РОССИЯ

Волгоград
400131 Волгоград,
ул. Коммунистическая, д. 19Д, офис 528
Тел.: (8442) 33 11 76
e-mail: bureau.volgograd@legrand.ru

Воронеж
394036 Воронеж,
ул. Красноармейская, д. 52Б
Тел./факс: (4732) 51 95 70
e-mail: bureau.voronej@legrand.ru

Екатеринбург
620027 Екатеринбург,
ул. Шевченко, д. 9, офис 226
Тел./факс: (343) 378 71 12 / 13
e-mail: bureau.ekat@legrand.ru

Иркутск
630049 Иркутск,
ул. Ширямова, д. 2/4, офис 11
Тел.: (3952) 50 08 49

Казань
420124 Казань,
ул. Сулеймановой, д. 7, офис 1
Тел./факс: (843) 227 03 30 / 01 57
e-mail: bureau.kazan@legrand.ru

Краснодар
350049 Краснодар,
ул. Тургенева, д. 135/1, офис 503
Тел.: (903) 457 03 53
e-mail: bureau.krasnodar@legrand.ru

Красноярск
660021 Красноярск,
ул. Борода, д. 109, офис 414
Тел./факс: (391) 259 58 10
e-mail: bureau.krasnoyarsk@legrand.ru

Нижний Новгород
603000 Нижний Новгород,
ул. М. Горького, д. 117, Бизнес-Центр,
офис 602
Тел./факс: (831) 278 57 06 / 08
e-mail: bureau.nnov@legrand.ru

Новосибирск
630007 Новосибирск,
ул. Советская, д. 5, блок А, офис 406
Тел./факс: (383) 289 06 89
e-mail: bureau.novosib@legrand.ru

Омск
644043 Омск,
ул. Кемеровская, д. 9, офис 106
Тел./факс: (3812) 24 77 53
e-mail: bureau.omsk@legrand.ru

Ростов-на-Дону
344018 Ростов-на-Дону
ул. Текучева, д. 139/94
Тел./факс: (863) 268 86 89
e-mail: bureau.rostov@legrand.ru

Самара
443011 Самара,
ул. Советской Армии, д. 240Б
Тел./факс: (846) 276 76 63, 372 52 03
e-mail: bureau.samara@legrand.ru

Санкт-Петербург
197110 Санкт-Петербург,
ул. Барочная, д. 10, корп. 1,
офис «Legrand»
Тел./факс: (812) 336 86 76
e-mail: bureau.stpet@legrand.ru

Саратов
410028 Саратов,
ул. Провиантская, д. 10А
Тел./факс: (8452) 22 71 94
e-mail: bureau.saratov@legrand.ru

Сочи
Тел./факс: (918) 912 88 94
e-mail: bureau.sochi@legrand.ru

Уфа
450000 Уфа,
ул. Кирова, д. 1, офис 205
Тел./факс: (3472) 72 56 89
e-mail: bureau.ufa@legrand.ru

Хабаровск
880030 Хабаровск,
ул. Павловича, д. 13А, офис «Legrand»
Тел.: (4212) 41 13 40
e-mail: bureau.khab@legrand.ru

Челябинск
454091 Челябинск,
ул. Елькина, д. 45а, офис 1301
Тел./факс: (351) 247 50 94
e-mail: bureau.chelyabinsk@legrand.ru

АЗЕРБАЙДЖАН

Баку
AZ 1072 Баку, ул. Короглу Рахимова,
д. 13а, офис «Legrand»
Тел.: (994 50) 225 88 10
e-mail: bureau.baku@legrandelectric.com

БЕЛАРУСЬ

Минск
220036 Минск,
Домашевский переулок,
д. 9, подъезд 2, офис 4
Тел.: (375) 17 205 04 78
Факс: (375) 17 205 04 79
e-mail: bureau.minsk@legrandelectric.com

КАЗАХСТАН

Алматы
050036 Алматы, мкрн. Мамыр – 4, д. 100а
Тел.: (727) 226 26 25
Факс: (727) 226 26 29
e-mail: bureau.almaty@legrandelectric.com

Астана
010000 Астана, ул. Тауелсиздик,
д. 12/1, офис 216
Тел./факс: (7172) 500 626
e-mail: bureau.astana@legrandelectric.com

Атырау
060011 Атырау,
ул. Байтурсынова, д. 47-А, офис 207
Тел./факс: (7122) 27 15 36
e-mail: bureau.atyrau@legrandelectric.com

УЗБЕКИСТАН

Ташкент
100070 Ташкент, ул. Шота Руставели,
стр. 41, офис 509
Тел.: (998 71) 148 09 48
Факс: (998 71) 148 09 47
e-mail: bureau.tashkent@legrandelectric.com

УКРАИНА

Киев
04080 Киев,
ул. Туровская, д. 31
Тел./факс: (38) 044 494 00 10
Тел./факс: (38) 044 490 67 56
e-mail: office.kiev@legrand.ua

RUR 0610/DC120

legrand

Представительство в России
ООО «Фирэлек», 107023 Москва,
ул. Малая Семеновская, д. 9, стр. 12
Тел.: +7 495 660 75 50/60
Факс: +7 495 660 75 51/61
e-mail: bureau.moscou@legrand.ru
www.legrand.ru

ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КАТАЛОГ ИЗДАНИЕ 2010-2011

legrand

ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КАТАЛОГ

ИЗДАНИЕ 2010-2011

КЛЮЧ К ЭФФЕКТИВНЫМ ПРОЕКТАМ

legrand®
www.legrand.ru

РЕШЕНИЯ LEGRAND ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО СЕКТОРА

Шкафы Altis

стр. 6
Презентация решений Altis

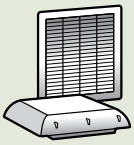
стр. 8
Таблица выбора шкафов Altis

Шкафы Marina и Altantic

стр. 34
Таблица выбора щитов Marina, Atlantic, Atlantic Inox

стр. 34
Щиты Marina из полиэстера IP 66 - IK 10

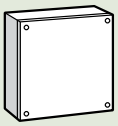
Вентиляция электромонтажных шкафов



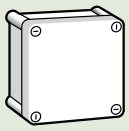
стр. 56-57
Вентиляция

стр. 58
Кондиционирование

Промышленные коробки и уплотнители кабельных вводов



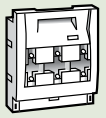
стр. 64
Промышленные металлические коробки Atlantic IP 66 -IK 10



стр. 68
Промышленные пластиковые коробки IP 55/66 - IK 07/08

Выключатели-разъединители и автоматич. выключатели для защиты двигателей

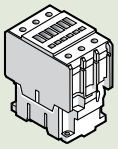
стр. 74
Таблица выбора выключателей-разъединителей SPX и SPX-V



стр. 75
Выключатели-разъединители с предохранителями SPX

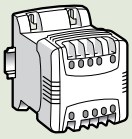
Промышленные контакторы CTX

НОВИНКА
стр. 90
Презентация промышленных контакторов CTX

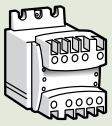


НОВИНКА
стр. 91
Промышленные контакторы CTX-1 на токи 9-105 А

Трансформаторы



стр. 110
Трансформаторы управления и сигнализации



стр. 111
Трансформаторы питания электрооборудования

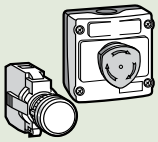
Выключатели нагрузки

стр. 119
Презентация выключателей нагрузки

стр. 120
Кулачковые переключатели

Система управления и сигнализации Osmoz

стр. 130
Презентация системы Osmoz



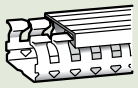
стр. 132
Устройства управления и кнопочные посты Osmoz в сборе

Клеммные блоки Viking 3

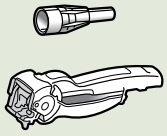
стр. 144
Презантация клеммных блоков Viking 3

стр. 146
Таблица выбора клеммных блоков Viking 3

Монтажное оборудование



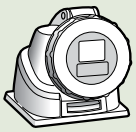
стр. 162
Кабель-каналы Lina 25 и Transcab



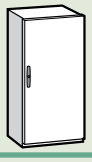
стр. 164
Кабельные наконечники и инструменты для опресовки Starfix

Промышленные разъёмы и щиты P17

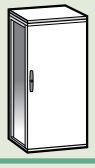
стр. 173
Презентация промышленных разъёмов и щитов P17



стр. 174
Промышленные разъёмы P17

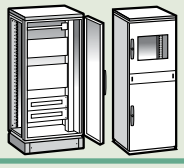


стр. 14
Металлические моноблочные шкафы Altis



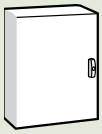
стр. 15
Сборные металлические шкафы Altis

стр. 17, 30
Оборудование для шкафов Altis

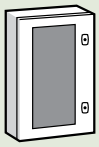


НОВИНКА

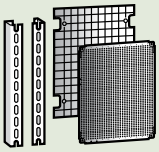
стр. 26-29
Распредели-тельные и 19" шкафы Altis



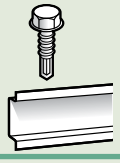
стр. 44
Металлические щиты Atlantic и Atlantic LA IP 66 - IK 10



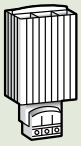
стр. 48
Щиты Atlantic Inox из нержавеющей стали IP 66 - IK 10



стр. 49
Оборудование для щитов Marina, Atlantic и Atlantic Inox

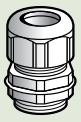


стр. 55
Стойки, рейки и оборудование для монтажа



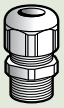
НОВИНКА

стр. 59
Терморегуляция и климат-контроль



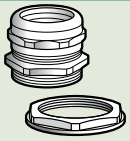
НОВИНКА

стр. 70
Уплотнители кабельных вводов пластиковые IP 68



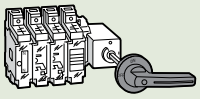
НОВИНКА

стр. 70
Уплотнители кабельных вводов пластиковые IP 55

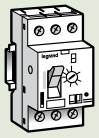


стр. 71
Уплотнители кабельных вводов металлические IP 68

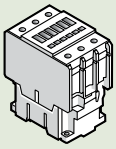
стр. 77
Вертикальные выключатели-разъединители с предохрани-телями SPX



стр. 83
Выключатели-разъединители с предохрани-телями SPX-D

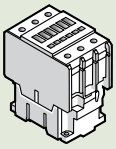


стр. 89
Автоматические выключатели для защиты электродвигателя



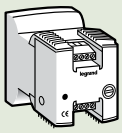
НОВИНКА

стр. 93
Промышленные контакторы CTX-2 на токи 150-310 А



НОВИНКА

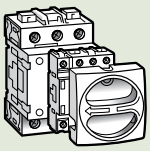
стр. 94
Промышленные контакторы CTX-C для коммутации конденсаторных батарей



стр. 112
Источники питания постоянного тока с фильтром помех

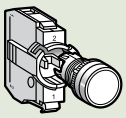
стр. 113-118
Технические характеристики

стр. 123
Технические характеристики

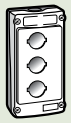


стр. 127
Выключатели-разъединители на токи 20-100 А

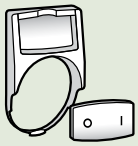
стр. 128
Технические характеристики



стр. 134
Устройства управления Osmoz для комплектации

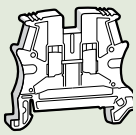


стр. 139
Кнопочные посты Osmoz для комплектации

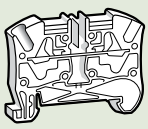


стр. 140
Аксессуары Osmoz

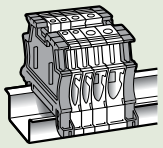
стр. 141
Технические характеристики



стр. 150
Клеммные блоки Viking 3 с винтовыми зажимами

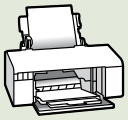


стр. 152
Клеммные блоки Viking 3 с пружинными зажимами



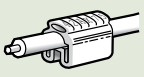
стр. 154
Аксессуары для клеммных блоков Viking 3

стр. 160
Силовые клеммные блоки Viking 3

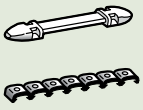


стр. 166
Уникальная система маркировки Logicab 2

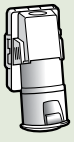
стр. 169
Система CAB 3 для маркировки кабеля и клеммных блоков



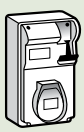
стр. 171
Система Memocab для маркировки кабеля и клеммных блоков



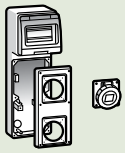
стр. 172
Система Duplix для маркировки кабеля



стр. 176
Таблица выбора промышленных разъёмов P17



стр. 177
Таблица выбора комбинированных щитков P17



стр. 178
Таблица выбора сборных щитов P17 Tempra

стр. 180
Технические характеристики

НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНТАКТОРЫ

Промышленные контакторы CTX

Стр. 90

- Промышленные контакторы CTX от 9 до 310 А категории AC3
- Защита от обычных симметричных перегрузок, обрыва фаз и превышения длительности пуска с помощью тепловых реле RTX
- Широкий ассортимент дополнительных аксессуаров
- Специальная версия CTX-C для устройств компенсации реактивной мощности

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ШКАФЫ ALTIS

Силовое ...

... и сейсмостойкое исполнение

Стр. 26 и 31

- Распределительные шкафы высотой 2 000 мм, шириной 800 мм и глубиной от 400 до 800 мм
- Установка лицевых панелей XL^3 на функциональные стойки распределительных шкафов
- Сейсмостойкое исполнение шкафов шириной 800 мм и глубиной 600 и 800 мм
- Сейсмостойкость обеспечивается с помощью набора уголков жесткости и специальных цоколей

Таким символом в каталоге отмечены решения для повышения **энергоэффективности электросетей**

Разработайте свой проект на базе индустриального оборудования Legrand с помощью программы XL Pro^2

КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ

Кабельные вводы IP 55 и IP 68

Стр. 70

- Кабельные вводы с резьбой ISO и P.G. – расширенное предложение
- Степень защиты для любой сферы применения
- Металлические и пластиковые

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ШКАФОВ И ЩИТОВ

Осветительные приборы ...

... климат-контроль

Стр. 30 и 59

- Осветительные приборы крепятся на винтах или магните
- Светильники с детектором движения, не требующие дверного контакта
- Новые электрические нагреватели мощностью от 20 до 150 В, включая версию на 150 Вт со встроенным вентилятором
- Новые электронные гигростат и гигротермостат для более точного регулирования микроклимата внутри шкафа

Дополнительная информация о всей продукции Legrand представлена в **Общем каталоге Legrand** и на нашем сайте **www.legrand.ru**

[Atlantic, Marina, Altis]

Оборудование для промышленных предприятий

СТАЛЬ С ГЛАДКИМ ПОЛИЭСТЕРОВЫМ ПОКРЫТИЕМ

Стальные шкафы соответствуют условиям общественных зданий и большинства промышленных предприятий, на которых отсутствуют особо агрессивные вещества, вызывающие их преждевременную коррозию.

■ Промышленные предприятия, технические помещения, общественные здания: шкафы Altis стр. 6, Atlantic стр. 43

НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ

Шкафы из нержавеющей стали соответствуют более жестким условиям эксплуатации, таким как наличие в атмосфере хлористого натрия или условиям морских побережий.

■ Лаборатории, агрокомплексы, химическая промышленность, предприятия с повышенными гигиеническими требованиями: шкафы Atlantic Inox стр. 48

ПОЛИЭСТЕР АРМИРОВАННЫЙ СТЕКЛОВОЛОКНОМ

Пластиковые шкафы прекрасно приспособлены к средам, вызывающим повышенную коррозию металлов.

■ Побережье, нефтехимия, наружная установка, автомобильные тоннели, прочие суровые условия: шкафы и щиты Marina стр. 35

технические характеристики промышленных корпусов

■ Сталь с гладким полиэстеровым покрытием

Для промышленных предприятий с обычными условиями эксплуатации.
IP 55/66 в соответствии с МЭК EN 60529, ГОСТ 14254-96
Оси имеют покрытие Dacromet

Прочность покрытия:

Механическая:
Адгезия (испытание адгезивной лентой) EN ISO 2409: Класс 0 – 1
Твердость по EN ISO 1522: 320
Эластичность при изгибе на цилиндрическом стержне по EN ISO 1519: 6 мм никаких трещин
Эластичность (Эрихсен) EN ISO 1250: 8 мм
Ударопрочность EN ISO 6272: 1 кг – 50 см.

Климатические условия:
Солевый туман. Испытание по ISO 9227, тест Kq по EN 60068-2-11: 1000 час.
Диоксид серы SO_2: 500 час.
Температура 100°C в течении 168 часов: поверхность остается блестящей
Температура 150°C в течении 3 часов: поверхность остается блестящей
Холод: - 40°C

Процесс покраски

Основные этапы:
Нейтрализация
Фосфатирование поверхности для защиты от коррозии
Пассификация
Нанесение слоя полиэстера, толщиной 80 мкм электростатическим способом (электростатическое порошковое покрытие)

■ Inox

Для очень агрессивных сред
IP 66 дает ощутимое преимущество перед другими покрытиями – возможно мытье под давлением

	304 L (заказ по каталогу) %	316 L (специальный заказ) %
Графит	< 0,03	< 0,03
Хром	18 — 19	16,5 — 18
Никель	9 — 11	10 — 12
Молибден		2 — 2,25

Шероховатость поверхности
Polygrain 180 согласно EN ISO 4287
Ra от 0,25 до 0,35 µм
Rt от 2,5 до 4 µм

Коррозионная стойкость

	304 L	316 L
В солевом тумане (BS)	1 000 ч	2 000 ч
В диоксиде серы (SO_2)	1 000 ч	1 000 ч

304 L, стойкость к химическим веществам:
– Азотная кислота до 52% во всем диапазоне температур и 98% в условиях холода
– Органическая кислота разбавленная в условиях холода
– Щелочный раствор (кроме жаркого климата и до 50%)
– Солевые растворы кроме соединений хлора, серы и сульфатов
– Вода и слабохлорировнная атмосфера
– Продукты питания (кроме горчицы и белых вин)

316 L (по специальному заказу) стойкость к химическим веществам:
– Фосфорная кислота во всех концентрациях до 40 °C
– Серная кислота меньше 10% или больше 80% при 20 °C
– Царская водка до 70 °C
– Растворы и кипящие растворы и пары серы
– Солевые растворы кроме хлоросодержащих
– Щелочные растворы в любых концентрациях до 100 °C
– Влажный и прибрежный климат
– Органические вещества, продукты питания и фармацевтическая продукция

Физические характеристики
– Плотность: 8 x 10^3 кг/$м^3$
– Коэффициент (теплового) расширения : 16 µΩ / °C
– Удельная теплоемкость: 500 Дж / кг °C
– Электрическое удельное сопротивление: 0,75 µч мм²
– Коэффициент теплопроводности: 15 Вт / м °C

Марки стали

		304 L	316 L
Россия	ГОСТ	03X18H11	03X17H13M2
Франция	AFNOR(1)	Z3 CN 1810	Z3 CND 171102
	NF EN	X 2 CNI 1911	X 2 CNI Mo 17122
Германия	DIN	X 2 CNI 1911 (W.Nr 14 306)	X 2 CNI Mo 17132 (W.Nr 14 404)
США	AISI	304 L	316 L

(1) в соответствии с EN 100882

■ Полиэстер армированный стекловолокном

IP 66 в соответствии с МЭК EN 60529, ГОСТ 14254-96
Смола горячей полимеризации
Самозатухание до 960 °C в соответствии с МЭК EN 60068-2-11
Высокая стойкость к ультрафиолетовому излучению
Высокая устойчивость к коррозии и солевому туману
Хорошая стойкость к царапанию
Хорошая устойчивость к бензину, маслам и смазкам
Рабочий диапазон температур: от - 40 °C до + 80 °C постоянно, + 100 °C кратковременно

После обезжиривания и грунтования шкафы могут окрашиваться полиуретановой краской (кроме противоадгезивных шкафов).

■ Таблица выбора

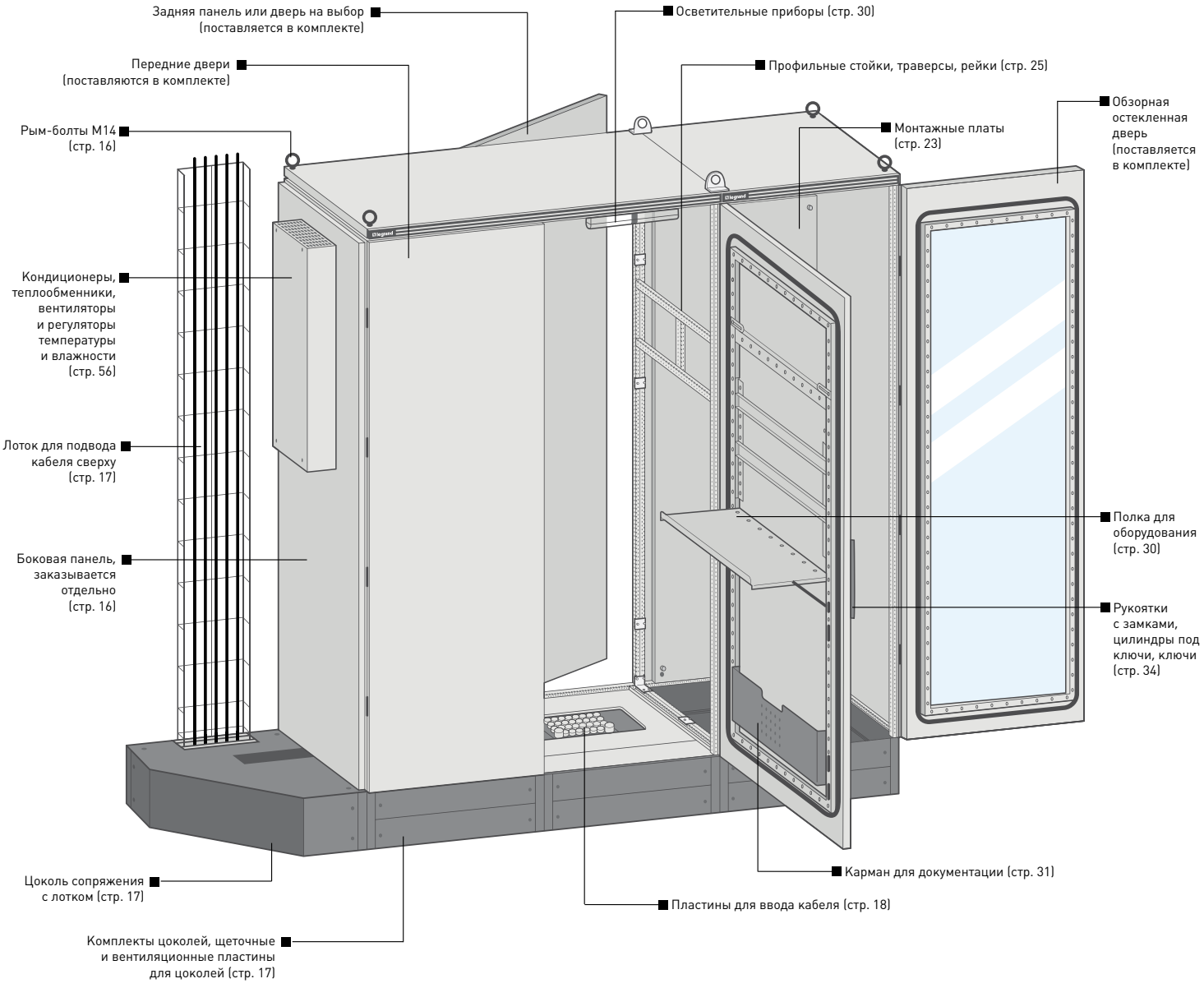
••• Отлично •• Очень хорошо • Хорошо

Среда		Внутренняя			Внешняя					Климат				
	Материал	Сухо	Влажно	Влажно+ агресс. среда	Деревня	Город	Завод	Тропики	Море	Холодный	Очень холодный	Умеренный	Жаркий и сухой	Эквато-риальный
Atlantic	Сталь+ полиэстер	•••	•••	•	•••	••	••	(1)		••		•••	•••	
	Inox 304 L	•••	•••	••	•••	•••	•••	•••	••	•••	•••	•••	•••	••
	Inox 316 L	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	•••
Marina	Полиэстер	•••	•••	••	•••	•••	•••	••	•••	••	•	•••	•••	•••

(1) Электромагнитная совместимость оборудования Legrand: затухание ЭМС 20 дБ

Решения Altis: от проекта к воплощению

Решения Altis используются во всех сферах промышленности, отвечают высоким техническим условиям и требованиям защиты (IP)

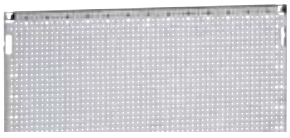


Новая серия Altis

Моноблоки или сборные линейные металлические (RAL 7035), широкий спектр габаритов, большой выбор дополнительного оборудования и аксессуаров.

Расширенный выбор монтажных плат
- сплошные и сплошные с расширенной базой
- перфорированные Lina 12,5 и Lina 25
- промежуточные

Монтажная плата Lina 25



Монтажная плата Lina 12,5

Полезное пространство на двери
- выигрыш в 30 мм по ширине
- глубокая посадка реек на дверь
- перевешиваемая дверь

Универсальная лапка для выравнивания глубины посадки шин на дверь

Упрощенный процесс стыковки шкафов
- 3 различных комплекта для стыковки
- Комплект внешней сборки до 500 кг/м^3, комплект внутренней сборки до 1000 кг/м^3
- Сохраняется IP55

Комплекты сборки

Сейсмостойкие решения Legrand

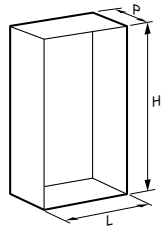
Группа Legrand предлагает специальные решения для сейсмоопасных регионов

Трансформаторы Zucchini

Шкафы Altis

- Промышленные **шкафы Altis** спроектированы специально для сейсмоактивных регионов **(дополнительная информация на стр. 31)**
- **Сухие трансформаторы Zucchini** с литой изоляцией комплектуются опорной конструкцией, выдерживающей землетрясение интенсивностью 9 баллов по шкале MSK-64 **(дополнительная информация в каталоге Zucchini 2010-2011на стр. 201)**

шкафы и оборудование моноблочные металлические шкафы Altis™
глубиной от 300 до 600 мм



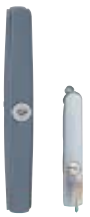
H (мм)	L (мм)	P (мм)	МОНОБЛОЧНЫЕ ШКАФЫ ALTIS (стр. 14) МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ IP 55 – IK 10 RAL 7035	ОБОРУДОВАНИЕ ALTIS (стр. 18 и 23-31) Монтажные платы					Цоколи(3)			
			Моноблочные шкафы	Сплошные	Сплошные с расширенной базой	Перфорированные Lina 12,5	Перфорированные Lina 12,5; малого размера	Перфорированные, Lina 25; малого размера	Лицевая и задняя части	Боковые части	Лицевая и задняя части	Боковые части
									Высота 100 мм		Высота 200 мм	
1600	800	300	471 01	476 05	-	475 25	2 x 481 40	2 x 474 90	476 57	476 75	476 67	476 85
1600	1000	300	471 02(2)	476 06	-	475 26	2 x 481 41	2 x 474 91	476 58	476 75	476 68	476 85
1600	1200	300	471 04(2)	476 07	-	475 27	2 x 481 42	2 x 474 92	476 59	476 75	476 69	476 85
1800	800	300	471 06	476 10	-	475 29	481 43 + 481 40	474 90 + 474 95	476 57	476 75	476 67	476 85
2000	800	300	471 08	476 16	-	475 34	2 x 481 43	2 x 474 95	476 57	476 75	476 67	476 85
1600	600	400	471 20	476 04	-	-	-	2 x 474 89	476 56	476 76	476 66	476 86
1600	800	400	471 21	476 05	475 05	475 25	2 x 481 40	2 x 474 90	476 57	476 76	476 67	476 86
1600	1000	400	471 22(1)	476 06	475 06	475 26	2 x 481 41	2 x 474 91	476 58	476 76	476 68	476 86
			471 23(2)	476 06	475 06	475 26	2 x 481 41	2 x 474 91	476 58	476 76	476 68	476 86
1600	1200	400	471 24(2)	476 07	475 07	475 27	2 x 481 42	2 x 474 92	476 59	476 76	476 69	476 86
1800	600	400	471 25	476 09	475 08	475 28	-	474 89 + 474 94	476 56	476 76	476 66	476 86
1800	800	400	471 26	476 10	475 09	475 29	481 43 + 481 40	474 90 + 474 95	476 57	476 76	476 67	476 86
1800	1000	400	471 27(1)	476 11	475 10	475 30	481 41 + 481 44	474 91 + 474 96	476 58	476 76	476 68	476 86
			471 28(2)	476 11	475 10	475 30	481 41 + 481 44	474 91 + 474 96	476 58	476 76	476 68	476 86
1800	1200	400	471 29(2)	476 12	475 11	475 31	481 42 + 481 45	474 92 + 474 97	476 59	476 76	476 69	476 86
1800	1600	400	471 30(2)	476 13	-	475 32	-	474 93 + 474 98	476 60	476 76	476 70	476 86
2000	600	400	471 31	476 15	475 13	475 33	-	2 x 474 94	476 56	476 76	476 66	476 86
2000	800	400	471 32	476 16	475 14	475 34	2 x 481 43	2 x 474 95	476 57	476 76	476 67	476 86
2000	1000	400	471 33(1)	476 17	475 15	475 35	2 x 481 44	2 x 474 96	476 58	476 76	476 68	476 86
			471 34(2)	476 17	475 15	475 35	2 x 481 44	2 x 474 96	476 58	476 76	476 68	476 86
2000	1200	400	471 35(2)	476 18	475 16	475 36	2 x 481 45	2 x 474 97	476 59	476 76	476 69	476 86
2000	1600	400	471 36(2)	476 19	-	475 37	-	2 x 474 98	476 60	476 76	476 70	476 86
1800	600	500	471 40	476 09	475 08	475 28	-	474 89 + 474 94	476 56	476 77	476 66	476 87
1800	800	500	471 41	476 10	475 09	475 29	481 43 + 481 40	474 90 + 474 95	476 57	476 77	476 67	476 87
1800	1000	500	471 42(2)	476 11	475 10	475 30	481 41 + 481 44	474 91 + 474 96	476 58	476 77	476 68	476 87
1800	1200	500	471 43(2)	476 12	475 11	475 31	481 42 + 481 45	474 92 + 474 97	476 59	476 77	476 69	476 87
1800	1600	500	471 44(2)	476 13	-	475 32	-	474 93 + 474 98	476 60	476 77	476 70	476 87
2000	800	500	471 45	476 16	475 14	475 34	2 x 481 43	2 x 474 95	476 57	476 77	476 67	476 87
2000	1000	500	471 46(2)	476 17	475 15	475 35	2 x 481 44	2 x 474 96	476 58	476 77	476 68	476 87
2000	1200	500	471 47(2)	476 18	475 16	475 36	2 x 481 45	2 x 474 97	476 59	476 77	476 69	476 87
2000	1600	500	471 48(2)	476 19	-	475 37	-	2 x 474 98	476 60	476 77	476 70	476 87
1800	800	600	471 70	476 10	475 09	475 29	481 43 + 481 40	474 90 + 474 95	476 57	476 78	476 67	476 88
2000	800	600	471 71	476 16	475 14	475 34	2 x 481 43	2 x 474 95	476 57	476 78	476 67	476 88
2000	1200	600	471 72(2)	476 18	475 16	475 36	2 x 481 45	2 x 474 97	476 59	476 78	476 69	476 88

(1) Шкаф с 1 дверью, в комплекте с дверным центрирующим роликом
(2) Шкаф с 2 дверьми
(3) Пластины с вентиляционными отверстиями, щеточные пластины и соединительные траверсы (см. каталог)

	ОБОРУДОВАНИЕ ALTIS (стр. 18 и 23-31)							
			Рейки		Пластины для ввода кабеля			
	Крыша	Профильные вертикальные стойки	Lina 25 ⌐	Lina 25 ⌐	Щеточные для защиты от пыли IP 43	С поролоновым уплотнением IP 43	Уплотнитель Cabstop IP 55	Разборные сплошные
	349 40	475 52	477 28	477 29	481 53	481 63	481 73	481 78
	-	475 52	477 30	477 31	481 55	481 65	481 75	481 88
	349 45	475 52	477 32	477 33	2 x 481 51	2 x 481 61	2 x 481 71	2 x 481 68
	349 40	475 53	477 28	477 29	481 53	481 63	481 73	481 78
	349 40	475 54	477 28	477 29	481 53	481 63	481 73	481 78
	-	475 52	477 26	477 27	481 52	481 62	481 72	481 81
	349 41	475 52	477 28	477 29	481 54	481 64	481 74	481 82
	349 42	475 52	477 30	477 31	481 56	481 66	481 76	481 83
	349 42	475 52	477 30	477 31	481 56	481 66	481 76	481 83
	349 43	475 52	477 32	477 33	2 x 481 52	2 x 481 62	2 x 481 72	2 x 481 81
	-	475 53	477 26	477 27	481 52	481 62	481 72	481 81
	349 41	475 53	477 28	477 29	481 54	481 64	481 74	481 82
	349 42	475 53	477 30	477 31	481 56	481 66	481 76	481 83
	349 42	475 53	477 30	477 31	481 56	481 66	481 76	481 83
	349 43	475 53	477 32	477 33	2 x 481 52	2 x 481 62	2 x 481 72	2 x 481 81
	349 44	475 53	477 36	477 35	2 x 481 54	2 x 481 64	2 x 481 74	2 x 481 82
	-	475 54	477 26	477 27	481 52	481 62	481 72	481 81
	349 41	475 54	477 28	477 29	481 54	481 64	481 74	481 82
	349 42	475 54	477 30	477 31	481 56	481 66	481 76	481 83
	349 42	475 54	477 30	477 31	481 56	481 66	481 76	481 83
	349 43	475 54	477 32	477 33	2 x 481 52	2 x 481 62	2 x 481 72	2 x 481 81
	349 44	475 54	477 36	477 35	2 x 481 54	2 x 481 64	2 x 481 74	2 x 481 82
	-	475 53	477 26	477 27	481 52 + 481 67	481 62 + 481 67	481 72 + 481 67	481 81 + 481 67
	349 46	475 53	477 28	477 29	481 54 + 481 77	481 64 + 481 77	481 74 + 481 77	481 82 + 481 77
	-	475 53	477 30	477 31	481 56 + 481 87	481 66 + 481 87	481 76 + 481 87	481 83 + 481 87
	349 48	475 53	477 32	477 33	2 x (481 52 + 481 67)	2 x (481 62 + 481 67)	2 x (481 72 + 481 67)	2 x (481 81 + 481 67)
	349 49	475 53	477 36	477 35	2 x (481 54 + 481 77)	2 x (481 64 + 481 77)	2 x (481 74 + 481 77)	2 x (481 82 + 481 77)
	349 46	475 54	477 28	477 29	481 54 + 481 77	481 64 + 481 77	481 74 + 481 77	481 82 + 481 77
	-	475 54	477 30	477 31	481 56 + 481 87	481 66 + 481 87	481 76 + 481 87	481 83 + 481 87
	349 48	475 54	477 32	477 33	2 x (481 52 + 481 67)	2 x (481 62 + 481 67)	2 x (481 72 + 481 67)	2 x (481 81 + 481 67)
	349 49	475 54	477 36	477 35	2 x (481 54 + 481 77)	2 x (481 64 + 481 77)	2 x (481 74 + 481 77)	2 x (481 82 + 481 77)
	349 47	475 53	477 28	477 29	481 54 + 481 78	481 64 + 481 78	481 74 + 481 78	481 82 + 481 78
	349 47	475 54	477 28	477 29	481 54 + 481 78	481 64 + 481 78	481 74 + 481 78	481 82 + 481 78
	349 55	475 54	477 32	477 33	2 x (481 52 + 481 68)	2 x (481 62 + 481 68)	2 x (481 72 + 481 68)	2 x (481 81 + 481 68)

ДРУГАЯ ПРОДУКЦИЯ

Дополнительные принадлежности для дверей (стр. 25)



Рукоятки (стр. 34)

Системы кондиционирования (стр. 58)

Карман для документов (стр. 31)

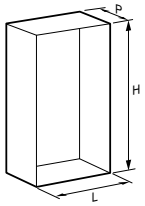
НОВИНКА

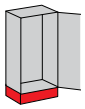
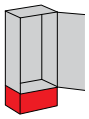
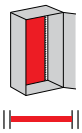
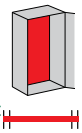
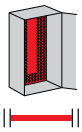
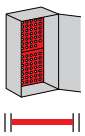
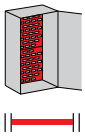
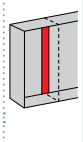
Комплект осветительных приборов (стр. 30)

Аксессуары (стр. 24)

шкафы и оборудование сборные металлические шкафы Altis™

глубиной от 400 до 500 мм



			СБОРНЫЕ ШКАФЫ ALTIS (стр.15)			ОБОРУДОВАНИЕ ALTIS (стр. 18 и 23-31)											
			МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ IP 55 – IK 10 RAL 7035			Цоколи[3]				Монтажные платы							
																	
						Высота 100 мм		Высота 200 мм									
H (мм)	L (мм)	P (мм)	Сборные шкафы	Сборные шкафы с остекленной дверью	Комплект боковых панелей	Сплошн. лицевая и задняя части	Боковые части	Сплошн. лицевая и задняя части	Боковые части	Сплошные металлические	Сплошные с расширенной базой	Перфорированные Lina 12,5	Перфорированные Lina 12,5, малого размера	Перфорированные Lina 25, малого размера	Промежуточные		
1200	600	400	472 00	-	472 61	476 56	476 76	476 66	476 86	476 00	-	-	-	474 85	476 49		
1200	800	400	472 01	-	472 61	476 57	476 76	476 67	476 86	476 01	-	-	-	474 86	476 49		
1800	400	400	472 02	-	472 62	476 55	476 76	476 65	476 86	476 08	-	-	-	-	476 52		
1800	600	400	472 03	-	472 62	476 56	476 76	476 66	476 86	476 09	475 08	475 28	-	474 89 + 474 94	476 52		
1800	800	400	472 04	-	472 62	476 57	476 76	476 67	476 86	476 10	475 09	475 29	481 43 + 481 40	474 90 + 474 95	476 52		
1800	1000	400	472 05[1] 472 06[2]	-	472 62	476 58	476 76	476 68	476 86	476 11	475 10	475 30	481 44 + 481 41	474 91 + 474 96	476 52		
1800	1200	400	472 07[2]	-	472 62	476 59	476 76	476 69	476 86	476 12	475 11	475 31	481 45 + 481 42	474 92 + 474 97	476 52		
2000	400	400	472 08	-	472 63	476 55	476 76	476 65	476 86	476 14	-	-	-	-	476 53		
2000	600	400	472 09	473 19	472 63	476 56	476 76	476 66	476 86	476 15	475 13	475 33	-	2 x 474 94	476 53		
2000	800	400	472 10	-	472 63	476 57	476 76	476 67	476 86	476 16	475 14	475 34	2 x 481 43	2 x 474 95	476 53		
2000	1000	400	472 11[1] 472 12[2]	- -	472 63	476 58	476 76	476 68	476 86	476 17	475 15	475 35	2 x 481 44	2 x 474 96	476 53		
2000	1200	400	472 13[2]	-	472 63	476 59	476 76	476 69	476 86	476 18	475 16	475 36	2 x 481 45	2 x 474 97	476 53		
1600	600	500	472 20	-	472 65	476 56	476 77	476 66	476 87	476 04	-	-	-	2 x 474 89	476 51		
1600	800	500	472 21	-	472 65	476 57	476 77	476 67	476 87	476 05	475 05	475 25	2 x 481 40	2 x 474 90	476 51		
1600	1200	500	472 22[2]	-	472 65	476 59	476 77	476 69	476 87	476 07	475 07	475 27	2 x 481 42	2 x 474 92	476 51		
1800	400	500	472 23	-	472 66	476 55	476 77	476 65	476 87	476 08	-	-	-	-	476 52		
1800	600	500	472 24	-	472 66	476 56	476 77	476 66	476 87	476 09	475 08	475 28	-	474 89 + 474 94	476 52		
1800	800	500	472 25	-	472 66	476 57	476 77	476 67	476 87	476 10	475 09	475 29	481 43 + 481 40	474 90 + 474 95	476 52		
1800	1000	500	472 26[1]	-	472 66	476 58	476 77	476 68	476 87	476 11	475 10	475 30	481 44 + 481 41	474 91 + 474 96	476 52		
1800	1200	500	472 27[2]	-	472 66	476 59	476 77	476 69	476 87	476 12	475 11	475 31	481 45 + 481 42	474 92 + 474 97	476 52		
2000	400	500	472 28	-	472 67	476 55	476 77	476 65	476 87	476 14	-	-	-	-	476 53		
2000	600	500	472 29	473 39	472 67	476 56	476 77	476 66	476 87	476 15	475 13	475 33	-	2 x 474 94	476 53		
2000	800	500	472 30	-	472 67	476 57	476 77	476 67	476 87	476 16	475 14	475 34	2 x 481 43	2 x 474 95	476 53		
2000	1000	500	472 31[1] 472 32[2]	-	472 67	476 58	476 77	476 68	476 87	476 17	475 15	475 35	2 x 481 44	2 x 474 96	476 53		
2000	1200	500	472 33[2]	-	472 67	476 59	476 77	476 69	476 87	476 18	475 16	475 36	2 x 481 45	2 x 474 97	476 53		
2000	1600	500	472 34[2]	-	472 67	476 60	476 77	476 70	476 87	476 19	-	475 37	2 x 481 43 + 2 x 481 43	2 x 474 98	476 53		

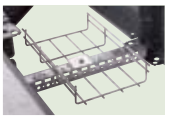
(1) Шкаф с 1 дверью, в комплекте с дверным центрирующим роликом
(2) Шкаф с 2 дверьми
(3) Пластины с вентиляционными отверстиями, щеточные пластины и соединительные траверсы (см. каталог)

ОБОРУДОВАНИЕ ALTIS (стр. 18 и 23-31)

			Рейки		Траверсы				Пластины для ввода кабеля			
					Горизонтальные		Многофункц.					
Профильные вертикальные стойки	Lina 25	Lina 25	Ширина	Глубина	Ширина	Глубина	Разделительная перегородка	Щеточные для защиты от пыли IP 43	С поролоновым уплотнителем IP 43	Уплотнитель Cabstop IP 55	Разборные сплошные
475 50	477 26	477 27	480 16	480 14	480 26	480 24	-	481 52	481 62	481 72	481 81
475 50	477 28	477 29	480 17	480 14	480 27	480 24	-	481 54	481 64	481 74	481 82
475 53	477 24	477 25	480 14	480 14	480 24	480 24	480 35	481 50	481 60	481 70	481 80
475 53	477 26	477 27	480 16	480 14	480 26	480 24	480 35	481 52	481 62	481 72	481 81
475 53	477 28	477 29	480 17	480 14	480 27	480 24	480 35	481 54	481 64	481 74	481 82
475 53	477 30	477 31	480 18	480 14	480 28	480 24	480 35	481 56	481 66	481 76	481 83
475 53	477 32	477 33	-	480 14	480 29	480 24	480 35	2 x 481 52	2 x 481 62	2 x 481 72	2 x 481 81
475 54	477 24	477 25	480 14	480 14	480 24	480 24	480 40	481 50	481 60	481 70	481 80
475 54	477 26	477 27	480 16	480 14	480 26	480 24	480 40	481 52	481 62	481 72	481 81
475 54	477 28	477 29	480 17	480 14	480 27	480 24	480 40	481 54	481 64	481 74	481 82
475 54	477 30	477 31	480 18	480 14	480 28	480 24	480 40	481 56	481 66	481 76	481 83
475 54	477 32	477 33	-	480 14	480 29	480 24	480 40	2 x 481 52	2 x 481 62	2 x 481 72	2 x 481 81
475 52	477 26	477 27	480 16	480 15	480 26	480 25	-	481 52 + 481 67	481 62 + 481 67	481 72 + 481 67	481 81 + 481 67
475 52	477 28	477 29	480 17	480 15	480 27	480 25	-	481 54 + 481 77	481 64 + 481 77	481 74 + 481 77	481 82 + 481 77
475 52	477 32	477 33	-	480 15	480 29	480 25	-	2 x (481 52 + 481 67)	2 x (481 62 + 481 67)	2 x (481 72 + 481 67)	2 x (481 81 + 481 67)
475 53	477 24	477 25	480 14	480 15	480 24	480 25	480 36	481 50 + 481 57	481 60 + 481 57	481 70 + 481 57	481 80 + 481 57
475 53	477 26	477 27	480 16	480 15	480 26	480 25	480 36	481 52 + 481 67	481 62 + 481 67	481 72 + 481 67	481 81 + 481 67
475 53	477 28	477 29	480 17	480 15	480 27	480 25	480 36	481 54 + 481 77	481 64 + 481 77	481 74 + 481 77	481 82 + 481 77
475 53	477 30	477 31	480 18	480 15	480 28	480 25	480 36	481 56 + 481 87	481 66 + 481 87	481 76 + 481 87	481 83 + 481 87
475 53	477 32	477 33	-	480 15	480 29	480 25	480 36	2 x (481 52 + 481 67)	2 x (481 62 + 481 67)	2 x (481 72 + 481 67)	2 x (481 81 + 481 67)
475 54	477 24	477 25	480 14	480 15	480 24	480 25	480 41	481 50 + 481 57	481 60 + 481 57	481 70 + 481 57	481 80 + 481 57
475 54	477 26	477 27	480 16	480 15	480 26	480 25	480 41	481 52 + 481 67	481 62 + 481 67	481 72 + 481 67	481 81 + 481 67
475 54	477 28	477 29	480 17	480 15	480 27	480 25	480 41	481 54 + 481 77	481 64 + 481 77	481 74 + 481 77	481 82 + 481 77
475 54	477 30	477 31	480 18	480 15	480 28	480 25	480 41	481 56 + 481 87	481 66 + 481 87	481 76 + 481 87	481 83 + 481 87
475 54	477 32	477 33	-	480 15	480 29	480 25	480 41	2 x (481 52 + 481 67)	2 x (481 62 + 481 67)	2 x (481 72 + 481 67)	2 x (481 81 + 481 67)
475 54	477 36	477 35	-	480 15	480 31	480 25	480 41	2 x (481 54 + 481 77)	2 x (481 64 + 481 77)	2 x (481 74 + 481 77)	2 x (481 82 + 481 77)

ДРУГАЯ ПРОДУКЦИЯ

Устройство для бокового ввода кабеля (стр. 17)



Внутренний траверс цоколя (стр. 17)

Комплекты для стяжки шкафов (стр. 16)

Системы кондиционирования (стр. 58)

Дополнительные принадлежности для дверей (стр. 25)

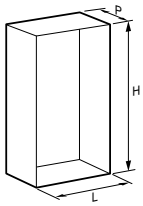
Рукоятки (стр. 34)

Карман для документов (стр. 31)

Шкафы со стекл. дверью (стр. 16)

шкафы и оборудование сборные металлические шкафы Altis™

глубиной от 600 до 800 мм



H (мм)	L (мм)	P (мм)	СБОРНЫЕ ШКАФЫ ALTIS (стр.15) МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ IP 55 – IK 10 RAL 7035				ОБОРУДОВАНИЕ ALTIS (стр. 18 и 23-31) Цоколи(3) Высота 100 мм		Высота 200 мм		Монтажные пластины					
			Сборные шкафы	Сборные шкафы с остекленной дверью	Шкафы с передней и задней дверьми	Комплект боковых панелей	Сплошн. лицевая и задняя части	Боковые части	Сплошн. лицевая и задняя части	Боковые части	Сплошные	Сплошные с расширенной базой	Перфорированные Lina 12,5	Перфорированные Lina 12,5, малого размера	Перфорированные Lina 25, малого размера	Промежуточные
1200	600	600	472 40	-	-	472 68	476 56	476 78	476 66	476 88	476 00	-	-	-	474 85	476.49
1200	800	600	472 41	-	-	472 68	476 57	476 78	476 67	476 88	476 01	-	-	-	474 86	476.49
1400	600	600	472 42	-	-	472 69	476 56	476 78	476 66	476 88	476 02	-	-	-	474 87	476.52
1400	800	600	472 43	-	-	472 69	476 57	476 78	476 67	476 88	476 03	-	-	-	474 88	476.52
1600	600	600	472 44	-	-	472 70	476 56	476 78	476 66	476 88	476 04	-	-	-	2 x 474 89	476.52
1600	800	600	472 45	-	-	472 70	476 57	476 78	476 67	476 88	476 05	475 05	475 25	2 x 481 40	2 x 474 90	476.52
1800	400	600	472 46	-	-	472 71	476 55	476 78	476 65	476 88	476 08	-	-	-	-	476.52
1800	600	600	472 47	-	473 64	472 71	476 56	476 78	476 66	476 88	476 09	475 08	475 28	-	474 89 + 474 94	476.53
1800	800	600	472 48	-	473 65	472 71	476 57	476 78	476 67	476 88	476 10	475 09	475 29	481 43 + 481 40	474 90 + 474 95	476.53
1800	1000	600	472 49(1)	-	-	472 71	476 58	476 78	476 68	476 88	476 11	475 10	475 30	481 41 + 481 44	474 91 + 474 96	476.53
1800	1200	600	472 50(2)	-	-	472 71	476 59	476 78	476 69	476 88	476 12	475 11	475 31	481 45 + 481 42	474 92 + 474 97	476.53
2000	400	600	472 51	-	-	472 72	476 55	476 78	476 65	476 88	476 14	-	-	-	-	476.53
2000	600	600	472 52	473 62	473 66	472 72	476 56	476 78	476 66	476 88	476 15	475 13	475 33	-	2 x 474 94	476.51
2000	800	600	472 53	473 63	473 67	472 72	476 57	476 78	476 67	476 88	476 16	475 14	475 34	2 x 481 43	2 x 474 95	476.51
2000	1000	600	472 54(1) 472 55(2)	-	-	472 72	476 58	476 78	476 68	476 88	476 17	475 15	475 35	2 x 481 44	2 x 474 96	476.51
2000	1200	600	472 56(2)	-	-	472 72	476 59	476 78	476 69	476 88	476 18	475 16	475 36	2 x 481 45	2 x 474 97	476.52
2000	1600	600	472 57(2)	-	-	472 72	476 60	476 78	476 70	476 88	476 19	-	475 37	2 x 481 43	2 x 474 98	476.52
2200	600	600	472 58	-	-	472 73	476 56	476 78	476 66	476 88	476 21	-	-	-	-	476.52
2200	800	600	472 59	-	-	472 73	476 57	476 78	476 67	476 88	476 22	-	-	-	474 95 + 474 86	476.52
2200	1200	600	472 60(2)	-	-	472 73	476 59	476 78	476 69	476 88	476 24	-	-	-	2 x (474 94 + 474 85)	476.52
2000	400	800	472 80	-	-	472 75	476 55	476 79	476 65	476 89	476 14	-	-	-	-	476.53
2000	600	800	472 81	473 91	473 68	472 75	476 56	476 79	476 66	476 89	476 15	475 13	475 33	-	2 x 474 94	476.53
2000	800	800	472 82	473 92	473 69	472 75	476 57	476 79	476 67	476 89	476 16	475 14	475 34	2 x 481 43	2 x 474 95	476.53
2000	1000	800	472 83(1)	-	473 70	472 75	476 58	476 79	476 68	476 89	476 17	475 15	475 35	2 x 481 44	2 x 474 96	476.53
2000	1200	800	472 84(2)	-	473 71	472 75	476 59	476 79	476 69	476 89	476 18	475 16	475 36	2 x 481 45	2 x 474 97	476.53
2200	600	800	472 85	-	-	472 76	476 56	476 79	476 66	476 89	476 21	-	-	-	474 94 + 474 85	476.53
2200	800	800	472 86	-	-	472 76	476 57	476 79	476 67	476 89	476 22	-	-	-	474 95 + 474 86	476.53
2200	1200	800	472 87(2)	-	-	472 76	476 59	476 79	476 69	476 89	476 24	-	-	-	2 x (474 94 + 474 85)	476.53

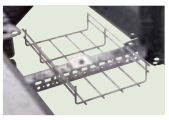
(1) Шкаф с 1 дверью, в комплекте с дверным центрирующим роликом
(2) Шкаф с 2 дверьми
(3) Пластины с вентиляционными отверстиями, щеточные пластины и соединительные траверсы (см. каталог)

ОБОРУДОВАНИЕ ALTIS (стр. 18 и 23-31)

	Профильные вертик. стойки	Рейки Lina 25 ⌐	Рейки Lina 25 ⌐	Траверсы Горизонтальные Ширина	Траверсы Горизонтальные Глубина	Траверсы Многофункц. Ширина	Траверсы Многофункц. Глубина	Разделительная перегородка	Пластины для ввода кабеля Щеточные для защиты от пыли IP 43	Пластины для ввода кабеля С поролоновым уплотнителем IP 43	Пластины для ввода кабеля Уплотнитель Cabstop IP 55	Пластины для ввода кабеля Разборные сплошные
	475 50	477 26	477 27	480 16	480 16	480 26	480 26	-	481 52 + 481 68	481 62 + 481 68	481 72 + 481 68	481 81 + 481 68
	475 50	477 28	477 29	480 17	480 16	480 27	480 26	-	481 54 + 481 78	481 64 + 481 78	481 74 + 481 78	481 82 + 481 78
	475 51	477 26	477 27	480 16	480 16	480 26	480 26	-	481 52 + 481 68	481 62 + 481 68	481 72 + 481 68	481 81 + 481 68
	475 51	477 28	477 29	480 17	480 16	480 27	480 26	-	481 54 + 481 78	481 64 + 481 78	481 74 + 481 78	481 82 + 481 78
	475 52	477 26	477 27	480 16	480 16	480 26	480 26	-	481 52 + 481 68	481 62 + 481 68	481 72 + 481 68	481 81 + 481 68
	475 52	477 28	477 29	480 17	480 16	480 27	480 26	-	481 54 + 481 78	481 64 + 481 78	481 74 + 481 78	481 82 + 481 78
	475 53	477 24	477 25	480 14	480 16	480 24	480 26	-	481 50 + 481 58	481 60 + 481 58	481 70 + 481 58	481 80 + 481 58
	475 53	477 26	477 27	480 16	480 16	480 26	480 26	-	481 52 + 481 68	481 62 + 481 68	481 72 + 481 68	481 81 + 481 68
	475 53	477 28	477 29	480 17	480 16	480 27	480 26	-	481 54 + 481 78	481 64 + 481 78	481 74 + 481 78	481 82 + 481 78
	475 53	477 30	477 31	480 18	480 16	480 28	480 26	-	481 56 + 481 88	481 66 + 481 88	481 76 + 481 88	481 83 + 481 88
	475 53	477 32	477 33	-	480 16	480 29	480 26	-	2 x (481 52 + 481 68)	2 x (481 62 + 481 68)	2 x (481 72 + 481 68)	2 x (481 81 + 481 68)
	475 54	477 24	477 25	480 14	480 16	480 24	480 26	480 42	481 50 + 481 58	481 60 + 481 58	481 70 + 481 58	481 80 + 481 58
	475 54	477 26	477 27	480 16	480 16	480 26	480 26	480 42	481 52 + 481 68	481 62 + 481 68	481 72 + 481 68	481 81 + 481 68
	475 54	477 28	477 29	480 17	480 16	480 27	480 26	480 42	481 54 + 481 78	481 64 + 481 78	481 74 + 481 78	481 82 + 481 78
	475 54	477 30	477 31	480 18	480 16	480 28	480 26	480 42	481 56 + 481 88	481 66 + 481 88	481 76 + 481 88	481 83 + 481 88
	475 54	477 32	477 33	-	480 16	480 29	480 26	480 42	2 x (481 52 + 481 68)	2 x (481 62 + 481 68)	2 x (481 72 + 481 68)	2 x (481 81 + 481 68)
	475 54	477 36	477 35	-	480 16	480 31	480 26	480 42	2 x (481 54 + 481 78)	2 x (481 64 + 481 78)	2 x (481 74 + 481 78)	2 x (481 82 + 481 78)
	475 55	477 26	477 27	480 16	480 16	480 26	480 26	-	481 52 + 481 68	481 62 + 481 68	481 72 + 481 68	481 81 + 481 68
	475 55	477 28	477 29	480 17	480 16	480 27	480 26	-	481 54 + 481 78	481 64 + 481 78	481 74 + 481 78	481 82 + 481 78
	475 55	477 32	477 33	-	480 16	480 29	480 26	-	2 x (481 52 + 481 68)	2 x (481 62 + 481 68)	2 x (481 72 + 481 68)	2 x (481 81 + 481 68)
	475 54	477 24	477 25	480 14	480 17	480 24	480 27	480 43	481 50 + 481 59	481 60 + 481 59	481 70 + 481 59	481 80 + 481 59
	475 54	477 26	477 27	480 16	480 17	480 26	480 27	480 43	481 52 + 481 69	481 62 + 481 69	481 72 + 481 69	481 81 + 481 69
	475 54	477 28	477 29	480 17	480 17	480 27	480 27	480 43	481 54 + 481 79	481 64 + 481 79	481 74 + 481 79	481 82 + 481 79
	475 54	477 30	477 31	480 18	480 17	480 28	480 27	480 43	481 56 + 481 89	481 66 + 481 89	481 76 + 481 89	481 83 + 481 89
	475 54	477 32	477 33	-	480 17	480 29	480 27	480 43	2 x (481 52 + 481 69)	2 x (481 62 + 481 69)	2 x (481 72 + 481 69)	2 x (481 81 + 481 69)
	475 55	477 26	477 27	480 16	480 17	480 26	480 27	-	481 52 + 481 69	481 62 + 481 69	481 72 + 481 69	481 81 + 481 69
	475 55	477 28	477 29	480 17	480 17	480 27	480 27	-	481 54 + 481 79	481 64 + 481 79	481 74 + 481 79	481 82 + 481 79
	475 55	477 32	477 33	-	480 17	480 29	480 27	-	2 x (481 52 + 481 69)	2 x (481 62 + 481 69)	2 x (481 72 + 481 69)	2 x (481 81 + 481 69)

ДРУГАЯ ПРОДУКЦИЯ

Устройство для бокового ввода кабеля (стр. 17)



Внутренний траверс цоколя (стр. 17)

Комплект для стяжки шкафов (стр. 16)

Системы кондиционирования (стр. 58)

Дополнительные принадлежности для дверей (стр. 25)

Рукоятки и комплекты для запирания дверей (стр. 34)

Карманы для документации (стр. 31)

Altis двухстороннего обслуживания (стр. 16)

шкафы Altis™ моноблочные металлические

471 01

471 01, шкаф, оснащенный рукояткой кат. № 347 72

471 01, шкаф, оснащенный рейками и стойками

349 46, крыша для наружной установки

Технические характеристики (стр. 19)

IP 55 согласно МЭК EN 60529, LCIE № 419 886. IK 10 согласно МЭК EN 62262 (EN 50102)
Покрытие – текстурированный полиэстер (толщина 80 мкм). Повышенная стойкость к коррозии и химическим веществам. Съемная задняя панель. Толщина стали: двери и стенки -1,5 мм, задняя съемная панель - 1,3 мм
Замок с автоматической блокировкой в 4 точках. Шкафы с распашной дверью без центральной стойки (левая дверь блокируется центральной внутренней рукояткой в 2 точках). Замок Кат. № 347 75 и ключ с двойной бородкой в комплекте
Панели кабельного ввода заказываются отдельно (стр. 18)
Рым-болты заказываются отдельно

Шкафы RAL 7035

Глубина 300 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Количество дверей
1	471 01	1 600	800	63	1
1	471 02	1 600	1 000	84	2
1	471 04	1 600	1 200	95	2
1	471 06	1 800	800	76	1
1	471 08	2 000	800	77	1

Глубина 400 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Количество дверей
1	471 20	1 600	600	60	1
1	471 21	1 600	800	69	1
1	471 22	1 600	1 000(1)	82	1
1	471 23	1 600	1 000	82	2
1	471 24	1 600	1 200	101	2
1	471 25	1 800	600	65	1
1	471 26	1 800	800	77	1
1	471 27	1 800	1 000(1)	88	1
1	471 28	1 800	1 000	88	2
1	471 29	1 800	1 200	113	2
1	471 30	1 800	1 600	140	2
1	471 31	2 000	600	76	1
1	471 32	2 000	800	83	1
1	471 33	2 000	1 000(1)	96	1
1	471 34	2 000	1 000	96	2
1	471 35	2 000	1 200	129	2
1	471 36	2 000	1 600	150	2

Глубина 500 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Количество
1	471 40	1 800	600	71	1
1	471 41	1 800	800	83	1
1	471 42	1 800	1 000	98	2
1	471 43	1 800	1 200	120	2
1	471 44	1 800	1 600	148	2

Шкафы RAL 7035 (продолжение)

Глубина 500 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Количество дверей
1	471 45	2000	800	91	1
1	471 46	2000	1 000	104	2
1	471 47	2000	1 200	139	2
1	471 48	2000	1 600	164	2

Глубина 600 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Количество дверей
1	471 70	1 800	800	90	1
1	471 71	2 000	800	97	1
1	471 72	2 000	1 200	145	2

Крыши RAL 7035

Для шкафов:

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Глубина	Масса (кг)
1	349 40	800	300	4
1	349 45	1 200	300	6
1	349 41	800	400	7
1	349 42	1 000	400	9,5
1	349 43	1 200	400	8
1	349 44	1 600	400	13
1	349 46	800	500	6,5
1	349 48	1 200	500	10
1	349 49	1 600	500	14
1	349 47	800	600	8
1	349 55	1 200	600	12

Рым-болты M14

Упак.	Кат. №	
1	476 96	Комплект из 4 рым-болтов для нагрузок до 1000 кг/м³

(1) Поставляется с дверным центрирующим роликом

шкафы Altis™ сборные металлические

472 00 с цоколем 476 56 и боковыми частями с вентиляцией 476 76

Шкаф шириной 1000 мм с дверью и задней панелью

Пример шкафа с 2 передними распашными дверьми и стандартным замком в комплекте

Стандартные рукоятки, поставляются со шкафом

Рукоятки 347 72 (стр. 28) эргономичные (опционально)

Технические характеристики (стр. 20)

IP 55 согласно МЭК EN 60529. IK 10 согласно МЭК EN 62262 (EN 50102)
Покрытие – текстурированный полиэстер (толщина 80 мкм). Повышенная стойкость к коррозии и химическим веществам, оцинкованная и окрашенная рама. Перевешиваемая дверь. Съемная задняя панель или дверь. Толщина стали: двери и боковые панели -1,5 мм, задняя съемная панель – 1,3 мм
Замок с автоматической блокировкой двери в 4 точках. (Замок Кат. № 347 75 и ключ с двойной бородкой в комплекте)
Шкаф с распашной дверью без центральной стойки. Панели кабельного ввода заказываются отдельно (стр. 18)
Рым-болты и уголки для подъема заказываются отдельно

Шкафы сборные с несущей рамой RAL 7035

Глубина 400 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Количество дверей
1	472 00	1 200	600	59	1
1	472 01	1 200	800	69	1
1	472 02	1 800	400	56	1
1	472 03	1 800	600	71	1
1	472 04	1 800	800	84	1
1	472 05	1 800	1 000(1)	97	1
1	472 06	1 800	1 000	101	2
1	472 07	1 800	1 200	124	2
1	472 08	2 000	400	66	1
1	472 09	2 000	600	89	1
1	472 10	2 000	800	88	1
1	472 11	2 000	1 000(1)	103,7	1
1	472 12	2 000	1 000	108,5	2
1	472 13	2 000	1 200	135,2	2

Глубина 500 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Количество дверей
1	472 20	1 600	600	70,4	1
1	472 21	1 600	800	81	1
1	472 22	1 600	1 200	124,5	2
1	472 23	1 800	400	55	1
1	472 24	1 800	600	74,3	1
1	472 25	1 800	800	86	1
1	472 26	1 800	1 000(1)	99,3	1
1	472 27	1 800	1 200	131,4	2
1	472 28	2 000	400	57,5	1
1	472 29	2 000	600	79,2	1
1	472 30	2 000	800	92,7	1
1	472 31	2 000	1 000(1)	106	1
1	472 32	2 000	1 000	110,7	2
1	472 33	2 000	1 200	138	2
1	472 34	2 000	1 600	147	2

Шкафы сборные с несущей рамой RAL 7035 (продолжение)

Глубина 600 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Количество дверей
1	472 40	1 200	600	67,6	1
1	472 41	1 200	800	78,4	1
1	472 42	1 400	600	71,5	1
1	472 43	1 400	800	83,3	1
1	472 44	1 600	600	75,4	1
1	472 45	1 600	800	88,2	1
1	472 46	1 800	400	57	1
1	472 47	1 800	600	79,3	1
1	472 48	1 800	800	93,1	1
1	472 49	1 800	1 000(1)	106,4	1
1	472 50	1 800	1 200	137,4	2
1	472 51	2 000	400	60,1	1
1	472 52	2 000	600	83,19	1
1	472 53	2 000	800	98	1
1	472 54	2 000	1 000(1)	112,3	1
1	472 55	2 000	1 000	117	2
1	472 56	2 000	1 200	144,3	2
1	472 57	2 000	1 600	150,5	2
1	472 58	2 200	600	87,1	1
1	472 59	2 200	800	102,9	1
1	472 60	2 200	1 200	151,2	2

Глубина 800 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Количество дверей
1	472 80	2 000	400	63,2	1
1	472 81	2 000	600	86,7	1
1	472 82	2 000	800	102,2	1
1	472 83	2 000	1 000(1)	116,8	1
1	472 84	2 000	1 200	150,4	2
1	472 85	2 200	600	90,6	1
1	472 86	2 200	800	107,1	1
1	472 87	2 200	1 200	157,3	2

Шкафы (продолжение на стр. 16)

(1) Поставляется с дверным центрирующим роликом

шкафы Altis™ сборные металлические (продолжение)

473 62

473 70
с боковыми панелями 472 75

Технические характеристики (стр. 20)

IP 55 согласно МЭК EN 60529
IK 10 согласно МЭК EN 62262 (EN 50102)
Покрытие – текстурированный полиэстер (толщина 80 мкм)
Повышенная стойкость к коррозии и химическим веществам, оцинкованная и окрашенная рама
Замок с автоматической блокировкой двери в 4 точках
Шкаф двухдверный без центральной стойки
Съемная задняя панель
Рым-болты и уголки для подъема заказываются отдельно

Шкафы с остекленными дверьми RAL 7035

Затемненное закаленное стекло

Глубина 400 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Размеры (мм) Высота	Ширина
1	473 19	2000	600	97,2	1775	375
1	473 20	2000	800	100,6	1775	575

Глубина 500 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Размеры (мм) Высота	Ширина
1	473 39	2000	600	87,7	1775	375
1	473 40	2000	800	105,4	1775	575

Глубина 600 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Размеры (мм) Высота	Ширина
1	473 62	2000	600	91,7	1775	375
1	473 63	2000	800	110,4	1775	575
1	473 61(1)	2000	800	132,8	1775	575

Глубина 800 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Размеры (мм) Высота	Ширина
1	473 91	2000	600	95,2	1775	375
1	473 92	2000	800	114,6	1775	575

Шкафы с дверью спереди и сзади RAL 7035

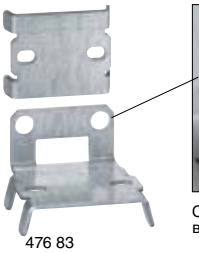
Глубина 600 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Кол-во дверей спереди / сзади
1	473 64	1800	600	82,9	1 / 1
1	473 65	1800	800	97	1 / 1
1	473 66	2000	600	87	1 / 1
1	473 67	2000	800	102,1	1 / 1
1	473 60(2)	2000	800	133,2	1 / 2

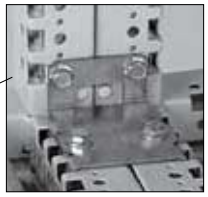
Глубина 800 мм

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)	Кол-во дверей спереди / сзади
1	473 68	2000	600	90,5	1 / 1
1	473 69	2000	800	106,3	1 / 1
1	473 70	2000	1000	154,6	1 / 2
1	473 71	2000	1200	162,3	2 / 2

(1) Шкаф Altis, дверь передняя с остеклением, дверь задняя распашная
(2) Дверь передняя метал., дверь задняя распашная

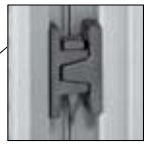


476 83



Стяжка каркасов внутренняя

476 81



Стяжка каркасов внешняя

476 98

476 96

Комплекты из 2 боковых панелей RAL 7035

Комплектуются невыпадающими винтами
Для шкафов:

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Глубина
1	472 61	1200	400
1	472 62	1800	400
1	472 63	2000	400
1	472 65	1600	500
1	472 66	1800	500
1	472 67	2000	500
1	472 68	1200	600
1	472 69	1400	600
1	472 70	1600	600
1	472 71	1800	600
1	472 72	2000	600
1	472 73	2200	600
1	472 75	2000	800
1	472 76	2200	800

Комплекты для стяжки шкафов

При сборке IP 55 сохраняется

Комплект наружных сборочных элементов для нагрузок 500 кг/м³

1 — 476 81

Коническая ось обеспечивает выравнивание шкафов
Состав комплекта:
- 12 сборочных элементов
- 6 опорных осей
- прокладка

Комплект внутренних сборочных элементов для нагрузок 500 кг/м³

1 — 476 82

Состав комплекта:
- 6 соединительных элементов
- прокладка

Комплект внутренних сборочных элементов для нагрузок 1000 кг/м³

1 — 476 83

Состав комплекта:
- 4 уголка
- 2 соединительных элемента
- прокладка

Рым-болты M14

1 — 476 96

Комплект из 4 рым-болтов для нагрузок до 1000 кг/м³

Уголки для подъема

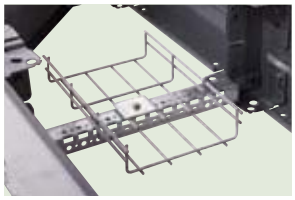
1 — 476 98

Комплект из 2 уголков
Для сборных шкафов: 1000 кг/м³
Равномерно распределяют нагрузку между 2 шкафами во время подъема

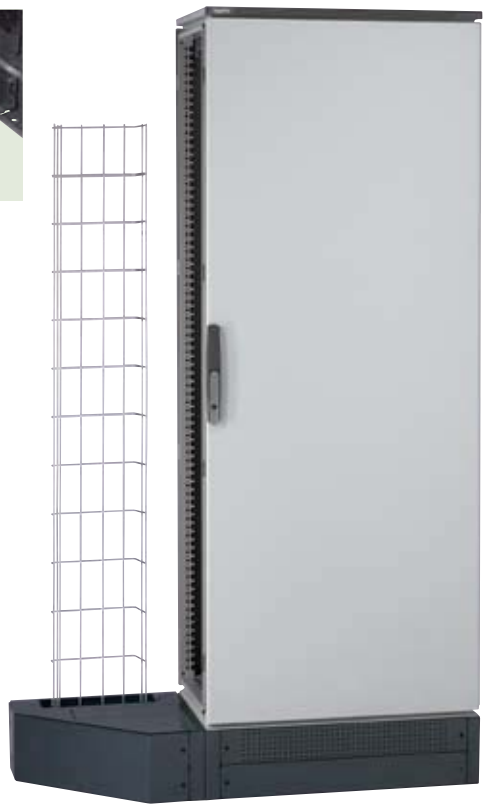
оборудование для металлических шкафов Altis™

Кат. № 476 67 состоит из 4 углов и пластин для монтажа спереди и сзади

476 92 с сетчатым кабелепроводом



… с установленными лотками



Пример шкафа с установл. цоколем сопряжения с лотком

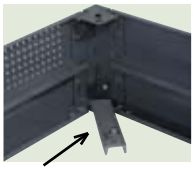
Комплект 476 67 с вентиляционной пластиной 476 63 и приспособлением для сопряжения 477 05

Пластина вентилируемая 476 63

Пластина щеточная 476 74

477 00

477 05



345 49

Технические характеристики (стр. 21)

Цоколи

Упак.	Кат. № Высота 100	Кат. № Высота 200	
			RAL 7012 Отверстия с 4 сторон
			Комплекты для цоколей Состоят из 4 угловых элементов и неперфорированных передних или задних пластин Для шкафов Altis шириной (мм):
1	476 55	476 65	400
1	476 56	476 66	600
1	476 57	476 67	800
1	476 58	476 68	1000
1	476 59	476 69	1200
1	476 60	476 70	1600
			Комплект боковых неперфорированных цокольных пластин Состоит из 2 неперфорированных цокольных пластин для высоты 100 мм и 4 пластин для высоты 200 мм Для шкафов Altis глубиной (мм):
1	476 75	476 85	300
1	476 76	476 86	400
1	476 77	476 87	500
1	476 78	476 88	600
1	476 79	476 89	800
			Вентиляционные цокольные пластины Пластина высотой 100 мм для шкафов Altis шириной / глубиной (мм):
1	476 62		600
1	476 63		800
			Щеточные цокольные пластины Пластина высотой 100 мм для шкафов Altis шириной / глубиной (мм):
1	476 72		500
1	476 73		600
1	476 74		800

Цоколи (продолжение)

Упак.	Кат. №	
		Траверс цоколя Закрепляется между 2 угловыми элементами (см. фото) Обеспечивает закрепление кабелей и лотков Для шкафов Altis шириной (мм):
1	476 91	400
1	476 92	500
1	476 93	600
1	476 94	800

Аксессуары для цоколя

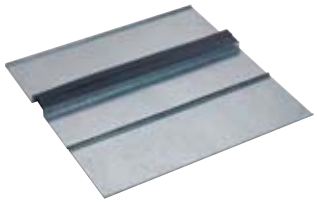
1	345 49	Фиксатор цоколя к полу Комплект из 4 элементов из оцинкованной стали
1	477 00	Комплект из 4 опорных роликов со встроенным тормозным устройством Закрепляются только на цоколе Поставляются в комплекте с резьбовым крепежом Максимальная нагрузка на 4 ролика: 400 кг

Устройство для бокового ввода

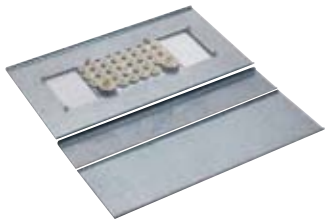
		Обеспечивает сопряжение между цоколем шкафа и сетчатым кабелепроводом Оснащается щеткой для защиты от пыли Крышка с преднарезанными отверстиями для установки лотка Высота 200 мм Для шкафа Altis глубиной (мм)
1	477 04	400
1	477 05	500
1	477 06	600

пластины для ввода кабеля, для металлических шкафов Altis™

481 54 + 481 78


481 64 + 481 78

481 82 + 481 78


481 74 + 481 79

Технические характеристики и схемы расположения пластин (стр. 21)

Пластины ввода кабеля:
- для ввода кабелей (ввод щеточный, губчатая резина, с установкой сальников, Cabstop)
- заглушки для шкафов глубиной 500 мм и более заказываются отдельно

Поставляются с резьбовым крепежом и прокладкой

Щеточные пластины для защиты от пыли, IP 43

В комплект входят 2 пластины со щетками для защиты от пыли
Для шкафов шириной 1 200 или 1 600 мм необходимо 2 комплекта шириной 600 или 800 мм соответственно

Упак.	Кат. №	
		Для шкафов глубиной 300 мм
		Для шкафов шириной (мм):
1	481 51	600
1	481 53	800
1	481 55	1 000
		Для шкафов глубиной ≥400 мм
		Для шкафов шириной (мм):
1	481 50(1)	400
1	481 52(1)	600
1	481 54(1)	800
1	481 56(1)	1 000

Разборные металлические сплошные пластины

Упак.	Кат. №	Для шкафов Ширина (мм)	Для шкафов Глубина (мм)	Количество пластин в комплекте
1	481 57	400	500	1
1	481 58	400	600	1
1	481 59	400	800	2
1	481 67	600	500	1
1	481 68	600	600	1
1	481 69	600	800	2
1	481 77	800	500	1
1	481 78	800	600	1
1	481 79	800	800	2
1	481 87	1000	500	1
1	481 88	1000	600	1
1	481 89	1000	800	2

Разборные металлические сплошные пластины для сальников IP 55

Упак.	Кат. №	
		Для шкафов глубиной 300 мм
		Для шкафов шириной (мм):
1	481 68	600
1	481 78	800
1	481 88	1 000
		Для шкафов глубиной ≥400 мм
		Для шкафов шириной (мм):
1	481 80(1)	400
1	481 81(1)	600
1	481 82(1)	800
1	481 83(1)	1 000

Пластины с губчатой резиной, IP 43

В комплект входят 2 пластины с пенопластовым уплотнением 25 x 30 мм
Для шкафов шириной 1 200 или 1 600 мм необходимо 2 комплекта шириной 600 или 800 мм соответственно

Упак.	Кат. №	
		Для шкафов глубиной 300 мм
		Для шкафов шириной (мм):
1	481 61	600
1	481 63	800
1	481 65	1 000
		Для шкафов глубиной ≥400 м
		Для шкафов шириной (мм):
1	481 60(1)	400
1	481 62(1)	600
1	481 64(1)	800
1	481 66(1)	1 000

Пластины Cabstop IP 55

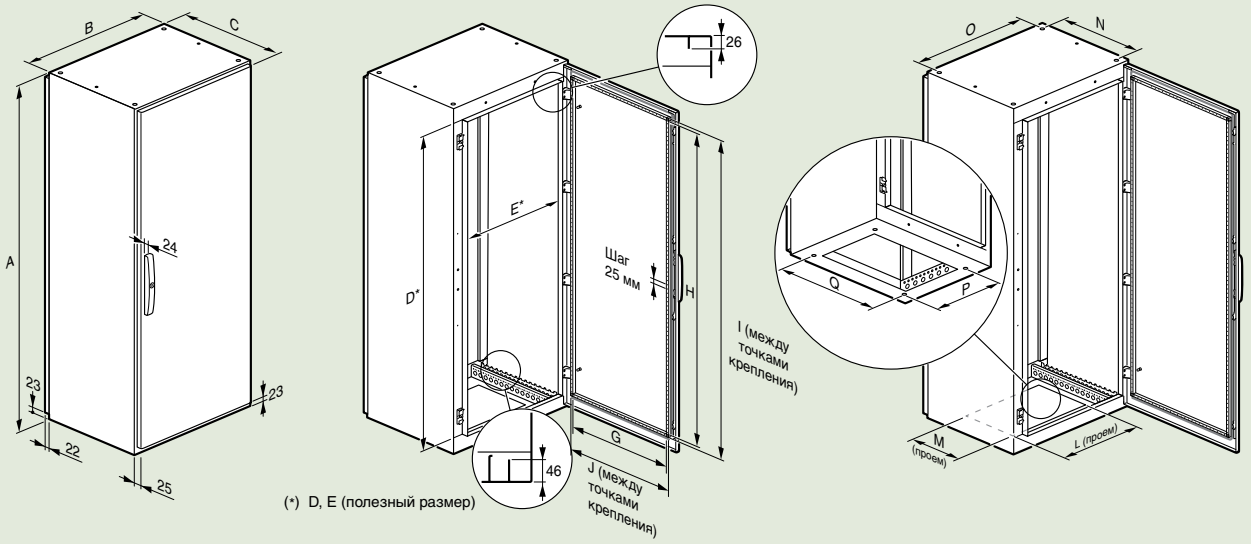
Пластины из огнестойкого полипропилена RAL 7035
Кабельные вводы, состоящие из кабельного зажима, обеспечивающего защиту от механического воздействия и элементов из эластомера, обеспечивающих герметичность
Ввод диам. 5-14 мм, аналог PE ISO 16/20 и PE PG 9/11/13/16
Ввод диам. 14-24 мм, аналог PE ISO 25/32 и PE PG 21/22
Для введения кабеля инструмент не требуется
Обеспечивают плотное облегание кабеля
Конструкция предусматривает возможность замены кабеля
Поставляются с герметичными заглушками для закрытия неиспользуемых отверстий (обеспечивают степень защиты IP 55) и инструментом для отсоединения кабеля

Упак.	Кат. №	
		Для шкафов глубиной 300 мм
		Для шкафов шириной (мм):
1	481 71	600
1	481 73	800
1	481 75	1 000
		Для шкафов глубиной ≥400 мм
		Для шкафов шириной (мм):
1	481 70(1)	400
1	481 72(1)	600
1	481 74(1)	800
1	481 76(1)	1 000

(1) Пластины-заглушки заказываются отдельно для шкафов глубиной 500 мм и более. Схема на стр. 21

шкафы Altis™ моноблочные металлические

■ Размеры (мм)



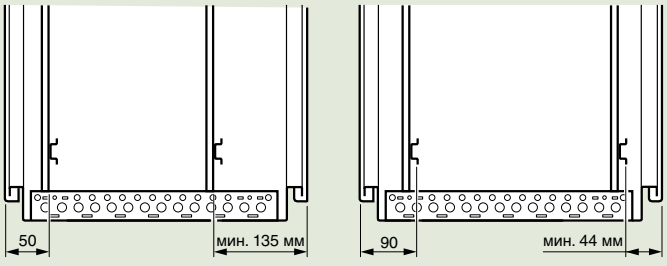
(*) D, E (полезный размер)

Размеры шкафа Высота x Ширина x Глубина (мм)	A	B	C(1)	D	E	G	H	I	J	L	M	N	O	P	Q
1600 x 800 x 300	1600	799	336	1507	709	660	1460	1475	675	585	155	250	750	178	678
1600 x 1000 x 300	1600	999	336	1507	909	860	1460	1475	875	785	155	250	950	178	878
1600 x 1200 x 300	1600	1199	336	1507	1109	1060	1460	1475	1075	385 x 2	155	250	1150	178	1078
1800 x 800 x 300	1800	799	336	1707	709	660	1660	1675	675	585	155	250	750	178	678
2000 x 800 x 300	2000	799	336	1907	709	660	1860	1875	675	585	155	250	750	178	678
1600 x 600 x 400	1600	599	436	1507	509	460	1460	1475	475	385	255	350	550	278	478
1600 x 800 x 400	1600	799	436	1507	709	660	1460	1475	675	585	255	350	750	278	678
1600 x 1000 x 400	1600	999	436	1507	909	860	1460	1475	875	785	255	350	950	278	878
1600 x 1000 x 400	1600	999	436	1507	909	860	1460	1475	875	785	255	350	950	278	878
1600 x 1200 x 400	1600	1199	436	1507	1109	1060	1460	1475	1075	385 x 2	255	350	1150	278	1078
1800 x 600 x 400	1800	599	436	1707	509	460	1660	1675	475	385	255	350	550	278	478
1800 x 800 x 400	1800	799	436	1707	709	660	1660	1675	675	585	255	350	750	278	678
1800 x 1000 x 400	1800	999	436	1707	909	860	1660	1675	875	785	255	350	950	278	878
1800 x 1000 x 400	1800	999	436	1707	909	860	1660	1675	875	785	255	350	950	278	878
1800 x 1200 x 400	1800	1199	436	1707	1109	1060	1660	1675	1075	385 x 2	255	350	1150	278	1078
1800 x 1600 x 400	1800	1599	436	1707	1509	1460	1660	1675	1475	585 x 2	255	350	1550	278	1478
2000 x 600 x 400	2000	599	436	1907	509	460	1860	1875	475	385	255	350	550	278	478
2000 x 800 x 400	2000	799	436	1907	709	660	1860	1875	675	585	255	350	750	278	678
2000 x 1000 x 400	2000	999	436	1907	909	860	1860	1875	875	785	255	350	950	278	878
2000 x 1000 x 400	2000	999	436	1907	909	860	1860	1875	875	785	255	350	950	278	878
2000 x 1200 x 400	2000	1199	436	1907	1109	1060	1860	1875	1075	385 x 2	255	350	1150	278	1078
2000 x 1600 x 400	2000	1599	436	1907	1509	1460	1860	1875	1475	585 x 2	255	350	1550	278	1478
1800 x 600 x 500	1800	599	536	1707	509	460	1660	1675	475	385	355	450	550	378	478
1800 x 800 x 500	1800	799	536	1707	709	660	1660	1675	675	585	355	450	750	378	678
1800 x 1000 x 500	1800	999	536	1707	909	860	1660	1675	875	785	355	450	950	378	878
1800 x 1200 x 500	1800	1199	536	1707	1109	1060	1660	1675	1075	385 x 2	355	450	1150	378	1078
1800 x 1600 x 500	1800	1599	536	1707	1509	1460	1660	1675	1475	585 x 2	355	450	1550	378	1478
2000 x 800 x 500	2000	799	536	1907	709	660	1860	1875	675	585	355	450	750	378	678
2000 x 1000 x 500	2000	999	536	1907	909	860	1860	1875	875	785	355	450	950	378	878
2000 x 1200 x 500	2000	1199	536	1907	1109	1060	1860	1875	1075	385 x 2	355	450	1150	378	1078
2000 x 1600 x 500	2000	1599	536	1907	1509	1460	1860	1875	1475	585 x 2	355	450	1550	378	1478
1800 x 800 x 600	1800	799	636	1707	709	660	1660	1675	675	585	455	550	750	478	678
2000 x 800 x 600	2000	799	636	1907	709	660	1860	1875	675	585	455	550	750	478	678
2000 x 1200 x 600	2000	1199	636	1907	1109	1060	1860	1875	1075	385 x 2	455	550	1150	478	1078

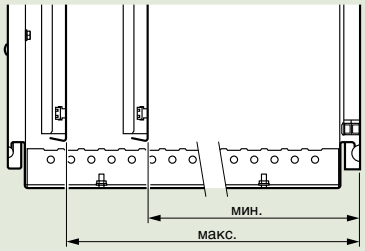
(1) Глубина каркаса

Варианты установки

С рейкой высотой 15 мм



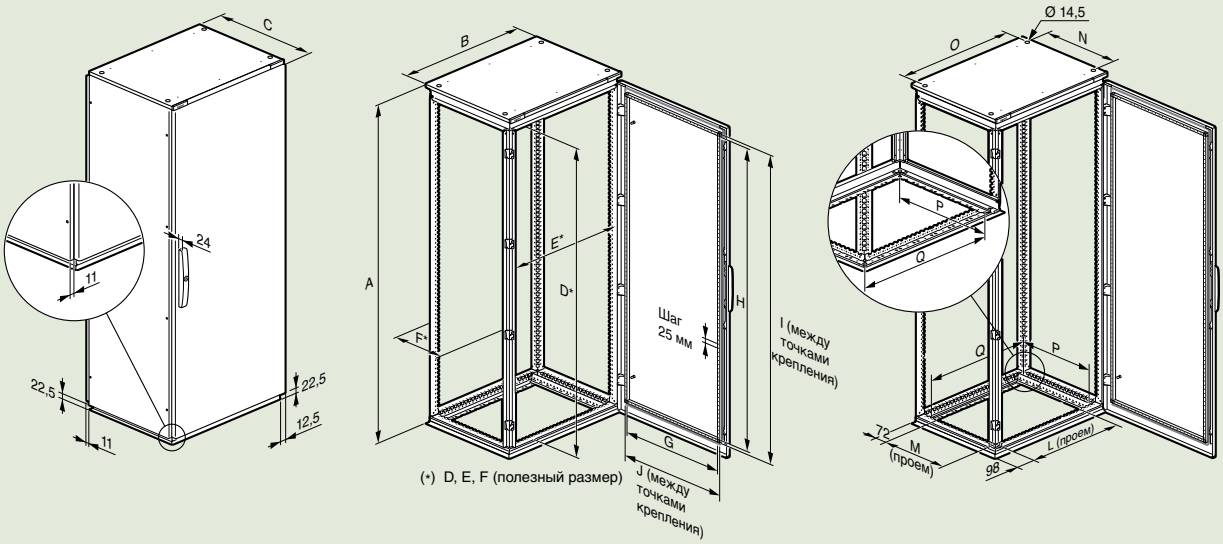
Позиционирование сплошной металлической платы с расширенной базой



Глубина шкафа (мм)	Мин.	Макс.
300	-	-
400	260	360
500	260	460
600	260	560

шкафы Altis™ сборные металлические

■ Размеры (мм)



Размеры шкафа Высота x Ширина x Глубина (мм)	A	B(1)	C(2)	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P	Q
1200 x 600 x 400	1225	599	413	1107	508	308	460	1060	1075	475	403	255	275	536	278	478
1200 x 800 x 400	1225	799	413	1107	708	308	660	1060	1075	675	603	255	275	736	278	678
1800 x 400 x 400	1825	399	413	1707	308	308	260	1660	1675	275	203	255	275	336	278	278
1800 x 600 x 400	1825	599	413	1707	508	308	460	1660	1675	475	403	255	275	536	278	478
1800 x 800 x 400	1825	799	413	1707	708	308	660	1660	1675	675	603	255	275	736	278	678
1800 x 1000 x 400	1825	999	413	1707	908	308	860	1660	1675	875	803	255	275	936	278	878
1800 x 1000 x 400	1825	999	413	1707	908	308	360 x 2	1660	1675	375 x 2	803	255	275	936	278	878
1800 x 1200 x 400	1825	1199	413	1707	1108	308	460 x 2	1660	1675	475 x 2	403 x 2	255	275	1136	278	1078
2000 x 600 x 400	2025	599	413	1907	508	308	460	1860	1875	475	403	255	275	536	278	478
2000 x 800 x 400	2025	799	413	1907	708	308	660	1860	1875	675	603	255	275	736	278	678
2000 x 1000 x 400	2025	999	413	1907	908	308	860	1860	1875	875	803	255	275	936	278	878
2000 x 1000 x 400	2025	999	413	1907	908	308	360 x 2	1860	1875	375 x 2	803	255	275	936	278	878
2000 x 1200 x 400	2025	1199	413	1907	1108	308	460 x 2	1860	1875	475 x 2	403 x 2	255	275	1136	278	1078
2000 x 1600 x 400	2025	1599	413	1907	1508	308	660 x 2	1860	1875	675 x 2	603 x 2	255	275	1536	278	1478
1600 x 600 x 500	1625	599	513	1507	508	408	460	1460	1475	475	403	355	375	536	378	478
1600 x 800 x 500	1625	799	513	1507	708	408	660	1460	1475	675	603	355	375	736	378	678
1600 x 1000 x 500	1625	999	513	1507	908	408	860	1460	1475	875	803	355	375	936	378	878
1800 x 1200 x 500	1825	1199	513	1707	1108	408	460 x 2	1660	1675	475 x 2	403 x 2	355	375	1136	378	1078
1800 x 1600 x 500	1825	1599	513	1707	1508	408	660 x 2	1660	1675	675 x 2	603 x 2	355	375	1536	378	1478
1800 x 800 x 500	1825	799	513	1707	708	408	660	1660	1675	675	603	355	375	736	378	678
1800 x 1000 x 500	1825	999	513	1707	908	408	860	1660	1675	875	803	355	375	936	378	878
1800 x 1200 x 500	1825	1199	513	1707	1108	408	460 x 2	1660	1675	475 x 2	403 x 2	355	375	1136	378	1078
2000 x 1600 x 500	2025	1599	513	1907	1508	408	660 x 2	1860	1875	675 x 2	603 x 2	355	375	1536	378	1478
2000 x 800 x 500	2025	799	513	1907	708	408	660	1860	1875	675	603	355	375	736	378	678
2000 x 1000 x 500	2025	999	513	1907	908	408	860	1860	1875	875	803	355	375	936	378	878
2000 x 1000 x 500	2025	999	513	1907	908	408	360 x 2	1860	1875	375 x 2	803	355	375	936	378	878
2000 x 1200 x 500	2025	1199	513	1907	1108	408	460 x 2	1860	1875	475 x 2	403 x 2	355	375	1136	378	1078
2000 x 1600 x 500	2025	1599	513	1907	1508	408	660 x 2	1860	1875	675 x 2	603 x 2	355	375	1536	378	1478
1200 x 600 x 600	1225	599	613	1107	508	508	460	1060	1075	475	403	455	475	536	478	478
1200 x 800 x 600	1225	799	613	1107	708	508	660	1060	1075	675	603	455	475	736	478	678
1400 x 600 x 600	1425	599	613	1307	508	508	460	1260	1275	475	403	455	475	536	478	478
1400 x 800 x 600	1425	799	613	1307	708	508	660	1260	1275	675	603	455	475	736	478	678
1600 x 600 x 600	1625	599	613	1507	508	508	460	1460	1475	475	403	455	475	536	478	478
1600 x 800 x 600	1625	799	613	1507	708	508	660	1460	1475	675	603	455	475	736	478	678
1800 x 400 x 600	1825	399	613	1707	308	508	260	1660	1675	275	203	455	475	336	478	278
1800 x 600 x 600	1825	599	613	1707	508	508	460	1660	1675	475	403	455	475	536	478	478
1800 x 800 x 600	1825	799	613	1707	708	508	660	1660	1675	675	603	455	475	736	478	678
1800 x 1000 x 600	1825	999	613	1707	908	508	860	1660	1675	875	803	455	475	936	478	878
1800 x 1200 x 600	1825	1199	613	1707	1108	508	460 x 2	1660	1675	475 x 2	403 x 2	455	475	1136	478	1078
2000 x 400 x 600	2025	399	613	1907	308	508	260	1860	1875	275	203	455	475	336	478	278
2000 x 600 x 600	2025	599	613	1907	508	508	460	1860	1875	475	403	455	475	536	478	478
2000 x 800 x 600	2025	799	613	1907	708	508	660	1860	1875	675	603	455	475	736	478	678
2000 x 1000 x 600	2025	999	613	1907	908	508	860	1860	1875	875	803	455	475	936	478	878
2000 x 1000 x 600	2025	999	613	1907	908	508	360 x 2	1860	1875	375 x 2	803	455	475	936	478	878
2000 x 1200 x 600	2025	1199	613	1907	1108	508	460 x 2	1860	1875	475 x 2	403 x 2	455	475	1136	478	1078
2000 x 1600 x 600	2025	1599	613	1907	1508	508	660 x 2	1860	1875	675 x 2	603 x 2	455	475	1536	478	1478
2200 x 600 x 600	2225	599	613	2107	508	508	460	2060	2075	475	403	455	475	536	478	478
2200 x 800 x 600	2225	799	613	2107	708	508	660	2060	2075	675	603	455	475	736	478	678
2200 x 1200 x 600	2225	1199	613	2107	1108	508	460 x 2	2060	2075	475 x 2	403 x 2	455	475	1136	478	1078
2000 x 400 x 800	2025	399	813	1907	308	708	260	1860	1875	275	203	655	675	336	678	278
2000 x 600 x 800	2025	599	813	1907	508	708	460	1860	1875	475	403	655	675	536	678	478
2000 x 800 x 800	2025	799	813	1907	708	708	660	1860	1875	675	603	655	675	736	678	678
2000 x 1000 x 800	2025	999	813	1907	908	708	860	1860	1875	875	803	655	675	936	678	878
2000 x 1200 x 800	2025	1199	813	1907	1108	708	460 x 2	1860	1875	475 x 2	403 x 2	655	675	1136	678	1078
2200 x 600 x 800	2225	599	813	2107	508	708	460	2060	2075	475	403	655	675	536	678	478
2200 x 800 x 800	2225	799	813	2107	708	708	660	2060	2075	675	603	655	675	736	678	678
2200 x 1200 x 800	2225	1199	813	2107	1108	708	460 x 2	2060	2075	475 x 2	403 x 2	655	675	1136	678	1078

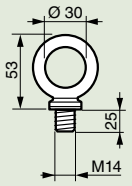
(1) Без боковых панелей (+ 16 мм)

(2) Глубина каркаса без боковых панелей, двери и задней стенки

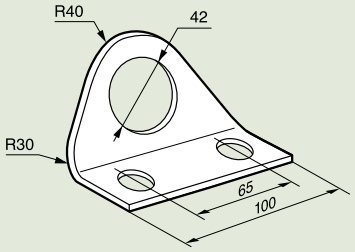
■ Размеры (мм)

Рым-болты и уголки для подъема

Кат. № 476 96

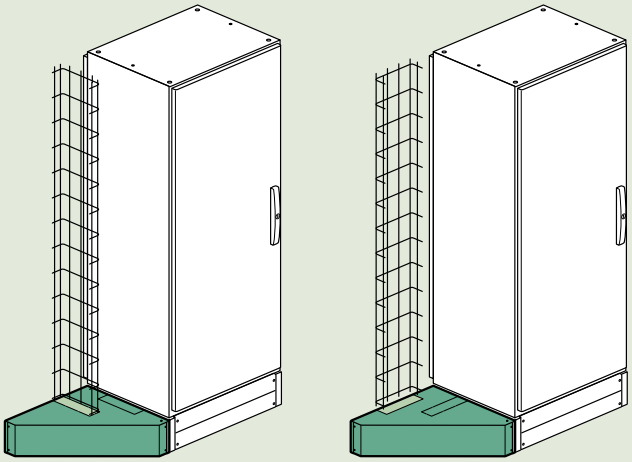


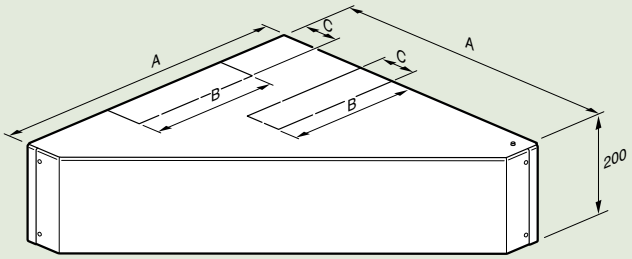
Кат. № 476 98



Устройство для бокового ввода кабеля

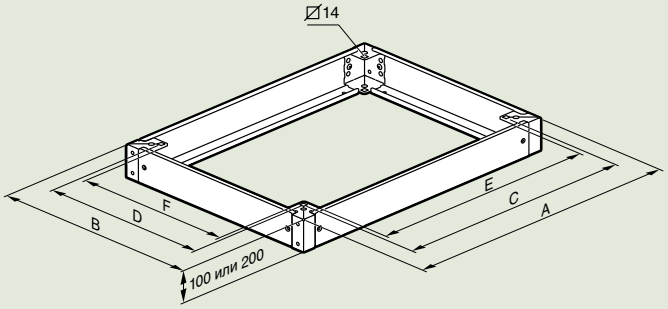
Монтаж слева или справа от шкафа
Возможность расположения лотка параллельно задней стенки





Размеры шкафа Глубина	Пазы		
	A	B	C
400	395	235	120
500	495	335	120
600	595	435	120

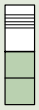
Цоколи



Размеры шкафа Ширина x Глубина	A	B	C	D	E	F
400 x 400	399	399	278	278	249	249
600 x 400	599	399	478	278	449	249
800 x 400	799	399	678	278	649	249
1 000 x 400	999	399	878	278	849	249
1 200 x 400	1 199	399	1 078	278	1 049	249
1 600 x 400	1 599	399	1 478	278	1 449	249
600 x 500	599	499	478	378	449	349
800 x 500	799	499	678	378	649	349
1 200 x 500	1 199	499	1 078	378	1049	349
400 x 500	399	499	278	378	249	349
1 000 x 500	999	499	878	378	849	349
1 600 x 500	1 599	499	1 478	378	1 449	349
600 x 600	599	599	478	478	449	449
800 x 600	799	599	678	478	649	449
400 x 600	399	599	278	478	249	449
1 000 x 600	999	599	878	478	849	449
1 200 x 600	1 199	599	1 078	478	1 049	449
1 600 x 600	1 599	599	1 478	478	1 449	449
400 x 800	399	799	278	678	249	649
600 x 800	599	799	478	678	449	649
800 x 800	799	799	678	678	649	649
1 000 x 800	999	799	878	678	849	649
1 200 x 800	1 199	799	1 078	678	1 049	649

■ Виды пластин

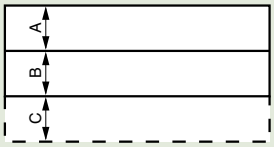
Тип пластины(1) или
тип пластины + одна или несколько пластин-заглушек

Глубина / Ширина	300	400	500	600	800
400					
600					
800					

(1) Тип пластины:
- щеточная для защиты от пыли, IP 43
- с губчатой резиной IP 43
- для сальника IP 55
- ввод Cabstop IP 55

оборудование для сборных металлических шкафов Altis™

■ Размеры пластин для ввода кабеля (мм)

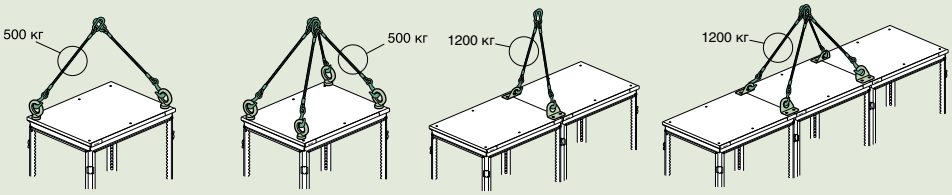


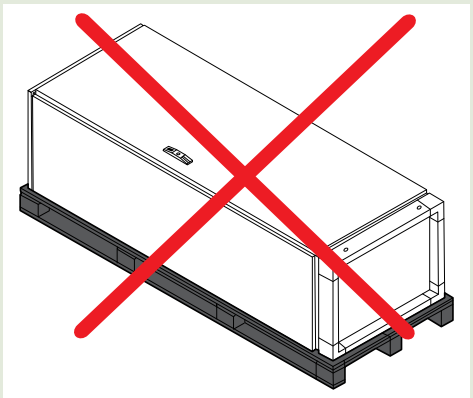
Виды пластин Cabstop:
- Ширина 400, глубина 500 / 600 / 800, Кат. № 364 94
- Ширина 600, глубина 300 / 400 / 500 / 600 / 800, Кат. № 364 95
- Ширина 800, глубина 400 / 500 / 600 / 800, Кат. № 364 97
- Ширина 1 000, глубина 400 / 500 / 600 / 800, Кат. № 364 94
- 800 x 300: 2 шт., Кат. № 364 94
- 1 000 x 300: 2 шт., Кат. № 364 95

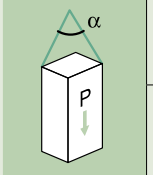
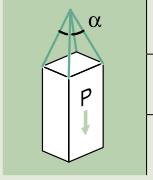
Размеры шкафа Ширина x Глубина	Со щеткой						С губчатой резиной IP 43						Ввод Cabstop						Металлич. разборный ввод					
	A		B		C		A		B		C		A		B		C		A		B		C	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
600 x 300	424	89	424	89	-	-	424	100	424	100	-	-	424	200	-	-	-	-	424	200	-	-	-	-
800 x 300	624	89	624	89	-	-	624	100	624	100	-	-	624	200	-	-	-	-	624	200	-	-	-	-
1 000 x 300	824	89	824	89	-	-	824	100	824	100	-	-	824	200	-	-	-	-	824	200	-	-	-	-
400 x 400	224	181	224	89	-	-	224	192	224	100	-	-	224	323	-	-	-	-	224	192	224	146	-	-
600 x 400	424	181	424	89	-	-	424	192	424	100	-	-	424	323	-	-	-	-	424	192	424	146	-	-
800 x 400	624	181	624	89	-	-	624	192	624	100	-	-	624	323	-	-	-	-	624	192	624	146	-	-
1 000 x 400	824	181	824	89	-	-	824	192	824	100	-	-	824	323	-	-	-	-	824	192	824	146	-	-
400 x 500	224	181	224	89	224	100	224	192	224	100	224	100	224	323	224	100	-	-	224	192	224	146	224	100
600 x 500	424	181	424	89	424	100	424	192	424	100	424	100	424	323	424	100	-	-	424	192	424	146	424	100
800 x 500	624	181	624	89	624	100	624	192	624	100	624	100	624	323	624	100	-	-	624	192	624	146	624	100
1 000 x 500	824	181	824	89	824	100	824	192	824	100	824	100	824	323	824	100	-	-	824	192	824	146	824	100
400 x 600	224	181	224	89	224	200	224	192	224	100	224	200	224	323	224	200	-	-	224	192	224	146	224	200
600 x 600	424	181	424	89	424	200	424	192	424	100	424	200	424	323	424	200	-	-	424	192	424	146	424	200
800 x 600	624	181	624	89	624	200	624	192	624	100	624	200	624	323	624	200	-	-	624	192	624	146	624	200
1 000 x 600	824	181	824	89	824	200	824	192	824	100	824	200	824	323	824	200	-	-	824	192	824	146	824	200

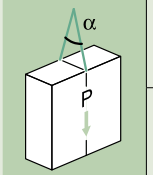
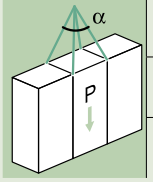
Глубина, 800 мм:
- 2 пластины щеточных, губчатая резина или полиэстр
- 2 ввода Cabstop

■ Способы закрепления при подъеме



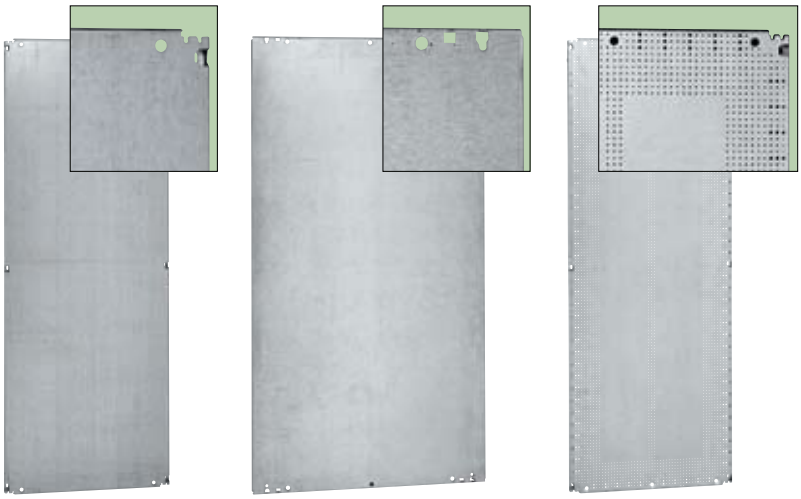


	P (кг)	α (°)
	500	90
	600	60
	750	120
	1 000	90
	1200	60

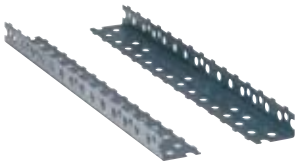
	P (кг)	α (°)
	500	90
	600	60
	750	120
	1 000	90
	1200	60

1. Разрешена транспортировка данного вида продукции только в вертикальном положении, на деревянных или иных (заводского исполнения) паллетах, надежно закрепленных в транспортном средстве, в положении, исключающем падение оборудования, удары, трения и иные виды физического воздействия.
2. Запрещается транспортировка данного вида продукции в горизонтальном положении.
3. Запрещается транспортировка данного вида продукции путем сложения в 2-3 яруса.
4. Запрещается транспортировка данного вида продукции в любом ином положении, кроме указанного в пункте 1.

монтажные платы для шкафов Altis™



Плата: сплошная металл. 476 16, плата с увел. базой 475 15, Lina 12,5 Кат. № 475 34



480 22

Пример монтажа 2 монтажных плат с расширенной базой в сборных шкафах (промежуточная плата не требуется)

Разметка, наносимая на неперфорированные и цельные монтажные платы

Технические характеристики (стр. 32)
Крепеж (стр. 25 и 55)

Для шкафов Altis сборных или моноблочных

Сплошные монтажные платы

Разметка с шагом 10 мм
Допустимая нагрузка: 200 кг/м²
Оцинкованная сталь

Упак.	Кат. №	Для шкафов Ширина (мм)	Масса (кг)
Высота 1200 мм			
1	476 00	600	17,5
1	476 01	800	23
Высота 1400 мм			
1	476 02	600	20
1	476 03	800	27
Высота 1 600 мм			
1	476 04	600	23
1	476 05	800	30,5
1	476 06	1 000	38
1	476 07	1 200	47
Высота 1 800 мм			
1	476 08	400	17,7
1	476 09	600	25,8
1	476 10	800	34
1	476 11	1 000	43
1	476 12	1 200	49
1	476 13	1 600	72
Высота 2 000 мм			
1	476 14	400	19,1
1	476 15	600	27
1	476 16	800	36,8
1	476 17	1 000	46,5
1	476 18	1 200	54,3
1	476 19	1 600	81
Высота 2 200 мм			
1	476 21	600	30,5
1	476 22	800	40,5
1	476 24	1 200	61

Сплошные монтажные платы с расширенной базой

Ширина полезной поверхности платы равна ширине шкафа, благодаря чему обеспечивается непрерывная состыковка двух собранных и установленных рядом шкафов, не препятствуют монтажу боковых панелей
Монтаж лицевой поверхностью в направлении передней части шкафа
Разметка с шагом 10 мм
Допустимая нагрузка: 200 кг/м²
Оцинкованная сталь

Упак.	Кат. №	Для шкафов Ширина (мм)	Масса (кг)
Высота 1 600 мм			
1	475 05	800	35
1	475 06	1 000	44
1	475 07	1 200	55
Высота 1 800 мм			
1	475 08	600	29
1	475 09	800	40
1	475 10	1000	51
1	475 11	1200	58
Высота 2 000 мм			
1	475 13	600	32
1	475 14	800	43
1	475 15	1000	54
1	475 16	1200	65

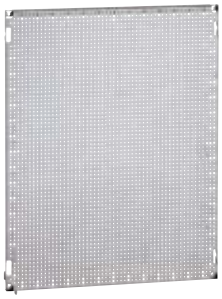
Уголки жесткости

Упак.	Кат. №	
1	480 21	Комплект из 2 уголков Позволяют добавить дополнительную точку крепления сплошных плат и плат Lina12,5 посередине сборных и моноблочных шкафов шириной 1600 мм. Монтируются на горизонтальных перфорированных траверсах (стр. 25) в сборных шкафах и на направляющих Кат. № 480 22 в моноблочных шкафах

Направляющие

Упак.	Кат. №	
1	480 22	Комплект из 2 направляющих для монтажа на двух шасси или монтажной плате моноблочного шкафа шириной 1200/1600 мм (для этих типоразмеров заказывать 2 комплекта) Регулирование по глубине 300/400/500/600 мм Используются также с уголками жесткости Кат. № 480 21 с целью добавления дополнительной точки крепления сплошных плат и плат Lina12,5 посередине сборных и моноблочных шкафов шириной 1600 мм

монтажные платы для шкафов Altis™ (продолжение)



Монтажные платы малого размера Lina 12,5 Кат. № 481 43, Lina 25 Кат. № 474 96

Для сборных или моноблочных шкафов Altis. Промежуточные платы только для сборных шкафов
В сборных шкафах устанавливаются непосредственно на каркас сзади шкафа или на боковую поверхность
В моноблочных шкафах устанавливаются с помощью профильных стоек или многофункциональных траверсов

Монтажные платы Lina 12,5 с частичной перфорацией

Оцинкованная сталь. С отверстиями, благодаря которым не требуется выполнение подготовительных работ перед установкой оборудования
Разметка с шагом 10 мм

Высота 1 600 мм

Упак.	Кат. №	Для шкафов Ширина (мм)	Масса (кг)
1	475 25	800	30
1	475 26	1 000	37,5
1	475 27	1 200	46,5

Высота 1 800 мм

Упак.	Кат. №	Для шкафов Ширина (мм)	Масса (кг)
1	475 28	600	25,3
1	475 29	800	33,5
1	475 30	1000	42,5
1	475 31	1200	48,5
1	475 32	1600	71,5

Высота 2 000 мм

Упак.	Кат. №	Для шкафов Ширина (мм)	Масса (кг)
1	475 33	600	26,5
1	475 34	800	36,3
1	475 35	1000	46
1	475 36	1200	53,8
1	475 37	1600	80,5

Перфорированные монтажные платы Lina 12,5 малого размера

Оцинкованная сталь. С отверстиями, благодаря которым не требуется выполнение подготовительных работ перед установкой оборудования
Автоматическая состыковка деталей под углом:
- Отверстия 6,5 мм под пластиковый фиксатор, кат. № 366 44 (кабельный лоток)
- Отверстия 3,3 мм под оборудование, закрепляемое болтами, кат. № 347 45

Допустимая нагрузка: 150 кг/м²

Высота 800 мм

Упак.	Кат. №	Для шкафов Ширина (мм)	Масса (кг)
1	481 40	800	7,6
1	481 41	1000	9,6
1	481 42	1200	11,4

Высота 1 000 мм

Упак.	Кат. №	Для шкафов Ширина (мм)	Масса (кг)
1	481 43	800	9,6
1	481 44	1000	12
1	481 45	1200	14,3

Перфорированные монтажные платы Lina 25 малого размера

Оцинкованная сталь
Допустимая нагрузка: 50 кг/м²

Высота 800 мм

Упак.	Кат. №	Для шкафов Ширина (мм)	Масса (кг)
1	474 89	600	10,9
1	474 90	800	15,2
1	474 91	1000	18,4
1	474 92	1200	23,9
1	474 93	1600	31,5

Высота 1 000 мм

Упак.	Кат. №	Для шкафов Ширина (мм)	Масса (кг)
1	474 94	600	13,9
1	474 95	800	16,3
1	474 96	1000	23,6
1	474 97	1200	28,3
1	474 98	1600	37,7

Высота 1200 мм (1)

Упак.	Кат. №	Для шкафов Ширина (мм)	Масса (кг)
1	474 85	600	17
1	474 86	800	22,7

Высота 1 400 мм (1)

Упак.	Кат. №	Для шкафов Ширина (мм)	Масса (кг)
1	474 87	600	19,9
1	474 88	800	26,5

Промежуточные платы

Для сборных шкафов
Обеспечивает непрерывную состыковку между двумя сплошными металлическими платами или платами Lina 12,5
С шагом перфорации 12,5
Оцинкованная сталь

Упак.	Кат. №	Для шкафов Высота (мм)
1	476 49	1 200
1	476 50	1 400
1	476 51	1 600
1	476 52	1 800
1	476 53	2 000
1	476 54	2 200

(1) Для шкафов высотой 1 200 и 1 400 мм

монтажные платы для шкафов Altis™ (продолжение)

Пример шкафа
с разделительной
перегородкой
кат. № 480 43

480 43

347 45

364 40

347 50

477 13

Технические характеристики (стр. 33)

Упак.	Кат. №	Перегородки разделительные
		Установка в вертикальном положении в боковом проеме шкафа Поставляются с крепежом и прокладками Оцинкованная сталь
		Высота 1 800 мм
		Для шкафов Ширина (мм)
1	480 35	400
1	480 36	500
		Высота 2 000 мм
		Для шкафов Ширина (мм)
1	480 40	400
1	480 41	500
1	480 42	600
1	480 43	800

Упак.	Кат. №	Крепеж
		Для сплошных промежуточных плат и перфорированных траверсов
100	347 46	Под отвертку PZ № 3 Самонарезающие винты CBL Z 5,5 x 16
100	347 47	Шурупы-саморезы CBL Z 5,5 x 19
		Для монтажных плат Lina 12,5
500	366 44	Пластиковый фиксатор, усиленный ∅ 6 мм, для отверстий ∅ 6,5 мм
100	347 45	Шурупы-саморезы 4,8 мм x 16 под отверстия ∅ 3,3 мм
200	347 50	Заглушка для изолирования головок винтов, кат. № 347 45, внутри кабельных каналов
		Для перфорированных монтажных плат Lina 25 Клипсы для самонарезающих винтов (поставляются без винтов)
100	364 40	Для винтов M4
100	364 41	Для винтов M5
100	364 42	Для винтов M6
		Для рам шкафов и перфорированных траверсов Клипсы для самонарезающих винтов (поставляются без винтов) С контактными штырями для обеспечения непрерывности проводящих частей оболочки
50	477 12	Для винтов M6
50	477 13	Для винтов M8

Упак.	Кат. №	Крепление для вертикальных стоек
1	480 20	Набор из 4 лапок для крепления рамы со стойками в шкафах или заземляющего проводника в моноблочных шкафах

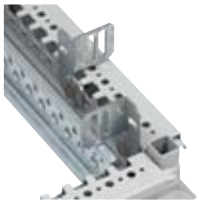
оборудование для шкафов Altis™

480 15
Горизонтальный траверс

Многофункциональные
траверсы
кат. № 480 24
и 480 25 (2 шт.)

Многофункциональные
траверсы
кат. № 480 24
и 480 25 (2 шт.)

480 20



Пример крепления
лапки Кат. № 480 20

Технические характеристики (стр. 32)

Упак.	Кат. №	Профильные стойки
		Для реек Lina 25 ⌐¬ или ¬⌐ Комплект из 2 оцинкованных стоек
		Для шкафов высотой (мм)
1	475 50	1 200
1	475 51	1 400
1	475 52	1 600
1	475 53	1 800
1	475 54	2 000
1	475 55	2 200
		Рейки Lina 25 для рамы Оцинкованные
	⌐¬ / ⌐¬	Для шкафов шириной (мм)
5	477 24 / 477 25	400
5	477 26 / 477 27	600
5	477 28 / 477 29	800
5	477 30 / 477 31	1 000
5	477 32 / 477 33	1 200
5	477 36 / 477 35	1 600

Упак.	Кат. №	Перфорированные траверсы
		Комплект из 2 траверсов Позволяют смонтировать раму малого размера. Предусмотрены крюки для предварительной сборки перед закреплением винтами Отверстия под клипсы для самонарезающих винтов с шагом 25 мм Оцинкованная сталь
		Горизонтальные
		Для шкафов шириной или глубиной (мм)
1	480 14	400
1	480 15	500
1	480 16	600
1	480 17	800
1	480 18	1 000
		Многофункциональные
		Для шкафов шириной, высотой или глубиной (мм)
1	480 24	400
1	480 25	500
1	480 26	600
1	480 27	800
1	480 28	1 000
1	480 29	1 200
1	480 30	1 400
1	480 31	1 600
1	480 32	1 800
1	480 33	2 000
1	480 34	2 200

распределительные шкафы Altis™

Шкафы Кат. № 472 53 x 2 и кабельная секция Кат. № 472 51

Шкаф Кат. № 472 53 с лицевыми панелями XL³, суппортом Кат. № 472 82 и комплектом стоек Кат. № 474 80

IP 55 согласно МЭК EN 60529, LCIE № 419 886
IK 10 согласно МЭК EN 62262 (EN 50102)
Покрытие – текстурированный полиэстер (толщина 80 мкм)
Повышенная стойкость к коррозии и химическим веществам, оцинкованная и покрашенная рама
Возможность установки задней двери. Съемная задняя панель.
Толщина стали: двери и стенки – 1,5 мм, задняя съемная панель – 1,3 мм
Замок с автоматической блокировкой в 4 точках. Двухдверные шкафы без центральной стойки (левая дверь блокируется центральной внутренней рукояткой в 2 точках)
Панели кабельного ввода заказываются отдельно (стр. 18)
Рым-болты заказываются отдельно. Замок Кат. № 347 75 под ключ с двойной бородкой в комплекте

Распределительные шкафы Altis

Упак.	Кат. №	Высота (мм)	Ширина (мм)	Глубина (мм)	Внешняя кабельная секция (ширина 400 мм)
1	472 10	2000	800	400	472 08
1	472 30	2000	800	500	472 28
1	472 53	2000	800	600	472 51
1	472 82	2 000	800	800	472 80

Комплект из 2 боковых панелей RAL 7035

Поставляется с невыпадающими винтами

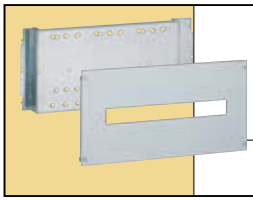
		Для сборных шкафов:	
		Высота (мм)	Глубина (мм)
1	472 63	2000	400
1	472 67	2000	500
1	472 72	2000	600
1	472 75	2000	800

Монтажное оборудование

		Функциональные стойки Altis Обеспечивают монтаж оборудования XL³ 4000 (пластроны, рейки...)
1	474 80	Комплект из 2 стоек
1	474 81	Комплект из 2 укороченных стоек для шкафов глубиной 400 и 500 мм. Монтаж DPX стационарной версии с передним подключением
1	474 82	**Суппорт для лицевых панелей** Для лицевых панелей на 24 модуля. Для шкафов шириной 800 мм. Общая высота лицевых панелей 1900 мм. Цвет RAL 7035

Распределительный блок на ток 250 А

1	373 99	Устанавливается на С-образных алюминиевых шинах или плоских медных шинах Емкость отверстий: - 4 отверстия для присоединения проводника сечением 6-35 мм² - 2 отверстия для присоединения проводника сечением 6-25 мм²



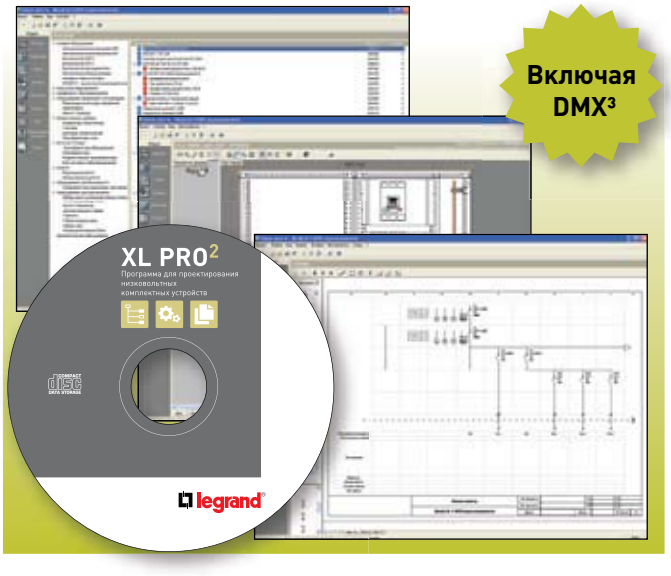
Комплектующие для распределительных шкафов XL³ и Altis

Общий каталог Legrand

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

XL PRO²

Мощное средство проектирования комплектных устройств



Оцените все возможности XL PRO² в вашей повседневной работе:

- простой, интуитивно понятный интерфейс
- полный каталог продукции Legrand
- удобная схема подбора необходимого оборудования
- визуализация проектируемого низковольтного комплектного устройства
- точное размещение оборудования, выбор способа монтажа
- составление полной технической документации проекта согласно установленным стандартам
- сохранение проекта для внесения последующих изменений
- возможность экспорта в формате *.DXF для последующей обработки в программе AutoCAD.

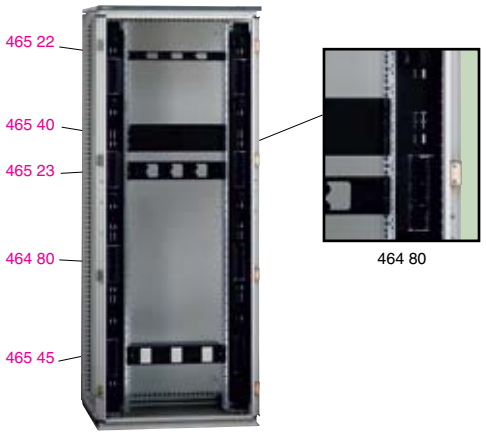
Спрашивайте диски с XL PRO² у представителей Legrand или оформите заказ на сайте www.legrand.ru

металлические шкафы и оборудование Altis™ 19"

474 01

473 62 с боковыми панелями
472 72 и стойками 482 20

482 04



473 63, с установленными
аксессуарами

Технические характеристики (стр. 29)

Шкафы PC

Упак.	Кат. №
1	474 00
1	474 01
1	474 02
1	474 03

IP 55 согласно МЭК EN 60529. IK 10
Текстурированное полиэфирное покрытие RAL 7035. Толщина 80 мкм. Предназначен для установки дисплея, клавиатуры и системного блока на выдвижной раме. Панели для ввода кабелей заказываются отдельно (стр. 18).
Размеры (мм)

Высота	Ширина	Глубина
1600	600	600
1800	600	600
1800	600	800
2000	600	600

Оборудование для шкафа PC

Выдвижная рама

Упак.	Кат. №	
1	472 90	RAL 7035 Только для шкафов глубиной 600 мм Габаритные размеры: высота 736,5 мм Для установки системного блока и принтера

Стойки

Упак.	Кат. №	
1	482 08	Комплект из 2 стоек 19" высотой 18U. Устанавливаются на многофункциональные траверсы, заказываемые отдельно (стр. 25) Квадратные отверстия 9,5 x 9,5 мм

Закрепляемая полка

Упак.	Кат. №	
1	474 29	RAL 7035 Закрепляется непосредственно на раме сборного шкафа глубиной 600 мм Макс. нагрузка: 50 кг

Шкафы Altis 19", высота 42U

Обеспечивают высокую степень защиты от пыли, воды и ударов, выдерживают повышенную нагрузку. Реверсивная дверь. Съемная задняя панель. Поставляются с крепежными аксессуарами. Возможна установка стоек 19" в шкафы шириной 600 или 800 мм. Стойки 19", высота 42U, боковые панели и пластины для ввода кабеля (стр. 18) заказываются отдельно. Цвет: RAL 7035. IP 55. IK 10

Дверь сплошная

Размеры (мм)

Упак.	Кат. №	Высота	Ширина	Глубина	Масса (кг)
1	472 52	2000	600	600	83,19
1	472 81	2000	600	800	86,7
1	472 53	2000	800	600	98
1	472 82	2000	800	800	102,2

Дверь с остеклением

Затемненное закаленное стекло

Упак.	Кат. №	Размеры (мм) Высота	Ширина	Глубина	Размеры окна (мм) Высота	Ширина	Масса (кг)
1	473 62	2000	600	600	1175	375	91,7
1	473 91	2000	600	800	1175	375	95,2
1	473 63	2000	800	600	1175	575	110,4
1	473 92	2000	800	800	1175	575	114,6

Комплекты из 2 боковых панелей RAL 7035

С невыпадающими винтами
Для сборных шкафов
следующих размеров (мм):

Упак.	Кат. №	Высота	Глубина
1	472 72	2000	600
1	472 75	2000	800

Оборудование для шкафов Altis 19"

Шарнирные рамы 19"

RAL 7035, для шкафов Altis высотой 1800 или 2000 мм и шириной 800 мм с квадратными отверстиями 9,5 x 9,5 мм
Реверсивная дверь. Угол открытия 130°
Регулируются по глубине. Замок под ключ с двойной бородкой
Поставляются с крепежными принадлежностями

Упак.	Кат. №	Высоты (U)	Выдерживаемая нагрузка (кг)
1	482 03	35	175
1	482 04	40	200

Стойки 19"

Упак.	Кат. №	
1	482 20	Комплект из 2 стоек, высота 42U (квадратные отверстия 9,5 x 9,5 мм) Поставляются с крепежными аксессуарами Возможна установка в шкафы шириной 600 или 800 мм

Кабельные фиксаторы для шкафов Altis 19"

Для шкафов высотой 42U, шириной 800 мм
Закрепляются на стойках 19"

Сетчатый кабельный фиксатор

Упак.	Кат. №	
1	331 35	Решетка с поворотными фиксирующими защелками Размеры: 1560 x 100 x 150 мм

Вертикальный кабельный фиксатор

Упак.	Кат. №	
1	464 80	Комплект из 2 вертикальных панелей со щеточными вводами Поставляются с 10 держателями для кабелепроводов Кат. № 465 42, 3 хомутами Кат. № 331 94, 3 хомутами Кат № 331 95, 3 хомутами Кат. № 331 96 Цвет: черный, RAL 9005

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

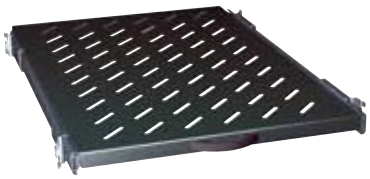
НОВИНКА

аксессуары для шкафов Altis™ 19"

465 01

465 22

465 23


465 09

465 50

335 10 с оптоволоконными соединителями

Технические характеристики (стр. 29)

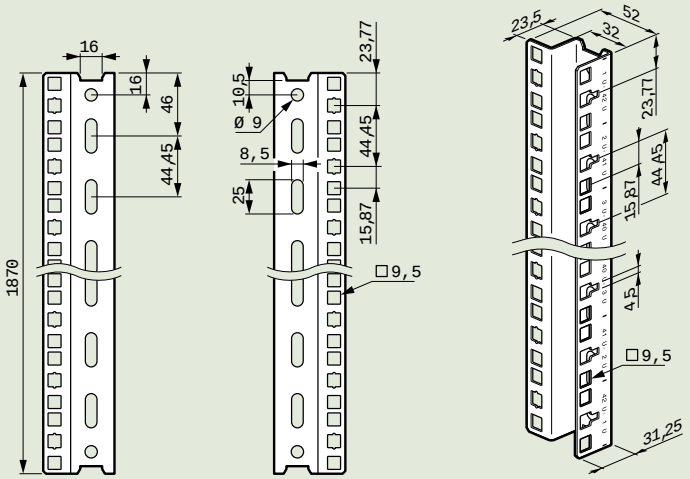
Упак.	Кат. №	Полки для фиксированного крепления
		Безвинтовой монтаж Цвет: черный, RAL 9005
		Крепление на 2 монтажных стойках 19" Макс. нагрузка: 15 кг. Высота 2U
1	465 01	Глубина 200 мм
1	465 02	Глубина 360 мм
		Крепление на 2 монтажных стойках 19" Макс. нагрузка: 50 кг
1	465 05	Глубина 450 мм Для шкафов глубиной 600 мм
1	465 06	Глубина 650 мм Для шкафов глубиной 800 мм
		Выдвижные полки с телескопическими направляющими Закрепляются на 4 стойках 19" без винтов Макс. нагрузка: 50 кг. Цвет: Черный RAL 9005
1	465 08	Глубина 450 мм Для шкафов глубиной 600 мм
1	465 09	Глубина 650 мм Для шкафов глубиной 800 мм
		Полка для клавиатуры(1) Крепятся на 4 стойках 19"
1	465 19	в шкафах глубиной ≥ 800 мм Макс. нагрузка: 50 кг На полку могут устанавливаться: - дисплей - клавиатура со складными ножками - мышь на выдвижной площадке с ковриком Место для хранения мыши или компакт-дисков Цвет: черный, RAL 9005
		Направляющие Комплект из 2 кулис. Монтаж на 4 стойках 19" Макс. нагрузка: 50 кг
1	465 11	Для шкафов глубиной 600 мм
1	465 12	Для шкафов глубиной 800 мм
		Комплект DIN-реек IP 2X
1	465 45	Для монтажа модульного оборудования Legrand Закрепляются непосредственно на стойках 19" Удовлетворяют требованиям по ЭМС Сзади возможна установка до 7 розеток 2K+3 Mosaic. Состав комплекта: - металлический корпус - 3 DIN-рейки на 4 модуля - клеммная колодка для защитных проводников - лицевая панель высотой 2U - 3 заглушки - 9 уплотнителей для кабельных вводов Высота 2U Цвет: черный, RAL 9005

(1) RAL 9002

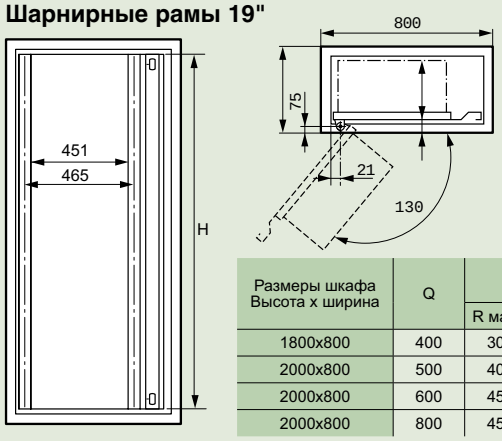
Упак.	Кат. №	Блок питания 230 В~
		Монтаж спереди, сзади или сбоку на стойки 19" Подсоединение проводников к зажимам 2,5 мм² Предусмотреть свободное пространство высотой 2U Поставляются в комплекте с резьбовым крепежом
1	465 50	**Блок розеток** 9 розеток 2K+3, цвет черный
		Кабельные органайзеры 19" Обеспечивают ввод и укладку телекоммуникационных кабелей. Цвет: черный, RAL 9005
		Металлические, 2-осевые Горизонтальная и сквозная укладка. Оснащены пластмассовыми держателями, обеспечивающими оптимальную защиту кабелей (благодаря учету радиуса кривизны кабелей) Комплектуются невыпадающими винтами и клетьевыми гайками
1	465 22	1U
1	465 23	2U
		Металлические, щеточные Комплектуются невыпадающими винтами и клетьевыми гайками
1	465 30	1U
1	465 31	2U
		Пластины-заглушки 19" Цвет: черный, RAL 9005
		Металлические сплошные Комплектуются невыпадающими винтами и клетьевыми гайками
1	465 38	1U
1	465 39	2U
1	465 40	3U
		Бокс оптический 19"
1	335 10	Бокс оптический с установленными компонентами. Выдвижная модульная конструкция Фиксируется под углом 45° Максимальная вместимость: - 24 разъема ST и SC или - 48 разъемов LC Глубина 220 мм, высота 1U Поставляется с крепежом и принадлежностями для соединения кабелей. Вмещает в себя до 4 оптических блоков
		Крепеж Комплект из 50 клетьевых гаек, 50 пластмассовых шайб и 50 винтов M6
1	364 53	С клетьевыми гайками 8,5 мм
1	364 54	С клетьевыми гайками 9,5 мм
		Оборудование для регулирования микроклимата (стр. 56)

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

Стойки 19"
Кат. № 482 20

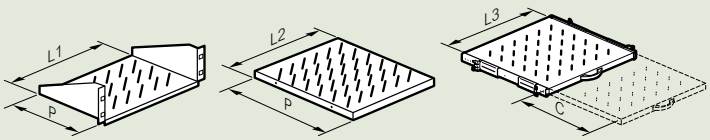


Шарнирные рамы 19"



Размеры шкафа Высота x ширина	Q	Кат. № 482 03/04		
		R макс.	S	H
1800x800	400	300	55	1592
2000x800	500	400	55	1792
2000x800	600	450	55	1792
2000x800	800	450	55	1792

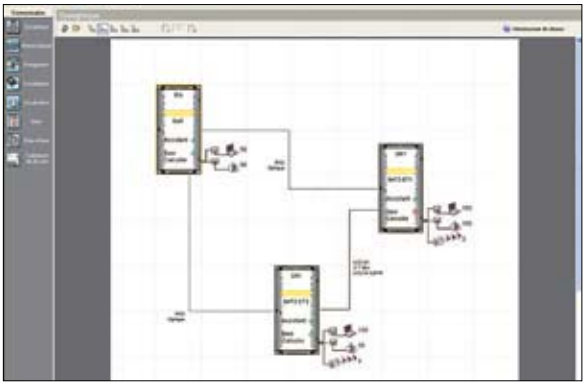
Полки



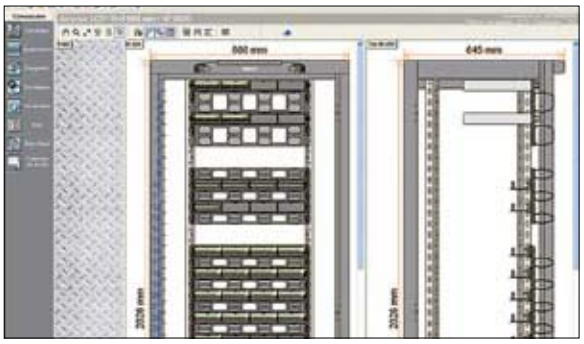
Кат. №	P	Полезная ширина			C (ход)
		L1	L2	L3	
465 01	200	430	–	–	–
465 02	360	430	–	–	–
465 05	450	–	435	–	–
465 06	650	–	435	–	–
465 08	450	–	–	425	320
465 09	650	–	–	425	420

Подбор шкафа LCS² в несколько движений мышью

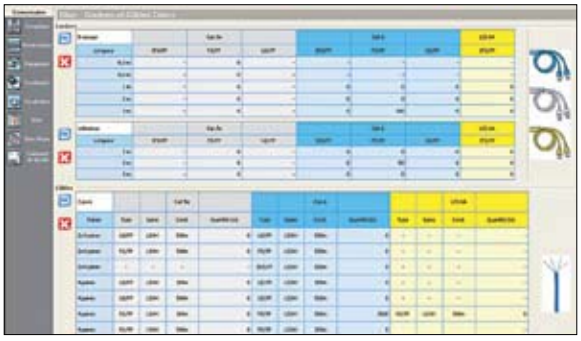
Новое ПО LCS Pro² значительно упрощает и ускоряет отбор продуктов, в том числе по визуальным характеристикам...



LCS Pro² обеспечивает **автоматическое определение** номеров артикулов по требуемым характеристикам



LCS Pro² обеспечивает **визуализацию шкафа в сборе** с возможностью внесения изменений



LCS Pro² обеспечивает **простое управление собранной информацией:** ведение технических записей, подготовка заказов, печать документов

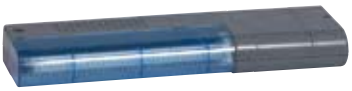
принадлежности для шкафов Altis™

347 38

474 76

473 02

482 35


482 31

482 36

477 08

476 28

Технические характеристики (стр. 33)

Упак.	Кат. №	Монтажный профиль для крепления кабеля
		Для фиксирования кабелей с помощью крепления кат. № 347 38 Непосредственное закрепление на стойках, монтажных пластинах или рамах шкафов Поставляются с крепежным приспособлением Оцинкованная сталь
		Для шкафов шириной или глубиной (мм)
1	472 35	600
1	472 36	800
1	472 37	1 000
1	472 38	1 200
1	472 39	1 600

Упак.	Кат. №	Крепление для кабеля, нержавеющая сталь
10	347 38	Для проводников диаметром от 10 до 35 мм Устанавливаются на Кат. № 472 35/39

Упак.	Кат. №	Стопор двери
1	473 02	Фиксирует дверь в открытом положении

Упак.	Кат. №	Комплект из 2 опор для тяжелого оборудования	
		Закрепляются внизу шкафа только по ширине Возможна настройка оборудования Поставляются с крепежем	
		Для шкафов Ширина или глубина (мм)	Макс. нагрузка (кг)
1	474 75	600	300
1	474 76	800	300
1	474 77	1 000	300

Упак.	Кат. №	Полки
		RAL 7012 2 положения: горизонтальное или наклонное
		Для дверей шириной (мм)
1	477 07	600
1	477 08	800
1	477 09	1 000

Упак.	Кат. №	Дверной контакт
		6 А – 250 В 1 размыкающий контакт, 1 замыкающий контакт Обеспечивает при открытии двери отключение кондиционера и включение осветительного прибора
1	476 28	Для шкафов Altis

Упак.	Кат. №	Осветительные приборы
		Лампа с электронным балластом, обеспечивающая высокий уровень электромагнитной совместимости 230 В – 50 / 60 Гц Самозатухающий материал, выдерживающий 850 °C в течение 30 с Дверной контакт, кат. № 476 28, заказывается отдельно Стандартный осветительный прибор Люминесцентная лампа, 11 Вт, 900 лм, патрон 2G7 IP 20 - IK 06 Материал UL 94 VO RAL 7012 • Крепление винтам непосредственно на раме сборного шкафа. Для моноблочных шкафов и сборных двухдверных шкафов с центральной секцией необходимо заказать крепежный комплект, Кат. № 482 37
1	482 31	Без розетки. Крепление винтами
1	482 33	С розеткой 2K+3. Крепление винтами
1	482 34	Без розетки. Крепление на магнитах С кабелем питания длиной 3 м
1	482 35(1)	Без розетки. Крепление на магнитах С кабелем питания длиной 3 м С датчиком контроля открытия дверей, предназначенным для использования в электрошкафах, фиксированное время горения не более 6 мин. (дверные контакты не используются)
		Компактный осветительный прибор Люминесцентная лампа T4 G5, 12 Вт, 750 лм RAL 7012 Непосредственное крепление на раме сборного или моноблочного шкафа Altis с одной или двумя дверями
1	482 36	Без разъема, с выключателем. С кабелем питания длиной 1,80 м

Упак.	Кат. №	Крепеж для осветительных приборов
1	482 37	Комплект из 2 шт. Для монтажа в моноблочных(1)шкафах с 1 дверью и для центрального крепления ламп Кат. №№ 482 31/33/34/35 в сборных и моноблочных шкафах с 2 дверьми

(1) Возможно крепление на винтах (поставляются в комплекте)

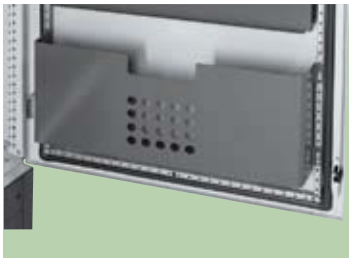
Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

принадлежности для шкафов Altis™ (продолжение)

347 95

363 95

477 18 + 477 16
Профильный уголок жесткости двери



476 47

473 41
Комплект элементов жесткости для антисейсмического исполнения

477 19
Профили и рейки для монтажа оборудования на дверь

Защитные проводники

Упак.	Кат. №	
		Для уравнивания потенциалов между дверью и корпусом металлической оболочки Проводящая оплетка

Упак.	Кат. №	Сечение (мм²)	Расстояние между точками крепления (мм)	Диаметр отверстия (мм)
20	347 95	6	200	8,5
20	347 96	16	200	8,5
10	347 97	30	200	8,5

Желто-зеленый проводник

Упак.	Кат. №	Сечение (мм²)	Расстояние между точками крепления (мм)	Диаметр отверстия (мм)
20	363 95	6	200	6,5

DIN-рейка на дверь

Монтаж на профильный уголок жесткости двери

Рейка дверная
Монтируется с кат. № 477 18 (заказать отдельно) или на профиле кат. № 477 19/20/21

Упак.	Кат. №	Для двери шириной (мм)
1	477 15	600
1	477 16	800
1	477 17	1000

Крепежные уголки

1	477 18	Комплект из 2 шт.

Монтажные профили
Обеспечивают закрепление кабелей (хомутами), кабельных лотков Lina 25 или реек на двери
Горизонтальный или вертикальный монтаж

Упак.	Кат. №	Длина профиля (мм)
1	477 19	600
1	477 20	800
1	477 21	1000

Металлические карманы для документации

RAL 7012
Крепятся на профиле жесткости двери
Для документов формата A3

Упак.	Кат. №	Для дверей Ширина (мм)	Внутр. размер (мм) Высота	Ширина	Глубина
1	476 45[1]	600/800/1000	275	425	50
1	476 46	600	275	450	100
1	476 47	800	275	650	100

Окна для дверей

IP 54
Рамка из анодированного алюминия, открывается на 180°
Пластина из прозрачного поликарбоната толщиной 3 мм. Неопреновые прокладки
Запирается на ключ № 455
Поставляется с шаблоном для высверливания отверстий

Упак.	Кат. №	Наружный диаметр (мм) Высота	Ширина	Глубина	Диаметр прозрачной части (мм) Высота	Ширина	Глубина полезная (мм)
1	475 45	300	400	50	230	330	42
1	475 46	400	400	50	330	330	42
1	475 47	500	500	50	430	430	42
1	475 48	600	400	50	530	330	42
1	475 49	600	600	50	530	530	42

Изделия для подкрашивания

Аэрозольные баллоны с краской

Упак.	Кат. №	
1	365 97	RAL 7035
1	365 98	Бежевый RAL 7032

Кисточки для нанесения краски
Коррозионно-стойкая краска
Для подкрашивания листа после выполнения выреза

10	365 91	RAL 7035 Другие цвета по запросу

Ручка с удаляемыми водой чернилами

10	395 99	Для нанесения временных надписей

Оборудование для антисейсмического исполнения шкафов Altis

Для сейсмоопасных зон 1-4 по UBC (Bellcore)[2]

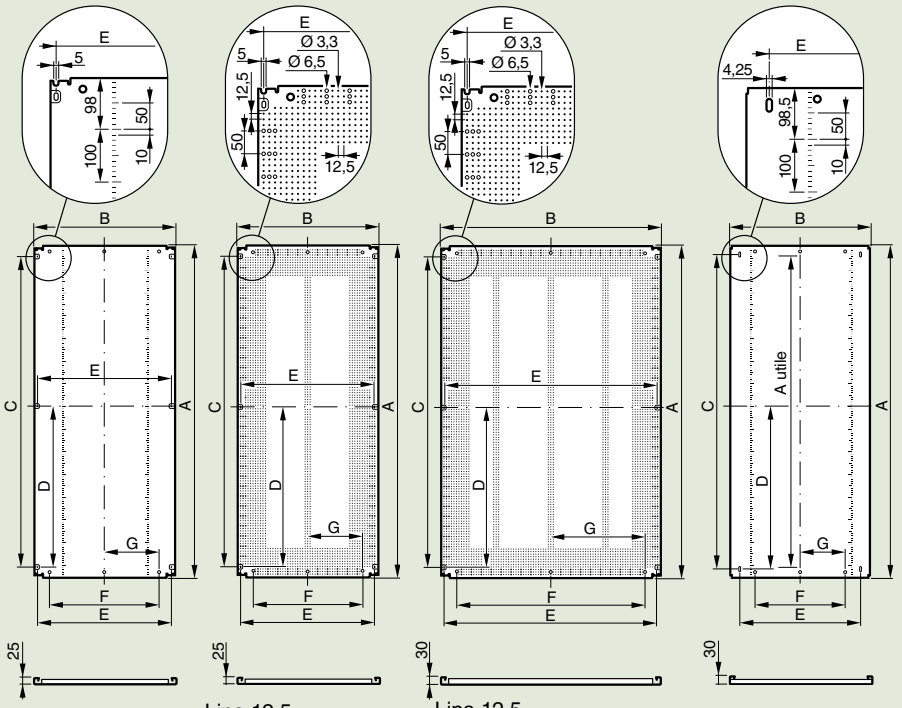
1	473 41	Набор из 8 уголков жесткости
1	473 42	Цоколь антисейсмический, 800 x 600 мм (Ш x Г) Для крепления оболочки к полу
1	473 43	Цоколь антисейсмический, 800 x 800 мм (Ш x Г) Для крепления оболочки к полу

(1) Также устанавливаются на шкафы Marina
(2) Дополнительная информация: технический документ Altis: сейсмостойкие конструкции и брошюра «Сейсмостойкие решения Группы Legrand»

За дополнительной информацией обращайтесь к представителю Группы Legrand

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

■ Размеры сплошных монтажных плат и перфорированных плат Lina 12,5



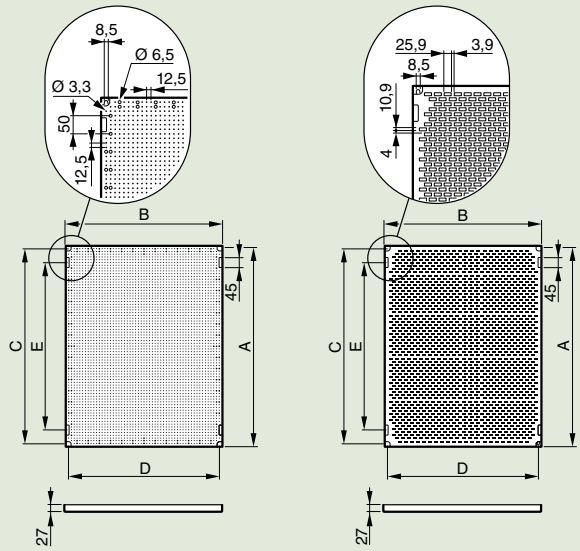
Lina 12,5
ширина ≤ 1 000 мм(1)

Lina 12,5
ширина 1 200 и 1 600 мм(1)

Размеры шкафа Высота x Ширина	Стандартные монтажные платы и платы Lina 12,5							
	A	B	C	D	E	F	G	Площ. (дм²)
1 200 x 600(2)	1 096	500	1 020	510	475	360	180	55
1 200 x 800(2)	1 096	700	1 020	510	675	560	280	77
1 400 x 600(2)	1 296	500	1 220	610	475	360	180	65
1 400 x 800(2)	1 296	700	1 220	610	675	560	280	91
1 600 x 600(2)	1 496	500	1 420	710	475	360	180	75
1 600 x 800	1 496	700	1 420	710	675	560	280	105
1 600 x 1 000	1 496	900	1 420	710	875	760	380	135
1 600 x 1 200	1 496	1 100	1 420	710	1 075	960	480	165
1 800 x 400(2)	1 696	300	1 620	810	275	160	80	51
1 800 x 600	1 696	500	1 620	810	475	360	180	85
1 800 x 800	1 696	700	1 620	810	675	560	280	119
1 800 x 1 000	1 696	900	1 620	810	875	760	380	153
1 800 x 1 200	1 696	1 100	1 620	810	1 075	960	480	187
1 800 x 1 600	1 696	1 500	1 620	810	1 475	1360	680	254
2 000 x 400(2)	1 896	300	1 820	910	275	160	80	57
2 000 x 600	1 896	500	1 820	910	475	360	180	95
2 000 x 800	1 896	700	1 820	910	675	560	280	133
2 000 x 1 000	1 896	900	1 820	910	875	760	380	171
2 000 x 1 200	1 896	1 100	1 820	910	1 075	960	480	209
2 000 x 1 600	1 896	1 500	1 820	910	1 475	1360	680	284
2 200 x 600(2)	2 096	500	2 020	1 010	475	360	180	105
2 200 x 800(2)	2 096	700	2 020	1 010	675	560	280	147
2 200 x 1 200(2)	2 096	1 100	2 020	1 010	1 075	960	480	231

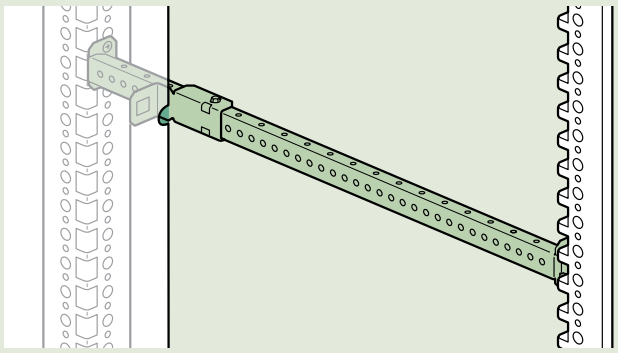
Размеры шкафа Высота x Ширина	Монтажные платы с увелич. базой				
	A	B	C	E	Площ. (дм²)
1 600 x 800	1 496	790	1 437	673	118
1 600 x 1 000	1 496	990	1 437	873	148
1 600 x 1 200	1 496	1 190	1 437	1 073	178
1 800 x 600	1 696	590	1 637	473	100
1 800 x 800	1 696	790	1 637	673	134
1 800 x 1 000	1 696	990	1 637	873	168
1 800 x 1 200	1 696	1 190	1 637	1 073	202
2 000 x 600	1 896	590	1 837	473	112
2 000 x 800	1 896	790	1 837	673	150
2 000 x 1 000	1 896	990	1 837	873	188
2 000 x 1 200	1 896	1190	1 837	1 073	226

■ Размеры монтажных плат малого размера Lina 12,5 и Lina 25



Монтажные пластины Высота x Ширина.	Монтажные пластины Lina 12,5 платы Lina 25					
	A	B	C	D	E	Площ. (дм²)
1 200 x 600(3)	1 103	503	1075	475	950	55
1 200 x 800(3)	1 103	703	1075	675	950	78
1 400 x 600(3)	1 303	503	1275	475	1 150	66
1 400 x 800(3)	1 303	703	1275	675	1 150	92
800 x 600(3)	703	503	675	475	550	35
800 x 800	703	703	675	675	550	49
800 x 1 000	703	903	675	875	550	63
800 x 1 200	703	1 103	675	1 075	550	78
800 x 1 600(3)	703	1 503	675	1 475	550	106
1 000 x 600(3)	903	503	875	475	750	45
1 000 x 800	903	703	875	675	750	63
1 000 x 1 000	903	903	875	875	750	82
1 000 x 1 200	903	1 103	875	1 075	750	100
1 000 x 1 600(3)	903	1 503	875	1 475	750	136

■ Уголок для усиления жесткости

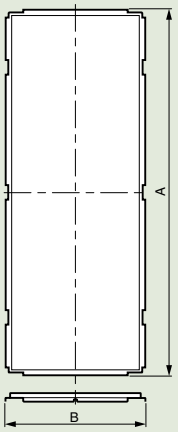


Уголок кат. № 480 21 и гориз. траверс в шкафу: добавляет точку крепления для монтажных плат или плат Lina 12,5 шириной 1 600 мм
Для моноблочных шкафов уголок кат. № 480 21 применять с салазками 480 22

(1) Ширина перфорации: внешней 112,5 мм, внутренней: 25 мм
(2) Только для стандартных монтажных пластин
(3) только для пластин Lina 25

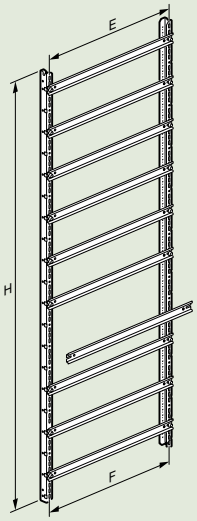
шкафы Altis™ сборные металлические (продолжение)

Перегородка для разделения и изоляции



Размеры шкафа	A	B
1 800 x 400	1 702	303
1 800 x 500	1 702	403
2 000 x 400	1 902	303
2 000 x 500	1 902	403
2 000 x 600	1 902	503
2 000 x 800	1 902	703

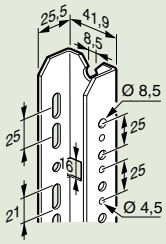
Монтажная рама, состоящая из профильных стоек и DIN-реек



Размеры шкафа Высота x Ширина	Монтажна рама		
	E	F	H
1 200 x 600	475	455	1 175
1 200 x 800	675	655	1 175
1 800 x 400	275	255	1 775
1 800 x 600	475	455	1 775
1 800 x 800	675	655	1 775
1 800 x 1 000	875	855	1 775
1 800 x 1 200	1075	1055	1 775
2 000 x 400	275	255	1 975
2 000 x 600	475	455	1 975
2 000 x 800	675	655	1 975
2 000 x 1 000	875	855	1 975
2 000 x 1200	1075	1055	1 975
1 600 x 600	475	455	1 575
1 600 x 800	675	655	1 575
1 600 x 1 200	1075	1055	1 575
2 000 x 1 600	1475	1455	1 975
1 400 x 600	475	455	1 375
1 400 x 800	675	655	1 375
2200 x 600	475	455	2 175
2 200 x 800	675	655	2 175
2 200 x 1 200	1075	1055	2 175

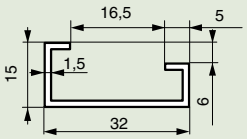
Профильные стойки

Кат. № 475 50/51/52/53/54/55

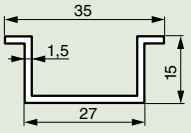


Рейки Lina 25

Кат. № 477 24/26/28/30/32/36

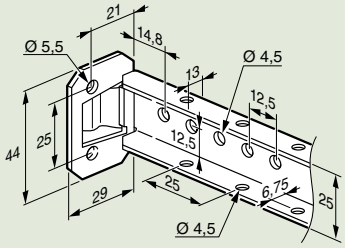


Кат. № 477 25/27/29/31/33/35

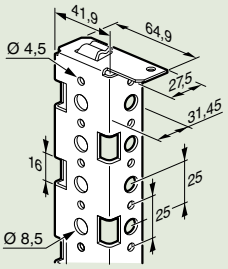


Профильные траверсы

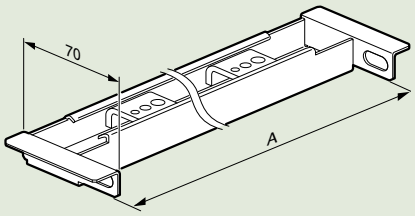
Горизонтальные



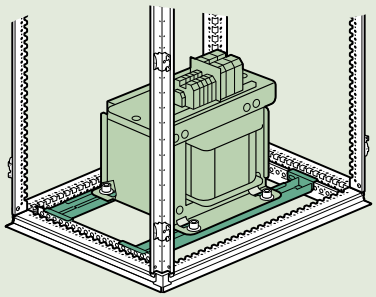
Многофункциональные



Комплект опор для тяжелого оборудования
Кат. № 474 75/76/77

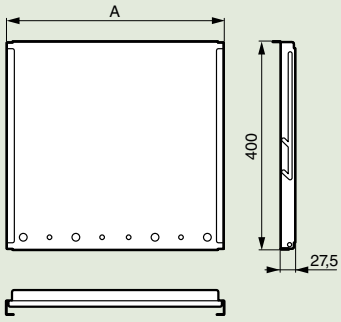


Кат. №	A
474 75	427
474 76	627
474 77	827



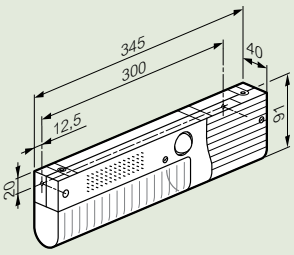
Полка

Кат. № 477 07/08/09

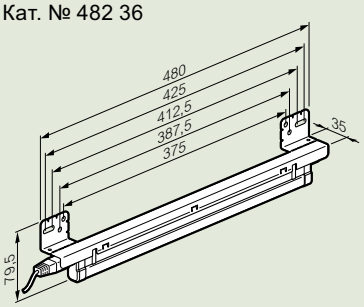


Ширина двери	A
600	441
800	641
1 000	841

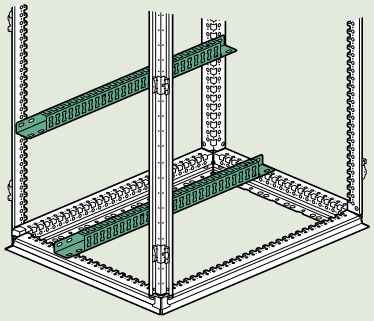
Стандартные осветительные приборы
Кат. № 482 31/32/34/35



Компактный осветительный прибор
Кат. № 482 36



Монтажные профили и скобы из нержавеющей стали для крепления кабеля с зажимом 347 38
Кат. № 472 35/36/37/38/39



приспособления для запирания шкафов Altis™

347 72

347 71

347 73

347 74

347 75

365 42

347 82

347 77

347 89

347 59

368 42

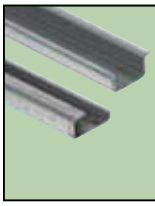
Упак.	Кат. №	Рукоятки с замками
1	347 72	2433 A, с цилиндром под стандартный ключ
1	347 71	Может комплектоваться любыми перечисленными ниже цилиндрами
1	347 73	CNOMO, под треугольный ключ 6,5 мм
1	347 74	Без возможности блокировки, допускается установка 1/2 цилиндра, соответствующего европейскому стандарту DIN (30+10 мм)
1	347 82	2433 A, черного цвета. Поставляется с адаптером для установки на новую серию шкафов

		Приспособления для запирания
1	347 75	Комплект приспособления для запирания Состоит из основания, запорного механизма под ключ с двойной бородкой и 2 крышек

		Цилиндры под стандартный ключ
		Для рукояток 347 71/72 Поставляются в комплекте с 2 ключами Под ключи №
10	347 84	405
10	347 85	421
10	347 86	455
10	347 87	1242 E
10	347 88	3113 A
10	347 89	2433 A Если необходимы другие ключи, обращайтесь в компанию Legrand

		Цилиндры под специальный ключ
		Для рукояток 347 71/72
10	347 76	Под квадратный ключ 6 мм
10	347 77	Под ключ с внутренним квадратом 8 мм
10	347 78	Под ключ с внутренним треугольником 6,5 мм
10	347 79	Под ключ с внутренним треугольником 8 мм
10	347 81	Под ключ с внутренним треугольником 11 мм (EDF)
10	347 59	Под ключ с двойной бородкой

Упак.	Кат. №	Ключи для цилиндров специальные
10	365 35	Под квадратный ключ 6 мм
10	365 38	Под ключ с внутренним квадратом 8 мм
10	365 39	Под ключ с внутренним треугольником 6,5 мм
10	365 40	Под ключ с внутренним треугольником 8 мм
10	365 41	Под ключ с внутренним треугольником 11 мм (EDF)
10	365 42	Под ключ с двойной бородкой
1	368 42	Универсальный ключ для различных типов цилиндров: с внутренним квадратом на 8, с внутренним квадратом на 6, с внутренним треугольником на 8 и с двойной бородкой

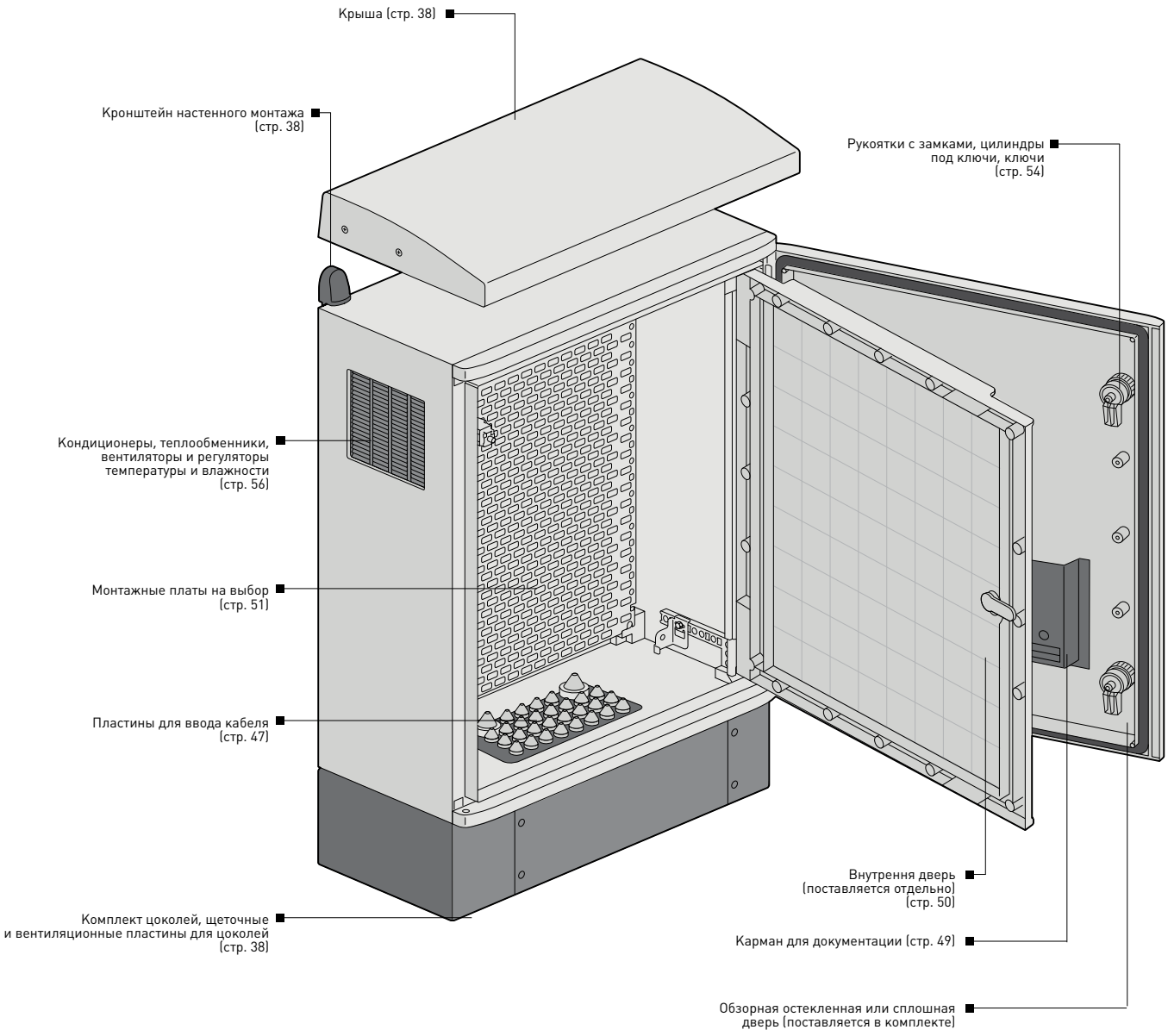


Стойки, рейки и элементы для крепления аппаратуры

стр. 55

Полиэстеровые шкафы Marina

Серия Marina – шкафы (полиэстер, армированный стекловолокном) для использования на промышленных предприятиях. Корпуса прекрасно приспособлены к агрессивным средам, имеют высокую степень ударопрочности (IK 10) и защиты от загрязнения и влаги (IP 66). Высокая нагрузочная способность (500 кг/м^2).



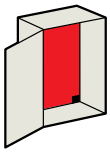
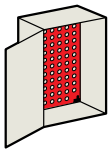
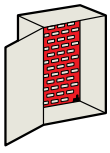
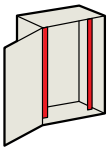
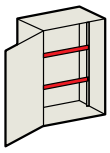
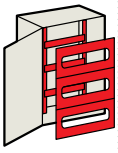
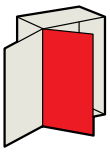
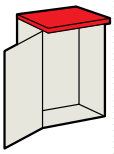
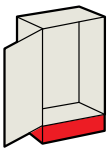
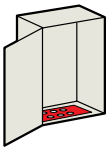
Система управления и сигнализации Osmoz
Стр. 130

Монтажное оборудование
Стр. 162

таблица выбора: Marina, Atlantic и Atlantic inox

ГАБАРИТЫ				MARINA		ATLANTIC				
				ПОЛИЭСТЕР – IP 66 – IK 10		IP 66 (1 дверь)/IP 55 (2 двери) - IK 10		Серия LA IP 66 - IK 10 RAL 7035 (монтажная плата в комплекте)	INOX IP 66 - IK 10 Inox 304 L (Inox 316 L по заказу)	
				RAL 7035	RAL 7035 с остекленной дверью	RAL 7035	RAL 7035 с остекленной дверью			
Формы	H (мм)	L (мм)	P (мм)							
	400	300	160			355 09(1)		386 04		
	300	200	160	362 50		355 00(1) с неперф. пластиной		386 00	352 00 с неперф. пластиной	
	400	300	200	362 51	362 71	355 02	354 92	386 05	352 01	
	500	400	200	362 52	362 72	355 03	354 93	386 09	352 02	
	600	400	200			355 04		386 13	352 03	
	500	400	250			355 07				
	600	400	250	362 55	362 75	355 08	354 94	386 14	352 05	
	700	500	250	362 56	362 76	355 12	354 95	386 21	352 06	
	800	600	250			355 14		386 23		
	1000	600	250			355 17				
	1000	800	250			355 18		386 28		
	700	500	300			355 22				
	800	600	300	362 61	362 81	355 23	354 96	386 24	352 11	
	1000	600	300			355 26				
	1000	800	300	362 63	362 83	355 27	354 97	386 29	352 13	
	1200	800	300	362 64	362 84	355 92		386 30	352 14	
	1200	1000	300			355 93(2)			352 16(2)	
	1400	1000	300			355 95(2)				
	800	600	400			355 28				
	1000	800	400			355 29				
	1200	800	400			355 96				
	1400	800	400			355 98			352 15	
	300	300	160			355 05(1)				
	300	300	200			355 30				
	400	400	200			355 31		386 06	352 07	
	500	500	250			355 32				
	600	600	250			355 10			352 09	
	800	800	250			355 15				
	600	600	300			355 20				
	800	800	300			355 24			352 12	
	1000	1000	300			355 91(2)				
	1200	1200	300			355 94(2)				
	600	600	400			355 36				
	1200	1200	400			355 97(2)				
	300	400	200			355 01			352 04	
	400	600	250			355 06			352 08	
	800	1000	250			355 33(2)				
	600	800	300			355 21(2)				
	600	1000	300			355 37(2)				
	800	1000	300			355 34(2)				
	1000	1200	300			355 90(2)				

(1) без сальников (2) 2 двери (A) для Atlantic. (M) для Marina

ОБОРУДОВАНИЕ									
Неперф. платы	Платы Lina 12,5	Платы перфорир. Lina 25	Стойки монт. Lina 25	Рейки Lina 25	Шасси	Внутр. дверь (Кат. № 363 69 для Atlantic)	Крыша	Цоколи для Atlantic и Marina	Пластины Cabstop IP 55
									
	360 52	360 04	360 12	361 51	367 80		363 59		
360 49(M)	360 00(A) 360 01(M)	360 07(A) 360 99(M)	361 50(A)						
360 52	360 04	360 12	361 51	367 80	361 01	363 59	365 51(A)		364 94
360 55	360 09	360 15	361 52	367 81	361 02	363 60	365 52(A)		364 95
360 56	360 22	360 16	361 53	367 81		363 61	365 52		364 95
360 55	360 09	360 15	361 52	367 81		363 60	365 53		364 95
360 56	360 22	360 16	361 53	367 81	361 03	363 61	365 53(A)		364 95
360 58	360 31	360 18	361 54	367 82	361 05	363 62	365 64(A) 362 93(M)		364 96
360 59	360 33	360 19	361 55	367 83		363 63	365 54		364 97
360 54	360 40	360 23	361 56	367 83			365 54		364 97
360 61	360 42	360 21	361 56	367 84		363 64			364 97
360 58	360 31	360 18	361 54	367 82		363 62			364 96
360 59	360 33	360 19	361 55	367 83	361 06	363 63	365 56(A) 362 94(M)	363 00(A) 362 91(M)	364 97
360 54	360 40	360 23	361 56	367 83			365 56	363 00	364 97
360 61	360 42	360 21	361 56	367 84	361 09	363 64	365 57(A) 362 95(M)	363 01(A) 362 92(M)	364 97
360 64	360 46	360 87	361 58	367 84	361 10	363 65	365 57(A) 362 95(M)	363 01(A) 362 92(M)	364 97
360 65	360 47	360 88	361 58	367 85			365 61	363 02	2 x 364 96
360 68	360 79	360 98	361 59	367 85			365 61	363 02	2 x 364 96
360 59	360 33	360 19	361 55	367 83		363 63		363 40	364 97
360 61	360 42	360 21	361 56	367 84		363 64	365 60	363 41	364 97
360 64	360 46	360 87	361 58	367 84		363 65	365 60	363 41	364 97
360 67	360 75	360 90	361 59	367 84			365 60	363 41	364 97
360 69	360 02	360 91	361 50	367 80					
360 69	360 02	360 91	361 50	367 80			365 51		364 94
360 70	360 05	360 92	361 51	367 81			365 52		364 95
360 71	360 14	360 93	361 52	367 82			365 64		364 96
360 57	360 24	360 17	361 53	367 83			365 54		364 97
360 60	360 34	360 20	361 55	367 84					364 97
360 57	360 24	360 17	361 53	367 83			365 56	363 00	364 97
360 60	360 34	360 20	361 55	367 84			365 57	363 01	364 97
360 63	360 43	360 25	361 56	367 85			365 61	363 02	2 x 364 96
360 66	360 48	360 89	361 58	367 86			365 63	363 03	2 x 364 97
360 57	360 24	360 17	361 53	367 83				363 40	364 97
360 66	360 48	360 89	361 58	367 86			365 62	363 43	2 x 364 97
360 52	360 04	360 11	361 50	367 81			365 52		364 95
360 56	360 22	360 13	361 51	367 83			365 54		364 97
360 61	360 42	360 94	361 55	367 85					2 x 364 96
360 59	360 33	360 06	361 53	367 84			365 57	363 01	364 97
360 54	360 40	360 08	361 53	367 85			365 61	363 02	2 x 364 96
360 61	360 42	360 94	361 55	367 85			365 61	363 02	2 x 364 96
360 65	360 47	360 10	361 56	367 86			365 63	363 03	2 x 364 97

(1) без сальников (2) 2 двери (A) для Atlantic. (M) для Marina

АКСЕССУАРЫ

Монтажный комплект для Cabstop Кат. № 364 98

Комплект осветительный Кат. № 482 35

Полка для схем Кат. № 365 80

Вентиляторы Кат. № 365 74

Напольный монтаж (стр. 38)

Замки (стр. 54)

щиты Marina
полиэстер – IP 66 – IK 10

362 63 + цоколь 362 92 + крыша 362 95

362 52 на подставках 364 36

362 55 + пластины Cabstop 364 95 + набор 364 98 + петли 364 09

Характеристики (стр. 40)

IP 66 в соответствии с МЭК EN 60529, ГОСТ 14254-96, IK 10 в соответствии с МЭК EN 62262 (EN 50102). Класс II. Материал – полиэстер, армированный стекловолокном. Самозатухание до температуры 960°C в соответствии с МЭК EN 60695-2-11. Специально предназначены для агрессивных сред. Двери, открывающиеся на 180°, перевешиваются. Нетеряемые штыри (кроме Кат. № 362 50)
Монтаж оборудования на монтажные пластины или рейки. Возможность установки промежуточной пластины в щитки начиная со щитков 500 x 400 x 200 мм (кроме Кат. № 362 50). Возможность регулировки по глубине начиная с выс. 400 x шир. 300 мм с Кат. № 362 42

Щиты RAL 7035

Упак.	Кат. №	Габариты (мм) Выс. x Шир. x Глуб.	Аналогичные металлические щитки (мм) Выс. x Шир. x Глуб.
1	362 50	300 x 220 x 160	300 x 200 x 160
1	362 51	400 x 300 x 206	400 x 300 x 200
1	362 52	500 x 400 x 206	500 x 400 x 200
1	362 55	610 x 400 x 257	600 x 400 x 250
1	362 56	720 x 510 x 250	700 x 500 x 250
1	362 61	820 x 610 x 300	800 x 600 x 300
1	362 63	1 020 x 810 x 300	1 000 x 800 x 300
1	362 64	1 220 x 810 x 300	1 200 x 800 x 300

Щиты RAL 7035 со стеклянной дверью

Дымчатое закаленное стекло

		Габариты (мм) Выс. x Шир. x Глуб.	Стеклянная часть (мм) Выс. x Шир.
1	362 71	400 x 300 x 206	235 x 145
1	362 72	500 x 400 x 206	335 X 245
1	362 75	610 x 400 x 257	463 x 245
1	362 76	720 x 510 x 250	570 x 272
1	362 81	820 x 610 x 300	672 x 372
1	362 83	1 020 x 810 x 300	770 x 495
1	362 84	1 220 x 810 x 300	970 x 495

Цоколи RAL 7035

Высота 170 мм
Пластины ввода кабеля спереди и сзади
Возможность стыковки двух цоколей

		Для шкафов Шир. x Глуб. (мм)
1	362 91	600 x 300
1	362 92	800 x 300

Крыша RAL 7035

		Для шкафов Шир. x Глуб. (мм)
1	362 93	500 x 250
1	362 94	600 x 300
1	362 95	800 x 300

Аксессуары для монтажа

Петли для настенного монтажа
Набор из 4 петель, поставляются с винтами

Упак.	Кат. №	Для шкафов Выс. (мм)	Макс. Нагрузка (кг)
1	364 08	300	100
1	364 09	400 – 1 200	150

Монтажные шпильки

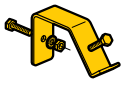
Упак.	Кат. №	
10	362 40	Резьба M8 для шкафов высотой более 400 мм

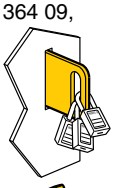
Напольный монтаж
Для напольного монтажа применяются 2 напольные стойки, которые поставляются с монтажными аксессуарами и винтами.
Стойки соответствуют EN 50125-3 (статические испытания при нормальной температуре)

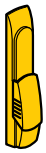
Упак.	Кат. №	Для шкафов Выс. (мм)
1	364 36	400 – 800
1	364 37	1 000 – 1 200
1	364 39	Жесткие стойки Возможен монтаж удлинителей Кат. № 329 68

Аксессуары

Упак.	Кат. №	
1	362 42	Набор для регулировки по глубине пластин или шасси для щитков глуб. более 200 мм Набор из 4 креплений, поставляемых с винтами
10	394 49	Набор для монтажа рейки под углом 45° Поставляется с винтами M6, гайками и шайбами
1	364 98	Набор для монтажа пластины Cabstop Для монтажа двух пластин Cabstop Кат. № 364 94 или 95 и 364 96 или 97 Поставляются с изолированными винтами
1	362 44	Набор для объединения щитков (горизонтально и вертикально) для щитков выс. более 500 мм Набор состоит из: • 1 рамки, гарантирующей пыле- и влагозащиту щитков • 2 детали для монтажа петель Кат. № 364 09, которые заказываются отдельно
1	365 13	Блокиратор из нержавеющей стали для шкафов выс. более 400 мм Для монтажа макс. 3 замков
1	368 07	Рукоятка с фиксатором в трех точках Для монтажа на шкафах выс. более 700 мм Поставляется с регулируемым запорным механизмом Оснащены замковым механизмом для ключей № 2433 A







Другие аксессуары (стр. 49-51)

Шкафы с противоадгезивным покрытием поставляются под заказ

(1) Позволяет реализовать комплекты Класса II в соответствии с EN 604439-1

щиты Marina
полиэстер – IP 66 – IK 10

362 85

362 86 + цоколь 362 96
+ крыша 362 97

362 86 + цоколь 362 96
+ крыша 362 97

Технические характеристики (стр. 40)

IP 66 в соответствии с МЭК EN 60529, ГОСТ 14254-96, IK 10 в соответствии с МЭК EN 62262 (EN 550102)
Класс II. Полиэстер, армированный стекловолокном. Самозатухание до 960°C в соответствии с МЭК EN 60695-2-111
Специально адаптирован для применения в агрессивных средах. Поставляются с комплектом для монтажа сплошной монтажной платы или монтажных стоек. Оснащены пластинами для ввода кабелей. Двери запираются в трех точках при помощи рукоятки с замком и ключом 2433 A. Возможна регулировка оборудования по глубине.

Шкафы RAL 7035

Упак.	Кат. №	Габариты (мм) Выс. x Шир. x Глуб.	Эквивалентные шкафы металлические (мм) Выс. x Шир. x Глуб.
1	362 85	1 460 x 800 x 463	1 400 x 800 x 400
1	362 86	1 660 x 800 x 463	1 600 x 800 x 400
1	362 87	1 860 x 800 x 463	1 800 x 800 x 400

Цоколи RAL 7035

Высота 170 мм
Пластины ввода кабелей спереди и сзади
Возможность соединения 2 цоколей

Упак.	Кат. №	
1	362 96	Для шкафов шир. 800 и глуб. 400 мм

Крыша RAL 7035

Упак.	Кат. №	
1	362 97	Для шкафов шир. 800 и глуб. 400 мм

Оборудование

Платы неперфорированные

Гальванизированная сталь
Маркировка с шагом 100 мм
Допустимая нагрузка 200 кг/м²

Упак.	Кат. №	Для шкафов Выс. x шир. (мм)	Вес нетто (кг)
1	349 59	1 400 x 800	27
1	349 50	1 600 x 800	30,5
1	344 18	1 800 x 800	34

Платы Lina 12.5

Материал – гальванизированная сталь
Монтируются в шкафы при пом. монтажных стоек (кроме неперфорир. пластин Кат. № 346 08)
Допустимая нагрузка 50 кг/м²
Поставляются с монтажными винтами

Упак.	Кат. №	Для шкафов Выс. x шир. (мм)	Вес нетто (кг)
1	481 40	800 x 800	7,6
1	481 43	1 000 x 800	9,6
1	346 08	1 400 x 800	13,6

Оборудование (продолжение)

Перфорированные платы Lina 25

Оцинкованная сталь
Монтируются при помощи монтажных стоек (кроме неперфорированных пластин Кат. № 346 09)
Допустимая нагрузка 50 кг/м²
Поставляются с винтами

Упак.	Кат. №	Для шкафов Выс. x Шир.(мм)	Вес нетто (кг)
1	474 90	800 x 800	3,5
1	474 95	1 000 x 800	4,6
1	346 09	1 400 x 800	6,8

Монтажное оборудование

Стойки

Для реек Lina 25 ⌐¬ или ⌐¬
Набор из 2 стоек из оцинкованной стали

Упак.	Кат. №	Для шкафов (мм)	Длина (мм)
1	363 90	1 400	1 481
1	363 91	1 600	1 681
1	363 92	1 800	1 881

Рейка Lina 25

Оцинкованная сталь
Для шкафов шириной 800 мм

Упак.	Кат. №	
5	477 28	⌐¬ Глубина 15 мм

Нарезаемая рейка

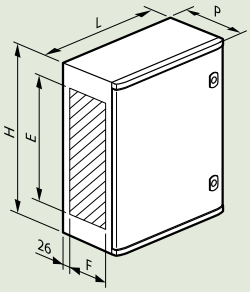
Длина 2 м

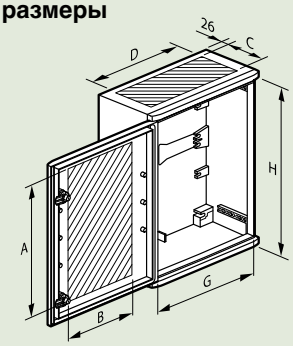
Упак.	Кат. №	
10	374 02	⌐¬ EN 60 715

Аксессуары

Упак.	Кат. №	
1	362 46	Рымблоты M14 Набор из 4 рымболтов. Макс. нагрузка 500 кг/м³
1	362 48	Набор для соединения шкафов

■ Габариты, вес и полезные размеры



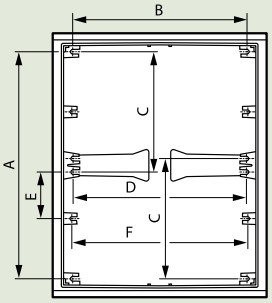


Кат. №	Габариты H x L x P (мм)	Вес (кг)	Вес с прозрач. дверью (кг)	Полезные размеры (мм)							
				A(1)	B(1)	C	D	E	F	G	H
362 50	300 x 220 x 160	1,75	-	260	120	105	195	250	115	194	280
362 51/71	400 x 300 x 206	3,7	4	300	180	130	250	260	150	260	350
362 52/72	500 x 400 x 206	5,1	5,6	400	280	130	350	360	150	360	450
362 33/55/75	610 x 400 x 257	6,4	7	510	280	180	350	460	180	360	560
362 34/56/76	720 x 510 x 250	11,2	12,3	600	340	170	400	560	170	460	662
362 35/61/81	820 x 610 x 300	15,2	16,7	700	440	220	500	660	230	560	762
362 36/63/83	1 020 x 810 x 300	21,8	23,9	900	600	220	700	860	230	760	962
362 37/64/84	1 220 x 810 x 300	25	27,5	1 100	600	220	700	1 060	230	760	1 162

(1) кроме шкафов с прозрачной дверцей

■ Монтаж оборудования

Кат. №.	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	F (мм)
362 50	263	163	-	-	-	-
362 51/71	325	225	125	225	102,5	228,5
362 52/72	425	325	225	325	87,5	228,5
362 33/55/75	525	325	325	325	95	328,5
362 34/56/76	625	425	425	425	100	428,5
362 35/61/81	725	525	525	525	100	528,5
362 36/63/83	925	725	725	725	100	728,5
362 37/64/84	1 125	725	925	725	100	728,5

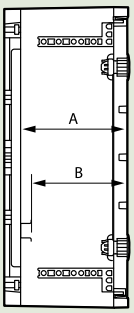


■ Монтаж платы малого размера

Кат.№ щитов	Габариты пластин (мм)	Кат. № пластин		
		Сплошные	Lina 12.5	Lina 25
362 52/72	300 x 400	360 51	360 04	360 11
362 33/55/75	400 x 400	360 70	360 05	360 92
362 34/56/76	500 x 500	360 71	360 14	360 93
362 35/61/81	600 x 600	360 57	360 24	360 17
362 36/63/83	800 x 800	360 60	360 34	360 20
362 37/64/84	1 000 x 800	360 61	360 21	360 42

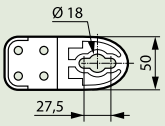
■ Регулировка оборудования (опционно)

Кат. №	Пластины не-перфор-ные (мм)		Шасси с рейками ⌊⌋ (мм)	
	A макс.	A мин. (с Кат.№ 362 42)	B макс.	B мин. (с Кат. № 362 42)
362 50	135	-	-	-
362 51/71	170	70	155	55
362 52/72	170	70	155	55
362 33/55/75	220	70	205	55
362 34/56/76	220	70	205	55
362 35/61/81	270	70	255	55
362 36/63/83	270	70	255	55
362 37/64/84	270	70	255	55

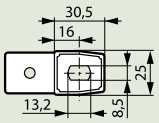


■ Монтаж

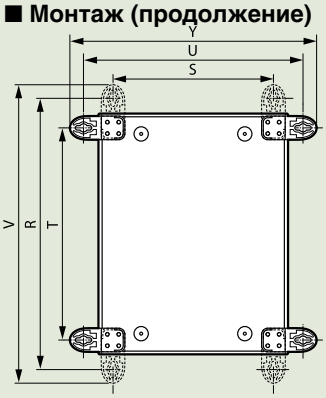
Кат. № 364 09

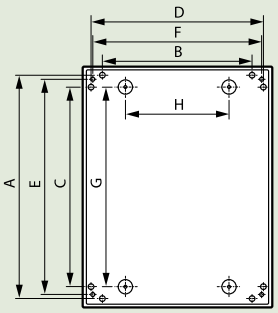


Кат. № 364 08



■ Монтаж (продолжение)

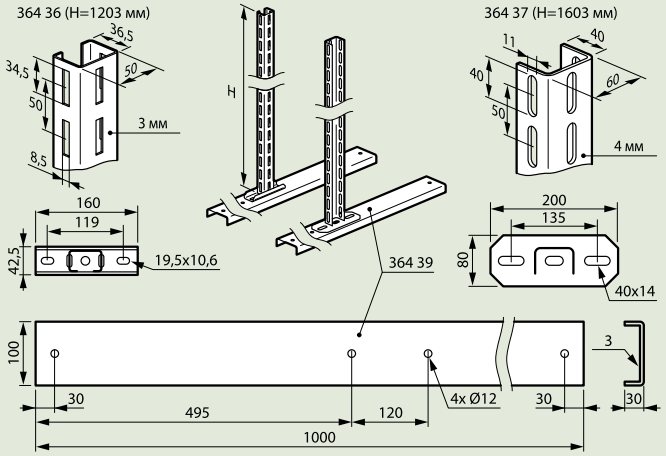




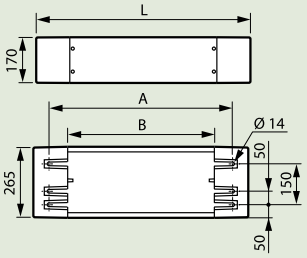
Кат. №	На шасси Кат.№ 364 36 (мм		На столбах с набором Кат. № 364 46/47 /48/49 (мм)		Вне зоны оборудования и шасси Кат. № 364 37 (мм)		Монтаж на дно шкафов (мм)		Монтаж с вертикальными петлями (мм)			Монтаж с горизонт-ми петлями (мм)		
	A	B	C	D	E	F	G	H	R	S	V	T	U	Y
362 50(1)	-	-	-	-	-	-	220	150	330	190	359	270	250	279
362 51/71	364	218	325	266	358	259	325	120	470	241	525	341	370	425
362 52/72	464	318	425	366	458	359	425	220	570	341	625	441	470	525
362 33/55/75	574	318	525	366	558	358	525	220	680	341	735	551	470	525
362 34/56/76	683	427	630	460,5	664	468	600	200	789	441	844	641	579	634
362 35/61/81	781	525	730	560,5	764	568	700	300	887	548	942	758	677	732
362 36/63/83	981	725	-	-	964	768	900	500	1 087	748	1 142	958	877	932
362 37/64/84	1 181	725	-	-	1 164	768	1 100	500	1 287	748	1 342	1 158	877	932

(1) с петлями Кат. № 364 08

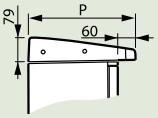
■ Шасси



■ Цоколи и крыши



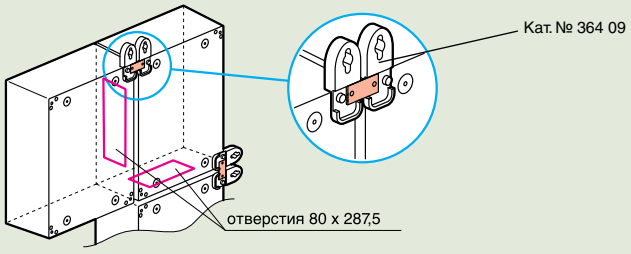
Крыша Кат. №.	Шир. (мм)	P (мм)	Вес (кг)
362 93	510	310	1
362 94	612	360	1,3
362 95	812	360	1,7



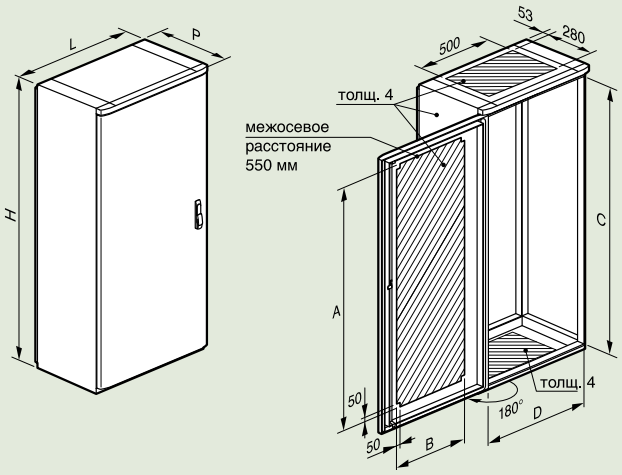
Цоколь Кат. №.	L (мм)	A (мм)	B (мм)	Вес (кг)
362 91	590	480	344	4,8
362 92	790	680	544	5,4

Габаритные и посадочные размеры – идентичны

■ Набор для соединения щитков Кат. № 362 44



■ Габаритные размеры, вес, полезные размеры



Кат. №	Габаритные размеры (мм)	Вес (кг)	Размеры (мм)			
			A	B	C	D
362 85	1 460 x 800 x 463(1)	49	1 230	530	1 300	700
362 86	1 660 x 800 x 463(1)	53	1 430	530	1 500	700
362 87	1 860 x 800 x 463(1)	57	1 630	530	1 700	700

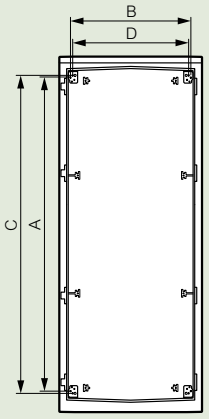
(1) 487 с рукояткой

■ Монтаж оборудования

Кат. №	Плата		Монтажные(1) стойки	
	A	B	C	D
362 85	1 225	675	1 250	630
362 86	1 425	675	1 450	630
362 87	1 625	675	1 650	630

(1) для монтажа промежуточных плат

Необходимы монтажные стойки Lina 12.5 или Lina 25 для шкафов выс. 1600 и 1800 мм.

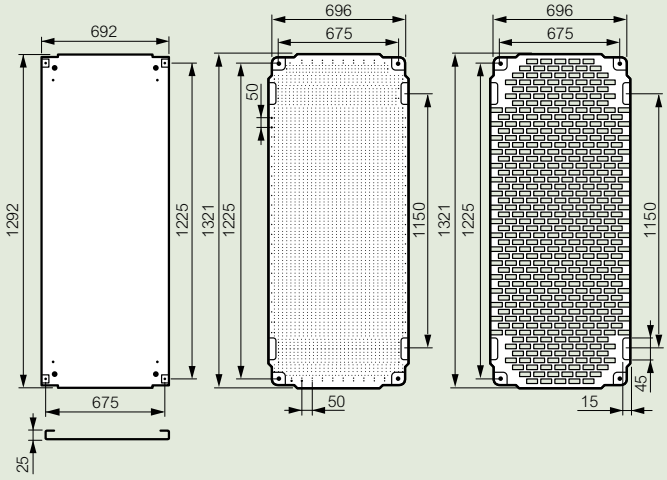


■ Габариты плат

Плата неперфорированная Кат. № 349 59

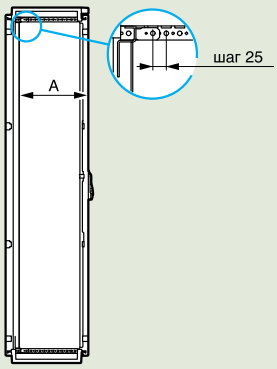
Плата Lina 12.5 Кат. № 346 08

Плата неперфорированная Lina 25 Кат. № 346 09



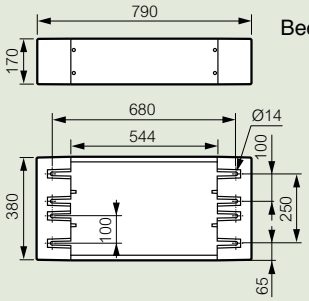
Габариты других пластин (стр. 52)

■ Регулировка оборудования



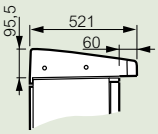
Плата (мм)		Плата част. (мм)		Шасси с рейками (мм)	
A макс.	A мин.	A макс.	A мин.	A макс.	A мин.
379	109	357	88	351	82

■ Цоколь Кат. № 362 96



Вес 7 кг

■ Крыша Кат. № 362 97

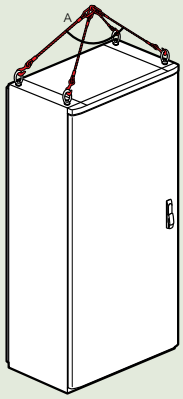


Ширина 794 мм
Вес 2,5 кг

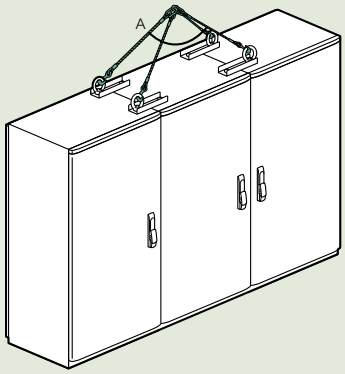
■ Подъемное оборудование

4 элинга 500 кг.
+ 4 рымболта

A { 120° → 600 кг
90° → 800 кг
60° → 1 000 кг



A { 90° → 800 кг
60° → 900 кг



Шкаф Кат. №	Габариты шкафа (мм)	Габариты (мм)		
		A	B	C
362 85	1400 x 800 x 400	1460	1240	250
362 86	1600 x 800 x 400	1660	1240	300
362 87	1800 x 800 x 400	1860	1640	350

Надежная защита электрооборудования

11 типоразмеров шкафов и щитов IP 66 – IK10

> 8 типоразмеров щитков

> Монтаж оборудования на пластинах или рейках

> 3 типоразмера шкафов

> Возможность монтажа пластронов

> Монтажные аксессуары

- Настенный мотаж на специальных петлях
- Монтаж на шпильках
- Напольный монтаж с цоколем
- Монтаж на подставках
- Наружная установка

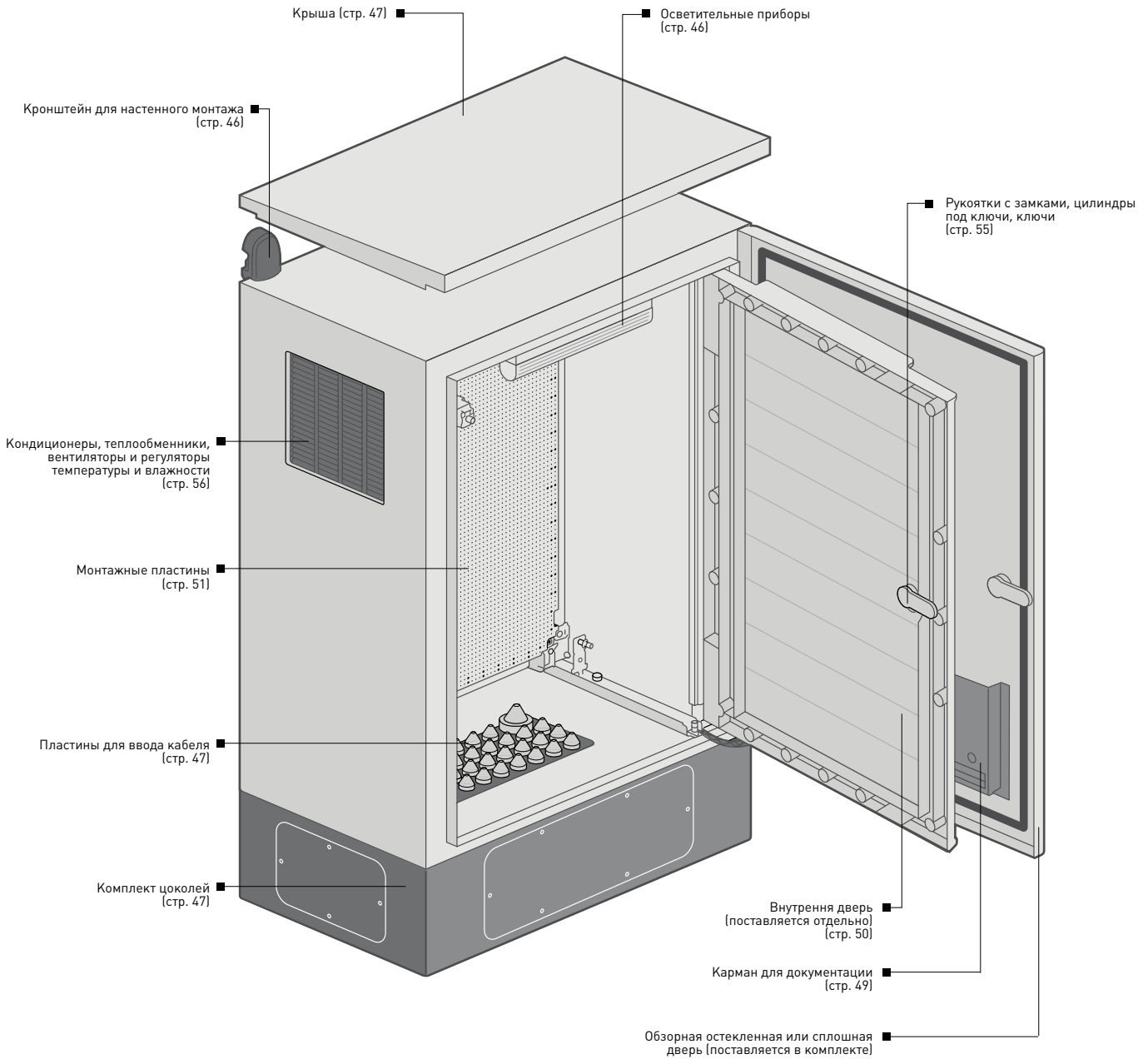
> Набор для монтажа Cabstop

- Удобные пластины ввода кабеля Cabstop

> Шкафы высотой 1400 – 1800 мм могут оснащаться козырьком крыши или цоколями, общими со шкафами серии Altis

Металлические щиты Atlantic

Серия Atlantic – линейка сварных промышленных шкафов и коробок в двух исполнениях: из стали с полиэстеровым покрытием (IP 55/66) для предприятий с обычными условиями эксплуатации и из нержавеющей стали (IP 66) для особо агрессивных сред (химическая и пищевая промышленность)



Система управления и сигнализации Osmoz
Стр. 130

Монтажное оборудование
Стр. 162

Atlantic и Atlantic LA
щиты металлические

355 07

355 23

Оборудование (стр. 49-51)

IP 66 в соответствии с МЭК 60529, ГОСТ 14254-96
(IP 55 для шкафов с 2 дверьми)
IK 10 в соответствии с EN 50102
Дверца реверсивная
Крепление на стену:
- шкафы глубиной 200 и 250 мм крепятся дюбелями
- другие шкафы крепятся на кронштейнах Кат. №: 36401
Цвет: RAL 7035
Покрытие – текстурированный полиэстер толщиной 80 мкм
Высокая устойчивость к коррозии и химическим веществам
Поставляются с замком и ключом 2433 A и с пластиной для кабельных вводов

Atlantic

Упак.	Кат. №	Внешние размеры, мм высота x ширина x глубина	Масса (кг)	Количество дверей
1	355 00(1)	300 x 200 x 160	4.2	1
1	355 05(1)	300 x 300 x 160	4.1	1
1	355 30	300 x 300 x 200	4.2	1
1	355 01	300 x 400 x 200	6.5	1
1	355 09(1)	400 x 300 x 160	6.3	1
1	355 02	400 x 300 x 200	6.5	1
1	355 31	400 x 400 x 200	7.7	1
1	355 03	500 x 400 x 200	9.7	1
1	355 04	600 x 400 x 200	10.7	1
1	355 06	400 x 600 x 250	11.7	1
1	355 07	500 x 400 x 250	10.7	1
1	355 32	500 x 500 x 250	11.5	1
1	355 08	600 x 400 x 250	12.0	1
1	355 10	600 x 600 x 250	16.3	1
1	355 12	700 x 500 x 250	16.5	1
1	355 14	800 x 600 x 250	18.8	1
1	355 15	800 x 800 x 250	21.6	1
1	355 33	800 x 1 000 x 250	27.0	2
1	355 17	1 000 x 600 x 250	24.0	1
1	355 18	1 000 x 800 x 250	36.4	1
1	355 20	600 x 600 x 300	21.1	1
1	355 21	600 x 800 x 300	28.8	2
1	355 37	600 x 1 000 x 300	32	2
1	355 22	700 x 500 x 300	23.0	1
1	355 23	800 x 600 x 300	28.8	1
1	355 24	800 x 800 x 300	34.2	1
1	355 34	800 x 1 000 x 300	33.3	2
1	355 26	1 000 x 600 x 300	33.3	1
1	355 27	1 000 x 800 x 300	42.0	1
1	355 91	1 000 x 1 000 x 300	53.0	2
1	355 90	1 000 x 1 200 x 300	62.2	2
1	355 92	1 200 x 800 x 300	49.6	1
1	355 93	1 200 x 1 000 x 300	62.2	2
1	355 94	1 200 x 1 200 x 300	70.0	2
1	355 95	1 400 x 1 000 x 300	71.0	2
1	355 36	600 x 600 x 400	28.0	1
1	355 28	800 x 600 x 400	31.0	1
1	355 29	1 000 x 800 x 400	45.0	1
1	355 96	1 200 x 800 x 400	57.0	1
1	355 97	1 200 x 1 200 x 400	77.0	2
1	355 98	1 400 x 800 x 400	64.0	1

Atlantic с остеклённой дверью

		Внешние размеры, мм высота x ширина x глубина	Масса (кг)	Количество дверей
1	354 92	400 x 300 x 200	4.2	1
1	354 93	500 x 400 x 200	4.2	1
1	354 94	600 x 400 x 250	6.5	1
1	354 95	700 x 500 x 250	6.5	1
1	354 96	800 x 600 x 300	7.7	1
1	354 97	1000 x 800 x 300	9.7	1

(1) Без кабельных вводов. Со сплошной монтажной платой

355 37

386 06

Оборудование (стр. 49-51)

IP 66 в соответствии с МЭК 60529, ГОСТ 14254-96
IK 10 в соответствии с EN 50102
Поставляются со сплошной монтажной платой,
с одним замком с двойной бородкой для шкафов размером до 500 x 500 x 250 мм и двумя замками с двойной бородкой для шкафов размерами от 600 x 400 x 150 мм
Реверсивная дверь с рамкой для монтажа дополнительного оборудования
Цвет: RAL 7035
Покрытие – текстурированный полиэстер толщиной 80 мкм
Высокая устойчивость к корозии и химическим веществам
С пластиной для кабельных вводов
(толщина корпуса – 1,3 мм, толщина двери – от 1,2 до 1,8 мм (в зависимости от размера)

Atlantic – LA

Упак.	Кат. №	Внешние размеры, мм высота x ширина x глубина	Масса (кг)
1	386 00	300 x 200 x 160	4.5
1	386 04	400 x 300 x 150	9.2
1	386 05	400 x 300 x 200	10.3
1	386 06	400 x 400 x 200	10.3
1	386 09	500 x 400 x 200	16.4
1	386 13	600 x 400 x 200	18.2
1	386 14	600 x 400 x 250	19.1
1	386 16	600 x 500 x 200	19
1	386 21	700 x 500 x 250	25
1	386 22	800 x 600 x 200	27
1	386 23	800 x 600 x 250	33
1	386 24	800 x 600 x 300	37.6
1	386 28	1000 x 800 x 250	58.9
1	386 29	1000 x 800 x 300	60.7
1	386 30	1200 x 800 x 300	77

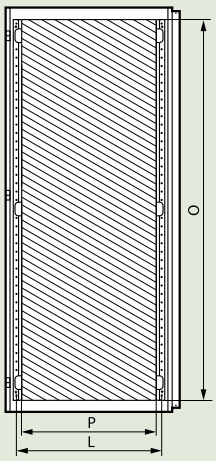
Шкафы Atlantic Inox (стр. 48)

Таблица выбора комплектации

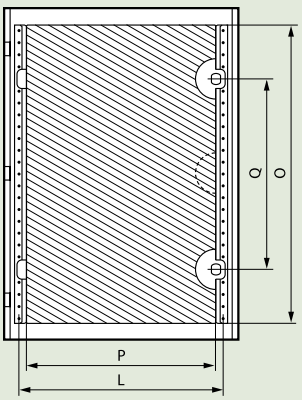
Стр. 36

■ Двери: размеры, полезная площадь и установочные размеры

2 двери



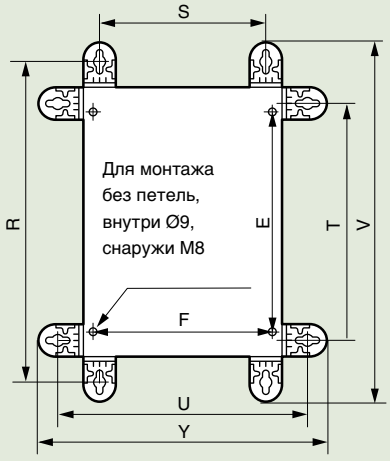
1 дверь

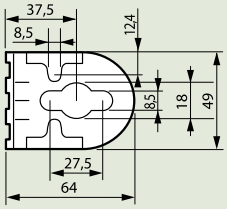


Щиты Высота (мм)	Щиты Ширина (мм)	Полезная площадь Высота O (мм)	Полезная площадь Ширина P (мм)	Полезная площадь Площадь Дм²	Расположение замков Q (мм)	Межосевое расстояние L (мм)
300	200	251	148	3.4	(1)	(3)
300	300	251	248	5.9	(1)	(3)
300	400	251	348	8.4	(1)	(3)
400	300	351	248	8.4	(1)	(3)
400	400	351	348	11.4	(1)	(3)
400	600	325	500	15.9	(1)	530
500	400	425	300	12.4	(1)	330
500	500	425	400	16.7	(1)	430
600	400	525	300	15.1	350(2)	330
600	600	525	500	25.6	350(2)	530
700	500	625	400	24.4	400(2)	430
800	600	725	500	35.6	500(2)	530
800	800	725	700	50.1	500(2)	730
800	1 000	725	400 x 2	29 x 2	(1)	430
1 000	600	925	500	45	(1)	530
1 000	800	925	700	64.4	(1)	730
1 000	1 000	925	400 x 2	37 x 2	(1)	430
1 200	800	1 125	700	78.4	(1)	730
1 200	1 000	1 125	400 x2	45 x 2	(1)	430
1 200	1 200	1 125	500 x 2	56.2 x 2	(1)	530
1 400	800	1 325	700	92.4	(1)	730
1 400	1 000	1 325	400 x 2	53 x 2	(1)	530

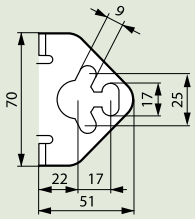
(1) Замок в центре, (2) Замки сверху и снизу, (3) Без крепления изнутри

■ Установочные размеры





364 01

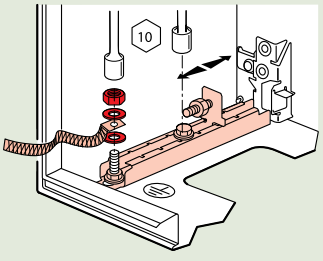


364 04

Щиты Выс. (мм)	Щиты Шир. (мм)	Вертикальные кронштейны R (мм)	Вертикальные кронштейны S (мм)	Межосевые расстояния E (мм)	Горизонтальные кронштейны T (мм)	Горизонтальные кронштейны U (мм)	Межосевые расстояния F (мм)	Габаритные размеры V (мм)	Габаритные размеры Y (мм)
300	200	350	150	225	250	250	169	430	330
300	300	350	250	225	250	350	269	430	430
300	400	350	350	225	250	450	369	430	530
400	300	450	250	325	350	350	269	530	430
400	400	450	350	325	350	450	369	530	530
400	600	450	550	325	350	650	569	530	730
500	400	550	350	425	450	450	369	630	530
500	500	550	450	425	450	550	469	630	630
600	400	650	350	525	550	450	369	730	530
600	600	650	550	525	550	650	569	730	730
700	500	750	450	625	650	550	469	830	630
800	600	850	550	725	750	650	569	930	730
800	800	850	750	725	750	850	769	930	930
800	1 000	850	950	725	750	1 050	969	930	1 130
1 000	600	1 050	550	925	950	650	569	1 130	730
1 000	800	1 050	750	925	950	850	769	1 130	930
1 000	1 000	1 050	950	925	950	1 050	969	1 130	1 130
1 200	800	1 250	750	1 125	1 150	850	769	1 330	930
1 200	1 000	1 250	950	1 125	1 150	1 050	969	1 330	1 130
1 200	1 200	1 250	1 150	1 125	1 150	1 250	1 169	1 330	1 330
1 400	800	1 450	750	1 325	1 350	850	769	1 530	930
1 400	1 000	1 250	1 150	1 325	1 350	1 050	969	1 530	1 130

■ Регулировка монтажных плат по глубине

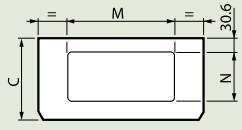
(дополнительно)



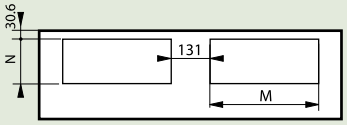
Монтажные платы и салазки представлены на стр. 51

■ Размеры кабельного ввода

• шкафы шириной ≤ 800 мм



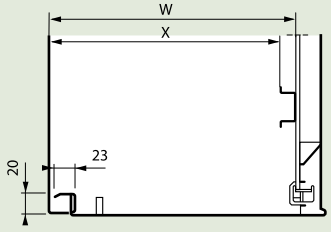
• шкафы шириной ≤ 1 000 мм

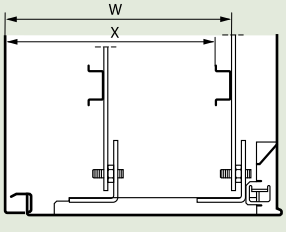


Щиты Ширина (мм)	Щиты Глубина (мм)	Максимальная глубина C (мм)	Размеры кабельного ввода M (мм)	Размеры кабельного ввода N (мм)	Кат. № пластин Cabstop
200	160	167	-	-	
300	200	207	169	115	364 94
400	200	207	269	115	364 95
400	250	257	269	115	364 95
500	250	257	369	150	364 96
500	300	307	369	150	364 96
600	250	257	469	150	364 97
600	300	307	469	150	364 97
600	400	407	469	150	364 97
800	250	257	469	150	364 97
800	300	307	469	150	364 97
800	400	407	469	150	364 97
1 000	250	257	369	150	364 96*
1 000	300	307	369	150	364 96*
1 200	300	307	469	150	364 97*
1 200	400	407	469	150	364 97*

* Возможно использование 2 пластин Cabstop™

■ Расположение оборудования





Глубина щита (мм)	Задняя панель щита W (мм)	Задняя панель щита X (мм)	С салазками Кат. № салазок	С салазками W мин.	С салазками W макс.	С салазками X мин.	С салазками X макс.
160	140	125	-	-	-	-	-
200	180	165	-	-	-	-	-
250	230	215	367 43	93	213	78	198
300	280	265	367 44	93	263	78	248
400	380	365	367 45	93	363	78	348

Atlantic и Atlantic LA
аксессуары

363 13

367 36 + 373 89 (стр. 49)

364 04

364 01

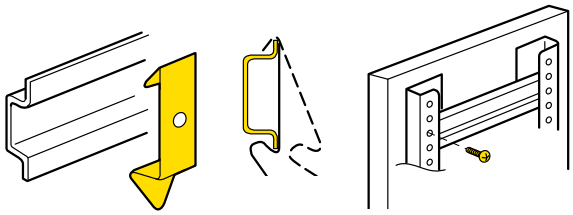
Упак.	Кат. №	Аксессуары
		Комплект из 4 кронштейнов
		Техническая информация (стр. 45)
10	364 01	Для нагрузок до 300 кг
1	364 04	Для нагрузок до 100 кг
		Фломастер
10	395 99	Фломастер на водной основе

Цоколи моноблочные RAL 7021

Три отверстия. Базовая высота: 200 мм

Упак.	Кат. №	Щиты ширина x глубина	Масса (кг)
1	363 40	600 x 400	8,7
1	363 41	800 x 400	10,2
1	363 43	1 200 x 400	13,6

Упак.	Кат. №	Комплект из угловых кронштейнов для установки симметричных реек
5	367 35	Под винты M6 (прилагаются) Используются для установки симметричных реек глубиной 15 мм на дверные направляющие



Упак.	Кат. №	Осветительный прибор
1	363 12	Люминесцентная лампа 8 Вт - Ø16 мм - 230 В - 50 Гц Класс I - IP 20. Повышенная защита от помех в соответствии с EN 50015 Пускатель в комплекте. Крепление на клипсах Габариты: 350 x 61 x 37 мм

Осветительные приборы с магнитным креплением

Для щитков шириной ≥ 500 мм
11 Вт, люминесцентная лампа, 900 лм, патрон 2G7
IP 20 - IK 06 - 230 В - 50/60 Гц
Материал UL 94 VO RAL 7012

Упак.	Кат. №	
1	482 34	Без розетки. Крепление на магнитах С кабелем питания длиной 3 м
1	482 35(1)	Без розетки. Крепление на магнитах С кабелем питания длиной 3 м С датчиком контроля открытия дверей, предназначенным для использования в электрошкафах, фиксированное время горения не более 6 мин. (дверные контакты не используются)

Упак.	Кат. №	Концевой выключатель
1	363 13	6 А – 250 В 1 контакт Н. О. – 1 контакт Н. З. Поставляется с кронштейнами

(1) Возможно крепление на винтах (поставляются в комплекте)

аксессуары для кабель-каналов Lina 25™

482 35

367 10

6361 78

6361 95

Упак.	Кат. №	Монтажные аксессуары
100	6361 90	Винт нейлоновый 4 мм
20	367 00	Крепеж на вертикальную рейку
500	6361 94	Клипса пластиковая 4 мм
500	6361 95	Клипса пластиковая 6 мм

Стопорные клипсы

Упак.	Кат. №	
50	367 01	Фиксатор кабеля
20	6361 70	Суппорт сепаратора

Инструменты

Упак.	Кат. №	
1	367 10	Клещи для резки лотков

Аксессуары для маркировки

Упак.	Кат. №	
50	367 02	Держатель этикеток 4/6 и 6/6.5
36	370 10	Держатель этикеток (крышка 15)

Рукав монтажный

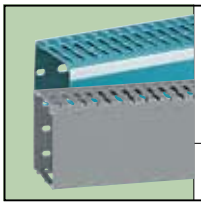
Упак.	Кат. №	
25	6361 77	∅ 6 мм
25	6361 78	∅ 12 мм
25	6361 83	∅ 22 мм
25	6361 79	огнестойкий ∅ 12 мм

Суппорт для шины PE

Упак.	Кат. №	
5	367 36	В комплект входят крепежные уголки – 2 шт. и крепеж

Медные шины с резьбовыми отверстиями

Упак.	Кат. №	Сечение (мм)	I номинальный (А)	Резьбовые отверстия ∅ мм	Шаг	Длин. (мм)
10	373 89	12 x 4	160	M5	18	990



Кабель-каналы Lina 25™ и Transcab

стр. 162

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

оборудование Atlantic

364 95

Монтаж Cabstop на днище шкафа с комплектом 364 98

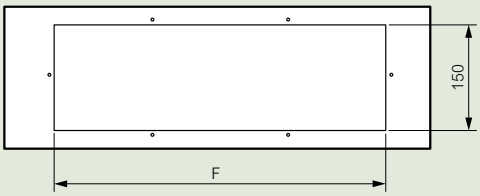
IP 55
Пластины из полипропилена огнестойкие
RAl 7032
Кабельный ввод состоит из механического зажима для кабеля и уплотнительной муфты с мембраной
- мембрана прорывается с помощью кабеля (не требуется инструмент)
- надежно закрепляет кабели
Можно использовать кабели меньшего диаметра
Поставляются с
• заглушкой, позволяющей герметизировать случайно проколотый ввод
• приспособлением для извлечения кабеля

Упак.	Кат. №	Пластины для ввода кабеля Cabstop™
1	364 94	Пластина: 13 отверстий ∅ от 5 до 14 1 отверстие ∅ от 14 до 24 Для щитов Atlantic Ширина x Глубина 300 x 200
1	364 95	Пластина: 13 отверстий ∅ от 5 до 14 1 отверстие ∅ от 14 до 24 Резерв 98 x 110 мм Для щитов Atlantic Ширина x Глубина 400 x 200 400 x 250
1	364 96	Пластина: 28 отверстий ∅ от 5 до 14 2 отверстия ∅ от 14 до 24 Резерв 97 x 145 мм Для щитов Atlantic Ширина x Глубина 500 x 250 500 x 300 1 000 x 250 1 000 x 300
1	364 97	Пластина: 28 отверстий ∅ от 5 до 14 2 отверстия ∅ от 14 до 24 Резерв 97 x 145 мм Для щитов Atlantic Ширина x Глубина 600 x 250 600 x 300 600 x 400 800 x 250 800 x 300 800 x 400 1 200 x 300(1) 1 200 x 400(1)
1	364 98	**Набор заглушек** Монтажный комплект для пластины Cabstop Для монтажа 2 пластин Cabstop: Кат. № 364 94 или 95 и Кат. № 364 96 или 97

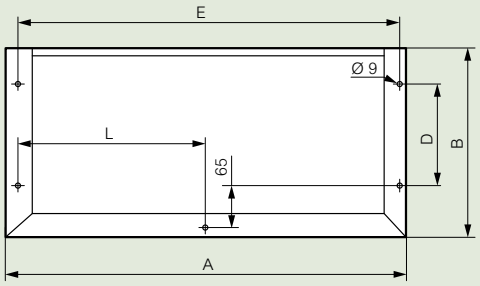
(1) Можно использовать 2 пластины Cabstop

■ Цоколи

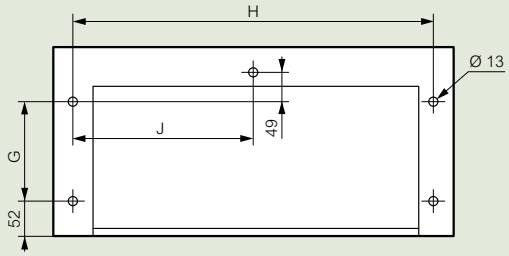
Пластины ввода кабеля



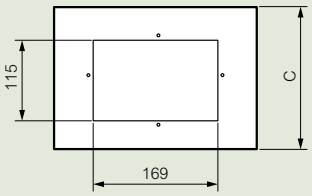
Вид сверху – монтаж шкафов



Вид снизу – крепление к полу

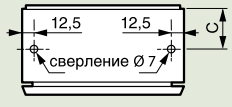


Ввод кабеля сбоку



Кат. №	Для шкафов Шир. x Гл. (мм)	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L
363 40	600 x 400	600	380	200	250	574	469	250	542	271	287
363 41	800 x 400	800	380	200	250	774	469	250	742	371	387
363 43	1 200 x 400	1 200	380	200	250	1 174	469 x 2	250	1 142	571	587
363 00	600 x 300	600	280	200	150	574	469	150	542	271	287
363 01	800 x 300	800	280	200	150	774	469	150	742	371	387
363 02	1 000 x 300	1 000	280	200	150	974	369 x 2	150	942	471	487
363 03	1 200 x 300	1 200	280	200	150	1 174	469 x 2	150	1 142	571	587

■ Монтаж крыши



Кат. №	C (мм)
365 51/52	100
365 53/54/64	125
365 56/57/61/63	150
365 60/62	200

щиты Atlantic Inox
из нержавеющей стали
IP 66 – IK 10

352 01

352 16

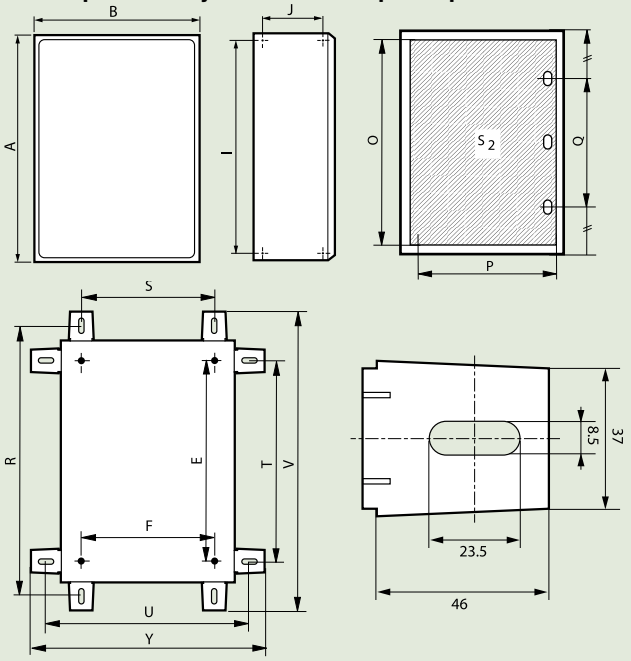
IP 66 в соответствии с IEC EN 60259, ГОСТ 14254-96, 80257-575 296
IK 10 в соответствии с IEC EN 62262 (EN 50102)
Nema 44x
Соответствуют UL, CSA, Bureau Veritas, ГОСТ, LRS
Inox 304 L или 316 L по специальному заказу
Применение:
• В помещении с повышенными гигиенич. требованиями, например:
- агро-промышленные комплексы, предприятия общественного питания, ликеро-водочная промышленность, прачечные…
• В помещениях с агрессивными средами, например:
- химическая и фармацефтическая промышленность
- нефтехимическая промышленность
Корпуса из нержавеющей стали
Двери со скругленными углами, замки с двумя планками
Встроенный защитный козырек
Реверсивные шкафы
Автоцентрирование оборудования
Дополнительная возможность регулирования по глубине начиная с 600 x 400 x 250 мм Кат. № 367 43/44/45 (стр. 51)
Возможна комплектация с остекленной дверью

Упак.	Кат. №	Внешние размеры (мм) высота x ширина x глубина	Вес (кг)	Общий объем (дм³)
		Щиты из нержавеющей стали 304 L		
		Отделка – матовая нержавеющая сталь		
		Закругленная дверца		
		Защитные козырьки		
		Поставляются с замками		
		Вертикальные, 1 дверь		
1	352 00(1)	300 x 200 x 160	4	20
1	352 01	400 x 300 x 200	5.8	42
1	352 02	500 x 400 x 200	8.3	66
1	352 05	600 x 400 x 250	12	92
1	352 06	700 x 500 x 250	15	131
1	352 11	800 x 600 x 300	22	201
1	352 13	1 000 x 800 x 300	38	323
1	352 14	1 200 x 800 x 300	45	387
1	352 15	1 400 x 800 x 400	60	452
		Вертикальные, 2 двери		
		Соответствуют МЭК 60529, ГОСТ 14254-96		
		Дверь с запорным механизмом в 3 точках и ручкой 2433 A		
		Левая дверь закрывается внутренней ручкой в двух точках		
1	352 16	1200 x 1000 x 300		
		Квадратные		
1	352 07	400 x 400 x 200 | 7		
1	352 09	600 x 600 x 250 | 15,5		
1	352 12	800 x 800 x 300 | 28		
		Горизонтальные		
1	352 04	300 x 400 x 200 | 6		
1	352 08	400 x 600 x 250 | 12		
		Комплект из 4 кронштейнов для крепления к стене		
		Поставляется с крепежом		
1	364 06	Нержавеющая сталь		

(1) Поставляется с установленной пластиной

щиты Atlantic Inox
из нержавеющей стали
IP 66 – IK 10

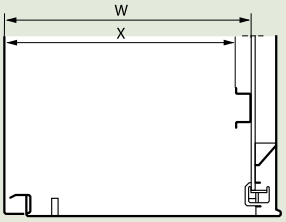
■ Габаритные и установочные размеры



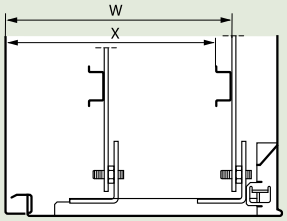
Выс.	Шир.	Размеры дверей		Распол. замков	Вертикальные кронштейны		Горизонт. кронштейны		Монтаж оборудования	
A (мм)	B (мм)	O (мм)	P (мм)	Q (мм)	R (мм	S (мм)	T (мм	U (мм)	I (мм)	J (мм)
300	200	250	150	(1)	350	150	250	250	123	185
400	300	350	250	(1)	450	250	350	350	323	285
500	400	450	350	250(2)	550	350	450	450	223	385
600	400	550	350	380(2)	650	350	550	450	323	485
700	500	650	450	400(2)	750	450	650	550	383	525
800	600	750	550	400(2)	850	550	750	650	523	685
1 000	800	950	750	600(2)	1 050	750	950	850	723	885
1 200	800	1 150	750	700(2)	1 250	750	1 150	850	723	1 085
1 400	800	1 350	750	700(2)	1 350	750	1 350	850	723	1 285

Высота A (мм)	Ширина B (мм)	E	F	V	Y
300	200	225	169	392	292
400	300	325	269	492	392
500	400	425	369	592	492
600	400	525	369	692	492
700	500	625	469	792	592
800	600	725	569	892	692
1 000	800	925	769	1 092	892
1 200	800	1 125	769	1 292	892
1 400	800	1 325	769	1 492	892

■ Расположение оборудования



■ Регулировка по глубине
(дополнительно)



Глубина (мм)	Глубина D (мм)	Монтажные пластины		Рейка ⌐	
		W (макс.) (мм)	W (мин.) (мм)	X (макс.) (мм)	X (мин.) (мм)
160	157.8	131	-	116	-
200	197.8	171	-	156	-
250	247.8	220	-	205	-
300	296.8	279	107	268	93
400	396.8	379	207	368	193

С салазками Кат. № 367 43 для щита глубиной 250 мм
С салазками Кат. № 367 44 для щита глубиной 300 мм
С салазками Кат. № 367 45 для щита глубиной 400 мм

(1) Крепление оборудования крепежным болтом M8 x 3,5
(2) Крепление оборудования с помощью салазок и кронштейнов с дюбелями

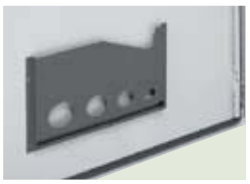
Atlantic, Atlantic inox, Marina
оборудование для щитов и шкафов

Металлические шкафы Atlantic

Полиэстеровые шкафы Marina

361 55

367 84 с клипсо-гайками 364 42 + винты 367 75


365 80

475 45

Технические характеристики (стр. 53)

Стойки профильные Lina 25

Комплект из 2 стоек

Упак.	Кат. №	Высота щита (мм)	Длина стойки (мм)	Толщина (мм)	Сечение
5	361 50[1]	300	237	20/10e	
5	361 51	400	337	20/10e	
5	361 52	500	437	20/10e	
5	361 53	600	537	20/10e	L
5	361 54	700	637	20/10e	
5	361 55	800	737	20/10e	
5	361 56	1 000	937	25/10e	
1	361 58	1 200	1 137	25/10e	
1	361 59[1]	1 400	1 337	25/10e	L

Стойки разрезаемые

Упак.	Кат. №		Толщина (мм)	Сечение
10	361 92	Длина 3 метра	25/10e	L

Траверсы Lina 25

Для укладки кабеля

Упак.	Кат. №	Для щитов шириной (мм)	Длина траверса (мм)
10	367 80	300	243
10	367 81	400	343
10	367 82	500	443
10	367 83	600	543
10	367 84	800	743
10	367 85	1 000	943
10	367 86	1 200	1 143

Траверсы разрезаемые

Упак.	Кат. №	
10	374 02	Длина 2 метра EN 60715
10	374 07	Длина 2 метра, глубина 15 мм

Упак.	Кат. №	
5	367 36	Суппорт для шины PE В к-т входят крепежные уголки 2 шт. и крепёж

Шины с резьбовыми отверстиями

Упак.	Кат. №	Сечение (мм)	I допустимый (A)	Резьбовые отверстия ∅ мм	Шаг	Длина (мм)
10	373 89	12 x 4	160	M5	18	990

(1) Для шкафов Atlantic Inox

Шины медные неперфорированные

Упак.	Кат. №	Сечение (мм)	I допустимый (A)	Длина (мм)
10	373 49	12 x 4	180	991,5

Клеммы для шин Кат. № 373 49

100	373 60	от 1,5 до 4 мм²
10	373 61	от 6 до 16 мм²
10	373 62	от 10 до 35 мм² (поставляются с винтами M6 CHC 5 мм)

Окна для дверей

IP 54
Рамка из анодированного алюминия, открывается на 120°
Пластина из поликарбоната толщиной 3 мм.
Неопреновые прокладки
Запирается на ключ № 455
Поставляется с шаблоном для высверливания отверстий

Упак.	Кат. №	Наружный диаметр (мм) Высота	Ширина	Глубина	Диаметр прозрачной части (мм) Высота	Ширина	Глубина полезная (мм)
1	475 45	300	400	50	230	330	42
1	475 46	400	400	50	330	330	42
1	475 47	500	500	50	430	430	42
1	475 48	600	400	50	530	330	42
1	475 49	600	600	50	530	530	42

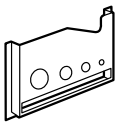
Аксессуары

Упак.	Кат. №	
		Суппорт изолирующий
10	016 90	Монтаж на рейку ⊔ для экранов для клемм
		Экраны для защиты клемм
5	016 91	Ширина 45 мм, длина 1 м для монтажа на суппорт Кат. № 016 90

Карман для схем самоклеющийся

Карман

Упак.	Кат. №	Внешние размеры Шир. x Выс. (мм)	Внутренние размеры Шир. x Выс. x Глуб. (мм)
20	365 80	340 x 235	310 x 200 x 18
20	365 81	260 x 165	230 x 130 x 18



Карман пластиковый

Упак.	Кат. №	
10	097 99	305 x 220 мм

Atlantic, Atlantic inox, Marina
оборудование для щитов и шкафов

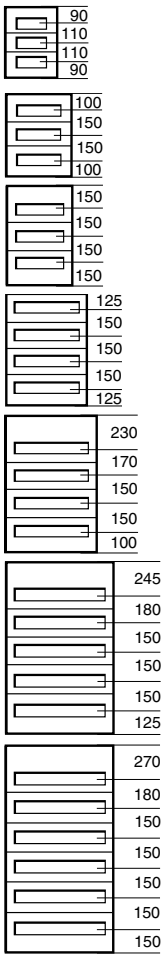
361 03

Монтируются в металлические шкафы Atlantic Кат. № 355 03 с Кат. № 363 69

Для замков с ключами (стр. 54)

Модульные шасси

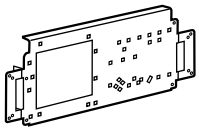
Упак.	Кат. №	
		Самозатухание 750 0С согласно МЭК EN 60695-2-11 Поставляются со стойками и лицевыми панелями Цвет лицевой панели бежевый, RAL 7032 Симметричные рейки ⎍ глубиной 15 мм Расстояния между дверью и панелью: Atlantic, Marina, Inox } Глубина 200: 70 мм Глубина 250: 80 мм Глубина 300: 90 мм Размеры (мм) высота х ширина х глубина
1	361 01	400 x 300 x 200 30 модулей (3 ряда по 10) Поставляется с заглушкой на 1 ряд
1	361 02	500 x 400 x 200 48 модулей (3 ряда по 16) Поставляется с заглушкой на 1 ряд
1	361 03	600 x 400 x 250 48 модулей (3 ряда по 16) Поставляется с заглушкой на 1 ряд
1	361 05	700 x 500 x 250 84 модуля (4 ряда по 21) Поставляется с заглушкой на 1 ряд
1	361 06	800 x 600 x 300 108 модулей (4 ряда по 27) Поставляется с 2 заглушками на 2 ряда. Возможна установка монтажной пластины Кат. № 360 44 (см. ниже)
1	361 09	1 000 x 800 x 300 190 модулей (5 рядов по 38) Поставляется с 2 заглушками на 2 ряда Возможна установка второй монтажной пластины Кат. № 360 45 (см. ниже)
1	361 10	1 200 x 800 x 300 228 модулей (6 рядов по 38) Поставляется с 2 заглушками на 2 окна Возможна установка второй монтажной пластины Кат. № 360 45 (см. ниже)



Заглушки

Упак.	Кат. №	
10	361 00	Шириной 670 мм для щита 800 мм Предварительно нарезанные полосы из 24 модулей Бежевые: RAL 7032

Монтажные пластины



		Для щитов 800 x 600
1	360 44	Для DPX 125, 160 или Vistop 160 A
		Для щитов 1000 x 600 и 1200 x 800
1	360 45	Для 1, 2 или 3 DPX 125, 160 или Vistop 160 A и 250 A

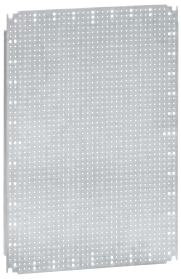
Двери внутренние RAL 7035

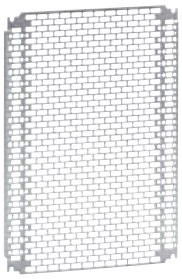
Монтируются в шкафы Atlantic Inox и Marina и с Кат. № 363 69 в металлические шкафы Atlantic IPxx B
Полиэстер, армированный стекловолокном, толщиной 4 мм
Самозатухание до 960 °C согласно IEC EN 60695-2-11
Интегрированная арматурная сетка
Регулировка расстояния между дверью и внутренней дверью: от 42 до 50 мм для Atlantic, свыше 100 мм для Marina. Возможность открытия двери направо и налево, невыпадаемые оси и шарниры
Замки: 1 для высоты 400 – 600 мм, 2 начиная с высоты 700 мм
Возможна установка других замков и аксессуаров

Упак.	Кат. №	Для шкафов Выс. x Шир.(мм)	Габ. (мм) Выс. x Шир.	Полезн. разм. (мм) Выс. x Шир.
1	363 59	400 x 300	341 x 236	305 x 185
1	363 60	500 x 400	441 x 336	405 x 250
1	363 61	600 x 400	541 x 336	505 x 250
1	363 62	700 x 500	642 x 436	500 x 340
1	363 63	800 x 600	742 x 536	600 x 440
1	363 64	1 000 x 800	942 x 736	800 x 640
1	363 65	1 200 x 800	942 x 736	800 x 640
1	363 69	Аксессуары для монтажа внутренних дверей в металлические шкафы Atlantic		

Atlantic, Atlantic inox, Marina
оборудование для щитов и шкафов

360 58


360 31


360 18

355 08 + 360 22
вертикальный монтаж

355 06 + 360 22
горизонтальный монтаж

Технические характеристики (стр. 52)

Платы сплошные оцинкованные

Гальванизированная сталь

Упак.	Кат. №	Для шкафов Выс. x Шир. (мм)	Вес (кг)
1	360 49(1)	300 x 220	0,9
1	360 69	300 x 300	1
1	360 51	300 x 400	1,3
1	360 52	400 x 300	1,3
1	360 70	400 x 400	1,7
1	360 53	400 x 600	4,5
1	360 55	500 x 400	3,5
1	360 71	500 x 500	4,5
1	360 56	600 x 400	4,5
1	360 57	600 x 600	7,2
1	360 62	600 x 800	9,6
1	360 73	600 x 1 000	12,6
1	360 58	700 x 500	7
1	360 59	800 x 600	9,6
1	360 60	800 x 800	13,2
1	360 72	800 x 1 000	17,3
1	360 54	1 000 x 600	17,3
1	360 61	1 000 x 800	17,3
1	360 63	1 000 x 1 000	23,2
1	360 74	1 000 x 1 200	25,6
1	360 64	1 200 x 800	22,6
1	360 65	1 200 x 1 000	25,6
1	360 66	1 200 x 1 200	34,4
1	360 67(2)	1 400 x 800	26,4
1	360 68	1 400 x 1 000	32,2

Перфорированные платы Lina 12.5

Гальванизир. сталь. Перфорация позволяет монтировать оборудование без разметки
Автоматическое соединение:
- ∅ 6,5 мм для изолированных заклепок Linafix Кат. № 366 44 (кабельный лоток)
- ∅ 3,3 мм для оборудования на винтах Кат. № 347 45

Упак.	Кат. №	Для шкафов Выс. x Шир. (мм)	Вес (кг
1	360 00(2)	300 x 200	0,4
1	360 01(1)	300 x 220	0,47
1	360 02	300 x 300	0,6
1	360 04(3)	300 x 400	0,8
1	360 04(3)	400 x 300	0,8
1	360 05	400 x 400	1,1
1	360 22(3)	400 x 600	2,2
1	360 09	500 x 400	1,5
1	360 14	500 x 500	1,85
1	360 22(3)	600 x 400	2,2
1	360 24	600 x 600	3,7
1	360 33(3)	600 x 800	5,2
1	360 40(3)	600 x 1 000	6,8
1	360 31	700 x 500	3,7
1	360 33(3)	800 x 600	5,2
1	360 34	800 x 800	7
1	360 42(3)	800 x 1 000	9,2
1	360 40(3)	1 000 x 600	6,8
1	360 42(3)	1 000 x 800	9,2
1	360 43	1 000 x 1 000	11,5
1	360 47(3)	1 000 x 1 200	13,9
1	360 46	1 200 x 800	11,1
1	360 47(3)	1 200 x 1 000	13,9
1	360 48	1 200 x 1 200	16,7
1	360 75(2)	1 400 x 800	13
1	360 79	1 400 x 1 000	16,2

Перфорированные платы Lina 25

Перфорированные отверстия шириной 25 мм для безынструментального крепления с помощью Linafix Кат. № 366 41 (стр. 162)

Оцинкованная сталь

Упак.	Кат. №	Для шкафов Выс. x Шир. (мм)	Вес (кг)
1	360 07(2)	300 x 200	0,4
1	360 99(1)	300 x 220	0,4
1	360 91	300 x 300	0,5
1	360 11	300 x 400	0,6
1	360 12	400 x 300	0,6
1	360 92	400 x 400	0,8
1	360 13	400 x 600	1,1
1	360 15	500 x 400	0,9
1	360 93	500 x 500	1,1
1	360 16	600 x 400	1,3
1	360 17	600 x 600	2,1
1	360 06	600 x 800	3,1
1	360 08	600 x 1 000	3,7
1	360 18	700 x 500	2
1	360 19	800 x 600	3,1
1	360 20	800 x 800	4
1	360 94	800 x 1 000	5
1	360 23	1 000 x 600	3,7
1	360 21	1 000 x 800	4,9
1	360 25	1 000 x 1 000	6,8
1	360 10	1 000 x 1 200	8,5
1	360 87	1 200 x 800	7,1
1	360 88	1 200 x 1 000	8,5
1	360 89	1 200 x 1 200	10,1
1	360 90(2)	1 400 x 800	7,8
1	360 98	1 400 x 1 000	10

Клипсы-гайки для перфорированных пластин

Поставляются без винтов

100	364 40	Для винтов M4
100	364 41	Для винтов M5
100	364 42	Для винтов M6

Аксессуары

500	366 44	Заклепка пластиковая усиленная ∅ 6 мм
		Для отверстий ∅ 6,5 мм
100	347 45	Саморезы с H-образными головками 4.8 мм x 16
200	347 50	Крышка для изоляции винтов Кат. № 347 45 внутри кабельных лотков

Комплект из 4 салазок для регулировки глубины монтажа оборудования

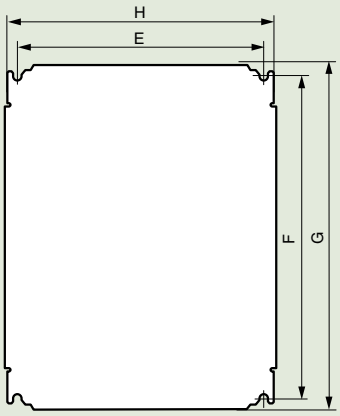
Поставляются в сборе

1	367 43	Для щитов глубиной 250 мм (начиная от 600 x 600)
1	367 44	Для щитов глубиной 300 мм
1	367 45	Для щитов глубиной 400 мм

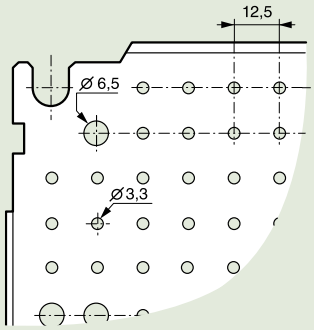
(1) Для Marina
(2) Для Atlantic, Atlantic Inox
(3) Кат. № для горизонтального или вертикального монтажа

■ Габариты
Пластины неперфорированные, Lina 12,5 и перфорированные Lina 25

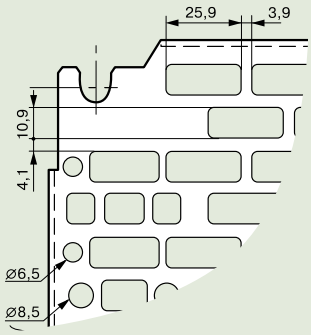
Пластины неперфорированные



Пластины Lina 12,5

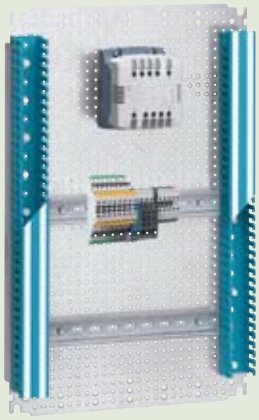


Перфорированные пластины Lina 25



Габариты шкафов Выс. X Шир. (мм)	Габариты пластин Неперфорир. / Lina 12,5 / Lina 25		Полезные Размеры	Монтаж пластин	
	G (мм)	H (мм)	(дм²)	F (мм)	E (мм)
300 x 200	256	156	4,2	225	125
300 x 220	275	192	5,3	263	163
300 x 300	256	256	6,2	225	225
300 x 400(1)	256	356	8,2	225	325
400 x 300(1)	356	256	8,2	325	225
400 x 400	356	356	11,7	325	325
400 x 600(1)	356	556	18,7	325	525
500 x 400	456	356	15,2	425	325
500 x 500	456	456	19,2	425	425
600 x 400(1)	556	356	18,7	525	325
600 x 600	556	556	29,7	525	525
600 x 800(1)	556	756	40,7	525	725
600 x 1 000(1)	556	956	51,7	525	925
700 x 500	656	456	28,7	625	425
800 x 600(1)	756	556	40,7	725	525
800 x 800	756	756	55,7	725	725
800 x 1 000(1)	756	956	71,7	725	925
1 000 x 600(1)	956	556	51,7	925	525
1 000 x 800(1)	956	756	70,7	925	725
1 000 x 1 000	956	956	89,7	925	925
1 000 x 1 200(1)	956	1 156	108,7	925	1 125
1 200 x 800	1 156	756	85,7	1 125	725
1 200 x 1 000(1)	1 156	956	108,7	1 125	925
1 200 x 1 200	1 156	1 156	131,7	1 125	1 125
1 400 x 800	1 356	756	100,7	1 325	725
1 400 x 1 000	1 356	956	127,7	1 325	925

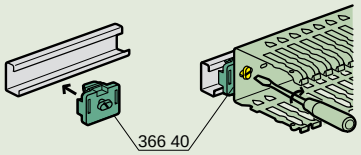
(1) Для монтажа горизонтально или вертикально



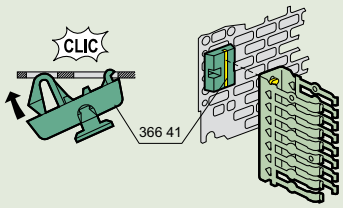
Пример рейки, закрепленной на пластине Lina 12,5 винтами Кат. № 347 45 и лотка Lina 25, закрепленного заклепками Кат. № 366 44

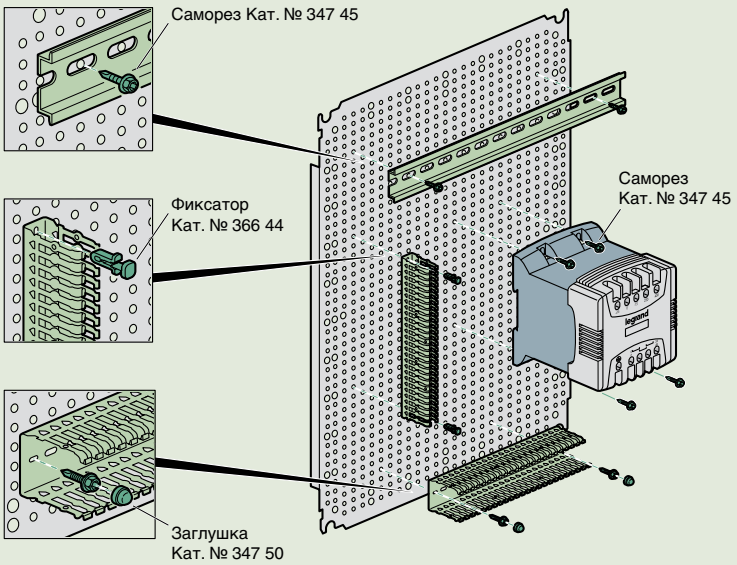
Применение аксессуаров

Монтаж на рейке

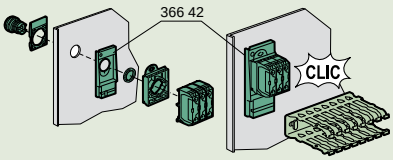


Монтаж на перфорированной плате

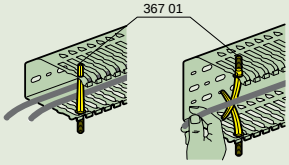




Монтаж на двери

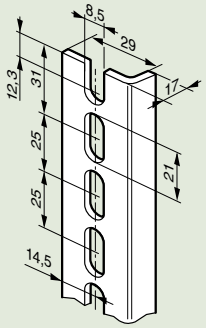


Фиксация кабелей с помощью хомута-держателя

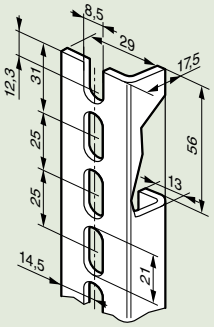


Монтажные профили Lina 25

Кат. № 361 50/51/52/ 53/54/55/56

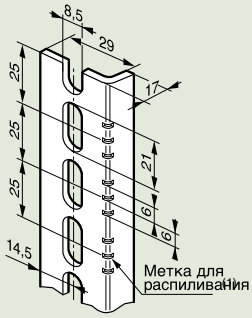


Кат. № 361 58/59



Разрезные монтажные профили Lina 25

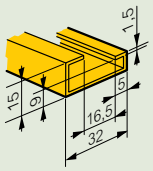
Кат. № 361 92



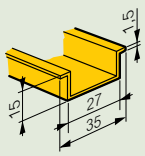
(1) Средние метки для распиливания нанесены с шагом 25 мм
2 другие позволяют получить длину эквивалентную Кат. № 361 50/51/52/53/54/55/56

Рейки

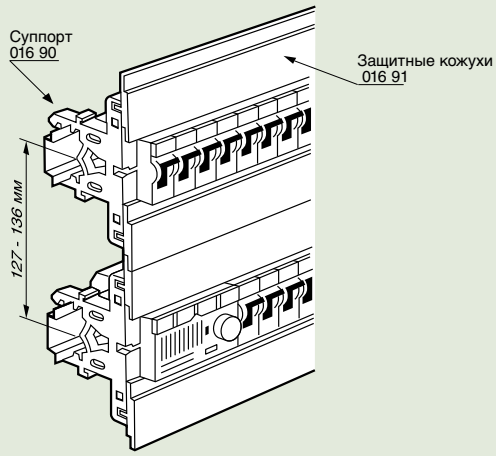
Кат. № 374 02



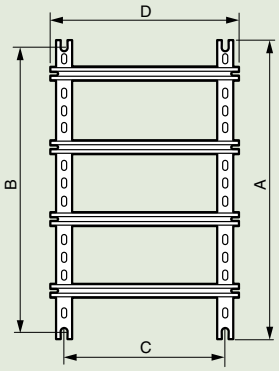
Кат. № 367 80/81/82/83/84/85/86/ 374 07



Изолирующий суппорт и защитные кожухи



Шасси с монтажными стойками и рейками Lina 25



Габариты шкафов Выс. x Шир. (мм)	Высота стоек	Длина стоек	Монтаж шасси	
	A (мм)	D (мм)	B (мм)	C (мм)
300 x 300	237	243	225	225
300 x 400	237	343	225	325
400 x 300	337	243	325	225
400 x 400	337	343	325	325
400 x 600	337	543	325	525
500 x 400	437	343	425	325
500 x 500	437	443	425	425
600 x 400	537	343	525	325
600 x 600	537	543	525	525
600 x 800	537	743	525	725
600 x 1 000	537	943	525	925
700 x 500	637	443	625	425
800 x 600	737	543	725	525
800 x 800	737	743	725	725
800 x 1 000	737	943	725	925
1 000 x 600	937	543	925	525
1 000 x 800	937	743	925	725
1 000 x 1 000	937	943	925	925
1 000 x 1 200	937	1 143	925	1 125
1 200 x 800	1 137	743	1 125	725
1 200 x 1 000	1 137	943	1 125	925
1 200 x 1 200	1 137	1 143	1 125	1 125
1 400 x 800	1 337	743	1 325	725
1 400 x 1 000	1 337	943	1 325	925

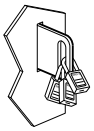
универсальные замки

универсальные замки

Упак.	Кат. №	Корпусы для установки замков
		Взаимозаменяемые для всех щитов Atlantic и Marina
10	368 04	Затвор
10	368 05	Рукоятка (с заглушкой)
10	368 06	Рукоятка, оснащенная замком 2433A

		Аксессуары для автоматического запирания
		Металлические вставки замков
10	368 13	С квадратным углублением 6 мм
10	368 16	С квадратным выступом 8 мм
10	368 17	С треугольным выступом 6,5 мм
10	368 18	С треугольным выступом 8 мм
10	368 19	С треугольным выступом 11 мм
10	368 20	С двойной прорезью
		Вставки замка
		Поставляются с двумя ключами
		Ключи номер:
10	368 22	405
10	368 23	421
10	368 24	455
10	368 25	1242 E
10	368 26	2433 A
10	368 27	3113 A
10	365 45	Набор из 2-х ключей 2433 A
		Защелка автоматическая
1	347 82	Ручка, оснащенная замком 2433 A Черного цвета Только для шкафов Altis

		Другие замки:
		обращайтесь в региональные представительства Легран
		Ключи для металлических вставок замков
10	365 35	С квадратным углублением 6 мм
10	365 38	С квадратным выступом 8 мм
10	365 39	С треугольным выступом 6,5 мм
10	365 40	С треугольным выступом 8 мм
10	365 41	С треугольным выступом 11 мм
10	365 42	С двойной прорезью
10	368 42	Ключ универсальный Для замков с квадратным выступом 8 мм Для замков с квадратным выступом 6 мм Для замков с треугольным выступом 8 мм Для замков с двойной прорезью
		Кулачки
10	365 30	Для щитов Marina
10	368 43	Для щитов Atlantic с одной дверью
10	368 44	Для щитов Atlantic с двумя дверьми
		Для шкафов Marina
1	368 07	Рукоятка для шкафов Marina высотой более 700 мм. Оснащены замком с ключем 2433 A и регулируемым механизмом блокировки дверей в 3 точках
		Блокираторы
1	365 11	Для 3 блокираторов Блокираторы безопасности Кат. № 227 97 Дужка макс. ∅ 6 мм. Монтируются на рукоятки и засовы шкафов Atlantic, Atlantic Inox и Marina Сталь окрашенная RAL 7021
1	365 13	Кронштейн для замков для шкафов Marina высотой 400 мм

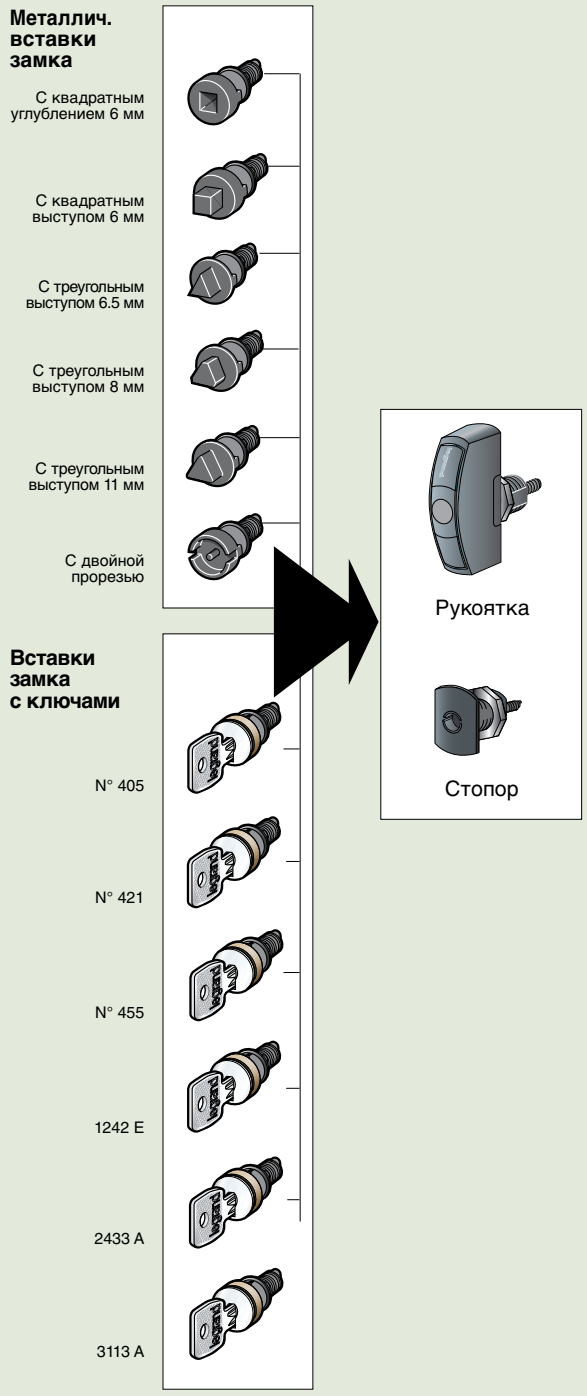


■ Универсальные замки[1]

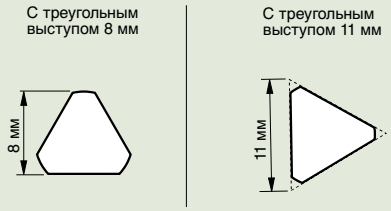
Схема выбора замков для щитов Atlantic, Atlantic Inox, Marina, и пультов Atlantic

Все замки взаимозаменяемы

Для монтажа в Altis удалить кольцеобразное уплотнение



Габаритные размеры



(1) Металлические вставки замков и корпуса замков совместимы между собой

стойки, рейки и элементы для крепления аппаратуры в щитках и шкафах

Для монтажа оборудования на каркас шкафа

Упак.	Кат. №	Нарезаемые стойки
		Lina 25
10	361 92	Профиль длиной 3 м ⌞
10	361 94	Профиль длиной 2 м ⌞
		С-образный профиль
10	389 71	Длина 2 м ⊔
		Нарезаемые рейки
		Длина 2 м
		Оцинкованные
10	374 02	Асимметричная рейка ⊔ EN 60 715
10	374 04	Симметричная рейка ⊔ EN 60 715 глубина 7,5 мм
10	374 07	Симметричная рейка ⊔ глубина 15 мм
10	477 22	Симметричная рейка ⊔ глубина 7,5 мм, с продолговатыми отверстиями
10	477 23	Симметричная рейка ⊔ глубина 15 мм, с продолговатыми отверстиями
		Опора для установки под углом 45°
10	394 49	Комплект из 2 опор, обеспечивающий установку рейки под углом 45° В комплект входят 4 винта M 6 с шайбами и гайками
		Монтажное оборудование
		Для монтажа на сплошные пластины
100	347 46	Под отвертку PZ № 3 Самонарезающие винты CBL Z 5,5 x 16
100	347 47	Шурупы-саморезы CBL Z 5,5 x 19
		Для монтажных пластин Lina 12,5
500	366 44(1)	Пластиковый фиксатор, усиленный ∅ 6 мм, для отверстий ∅ 6,5 мм
100	347 45	Шурупы-саморезы 4,8 мм x 16 под отверстия ∅ 3,3 мм
200	347 50	Заглушка для изолирования головок винтов, кат. № 347 45, внутри кабельных каналов
		Для перфорированных монтажных пластин Lina 25
		Клипсы для самонарезающих винтов (поставляются без винтов)
100	364 40	Для винтов M 4
100	364 41	Для винтов M 5
100	364 42	Для винтов M 6
		Для рам шкафов и перфорированных траверсов
50	477 12	Для винтов M 6
50	477 13	Для винтов M 8
		Для неперфорированных монтажных пластин и перфорированных пластин Lina 25, устанавливаемых в щитки
100	319 78	Стальное основание для крепления хомута (макс. ширина 9,5 мм) с отверстием диаметром 7 мм на неперфорированной или перфорированной пластины Lina 25 в щитке

Упак.	Кат. №	Монтажное оборудование для монтажа на сплошные пластины		
		Для реек EN 60 715 ⊔		
		Внешняя часть	Внутренняя часть	Цвет
100	364 58	Fixobar под винты M 3	Винт M 5	Кремовый
100	364 59	Fixocap под винты M 5	Винт M 3	Черный
100	364 60	Fixocap под винты M 4	Винт M 6	Белый
100	364 65	Fixocap под винты M 6	Винт M 4	Серый
100	364 61	Fixobar под винты M 4		
100	364 62	Fixobar под винты M 5		
100	364 63	Fixobar под винты M 6		
		Адаптер		
20	364 66	Для установки на рейку ⊔ аппарата, предназначенного для закрепления на рейке ⊔		
		Для реек EN 60 715 ⊔ ⊔		
100	364 78	Под винты M 4		
100	364 79	Под винты M 6		
		Для реек EN 60 715 ⊔		
10	044 16	Внешний фиксатор шириной 10 мм Отверстие с резьбой Под винты M 4		
50	044 17	Рукоятка шириной 17,5 мм Отверстие без резьбы 3,8 мм Поставляется с крепежными винтами ∅ 3,5 мм Длина 13 мм		
100	374 39	Внешний фиксатор шириной 35 мм Отверстия под винты M 4 и 6		
40	364 69	Fixomega под винты M 4		
		Для С-образного профиля		
100	364 82	Скоба под винты M 6		
20	367 60	Специальная гайка для профильных реек с винтом CBL 6 x 10		
		Клипсы		
		Устанавливается в квадратное отверстие 8,3 x 8,3 мм		
20	364 50	M 4		
20	364 51	M 5		
20	364 52	M 6		
		Винт		
50	367 75	Винт M6-10 с шайбой для токоведущих шин		

(1) Также могут использоваться и для перфорированных плат Lina 25

Простое регулирование микроклимата несколькими нажатиями кнопок

При решении задач нагревания или охлаждения оборудования вы также можете воспользоваться услугами Legrand

> Универсальное решение:
Расчет тепловых характеристик для всех типов промышленных оболочек и сборных шкафов Legrand в программе XL Pro²

> Учет множества параметров:
Температура и влажность внутри и снаружи оболочки, мощность аппаратов, коэффициенты использования...

> Интерактивность:
Предложение максимально адаптированных к реальным условиям решений и подбор индивидуальных решений согласно представленным заказчиком параметрам

348 17

348 52

Упак.	Кат. №	
		Вентиляторы с металлическими решетками IP 32 – IK 10 Установка вентилятора снаружи щитка или шкафа Возможность установки второй воздуховыпускной решетки для увеличения расхода и оптимизации воздушного охлаждения внутри оболочки 230 В – 50/60 Гц **30/160 м³/ч:** 30 м³ при установке с фильтром 160 м³ при установке без фильтра Поставляется с двумя металлическими решетками, одной сеткой для защиты от насекомых и одной решеткой для защиты от прикосновения пальцами
1	348 17	RAL 7035
1	365 71	Бежевый RAL 7032
		Вентиляторы с пластмассовыми решетками IP 54 – IK 08 230 В – 50/60 Гц RAL 7035 С решеткой для защиты от прикосновения пальцами Уменьшенные габаритные размеры (наружная часть выступает на 7-10 мм) Возможность монтажа с накладкой Кат. № 348 88/89/90 для увеличения внутреннего пространства шкафа для прокладки кабелей в оболочке Быстрая фиксация на стенку толщиной от 1 до 4 мм Возможность установки дополнительной воздуховыпускной решетки для увеличения расхода и улучшения воздушного охлаждения внутри оболочки **40/160 м³/ч**
1	348 50	40 м³ при установке с фильтром 45 м³ с доп. решеткой, кат. № 348 34 160 м³ при установке без фильтра Поставляются с двумя вентиляционными решетками 150 x 150 мм Моющийся электростатический фильтр EU 3, G3
		120/160 м³/ч
1	348 51	120 м³ при установке с фильтром 130 м³ с дополнительной решеткой, Кат. № 348 35 160 м³ при установке без фильтра Поставляются с двумя решетками 250 x 250 мм Моющийся фильтр EU 3, G3
		240/450 м³/ч
1	348 52	240 м³ при установке с фильтром 260 м³ с дополнительной решеткой, Кат. № 348 35 450 м³ при установке без фильтра Поставляются с двумя решетками 250 x 250 мм Моющийся фильтр EU 3, G3

регулирование микроклимата в щитках и шкафах
вентиляторы (продолжение)

348 54

348 78

348 89

Накладка 348 89 установленная на вентилятор 348 52

365 74

348 09

365 79

348 04

348 05

348 35

Упак.	Кат. №	Вентиляторы с пластмассовыми решетками (продолжение)
		400/900 м³/ч
1	348 53	400 м³ при установке с фильтром 450 м³ с дополнительной решеткой, Кат. № 348 36 900 м³ при установке без фильтра Поставляются с двумя решетками 325 x 325 мм Моющийся фильтр EU 3, G3 согласно EN 779
		550/1200 м³/ч
1	348 54	550 м³ при установке с фильтром 620 м³ с дополнительной решеткой, Кат. № 348 36 1200 м³ при установке без фильтра Поставляются с двумя решетками 325 x 325 мм Моющийся фильтр EU 3, G3 согласно EN 779

Упак.	Кат. №	Защитный комплект из нержавеющей стали
		Обеспечивает защиту вентиляторов с фильтрами и воздуховыпускных решеток от брызг воды Степень защиты IP 55 Для изделий, кат. №:
1	348 78	348 50 и 348 34
1	348 79	348 51, 348 52 и 348 35
1	348 80	348 53, 348 54 и 348 36

Упак.	Кат. №	Подставки для вентиляторов
		Степень защиты IP 54. RAL 7035 Позволяют увеличить пространство для прокладки кабелей в оболочке благодаря частичному встраиванию вентилятора
1	348 88	150 x 150 мм
1	348 89	250 x 250 мм
1	348 90	325 x 325 мм

Упак.	Кат. №	Внутренний вентилятор 160 м³/ч
1	365 74	Обеспечивает однородную температуру внутри оболочки Позволяет избежать локального перегрева Устанавливается на монтажную пластину или рейку, в нижней части оболочки или под наиболее чувствительными к внешним воздействиям аппаратам Поток воздуха должен быть направлен вверх

Упак.	Кат. №	Вентиляторы для установки на крыше
		Пластмассовые. RAL 7035 Обеспечивают повышенный объем удаляемого воздуха Винтовой монтаж сверху шкафа Размеры: 400 x 350 x 100 мм Поставляются без воздухозаборной решетки. IP 23 – IK 08
		Вентиляторы Расход (м³/ч):

		Без фильтра	С 1 решеткой кат. № 348 35, без фильтра	С 2 решетками кат. № 348 35	С 1 решеткой кат. № 348 36	С 2 решетками кат. № 348 36
1	348 07	600	350	400	400	450
1	348 08	1000	400	500	500	600

1	348 09	**Крыша вентилятора**

Упак.	Кат. №	Решетка на крыше Устройства естественной вентиляции
		Вентиляционные решетки для щитков IP 44 – IK 08 – для удаления воздуха в атмосферу Полиамид 6.6, серый цвет
2	365 78	Диаметр отверстия 15 мм
2	365 79	Диаметр отверстия 30,5 мм
		Металлические вентиляционные решетки IP 32 – IK 10 Комплект из 2 металлических воздуховыпускных решеток и 2 сеток для защиты от насекомых
1	348 04	RAL 7035 – 138 x 138 мм
1	365 70	Бежевый RAL 7032 – 138 x 138 мм
1	348 05	RAL 7035 -248 x 248 мм
1	348 16	Бежевый RAL 7032 -248 x 248 мм
		Пластмассовые вентиляционные решетки RAL 7035 Поставляются в комплекте с фильтром
1	348 34	С фильтром EU 3, G3 IP 54 – 150 x 150 мм
1	348 35	С фильтром EU 3, G3 IP 54 -250 x 250 мм
1	348 36	IP 54 – 325 x 325 мм EU 3, G3
		Накладка для приподнятия крыши оболочки
1	473 73	IP 12 B Для сборных шкафов Altis Поставляется с крепежными принадлежностями Высота 13 мм

регулирование микроклимата в шкафах
теплообменники и кондиционеры

353 46

353 50

353 58

50/60 Гц
RAL 7035
Обеспечивают постоянную циркуляцию воздуха внутри шкафа и охлаждение воздуха с помощью алюминиевого пластинчатого теплообменника или регулирование температуры с помощью электронного или механического термостата с уставкой 35 °C, установленного на теплообменнике
Не требуют сложного обслуживания из-за отсутствия фильтра
Не изменяют степень защиты шкафа, в котором установлены

Теплообменники воздух / воздух

Для вертикальной установки на панели или двери шкафа
Полная изоляция внутренних и внешних контуров
Моющийся теплообменник
Температуры окружающей среды при эксплуатации:
от – 5 до + 40°C
Рассеиваемая мощность:

Упак.	Кат. №	
1	353 72	36 Вт / °C
1	353 73	50 Вт / °C
1	353 74	80 Вт / °C

Кондиционеры

Регулирование температуры в диапазоне от 20 до 46°C
Герметичный холодильный контур и полная изоляция внутренних и внешних воздушных контуров
Температуры окружающей среды при эксплуатации:
от 20 до 50°C

Для вертикальной установки
Монтаж на дверь или бок. панель
Мощность согласно стандарту EN 814:

Упак.	Кат. №	Напряжение / кол-во фаз	L35L35	L35L50
1	353 46	230 В / 1	380 Вт	240 Вт
1	353 47	230 В / 1	640 Вт	470 Вт
1	353 48	230 В / 1	820 Вт	680 Вт
1	353 49	230 В / 1	1 250 Вт	910 Вт
1	353 50	230 В / 1	1 600 Вт	1 230 Вт
1	353 51	230 В / 1	2 000 Вт	1 510 Вт
1	353 53	230 В / 1	3 850 Вт	2 870 Вт
1	353 54	400 В / 2	1 600 Вт	1 230 Вт
1	353 55	400 В / 3	2 000 Вт	1 510 Вт
1	353 56	400 В / 3	3 850 Вт	2 870 Вт

Кондиционеры (продолжение)

Для горизонтальной установки на верхнюю панель оболочки
Устанавливаются только сверху сборного шкафа
Холодопроизводительность согласно EN 814:

Упак.	Кат. №	Напряжение / кол-во фаз	L35L35	L35L50
1	353 58	230 В / 1	1 150 Вт	900 Вт
1	353 59	230 В / 1	1 550 Вт	1 200 Вт
1	353 60	230 В / 1	2 050 Вт	1 560 Вт
1	353 62	230 В / 1	3 850 Вт	2 870 Вт
1	353 63	400 В / 2	1 550 Вт	1 200 Вт
1	353 64	400 В / 3	2 050 Вт	1 560 Вт
1	353 65	400 В / 3	3 850 Вт	2 870 Вт

Транспортировать кондиционеры только в соотв. с маркировкой на упаковке, во избежание выхода из строя

регулирование микроклимата в щитках и шкафах

в щитках и шкафах

353 08

348 06

353 10

353 11

353 12

Упак.	Кат. №	Система обогрева
		IP 20 Предотвращают выпадение конденсата внутри шкафа С автоматическим регулированием и автоматическим ограничением температуры поверхности (< 85 °C) Присоединение к зажимам Крепление на рейку Радиатор из алюминия, закрыт пластмассовой крышкой UL 94 VO
		Электрический нагреватель, 120 - 240 В ~/=

Упак.	Кат. №	Мощность, Вт	Пусковой ток, А
1	353 06	20	2,5
1	353 07	50	2,5
1	353 08	100	4,5
1	353 09	150	8,0

Электрический нагреватель, 230 В ~, с пульсирующим потоком воздуха
Класс II
В комплекте с термостатом и вентилятором
Встроенный ограничитель температуры поверхности
Материал: поликарбонат UL 94 VO

Упак.	Кат. №	Мощность, Вт	Пусковой ток, А	Термостат	Расход, м³/ч
1	353 10	150	12	нет	13
1	348 06	350	7,5	0 до 60 °C с подсветкой	35

Упак.	Кат. №	
		Термостат
1	348 47	Точность 0,5 °C (при подключении нейтрали) Зона коммутации и регулирования: 2 °C 12 – 250 В перемен. тока Размыкающий контакт: 10 А, замыкающий контакт: 5 А Крепление на рейку ⊔ Регулирование в диапазоне 5 – 60 °C с использованием размыкающего и замыкающего контакта
		Гигростат
1	353 11	Обеспечивает регулирование относительной влажности внутри щитка или шкафа, что позволяет избежать выпадения конденсата. Регулирование производится путем включения и отключения электрического нагревателя или вентилятора. 230 В пер. тока, 50/60 Гц Размыкающий контакт: 6 А, 240 В ~, 4 А, 24 В = Замыкающий контакт: 8 А, 240 В ~ 4 А, 24 В = Крепление на рейку ⊔ Регулирование относительной влажности в диапазоне 35-100 %.

Упак.	Кат. №	Система обогрева (продолжение)
		Гигротермостат
1	353 12	Обеспечивает независимое регулирование температуры и влажности внутри щитка или шкафа, что позволяет избежать выпадения конденсата. Регулирование производится путем включения и отключения электрического нагревателя или вентилятора. 230 В пер. тока, 50/60 Гц Размыкающий контакт: 6 А, 240 В ~, 4 А, 24 В = Замыкающий контакт: 8 А, 240 В ~, 4 А, 24 В = Крепление на рейку ⊔ Регулирование температуры в диапазоне 0-60 °C и относительной влажности в диапазоне 50-90 %
		Дверной контакт
		6 А – 250 В 1 размыкающий контакт, 1 замыкающий контакт Обеспечивает при открытии двери шкафа отключение кондиционера и включение осветительного прибора
1	476 28	Для шкафов Altis

регулирование микроклимата в шкафах

■ Соответствие размеров

			Кондиционер																							Теплообменник											
Монтаж			Сбоку							Сзади							На двери							На крышу шкафа (2)				Сбоку				Сзади				На двери			
Высота	Ширина	Глубина	353 46	353 47	353 48	353 49	353 50/54	353 51/55	353 53/56	353 46	353 47	353 48	353 49	353 50/54	353 51/55	353 53/56	353 46	353 47	353 48	353 49	353 50/54	353 51/55	353 53/56	353 58	353 59/63	353 60/64	353 62/65	353 71	353 72	353 73	353 74	353 71	353 72	353 73	353 74	353 71	353 72	353 73	353 74
МОНОБЛОЧНЫЕ ШКАФЫ ALTIS																																						
1600	800	300	•							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•				•	•	•	•	•	•	•	•
1600	1000(1)	300	•							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•				•	•	•	•	•	•	•	•
1600	1200	300	•							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•				•	•	•	•	•	•	•	•
1800	800	300	•							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•				•	•	•	•	•	•	•	•
2000	800	300	•							•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•				•	•	•	•	•	•	•	•
1600	600	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1600	800	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1600	1000	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1600	1000(1)	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1600	1200	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	600	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	800	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1000	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1000(1)	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1200	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1600	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	600	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	800	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1000	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1000(1)	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1200	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1600	400	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	600	500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	800	500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1000(1)	500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1200	500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1600	500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	800	500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1000(1)	500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1200	500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1600	500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	800	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	800	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1200	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
СБОРНЫЕ ШКАФЫ ALTIS																																						
1200	600	400	•	•	•					•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•						•	•	•		•	•	•		•	•	•	
1200	800	400	•	•	•					•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•						•	•	•		•	•	•		•	•	•	
1800	400	400	•	•	•					•	•	•						•										•	•	•	•	•	•	•	•	•			
1800	600	400	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	800	400	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1000	400	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1000(1)	400	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1200	400	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	400	400	•	•	•					•	•	•						•										•	•	•	•	•	•	•	•	•			
2000	600	400	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	800	400	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1000	400	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1000(1)	400	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1200	400	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

(1) С 2 дверьми

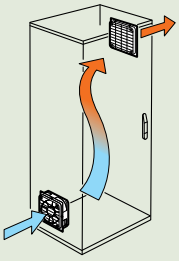
■ Соответствие размеров (продолжение)

Монтаж			Кондиционер																							Теплообменник											
			Сбоку							Сзади							На двери							На крышу шкафа [2]				Сбоку				Сзади				На двери			
Высота	Ширина	Глубина	353 46	353 47	353 48	353 49	353 50/54	353 51/55	353 53/56	353 46	353 47	353 48	353 49	353 50/54	353 51/55	353 53/56	353 46	353 47	353 48	353 49	353 50/54	353 51/55	353 53/56	353 58	353 59/63	353 60/64	353 62/65	353 71	353 72	353 73	353 74	353 71	353 72	353 73	353 74	353 71	353 72	353 73	353 74
СБОРНЫЕ ШКАФЫ ALTIS (продолжение)																																					
1600	600	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1600	800	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1600	1200	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	400	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•						•										•	•	•	•	•	•	•	•	•			
1800	600	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	800	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1000	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1200	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	400	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•						•										•	•	•	•	•	•	•	•	•			
2000	600	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	800	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1000	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1000 [1]	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1200	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1600	500	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1200	600	600	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
1200	800	600	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
1400	600	600	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1400	800	600	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1600	600	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1600	800	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	400	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				•		•										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	600	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	800	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1000	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
1800	1200 [2]	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	400	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•										•	•	•	•	•	•	•	•	•			
2000	600	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	800	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1000	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1000 [1]	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1200 [2]	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1600 [2]	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2200	600	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2200	800	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2200	1200 [2]	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	400	800	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						•										•	•	•	•	•	•	•	•	•			
2000	600 [3]	800	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	800	800	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1000	800	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2000	1200 [2][3]	800	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2200	600 [3]	800	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2200	800	800	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
2200	1200 [2][3]	800	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
MARINA																																					
1400	800	400	•	•	•	•	•	•																							•	•	•	•				
1600	800	400	•	•	•	•	•	•																							•	•	•	•				
1800	800	400	•	•	•	•	•	•																							•	•	•	•				

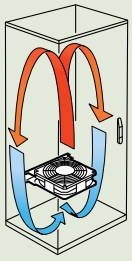
(1) 2 двери – (2) Кондиционер для установки на верхнюю панель: из-за наличия рым-болтов не допускается устанавливать кондиционер между двумя шкафами – (3) Кондиционер для установки на верхнюю панель: кондиционер с подачей воздуха под углом 90° для изделий кат. № 353 58, 59, 60, 63, 64

регулирование микроклимата в щитках и шкафах

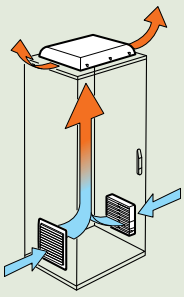
■ Принципы работы



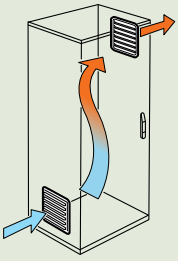
Вентиляторы, воздухораспредели-тельные решетки и накладки



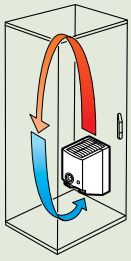
Внутренний рециркуля-ционный вентилятор



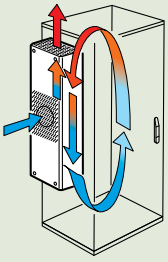
Вентиляторы для установки в верхней панели оболочки



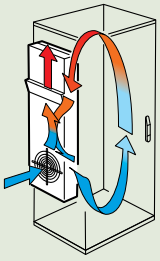
Устройства естественной вентиляции



Система обогрева



Кондиционеры

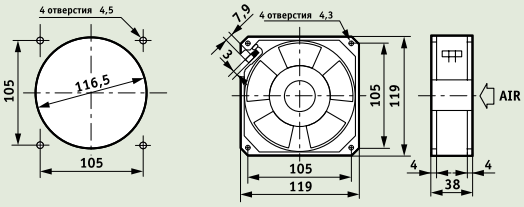


Теплообменники

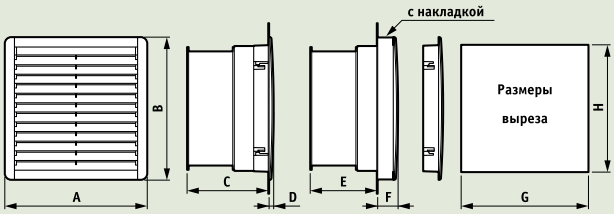
■ Вентиляторы, воздухораспределительные решетки и накладки

Габаритные размеры и размеры выреза

Кат. № 365 71 и 348 17



Кат. № 348 50/51/52/53/54/34/35/36



Кат. №	A	B	C	D	E	F	G	H
348 50	150	150	70	7	43	34	125	125
348 51	250	250	105	8	78	35	223	223
348 52	250	250	123	8	96	35	223	223
348 53	325	325	152	10	125	37	291	291
348 54	325	325	115	10	88	37	291	291
348 34	150	150	-	7		34	125	125
348 35	250	250	-	8		35	223	223
348 36	325	325	-	10		37	291	291

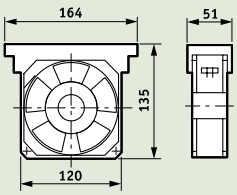
Технические характеристики

Кат. №	365 71/348 17	348 50	348 51	348 52	348 53	348 54
Напряжение (В) / кол-во фаз	220-240/1	230/1	230/1	220-240/1	220-240/1	230/1
Частота (Гц)	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Расход воздуха, обеспечиваемый вентилятором без нагрузки (м³/ч)	160	160	160	450	900	1200
Расход с решеткой	30	40	120	240	400	550
Макс. статическое давление (мм водн. ст.)	100	66	51	111	160	186
Потребляемая мощность (Вт)	22	20	20	29	67	114
Потребляемый ток (А)	0,14	0,125	0,125	0,426	0,3	0,5
Температура при эксплуатации	- 10 °C / + 50 °C					
IP/IK	32/10	54/08	54/08	54/08	54/08	54/08
Уровень шума (дБ)	49	43	43	50	61	71
Масса (кг)	0,72	0,8	1,4	1,7	3,6	3,7

■ Внутренний рециркуляционный вентилятор

Габаритные размеры

Кат. № 365 74



Технические характеристики

Кат. №	Рециркуляционный вентилятор 50/60 Гц							
	Номинальная скорость (об/мин)	Макс. расход (м3/ч)	Статическое давление (мм водн. ст.)	Потребляемая мощность (Вт)	Потребляемый ток (мА)	Температура при эксплуатации (°C)	Уровень шума (дБА)	Масса (кг)
365 74	2750	160	10	18	135	– 10 / + 55	44	0,55

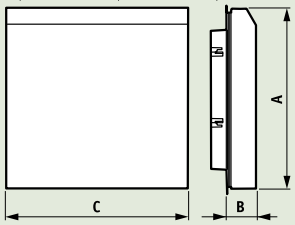
■ Вентиляторы для установки на крыше шкафа

Технические характеристики

Кат. №	Макс. расход (м³/ч)	Потребляемая мощность (Вт)	Потребляемый ток (мА)	Температура при эксплу-атации (°C)	Уровень шума (дБА)	Масса (кг)
348 07	600	70	0,32	50	64	4,1
348 08	1000	180	0,5	50	72	4,3

■ Защитный комплект (мм)

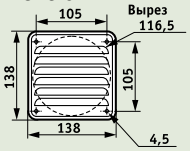
Кат. №	A	B	C
348 78	185,5	45	192
348 79	285,5	45	289
348 80	361,5	45	358,5



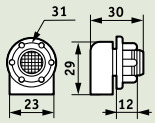
■ Устройства естественной вентиляции

Габаритные размеры и размеры выреза

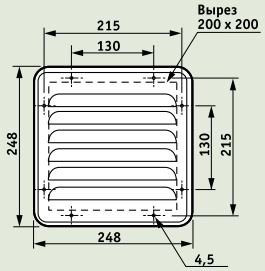
Кат. № 365 70 и 348 04



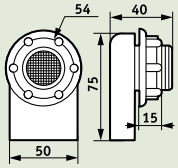
Кат. № 365 78



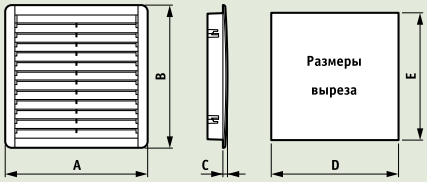
Кат. № 348 16 и 348 05



Кат. № 365 79



Кат. № 348 34/35/36

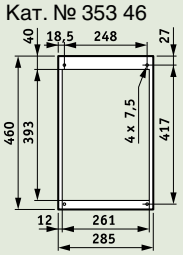


Кат. №	A	B	C	D	E
348 34	150	150	7	125	125
348 35	250	250	8	223	223
348 36	325	325	10	291	291

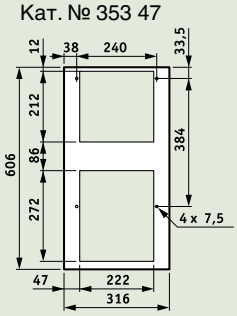
■ Кондиционеры

Габаритные размеры и размеры выреза

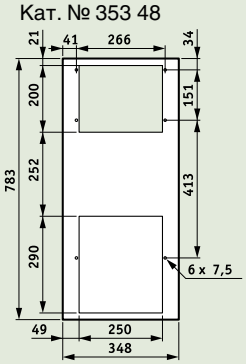
Кат. № 353 46



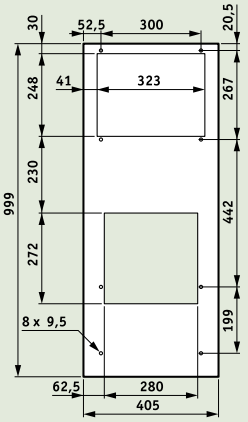
Кат. № 353 47



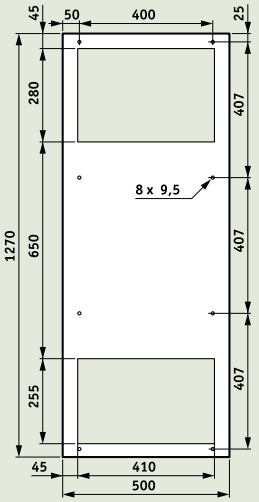
Кат. № 353 48



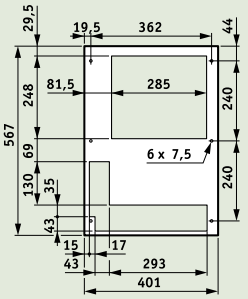
Кат. № 353 49/50/51/54/55



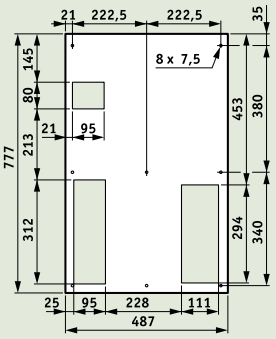
Кат. № 353 53/56



Кат. № 353 58/59/60/63/64



Кат. № 353 62/65



Технические характеристики кондиционеров

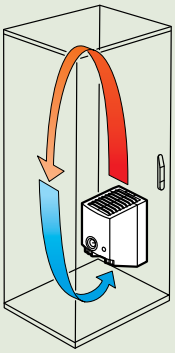
Вертикальные кондиционеры										
Кат. №	**353 46**	**353 47**	**353 48**	**353 49**	**353 50**	**353 51**	**353 53**	**353 54**	**353 55**	**353 56**
Холодопроизводительность (Вт)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L35L35/EN 814	380	640	820	1 250	1 600	2 000	3 850	1 600	2 000	3 850
L35L50/EN 814	240	470	680	910	1 230	1 510	2 870	1 230	1 510	2 870
Напряжение (В) / кол-во фаз	230/1	230/1	230/1	230/1	230/1	230/1	230/1	400/2	400/3	400/3
Частота (Гц)	50-60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Потребляемая мощность (Вт)	330	470	490	760	940	1 290	1 990	960	1 150	2 050
Потребляемый ток (А) в рабочем режиме	1,6	2,1	2,6	3,8	5,3	6,5	9,5	2,9	2,5	3,6
Потребляемый ток (А) при пуске	6	8,1	10,8	11	18	24	35,2	11	10	18
Расход воздуха во внутреннем контуре (м³/ч)	280	330	330	570	570	860	1 450	570	860	1 450
Расход воздуха во внешнем контуре (м³/ч)	280	570	570	860	1 050	1 050	1 450	1 050	1 050	1 450
Заправка хладагента R134a (кг)	0,11	0,2	0,14	0,38	0,45	0,42	1,05	0,45	0,59	1,05
Степень защиты (IP) внутреннего контура	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
Степень защиты (IP) внешнего контура(1)	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Уровень шума (дБ)	60	65	65	65	65	65	70	65	65	70
Размеры: В x Д x Г	460 x 285 x 176	605 x 315 x 209	783 x 348 x 213	999 x 406 x 237	999 x 406 x 237	999 x 406 x 237	1 270 x 500 x 335	999 x 406 x 237	999 x 406 x 237	1 270 x 500 x 325
Масса (кг)	17	21	27	38	40	52	82	42	54	85

Кондиционеры для установки на верхнюю панель							
Кат. №	**353 58**	**353 59**	**353 60**	**353 62**	**353 63**	**353 64**	**353 65**
Холодопроизводительность (Вт)	-	-	-	-	-	-	-
L35L35/EN 814	1 150	1 550	2 050	3 850	1 550	2 050	3 850
L35L50/EN 814	900	1 200	1 560	2 870	1 200	1 560	2 870
Напряжение (В) / кол-во фаз	230/1	230/1	230/1	230/1	400/2	400/3	400/3
Частота (Гц)	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
Потребляемая мощность (Вт)	660	930	1 300	1 950	940	1 190	1 890
Потребляемый ток (А) в рабочем режиме	3,2	4,5	6	9	2,8	1,9	3,4
Потребляемый ток (А) при пуске	11	18	24	38,2	9,6	10	17
Расход воздуха во внутреннем контуре (м³/ч)	570	860	1 050	1 450	860	1 050	1 450
Расход воздуха во внешнем контуре (м³/ч)	1 010	1 820	1 820	3 410	1 820	1 820	3 410
Заправка хладагента R134a (кг)	0,63	0,8	1,05	1,8	0,8	0,55	1,6
Степень защиты (IP) внутреннего контура	54	54	54	54	54	54	54
Степень защиты (IP) внешнего контура(1)	24	24	24	24	24	24	24
Уровень шума (дБ)	65	65	65	75	65	65	75
Размеры: В x Д x Г (мм)	415 x 567 x 401	415 x 567 x 401	415 x 567 x 401	487 x 777 x 492	415 x 567 x 401	415 x 567 x 401	487 x 777 x 492
Масса (кг)	40	44	50	83	46	52	86

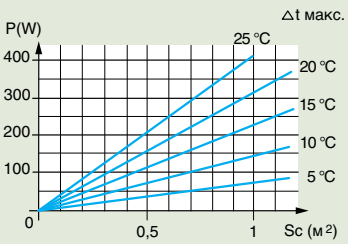
(1) Возможна степень защиты IP 34: обращайтесь в компанию Legrand

■ Обогрев

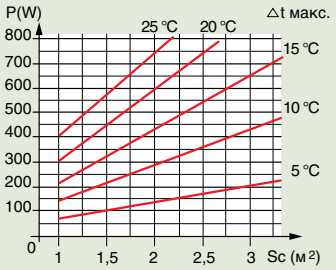
Принцип действия



до 1 м²



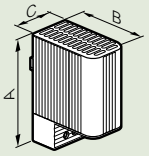
начиная с 1 м²



В зависимости от приведенной площади шкафа и допустимой разницы температур определить мощность устанавливаемого нагревательного элемента.

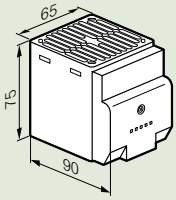
Габариты (мм)

Кат. № 353 06/07/08/09

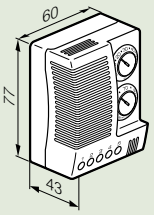


Кат. №	Мощность	A	B	C
353 06	20 Вт	98	75	38
353 07	50 Вт	110	90	60
353 08	100 Вт	110	90	60
353 09	150 Вт	150	90	60

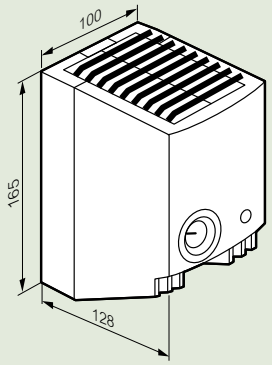
Кат. № 353 10



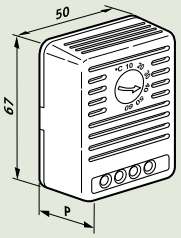
Кат. № 353 12



Кат. № 348 06

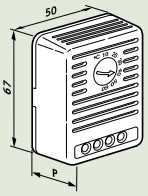


Кат. № 348 47



Кат. №	P (мм)
348 47	34

Кат. № 353 11



Кат. №	A	B	C
353 11	64	43	34

Вертикальная установка в нижней части шкафа
Для обеспечения нормальной циркуляции воздуха:
- для Кат. № 353 11/12 оставьте вокруг аппарата проходы шириной не менее 50 мм
- для Кат. № 353 10 оставьте вокруг аппарата проходы шириной не менее 150 мм и сверх того для чувствительных аппаратов
- не накрывать

Коробки Atlantic для эксплуатации в неблагоприятных условиях окружающей среды

Два исполнения:

- металлическая коробка со стойким к коррозии и ультрафиолету покрытием цвета RAL 7035,
- коробка из нержавеющей стали.

- Металлические коробки RAL 7035 поставляются с двумя перфорированными монтажными стойками для крепления монтажных реек и сплошных монтажных пластин.
- Коробки из нержавеющей стали поставляются со штырьками для крепления реек и сплошных монтажных пластин.

Выступ по периметру коробки и паз в крышке обеспечивают полную водонепроницаемость соединения, соответствующую степени защиты IP 66.

Невыпадающие винты для крепления крышки.

> Установка оборудования

- На симметричные монтажные рейки.
- На сплошные монтажные пластины из оцинкованной стали.

> Аксессуары

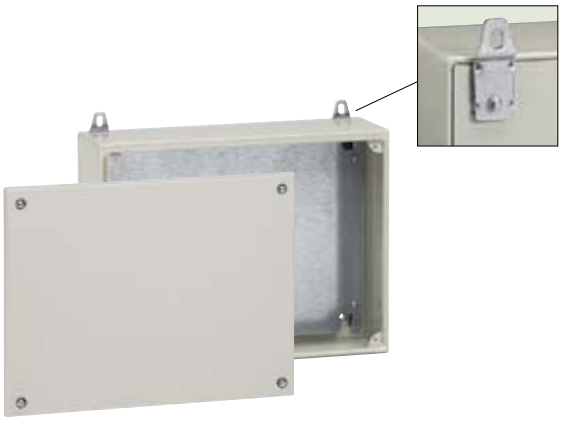
- Кронштейны для монтажа на стену в вертикальном и горизонтальном положении.
- Петли из сплава Zamak (для металлических коробок и коробок из нержавеющей стали).

Промышленные коробки из пластика

> см. стр. 68

промышленные металлические коробки Atlantic
IP 66 – IK 10

356 08


356 15
с пластиной Кат. № 356 70
и кронштейнами Кат. № 364 07

356 56

Технические характеристики (стр. 66)

Степень защиты IP 66 согласно ГОСТ 14254-96 (МЭК EN 60529.)
Стойкость к внешним механическим воздействиям IK 10 согласно МЭК EN 62262.
Могут устанавливаться в вертикальном и горизонтальном положении двумя способами:
- непосредственное крепление к стене;
- крепление к стене кронштейнами из нержавеющей стали Кат. № 364 07.
Невыпадающие винты
Сплошные пластины из нержавеющей стали
Антикоррозионное покрытие

Упак.	Кат. №	Металлические коробки RAL 7035
		Поставляются с двумя (для коробок шириной 800 мм – с тремя) перфорированными монтажными стойками (шаг перфорации 25 мм) для крепления монтажных реек и сплошных монтажных пластин Текстурированное покрытие цвета RAL 7035.
		Квадратные
		Высота x Ширина x Глубина (мм)
1	356 00	150 x 150 x 80
1	356 03	200 x 200 x 80
1	356 04	200 x 200 x 120
1	356 08	300 x 300 x 120
1	356 12	400 x 400 x 120
		Прямоугольные
1	356 02	150 x 200 x 80
1	356 05	150 x 300 x 120
1	356 07	200 x 300 x 120
1	356 10	200 x 400 x 120
1	356 14	200 x 500 x 120
1	356 15	300 x 500 x 120
1	356 17	200 x 600 x 120
1	356 18	300 x 600 x 120
1	356 19	400 x 600 x 120
1	356 22	400 x 800 x 120

		Коробки из нержавеющей стали 304 L
		Винты из нержавеющей стали. Штырьки для крепления монтажных реек и монтажных пластин.
		Квадратные
		Высота x Ширина x Глубина (мм)
1	356 50	150 x 150 x 80
1	356 53	200 x 200 x 120
		Прямоугольные
1	356 56	200 x 400 x 120
		По поводу исполнения коробок из стали 316 L или с другими размерами, пожалуйста, проконсультируйтесь в нашей компании.

Упак.	Кат. №	Монтажные платы из оцинкованной стали Аксессуары
		Петли
1	358 07	Комплект из двух покрытых никелем петель, отлитых из сплава Zamak, обеспечивающих степень защиты IP 66
		Платы из оцинкованной стали
		Высота x Ширина коробки (мм):
1	356 60	150 x 150
1	356 62	200 x 200
1	356 65	300 x 300
1	356 68	400 x 400
1	356 61	150 x 200
1	356 63	150 x 300
1	356 64	200 x 300
1	356 66	200 x 400
1	356 69	200 x 500
1	356 70	300 x 500
1	356 71	200 x 600
1	356 72	300 x 600
1	356 73	400 x 600
1	356 75	400 x 800
		Симметричные монтажные рейки
		Оцинкованная сталь

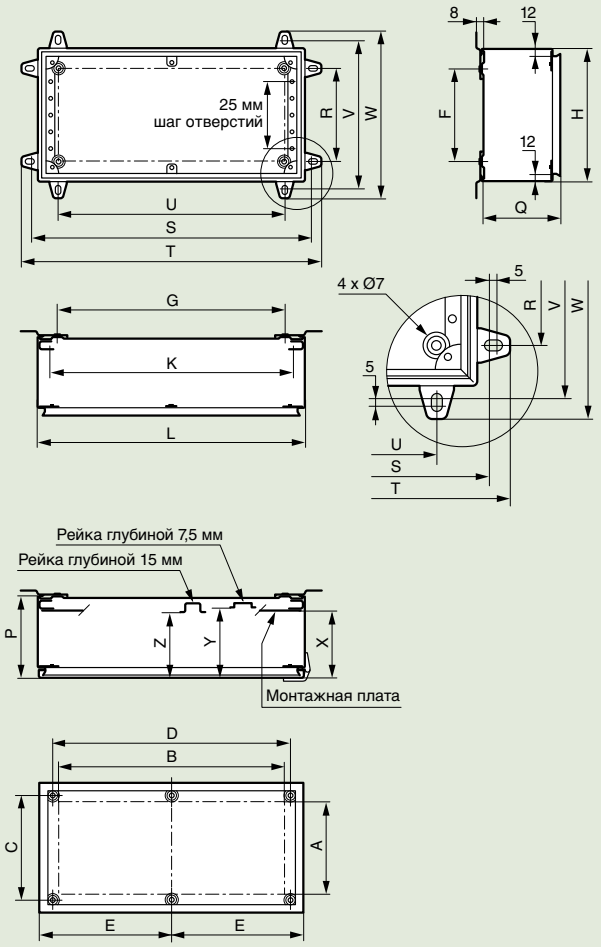
		Ширина коробки (мм)	Длина рейки (мм)	Глубина рейки (мм)
5	367 90	150	130	7.5
5	367 91	200	180	7.5
5	367 92	300	280	7.5
5	367 93	400	380	7.5
5	367 94	500	480	15
5	367 95	600	580	15
5	367 96	800	780	15

		Кронштейны
1	364 07	Комплект из 4 кронштейнов для монтажа на стену вертикальном или горизонтальном положении.
		Замок с двойной бородкой
1	358 08	Для коробок, оборудованных петлями Состоит из замка, ключа и 4 запорных пластин Степень защиты: - Металлические коробки: IP 66 при закрытии винтами, IP 51 при использовании запорных пластин - Коробки из нержавеющей стали: IP 66 при использовании запорных пластин Запорные механизмы (стр. 54)

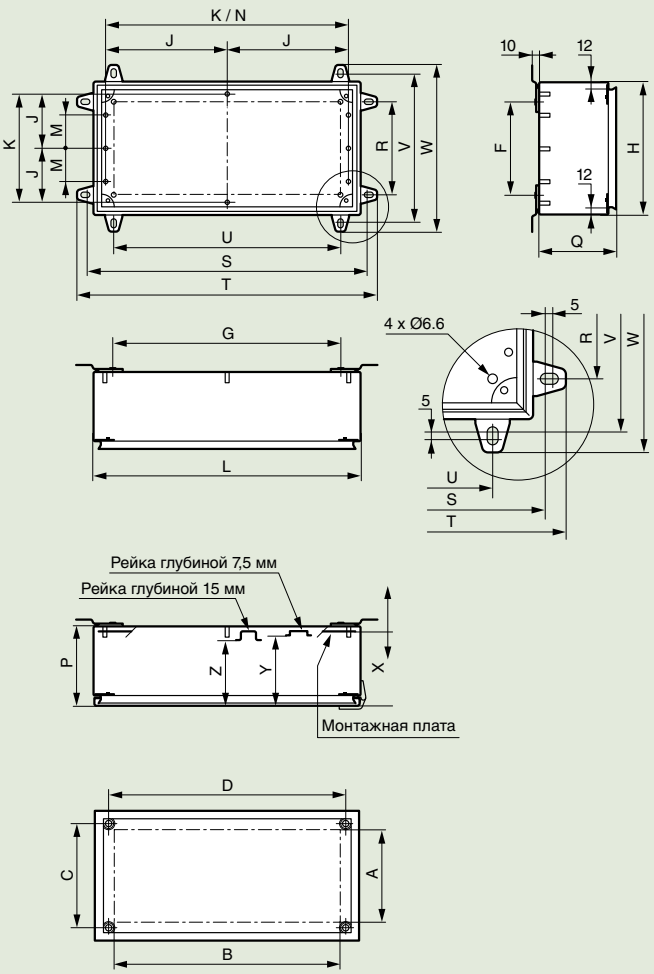
Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

■ Размеры

Металлические коробки RAL 7032

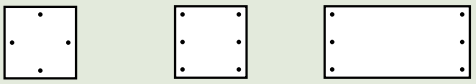


Коробки из нержавеющей стали 304 L



Отверстия для штырьков

Кат. № 353 05 Кат. № 353 53 Кат. № 356 56

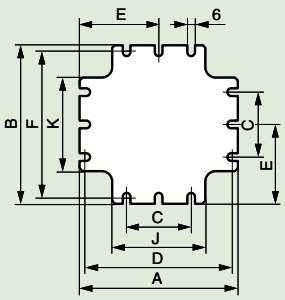


Кат. №	Габариты коробки (мм)			Внутренние размеры коробки и установочные размеры крышки (мм)						Стеновой монтаж (мм)		Посадочные размеры оборудования (мм)							Размеры кронштейнов для стенового монтажа (мм)					
	Высота	Ширина	Глубина	Q	A	B	C	D	E	F	G	J	K	M	N	X	Y	Z	R	S	T	U	V	W
356 00	150	150	80	76	88	88	107	107		90	90		114			61	55	47.5	90	170	200	90	170	200
356 02	150	200	80	76	88	138	107	157		90	140		164			61	55	47.5	90	220	250	140	170	200
356 05	150	300	120	116	88	238	107	257		90	240		264			101	95	87.5	90	320	350	240	170	200
356 03	200	200	80	76	138	138	157	157		140	140		164			61	55	47.5	140	220	250	140	220	250
356 04	200	200	120	116	138	138	157	157		140	140		164			101	95	87.5	140	220	250	140	220	250
356 07	200	300	120	116	138	238	157	257		140	240		264			101	95	87.5	140	320	350	240	220	250
356 10	200	400	120	116	138	338	157	357		140	340		364			101	95	87.5	140	420	450	340	220	250
356 14	200	500	120	116	138	438	157	457		140	440		464			101	95	87.5	140	520	550	440	220	250
356 08	300	300	120	116	238	238	257	257		240	240		264			101	95	87.5	240	320	350	240	320	350
356 15	300	500	120	116	238	438	257	457		240	440		464			101	95	87.5	240	520	550	440	320	350
356 12	400	400	120	116	338	338	357	357		340	340		364			101	95	87.5	340	420	450	340	420	450
356 17	200	600	120	116	138	538	157		278.5	140	540		564			101	95	87.5	140	620	650	540	220	250
356 18	300	600	120	116	238	538	257		278.5	240	540		564			101	95	87.5	240	620	650	540	320	350
356 19	400	600	120	116	338	538	357		278.5	340	540		564			101	95	87.5	340	620	650	540	420	450
356 22	400	800	120	116	338	738	357		378.5	340	740		764			101	95	87.5	340	820	850	740	420	450
356 50(1)	150	150	80	76	88	88	107	107		90	90	57	114			70	64	56.5	90	170	200	90	170	200
356 53(2)	200	200	120	116	138	138	157	157		140	140			50	164	110	104	96.5	140	220	250	140	220	250
356 56(2)	200	400	120	116	138	338	157	357		140	340			50	364	110	104	96.5	140	420	450	340	220	250

(1) 4 штырька
(2) 6 штырьков

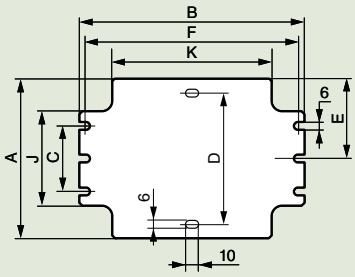
■ Сплошные монтажные платы

Квадратные



Кат. №	Габариты коробки В x Ш (мм)	A	B	C	D	E	F	J	K
356 60	150 x 150	122	122		112	61	112	72	72
356 62	200 x 200	172	172	100	162	86	162	122	122
356 65	300 x 300	272	272	150	262	136	262	222	222
356 68	400 x 400	372	372	300	362		362	322	322

Прямоугольные



Кат. №	Габариты коробки В x Ш (мм)	A	B	C	D	E	F	J	K
356 61	150 x 200	122	172			61	162	72	122
356 63	150 x 300	122	272			61	262	72	222
356 64	200 x 300	172	272	100		86	262	122	222
356 66	200 x 400	172	372	100		86	362	122	322
356 69	200 x 500	172	472	100			462	122	422
356 70	300 x 500	272	472	200			462	222	422
356 71	200 x 600	172	572	100			562	122	522
356 72	300 x 600	272	572	200			562	222	522
356 73	400 x 600	372	572	300			562	322	522
356 75	400 x 800	372	772	300	350		762	322	722

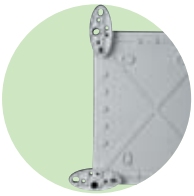
Правильный выбор оборудования

Стр. 4-5

промышленные коробки

359 61
с кронштейнами Кат. № 358 02
и IP2x клемниками

359 70



358 02
Кронштейны для вертикального
или горизонтального монтажа

350 13

Габариты (стр. 69)

IP 55 – IK 07

RAL 7035
- стойкость к маслам и растворителям
- не содержат галогенов
Температурный диапазон -25°C до + 40°C
Самозатухающие до 750°C
Соответствуют EN 60695 2-1
Крышка прикреплена к коробке хомутом, кроме коробок 310 x 240 и 360 x 270
Оснащаются клеммами IP 2X
Крышка оснащена фиксаторами на 1/4 оборота, кроме коробки Кат. № 921 28
С гладкими стенками
Влагозащищенные класс II

Упак.	Крышка сплошная	Крышка прозрачная	Внутренние габариты Высота x Ширина x Глубина
5/50	921 28		80 x 80 x 45 мм
5/50	921 38		105 x 105 x 55 мм
1	359 00	359 01	130 x 75 x 74 мм
1	359 30(1)	359 31(1)	130 x 130 x 74 мм
1	359 40(1)	359 41(1)	155 x 110 x 74 мм
1	359 50(1)	359 51(1)	180 x 140 x 86 мм
1	359 60(1)	359 61(1)	220 x 170 x 86 мм
1	359 70(2)	359 71(2)	270 x 170 x 86 мм
1	359 80(2)	359 81(2)	310 x 240 x 124 мм
1	359 90(2)	359 91(2)	360 x 270 x 124 мм
			Глубина >124 мм
2		359 91(2)	360 x 370 x 124 мм
2	921 22		220 x 170 x 140 мм

IP 55 – IK 08

Упак.	Крышка сплошная	Крышка прозрачная	Внутренние габариты Высота x Ширина x Глубина
1	350 58		359 x 265 x 154 мм
1	922 84(3)	350 54(4)	310 x 240 x 160 мм

(1) Шарниры Кат. № 358 00
(2) Шарниры Кат. № 358 01
(3) 4 замка
(4) Петли, 2 замка

Габариты (стр. 69)

IP 66 – IK 08

T 029
Не содержат галогенов
Температурный диапазон: от -25°C до + 80°C
Самозатухающие до 750°C
NF EN 60695 2-1
Крышка прикреплена к коробке хомутом, кроме коробок 310 x 240 и 360 x 270
Оснащаются клеммами IP 2X
Крышка оснащена фиксаторами на 1/4
С гладкими стенками
Влагозащищенные класс II

Упак.	непозрачная крышка	Внутренние габариты Высота x Ширина x Глубина
1	350 07	130 x 75 x 74 мм
1	350 13(1)	130 x 130 x 74 мм
1	350 17(1)	155 x 110 x 74 мм
1	350 22(1)	180 x 140 x 86 мм
1	350 28(1)	220 x 170 x 86 мм
1	350 33(2)	270 x 170 x 86 мм
1	350 44(2)	310 x 240 x 124 мм
1	350 47(2)	360 x 270 x 124 мм

Аксессуары

Металлические монтажные пластины
Толщиной 1.5 мм
Для коробок следующих габаритов

5	358 10	130 x 130 мм
5	358 11	155 x 110 мм
5	358 12	180 x 140 мм
5	358 13	220 x 170 мм
5	358 14	270 x 170 мм
5	358 15	310 x 240 мм
5	358 16	360 x 270 мм

Набор шарниров
RAL 7016

1	358 00	Для коробок от 130 x 130 мм – 270 x 170 мм
1	358 01	Для коробок от 310 x 240 мм – 360 x 270 мм

Набор из 4 кронштейнов для монтажа коробок на стену

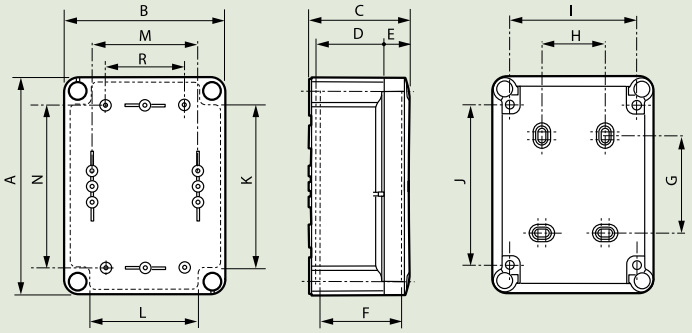
1	358 02	Комплект из 4-х креплений для коробок начиная с ширины 110 мм и коробок Plexo Поставляется с винтами

(1) Шарниры Кат. № 358 00
(2) Шарниры Кат. № 358 01

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

промышленные коробки

■ Коробки IP 55 – IK 07 и IP 66 – IK 08

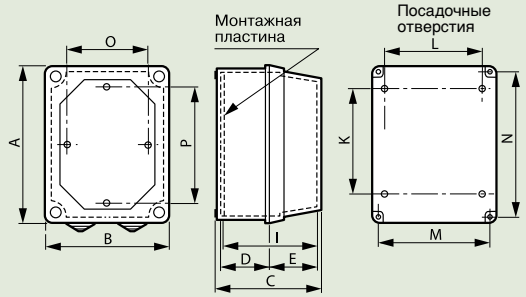


(1) Монтаж аксессуаров

Коробки Кат. №	Габариты						Посадочные размеры				Монтажные аксессуары (винты ∅ 4 мм)				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	R
359 00/01 350 07	140	85	81	56	18	67	70	-	65	120	-	-	51	106	-
359 30/31 350 13	150	150	81	56	18	67	54	70	120	103	102	87	106	106	84
359 40/41 350 17	175	130	81	56	18	67	79	50	100	128	112	88	86	131	64
359 50/51 350 22	200	160	94	69	18	80	104	50	130	153	137	112	116	156	94
359 60/61 350 28	240	190	94	69	18	80	144	80	160	193	175	142	146	196	124
359 70/71 350 33	290	190	94	69	18	80	194	80	160	243	226	142	146	246	122
359 80/81 350 44	332	262	132	97	27	116	220	160	222	276	248	198	200	260	150
359 90/91 350 47	382	292	132	97	27	116	270	190	252	326	298	228	230	310	150

■ Глубина > 124 мм IP 55 – IK 07

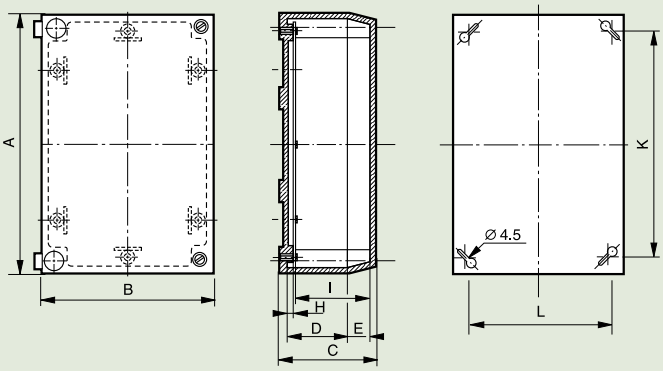
Кат. № 921 22



Коробки Кат. №	Габариты						Посадочные размеры				Площадь (дм²)	Монтаж винт ∅ 4мм	
	A	B	C	D	E	I	K	L	M	N		O	P
921 22	233	183	146	60.7	79.6	132.6	144	80	162	212	3.7	140	200

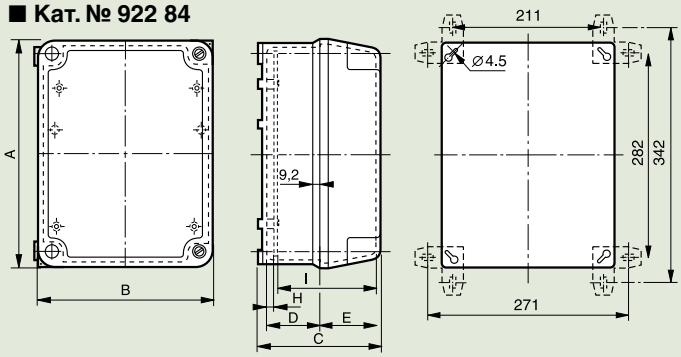
■ IP 55 – IK 08

Кат. № 350 58



Коробка Кат. №	Габариты							Посадочные размеры		Площадь (дм²)	Вес (кг)
	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	H (мм)	I (мм)	K (мм)	L (мм)		
350 58	367	273	165	62	92	3.8	148.5	340	246	9.0	1.80

■ Кат. № 922 84



Коробка Кат. №	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)	E (мм)	H (мм)	I (мм)	Площадь (дм²)	Вес (кг)
922 84	321	251	190	78	82	12.3	146	5.5	2.3

■ Габариты

Габариты	Пластиковые коробки IP 55 крышка непрозрачн.	Пластиковые коробки IP 55 крышка прозрачная	НОВАЯ ГАММА габариты	НОВАЯ ГАММА Пластиковые коробки IP 55 крышка непрозрачн.	НОВАЯ ГАММА Пластиковые коробки IP 55 крышка прозрачная	НОВАЯ ГАММА IP 66 непрозр. крышка
130x75x60	350 04		130x75x74	359 00	359 01	350 07
			130x130x74	359 30	359 31	350 13
153x110x66	350 20		155x110x74	359 40	359 41	350 17
155x110x70	922 50		155x110x74	359 40	359 41	350 17
160x135x77	350 31					
165x100x80	350 06					
174x132x92	350 26		180x140x86	359 50	359 51	350 22
180x140x80	921 06	922 63	180x140x86	359 50	359 51	350 22
220x170x80	921 08/350 36	922 73/350 37	220x170x86	359 60	359 61	350 28
220x170x140	921 22/350 38	350 39				
265x174x92	350 40	350 41	270x170x86	359 70	359 71	350 33
265x174x154	350 43					
310x240x124	922 80/350 50	350 51	310x240x124	359 80	359 81	350 44
310x240x160	922 84/350 54					
359x265x92	350 55	350 57				
359x265x154	350 58		360x270x124	359 90	359 91	350 47

■ Таблица емкости клемм IP 2X

Коробки	4 подкл.	8 подкл.	13 подкл.	17 подкл.	22 подкл.	28 подкл.
130x130x74	x	x				
155x110x74	x	x	x			
180x140x86	x	x	x			
220x170x86	x	x	x	x	x	
310x240x124	x	x	x	x	x	x
360x270x124	x	x	x	x	x	x

уплотнители кабельных вводов пластиковые IP 68

980 25

980 26

980 47

Технические характеристики (стр. 72)

НОВИНКА

уплотнители кабельных вводов пластиковые IP 55

968 00

968 07

968 09

968 23

968 43

Уплотнители кабельных вводов IP 68

Соответствуют UTE C 68-300 и 68-311
Имеют высокую вибростойкость и класс защиты IP 68. Обеспечивают надежную фиксацию кабеля.
Материал: полиамид RAL 7001
Поставляются с неопреновым уплотнителем и гайкой
Температурный диапазон -20 °C до +100 °C

Резьба P.G.

Упак.	Кат. №	P.G.	Диаметр кабеля (мм) Мин.	Макс.
25	980 20	7	3.0	6.5
25	980 21	9	4.0	8.0
25	980 22	11	5.0	10.0
25	980 23	13	6.0	12.0
20	980 24	16	10.0	14.0
10	980 25	21	13.0	18.0
5	980 26	29	18.0	25.0
3	980 27	36	22.0	32.0
2	980 28	42	30.0	38.0
2	980 29	48	34.0	44.0

Резьба ISO

Упак.	Кат. №	ISO	Диаметр кабеля (мм) Мин.	Макс.
25	980 00	12	3.0	6.5
25	980 01	16	4.0	8.0
25	980 03	20	6.0	12.0
10	980 05	25	13.0	18.0
5	980 06	32	18.0	25.0
3	980 07	40	22.0	32.0
2	980 08	50	30.0	38.0
2	980 09	63	34.0	44.0

Концевые заглушки ISO RAL 7001

Заглушки с шестиугольным основанием сохраняют степень защиты IP шкафа
Затягиваются с помощью ключа
Поставляются с неопреновым уплотнителем
Гайки заказываются отдельно

Упак.	Кат. №	
50	980 41	16
50	980 43	20
50	980 45	25
25	980 46	32
25	980 47	40

Уплотнители пластиковые IP 55 RAL 7035

Уплотнители предназначены для ввода кабелей в оболочки электротехнических изделий, расположенные в помещениях офисно-административного и промышленного назначения и обеспечивают IP 55
Гайка заказывается отдельно
Материал: полиамид

Резьба ISO

По EN 50262

Упак.	Кат. №	ISO	Диаметр кабеля ∅ Мин., мм	∅ Макс., мм
50	968 00	12	4	6,5
50	968 01	16	5	10
50	968 03	20	10	14
50	968 05	25	13	18
25	968 06	32	18	25
10	968 07	40	22	32
10	968 08	50	30	38
10	968 09	63	34	44

Резьба P.G.

Соответствует требованиям UTE C 68-300 и 68-311

Упак.	Кат. №	P.G.	Диаметр кабеля ∅ Мин., мм	∅ Макс., мм
50	968 20	7	3,5	6
50	968 21	9	4	8
50	968 22	11	5	10
50	968 23	13,5	7	12
50	968 24	16	10	14
50	968 25	21	13	18
25	968 26	29	18	25
10	968 27	36	22	32
10	968 28	42	30	38
10	968 29	48	34	44

Гайки RAL 7035 для уплотнителей

Материал: полиамид
Сохраняют степень защиты шкафа
Затягиваются с помощью ключа

Резьба ISO

Упак.	Кат. №	
50	968 40	12
50	968 41	16
50	968 43	20
50	968 45	25
25	968 46	32
10	968 47	40
10	968 48	50
10	968 49	63

Резьба P.G.

50	968 30	7
50	968 31	9
50	968 32	11
50	968 33	13.5
50	968 34	16
50	968 35	21
25	968 36	29
10	968 37	36
10	968 38	42
10	968 39	48

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

НОВИНКА

уплотнители кабельных вводов металлические IP 68

уплотнители металлические IP 68, защитные втулки

980 96

955 05

979 88

955 16

955 09

Упак.	Кат. №	Уплотнители металлические IP 68

Закрепление кабеля в уплотнителе осуществляется с помощью специального фиксатора с зубьями в виде пластинок, сжимающих кабель и противодействующих его вытягиванию
Прокладка из неопрена обеспечивает IP 68
Гайки заказываются отдельно

Резьба ISO
Соответствует EN 50262

Упак.	Кат. №	ISO	Диаметр кабеля ∅ Мин., мм	Диаметр кабеля ∅ Макс., мм
20	955 01	16	4	9,5
20	955 03	20	7	13
10	955 05	25	8	16
5	955 06	32	11	21
5	955 07	40	15	27
2	955 08	50	22	35
2	955 09	63	35	48

Резьба P.G.
Соответствует UTE C 68-300 и 68-312

Упак.	Кат. №	P.G.	Диаметр кабеля ∅ Мин., мм	Диаметр кабеля ∅ Макс., мм
20	955 10	7	3	6,5
20	955 11	9	4	9,5
20	955 12	11	6	11,5
20	955 13	13,5	7	13
20	955 14	16	8	15
10	955 15	21	11	19
10	955 16	29	16	26
10	955 17	36	22	34,5
2	955 18	42	27	40
2	955 19	48 DIN	35	48

Гайки металлические для уплотнителей

Резьба ISO

Упак.	Кат. №	
50	979 81	16
50	979 83	20
50	979 85	25
50	979 86	32
25	979 87	40
10	979 88	50
10	979 89	63

Резьба P.G.

Упак.	Кат. №	
50	979 90	7
50	979 91	9
50	979 92	11
50	979 93	13.5
50	979 94	16
50	979 95	21
25	979 96	29
10	979 97	36
10	979 98	42
10	979 99	48

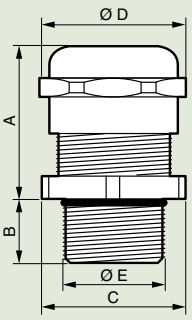
Резиновое кольцо

Упак.	Кат. №	Макс. ∅ кабеля, мм	∅ кольца, мм
100	980 90	3.5	6
100	980 91	6	10
100	980 92	7	11
100	980 93	12	17
100	980 94	13	19
100	980 95	15	22
100	980 96	17	22

■ Металлические уплотнители кабельных вводов

Никелированная латунь (фиксатор кабеля из полиамида)
Диапазон рабочих температур: – 25 °C до + 85 °C

Габариты (мм)



Резьба ISO

Кат. №	Резьба	A макс.	B	∅ D	C (под ключ)	∅ E	∅ сверления
955 01	ISO 16	25	5	19	17	15.9	16.2
955 03	ISO 20	27	6	24	22	19.8	20.4
955 05	ISO 25	27	7	30	27	24.6	25.4
955 06	ISO 32	31	8	36	34	31.6	32.5
955 07	ISO 40	34	8	46	42	39.7	40.5
955 08	ISO 50	37	9	60	55	49.7	50.8
955 09	ISO 63	45	10	70	65	62.6	64

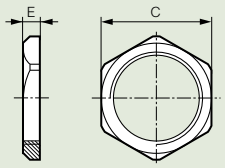
Резьба P.G.

Кат. №	Резьба	A макс.	B	∅ D	C (под ключ)	∅ E	∅ сверления
955 10	PG 7	21	5	15.6	14	12.4	12.7
955 11	PG 9	25	6	19	17	15.1	15.2
955 12	PG 11	25	6	22	20	18.4	18.6
955 13	PG 13.5	26	6.5	24	22	20.3	20.4
955 14	PG 16	28	6.5	26.6	24	22.4	22.5
955 15	PG 21	32	7	33	30	27.7	28.3
955 16	PG 29	36	8	44	40	36.9	37
955 17	PG 36	39	9	55.6	50	46.4	47
955 18	PG 42	42	10	63	58	54	54
955 19	PG 48	44	10	69.5	65	60	60

■ Металлические гайки

Никелированная латунь

Габариты (мм)



Резьба ISO

Кат. №	Резьба	C	E
979 81	ISO 16	19	3
979 83	ISO 20	24	3.5
979 85	ISO 25	30	4
979 86	ISO 32	36	4
979 87	ISO 40	46	5
979 88	ISO 50	60	5
979 89	ISO 63	70	6

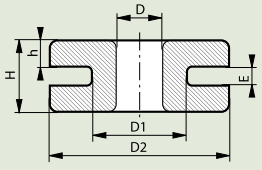
Резьба P.G.

Кат. №	Резьба	C.	E
968 30	PG 7	15	2.8
968 31	PG 9	18	2.8
968 32	PG 11	21	3
968 33	PG 13.5	23	3
968 34	PG 16	26	3
968 35	PG 21	32	3.5
968 36	PG 29	41	4
968 37	PG 36	51	5
968 38	PG 42	60	6
968 39	PG 48	65	6.5

■ Резиновое кольцо

Диапазон рабочих температур: – 15 °C до + 60 °C
Резиновое кольцо Shore 60 для лучшего обжима кабеля
Уплотненные кабельные вводы

Габариты (мм)



Кат. №	D (мм)	D 1 (мм)	D 2 (мм)	E (мм)	H (мм)	h (мм)
980 90	4	6	12	1	6	3
980 91	6	10	15	2	7	3
980 92	7	11	18	2	8	3
980 93	12	17	25	4	12	5
980 94	13	19	27	2	9	3.5
980 95	15	22	27.5	2	10	4
980 96	17	22	27.5	2	10	4

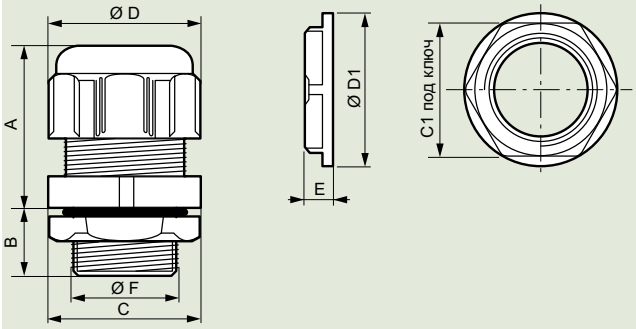
Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

пластиковые уплотнители кабельных вводов IP 68

■ Уплотнители кабельных вводов RAL 7035

Полиамид
Диапазон рабочих температур: – 20 °C до + 80 °C

Габариты (мм)



Резьба ISO

Кат. №	Резьба	A	B	∅ D	C	∅ F	∅ сверла	C1	E	∅ D1
980 00	ISO 12	22	10	16.8	15	11.9	12.7	19	5	21
980 01	ISO 16	26	10	21	19	15.9	16.2	22	5	24
980 03	ISO 20	29	12	26.5	24	19.8	20.4	26	6	28
980 05	ISO 25	35	15	36	33	24.8	25.4	32	6	35
980 06	ISO 32	40	15	46.5	42	31.6	32.5	42	7	43
980 07	ISO 40	49	17	58.5	53	39.9	40.5	50	7	56
980 08	ISO 50	54	17	66.5	60	50	50.8	60	8	66
980 09	ISO 63	54	18	75	68	62.9	64	75	8	82

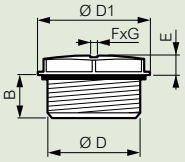
Резьба P.G.

Кат. №	Резьба	A	B	∅ D	C	∅ F	∅ сверла	C1	E	∅ D1
980 20	PG 7	22	10	16.8	15	12.5	12.7	19	5	21
980 21	PG 9	26	10	21	19	15.2	15.2	22	5	24
980 22	PG 11	27	12	24.5	19	18.6	18.6	24	5	26
980 23	PG 13.5	29	12	26.5	24	20.4	20.4	26	6	28
980 24	PG 16	30	13	29.5	24	22.5	22.5	32	6	35
980 25	PG 21	35	15	36	33	28.3	28.3	36	6	38
980 26	PG 29	40	15	46.5	42	37	37	46	7	51
980 27	PG 36	49	17	58.5	53	47	47	60	7	66
980 28	PG 42	54	17	66.5	60	54	54	70	8	78
980 29	PG 48	54	18	75	68	60	60	75	8	82

■ Концевые заглушки ISO RAL 7001

Полиамид

Габариты (мм)



Кат. №	Резьба	∅ D	D1	F x G	B	E
980 41	ISO 16	15.8	20.5	8 x 2	12	3.9
980 43	ISO 20	19.8	25	8 x 2	12	3.8
980 45	ISO 25	24.8	30.5	8 x 2	12	4.4
980 46	ISO 32	31.8	38	8 x 2	12	4.9
980 47	ISO 40	39.8	46.5	8 x 2	12.5	4.9

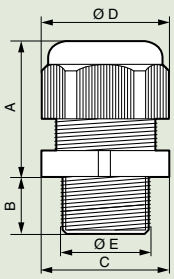
пластиковые уплотнители кабельных вводов IP 55

■ Пластиковые уплотнители RAL 7001

Характеристики

Полиамид
Диапазон рабочих температур: – 20°C до + 100 °C
Уплотнители кабельных вводов

Габариты (мм)



Резьба ISO

Кат. №	Резьба	A макс.	B	∅ D	C	∅ E	∅ сверла
968 00	ISO 12	23	8	19	16	11.8	12.7
968 01	ISO 16	28	15	25	22	15.8	16.2
968 03	ISO 20	34	15	29	26	19.9	20.4
968 05	ISO 25	36	15	35	30	24.8	25.4
968 06	ISO 32	40	15	46	42	31.6	32.5
968 07	ISO 40	47	18	53	52	39.8	40.5
968 08	ISO 50	48	18	65	58	49.8	50.8
968 09	ISO 63	55	18.5	71	66	62.6	64

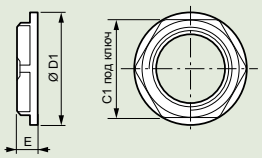
Резьба P.G.

Кат. №	Резьба	A макс.	B	∅ D	C	∅ E	∅ сверла
968 20	PG 7	23	8	17	15	12.1	12.7
968 21	PG 9	27	8	22	19	15.1	15.2
968 22	PG 11	31	8	25	22	18.2	18.6
968 23	PG 13.5	32	9	27	24	20.2	20.4
968 24	PG 16	32	10	29	27	22.3	22.5
968 25	PG 21	35	11	39	33	28.7	28.3
968 26	PG 29	41	11	46	42	36.9	37
968 27	PG 36	50	14.5	59	53	46.4	47
968 28	PG 42	52	14.5	66	59	53.5	54
968 29	PG 48	52	14.5	70	64	59.9	60

■ Гайки RAL 7035

Полиамид

Габариты (мм)



Резьба ISO

Кат. №	Резьба	C1	E	∅ D1
968 40	ISO 12	17	5	19
968 41	ISO 16	22	5	24
968 43	ISO 20	26	6	28
968 45	ISO 25	32	6	35
968 46	ISO 32	42	7	46
968 47	ISO 40	50	7	56
968 48	ISO 50	60	8	66
968 49	ISO 63	75	8	81

Резьба P.G.

Кат. №	Резьба	C1.	E	∅ D1
968 30	PG 7	19	5	21
968 31	PG 9	22	5	24
968 32	PG 11	24	5	26
968 33	PG 13.5	26	6	28
968 34	PG 16	32	6	35
968 35	PG 21	36	7	38
968 36	PG 29	46	7	51
968 37	PG 36	60	8	66
968 38	PG 42	64	8	72
968 39	PG 48	69	8	77

Выключатели - разъединители с предохранителями SPX/SPX-V

Предназначены для включения/выключения нагрузки, защиты от коротких замыканий и перегрузок электрических цепей напряжением до 690 В, частотой 50/60 Гц при токах до 630 А

МОНТАЖ НА ПЛАСТИНУ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Простая установка с помощью монтажных плат серий Altis, Atlantic и XL³

Выключатель-разъединиитель SPX на 125 А, типоразмер 1, подключение с наконечником M10

УСТАНОВКА НА РЕЙКУ

Непосредственно в шкафы Altis, Atlantic и XL³
Подходят для стандартных медных шин
Простой монтаж и закрепление

Суппорт для сборной шины:
– для SPX, расстояние между шинами 60 мм
– для SPX-V, расстояние между шинами 60 и 185 мм

Выключатель-разъединитель SPX-V на 160 А, сборная шина 100 мм, типоразмер 00, подключение с наконечником M8

МОНТАЖ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННУЮ МОНТАЖНУЮ ПЛАСТИНУ

Простая установка с помощью монтажных плат серий Altis, Atlantic и XL³

Выключатель-разъединиитель SPX на 630 А, типоразмер 3, подключение с наконечником M12

Выключатели-разъединители на токи от 20 до 100 А Стр. 87

Выключатели-разъединители SPX-D с плавкими предохранителями

стр. 68

SPX и SPX-V
таблица выбора

Выключатели-разъединители SPX с предохранителями NH

Монтаж на плате

Типоразмер	Кат. №	Номинальный ток In	Размер предохранителя
SPX 000 125-3П	6052 00	125 A	000
SPX 00 160-3П	6052 02	160 A	00
SPX 1 250-3П	6052 04	250 A	1
SPX 2 400-3П	6052 06	400 A	2
SPX 3 630-3П	6052 08	630 A	3

Монтаж на шины, расстояние между точками закрепления 60 мм

SPX 000 125-3П	6052 01	125 A	000
SPX 00 160-3П	6052 03	160 A	00
SPX 1 250-3П	6052 05	250 A	1
SPX 2 400-3П	6052 07	400 A	2
SPX 3 630-3П	6052 09	630 A	3

Вертикальные выключатели-разъединители SPX-V

Монтаж на шины

Типоразмер	Кат. №	Номинальный ток In	Размер предохранителя
SPX-V 00 160-3П	6052 14	160 A - на шины с шагом 60 мм	00
SPX-V 00 160-3П(1)	6052 10	160 A - на шины с шагом 100 мм	00
SPX-V 1 250-3П	6052 11	250 A - на шины с шагом 185 мм	1
SPX-V 2 400-3П	6052 12	400 A - на шины с шагом 185 мм	2
SPX-V 3 630-3П	6052 13	630 A - на шины с шагом 185 мм	3

Предохранители с ножевыми держателями

См. Общий каталог Legrand

(1) Разъединители SPX-V 00 160 могут устанавливаться на сборные шины с шагом 185 мм с помощью дополнительных адаптеров Кат. № 6052 50 и 6052 21

SPX
выключатели-разъединители с предохранителями spx/spx-v
монтаж на пластину или рейку DIN

6052 00 6052 02 6052 04 6052 06 6052 08

Аксессуары (стр. 76)
Технические характеристики (стр. 78)
Размеры (стр. 80)

Упак.	Кат. №	Номинальный ток I_n	Типоразмер	Подключение
1	6052 00	125 А	000	Сечение 1,5-50 мм²
1	6052 02	160 А	00	С наконечником M8
1	6052 04	250 А	1	С наконечником M10
1	6052 06	400 А	2	С наконечником M10
1	6052 08	630 А	3	С наконечником M12

Разъединители с ножевыми контактами SPX

Соответствуют стандарту МЭК/EN 60947-3.
– обеспечивают надежное разъединение цепи под напряжением и защиту от прикосновения
– состояние плавкой вставки определяется через прозрачное окошко
– контроль напряжения щупом
– возможность пломбирования крышки
– одновременная коммутация всех полюсов, 1600 механических операций
– индикация положения крышки с помощью дополнительного контакта (аксессуар)
– закрепление кабельных наконечников винтами
– взаимозаменяемые аксессуары для подключения

Возможно 4 способа подключения:
– вставными блоками с зажимами (SPX 000)
– кабельными наконечниками (SPX 00-3)
– плоскими выводами (входят в комплект поставки SPX 000, для SPX 00-3 в качестве аксессуара)
– призматическими выводами (для SPX 00-3 в качестве аксессуара)

Крепление винтами на монтажную плату

SPX
разъединители с предохранителями NH
монтаж на распределительные шины, расстояние между точками закрепления 60 мм

6052 46 6052 01 6052 05 6052 07

Аксессуары (стр. 76)
Технические характеристики (стр. 78)
Размеры (стр. 80-81)

Упак.	Кат. №	Номинальный ток I_n	Типоразмер	Подключение
1	6052 01	125 А	000	Сечение 1,5-50 мм²
1	6052 03	160 А	00	С наконечником M8
1	6052 05	250 А	1	С наконечником M10
1	6052 07	400 А	2	С наконечником M10
1	6052 09	630 А	3	С наконечником M12

Разъединители с ножевыми контактами SPX

Соответствуют МЭК/EN 60947-3.
– обеспечивают надежное разъединение цепи под напряжением и защиту от прикосновения
– состояние плавкой вставки определяется через прозрачное окошко
– визуальный контроль напряжения
– возможность пломбирования крышки
– одновременная коммутация всех полюсов, 1600 механических операций
– индикация положения крышки с помощью доплнительного контакта (принадлежность)
– закрепление кабельных наконечников винтами
– взаимозаменяемые аксессуары для подключения

Возможно 4 способа подключения:
– вставными блоками с зажимами (SPX 000)
– кабельными наконечниками (SPX 00-3)
– плоскими выводами (входят в комплект поставки SPX 000, для SPX 00-3 в качестве аксессуаров)
– призматическими выводами (для SPX 00-3 в качестве аксессуаров)

Крепление на распредилит. шинах с шагом 60 мм:
– на шинах толщиной 5 или 10 мм для моделей SPX 000, SPX 00
– на шинах толщиной 10 мм для моделей SPX 1, SPX 2, SPX 3
– с помощью монтажного комплекта 6052 48 для моделей SPX 1 и SPX 2 возможен монтаж на шине толщиной 5 мм
С отводом кабеля вверх или вниз

Плавкие вставки с плоскими выводами поставляются отдельно

SPX
аксессуары

6052 18

6052 23

6052 26

6052 49

6052 30

6052 36

6052 45

6052 46

Крепежные Аксессуары

Зажимы для подключения
Для гибкой медной шины, жестких и гибких медных многожильных кабелей

Упак.	Кат. №	Сечение: Проводник (мм²)	Гибкая шина (мм)	Типоразмер SPX
3	6052 18	1,5-70	12 x 10	00
3	6052 19	70-150	18 x 7-18	1
3	6052 20	120-240	21 x 5-19	2
3	6052 21	150-300	25 x 7-20	3

Зажимы для подключения шины
Для жестких и гибких медных и алюминиевых многожильных кабелей

Упак.	Кат. №	Сечение: Проводник (мм²)	Гибкая рейка (мм)	Типоразмер SPX
3	6052 22	16-70	12 x 8	00
3	6052 23	70-150	18 x 10	1
3	6052 24	120-240	21 x 15	2
3	6052 25	150-300	25 x 20	3

Соединитель для разветвления, с 3 входами
Крепление винтами M8

Упак.	Кат. №		Типоразмер SPX
3	6052 26	3 входа для проводов 1,5-16 мм²	00

Крышка для зажимов
Закрепляется сверху или снизу разъединителя

Упак.	Кат. №	Исполнение	Типоразмер
1	6052 49	С монтажной пластиной	00
1	6052 31	Со сборной рейкой	00
1	6052 32	Для всех типов	1
1	6052 33	Для всех типов	2

Зажимы для крепления SPX и SPX-V к сборным шинам
Сборные шины: 60, 100 и 185 мм

Зажимы для продольной подачи питания
Для жестких и гибких медных и алюминиевых многожильных кабелей

Упак.	Кат. №	Сечение проводника (мм²)	Шина (мм)
3	6052 78	70-150	15 x 5
3	6052 79	120-240	20 x 5
3	6052 80	150-300	25 x 5

Зажимы для плоских шин
Для медных и алюминиевых жестких и гибких плоских шин

Упак.	Кат. №	Габариты (мм)	Толщина шины (мм)	In (A)
10	6052 68	25-20	20	250
10	6052 69	30-20	20	400
10	6052 73	35-30	20	600
3	6052 74	50-32	30	600
3	6052 75	63-40	30	800
3	6052 76	63-50	30	1000
3	6052 77	80-60	30	1250

Зажимы для крепления SPX и SPX-V к сборным шинам

Универсальные зажимы для гибких медных шин
Для жестких и гибких медных и алюминиевых многожильных кабелей

Упак.	Кат. №	Проводник (мм²)	Толщина шины (мм)	In (A)
100	6052 63	1.5-1.6	5	180
50	6052 64	4-35	5	270
25	6052 65	16-70	10	400
25	6052 66	16-120	10	4400

Блок дополнительных контактов
Для индикации положения крышки

Упак.	Кат. №		Типоразмер SPX
1	6052 30	Переключающий контакт 5 A 250 В AC; 4 A 30 В DC	000, 00, 1, 2, 3

Запираемая лицевая панель
В закрытом положении крышка может быть заперта замком толщиной 4-7 мм

Упак.	Кат. №	Типоразмер SPX
1	6052 36	00
1	6052 37	1, 2, 3

Комплект для крепления на рейку TH 35

Упак.	Кат. №		Типоразмер SPX
1	6052 45	Для 1 разъединителя	000

Суппорт для распред. шин, расстояние между фазными проводниками 60 мм
Суппорт для плоских жестких медных шин размера 12, 15, 20, 25, 30 x 5-10 мм
Позволяют устанавливать на сборную шину разъединители SPX с промежутком 60 мм.
Благодаря наличию встроенной монтажной пластины возможна установка непосредственно в распределительный шкаф на несущие стойки распределительных шкафов с помощью крепежных реек
(модели SPX 000, 00, Кат. № 609001 ; SPX 1, 2, 3, Кат. № 609003)
Моменты затяжки: Md = 4 Нм
Необходима жесткость и прочность обеспечивается внутренними стойками
Максимальная температура: Тмакс. = 120 °C

Упак.	Кат. №		Типоразмер SPX
10	6052 46	ЗП	000, 00, 1, 2, 3

SPX-V
вертикальный разъединитель с плавкой вставкой с плоскими выводами для распределительных шин с шагом 60, 100 или 185 мм

6052 62 + 6052 10 + 6052 11 + 6052 12 + 6052 13

6052 14

Аксессуары (стр. 77)
Технические характеристики (стр. 79)
Размеры (стр. 82)

Вертикальные разъединители с плоскими предохранителями SPX-V

Соответствуют МЭК/EN 60947-3

– обеспечивают надежное разъединение цепи под напряжением и защиту от прикосновения
– состояние плавкой вставки определяется через прозрачное окошко
– контроль напряжения через небольшое отверстие в окошке
– возможность пломбирования крышки
– одновременная коммутация всех полюсов, 1600 механических операций
– индикация положения крышки с помощью дополнительного контакта (принадлежность)
– закрепление кабельных наконечников винтами
– взаимозаменяемые аксессуары для подключения

Возможно 3 способа подключения:
– плоскими выводами / кабельными наконечниками (SPX-V 00-3)
– плоскими зажимами для подключения (аксессуары)
– призматическими зажимами для подключения (аксессуары)
Вертикальная установка
Крепление на шины с шагом 60 мм:
– на шине толщиной 5
или 10 мм для SPX-V-00
Крепление на шины с шагом 100 мм:
– на шине толщиной 5
или 10 мм для SPX-V-00
Крепление на шине с шагом 185 мм:
толщиной 5 или 10 мм:
– с помощью адаптера (6052 50 или 6052 51)
для SPX-V-00
– непосредственно для SPX-V-1-3
Возможно подсоединение сверху или снизу

Предохранители поставляются отдельно

Упак.	Кат. №	Сборная шина	Номинал. ток I_n	Типоразмер	Подключение
1	6052 14	60 мм	160 A	00	С наконечником M8
1	6052 10(1)	100 мм	160 A	00	С наконечником M8
1	6052 11	185 мм	250 A	1	С наконечником M10
1	6052 12	185 мм	400 A	2	С наконечником M10
1	6052 13	185 мм	630 A	3	С наконечником M12

(1) Крепление на сборной рейке с шагом 185 мм с помощью адаптера Кат. № 6052 50 или 6052 51.

SPX-V
аксессуары

6052 50

6052 51

6052 18

6052 24

6052 30

6052 62

Адаптер для распределительных шин

Позволяет устанавливать на шины с шагом 185 мм разъединители SPX-V 00 на 100 мм

Упак.	Кат. №	Номинальный ток I_n	Исполнение	Типоразмер SPX
1	6052 50	160 A	простой	00
1	6052 51	2 x 160 A	двойной	00

Крепежные аксессуары

Плоское крепление
для гибкой медной шины, жестких и гибких медных многожильных кабелей

Упак.	Кат. №	Сечение: Проводник (мм²)	Гибкая рейка (мм)	Типоразмер SPX
3	6052 18	1,5–70	12 x 10	00
3	6052 20	120–240	21 x 5–19	1, 2, 3

Призматическое крепление
для гибкой медной шины, жестких и гибких медных и алюминиевых многожильных кабелей

Упак.	Кат. №	Сечение: Проводник (мм²)	Гибкая рейка (мм)	Типоразмер SPX
3	6052 22	16–70	12 x 8	00
3	6052 24	120–240	21 x 15	1, 2, 3

Сигнальный переключатель

Для индикации положения крышки

Упак.	Кат. №		Типоразмер SPX
1	6052 30	Переключающий контакт 5 A 250 В ~; 4 A 30 В =	00, 1, 2, 3

Суппорт для шин, расстояние между фазными проводниками 185 мм

Суппорт для плоских жестких медных шин размера 30-60 x 5-10 мм
Для SPX-V

Момент затяжки крепежных винтов: Md = 20 Нм
В качестве опорных элементов служат встроенные стойки
Максимальная температура: Tмакс. = 120 °C

Упак.	Кат. №		Типоразмер SPX
6	6052 62	3P	00, 1, 2, 3

SPX
разъединитель с плоскими предохранителями

■ Электрические характеристики

Тип		SPX 000	SPX 00	SPX 1	SPX 2	SPX 3
Типоразмер		000	00	1	2	3
Номинальный ток I_n		125 A	160 A	250 A	400 A	630 A
Источник питания		50-60 Гц, ~/=	50-60 Гц, ~/=	50-60 Гц, ~/=	50-60 Гц, ~/=	50-60 Гц, ~/=
Номинальное напряжение U_n		690 В~ 250 В=	690 В~ 250 В=	690 В~ 440 В=	690 В~ 440 В=	690 В~ 440 В=
Напряжение изоляции U_e		800 В	800 В	800 В	800 В	800 В
Импульсное напряжение U_{imp}		6 кВ	6 кВ	6 кВ	6 кВ	6 кВ
Категория применения EN 60947-3	400 В~	AC 23 B	AC 23 B	AC 23 B	AC 23 B	AC 23 B
	500 В~	AC 22 B	AC 22 B, AC 23 B (125 A)	AC 23 B	AC 23 B	AC 23 B
	690 В~	AC 21 B	AC 22 B	AC 23 B	AC 23 B	AC 23 B
	220 В=	DC 21 B, DC 22 B (100 A)	DC 22 B (160 A)	DC 22 B	DC 22 B	DC 22 B
	440 В=	DC 21 B (80 A), DC 22 B (100 A)	DC 21 B (160 A), DC 22 B (125 A)	DC 22 B	DC 22 B	DC 22 B
Макс. значение номинального тока при коротком замык для плавких вставок (gG/gL)		50 кА (пиковое 105 кА)	50 кА (пиковое 105 кА)	100 кА (пиковое 220 кА)	100 кА (пиковое 220 кА)	100 кА (пиковое 220 кА)
Рассеиваемая мощность на один полюс для с плоскими выводами(1)		12 Вт	12 Вт	23 Вт	34 Вт	48 Вт

■ Характеристики подключения

Тип		SPX 000	SPX 00	SPX 1	SPX 2	SPX 3
Закрепление с помощью кабельных наконечников	Типоразмер	-	M 8	M 10	M 10	M 12
	Момент затяжки	-	12-14 Нм	30-35 Нм	30-35 Нм	35-40 Нм
Плоское крепление для гибкой медной рейки жестких и гибких медных многожильных кабелей	Типоразмер	-	1.5-70 мм^2	70-150 мм^2	120-240 мм^2	150-300 мм^2
	Момент затяжки	-	3 Нм	5-6 Нм	6-8 Нм	6-8 Нм
Призматическое крепление жестких и гибких медных и алюминиевых многожильных кабелей	Типоразмер	С зажимами 1.5-50 мм^2.	С 3-мя выходами Кат. 6052 26 3 x 1.5-16 мм^2	-	-	-
	Момент затяжки	4 Нм	3 Нм	-	-	-

(1) Номинальный ток короткого замыкания согласно стандарту DIN 43620

SPX-V
разъединитель с плоскими предохранителями

■ Электрические характеристики

Тип		SPX-V 00 60 мм	SPX-V 00 100 мм	SPX-V 1	SPX-V 2	SPX-V 3
Типоразмер		00	00	1	2	3
Номинальный ток I_n		160 A	160 A	250 A	400 A	630 A
Источник питания		50-60 Гц, ~	50-60 Гц, ~	50-60 Гц, ~	50-60 Гц, ~	50-60 Гц, ~
Номинальное напряжение U_n		690 В~	690 В~	690 В~	690 В~	690 В~
Напряжение изоляции U_e		800 В	800 В	1000 В	1000 В	1000 В
Импульсное напряжение U_{imp}		6 кВ	6 кВ	12 кВ	12 кВ	12 кВ
Категория применения EN 60947-3	400 В	AC 23 B	AC 23 B			
	500 В	AC 23 B (120 A)	AC 23 B (125 A)	AC 23 B	AC 23 B (120 A)	AC 23 B
	690 В	AC 22 B	AC 22 B	AC 22 B	AC 22 B	AC 22 B
Макс. значение номинального тока при коротком замык для плавких вставок (gG/gL)		50 кА (пиковое 105 кА)	50 кА (пиковое 105 кА)	100 кА (пиковое 220 кА)	100 кА (пиковое 220 кА)	100 кА (пиковое 220 кА)
Рассеиваемая мощность на один полюс для с плоскими выводами(1)		12 Вт	12 Вт	23 Вт	34 Вт	48 Вт

■ Характеристики подключения

Тип		SPX-V 00 60 мм	SPX-V 00 100 мм	SPX-V 1	SPX-V 2	SPX-V 3
Закрепление с помощью кабельных наконечников	Типоразмер	M 8	M 8	M 10	M 10	M 12
	Момент затяжки	12-14 Нм	12-14 Нм	30-35 Нм	30-35 Нм	35-40 Нм
Плоское крепление для гибкой медной рейки жестких и гибких медных многожильных кабелей	Типоразмер	1.5-70 мм^2	1.5-70 мм^2	120-240 мм^2	120-240 мм^2	120-240 мм^2
	Момент затяжки	3 Нм	3 Нм	6-8 Нм	6-8 Нм	6-8 Нм
Призматическое крепление жестких и гибких медных и алюминиевых многожильных кабелей	Типоразмер	16-70 мм^2	16-70 мм^2	120-240 мм^2	120-240 мм^2	120-240 мм^2
	Момент затяжки	3 Нм	3 Нм	6-8 Нм	6-8 Нм	6-8 Нм

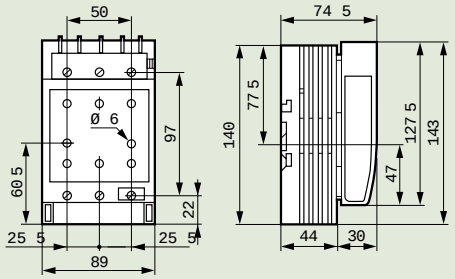
(1) Номинальный ток короткого замыкания согласно стандарту DIN 43620

SPX

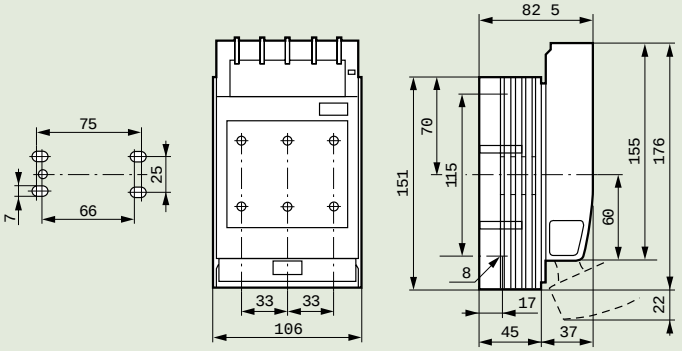
■ Размеры (мм)

Для установки SPX на пластину

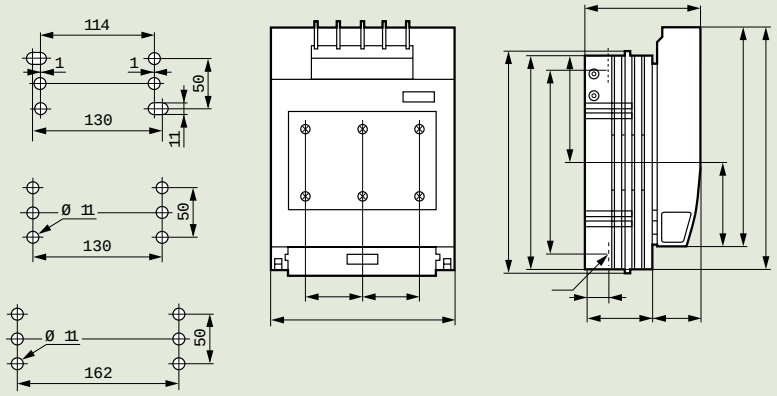
SPX 000 Кат. № 6052 00



SPX 00 Кат. № 6052 02



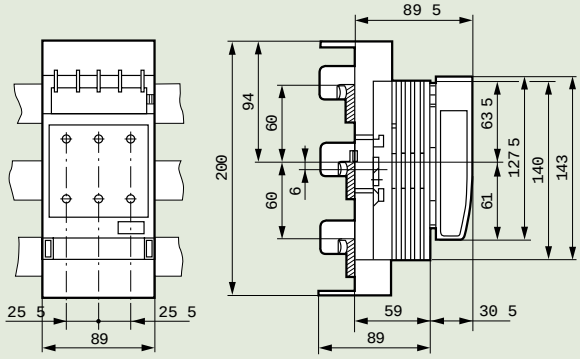
SPX 1 Кат. № 6052 04, SPX 2 Кат. № 6052 06, SPX 3 Кат. № 6052 08



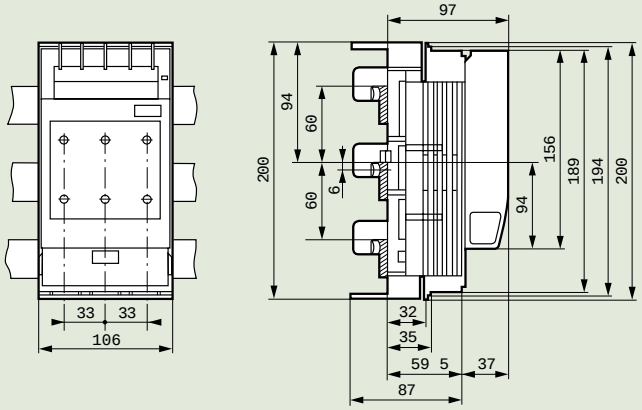
Кат. №	a	b	c	d	e	f	g	h	l	m	p	q	r	x
6052 04	184	243	111,5	66	220	45,5	84	220	107	214,5	185	21,5	M10	57
6052 06	210	288	128	80	-	48	92	249	124	255	210	25	M10	65
6052 08	256	300	142,5	94,5	-	48	98,5	259	127,5	267	210	30	M12	81

Установка SPX на сборную шину с шагом 60 мм

SPX 000 Кат. № 6052 01



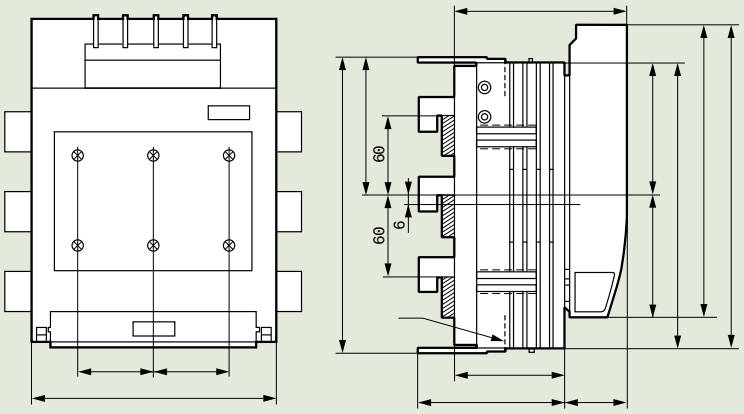
SPX 00 Кат. № 6052 03



SPX

■ Размеры (мм)

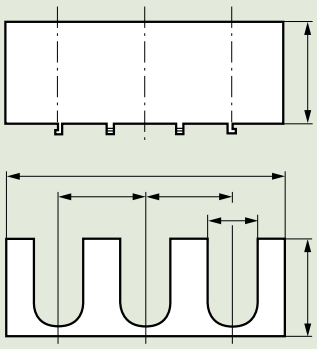
SPX 1 Кат. № 6052 05, SPX 2 Кат. № 6052 07, SPX 3 Кат. № 6052 09



Кат. №	a	b	c	d	e	f	g	h	l	m	p	q	r	x
6052 05	184	243	128,5	83	221	45,5	90	220	101	214,5	104,5	110,5	M10	57
6052 07	210	288	145	97	228	48	98	249	118	255	128	124,5	M10	65
6052 09	256	300	159,5	111,5	285	48	104,5	259	121,5	267	136,5	139	M12	81

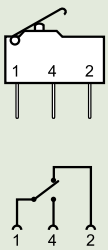
■ Аксессуары

Крышка для закрытия крепежных компонентов

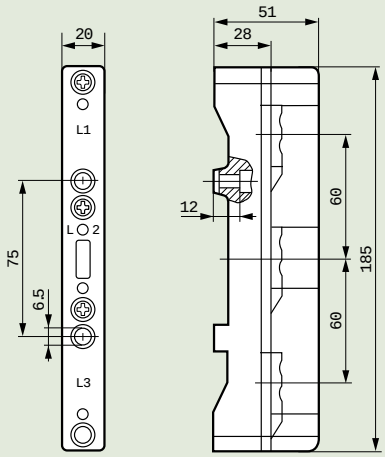


Кат. №	a	b	c	d	x
6052 31	105	34	46	22	33
6052 32	182,5	68	65	33	57
6052 33	208,5	51,5	79	43	65

Блок дополнительных контактов, Кат. № 6052 30

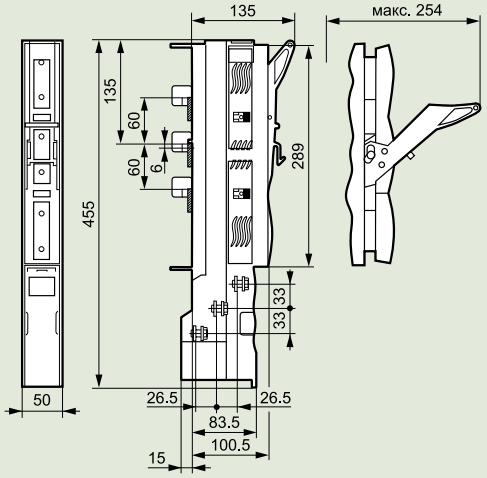


Суппорт для распределительных шин, расстояние между фазными проводниками 60 мм, Кат. № 6052 46

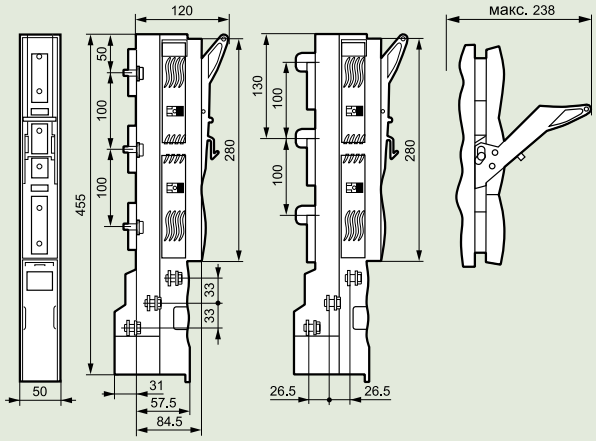


■ Размеры (мм)

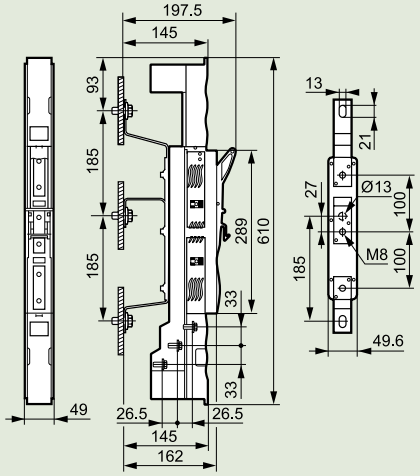
Установка SPX-V 00, Кат. № 6052 14 на распределительные шины с шагом 60 мм



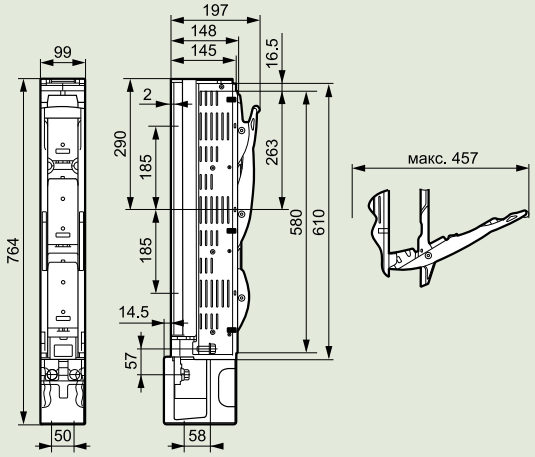
Установка SPX-V 00, Кат. № 6052 10 на распределительные шины с шагом 100 мм



Установка SPX-V 00, Кат. № 6052 10 на распределительные шины с шагом 185 мм с помощью адаптера распределительной шины, Кат. № 6052 50

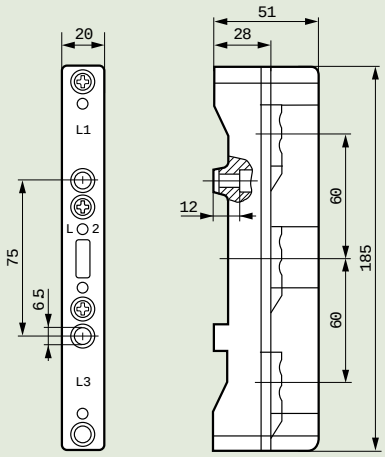


Установка SPX-V 1, Кат. № 6052 11; SPX-V 2, Кат. № 6052 12, SPX-V 3, Кат. № 6052 12 на распределительные шины с шагом 185 мм

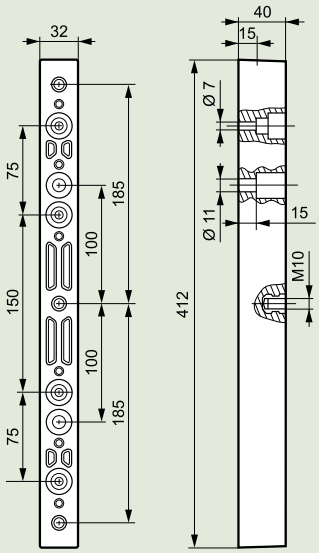


■ Аксессуары

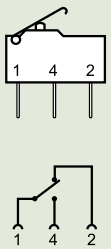
Суппорт, расстояние между фазными проводниками 60 мм, Кат. № 6052 46



Суппорт, расстояние между фазными проводниками 185 мм, Кат. № 6052 62



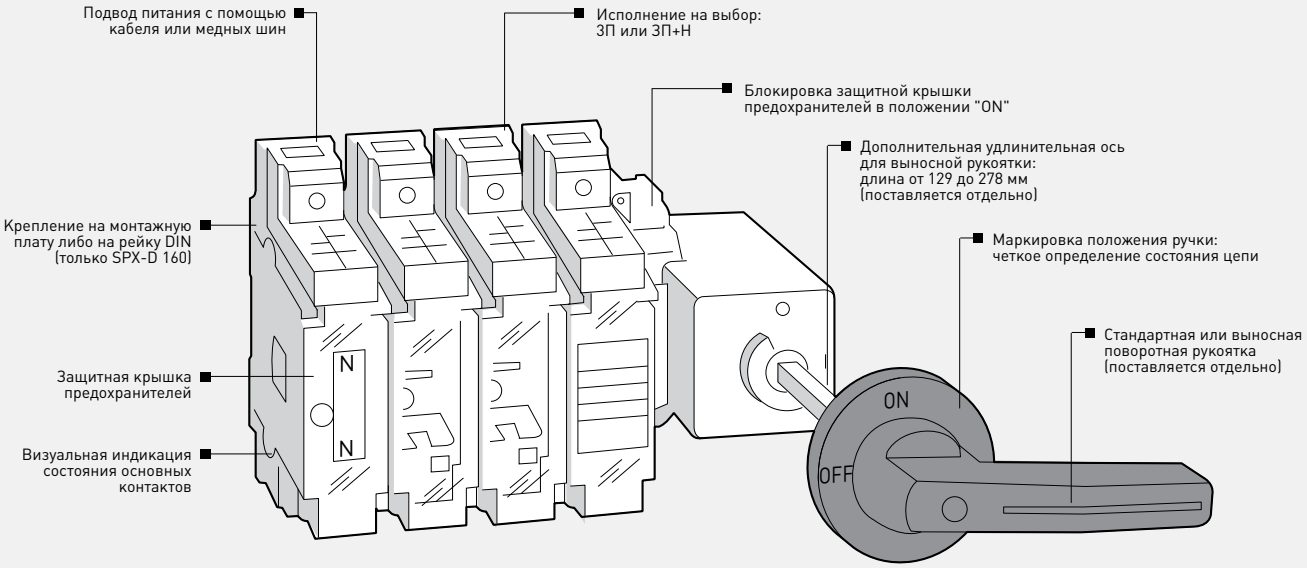
Блок дополнительных контактов, Кат. № 6052 30



Выключатели-разъединители SPX-D

Серия SPX-D предназначена для коммутации цепей под нагрузкой от 160 до 630 А. В качестве надежной защиты от перегрузки и короткого замыкания используются предохранители ножевого типа.

КОНСТРУКЦИЯ SPX-D



ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ

Выключатель-разъединитель SPX-D: номинальный ток 160 А, 3П+Н

Выключатель-разъединитель SPX-D: номинальный ток 630 А, 3П+Н

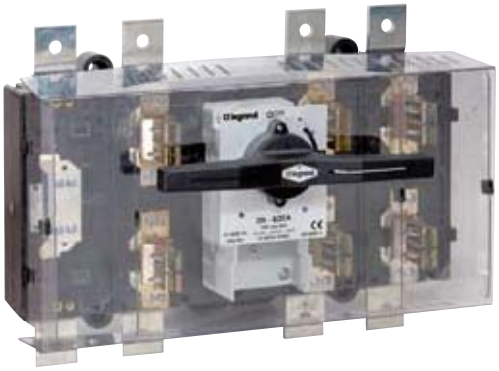
Выключатели-разъединители на токи от 20 до 100 А Стр. 127

Предохранители с ножевыми держателями

См. Общий каталог Legrand

выключатели-разъединители SPX-D с предохранителями
От 160 до 630 А

6051 10 + 6051 23



6051 13 + 6051 22

6051 33

Технические характеристики и размеры (стр. 85)

Упак.	Кат. №	Выключатели-разъединители с предохранителями
		Предназначены для коммутации цепей под нагрузкой Оснащаются предохранителями с держателями предохранителей ножевого типа для защиты от перегрузки и короткого замыкания Разрыв цепи с обеих сторон предохранителя, 4 точки разрыва на полюс. Положение рукоятки четко указывает на коммутационное положение разъединителя Соответствуют требованиям стандарта МЭК 60947-3 Категория применения: АС-23А Блокировка: - Крышки предохранителей, когда поворотная рукоятка находится в положении ВКЛ. - Двери шкафа/щита, когда поворотная рукоятка находится в положении ВКЛ. Запирание с помощью навесного замка: - Поворотной рукоятки в положении ОТКЛ. (до 3 навесных замков) Рукоятки, вспомогательные контакты и крышки выводов в комплект поставки не входят
		160 А Оснащаются предохранителями с держателями ножевого типа типоразмера 00 (см. Общий каталог Legrand) Столбчатые зажимы
1	6051 00	3П
1	6051 10	3П+Н (незащищенная нейтраль)
		250 А Оснащаются предохранителями с держателями ножевого типа типоразмера 1 (см. Общий каталог Legrand) Подключение с использованием кабельных наконечников или плоских шин
1	6051 01	3П
1	6051 11	3ПР+Н (незащищенная нейтраль)
		400 А Оснащаются предохранителями с держателями ножевого типа типоразмера 2 (см. Общий каталог Legrand) Подключение с использованием кабельных наконечников или плоских шин
1	6051 02	3П
1	6051 12	3П+Н (незащищенная нейтраль)
		630 А Оснащаются предохранителями с держателями ножевого типа типоразмера 3 (см. Общий каталог Legrand) Подключение с использованием кабельных наконечников или плоских шин
1	6051 03	3П
1	6051 13	3П+Н (незащищенная нейтраль)

Упак.	Кат. №	Аксессуары к выключателям-разъединителям SPX-D
		Стандартная поворотная рукоятка
10	6051 20	Для выключателей-разъединителей номиналом 160 А
10	6051 21	Для выключателей-разъединителей номиналом 250 и 400 А
10	6051 22	Для выключателей-разъединителей номиналом 630 А
		Выносная поворотная рукоятка
10	6051 23	Для выключателей-разъединителей номиналом 160 А
10	6051 24	Для выключателей-разъединителей номиналом 250 и 400 А
10	6051 25	Для выключателей-разъединителей номиналом 630 А
		Удлинительная ось для выносной поворотной рукоятки
10	6051 28	Для выносной поворотной рукоятки Кат. № 6051 23
10	6051 29	Для выносной поворотной рукоятки Кат. № 6051 24
10	6051 30	Для выносной поворотной рукоятки Кат. № 6051 25
		Блок вспомогательных контактов
10	6051 26	2 Н.О. + 2 Н.З. Для выключателей-разъединителей номиналом 160 А, Кат. № 6051 00/10
10	6051 27	2 Н.О. + 2 Н.З. Для выключателей-разъединителей номиналом 250 А, 400 А и 630 А Кат. № 6051 01/02/03/11/12/13
		Крышки выводов
10	6051 32	Для выключателей-разъединителей номиналом 250 и 400 А Кат. № 6051 01/02/11/12, комплект из 4 крышек
10	6051 33	Для выключателей-разъединителей номиналом 630 А Кат. № 6051 03/13, комплект из 4 крышек

		Монтажные принадлежности для выключателей-разъединителей SPX-D
		Шкафы XL^3 должны быть оснащены профильной дверью
		Монтажная панель для шкафов XL^3
1	6051 34	Для выключателей-разъединителей номиналом 160 А, устанавливаемых в шкафы XL^3 800 и XL^3 4000
1	6051 35	Для выключателей-разъединителей номиналом 250 и 400 А, устанавливаемых в шкафы XL^3 4000
1	6051 36	Для выключателей-разъединителей номиналом 630 А, устанавливаемых в шкафы XL^3 4000
		Лицевая панель для шкафов XL^3
1	6051 37	Для выключателей-разъединителей номиналом 160 А, устанавливаемых в шкафы XL^3 800 и XL^3 4000
1	6051 38	Для выключателей-разъединителей номиналом 250 и 400 А, устанавливаемых в шкафы XL^3 4000
1	6051 39	Для выключателей-разъединителей номиналом 630 А, устанавливаемых в шкафы XL^3 4000

выключатели-разъединители с предохранителями SPX-D

от 160 до 630 А

■ Технические характеристики в соответствии с МЭК 60947-3

Выключатели-разъединители с предохранителями SPX-D			160 А	250 А	400 А	630 А
Предохранители NH			Типоразмер 00	Типоразмер 1	Типоразмер 2	Типоразмер 3
Монтаж на			DIN-рейке / монтажной панели	Монтажной панели	Монтажной панели	Монтажной панели
Номинальное напряжение изоляции Ui, В			800	1000	1000	1000
Электрическая прочность изоляции (50 Гц, 1 мин), В			6000	8000	8000	8000
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp, кВ			8	12	12	12
Номинальный тепловой ток Ith (при температуре окружающей среды 40 °C), А			160	250	400	630
Номинальный тепловой ток при установке в шкафу (при температуре окружающей среды 40 °C), А			160	250	400	630
Мощность, рассеиваемая предохранителями(1), Вт			13.5	18.7	30	48
Номинальный ток Ie (50/60 Гц), А	400 В	AC21A	160	250	400	630
	400 В	AC22A	160	250	400	630
	400 В	AC23A	160	250	400	630
	500 В	AC21A	160	250	400	630
	500 В	AC22A	160	250	400	630
	500 В	AC23A	160	250	400	630
	690 В	AC21A	160	250	400	630
	690 В	AC22A	160	250	400	630
	690 В	AC23A	125	200	315	400
	800 В	AC20A	160	250	400	630
	1000 В	AC20A	-	250	400	630
Номинальная мощность по переменному току Pe, кВт	3 x 400 В	AC23A	90	132	220	355
	3 x 500 В	AC23A	110	160	250	370
	3 x 690 В	AC23A	110	160	250	370
Номинальная мощность коммутируемой емкостной нагрузки, квар	400 В		60	115	200	250
Номинальная наибольшая отключающая способность, А	400 В; cos φ=0.35"0.45		1280	2000	3200	5100
Номинальная наибольшая включающая способность, А	400 В; cos φ=0.45		1600	2500	4000	6300

■ Условный ток короткого замыкания

Выключатели-разъединители с предохранителями SPX-D		160 А	250 А	400 А	630 А
Кратковременно выдерживаемый ток короткого замыкания (действующее значение)(2), кА		100	100	100	100
Коммутируемый ток короткого замыкания (действующее значение)(2), кА		100	100	100	100
Максимальный ток отключения (пиковое значение), кА		26.3	43.3	43.3	60.8
Максимальная пропускаемая энергия I^2t, не менее, $A^2c(x10^3)$		478	1600	1600	4600
Механическая износоустойчивость	циклов	10000	10000	10000	5000
Электрическая износоустойчивость 400 В AC23	циклов	1000	1000	1000	1000
Максимальная масса (3/4 полюса), кг		3.1/4	6.6/8	6.6/8	13/15

■ Коммутационная способность

Выключатели-разъединители с предохранителями SPX-D	160 А	250 А	400 А	630 А
Сечение жесткого проводника (Cu), не более, мм	95	240	240	2 x 185
Шина (толщина / ширина), не более, мм	3/25	6/40	6/40	2 x 7/50
Момент затяжки, Нм	13	24	24	45

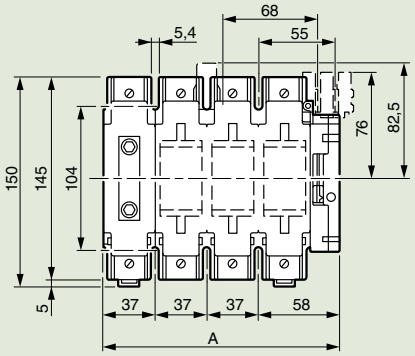
(1) Мощность, рассеиваемая предохранителями при типовых испытаниях
(2) С устройством защиты, ограничивающим ток отключения и пропускаемую энергию I^2t до указанных в таблице значений

выключатели-разъединители с предохранителями SPX-D
от 160 до 630 А

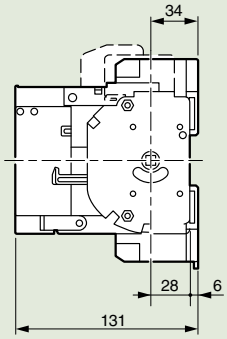
■ Размеры выключателей-разъединителей номиналом 160 А, Кат. № 6051 00/10

Без рукоятки

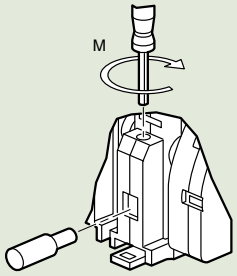
Вид спереди



Вид спереди



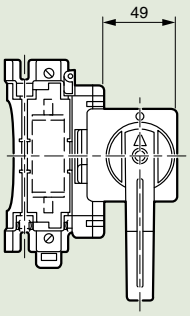
Присоединение



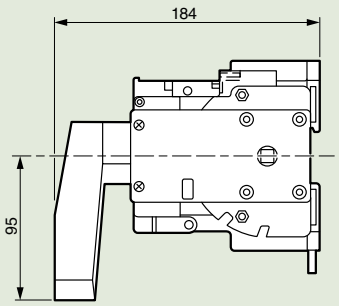
Размеры, мм		А	М, Нм	Сечение (Cu), мм²
160 А	3П	132	4	95
	3П+Н	169	4	95

Со стандартной рукояткой

Вид спереди

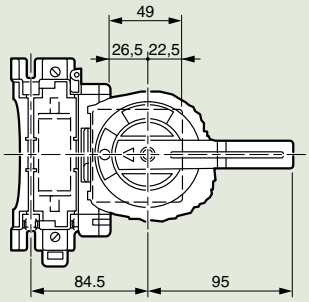


Вид спереди

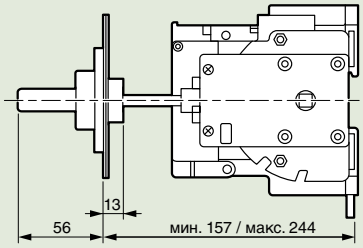


С выносной рукояткой

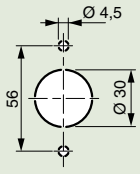
Вид спереди



Вид спереди



Подготовка отверстий в панели

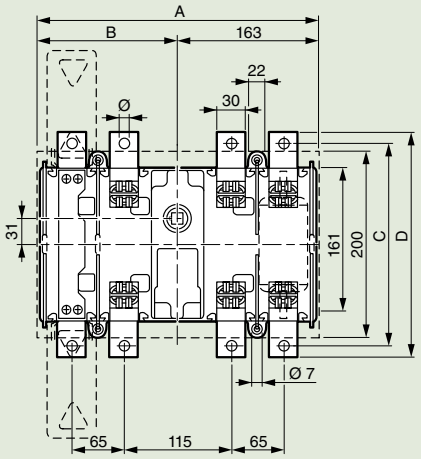


выключатели-разъединители с предохранителями SPX-D
от 160 до 630 А (продолжение)

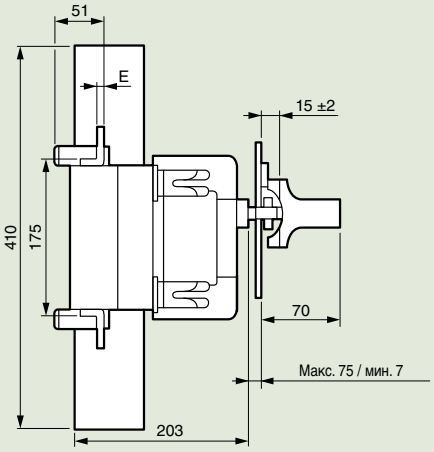
■ Размеры выключателей-разъединителей номиналом 250 и 400 А, Кат. № 6051 01/02/11/12

Со стандартной рукояткой

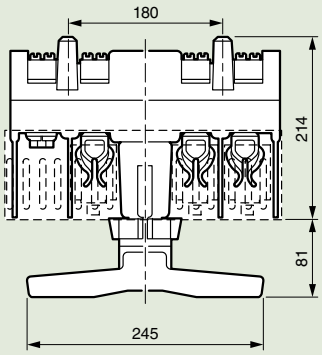
Вид спереди



Вид сбоку



Вид сверху

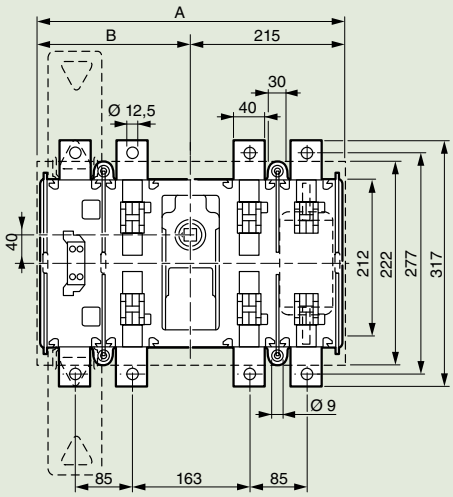


Размеры, мм		A	B	C	D	E	∅	∅ T
250 А	ЗП	274	111	216	246	4	10.5	M10
	ЗП+Н	329	166	216	246	4	10.5	M10
400 А	ЗП	274	111	216	246	5	10.5	M10
	ЗП+Н	329	166	216	246	5	10.5	M10

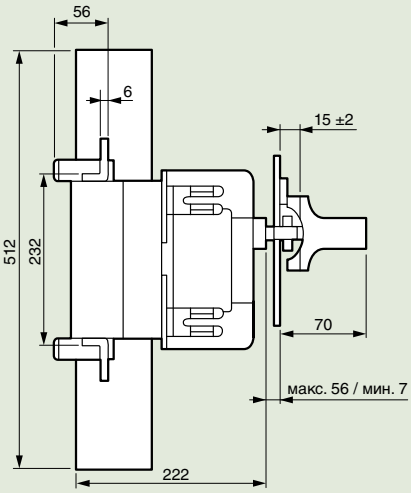
■ Размеры выключателей-разъединителей номиналом 630 А, Кат. № 6051 03/13

Со стандартной рукояткой

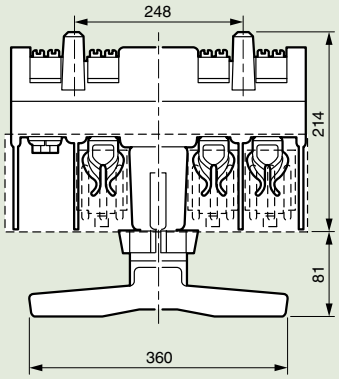
Вид спереди



Вид сбоку



Вид сверху

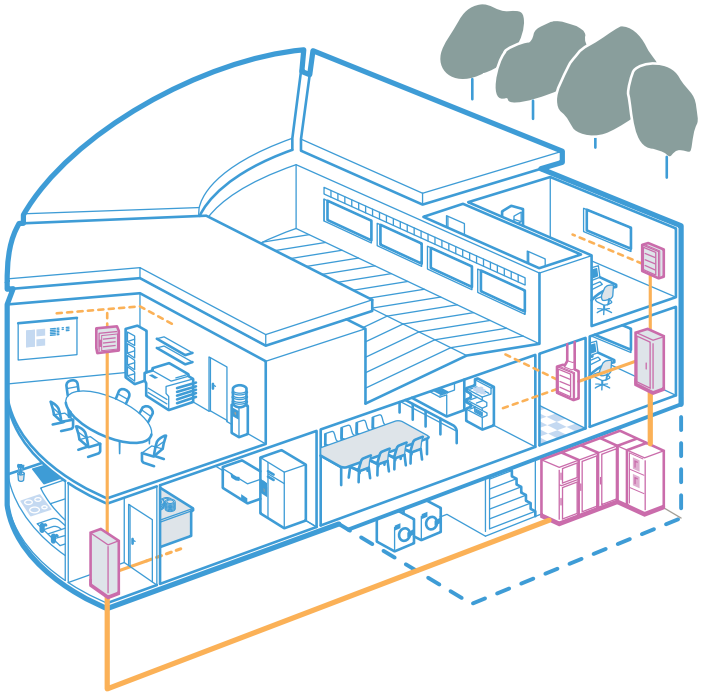


Размеры, мм		A	B	∅ T
630 А	ЗП	381	166	M12
	ЗП+Н	426	211	M12

XL^3

Свобода выбора конфигурации

Система распределительных щитов и шкафов XL^3 предоставляет Вам свободу комплектации, свободу выбора распределительного оборудования и способа монтажа.



> Шкафы XL^3 160

Поставляются готовыми к эксплуатации
Производятся:
- Металлические
- Пластиковые, класса II
- Встроенные и накладные

> Шкафы и щиты XL^3 400 и 800

Комплектуемые шкафы, поставляются с боковыми панелями, крышами, дном, функциональной стойкой для оборудования
Производятся:
- Металлические
- Пластиковые, класса II
- пыле- и влагозащищенные - степень защиты IP 55

> Шкафы XL^3 4000

Сборные с металлическим корпусом
Шкафы металлические IP 43 и IP 55

Более подробную информацию о продукции Вы найдете в Общем каталоге Legrand

автоматические выключатели для защиты электродвигателя

028 06

028 17

028 22

028 22 + 028 06 + 028 17

Соответствуют МЭК 60947-1, ГОСТ Р 50030.2-99 (МЭК 60947-2-98), МЭК 60947-4-1

3-полюсные модульные автоматические выключатели

Глубина: 82,5 мм
Для управления и защиты электродвигателей мощностью до 15 кВт (400 В)

Упак.	Кат. №	Номинальный ток, А	Диапазон уставок защиты от перегрузки, А	Ширина модулей
1	028 00	0.16	0.1 - 0.16	2.5
1	028 01	0.25	0.16 - 0.25	2.5
1	028 02	0.4	0.25 - 0.4	2.5
1	028 03	0.63	0.4 - 0.63	2.5
1	028 04	1	0.63 - 1	2.5
1	028 05	1.6	1 - 1.6	2.5
1	028 06	2.5	1.6 - 2.5	2.5
1	028 07	4	2.5 - 4	2.5
1	028 08	6.5	4 - 6.5	2.5
1	028 09	10	6.3 - 10	2.5
1	028 10	14	9 - 14	2.5
1	028 11	18	13 - 18	2.5
1	028 12	23	17 - 23	2.5
1	028 13	25	20 - 25	2.5
1	028 14	32	24 - 32	2.5

Дополнительные принадлежности

Контакт сигнализации аварийного срабатывания

Упак.	Кат. №	Контакт	Коммутационная способность	Ширина модулей
1	028 16	1 размык. + 1 замык.	6 А/690 В	0.5

Сигнальный контакт

Упак.	Кат. №	Контакт	Коммутационная способность	Ширина модулей
1	028 17	1 размык. + 1 замык.	6 А/690 В	0.5
1	028 18	2 размык.	6 А/690 В	0.5

Минимальный расцепитель напряжения

Упак.	Кат. №	Напряжение катушки	Мощность срабатывания/ удержания	Ширина модулей
1	028 22	230 В ~	12,5/3,5 ВА	1
1	028 23	400 В ~	12,5/3,5 ВА	1

Независимый расцепитель

Упак.	Кат. №	Напряжение катушки	Мощность срабатывания/ удержания	Ширина модулей
1	028 25	230 В ~	3,5 ВА	1
1	028 26	400 В ~	3,5 ВА	1

Аксессуары

Коробка со степенью защиты IP 65

Упак.	Кат. №	
1	028 29	Для модульных автоматических выключателей для электродвигателей: с вспомогательным контактом (кат. № 028 16/17/18) и/или расцепителем (кат. № 028 22/23/25/26). Удаляемые заглушки вводов под кабельные сальники PG 16 (1). Ширина 4 модуля.

Кнопка аварийного останова

Упак.	Кат. №	
1	028 30	Устанавливается на коробке со степенью защиты IP 65 на месте удаляемой заглушки. Обеспечивает степень защиты IP 65.

Сигнальная лампа

Устанавливается спереди на коробке кат. № 028 29.

Упак.	Кат. №	Напряжение	Цвет
1	028 31	230 В ~	Бесцветная
1	028 32	400 В ~	Бесцветная

Приспособление для навешивания замка

Упак.	Кат. №	
1	028 34	Для запирания в положении ОТКЛ. 3 замка с дужкой ∅ 4,5 мм

(1) Используйте кабельный сальник кат. № 980 24 со стопорной гайкой кат. № 980 34.

автоматические выключатели для защиты электродвигателя

Модульные автоматические выключатели для электродвигателей оснащаются системой из сигнальных контактов и минимального/ независимого расцепителя. Рядом с автоматическим выключателем на рейке следует установить:
• слева: один минимальный расцепитель напряжения / независимый расцепитель;
• справа: одни контакт сигнализации аварийного срабатывания и один сигнальный контакт

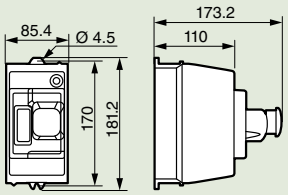
■ Электрические характеристики

Номинальное напряжение изоляции Ui: 690 В
Импульсное выдерживаемое напряжение: 6 кВ
Номинальная частота: 50/60 Гц
Мощность, рассеиваемая одним полюсом: 0,57-1,46 Вт
Уставка срабатывания электромагнитного расцепителя: 12 Iном.
Механическая износостойкость: 100 000 циклов
Электрическая износостойкость: 32 А (AC3) – 100 000 циклов
Рабочая температура: от -20 °C до +70 °C
Класс применения: A
Степень защиты: IP 20
Сечение подключаемых кабелей (1 или 2 проводника): гибкий провод, 1-6 мм² (AWG 16-10)

■ Отключающая способность

Кат. №	Номинальный ток, А230 В	Номинальная отключающая способность, кА							
		400 В		500 В		690 В			
		Icu	Ics	Icu	Ics	Icu	Ics	Icu	Ics
028 00	0.16	100	100	100	100	100	100	100	100
028 01	0.25	100	100	100	100	100	100	100	100
028 02	0.4	100	100	100	100	100	100	100	100
028 03	0.63	100	100	100	100	100	100	100	100
028 04	1	100	100	100	100	100	100	100	100
028 05	1.6	100	100	100	100	100	100	100	100
028 06	2.5	100	100	100	100	100	100	8	8
028 07	4	100	100	100	100	100	100	8	8
028 08	6.5	100	100	100	100	100	100	8	8
028 09	10	100	100	100	100	42	21	8	8
028 10	14	100	100	25	12.5	10	5	2	2
028 11	18	100	100	25	12.5	4	2	2	2
028 12	23	100	100	25	12.5	4	2	2	2
028 13	25	100	100	25	12.5	4	2	2	2
028 14	32	100	100	25	12.5	4	2	2	2

■ Коробка IP 65 кат. № 028 29 с кнопкой аварийного останова кат. № 028 30



■ Время-токовая характеристика термомагнитного расцепителя

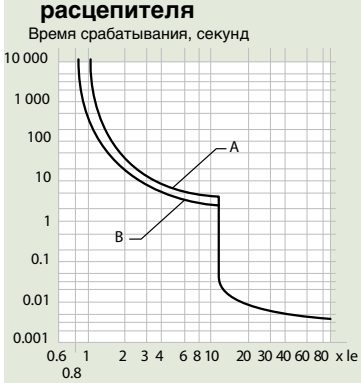
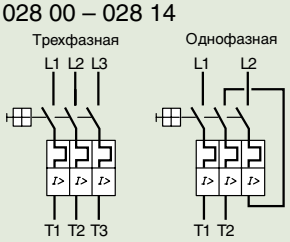


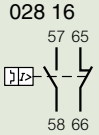
График приведен для срабатывания в холодном состоянии. Чтобы получить время срабатывания в нагретом состоянии, умножьте найденное по графику значение на 0,75.
A = Отключение трех сбалансированных фаз
B = Отключение двух фаз (пропадание одной фазы)

■ Электрические схемы

028 00 – 028 14

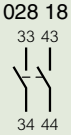


028 16



028 17

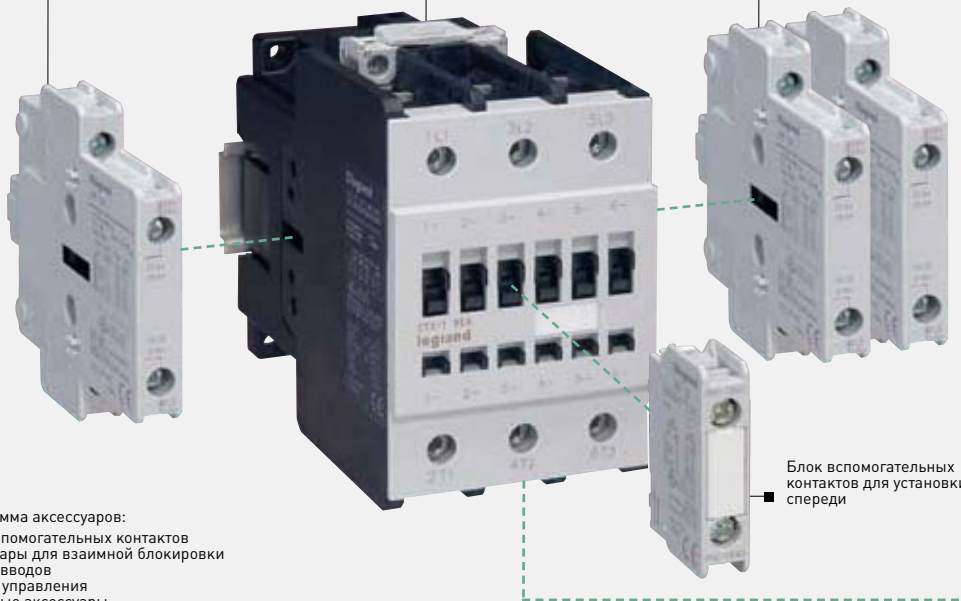
028 18



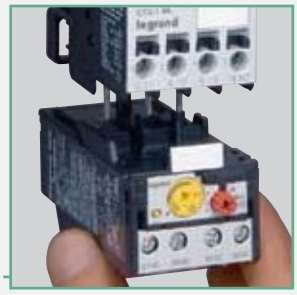
Контакторы CTX и тепловые реле RTX

Контакторы предназначены для частых дистанционных включений и выключений силовых электрических цепей в нормальном режиме работы. Безопасные и простые в эксплуатации реле RTX обеспечивают эффективную защиту от обычных симметричных перегрузок, обрыва фаз и превышения длительности пуска.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНТАКТОРЫ И АКСЕССУАРЫ



Полная гамма аксессуаров:
- блоки вспомогательных контактов
- акссессуары для взаимной блокировки
- крышки вводов
- катушки управления
- монтажные аксессуары
- тепловые реле



Эффективная защита:
гамма тепловых реле
RTX для всех типов контакторов

ТИПЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОНТАКТОРОВ

Трехполюсный контактор CTX-1
на 95 А, 230 В~

Трехполюсный контактор CTX-2
на 205 А, 230-250 В~/=, 1Н.О.+1Н.З.

Трехполюсный контактор CTX-C для устройств компенсации реактивной мощности
на 70 квар/140 А, 230-250 В~/=, 1Н.О.+1Н.З.

Кулачковые переключатели
Стр. 119

Конденсаторные установки и устройства компенсации реактивной мощности

См. каталог "Компенсация реактивной мощности и контроль качества электрической энергии"

НОВИНКА

контакторы CTX-1

трехполюсные промышленные контакторы на 9...105 А

293 04

293 74

294 04

294 34

Технические характеристики (стр. 95)
Размеры (стр. 105)

Трехполюсные контакторы с катушкой
Винтовые зажимы с защитой от случайного прикосновения соответствуют требованиям VDE 0106 T.100. VBG4
Степень защиты IP 20 для аппаратов с номинальным током 9…18 А
Степень защиты IP 10 для аппаратов с номинальным током 25…105 А
Возможность присоединения блоков вспомогательных контактов спереди или сбоку: до 4 контактов для аппаратов с номинальным током 9…18 А, до 6 контактов для аппаратов с номинальным током 25-40 А, до 8 контактов для аппаратов с номинальным током 50-105 А
Соответствуют требованиям стандартов МЭК/EN 60947-1, МЭК/EN 60947-4-1, МЭК/EN 60947-5-1

Контакторы CTX-1

Трехполюсные контакторы
Цепь управления: переменного тока 50/60 Гц

9 А
Со встроенным вспомогательным контактом
Зажимы главной цепи: винтовые

Упак.	Кат. №	Номинальный ток для категории применения AC 3	Напряжение катушки	Встроенный вспом. контакт	Размеры
1	293 00	9 А	24 В~	1 Н.О.	Типоразмер 1
1	293 02	9 А	110 В~	1 Н.О.	Типоразмер 1
1	293 04	9 А	230 В~	1 Н.О.	Типоразмер 1
1	293 05	9 А	400 В~	1 Н.О.	Типоразмер 1
1	293 10	9 А	24 В~	1 Н.З.	Типоразмер 1
1	293 12	9 А	110 В~	1 Н.З.	Типоразмер 1
1	293 14	9 А	230 В~	1 Н.З.	Типоразмер 1
1	293 15	9 А	400 В~	1 Н.З.	Типоразмер 1

12 А
Со встроенным вспомогательным контактом
Зажимы главной цепи: винтовые

1	293 20	12 А	24 В~	1 Н.О.	Типоразмер 1
1	293 22	12 А	110 В~	1 Н.О.	Типоразмер 1
1	293 24	12 А	230 В~	1 Н.О.	Типоразмер 1
1	293 25	12 А	400 В~	1 Н.О.	Типоразмер 1
1	293 30	12 А	24 В~	1 Н.З.	Типоразмер 1
1	293 32	12 А	110 В~	1 Н.З.	Типоразмер 1
1	293 34	12 А	230 В~	1 Н.З.	Типоразмер 1
1	293 35	12 А	400 В~	1 Н.З.	Типоразмер 1

18 А
Со встроенным вспомогательным контактом
Зажимы главной цепи: винтовые

1	293 50	18 А	24 В~	1 Н.О.	Типоразмер 1
1	293 52	18 А	110 В~	1 Н.О.	Типоразмер 1
1	293 54	18 А	230 В~	1 Н.О.	Типоразмер 1
1	293 55	18 А	400 В~	1 Н.О.	Типоразмер 1
1	293 60	18 А	24 В~	1 Н.З.	Типоразмер 1
1	293 62	18 А	110 В~	1 Н.З.	Типоразмер 1
1	293 64	18 А	230 В~	1 Н.З.	Типоразмер 1
1	293 65	18 А	400 В~	1 Н.З.	Типоразмер 1

25 А
Зажимы главной цепи: столбчатые

1	293 70	25 А	24 В~	Типоразмер 2
1	293 72	25 А	110 В~	Типоразмер 2
1	293 74	25 А	230 В~	Типоразмер 2
1	293 75	25 А	400 В~	Типоразмер 2

Контакторы CTX-1 (продолжение)

32 А
Зажимы главной цепи: столбчатые

Упак.	Кат. №	Номинальный ток для категории применения AC 3	Напряжение катушки	Размеры
1	293 80	32 А	24 В~	Типоразмер 2
1	293 82	32 А	110 В~	Типоразмер 2
1	293 84	32 А	230 В~	Типоразмер 2
1	293 85	32 А	400 В~	Типоразмер 2

40 А
Зажимы главной цепи: столбчатые

1	293 90	40 А	24 В~	Типоразмер 3
1	293 92	40 А	110 В~	Типоразмер 3
1	293 94	40 А	230 В~	Типоразмер 3
1	293 95	40 А	400 В~	Типоразмер 3

50 А
Зажимы главной цепи: столбчатые

1	294 00	50 А	24 В~	Типоразмер 4
1	294 02	50 А	110 В~	Типоразмер 4
1	294 04	50 А	230 В~	Типоразмер 4
1	294 05	50 А	400 В~	Типоразмер 4

65 А
Зажимы главной цепи: столбчатые

1	294 10	65 А	24 В~	Типоразмер 4
1	294 12	65 А	110 В~	Типоразмер 4
1	294 14	65 А	230 В~	Типоразмер 4
1	294 15	65 А	400 В~	Типоразмер 4

80 А
Зажимы главной цепи: столбчатые

1	294 20	80 А	24 В~	Типоразмер 4
1	294 22	80 А	110 В~	Типоразмер 4
1	294 24	80 А	230 В~	Типоразмер 4
1	294 25	80 А	400 В~	Типоразмер 4

95 А
Зажимы главной цепи: столбчатые

1	294 30	95 А	24 В~	Типоразмер 5
1	294 32	95 А	110 В~	Типоразмер 5
1	294 34	95 А	230 В~	Типоразмер 5
1	294 35	95 А	400 В~	Типоразмер 5

105 А
Зажимы главной цепи: столбчатые

1	294 40	105 А	24 В~	Типоразмер 5
1	294 42	105 А	110 В~	Типоразмер 5
1	294 44	105 А	230 В~	Типоразмер 5
1	294 45	105 А	400 В~	Типоразмер 5

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

контакторы CTX-1
вспомогательные контакты, аксессуары, запасные катушки

297 12

297 14

297 16

297 00

Технические характеристики (стр. 95)
Размеры (стр. 105)

Упак.	Кат. №	Вспомогательные контакты
		Для контакторов CTX-1 Винтовые зажимы
		Для установки спереди
		Тип контактов
10	297 12	1 Н.О.
10	297 13	1 Н.З.
		Для установки сбоку
10	297 14	2 Н.О.
10	297 15	1 Н.О. + 1 Н.З.
		Для установки более двух блоков Монтаж сбоку на блоки Кат. № 297 14 и 297 15
		Винтовые зажимы
10	297 58	2 Н.О.
10	297 59	1 Н.О. + 1 Н.З.
10	297 60	2 Н.З.

		Аксессуары для взаимной блокировки
		Для контакторов CTX-1
		С номинальным током от 9 до 105 А
5	297 16	Взаимная механическая блокировка
5	297 17	Взаимная механическая/электрическая блокировка 2 Н.З. контакта

		Крышки выводов
		Для контакторов CTX-1
1	297 18	Для контакторов 25 А и 32 А (комплект из 8 крышек)
1	297 19	Для контакторов 40 А (комплект из 6 крышек)
1	297 20	Для контакторов 50 А и 80 А (комплект из 8 крышек)
1	297 21	Для контакторов 95 А и 105 А (комплект из 8 крышек)

		Запасные катушки
		Для контакторов CTX-1
		С номинальным током от 9 до 18 А
		Управляющее напряжение (50/60 Гц)
5	297 00	24 В~
5	297 01	110 В~
5	297 02	230 В~
5	297 03	400 В~
		С номинальным током от 25 до 40 А
5	297 04	24 В~
5	297 05	110 В~
5	297 06	230 В~
5	297 07	400 В~
		С номинальным током от 50 до 105 А
5	297 08	24 В~
5	297 09	110 В~
5	297 10	230 В~
5	297 11	400 В~

НОВИНКА

тепловые реле RTX-1
для промышленных контакторов CTX-1

294 58

294 94

Технические характеристики (стр. 98)
Размеры (стр. 106)

Защита от перегрузок
Защита от несимметричных перегрузок и обрыва фазы
Защита от превышения длительности пуска
Работа при окружающей температуре от -25 до +60 °С
Кнопка тестирования на передней панели
Индикация срабатывания
Независимые вспомогательные контакты с двойным размыканием (1 Н.О.+ 1 Н.З.)
Переключатель режимов работы: ручной возврат, ручной возврат с остановом, автоматический возврат с остановом, автоматический возврат без останова

Упак.	Кат. №	Тепловые реле			
		Для контакторов CTX-1 9...40 А Класс 10 А			
		Диапазон изменения уставки		Встроенные вспом. контакты	Размеры
		I min. (А)	I max. (А)		
1	294 58	0.65	1.1	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 59	1	1.5	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 60	1.3	1.9	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 61	1.8	2.7	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 62	2.5	4	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 63	4	6.3	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 64	5.5	8.5	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 65	8	12	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 66	10	16	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 67	14.5	18	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 68	17.5	22	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 69	21	26	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 70	25	32	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 71	30	40	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
		Для контакторов CTX-1 9...40 А Класс 10			
1	294 72	24	32	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	294 73	30	43	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	294 74	42	55	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	294 75	54	65	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	294 76	64	82	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	294 77	78	97	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	294 78	90	110	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2

		Монтажные аксессуары
		Для тепловых реле RTX-1 Для монтажа на DIN рейку 35 мм
1	294 94	Отдельное монтажное основание для Кат. №№ 294 58 - 294 71
1	294 95	Отдельное монтажное основание для Кат. №№ 294 72 - 294 78

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

НОВИНКА

контакторы CTX-2
трехполюсные промышленные контакторы 150...310 А

295 04

295 24

Технические характеристики (стр. 99)
Размеры (стр. 106)

Трехполюсные контакторы с катушкой
Винтовые зажимы с защитой от случайного прикосновения соответствуют требованиям VDE 0106 T.100. VBG4
Поставляются с блоком вспомогательных контактов Кат. № 297 15 (1 Н.О. + 1 Н.З.)
Возможность присоединения сбоку до 8 вспомогательных контактов
Соответствуют стандартам МЭК/EN 60947-1, МЭК/EN 60947-4-1

Контакторы CTX-2

Трехполюсные контакторы
Цепь управления: ~, 50/60 Гц

150 А
С плоскими выводами главной цепи

Упак.	Кат. №	Макс. номинальный ток для категории применения AC 3	Напряжение катушки	Встроенный вспом. контакт	Размеры
1	295 00	150 А	24 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	295 02	150 А	110 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	295 04	150 А	230 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	295 05	150 А	400 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1

185 А
С плоскими выводами главной цепи

1	295 10	185 А	24 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	295 12	185 А	110 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	295 14	185 А	230 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	295 15	185 А	400 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1

Контакторы CTX-2 с электронным блоком управления

Трехполюсные контакторы
Цепь управления: ~/=, 50/60 Гц

205 А
С плоскими выводами главной цепи

		Макс. номинальный ток для категории применения AC 3	Напряжение катушки	Встроенный вспом. контакт	Размеры
1	295 20	205 А	24 - 28 В~/=	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	295 22	205 А	110 - 127 В~/=	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	295 24	205 А	230 - 250 В~/=	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	295 25	205 А	380 - 415 В~/=	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2

250 А
С плоскими выводами главной цепи

1	295 30	250 А	24 - 28 В~/=	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	295 32	250 А	110 - 127 В~/=	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	295 34	250 А	230 - 250 В~/=	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	295 35	250 А	380 - 415 В~/=	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2

310 А
С плоскими выводами главной цепи

1	295 42	310 А	110 - 127 В~/=	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	295 44	310 А	230 - 250 В~/=	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2

контакторы CTX-2
вспомогательные контакты, аксессуары, запасные катушки

297 14

297 61

Технические характеристики (стр. 99)
Размеры (стр. 106)

Блоки вспомогательных контактов

Для контакторов CTX-2

Для установки не более двух блоков
Монтаж сбоку
Винтовые зажимы
Не более одного вспом. блока на контактор (в дополнение к поставляемому с аппаратом)

Упак.	Кат. №	Тип контактов
10	297 14	2 Н.О.
10	297 15	1 Н.О. + 1 Н.З.

Для установки более двух блоков
Монтаж сбоку на блоки Кат. № 297 14 и 297 15
Винтовые зажимы

10	297 58	2 Н.О.
10	297 59	1 Н.О. + 1 Н.З.
10	297 60	2 Н.З.

Аксессуары для взаимной блокировки

Для контакторов CTX-2

С номинальным током от 150...310 А

1	297 61	Горизонтальная механическая взаимная блокировка
1	297 62	Вертикальная механическая взаимная блокировка (соответствие стандарту UL не обеспечивается)

Крышка вывода одного полюса

Для контакторов CTX-2

С номинальным током 150 и 185 А

1	297 66	Крышка вывода, степень защиты IPXXB

С номинальным током 205, 250 и 310 А

1	297 67	Крышка выводов IPXXB (комплект из 3 крышек)

Запасные катушки для контакторов CTX-2

С номинальным током 150...185 А

		Напряжение цепи управления (50/60 Гц)
1	297 32	230 В~
1	297 33	400 В~

Узел управления для контакторов 205...310 А

Состоит из двух элементов: катушки и электронного модуля

Запасные катушки

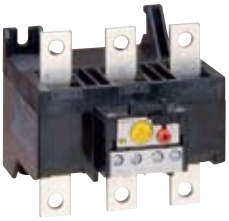
		Напряжение цепи управления (50/60 Гц)
1	297 36	220 - 250 В~/=
1	297 37	380 - 415 В~/=

Электронные модули

1	297 47	220 - 250 В~/=
1	297 48	380 - 415 В~/=

тепловые реле RTX-2

для контакторов CTX-2



294 82

294 86

Технические характеристики (стр. 101)
Размеры (стр. 106)

Тепловая защита от обычных перегрузок
Защита от несимметричных перегрузок и обрыва фазы
Защита от превышения длительности пуска
Работа при окружающей температуре от -25 до +60 °C
Кнопка тестирования на передней панели
Индикация срабатывания
Независимые вспомогательные контакты с двойным размыканием (1 Н.О. + 1 Н.З.)
Переключатель режимов работы: ручной возврат, ручной возврат с остановом, автоматический возврат с остановом, автоматический возврат без останова

Упак.	Кат. №	Тепловые реле			
		Для контакторов CTX-2 150…185 А			
		Класс 10			
		Диапазон изменения уставки		Встроенный вспом. контакт	Размеры
		I min. (A)	I max. (A)		
1	294 82	63	90	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 83	90	120	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 84	110	140	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	294 85	140	190	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
		Для контакторов CTX-2 205…310 А			
		Класс 10			
1	294 86	120	190	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	294 87	175	280	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	294 88	200	310	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2

НОВИНКА

контакторы CTX-C

трехполюсные контакторы для коммутации конденсаторных батарей мощностью от 12,5 до 70 квар
запасные катушки

296 04

296 64

297 02

Технические характеристики (стр. 107)
Размеры (стр. 108)

Трехполюсные контакторы со вспомогательными контактами и гасящими резисторами для трехфазных конденсаторных батарей
Соответствуют стандартам: МЭК/EN 60947-1, МЭК/EN 60947-4-1, МЭК/EN 60947-5-1

Упак.	Кат. №	Контакторы CTX-C			
		Трехполюсные контакторы Максимальная расчетная нагрузка при температуре не более 55 °C			
		12,5 квар/25 А			
		Макс. реактивная мощность, квар	Напряжение цепи управления	Встроенный вспом. контакт	Размеры
1	296 02	12.5	110 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	296 04	12.5	230 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	296 05	12.5	440 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
		16.7 квар/32 А			
1	296 12	16.7	110 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	296 14	16.7	230 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
1	296 15	16.7	440 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 1
		20 квар/45 А			
1	296 22	20	110 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	296 24	20	230 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
1	296 25	20	440 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 2
		30 квар/60 А			
1	296 32	30	110 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 3
1	296 34	30	230 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 3
1	296 35	30	440 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 3
		45 квар/90 А			
1	296 42	45	110 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 4
1	296 44	45	230 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 4
1	296 45	45	440 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 4
		55 квар/110 А			
1	296 52	55	110 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 4
1	296 54	55	230 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 4
1	296 55	55	440 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 4
		70 квар/140 А			
1	296 62	70	110 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 5
1	296 64	70	230 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 5
1	296 65	70	440 В~	1 Н.О. + 1 Н.З.	Типоразмер 5

		Запасные катушки для контакторов CTX-C
		Для контакторов 12,5…20 квар
		Напряжение цепи управления (50/60 Гц)
5	297 01	110 В~
5	297 02	230 В~
5	297 80	440 В~
		Для контакторов 30 квар
5	297 05	110 В~
5	297 06	230 В~
5	297 81	440 В~
		Для контакторов 45 – 70 квар
5	297 09	110 В~
5	297 10	230 В~
5	297 82	440 В~

контакторы CTX-1
технические характеристики

■ Соответствие стандартам

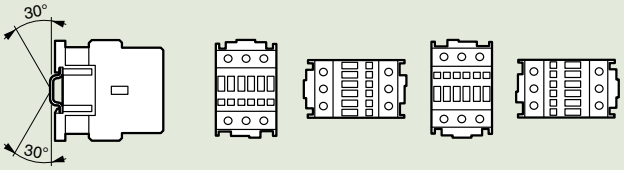
Соответствуют стандартам:

– МЭК/EN 60947-1
– МЭК/EN 60947-4-1
– МЭК/EN 60947-5-1
– UL 508

■ Условия окружающей среды

Температура хранения: от - 55 до +80 °C
Рабочая температура: от - 40 до +60 °C
Высота над уровнем моря
до 3000 м: без ухудшения номинальных значений
от 3000 до 4000 м: 90%Ie 80%Ue
от 4000 до 5000 м: 80%Ie 75%Ue

■ Положение в пространстве



Не влияет на номинальную мощность
Не влияет на напряжение срабатывания и возврата

■ Характеристики главной цепи

			9 A	12 A	18 A	25 A	32 A	40 A	50 A	65 A	80 A	95 A	105 A
Номинальный тепловой ток Ith AC-1 при температуре до 55°C		(A)	25	25	32	45	60	60	90	110	110	140	140
Номинальный ток Ie AC-3		(A)	9	12	18	25	32	40	50	65	80	95	105
Номинальное напряжение Ue		(B)	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
Номинальное напряжение изоляции Ui		(B)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Максимальный длительный ток для категории применения AC1		(A)	25	25	32	45	60	60	90	110	110	140	140
Диапазон частот		(Гц)	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400
Включающая способность		(A)	450	450	450	550	550	550	1000	1000	1000	1280	1280
Отключающая способность согласно МЭК 947 (действ. значение)	Ue ≤ 400 В	(A)	250	250	250	450	450	450	920	920	920	1050	1050
	Ue = 500 В	(A)	250	250	250	450	450	450	920	920	920	1050	1050
	Ue = 690 В	(A)	130	130	130	205	205	205	780	780	780	950	950
Кратковременно выдерживаемый ток	в течение 1 с	(A)	455	455	570	1010	1010	1265	1580	2530	2530	3300	3300
	в течение 5 с	(A)	205	205	254	450	450	450	710	1130	1130	1485	1485
	в течение 10 с	(A)	144	144	180	320	320	400	500	800	800	1050	1050
	в течение 30 с	(A)	85	85	104	185	185	230	290	460	460	600	600
	в течение 1 мин.	(A)	60	60	74	130	130	165	205	325	325	430	430
	в течение 3 мин.	(A)	35	35	46	90	90	100	120	185	185	250	250
Время восстановления		(мин.)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Защита от короткого замыкания Без теплового реле	Координация защиты по типу 1 Предохранитель gL/gG	(A)	50	50	63	100	100	125	200	200	200	250	250
	Координация защиты по типу 2 Предохранитель gL-gG	(A)	25	35	35	63	63	80	100	125	125	160	200
	Предохранитель gL-gG без приваривания контактов	(A)	10	10	25	35	35	50	80	100	100	140	160
	Полное сопротивление одного полюса	(мкОм)	2.35	2.35	2.41	1.28	1.28	0.95	0.85	0.86	0.86	0.76	0.76
Мощность, рассеиваемая полюсом	AC-1	(Вт)	1.47	1.47	2.46	2.59	4.6	3.42	6.86	10.40	10.40	14.89	14.89
	AC-3	(Вт)	0.19	0.34	0.78	0.80	1.31	1.52	2.12	3.63	5.5	6.86	8.37
Сопротивление изоляции	Между соседними полюсами	(МОм)	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10
	Между полюсами и открытыми токопроводящими частями	(МОм)	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10
	Между вводом и выводом	(МОм)	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10

контакторы CTX-1
технические характеристики

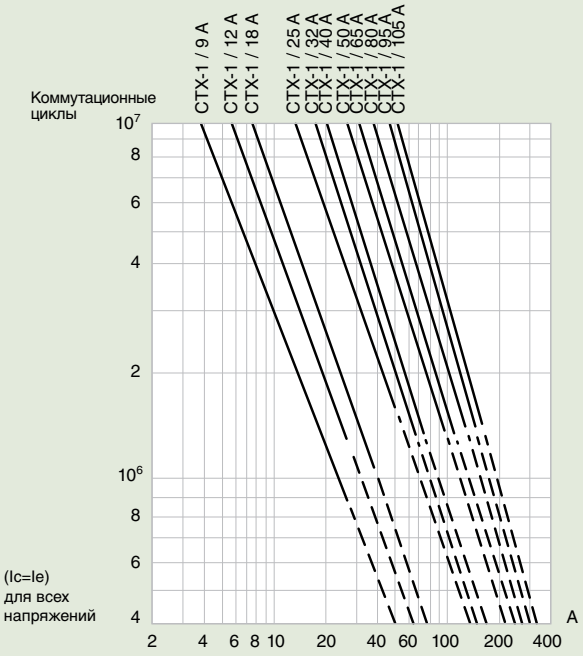
■ Характеристики цепи управления

Переменный ток				9 A – 18 A	25 A – 40 A	50 A – 80 A	95 A – 105 A
Номинальное напряжение изоляции Ui			(В)	1000	1000	1000	1000
Номинальное напряжение Us, 50 Гц			(В)	24...440	24...440	24...440	24...440
Номинальное напряжение Us, 60 Гц			(В)	24...440	24...440	24...440	24...440
Диапазон напряжения цепи управления, 50/60 Гц		удержание, 50 Гц	xUs	0.8...1.1	0.8...1.1	0.8...1.1	0.8...1.1
		удержание, 60 Гц	xUs	0.85...1.1	0.85...1.1	0.85...1.1	0.85...1.1
		замыкание, 50 Гц	xUs	0.5...0.8	0.6...0.8	0.6...0.8	0.6...0.8
		замыкание, 60 Гц	xUs	0.65...0.85	0.7...0.85	0.7...0.85	0.7...0.85
		размыкание, 50 Гц	xUs	0.3...0.55	0.35...0.60	0.35...0.60	0.35...0.60
		размыкание, 60 Гц	xUs	0.35...0.35	0.4...0.6	0.4...0.6	0.4...0.6
Потребляемая мощность катушки		Удержание (50 Гц/60 Гц)	(ВА)	6.8/5.6	11.4/9.5	20/16.6	20/16.6
		Срабатывание (50 Гц/60 Гц)	(ВА)	53/44	120/100	245/204	245/204
Рассеиваемая мощность (50 Гц/60 Гц)			(Вт)	2.2/1.8	3.2/2.6	5.2/4.3	5.2/4.3
Коэффициент мощности		При замкнутом магнитном контуре	cos φ	0.33	0.28	0.26	0.26
		При разомкнутом магнитном контуре	cos φ	0.84	0.73	0.54	0.54
Временные характеристики	При напряжении от -20% Us до +10% Us	Время замыкания замыкающего контакта при включении	(мс)	6...20	7...25	9...35	9...35
		Время размыкания замыкающего контакта при отключении	(мс)	6...13	5...25	9...15	9...15
	При Us	Время замыкания замыкающего контакта при включении	(мс)	8...20	10...19	15...30	15...30
		Время размыкания замыкающего контакта при отключении	(мс)	6...13	5...25	9...15	9...15
Механическая износостойкость		Катушка (при 50 Гц)	10^6 циклов	10	10	8	8
Максимальная частота срабатывания		Категория применения AC1 при номинальной мощности	циклов в час	1200	1200	1200	1200
		Категория применения AC2 при номинальной мощности	циклов в час	1000	1000	1000	750
		Категория применения AC3 при номинальной мощности	циклов в час	1200	1200	1200	600
		Категория применения AC4 при номинальной мощности	циклов в час	360	360	200	200
		Катушка без нагрузки	циклов в час	3600	3600	3600	3600

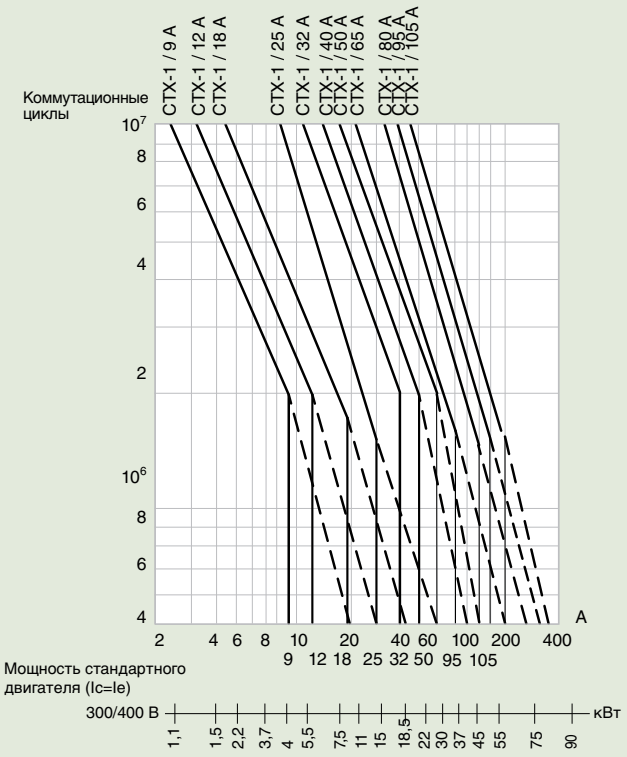
контакторы CTX-1 и CTX-2
технические характеристики

■ Коммутационная износостойкость

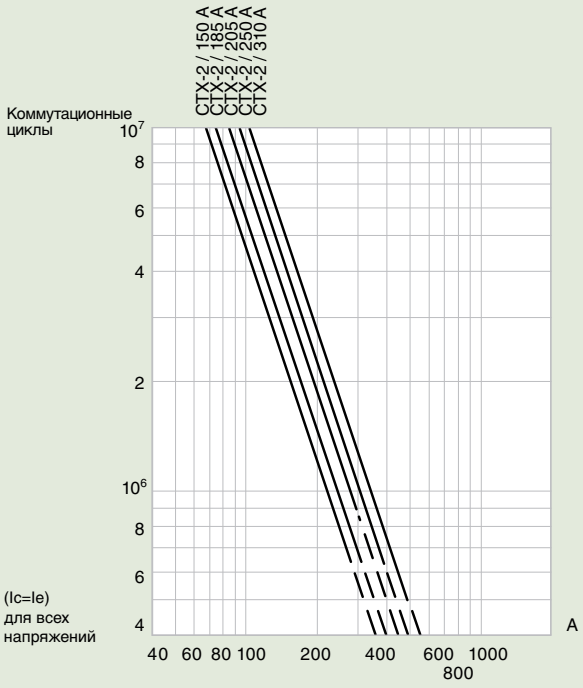
CTX-1, категория AC1



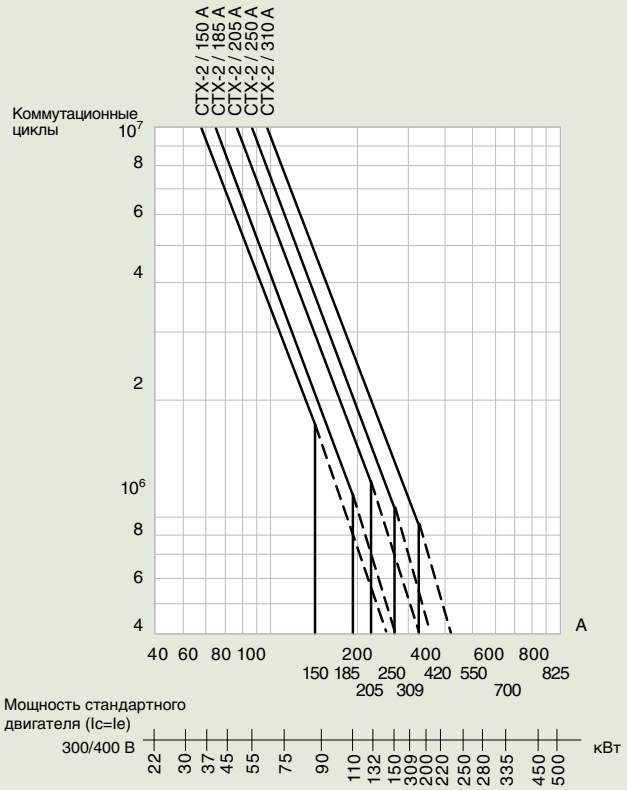
CTX-1, категория AC3 (Ue ≤ 450 В)



CTX-2, категория AC1



CTX-2, категория AC3 (Ue ≤ 450 В)



Для категории применения AC1
Увеличение максимального рабочего тока при параллельном соединении контактов:
– 2 контакта параллельно: Ie x 1,8
– 3 контакта параллельно: Ie x 2,4

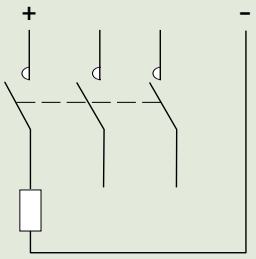
контакторы CTX-1 и CTX-2
технические характеристики

■ Номинальный ток (Ie) в Амперах, по категориям DC

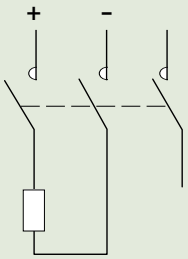
Ue	DC-1 (LR≤1 мс)									DC-3 (LR≤2,5 мс)								
	24 В			125 В			220 В		440 В	24 В			125 В			220 В		440 В
Количество полюсов соединенных последовательно	1	2	3	1	2	3	2	3	3	1	2	3	1	2	3	2	3	3
CTX-1 / 9A	18	25	25	6	18	25	7,5	25	8	12	18	18	2	10	15	2	12	1,5
CTX-1 / 12A	18	25	25	6	18	25	7,5	25	8	12	18	18	2	10	15	2	12	1,5
CTX-1 / 18A	18	32	32	6	18	25	7,5	25	8	12	18	18	2	12	18	2	12	1,5
CTX-1 / 25A	25	45	45	8	25	32	8	32	10	18	25	25	2	18	25	2	18	1,5
CTX-1 / 32A	32	60	60	8	45	60	8	50	10	25	40	40	3	25	32	2	25	3
CTX-1 / 45A	40	60	60	8	45	60	8	50	10	32	40	40	3	32	40	2	32	3
CTX-1 / 50A	50	90	90	16	80	90	20	90	15	40	65	65	3	50	65	7	50	3
CTX-1 / 65A	65	110	110	16	90	110	20	110	15	50	80	80	3	60	80	7	65	3
CTX-1 / 80A	65	110	110	16	90	110	20	110	15	50	80	80	3	60	80	7	65	3
CTX-1 / 95A	80	140	140	16	110	140	20	140	15	65	105	105	3	80	105	7	95	3
CTX-1 / 105A	80	140	140	16	110	140	20	140	15	65	105	105	3	80	105	7	95	3
CTX-2 / 150A	200	250	250	25	200	250	110	250	120	150	150	150	25	150	150	60	150	50
CTX-2 / 185A	200	250	250	25	200	250	110	250	120	185	185	185	25	185	185	70	185	55
CTX-2 / 250A	250	315	315	30	250	315	150	315	150	250	250	250	30	250	250	85	250	70
CTX-2 / 310A	350	450	450	50	300	500	200	500	180	309	309	309	50	309	309	95	309	80

■ Схемы соединения полюсов

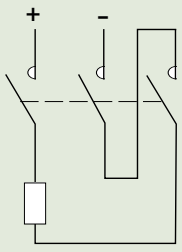
Для одного



Для двух



Для трех



контакторы CTX-2
технические характеристики

■ Соответствие стандартам

Соответствуют стандартам:

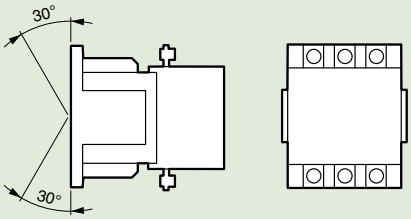
– МЭК/EN 60947-1

– МЭК/EN 60947-4-1

■ Условия окружающей среды

Температура хранения: от - 55 до +80 °C
Рабочая температура: от - 40 до +60 °C
Высота над уровнем моря
до 3000 м: без ухудшения номинальных значений
от 3000 до 4000 м: 90%Ie 80%Ue
от 4000 до 5000 м: 80%Ie 75%Ue

■ Положение в пространстве



Не влияет на номинальную мощность
Не влияет на напряжение срабатывания и возврата

■ Характеристики главной цепи

				150 A	185 A	205 A	250 A	310 A
Номинальный тепловой ток Ith при температуре до 40 °C			(A)	250	250	315	315	450
Номинальный ток Ie для категории применения AC3			(A)	150	185	205	250	309
Номинальное напряжение Ue			(B)	1000	1000	1000	1000	1000
Номинальное напряжение изоляции Ui			(B)	1000	1000	1000	1000	1000
Максимальный длительный ток для категории применения AC1			(A)	250	250	315	315	450
Диапазон частоты			(Гц)	25...400	25...400	25...400	25...400	25...400
Включающая способность (действующее значение)			(A)	1850	2200	2500	2500	3700
Отключающая способность (действующ. значение)	Ue < 400 В		(A)	1600	1850	2000	3500	3500
	Ue = 500 В		(A)	1600	1850	2000	3500	3500
	Ue = 690 В		(A)	1000	1200	1660	2200	2200
	Ue = 1000 В		(A)	350	350	850	1100	1100
Кратковременно выдерживаемый ток		1 с	(A)	2500	2500	4000	5500	5500
		5 с	(A)	2500	2500	3200	3500	3500
		10 с	(A)	2300	2300	2400	2500	2500
		30 с	(A)	1250	1250	1400	1600	1600
		1 мин.	(A)	900	900	1000	1200	1200
		3 мин.	(A)	600	600	750	900	900
Время восстановления			(мин.)	10	10	10	10	10
Защита от короткого замыкания с помощью предохранителя	Координация защиты по типу 1 gL/gG		(A)	355	355	500	500	630
	Координация защиты по типу 2 gL/gG		(A)	250	250	315	400	500
	Без приваривания контактов		(A)	200	200	250	315	425
Полное сопротивление одного полюса			(мкОм)	0.30	0.30	0.28	0.28	0.28
Мощность, рассеиваемая полюсом		AC-1	(Вт)	19	19	27.7	27.7	56.7
		AC-3	(Вт)	6.8	10.3	11.7	17.5	26.7
Сопротивление изоляции	между соседними полюсами		(МОм)	> 10	> 10	> 10	> 10	> 10
	между полюсами и открытыми токопроводящими частями		(МОм)	> 10	> 10	> 10	> 10	> 10
	между вводом и выводом		(МОм)	> 10	> 10	> 10	> 10	> 10

контакторы CTX-2
технические характеристики

■ Характеристики цепи управления

Переменный ток				150 A	185 A	205 A	250 A	310 A
Номинальное напряжение изоляции Ui			(В)	1000	1000	1000	1000	1000
Номинальное напряжение Us, 50/60 Гц			(В)	24...400	24...400	24...415	24...415	110...250
Диапазон напряжения	Рабочее напряжение		xUs	0.8...1.1	0.8...1.1	0.8...1.1	0.8...1.1	0.8...1.1
	Напряжение срабатывания		xUs	0.4...0.6	0.4...0.6	0.4...0.6	0.4...0.6	0.4...0.6
Потребляемая мощность катушки	В замкнутом состоянии (CTX-2 150 - 185 A)	50 Гц	(ВА)	46	46	60	-	-
		60 Гц	(ВА)	38.3	38.3	50	-	-
	В разомкнутом состоянии (CTX-2 150 - 185 A)	50 Гц	(ВА)	568	568	1082	-	-
		60 Гц	(ВА)	473	473	901	-	-
	Рассеиваемая мощность (CTX-2 150 - 185 A)	50 Гц	(Вт)	23	23	22.2	-	-
		60 Гц	(Вт)	19.1	19.1	18.5	-	-
Коэффициент мощности	В замкнутом состоянии	CTX-2 150 – 185 A	cos φ	0.4	0.4	0.37	-	-
		CTX-2 205 – 310 A	cos φ	-	-	-	-	-
	В разомкнутом состоянии	CTX-2 150 – 185 A	cos φ	0.6	0.6	0.6	-	-
		CTX-2 205 – 310 A	cos φ	-	-	-	-	-
Временные характеристики при Us	Время замыкания замыкающего контакта при включении		(мс)	20...25	20...25	36...40	60...70	60...70
	Время размыкания замыкающего контакта при отключении		(мс)	10...13	10...13	10...15	13...17	13...17
Механическая износостойкость			10^6 циклов	10	10	10	10	10
Максимальная частота срабатывания	Без нагрузки		циклов в час	2400	2400	2400	1200	1200
	Для категорий AC1/AC3 при номинальной мощности		циклов в час	600	600	600	600	60
	Для категорий AC2 при номинальной мощности		циклов в час	250	250	250	250	250
	Для категорий AC4 при номинальной мощности		циклов в час	150	150	150	150	150

Постоянный ток			205 A	250 A	310 A
Номинальное напряжение изоляции Ui		(В)	1000	1000	1000
Стандартное напряжение Us		(В)	24...415	24...415	110...250
Диапазон напряжения	Рабочее напряжение	xUs	0.8...1.1	0.8...1.1	0.8...1.1
	Напряжение срабатывания	xUs	0.35...0.5	0.4...0.6	0.4...0.6
Потребляемая мощность	Удержание	(Вт)	3.5	3.5	3.5
	Срабатывание	(Вт)	350	350	350
Временные характеристики при Us	Время замыкания замыкающего контакта при включении	(мс)	60,..70	60,..70	60,..70
	Время размыкания замыкающего контакта при отключении	(мс)	13...17	13...17	13...17
Механическая износостойкость		10^6 циклов	10	10	10
Максимальная частота срабатывания	Без нагрузки	циклов в час	1200	1200	1200
	AC3 при номинальной мощности	циклов в час	600	600	600
	AC4 при номинальной мощности	циклов в час	150	150	150

тепловые реле RTX-1 и RTX-2
технические характеристики

■ Соответствие стандартам

Соответствуют стандартам:

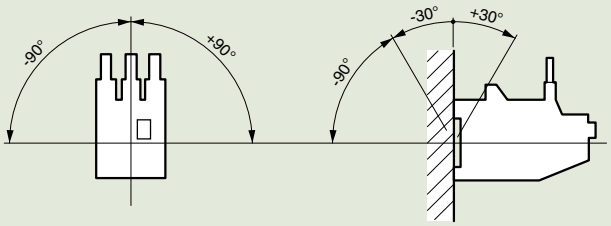
– МЭК/EN 60947-4-1

– МЭК/EN 60947-5-1

■ Условия окружающей среды

Температура хранения: от - 40 до +70 °C
Рабочая температура: от - 25 до +60 °C
Высота над уровнем моря
до 3000 м: без изменения номинальных характеристик
Относительная влажность воздуха: 98 %
Защитная обработка: тропикализация

■ Положение в пространстве



■ Характеристики главной цепи и цепи управления

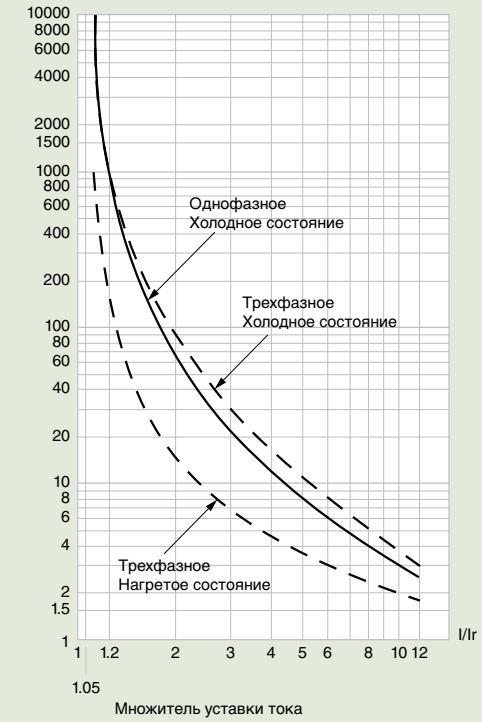
			RTX-1		RTX-2	
Для контакторов CTX:			**9...40 A**	**50...105 A**	**150...185 A**	**205...310 A**
ОБЩИЕ						
Класс			10 A	10 A	10 A	10 A
Диапазон изменения уставки		**(A)**	0.65...40	24...110	63...190	120...400
Применяется с			CTX 1, 9 – 40 A	CTX 1, 50 – 105 A	CTX 2, 150 – 185 A	CTX 2, 205 – 310 A
ГЛАВНАЯ ЦЕПЬ						
Номинальное напряжение изоляции U (МЭК 947-4)		**(В)**	690	1000	1000	1000
Диапазон частоты		**(Гц)**	0...400	0...400	0...400	50...60
Сечение присоединяемых проводников	**Жестких – к зажимам**	**(мм²)**	16	50	120	-
	Гибких – к зажимам	**(мм²)**	10	50	120	-
	К плоским выводам	**(мм)**	-	-	25 x 5	-
	К плоскому выводу с увеличенным расстоянием между полюсами	**(мм)**	-	-	-	30 x 10
Момент затяжки		**(Нм)**	2.5	4.5	6.5	23
ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ						
Номинальное напряжение изоляции Ui (МЭК 947-4)		**(В)**	690			
Номинальный тепловой ток Ith		**(A)**	10			
Номинальное напряжение и ток	**AC-15 – Ue-Ie**	**(В – А)**	110/120 – 3; 220/240 – 2; 380/415 – 1; 480/500 – 0.8; 660/690 – 0.3			
	DC-13 – Ue-Ie	**(В – А)**	24 – 2; 48 – 1.4; 110 – 0.6; 250 – 0.3; 440 – 0.1			
Категория применения согласно UI и CSA			B600 – Q600			
Предохранитель gL		**(A)**	10			
Сечение присоединяемых проводников		**(мм²)**	2.5			
Момент затяжки		**(Нм)**	0.8			

тепловые реле RTX-1
время-токовые характеристики

■ Время-токовые характеристики

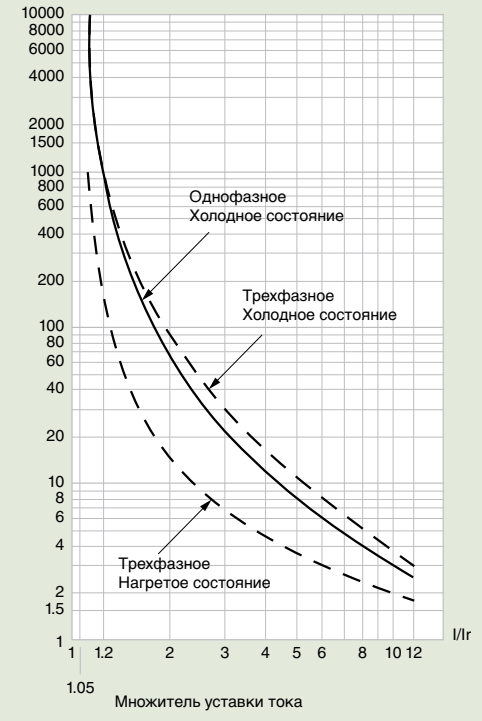
RTX-1, класс 10, для контакторов CTX-1 9…40 A

Время срабатывания (с)



RTX-1, класс 10, для контакторов CTX-1 50…105 A

Время срабатывания (с)

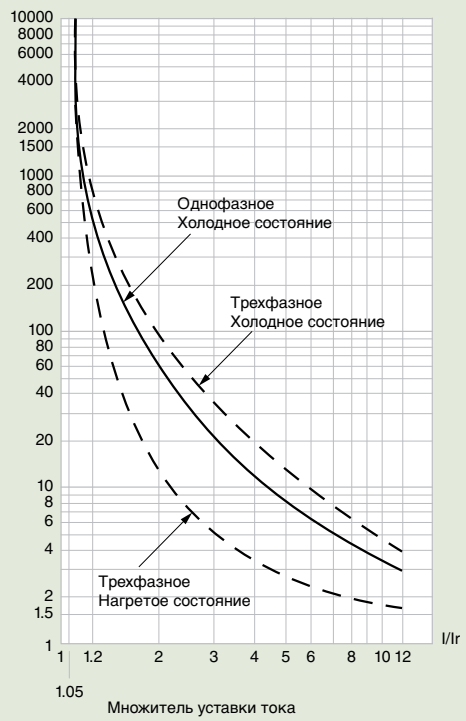


тепловые реле RTX-2
время-токовые характеристики

■ Время-токовые характеристики

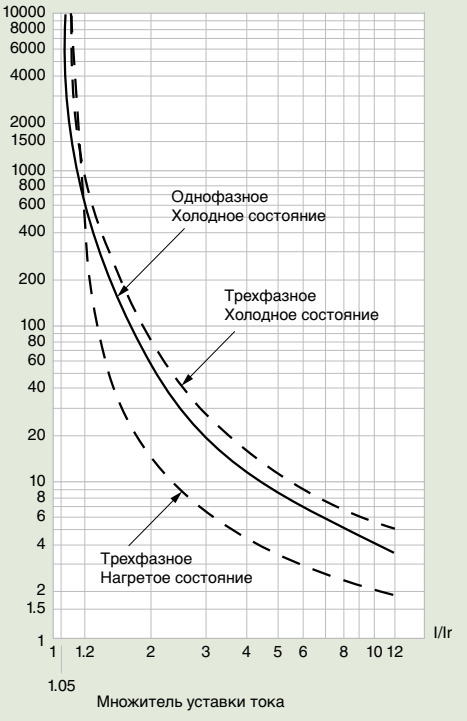
RTX-2, класс 10, для контакторов CTX-2 150…185 A

Время срабатывания (с)



RTX-2, класс 10, для контакторов CTX-2 205…310 A

Время срабатывания (с)



контакторы CTX-1 и CTX-2

■ Координация устройств защиты: контакторов и автоматических выключателей

В соответствии с МЭК 60947-2
Координация «Тип 2»
Комбинации трехполюсных аппаратов

Электродвигатель		Автоматический выключатель				Контактор	Тепловое реле			Тест	
Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Тип	Номинальный ток (А)	Уставка электромагнитного расцепителя (А)	Кат. №	Тип	Тип	Диапазон уставок (А)	Кат. №	Условный ток короткого замыкания Iq (кА)	Напряжение (В)
0.75	1.9	DX-MA	2.5	32	071 62	CTX-1 9 A	RTX-1	1.8 - 2.7	294 61	15	400
1.1	2.7	DX-MA	4	50	071 63	CTX-1 9 A	RTX-1	2.5 - 4	294 62	15	400
1.5	3.5	DX-MA	4	50	071 63	CTX-1 9 A	RTX-1	2.5 - 4	294 62	15	400
2.2	5	DX-MA	6.3	80	071 64	CTX-1 9 A	RTX-1	4 - 6.3	294 63	15	400
2.5	5.7	DX-MA	6.3	80	071 64	CTX-1 9 A	RTX-1	4 - 6.3	294 63	15	400
3	6.7	DX-MA	10	125	071 52	CTX-1 12 A	RTX-1	5.5 - 8.5	294 64	15	400
3.7	8	DX-MA	10	125	071 52	CTX-1 12 A	RTX-1	5.5 - 8.5	294 64	15	400
4	8.5	DX-MA	10	125	071 52	CTX-1 12 A	RTX-1	8 - 12	294 65	15	400
5.5	11	DX-MA	12.5	160	071 53	CTX-1 25 A	RTX-1	8 - 12	294 65	15	400
6.3	13	DX-MA	16	200	071 54	CTX-1 25 A	RTX-1	10 - 16	294 66	15	400
7.5	15	DX-MA	16	200	071 54	CTX-1 25 A	RTX-1	10 - 16	294 66	15	400
10	20	DX-MA	25	320	071 55	CTX-1 25 A	RTX-1	17.5 - 22	294 68	15	400
11	22	DX-MA	25	320	071 55	CTX-1 25 A	RTX-1	17.5 - 22	294 68	15	400
12.5	25	DX-MA	25	320	071 55	CTX-1 25 A	RTX-1	21 - 26	294 69	15	400
15	29	DX-MA	40	500	071 56	CTX-1 32 A	RTX-1	25 - 32	294 70	10	400
16	31	DX-MA	40	500	071 56	CTX-1 32 A	RTX-1	25 - 32	294 70	10	400
18.5	35	DX-MA	40	500	071 56	CTX-1 40 A	RTX-1	30 - 40	294 71	10	400
20	38	DX-MA	40	500	071 56	CTX-1 40 A	RTX-1	30 - 40	294 71	10	400
22	41	DX-MA	63	880	071 60	CTX-1 50 A	RTX-1	30 - 43	294 73	10	400
25	47	DX-MA	63	880	071 60	CTX-1 50 A	RTX-1	42 - 55	294 74	10	400
30	57	DX-MA	63	880	071 60	CTX-1 65 A	RTX-1	54 - 65	294 75	10	400
31.5	59	DX-MA	63	880	071 60	CTX-1 65 A	RTX-1	54 - 65	294 75	10	400

Электродвигатель		Автоматический выключатель				Контактор	Тепловое реле			Тест	
Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Тип	Номинальный ток (А)	Уставка электромагнитного расцепителя (А)	Кат. №	Тип	Тип	Диапазон уставок (А)	Кат. №	Условный ток короткого замыкания Iq (кА)	Напряжение (В)
12.5	25	DPX-H 125	25	250	250 51	CTX-1 50 A	RTX-1	24 - 32	294 72	36	400
15	29	DPX-H 125	40	400	250 52	CTX-1 95 A	RTX-1	24 - 32	294 72	36	400
16	31	DPX-H 125	40	400	250 52	CTX-1 95 A	RTX-1	24 - 32	294 72	36	400
18.5	35	DPX-H 125	40	400	250 52	CTX-1 95 A	RTX-1	30 - 43	294 73	36	400
20	38	DPX-H 125	40	400	250 52	CTX-1 95 A	RTX-1	30 - 43	294 73	36	400
22	41	DPX-H 125	63	630	250 53	CTX-1 95 A	RTX-1	30 - 43	294 73	36	400
25	47	DPX-H 125	63	630	250 53	CTX-1 95 A	RTX-1	42 - 55	294 74	36	400
30	57	DPX-H 125	63	630	250 53	CTX-1 105 A	RTX-1	54 - 65	294 75	36	400
31.5	59	DPX-H 125	63	630	250 53	CTX-1 105 A	RTX-1	54 - 65	294 75	36	400
37	68	DPX-H 125	100	1000	250 54	CTX-1 105 A	RTX-1	64 - 82	294 76	36	400
40	74	DPX-H 125	100	1000	250 54	CTX-1 105 A	RTX-1	64 - 82	294 76	36	400
45	82	DPX-H 125	100	1000	250 54	CTX-1 105 A	RTX-1	78 - 97	294 77	36	400
50	92	DPX-H 125	100	1000	250 54	CTX-1 105 A	RTX-1	78 - 97	294 77	36	400
55	102	DPX-H 125	125	1250	250 55	CTX-2 150 A	RTX-2	90 - 120	294 83	36	400
63	115	DPX-H 125	125	1250	250 55	CTX-2 150 A	RTX-2	90 - 120	294 83	36	400

■ Координация устройств защиты: контакторов и автоматических выключателей

В соответствии с МЭК 60947-2
Координация «Тип 2»
Комбинации трехполюсных аппаратов

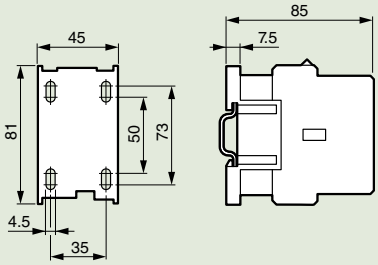
Электродвигатель		Автоматический выключатель				Контактор	Тепловое реле			Тест	
Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Тип	Номинальный ток (А)	Уставка электромагнитного расцепителя (А)	Кат. №	Тип	Тип	Диапазон уставок (А)	Кат. №	Условный ток короткого замыкания Iq (кА)	Напряжение (В)
15	29	DPX-H 250	40	140 - 400	253 52	CTX-1 50 A	RTX-1	24 - 32	294 72	50	400
16	31	DPX-H 250	40	140 - 400	253 52	CTX-1 50 A	RTX-1	24 - 32	294 72	50	400
18.5	35	DPX-H 250	40	140 - 400	253 52	CTX-1 50 A	RTX-1	30 - 43	294 73	50	400
20	38	DPX-H 250	40	140 - 400	253 52	CTX-1 50 A	RTX-1	30 - 43	294 73	50	400
22	41	DPX-H 250	63	220 - 630	253 53	CTX-1 50 A	RTX-1	30 - 43	294 73	50	400
25	47	DPX-H 250	63	220 - 630	253 53	CTX-1 95 A	RTX-1	42 - 55	294 74	50	400
30	57	DPX-H 250	63	220 - 630	253 53	CTX-1 105 A	RTX-1	54 - 65	294 75	50	400
31.5	59	DPX-H 250	63	220 - 630	253 53	CTX-1 105 A	RTX-1	54 - 65	294 75	50	400
37	68	DPX-H 250	100	350 - 1000	253 54	CTX-1 105 A	RTX-1	64 - 82	294 76	50	400
40	74	DPX-H 250	100	350 - 1000	253 54	CTX-1 105 A	RTX-1	64 - 82	294 76	50	400
45	82	DPX-H 250	100	350 - 1000	253 54	CTX-1 105 A	RTX-1	78 - 97	294 77	50	400
50	92	DPX-H 250	100	350 - 1000	253 54	CTX-1 105 A	RTX-1	78 - 97	294 77	50	400
55	102	DPX-H 250	100	350 - 1000	253 54	CTX-1 95 A	RTX-2	90 - 120	294 83	50	400
63	115	DPX-H 250	160	560 - 1600	253 55	CTX-2 150 A	RTX-2	90 - 120	294 83	50	400
75	137	DPX-H 250	160	560 - 1600	253 55	CTX-2 185 A	RTX-2	110 - 140	294 84	50	400
90	164	DPX-H 250	250	900 - 2500	253 56	CTX-2 185 A	RTX-2	140 - 190	294 85	50	400
110	204	DPX-H 250	250	900 - 2500	253 56	CTX-2 250 A	RTX-2	175 - 280	294 87	50	400
132	238	DPX-H 250	250	900 - 2500	253 56	CTX-2 250 A	RTX-2	175 - 280	294 87	50	400
150	262	DPX-H 630	320	1600 - 3200	255 42	CTX-2 250 A	RTX-2	175 - 280	294 87	50	400
160	282	DPX-H 630	320	1600 - 3200	255 42	CTX-2 250 A	RTX-2	200 - 310	294 88	50	400

Электродвигатель		Автоматический выключатель				Контактор	Тепловое реле			Тест	
Номинальная мощность (кВт)	Номинальный ток (А)	Тип	Номинальный ток (А)	Уставка электромагнитного расцепителя (А)	Кат. №	Тип	Тип	Диапазон уставок (А)	Кат. №	Условный ток короткого замыкания Iq (кА)	Напряжение (В)
15	27	DPX-H 250	40	140 - 400	253 52	CTX-1 50 A	RTX-1	24 - 32	294 72	50	440
16	29	DPX-H 250	40	140 - 400	253 52	CTX-1 50 A	RTX-1	24 - 32	294 72	50	440
18.5	34	DPX-H 250	40	140 - 400	253 52	CTX-1 50 A	RTX-1	24 - 32	294 73	50	440
20	37	DPX-H 250	40	140 - 400	253 52	CTX-1 50 A	RTX-1	30 - 43	294 73	50	440
22	40	DPX-H 250	40	140 - 400	253 52	CTX-1 50 A	RTX-1	30 - 43	294 73	50	440
25	45	DPX-H 250	63	220 - 630	253 53	CTX-1 105 A	RTX-1	42 - 55	294 74	50	440
30	53	DPX-H 250	63	220 - 630	253 53	CTX-1 105 A	RTX-1	42 - 55	294 74	50	440
31.5	56	DPX-H 250	63	220 - 630	253 53	CTX-1 105 A	RTX-1	54 - 65	294 75	50	440
37	65	DPX-H 250	100	350 - 1000	253 54	CTX-1 105 A	RTX-1	64 - 82	294 76	50	440
40	71	DPX-H 250	100	350 - 1000	253 54	CTX-1 105 A	RTX-1	64 - 82	294 76	50	440
45	78	DPX-H 250	100	350 - 1000	253 54	CTX-1 105 A	RTX-1	64 - 82	294 76	50	440
50	88	DPX-H 250	100	350 - 1000	253 54	CTX-1 105 A	RTX-1	78 - 97	294 77	50	440
55	98	DPX-H 250	100	350 - 1000	253 54	CTX-1 105 A	RTX-1	90 - 110	294 78	50	440
63	110	DPX-H 250	160	560 - 1600	253 55	CTX-2 150 A	RTX-1	90 - 110	294 78	50	440
75	129	DPX-H 250	160	560 - 1600	253 55	CTX-2 150 A	RTX-2	110 - 140	294 84	50	440
90	157	DPX-H 250	160	560 - 1600	253 55	CTX-2 185 A	RTX-2	140 - 190	294 85	50	440
110	188	DPX-H 250	250	900 - 2500	253 56	CTX-2 250 A	RTX-2	175 - 280	294 87	50	440
132	218	DPX-H 250	250	900 - 2500	253 56	CTX-2 250 A	RTX-2	175 - 280	294 87	50	440
150	244	DPX-H 630	250	900 - 2500	253 56	CTX-2 310 A	RTX-2	175 - 280	294 87	50	440

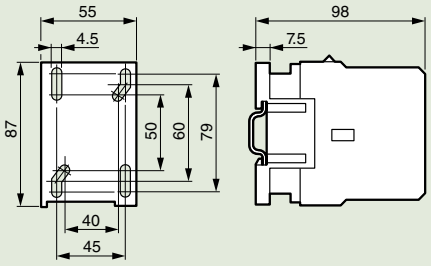
контакторы CTX-1
размеры

■ Размеры

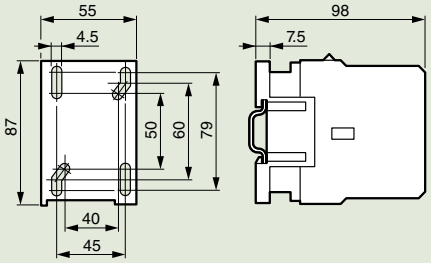
Контакторы типоразмера 1



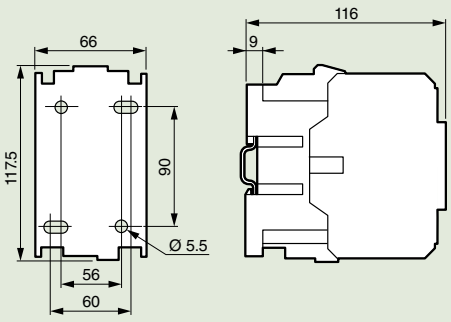
Контакторы типоразмера 2



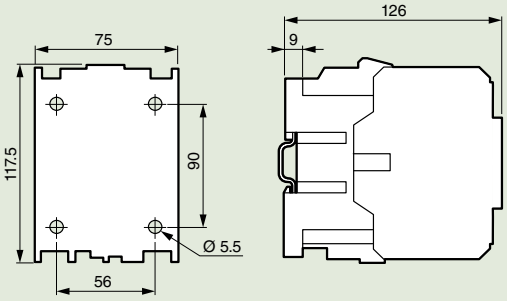
Контакторы типоразмера 3



Контакторы типоразмера 4

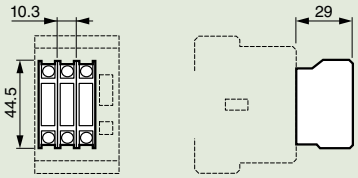


Контакторы типоразмера 5

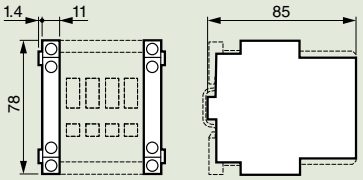


Вспомогательные контакты

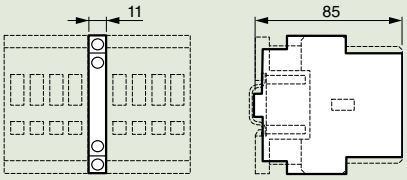
Кат. № 297 12/13



Кат. № 297 14/15



Принадлежности для взаимной блокировки

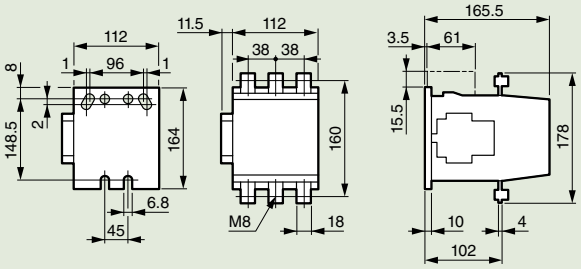


контакторы CTX-2
размеры

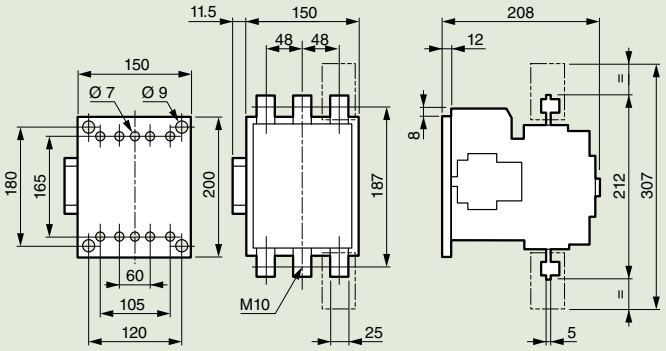
тепловые реле RTX-1 и RTX-2
размеры

■ Размеры

Контакторы типоразмера 1

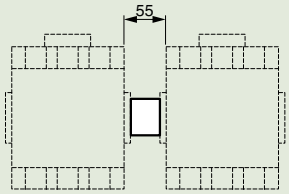


Контакторы типоразмера 2

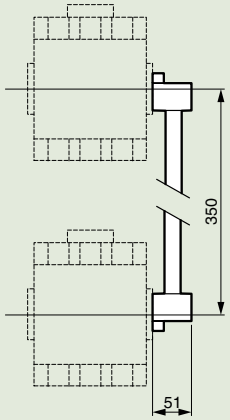


Принадлежности для взаимной блокировки

Кат. № 297 61

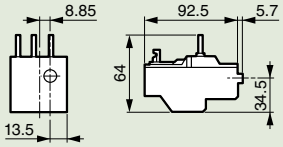


Кат. № 297 62

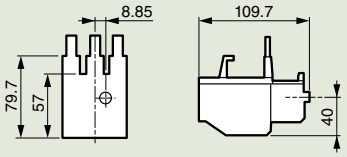


■ Размеры, RTX-1

Тепловые реле типоразмера 1

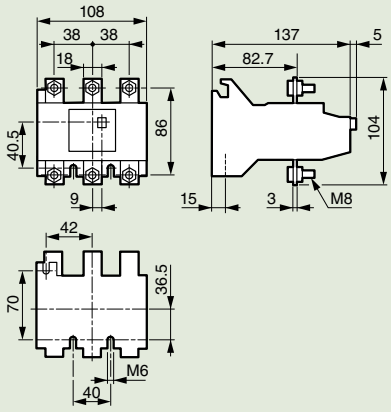


Тепловые реле типоразмера 2

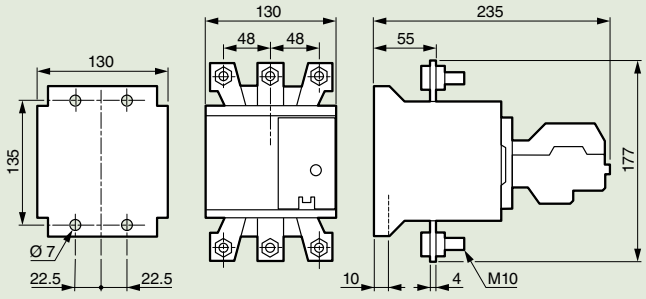


■ Размеры, RTX-2

Тепловые реле типоразмера 1



Тепловые реле типоразмера 2



контакторы CTX-C
технические характеристики

■ Соответствие стандартам

Соответствуют стандартам:

– МЭК/EN 60947-4-1

– МЭК/EN 60947-5-1

■ Условия окружающей среды

Температура хранения: от -50 до 80 °C
Рабочая температура: от -25 до 55 °C (без ухудшения характеристик)
Высота над уровнем моря до 3000 м: без изменения номинальных характеристик

■ Положение в пространстве

Вертикальное с допустимым отклонением +/- 30°

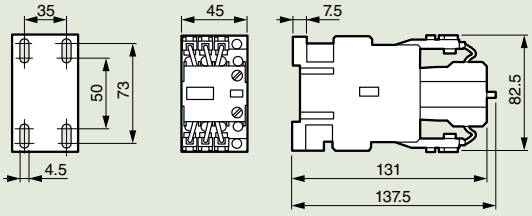
■ Характеристики главной цепи и цепи управления

				25 A	32 A	45 A	60 A	90 A	110 A	140 A
ГЛАВНАЯ ЦЕПЬ										
Номинальное напряжение			(В)	690	690	690	690	690	690	690
Номинальное напряжение изоляции в соответствии с МЭК 947			(В)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Тепловой ток			(А)	25	32	45	60	90	110	140
Макс. мощность нагрузки при 55 °C		230/240 В	(квар)	7.5	10	12.5	20	25	35	45
		380/400 В	(квар)	12.5	16.7	20	30	45	55	70
		660/690 В	(квар)	15	20	25	35	55	65	85
Электрическая износоустойчивость			(циклов)	280.000	280.000	280.000	200.000	150.000	120.000	90.000
Максимальная частота срабатываний			(циклов в час)	350	350	350	240	150	150	150
ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ										
Номинальное напряжение		50 Гц	(В)	110-440	110-440	110-440	110-440	110-440	110-440	110-440
		60 Гц	(В)	110-440	110-440	110-440	110-440	110-440	110-440	110-440
Потребляемая мощность	**Катушка на 1 частоту**	**разомкнутое состояние**	(ВА)	45	45	48	88	191	191	198
		замкнутое состояние	(ВА)	6	6	7	9	15.5	15.5	17
	Катушка на 2 частоты, при 50 Гц	**разомкнутое состояние**	(ВА)	54	54	58	125	245	245	250
		замкнутое состояние	(ВА)	7	7	8	11.5	20	20	23
	Катушка на 2 частоты, при 60 Гц	**разомкнутое состояние**	(ВА)	35	35	39	110	215	215	220
		замкнутое состояние	(ВА)	5	5	6	11	15	15	19
БЛОКИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ КОНТАКТОВ МГНОВЕННОГО ДЕЙСТВИЯ										
Номинальное напряжение изоляции Ui			(В)	100						
Тепловой ток Ith			(А)	10						

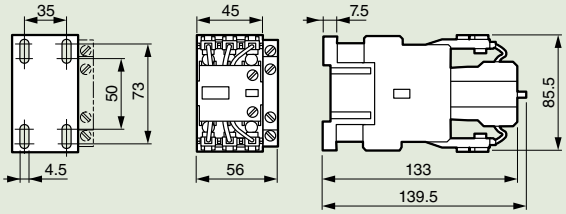
контакторы CTX-C
размеры

■ Размеры

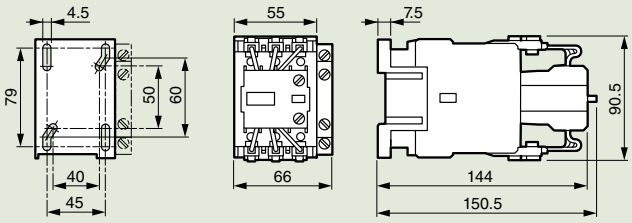
Контакторы типоразмера 1



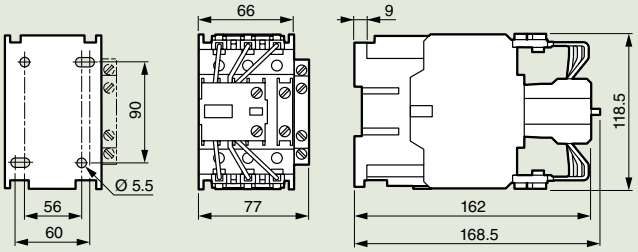
Контакторы типоразмера 2



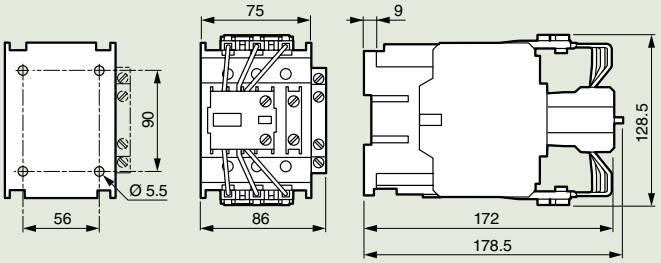
Контакторы типоразмера 3



Контакторы типоразмера 4



Контакторы типоразмера 5

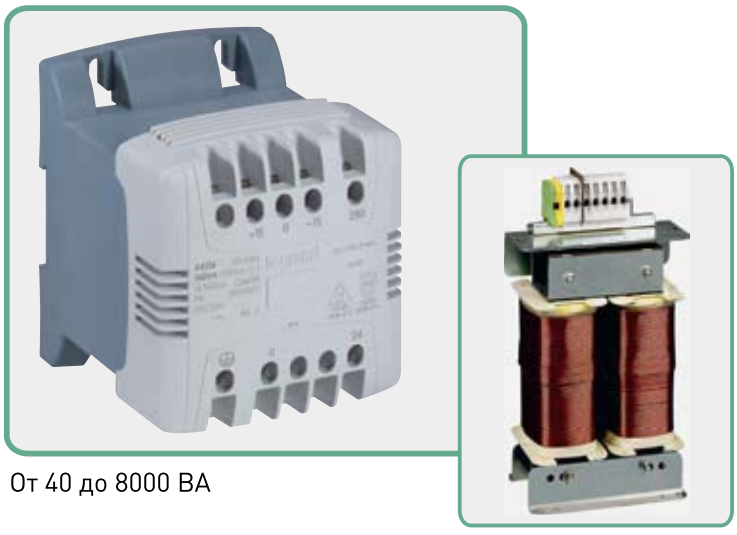


Legrand - лидер в производстве трансформаторов

> Сухие трансформаторы с литой изоляцией

От 100 кВА до 3150 кВА (специальные трансформаторы до 20000 кВА)
Номинальное напряжение первичной обмотки: 6 и 10 кВ
Класс изоляции: до 36 кВ
Могут выпускаться в стандартном и сейсмостойком исполнениях, а так же в исполнении с низкими потерями

> Трансформаторы разделительные



От 40 до 8000 ВА

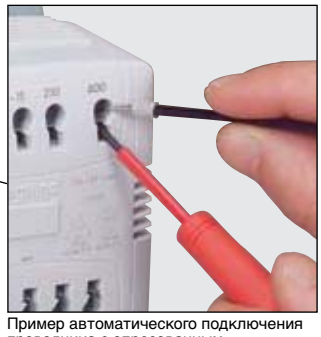
> Модульные трансформаторы

Компактные модульные трансформаторы от 4 до 63 ВА

трансформаторы управления и сигнализации

однофазные – автоматические клеммы

442 02



Пример автоматического подключения проводника с опресованным наконечником

Технические характеристики (стр. 113)

IP 2x или xxB до 400 ВА - IP xxA начиная с 400 ВА - IK 04
Соответствуют МЭК EN 61558-2-2 и 2-4 или 2-6, UL506
Продукция соответствует требованиям EN 61131-2, EN 60204-1 и EN 60439-1
Защитные кожухи установлены на трансформаторы
Фильтрация помех
Монтаж трансформаторов до 250 ВА на симметричную рейку
Оснащение вторичной цепи:
- 2 клеммы общй цепи
- 2 клеммы 0 V
- 1 клемма ввода

Трансформаторы управления и обеспечения безопасности
Автоматическое подключение (пружинные клеммы)

24 В
Первичное 230-400 В ± 15 В / Вторичное 24 В

Упак.	Кат. №	Мощность в ВА согласно МЭК	Мощность в ВА согласно UL	Мощность мгновенная допустимая при cos φ = 0,5
1	442 01	40	40	50
1	442 02	63	63	88
1	442 03	100	100	170
1	442 04	160	140	250
1	442 05	250	210	420
1	442 06	400	300	850

Трансформаторы управления и разделения цепей
Автоматическое подключение (пружинные клеммы)

230 В
Первичное 230-400 В ± 15 В
Вторичное 230 В

Упак.	Кат. №	Мощность в ВА согласно МЭК	Мощность в ВА согласно UL	Мощность мгновенная допустимая при cos φ = 0,5
1	442 51	40	40	50
1	442 52	63	63	86
1	442 53	100	100	150
1	442 54	160	140	250
1	442 55	250	210	430
1	442 56	400	300	1 100

трансформаторы управления и сигнализации

однофазные – винтовые клеммы

442 44

442 68

IP 2x или xxB до 400 ВА - IP xxA начиная с 400 ВА - IK 04
Соответствуют МЭК EN 61558-2-2 и 2-4 или 2-6, UL506
Продукция соответствует требованиям EN 61131-2, EN 60204-1 и EN 60439-1
Защитные кожухи установлены на трансформаторы до 1 000 ВА
Фильтрация помех (кроме Кат. № 442 16/17/18)
Монтаж трансформаторов до 250 ВА на симметричную рейку
Поставляются с клеммниками 0 В вторичная обмотка/масса до 1 000 ВА

Трансформаторы управления и обеспечения безопасности

24 В
Первичное 230 В ± 15 В / Вторичное 24 В

Упак.	Кат. №	Мощность в ВА согласно МЭК	Мощность в ВА согласно UL	Мощность мгновенная допустимая при cos φ = 0,5
1	442 11	40	40	50
1	442 12	63	63	88
1	442 13	100	100	170
1	442 14	160	140	250
1	442 15	250	210	420
1	442 16	400	300	850
1	442 17	630	500	1 500
1	442 18	1 000	700	2 000

Трансформаторы управления и обеспечения безопасности (24 В~)
Трансформаторы управления и разделения цепей (48 В~)

24-48 В
Первичное 230-400 В ± 15 В / Вторичное 24-48 В
Поставляются с 2 перемычками

Упак.	Кат. №	Мощность в ВА согласно МЭК	Мощность в ВА согласно UL	Мощность мгновенная допустимая при cos φ = 0,5	24 В	48 В
1	442 31	40	40	52		
1	442 32	63	63	87		
1	442 33	100	100	150		
1	442 34	160	140	250		
1	442 35	250	210	420		
1	442 36	400	300	700		
1	442 37	630	500	1 700		
1	442 38	1 000	700	2 000		
1	442 39	1 600	700	8 500		
1	442 40	2 500	1 400	3 300		

трансформаторы питания цепей управления и сигнализации

однофазные – винтовые клеммы (продолжение)

442 71

Технические характеристики (стр. 113)

IP 2x или xxB до 400 ВА - IP xxA начиная с 400 ВА - IK 04
Соответствуют МЭК EN 61558-2-2 и 2-4 или 2-6, UL506
Продукция соответствует требованиям EN 61131-2, EN 60204-1 и EN 60439-1
Защитные кожухи установлены на трансформаторы до 1 000 ВА
Фильтрация помех
Монтаж трансформаторов до 250 ВА на симметричную рейку
Поставляются с клеммниками 0 В вторичная обмотка/масса до 1 000 ВА

Трансформаторы управления и разделения цепей

115-230 В
Первичное 230-400 В ± 15 В
Вторичное 115-230 В
Поставляются с 2 перемычками

Упак.	Кат. №	Мощность в ВА		Мощность мгновенная допустимая при cos φ = 0,5
		согласно МЭК	согласно UL	
1	442 61	40	40	50
1	442 62	63	63	86
1	442 63	100	100	150
1	442 64	160	140	250
1	442 65	250	210	430
1	442 66	400	300	1 100
1	442 67	630	500	1 600
1	442 68	1 000	700	2 000
1	442 69	1 600	700	6 100
1	442 70	2 500	1 300	7 100
1	442 71	4 000	2 400	11 400
1	442 72	5 000	3 300	17 500
1	442 73	6 300	3 700	16 000
1	442 74	8 000	4 500	32 100

трансформаторы питания электрооборудования

однофазные

428 40 +
428 99

428 41, поставляется с клеммной перемычкой

Клеммная перемычка, поставляется для трансформаторов мощностью до 450 ВА (кроме Кат. № 428 46)

Технические характеристики (стр. 115)

IP 2x или xxB до 450 ВА (до 310 ВА на 12-24 В) - IK 04
До 160 ВА предусмотрена возможность крепления на монтажной рейке с помощью Кат. № 044 16
Трансформаторы с двумя напряжениями на вторичной обмотке, поставляются с клеммными перемычками
Трансформаторы до 220 ВА поставляются с изолированной клеммниками 0 В вторичная обмотка/масса (до 450 ВА кроме Кат. № 428 46).
Соответствуют МЭК EN 61558-2-2 для 12 В и 24 В и МЭК EN 61558-2-4 для 48 В, 115 В и 230 В
Продукция соответствует требованиям EN 61131-2, EN 60204-1 и EN 60439-1

Трансформаторы обеспечения безопасности

12-24 В
Первичное 230-400 В / Вторичное 12-24 В

Упак.	Кат. №	Мощность, ВА	Выводы: первичная обмотка гибкий проводник, мм²	Выводы: вторичная обмотка гибкий проводник, мм²
1	428 40	40	1-4	1-4
1	428 41	63	1-4	1-4
1	428 42	100	1-4	1-4
1	428 43	160	1-4	1-4
1	428 44	250	1-4	1-4
1	428 45	310	1-4	1-16
1	428 46	450	1-4	1-16
1	428 47	630	1-4	1-16
1	428 49	1 000	0,25-6	4-35

24 В
Первичное 230-400 В / Вторичное 24 В

1	428 55	40	1-4	1-4
1	428 56	63	1-4	1-4
1	428 57	100	1-4	1-4
1	428 58	160	1-4	1-4
1	428 59	250	1-4	1-4
1	428 60	310	1-4	1-16
1	428 61	450	1-4	1-16
1	428 62	630	1-4	1-16

Аксессуары

		Для монтажа на рейке DIN трансформаторов до 160 ВА
5	428 99	Плата
10	044 16	Зажим шириной 10 мм Резьбовое отверстие Для винтов M4

трансформаторы
питания электрооборудования
однофазные (продолжение)

428 75

427 92

Технические характеристики (стр. 115)

IP 2x или xxB до 450 ВА (до 310 ВА на 12-24 В) - IK 04
До 160 ВА предусмотрена возможность крепления на монтажной рейке с помощью Кат. № 044 16
Трансформаторы с двумя напряжениями на вторичной обмотке, поставляются с клеммными перемычками
Трансформаторы до 220 ВА поставляются с изолированной клеммниками 0 В вторичная обмотка/масса (до 450 ВА кроме Кат. № 428 46)
Соответствуют МЭК EN 61558-2-2 для 12 В и 24 В и МЭК EN 61558-2-4 для 48 В, 115 В и 230 В
Продукция соответствует требованиям EN 61131-2, EN 60204-1 и EN 60439-1

Упак.	Кат. №	Мощность, ВА	Выводы: первичная обмотка гибкий проводник, мм²	Выводы: вторичная обмотка гибкий проводник, мм²
		Трансформаторы безопасности (24 В) или разделительные (48 В)		
		24-48 В Первичное 230-400 В / Вторичное 24-48 В		
1	428 70	40	1-4	1-4
1	428 71	63	1-4	1-4
1	428 72	100	1-4	1-4
1	428 73	160	1-4	1-4
1	428 74	250	1-4	1-4
1	428 75	310	1-4	1-16
1	428 76	450	1-4	1-16
1	428 77	630	1-4	1-16
		Трансформаторы разделения цепей		
		115-230 В Первичное 230-400 В / Вторичное 115-230 В		
1	428 85	40	1-4	1-4
1	428 86	63	1-4	1-4
1	428 87	100	1-4	1-4
1	428 88	160	1-4	1-4
1	428 89	220	1-4	1-4
1	428 90	310	1-4	1-4
1	428 91	450	1-4	1-4
1	428 92	630	1-4	1-4

источники питания
постоянного тока с фильтром помех
однофазные

470 23

470 24

Технические характеристики (стр. 116)

Для ПЛК, периферийного оборудования и других устройств с питанием 24 В постоянного тока
У источников питания до 15 А в комплект поставки входит перемычка для быстрого соединения зажимов «минус» и «земля»
Источники питания мощностью до 24 Вт снабжены только пружинными, а источники питания мощностью от 60 и 120 Вт – пружинными и винтовыми зажимами
Источники питания более 120 Вт снабжены только винтовыми зажимами
Отвечают требованиям стандартов МЭК и EN 61558-2-6, UL 60950
Сертифицированы UL в США и Канаде
Может использоваться в электроустановках зданий в соответствии со стандартами EN 61131-2, EN 60204 и EN 60439-1

Упак.	Кат. №	Выходная мощность, Вт	Ток, А	Сечение зажимов Гибкий проводник: Вход	Сечение зажимов Гибкий проводник: Выход
		Однофазные источники питания Состав: - защищенный трансформатор с фильтром помех - двойные зажимы - фильтрующие конденсаторы - плавкий предохранитель во вторичной обмотке - зеленый индикатор рабочего напряжения			
		24 В Первичное 230-400 В / Вторичное 24 В			
1	470 21	24	1	6	6
1	470 22	60	2.5	6	6
1	470 23	120	5	6	6
1	470 24	240	10	6	6
1	470 25	360	15	6	6
1	470 26	600	25	6	10
1	470 28	960	40	6	16
1	470 29	1200	50	16	16

трансформаторы
однофазные

■ Габариты

Рис. 1: 40 – 400 ВА

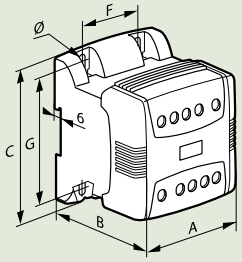


Рис. 2: 630 – 1000 ВА

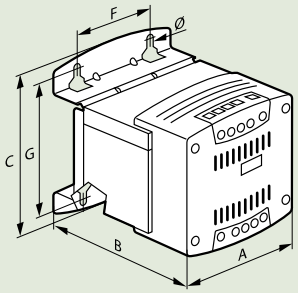


Рис. 3: 1600 – 2500 ВА

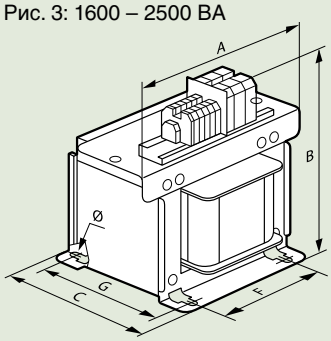
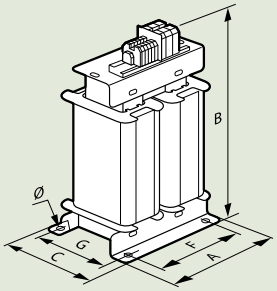


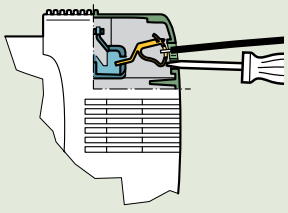
Рис. 4: 4000 – 8000 ВА



Кат. №	Мощн. (ВА)	Рис.	Габариты (мм)			Монтаж[1] (мм)			Вес (кг)
			A	B	C	F	G	Ш	
442 01/51	40	1	95	94	113	50	100	5,2	1,45
442 02/52	63	1	95	101	113	50	100	5,2	1,75
442 03/53	100	1	95	111	113	50	100	5,2	2,15
442 04/54	160	1	95	128	113	50	100	5,2	2,35
442 05/55	250	1	107	139	115	50	100	5,2	4
442 06/56	400	1	121	156	140	62,5	125	5,2	5,8
442 11/31/61	40	1	94	78	113	50	100	5,2	1,23
442 12/32/62	63	1	94	85	113	50	100	5,2	1,56
442 13/33/63	100	1	94	94	113	50	100	5,2	1,95
442 14/34/64	160	1	94	112	113	50	100	5,2	2,6
442 15/35/65	250	1	106	123	115	50	100	5,2	3,82
442 16/36/66	400	1	120	140	140	62,5	125	5,2	5,62
442 17/37/67	630	2	132	155	172	75	150	5,5	8
442 18/38/68	1 000	2	150	199	206	100	175	7	14,9
442 39/69	1 600	3	220	245	191	150	153	9	25,6
442 40/70	2 500	3	300	292	171	200	114	9	33,1
442 71	4 000	4	230	340	205	180	130	11	31
442 72	5 000	4	240	390	205	180	130	11	40
442 73	6 300	4	240	390	205	180	130	11	45
442 74	8 000	4	240	390	280	180	140	11	64

(1) Монтируются трансформаторов до 250 ВА на симметричную рейку ⊔

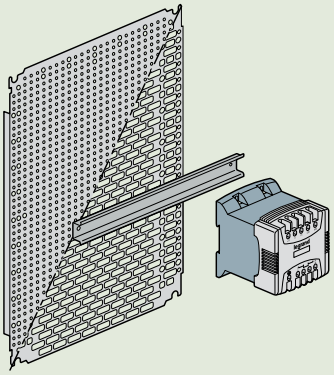
■ Подключение внешних проводников к трансформатору с зажимами для быстрого монтажа

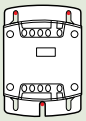


К трансформаторам с зажимами для быстрого монтажа проводники подсоединяются с помощью плоской отвертки с диаметром стержня не более 3,5 мм
Другие варианты применения приведены в технических описаниях в электронном каталоге

■ Монтаж

На перфорированную плату Lina 25 и плату Lina 12,5
На симметричную монтажную рейку 4 (для трансформаторов мощностью до 250 ВА)
Расстояние между отверстиями 25 мм (для трансформаторов мощностью до 1000 ВА)





Можно крепить в трех точках через продолговатые вырезы.

На перфорированной плате Lina 25
Трансформаторы до 1000 ВА крепятся в 3 точках.
Шаг перфорации 25 мм

На плате Lina 12,5
Трансформаторы до 1000 ВА крепятся в 3 точках
Шаг перфорации 12,5 мм

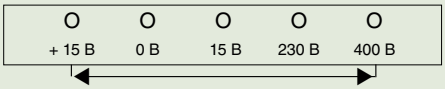
Монтаж трансформаторов до 250 ВА на симметричную рейку ⊔

трансформаторы
однофазные

■ Характеристики

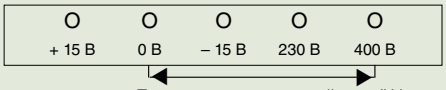
Однофазные, 50/60 Гц Класс I
Номинальное напряжение изоляции между обмотками: 4510 В
Номинальная температура: 50 °C

Регулировка напряжения



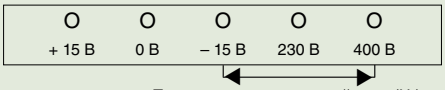
Подключение к питающей сети (U_1)
между клеммами +15 V и 230 или 400 В

1) Si U_1 > 230 или 400 В
2) Si I_2 < I_{2n} (если нагрузка меньше номинальной для уменьшения вторичного напряжения)



Подключение к питающей сети (U_1)
между клеммами 0 и 230 или 400 В

Si U_1 = 230 или 400 В с нагрузкой $I_2 = I_{2n}$



Подключение к питающей сети (U_1)
между клеммами 15 и 230 или 400 В

Si U_1 < 230 или 400 В с нагрузкой $I_2 = I_{2n}$

Габариты трансформатора

P пуск. = 0,8 (Σ Pm + Σ Pr + Pa)
Σ Pm = Суммарная мощность поддерживаемая трансформаторами
Σ Pr = Суммарная активная мощность
Pa = Пусковая мощность наиболее мощного контактора

Кат. №	Мощн. (ВА)	Мгновенная выдерживаемая мощность (ВА) при cos φ :									Потери холост. хода	Потери при движ.(1)	Падение напряжения (%) при cos φ :			КПД (%) при cos φ :			Ucc (%)	Подключение			
																				Первичная кабель (мм²)		Вторичная кабель (мм²)	
		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	(Вт)	(Вт)	0,3	0,6	1	0,3	0,6	1		Гибк.	Жестк.	Гибк.	Жестк.
Первичное 230-400 В ± 15 В Вторичное 24 В и Первичное 230 В ± 15 В Вторичное 24 В																							
44 2 01/11	40	62	57	53	50	48	47	46	47	58	3,9	7,5	8,9	10,8	8,9	62	76	84	10,3	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 02/12	63	110	100	94	88	83	80	78	78	91	6,0	14,3	7,6	9,5	8,6	57	73	81	9,1	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 03/13	100	230	210	180	170	150	140	140	130	150	8,2	17,9	6,3	8,6	9,2	63	77	85	8,5	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 04/14	160	340	300	270	250	230	220	210	210	230	11,2	25,0	5,9	7,8	7,9	66	79	86	7,4	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 05/15	250	550	490	450	420	400	380	370	370	430	14,9	31,6	5,2	6,6	6,2	70	83	89	6,1	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 06/16	400	1 600	1 200	1 000	850	740	650	590	540	510	18,3	46,3	2,2	3,8	5,6	72	84	90	4,2	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 17	630	2 700	2 200	1 800	1 500	1 300	1 200	1 100	1 000	1 000	24,1	53,7	2,0	3,3	4,6	78	88	92	3,7	1 – 16	1 – 16	1 – 16	1 – 16
442 18	1 000	3 400	2 800	2 300	2 000	1 800	1 600	1 500	1 400	1 300	44,2	73,9	1,3	2,1	2,8	80	89	93	2,3	1 – 16	1 – 16	1 – 16	1 – 16
Первичное 230-400 В ± 15 В Вторичное 24-48 В																							
442 31	40	63	58	55	52	50	48	48	49	60	3,9	7,3	8,7	10,5	8,5	62	77	84	10,0	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 32	63	110	102	94	87	83	79	77	78	91	6,0	14,2	7,5	9,4	8,5	57	73	82	9,0	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 33	100	200	180	160	150	140	130	130	130	150	8,2	15,1	7,3	9,3	8,9	66	80	87	8,9	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 34	160	340	300	270	250	230	220	210	210	230	11,2	24,6	5,8	7,6	7,7	66	80	87	7,2	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 35	250	550	490	450	420	400	380	370	370	430	14,9	31,4	5,2	6,6	6,2	70	83	89	6,1	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 36	400	1 400	1 000	800	700	600	500	500	400	400	18,3	46,3	2,1	3,7	5,6	72	84	90	4,2	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 37	630	2 700	2 200	1 900	1 700	1 500	1 300	1 200	1 200	1 200	24,1	49,4	2,0	3,0	3,9	79	88	93	3,3	1 – 16	1 – 16	1 – 16	1 – 16
442 38	1 000	3 400	2 800	2 300	2 000	1 800	1 600	1 500	1 400	1 300	44,2	74,4	1,3	1,9	2,9	80	89	93	2,4	1 – 16	1 – 16	1 – 16	1 – 16
442 39	1 600	12 800	10 900	9 500	8 500	7 700	7 100	6 700	6 400	6 600	65,5	94,7	1,1	1,6	1,9	84	91	94	1,7	2,5 – 10	1,5 – 16	4 – 16	1,5 – 25
442 40	2 500	4 300	3 900	3 600	3 300	3 100	3 000	2 900	2 900	3 400	86,5	143,4	1,8	2,2	2,0	84	91	95	1,9	4 – 16	1,5 – 25	4 – 35	2,5 – 50
Первичное 230-400 В ± 15 В Вторичное 230 В и Первичное 230-400 В ± 15 В Вторичное 115-230 В																							
442 51/61	40	62	57	53	50	48	47	46	47	57	3,9	7,4	8,7	10,5	8,8	62	76	84	10,1	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 52/62	63	110	100	93	86	82	78	76	76	90	6,0	11,8	7,6	9,6	8,9	62	76	84	9,2	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 53/63	100	200	180	160	150	140	140	130	130	150	8,2	17,3	7,2	9,2	8,6	63	78	85	8,7	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 54/64	160	330	300	270	250	240	230	220	220	250	11,2	23,4	5,8	7,4	7,1	67	80	87	6,9	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 55/65	250	560	510	460	430	410	390	380	370	430	14,9	31,7	5,2	6,6	6,2	70	83	89	6,1	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 56/66	400	2 000	1 600	1 300	1 100	900	840	760	700	660	18,3	43,9	2,1	3,6	5,2	73	85	90	4,1	1 – 4	1 – 4	1 – 4	1 – 4
442 67	630	2 700	2 200	1 800	1 600	1 400	1 200	1 100	1 000	1 000	24,1	53,2	2,1	3,3	4,5	78	88	92	3,6	1 – 16	1 – 16	1 – 16	1 – 16
442 68	1 000	3 400	2 800	2 300	2 000	1 800	1 600	1 500	1 400	1 300	44,2	73,6	1,3	2,0	2,7	80	89	93	2,2	1 – 16	1 – 16	1 – 16	1 – 16
442 69	1 600	8 700	7 500	6 600	6 100	5 400	5 000	4 700	4 500	4 700	65,5	95,3	1,1	1,5	1,8	83	91	94	1,5	2,5 – 10	1,5 – 16	2,5 – 10	1,5 – 16
442 70	2 500	9 200	8 300	7 600	7 100	6 700	6 300	6 200	6 100	7 100	86,5	150,1	1,8	2,3	2,2	83	91	94	2,0	4 – 16	1,5 – 25	4 – 16	1,5 – 25
442 71	4 000	16 500	14 300	12 700	11 400	10 500	9 800	9 200	8 900	9 500	87,4	234,8	2,1	2,9	3,3	84	91	94	2,7	4 – 16	1,5 – 25	4 – 16	1,5 – 25
442 72	5 000	28 500	23 400	19 900	17 500	15 600	14 200	13 100	12 300	12 300	87,4	279,0	1,5	2,3	2,9	84	91	95	2,3	4 – 16	1,5 – 25	4 – 16	1,5 – 25
442 73	6 300	17 200	14 500	12 500	10 800	1 000	9 800	8 600	8 600	8 300	117,9	272,9	2,2	2,6	2,3	87	93	96	2,3	4 – 16	1,5 – 25	4 – 16	1,5 – 25
442 74	8 000	30 000	24 000	20 100	17 300	15 300	13 700	12 600	11 700	11 400	195,0	336,5	1,3	1,7	1,8	88	93	96	1,6	4 – 16	1,5 – 25	4 – 16	1,5 – 25

■ Защита трансформаторов

Номинальная	24 В Номинал	48 В Номинал	115 В Номинал	230 В Номинал
40	2	1	0,4	0,2
63	3,15	1,6	0,63	0,315
100	4	2	1	0,5
160	8	4	2	1
250	10	6	2	1
400	16	8	4	2
630	25	13	6	3
1 000	40	20	8	4
1 600	63	32	13	8
2 500	100	50	20	10
4 000			32	16
5 000			40	20
6 300			50	25
8 000			63	32

(1) Общие потери при номинальной нагрузке

трансформаторы питания электрооборудования

однофазные

■ Характеристики

Электрическая прочность изоляции:
- между обмотками: 4470 В
- между первичной обмоткой и общим проводником: 2240 В
- между вторичной обмоткой и общим проводником: 250 В при напряжении 12 и 24 В и 1780 В при напряжении 48, 115 и 230 В

Рис. 1

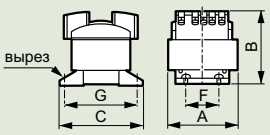


Рис. 2

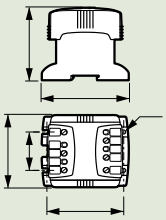


Рис. 3

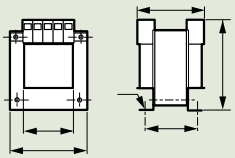
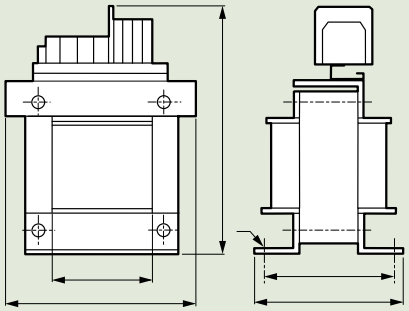


Рис. 4



Кат. №	Мощность, (ВА)	Макс. доп. мгн. мощн., ВА cos φ 0,5	Рис.	Размеры, мм			Крепление, мм			Масса, кг	Потери холостого хода, Вт	Общие потери под нагрузкой, Вт	Падение напряжения, %		КПД, %		Ucc, %	Подсоединение первичной цепи			Подсоединение вторичной цепи		
				A	B	C	F	G	Ø				cos φ 1	cos φ 0,45	cos φ 1	cos φ 0,45		сечение проводника, мм² гибкий	сечение проводника, мм² жёсткий	Ø наконечника, мм	сечение проводника, мм² гибкий	сечение проводника, мм² жёсткий	Ø наконечника, мм
Однофазные трансформаторы безопасности, неизолированные первичная обмотка 230-400 В - вторичная обмотка 12-24 В																							
428 40	40	55	1	84	70	98	40	86	4,5	0,9	3,7	13,1	18,3	12,7	0,75	0,6	15,6	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 41	63	91	1	84	77	98	40	86	4,5	1,3	4,9	16,3	13,5	10,2	0,8	0,6	11,8	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 42	100	140	1	84	86	98	40	86	4,5	1,6	6,2	21,0	10,5	8,7	0,8	0,7	9,5	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 43	160	205	1	84	104	98	40	86	4,5	2,4	9,1	31,8	8,8	7,4	0,8	0,7	7,9	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 44	220	290	1	96	115	110	40	98	4,5	3,4	12,6	40,0	6,9	6,3	0,85	0,7	6,5	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 45	310	345	2	106	123	115	50	100	5,2	3,8	14,2	54,9	7,3	6,2	0,85	0,7	8,2	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 46	450	1100	3	126	126	126	90	94	6,5	6	21,8	63,9	6,0	3,2	0,9	0,8	4,9	1-4	1-4	4,5	1-16	1-25	6,5
428 47	630	1520	3	126	126	141	90	105	6,5	8	25,5	62,4	4,3	2,6	0,9	0,8	3,5	1-4	1-4	4,5	1-16	1-25	6,5
428 49	1000	4130	4	220	222	170	122	140	7	14,7	43,3	76,2	2,9	1,8	0,9	0,9	2,4	0,25-6	0,5-10	-	4-35	2,5-50	-
Однофазные трансформаторы безопасности, неизолированные первичная обмотка 230-400 В - вторичная обмотка 24 В																							
428 55	40	55	1	84	70	98	40	86	4,5	0,9	3,7	13,1	18,3	12,7	0,75	0,6	15,6	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 56	63	91	1	84	77	98	40	86	4,5	1,3	4,9	16,3	13,5	10,2	0,8	0,6	11,8	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 57	100	140	1	84	86	98	40	86	4,5	1,6	6,2	21,0	10,5	8,7	0,8	0,7	9,5	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 58	160	205	1	84	104	98	40	86	4,5	2,4	9,1	31,8	8,8	7,4	0,8	0,7	7,9	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 59	220	290	1	96	115	110	40	98	4,5	3,4	12,6	40,0	6,9	6,3	0,85	0,7	6,5	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 60	310	345	2	106	123	115	50	100	5,2	3,8	14,2	54,9	7,3	6,2	0,85	0,7	8,2	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 61	450	708	2	120	140	140	62,5	125	5,2	5,6	18,4	66,0	6,2	5,4	0,9	0,75	4,6	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 62	630	1520	3	126	126	141	90	105	6,5	8	25,5	62,4	4,3	2,6	0,9	0,8	3,5	1-4	1-4	4,5	1-16	1-25	6,5
Однофазные трансформаторы безопасности, неизолированные первичная обмотка 230-400 В - вторичная обмотка 24-48 В																							
428 70	40	55	1	84	70	98	40	86	4,5	0,9	3,7	12,9	18,0	12,5	0,8	0,6	15,4	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 71	63	91	1	84	77	98	40	86	4,5	1,3	4,9	16,5	13,7	10,3	0,8	0,6	11,9	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 72	100	140	1	84	86	98	40	86	4,5	1,6	6,2	21,0	10,4	8,7	0,8	0,7	9,4	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 73	160	205	1	84	104	98	40	86	4,5	2,4	9,1	31,6	8,7	7,3	0,8	0,7	7,8	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 74	220	290	1	96	115	110	40	98	4,5	3,4	12,6	39,5	6,7	6,2	0,85	0,7	6,3	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 75	310	345	2	106	123	115	50	100	5,2	3,8	14,2	54,9	7,3	6,2	0,85	0,7	8,2	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 76	450	708	2	120	140	140	62,5	125	5,2	5,6	18,4	66,0	6,2	5,4	0,9	0,75	4,6	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
428 77	630	1520	3	126	126	141	90	105	6,5	8	25,5	64,3	4,2	2,6	0,9	0,8	3,5	1-4	1-4	4,5	1-16	1-25	6,5
Однофазные разделительные трансформаторы, неизолированные: первичная обмотка 230-400 В - вторичная обмотка 115-230 В																							
427 85	40	55	1	84	70	98	40	86	4,5	1	3,7	10,9	15,6	12,6	0,8	0,6	14,2	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
427 86	63	91	1	84	77	98	40	86	4,5	1,3	4,9	15,6	12,5	9,7	0,8	0,65	11,0	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
427 87	100	140	1	84	86	98	40	86	4,5	1,6	6,2	21,1	10,7	8,9	0,8	0,7	9,7	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
427 88	160	205	1	84	104	98	40	86	4,5	2,4	9,1	32,3	8,8	7,3	0,8	0,7	7,9	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
427 89	220	290	1	96	115	110	40	98	4,5	3,4	12,6	40,1	6,8	6,2	0,85	0,7	6,4	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
427 90	310	345	2	106	123	115	50	100	5,2	3,8	14,2	54,0	7,3	6,2	0,85	0,7	8,2	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
427 91	450	708	2	120	140	140	62,5	125	5,2	5,6	18,4	64,0	5,9	5,1	0,9	0,8	4,3	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5
427 92	630	1520	3	126	126	123	90	105	6,5	7,8	25,5	64,6	4,3	2,6	0,9	0,8	3,5	1-4	1-4	4,5	1-4	1-4	4,5

■ Основные функции трансформаторов:

Требуемые функции трансформатора определяются либо проектировщиком электрооборудования, либо требованиями ПУЭ или стандартов на конкретное электрооборудование.

• Изменение напряжения:

Изолирующий трансформатор развязки (функциональная развязка первичной и вторичной обмоток)

Автотрансформатор (отсутствие развязки первичной и вторичной обмоток)

• Питание цепи управления

Трансформатор для цепи управления (функциональная развязка первичной и вторичной обмоток)

• Защита от поражения электрическим током

- Защита от прямого и косвенного прикосновения с помощью:

трансформаторов безопасности (усиленная развязка первичной и вторичной обмоток, напряжение в режиме холостого хода < 50 В)

- Защита при косвенном прикосновении с помощью:

разделительных трансформаторов (усиленная развязка первичной и вторичной обмоток)

Разделительные трансформаторы для помещений медицинского назначения

источники питания постоянного тока с фильтром помех

однофазные

■ Габариты

Рис. 1

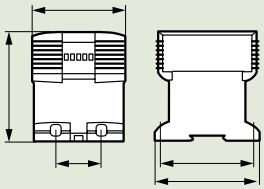
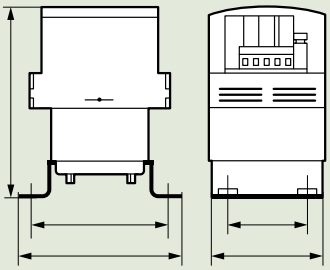


Рис. 1



Кат. №	Напряжение, В	Номинальный ток, А	Рис.	Размеры, мм			Крепление, мм			Масса, кг
				A	B	C	F	G	Ø	
470 21	24	1	1	68	98	88	-	-	-	1
470 22	24	2.5	1	93	121	105	45	94	4.6	2.45
470 23	24	5	1	105	135	115	45	104	4.6	3.6
470 24	24	10	2	126	186	175	75	150	5.5	6.35
470 25	24	15	2	126	206	175	75	150	5.5	7.6
470 26	24	25	3	180	238	290	150	105	9	18.1
470 28	24	40	4	310	265	478	445	200	7	50
470 29	24	50	4	335	315	575	542	200	7	60

Кат. №	Ток первичной обмотки под нагрузкой, А		Рабочее напряжение				Потери без нагрузки, Вт	Общие потери под нагрузкой 100%, Вт	Падение напряжения, %
	при 230 В	при 400 В	Холостого хода, В	Под нагрузкой, В	При нагрузке 100 мА и 10 % превышении напряжения на входе	При номинальной нагрузке и понижении напряжения на входе -15 %			
470 21	0.18	0.10	29.0	22.8	31.2	20.2	4.4	10.3	27.03
470 22	0.47	0.27	27.8	23.3	30.4	20.4	8.3	16.3	19.46
470 23	0.88	0.51	27.5	23.2	30.2	20.3	11.4	25.4	18.68
470 24	1.88	1.09	27.7	23.5	30.5	20.5	20	45.3	18.20
470 25	2.53	1.46	27.5	23.2	30.2	20.2	23	54.7	18.70
470 26	4.70	2.70	28.3	24	31.1	20.9	41.3	76.8	17.92
470 28	6.20	3.60	28.4	23.2	31.2	20.4	230	340	22.41
470 29	7.20	4.10	25.4	23.5	27.9	20.2	340	340	8.09

защита трансформаторов и линий питания

■ Защита линий питания

Общие сведения

Линии должны быть защищены от перегрузок и коротких замыканий. Наличие устройства защиты от перегрузок в начале или конце линии обязательно только в том случае, если эта линия способна выдержать ток перегрузки (NF C 15-100, параграф 473-1-2).
Защита от коротких замыканий обязательна и должна быть предусмотрена в любом случае.

Линия питания (первичная обмотка трансформатора)

Трансформатор - аппарат, который не может создавать перегрузки. Линия его питания требует только защиты от коротких замыканий. Вместе с тем, при подаче на трансформатор напряжения возникает значительный пусковой ток (порядка 25 In) в течение примерно 10 мс. По этой причине при организации защиты линии должны учитываться оба этих фактора. Компания Legrand предлагает 3 решения указанной проблемы: предохранители типа aM, разъединители типа D (среднее значение 12 In, стандартная зона регулирования в пределах 10 - 14 In), разъединители типа C (среднее значение 7 In, стандартная зона регулирования в пределах 5 - 10 In).

Минимальный номинальный ток устройства защиты линии питания, подключаемой к первичной обмотке трансформатора (1)

Мощность	230 В, однофазный				400 В, однофазный			400 В, трехфазный		
	Предохранитель, тип aM	Автоматич. выключатель тип C	Автоматич. выключатель тип D	Автоматич. выключатель тип B с огранич. пускового тока на уровне 5 In	Предохранитель, тип aM	Автоматич. выключатель тип C	Автоматич. выключатель тип D	Предохранитель, тип aM	Автоматич. выключатель тип C	Автоматич. выключатель тип D
40 ВА	0,5 A 130 95	1 A 064 60		1 A 067 52	0,25 A 130 92	1 A 064 60			1 A 064 80	
63 ВА	1 A 130 01	2 A 064 61		1 A 067 52	0,5 A 130 95	1 A 064 60			1 A 064 80	
100 ВА	1 A 130 01	3 A 064 62	1 A 066 25	1 A 067 52	1 A 130 01	2 A 064 61	1 A 066 25		1 A 064 80	
160 ВА	2 A 130 02	6 A 064 64	2 A 066 26	1 A 067 52	1 A 130 01	2 A 064 61	1 A 066 25		2 A 064 81	
220 ВА	2 A 130 02	6 A 064 64	2 A 066 26	2 A 067 53	1 A 130 01	3 A 064 62	2 A 066 26		2 A 064 81	
250 ВА	2 A 130 02	6 A 064 64	3 A 066 27	2 A 067 53	2 A 130 02	3 A 064 62	2 A 066 26		2 A 064 81	
310 ВА	4 A 130 04	10 A 064 66	3 A 066 27	2 A 067 53	2 A 130 02	6 A 064 64	2 A 066 26		3 A 064 82	
400 ВА	4 A 130 04	10 A 064 66	6 A 066 29	2 A 067 53	2 A 130 02	6 A 064 64	2 A 066 26	2 A 130 02	3 A 064 82	2 A 066 46
450 ВА	4 A 130 04	10 A 064 66	6 A 066 29	3 A 067 54	2 A 130 02	6 A 064 64	3 A 066 27	2 A 130 02	6 A 064 84	2 A 066 46
630 ВА	6 A 130 06	16 A 064 68	6 A 066 29	3 A 067 54	4 A 130 04	10 A 064 66	6 A 066 29	2 A 130 02	6 A 064 84	2 A 066 46
800 ВА	6 A 130 06	16 A 064 68	10 A 066 31	6 A 067 56	4 A 130 04	10 A 064 66	6 A 066 29	2 A 130 02	6 A 064 84	3 A 066 47
1000 ВА	10 A 130 10	20 A 064 69	10 A 066 31	6 A 067 56	4 A 130 04	16 A 064 68	6 A 066 29	4 A 130 04	10 A 064 86	3 A 066 47
1250 ВА	10 A 130 10	25 A 064 70	16 A 066 33	6 A 067 56	6 A 130 06	16 A 064 68	10 A 066 31	4 A 130 04	10 A 064 86	6 A 066 49
1600 ВА	10 A 130 10	32 A 064 71	16 A 066 33	10 A 067 58	6 A 130 06	20 A 064 69	10 A 066 31	4 A 130 04	16 A 064 88	6 A 066 49
2000 ВА	12 A 130 12	40 A 064 72	20 A 066 34	10 A 067 58	8 A 130 08	25 A 064 70	16 A 066 33	6 A 130 06	16 A 064 88	6 A 066 49
2500 ВА	16 A 130 16	50 A 064 73	25 A 066 35	16 A 067 60	10 A 130 10	32 A 064 71	16 A 066 33	6 A 1130 06	20 A 064 89	10 A 066 51
4 кВА	25 A 130 25	80 A 064 75	32 A 066 36	20 A 067 61	16 A 130 16	40 A 064 72	20 A 066 34	10 A 130 10	32 A 064 91	16 A 066 53
5 кВА	32 A 140 32	80 A 064 75	40 A 066 37	25 A 067 62	16 A 130 16	50 A 064 73	25 A 066 35	12 A 130 12	40 A 064 92	16 A 066 53
6,3 кВА	32 A 140 32	100 A 064 76	50 A 066 38	32 A 067 63	20 A 130 20	63 A 064 74	32 A 066 36	16 A 130 16	50 A 064 93	20 A 066 54
8 кВА	40 A 140 40	160 A 251 25	63 A 066 39	40 A 067 64	25 A 130 25	80 A 064 75	40 A 066 37	20 A 130 20	63 A 064 94	25 A 066 55
10 кВА	63 A 150 63	160 A 251 25	80 A 066 40		32 A 140 32	100 A 064 76	50 A 066 38	20 A 130 20	63 A 064 94	32 A 066 56
12,5 кВА	63 A 150 63	160 A 251 25	100 A 066 41		40 A 140 40	160 A 251 25	63 A 066 39	25 A 130 25	80 A 064 95	32 A 066 56
16 кВА	80 A 150 80	160 A 251 25	125 A 066 42		50 A 140 50	160 A 251 25	80 A 066 40	32 A 140 32	100 A 064 96	40 A 066 57
20 кВА	100 A 150 96	160 A 251 25	160 A 251 25		63 A 150 63	160 A 251 25	100 A 066 41	40 A 140 40	125 A 064 97	50 A 066 58
25 кВА	125 A 150 97	250 A 252 06	250 A 252 06		80 A 150 80	160 A 251 25	125 A 066 42	50 A 140 50	160 A 251 25	63 A 066 59
31,5 кВА	160 A 165 55	250 A 252 06	250 A 252 06		100 A 150 96	160 A 251 25	160 A 251 25	63 A 150 63	160 A 251 25	80 A 066 60
40 кВА	200 A 170 60	320 A 255 22	320 A 255 22		125 A 150 97	250 A 252 06	250 A 252 06	63 A 150 63	160 A 251 25	100 A 066 61
50 кВА	315 A 175 70	400 A 255 23	400 A 255 23		160 A 165 55	250 A 252 06	250 A 252 06	80 A 150 80	160 A 251 25	125 A 066 62
63 кВА	315 A 175 70	500 A 255 25	500 A 255 25		200 A 170 60	320 A 255 22	320 A 255 22	100 A 150 96	160 A 251 25	160 A 251 25
80 кВА								160 A 1165 55	160 A (2) 252 06	160 A (2) 252 06
100 кВА								160 A 165 55	160 A (2) 252 06	160 A (2) 252 06
125 кВА								200 A 170 60	200 A (2) 252 06	200 A (2) 252 06
160 кВА								250 A 170 65	250 A 252 06	250 A 252 06
200 кВА								315 A 175 70	320 A 255 22	320 A 255 22
250 кВА								400 A 175 75	400 A 255 23	400 A 255 23

Цепь нагрузки (вторичная обмотка трансформатора)

Данная цепь должна быть защищена от перегрузок (номинальный ток выбранного устройства защиты не должен превышать ток во вторичной обмотке трансформатора) и токов коротких замыканий (короткое замыкание в наиболее удаленной точке цепи должно обеспечивать срабатывание устройства защиты, по крайней мере, в течение 5 секунд (NF C 15-100, параграф 434). Компания Legrand предлагает 2 решения указанной проблемы: предохранители типа gG, разъединители типа C (среднее значение 7 In, регулируемая зона).
В случае если трансформатор обеспечивает питанием только линию нагрузки, и если расчеты показали полную совместимость, то устройство защиты трансформатора (вторичной обмотки) и устройство защиты цепи нагрузки могут быть совмещены. В таком случае одно устройство защиты выполняет обе функции (см. таблицу с данными по устройствам защиты трансформаторов).
В случае если трансформатор обслуживает несколько цепей нагрузки, расчеты перегрузок и коротких замыканий должны быть выполнены отдельно для каждой из линий.

защита трансформаторов и линий питания

■ Защита трансформаторов

В соответствии со стандартом МЭК EN 61558 трансформаторы должны быть защищены от перегрузок и коротких замыканий. При отсутствии применимых норм обязанности по выбору места размещения и подбору типа устройства защиты возлагаются на проектировщика. Legrand рекомендует применять защиту в цепи вторичной обмотки. Информация по номинальному току, типу и месту размещения устройства защиты указывается на передней стороне аппарата

Однофазные трансформаторы: трансформаторы для цепей управления, безопасности, разделительные трансформаторы, изолирующие трансформаторы, трансформаторы для подключения оборудования и силовые трансформаторы.

Номинальная мощность	12 В				24 В				48 В				115 В				230 В			
МЭК	Номинальный ток	Кат. № предохранителя	Номинальный ток	Кат. № автоматического выключателя	Номинальный ток	Кат. № предохранителя	Номинальный ток	Кат. № автоматического выключателя	Номинальный ток	Кат. № предохранителя	Номинальный ток	Кат. № автоматического выключателя	Номинальный ток	Кат. № предохранителя	Номинальный ток	Кат. № автоматического выключателя	Номинальный ток	Кат. № предохранителя	Номинальный ток	Кат. № автоматического выключателя
40 ВА	4	T4 AL(1)	4	T4 AL(1)	2	T2 AL(1)	2	T2 AL(1)	1	T1 AL(1)	1	T1 AL(1)	0,4	T0,4 AL(1)	0,4	T0,4 AL(1)	0,2	T0,2 AL(1)	0,2	T0,2 AL(1)
63 ВА	5	T5 AL(1)	5	T5 AL(1)	2,5	T2,5 AL(1)	2,5	T2,5 AL(1)	1,25	T1,25 AL(1)	1,25	T1,25 AL(1)	0,5	T0,5 AL(1)	0,5	T0,5 AL(1)	0,25	T0,25 AL(1)	0,25	T0,25 AL(1)
100 ВА	8	T8 AE(1)	8	063 93	4	T4 AE(1)	4	063 91	2	T2 AL(1)	2	063 89	0,8	T0,8 AL(1)	1	063 88	0,4	T0,4 AL(1)	0,5	063 86
160 ВА	16	133 16	13	063 95	8	133 08	6	063 92	3,15	T3,15 AE(1)	4	063 91	1,6	T1,6 AL(1)	2	063 89	0,63	T0,63 AL(1)	1	063 88
220 ВА	20	133 20	20	063 97	10	133 10	10	063 94	5	T5 AE(1)	6	063 92	2	T2 AL(1)	2	063 89	1	T1 AL(1)	1	063 88
250 ВА	20	133 20	20	063 97	10	133 10	10	063 94	6	133 06	6	063 92	2	T2 AL(1)	2	063 89	1	T1 AL(1)	1	063 88
310 ВА	25	133 25	25	063 98	12	133 12	13	063 95	6	133 06	6	063 92	2,5	T2,5 AE(1)	3	063 90	1,25	T1,25 AL(1)	2	063 89
400 ВА	32	143 32	32	063 99	16	133 16	16	063 96	8	133 08	8	063 93	4	133 04	4	063 91	2	133 02	2	063 89
450 ВА	40	143 40	40	064 00	20	133 20	20	063 97	10	133 10	10	063 94	4	133 04	4	064 91	2	133 02	2	063 89
630 ВА	50	143 50	50	063 81	25	133 25	25	063 98	12	133 12	13	063 95	6	133 06	6	063 92	4	133 04	3	063 90
800 ВА	63	153 63	63	063 82	32	143 32	32	063 99	16	133 16	16	063 96	8	133 08	8	063 93	4	133 04	4	063 91
1000 ВА	80	153 80	80	063 83	40	143 40	40	064 00	20	133 20	20	063 97	8	133 08	8	063 93	4	133 04	4	063 91
1250 ВА	100	153 96	100	064 76	50	143 50	50	063 81	25	133 25	25	063 98	10	133 10	10	064 94	6	133 06	6	063 92
1600 ВА	125	153 97	125	064 77	63	153 63	63	063 82	32	143 32	32	063 99	16	133 16	13	064 95	8	133 08	8	063 93
2000 ВА			160		80	153 80	80	063 83	40	143 40	40	064 00	16	133 16	16	063 96	8	133 08	8	063 93
2500 ВА			200		100	153 96	100	064 76	50	143 50	50	063 81	20	133 20	20	063 97	10	133 10	10	063 94
4 кВА									80	153 80	80	063 83	32	143 32	32	063 99	16	133 16	16	063 96
5 кВА									100	153 96	100	064 76	40	143 40	40	064 00	20	133 20	20	063 97
6,3 кВА									125	153 97	125	064 77	50	143 50	60	063 81	25	133 25	25	063 98
8 кВА													80	153 80	80	063 83	32	143 32	32	063 99
10 кВА													80	153 80	80	063 83	40	143 40	40	064 00
12,5 кВА													100	153 96	100	064 76	50	143 50	50	063 81
16 кВА													160	163 55	160	251 25	80	153 80	80	063 83
20 кВА													160	163 55	250	252 06	80	153 80	80	063 83
25 кВА													200	168 60	250	252 06	100	153 96	100	064 76
31,5 кВА													250	173 65	250	252 06	125	153 97	125	064 77
40 кВА													400	178 75	320	255 22	160	163 55	250	252 06
50 кВА													400	178 75	400	255 23	200	168 60	250	252 06
63 кВА													500	181 25	500	255 35	250	173 65	250	252 06

(1) Предохранители согл. МЭК 127 (блоки 5 x 20, тип T).

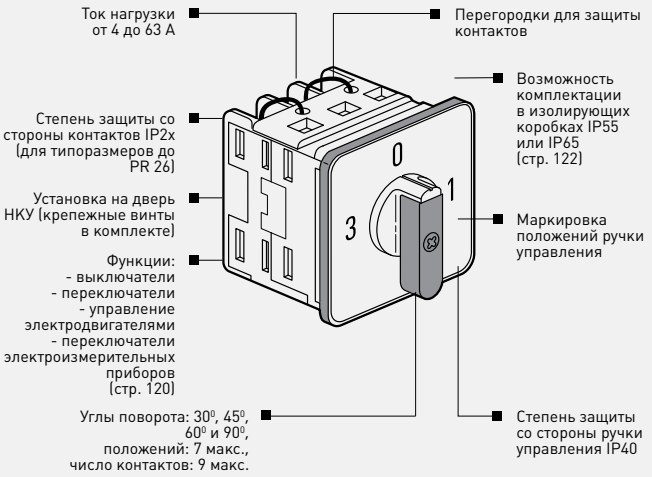
Трехфазные трансформаторы: трансформаторы безопасности, разделительные трансформаторы и трансформаторы развязки

Номинальная мощность	24 В				42 В				230 В				400 В			
	Номинальный ток	Кат. № предохранителя	Номинальный ток	Кат. № автоматического выключателя	Номинальный ток	Кат. № предохранителя	Номинальный ток	Кат. № автоматического выключателя	Номинальный ток	Кат. № предохранителя	Номинальный ток	Кат. № автоматического выключателя	Номинальный ток	Кат. № предохранителя	Номинальный ток	Кат. № автоматического выключателя
400 ВА	10	133 10	10	065 61	6	133 06	6	065 59	1	133 01	1	069 92	1	133 01	1	069 92
630 ВА	16	133 16	16	065 63	10	133 10	10	065 61	2	133 02	2	065 56	1	133 01	1	069 92
1000 ВА	25	133 25	25	065 65	16	133 16	16	065 63	4	133 04	3	069 94	2	133 02	2	065 56
1600 ВА	40	143 40	40	065 67	25	133 25	20	065 64	4	133 04	6	065 59	4	133 04	3	069 94
2500 ВА	63	153 63	63	065 69	40	143 40	32	065 66	6	133 06	6	065 59	4	133 04	6	065 59
4 кВА	100	153 96	100	065 71	63	153 63	50	065 68	10	133 10	10	065 61	6	133 06	6	065 59
6,3 кВА	160	163 55	160		100	153 96	80	065 70	16	133 16	16	065 63	10	133 10	10	065 61
10 кВА	250	173 65	250		160	163 55	125	065 72	25	133 25	25	065 65	16	133 16	16	065 63
16 кВА									40	143 40	40	065 67	25	133 25	25	065 65
25 кВА									63	153 63	63	065 69	40	143 40	40	065 67
40 кВА									100	153 96	100	065 71	63	153 63	63	065 69
50 кВА									125	153 97	125	065 72	80	153 80	80	065 70
63 кВА									160	163 55	160	251 33	100	153 96	100	065 71
80 кВА									200	168 60	250	252 16	125	153 97	125	065 72
100 кВА									250	173 65	250	252 16	160	163 55	160	251 33
125 кВА									315	178 70	400	255 38	200	168 60	250	252 16
160 кВА									400	178 75	400	255 38	250	173 65	250	252 16
200 кВА									500	181 25	630	255 40	315	178 70	400	255 38
250 кВА									630	181 30	630	255 40	400	178 75	400	255 38

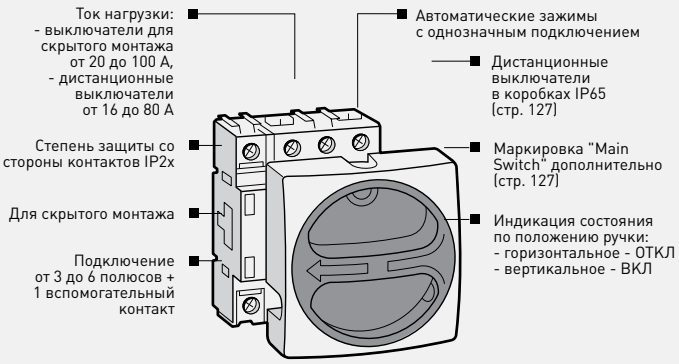
Кулачковые переключатели и выключатели-разъединители

Надежное оборудование для коммутации электрических цепей управления с большим выбором функций.

КУЛАЧКОВЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ



ВЫКЛЮЧАТЕЛИ-РАЗЪЕДИНИТЕЛИ



ВАРИАНТЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

Переключатель "ОТКЛ" - 45°
PR 17: 3 положения, ток нагрузки 20 А, 4 контакта

Выключатель "ВКЛ-ОТКЛ" PR 12
в изолирующей коробке 76x76 мм IP65:
2 положения, ток нагрузки 16 А, 2 контакта

ВАРИАНТ КОМПЛЕКТАЦИИ

Дистанционный выключатель на 16 А IP65:
4 полюса + зажим нейтрали

Монтажное оборудование
Стр. 162

Система управления и сигнализации Osmoz
Стр. 130

Выключатели-разъединители SPX-D с плавкими предохранителями

стр. 83

кулачковые переключатели с креплением винтами на дверце

274 21

274 76

274 36

275 03

Технические характеристики (стр. 123)

Для изменения состояния цепи, в состав которой они входят. Индикация состояния цепи положением ручки управления
Устанавливаются на дверцах комплектных устройств. Соответствие положения ручки положению контактов. Двойное размыкание полюсов
Выпускаются с серой/черной ручкой управления и алюминиевой лицевой панелью с маркировкой
Соответствуют МЭК EN 604973
Степень защиты со стороны ручки управления IP40
Степень защиты со стороны контактов IP2X (для переключателей типоразмером до PR 26)

Выключатели (ВКЛ – ОТКЛ)

Упак.	Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
1	274 00	1	PR 12	16		1
1	274 01	2	PR 12	16		2
1	274 02	3	PR 12	16		3
1	274 03	4	PR 12	16		4
1	274 05	1	PR 17	20		1
1	274 06	2	PR 17	20		2
1	274 07	3	PR 17	20		3
1	274 08	4	PR 17	20		4
1	274 10	1	PR 21	25		1
1	274 11	2	PR 21	25		2
1	274 12	3	PR 21	25		3
1	274 13	4	PR 21	25		4
1	274 16	2	PR 26	32		2
1	274 17	3	PR 26	32		3
1	274 18	4	PR 26	32		4
1	274 20	1	PR 40	50		1
1	274 21	2	PR 40	50		2
1	274 22	3	PR 40	50		3
1	274 23	4	PR 40	50		4
1	274 25	1	PR 63	63		1
1	274 26	2	PR 63	63		2
1	274 27	3	PR 63	63		3
1	274 28	4	PR 63	63		4

Переключатели на 2 направления

Без положения "0"

Упак.	Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
1	274 60	1	PR 12	16		2
1	274 61	2	PR 12	16		4
1	274 62	3	PR 12	16		6
1	274 63	4	PR 12	16		8
1	274 65	1	PR 17	20		2
1	274 66	2	PR 17	20		4
1	274 67	3	PR 17	20		6
1	274 68	4	PR 17	20		8
1	274 71	2	PR 21	25		4
1	274 72	3	PR 21	25		6
1	274 76	2	PR 26	32		4
1	274 77	3	PR 26	32		6
1	274 78	4	PR 26	32		8
1	274 81	2	PR 40	50		4
1	274 82	3	PR 40	50		6
1	274 83	4	PR 40	50		8
1	274 86	2	PR 63	63		4
1	274 87	3	PR 63	63		6
1	274 88	4	PR 63	63		8

Переключатели (продолжение)

С положением "0", 45°

Упак.	Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
1	274 30	1	PR 12	16		2
1	274 31	2	PR 12	16		4
1	274 32	3	PR 12	16		6
1	274 33	4	PR 12	16		8
1	274 35	1	PR 17	20		2
1	274 36	2	PR 17	20		4
1	274 37	3	PR 17	20		6
1	274 38	4	PR 17	20		8
1	274 41	2	PR 21	25		4
1	274 42	3	PR 21	25		6
1	274 43	4	PR 21	25		8
1	274 46	2	PR 26	32		4
1	274 47	3	PR 26	32		6
1	274 48	4	PR 26	32		8
1	274 51	2	PR 40	50		4
1	274 52	3	PR 40	50		6
1	274 53	4	PR 40	50		8
1	274 56	2	PR 63	63		4
1	274 57	3	PR 63	63		6
1	274 58	4	PR 63	63		8

С положением "0", 90°

Упак.	Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
1	274 90	1	PR 12	16		2
1	274 91	2	PR 12	16		4
1	274 92	3	PR 12	16		6
1	274 93	4	PR 12	16		8
1	274 95	2	PR 21	25		4
1	274 96	2	PR 40	50		4
1	274 97	2	PR 63	63		4

Трехпозиционные переключатели

Без положения "0"

Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
274 98	1	PR 12	16		3
274 99	1	PR 17	20		3
275 00	1	PR 21	25		3
275 01	1	PR 26	32		3

С положением "0"

Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
275 02	1	PR 12	16		3
275 03	2	PR 12	16		6
275 04	3	PR 12	16		9
275 05	3	PR 26	32		9
275 06	2	PR 40	50		6
275 07	2	PR 63	63		6

кулачковые переключатели с креплением винтами на дверце (продолжение)

275 26

275 23

275 17

275 35

Технические характеристики (стр. 123)

Для изменения состояния цепи, в состав которой они входят. Индикация состояния цепи положением ручки управления
Устанавливаются на дверцах комплектных устройств
Выпускаются с серой/черной ручкой управления и алюминиевой лицевой панелью с маркировкой
Соответствуют МЭК EN 604973
Степень защиты со стороны ручки управления IP40
Степень защиты со стороны контактов IP2X (для переключателей типоразмером до PR 26)

Переключатель 3-фазного электродвигателя

Переключатель реверсивный 1-скоростной

Упак.	Кат. №	Типо-размер	Макс. мощность для категории применения AC 3 AC 3 кВт	Положения	Число контактов
1	275 10	PR 12	4		5
1	275 14	PR 17	7.5		5
1	275 18	PR 21	7.5		5
1	275 22	PR 26	11		5
1	275 26	PR 40	18.5		5
1	275 30	PR 63	22		5

Переключатель 3-фазного электродвигателя на одно направление

Упак.	Кат. №	Типо-размер	Макс. мощность для категории применения AC 3 AC 3 кВт	Положения	Число контактов
1	275 11	PR 12	4		8
1	275 15	PR 17	7.5		8
1	275 19	PR 21	7.5		8
1	275 23	PR 26	11		8
1	275 27	PR 40	18.5		8
1	275 31	PR 63	22		8

Переключатель на одно направление 2-скоростной с коммутацией по схеме Даландера

Упак.	Кат. №	Типо-размер	Макс. мощность для категории применения AC 3 AC 3 кВт	Положения	Число контактов
1	275 12	PR 12	4		8
1	275 16	PR 17	7.5		8
1	275 20	PR 21	7.5		8
1	275 24	PR 26	11		8
1	275 28	PR 40	18.5		8
1	275 13	PR 12	4		8
1	275 17	PR 17	7.5		8
1	275 21	PR 21	7.5		8
1	275 25	PR 26	11		8
1	275 29	PR 40	18.5		8

Переключатели электроизмерительных приборов

Амперметры

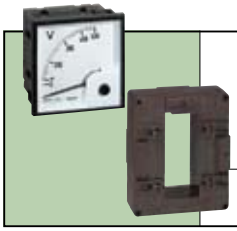
Для одного амперметра в трехфазной сети

Упак.	Кат. №	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов	Описание
1	146 50	PR 12	16		6	3 ТТ с общей точкой
1	275 34	PR 12	16		9	Без ТТ
1	275 35	PR 12	16		9	3 изолированных ТТ

Вольтметры

Для одного вольтметра в трехфазной сети

Упак.	Кат. №	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов	Описание
1	146 52	PR 12	16		4	Без нейтрали
1	146 53	PR 12	16		6	С нейтралью



Электроизмерительные приборы для установки на дверце комплектного устройства

См. Общий каталог Legrand

кулачковые переключатели в изолирующих коробках

277 11

277 46

277 76

Технические характеристики (стр. 123)

Для изменения состояния цепи, в состав которой они входят. Индикация состояния цепи положением ручки управления
Класс изоляции коробки: II. Соответствие положения ручки положению контактов. Двойное размыкание полюсов
Выпускаются с черной или серой/черной ручкой управления и лицевой панелью с маркировкой
Соответствуют ГОСТ Р 50030.399 (МЭК 60947399)
Степень защиты коробок 76 x 76 мм и 96 x 120 мм: IP 65. Степень защиты коробок 135 x 170 мм: IP 55

Выключатель (ВКЛ – ОТКЛ)

В коробках 76 x 76 мм

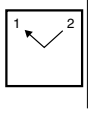
Упак.	Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
1	277 10	1	PR 12	16		1
1	277 11	2	PR 12	16		2
1	277 12	3	PR 12	16		3
1	277 13	4	PR 12	16		4

В коробках 96 x 120 мм

Упак.	Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
1	277 16	2	PR 17	20		2
1	277 17	3	PR 17	20		3
1	277 18	4	PR 17	20		4
1	277 21	2	PR 21	25		2
1	277 22	3	PR 21	25		3
1	277 23	4	PR 21	25		4

Переключатели

Без положения "0", в коробках 96 x 120 мм

Упак.	Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
1	277 55	3	PR 12	16		6
1	277 56	4	PR 12	16		8
1	277 58	4	PR 17	20		8
1	277 60	4	PR 21	25		8
1	277 62	4	PR 26	32		8

Без положения "0", в коробках 135 x 170 мм

Упак.	Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
1	277 64	4	PR 40	50		8
1	277 66	4	PR 63	63		8

С положением "0", в коробках 96 x 120 мм

Упак.	Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
1	277 25	1	PR 12	16		2
1	277 26	2	PR 12	16		4
1	277 27	3	PR 12	16		6
1	277 28	4	PR 12	16		8
1	277 31	2	PR 17	20		4
1	277 32	3	PR 17	20		6
1	277 33	4	PR 17	20		8
1	277 36	2	PR 21	25		4
1	277 37	3	PR 21	25		6
1	277 38	4	PR 21	25		8
1	277 41	2	PR 26	32		4
1	277 42	3	PR 26	32		6
1	277 43	4	PR 26	32		8

Переключатели (продолжение)

С положением "0", в коробках 135 x 170 мм

Упак.	Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
1	277 46	2	PR 40	50		4
1	277 47	3	PR 40	50		6
1	277 48	4	PR 40	50		8
1	277 51	2	PR 63	63		4
1	277 52	3	PR 63	63		6
1	277 53	4	PR 63	63		8

3-позиционные переключатели

С положения "0", в коробках 76 x 76 мм

Упак.	Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
1	277 67	1	PR 12	16		3

С положением "0", в коробках 96 x 120 мм

Упак.	Кат. №	Число полюсов	Типо-размер	Макс. ток для категории применения AC 21, A	Положения	Число контактов
1	277 68	1	PR 12	16		3
1	277 69	2	PR 12	16		6

Управление 3-фазным электродвигателем

Переключатель реверсивный 1-скоростной

Упак.	Кат. №	Типо размер	Макс. мощность для категории применения AC 3 AC 3 кВт	Положения	Число контактов
1	277 70	PR 12	4		5
1	277 75	PR 17	7.5		5
1	277 78	PR 21	7.5		5
1	277 81	PR 26	11		5
1	277 84	PR 40	18.5		5

Переключатель на одно направление 1-скоростной

Упак.	Кат. №	Типо размер	Макс. мощность для категории применения AC 3 AC 3 кВт	Положения	Число контактов
1	277 71	PR 12	4		8
1	277 76	PR 17	7.5		8
1	277 79	PR 21	7.5		8
1	277 82	PR 26	11		8
1	277 85	PR 40	18.5		8

Переключатель на одно направление 2-скоростной с коммутацией по схеме Далландера

Упак.	Кат. №	Типо размер	Макс. мощность для категории применения AC 3 AC 3 кВт	Положения	Число контактов
1	277 72	PR 12	4		8
1	277 77	PR 17	7.5		8
1	277 80	PR 21	7.5		8
1	277 83	PR 26	11		8
1	277 73	PR 12	4		8

кулачковые переключатели

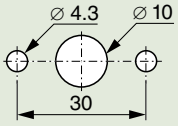
■ Электрические характеристики

		PR 12	PR 17	PR 21	PR 26	PR 40	PR 63
Номинальный тепловой ток		20 A	25 A	32 A	40 A	63 A	63 A
Номинальный рабочий ток (Ie) AC 21		16 A	20 A	25 A	32 A	50 A	63 A
Номинальный рабочий ток (Ie) AC 15		6 A	8 A	10 A	12 A		
Мощность электродвигателя AC 23	**3 x 230 В**	4 кВт	5.5 кВт	7.5 кВт	11 кВт	15 кВт	18.5 кВт
	3 x 400 В	7.5 кВт	11 кВт	11 кВт	11 кВт	22 кВт	25 кВт
	3 x 500 В	5.5 кВт	11 кВт	11 кВт	11 кВт	25 кВт	25 кВт
	3 x 690 В	4 кВт	10 кВт	10 кВт	11 кВт	18.5 кВт	22 кВт
Мощность электродвигателя AC 3	**3 x 230 В**	3 кВт	4 кВт	4 кВт	5.5 кВт	11 кВт	15 кВт
	3 x 400 В	4 кВт	7.5 кВт	7.5 кВт	11 кВт	18.5 кВт	22 кВт
	3 x 500 В	5.5 кВт	7.5 кВт	7.5 кВт	11 кВт	18.5 кВт	22 кВт
	3 x 690 В	3 кВт	7.5 кВт	7.5 кВт	11 кВт	18.5 кВт	22 кВт
Степень защиты	**спереди**	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
	сзади	IP 2X	IP 2X	IP 2X	IP 2X		
Напряжение изоляции (Ui)		690 В	690 В	690 В	690 В	690 В	690 В
Макс. сечение проводника	**гибкого**	2.5 мм²	4 мм²	4 мм²	6 мм²	16 мм²	16 мм²
	жесткого	4 мм²	6 мм²	6 мм²	6 мм²	16 мм²	16 мм²

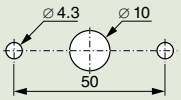
■ Подготовка отверстий

в дверце под крепежные винты

Для PR 12, PR 17, PR 21 и PR 26

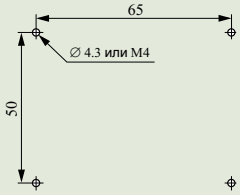


Для PR 40 и PR 63



Для установки коробок

Для PR 12: коробка 76 x 76 мм
2 x 2 ввода с удаляемыми заглушками Pg 16



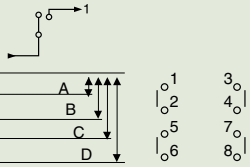
Для PR 12, PR 17, PR 21 и PR 26: коробка 96 x 120 мм
2 x 2 ввода с удаляемыми заглушками Pg 16

Для PR 40 и PR 63: коробка 135 x 170 мм
6 вводов с удаляемыми заглушками Pg 21
+ 4 ввода с удаляемыми заглушками Pg 29

■ Диаграммы коммутационных состояний и схемы

Выключатель

N° контакта	0	1
1 2		X
3 4		X
5 6		X
7 8		X



С фиксацией винта на дверце

	PR 12	PR 17	PR 21	PR 26	PR 40	PR 63
A	274 00	274 05	274 10		274 20	274 25
B	274 01	274 06	274 11	274 16	274 21	274 26
C	274 02	274 07	274 12	274 17	274 22	274 27
D	274 03	274 08	274 13	274 18	274 23	274 28

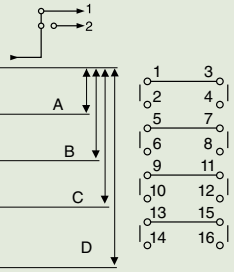
В коробках

	PR 12	PR 17	PR 21
A	277 10		
B	277 11	277 16	277 21
C	277 12	277 17	277 22
D	277 13	277 18	277 23

Выключатель (ВКЛ – ОТКЛ)

• Без положения “0”

N° контакта	1	2
1 2	X	
3 4		X
5 6	X	
7 8		X
9 10	X	
11 12		X
13 14	X	
15 16		X



С фиксацией винтами на дверце

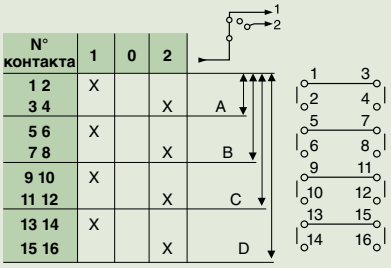
	PR 12	PR 17	PR 21	PR 26	PR 40	PR 63
A	274 60	274 65				
B	274 61	274 66	274 71	274 76	274 81	274 86
C	274 62	274 67	274 72	274 77	274 82	274 87
D	274 63	274 68		274 78	274 83	274 88

В коробках

	PR 12	PR 17	PR 21	PR 26	PR 40	PR 63
C	277 55					
D	277 56	277 58	277 60	277 62	277 64	277 66

• С положением “0”

N° контакта	1	0	2
1 2	X		
3 4			X
5 6	X		
7 8			X
9 10	X		
11 12			X
13 14	X		
15 16			X



С фиксацией винтами на дверце

	PR 12	PR 17	PR 21	PR 26	PR 40	PR 63
A	274 30/90	274 35				
B	274 31/91	274 36	274 41/95	274 46	274 51/96	274 56/97
C	274 32/92	274 37	274 42	274 47	274 52	274 57
D	274 33/93	274 38	274 43	274 48	274 53	274 58

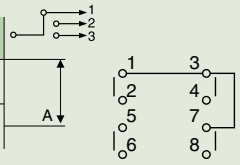
В коробке

	PR 12	PR 17	PR 21	PR 26	PR 40	PR 63
A	277 25					
B	277 26	277 31	277 36	277 41	277 46	277 51
C	277 27	277 32	277 37	277 42	277 47	277 52
D	277 28	277 33	277 38	277 43	27748	277 53

Трехпозиционный переключатель

• Без положения “0”

N° контакта	1	2	3
1 2	X		
3 4		X	
7 8			X
5 6			

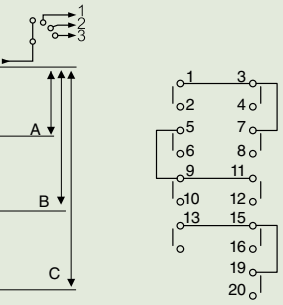


С фиксацией винтами на дверце

	PR 12	PR 17	PR 21	PR 26
A	274 98		275 00	275 01
B		274 99		

• С положением “0”

N° контакта	0	1	2	3
1 2		X		
3 4			X	
7 8				X
5 6				X
9 10			X	
11 12		X		
13 14		X		
15 16			X	
19 20				X



С фиксацией винтами на дверце

	PR 12	PR 26	PR 40	PR 63
A	275 02			
B	275 03		275 06	275 07
C	275 04	275 05		

В коробке

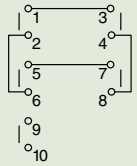
	PR 12
A	277 67/68
B	277 69

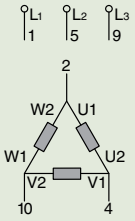
■ Диаграммы коммутационных состояний и схемы (продолжение)

Управление трезфазными двигателями

• Переключатель реверсивный односкоростной

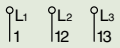
N° контакта	AR	0	AV
1 2	X		
3 4			X
5 6			X
7 8	X		
9 10	X		X



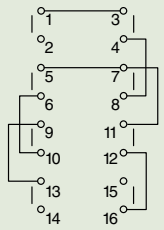


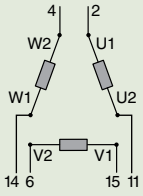
	PR 12	PR 17	PR 21	PR 26	PR 40	PR 63
С фиксацией винтами на дверце	275 10	275 14	275 18	275 22	275 26	275 30
Коробки	277 70	277 75	277 78	277 81	277 84	

• Пускатель на одно направление односкоростной



N° контакта	0	Y	i
1 2		X	X
3 4			X
5 6	X	X	
7 8	X	X	
9 10			X
11 12			X
13 14		X	X
15 16		X	X

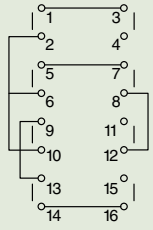


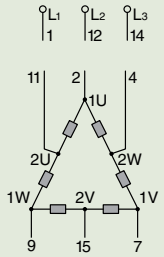


	PR 12	PR 17	PR 21	PR 26	PR 40	PR 63
С фиксацией винтами на дверце	275 11	275 15	275 19	275 23	275 27	275 31
Коробки	277 71	277 76	277 79	277 82	277 85	

• Пускатель на одно направление с коммутацией по схеме Даландера
Воможны 2 конфигурации: 0 PV GV
PV 0 GV

N° контакта	PV	0	GV
1 2	X		
3 4			X
5 6			X
7 8	X		
9 10			X
11 12			X
13 14	X		
15 16			X





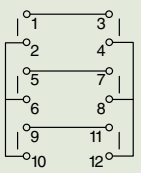
	PR 12	PR 17	PR 21	PR 26	PR 40
С фиксацией винтами на дверце					
0 PV GV	275 12	275 16	275 20	275 24	275 28
PV 0 GV	275 13	275 17	275 21	275 25	275 29
Коробки					
0 PV GV	277 72	277 77	277 80	277 83	
PV 0 GV	277 73				

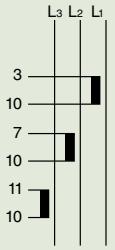
Переключатели электроизмерительных приборов

• Амперметр с тремя ТТ с общей точкой

N° контакта	0	L_1	L_2	L_3
1 2		X	X	
3 4		X	X	
5 6			X	X
7 8			X	X
9 10	X			X
11 12				X

Кат. № 146 50

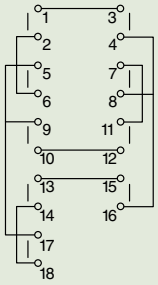


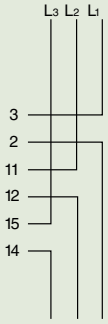


• Амперметр без ТТ

N° контакта	0	L_1	L_2	L_3
1 2		X	X	
3 4		X	X	
5 6		X	X	
7 8			X	X
9 10			X	X
11 12			X	X
13 14	X			X
15 16				X
17 18				X

Кат. № 275 34

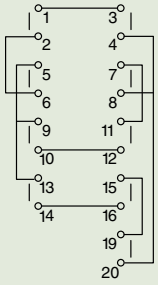


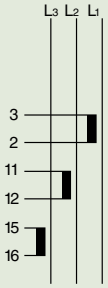


• Амперметр с тремя изолированными ТТ

N° контакта	0	L_1	L_2	L_3
1 2		X	X	
3 4		X	X	
5 6		X	X	
7 8			X	X
9 10			X	X
11 12			X	X
13 14				X
15 16	X			X
19 20				X

Кат. № 275 35

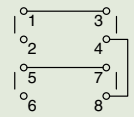


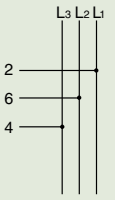


• Вольтметр без нейтрали

N° контакта	0	L_1	L_2	L_3
1 2		X		X
3 4			X	
5 6		X	X	
7 8				X

Кат. № 146 52

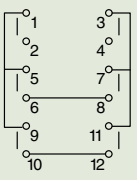


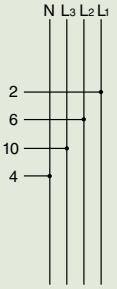


• Вольтметр с нейтралью

N° контакта	L_3 L_1	L_2 L_3	L_1 L_2	0 0	L_1 N	L_2 N	L_3 N
1 2	X		X		X		
3 4					X	X	X
5 6		X				X	
7 8			X				
9 10							X
11 12	X	X					

Кат. № 146 53

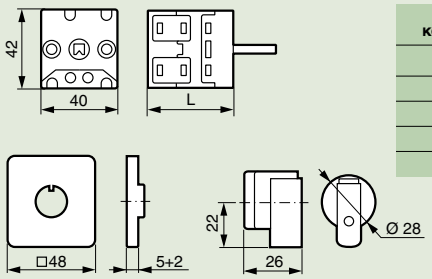




кулачковые переключатели

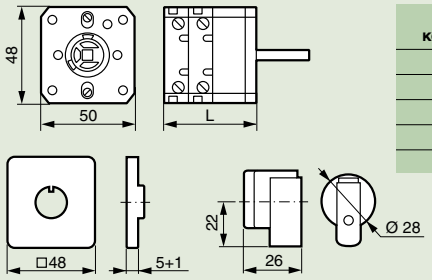
■ Размеры

PR 12



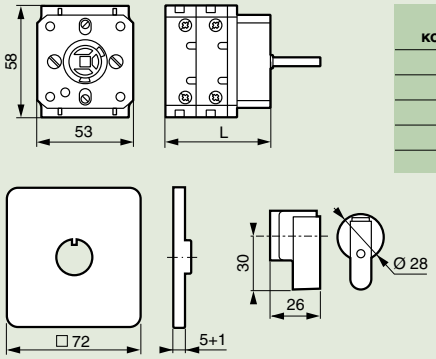
Число контактов	L, мм Крепление винтами
1 2	36
3 4	46
5 6	56
7 8	66
9 10	76

PR 17 and PR 21



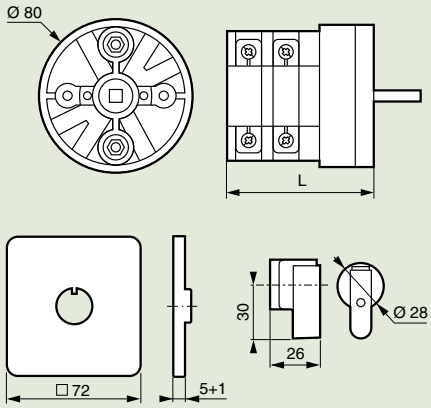
Число контактов	L, мм Крепление винтами
1 2	33
3 4	45
5 6	57
7 8	69
9 10	81

PR 26



Число контактов	L, мм Крепление винтами
1 2	36
3 4	51
5 6	66
7 8	81
9 10	96

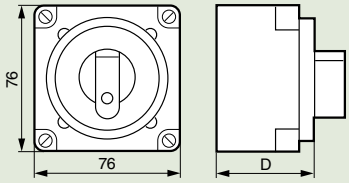
PR 40 и PR 63



Число контактов	L, мм Крепление винтами
1 2	60
3 4	80
5 6	100
7 8	120
9 10	140

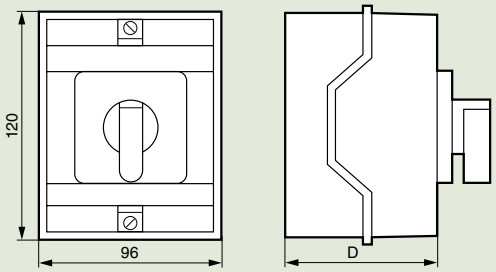
Коробки

Для PR 12 (1 – 4 контакта)



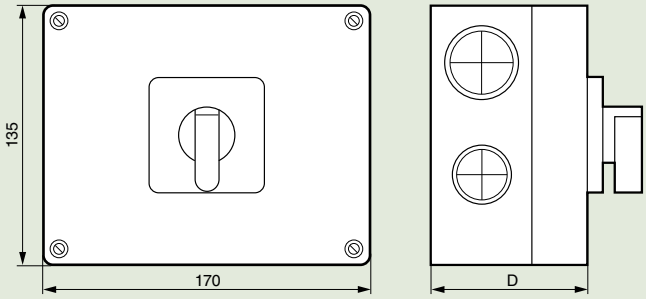
Число контактов PR 12	D, мм
1 2	46
3 4	58

Для PR 12 (1 – 9 контактов)
PR 17 и PR 21 (1 – 9 контактов)
PR 26 (1 – 9 контактов)



Число контактов PR 12/17/21	D, мм
1 6	77
7 10	101
PR 26	**D, мм**
1 4	77
5 8	101

Для PR 40/63 (1 – 8 контактов)



Число контактов PR 40/63	D, мм
1 4	107
5 8	145

полный модельный ряд выключателей-разъединителей на токи от 20 до 100 А

221 07

221 81

227 00

222 82

222 86

Технические характеристики (стр. 128)

Трехфазные выключателиразъединители для безопасного отключения под нагрузкой и разъединения фаз
Степень защиты IP 2X
Красная поворотная ручка на желтой панели
Индикация состояния выключателя по положению ручки:
горизонтальное – ОТКЛ.
вертикальное – ВКЛ.
Зажимы с однозначным подключением
Соответствуют ГОСТ Р 50030.399 (МЭК 60947399)
Степень защиты коробок для дистанционных выключателей IP 65 – IK 07

Упак.	Кат. №	**Для скрытого монтажа, запираемые на навесной замок**
		Монтируются на панели с фиксацией винтами
		3 полюса
1	221 08	20 А
1	221 02	25 А
1	221 03	32 А
1	221 04	50 А
1	221 05	63 А
1	221 06	80 А
1	221 07	100 А
		4 полюса, зажим нейтрали слева
1	221 18	20 А
1	221 12	25 А
1	221 13	32 А
1	221 14	50 А
1	221 15	63 А
1	221 16	80 А
1	221 17	100 А

Упак.	Кат. №	**Дистанционные выключатели в коробке IP 65**
		Запираемые навесным замком в положении ОТКЛ. Выключатели для отключения под нагрузкой и разъединения фаз. Отключаемое оборудование Применения: управление вентиляционным оборудованием и кондиционерами, электродвигателями, стационарными или передвижными электрическими машинами.
		3 полюса
1	221 71	16 А(1)
1	221 72	20 А
1	221 73	25 А
1	221 74	40 А
1	221 75	50 А
1	221 76	63 А
1	221 77	80 А
		3 полюса + замыкающий и размыкающий контакты
1	221 89	16 А
1	221 79	20 А
		3 полюса + размыкающий контакт
1	221 88	25 А

Упак.	Кат. №	**Дистанционные выключатели в коробке IP 65 (продолжение)**
		4 полюса, зажим нейтрали слева
1	221 81	16 А(1)
1	221 82	20 А
1	221 83	25 А
1	221 84	40 А
1	221 85	50 А
1	221 86	63 А
1	221 87	80 А
		6 полюсов
1	226 04	25 А(1)

		Аксессуары
		Вспомогательный контакт
1	227 00	1 замыкающий + 1 размыкающий
		Комплект для обеспечения степени защиты IP 65
		Для выключателей на 25 100 А, запираемых на замок □ 66
5	222 70	Для скрытого монтажа
		Маркировка
		Маркировка «Main switch» (главный выключатель)
5	222 82	Маркировка для лицевой панели, запираемой на замок
5	222 86	Наклейка для коробки 150 x 100 x 96 мм

(1) Подробные технические характеристики приведены на следующей странице

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

выключатели-разъединители

■ Технические характеристики

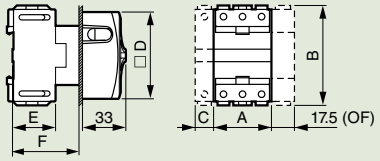
Соответствуют ГОСТ Р 50030.399 (МЭК 60947399)
При установке в коробки обеспечивается класс изоляции II (при использовании изоляционных колпачков из комплекта коробки)
Степень защиты IP 40 и IP 65, стойкость к внешним механическим воздействиям IK 07
Рабочая температура от 30°C до +70°C
Самогасящаяся коробка: 650°C/960°C (в соответствии с ГОСТ 2748387 (МЭК 6952180))
Степень защиты: IP 2 (с внутренней стороны)
IP 65 для коробок
IP 65 для комплектных устройств
Тропикоустойчивость:
к непрерывной влажной жаре в соответствии с МЭК 6823
к периодической влажной жаре в соответствии с МЭК 68230
Блокировка навесным замком:
стандартное исполнение до 3 замков с дужкой ∅ 48 мм
Переключатель с 1 вспомогательным размыкающим контактом: до 3 замков с дужкой ∅ 68 мм

			20 A	25 A	32 A	50 A	63 A	80 A	100 A
Номинальное напряжение изоляции Ui		**В**	690	690	690	690	690	690	690
Условный тепловой ток на открытом воздухе (Ith) **Номинальный непрерывный ток Iu**		**А**	20	25	32	50	63	80	100
Условный тепловой ток в оболочке (Ithe)		**А**	16	20	25	40	50	63	80
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp(1)			4	6	6	6	6	6	6
Номинальный рабочий ток **AC 21 A/ 22 A** **в соответствии с МЭК 609473**		**А**	16	25	32	50	63	80	100
Номинальная рабочая мощность		**кВт**							
AC 23 A	**3 x 230 В**	**кВт**	4	5.5	5.5	15	15	18.5	22
		А	14.5	20	20	50	50	63	72
	3 x 400 В	**кВт**	7.5	7.5	11	18.5	22	30	37
		А	15	15	21	35	42	57	69
	3 x 500 В	**кВт**	7.5	7.5	11	22	30	37	45
		А	12	12	17	33	45	55	65
	3 x 690 В	**кВт**	7.5	7.5	11	18.5	22	22	30
		А	9	9	12	20	24	24	33
AC 3	**3 x 230 В**	**кВт**	3	4	4	7.5	11	15	18.5
		А	11.5	14.5	14.5	26	38	51	63
	3 x 400 В	**кВт**	4	5.5	7.5	15	18.5	22	30
		А	8	11	15	28	35	42	57
	3 x 500 В	**кВт**	5.5	5.5	7.5	15	22	30	37
		А	**9**	9	12	23	33	45	55
	3 x 690 В	**кВт**	5.5	5.5	7.5	15	18.5	18.5	22
		А	6	6.5	9	16.5	20	20	24
Коммутационные характеристики: **Номинальная включающая способность (действующее значение/400 В)**		**А**	710	710	710	1270	1270	1970	1970
Номинальная отключающая способность (действующее значение/400 В)		**А**	330	330	330	800	800	800	800
Характеристики короткого замыкания: **Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (действующее значение/400 В/1 сек)**		**А**	300	350	430	500	760	1100	1500
Номинальная наибольшая включающая способность (максимальное значение/400 В/1 сек)		**кА**	1	1	1	1.8	1.8	2.8	2.8
Ток короткого замыкания (действующее значение/400 В)		**кА**	6	10	10	10	10	10	10
Номинал предохранителя gl/gG		**А**	16	25	32	50	63	80	100
Механическая износостойкость AC 20		**млн. циклов**	0.1	0.1	0.1	0.04	0.04	0.04	0.04
Сечение подключаемых проводников: **Гибких (макс./мин.)**		**мм²**	2.5/0.75	6/0.75	6/0.75	16/1.5	16/1.5	35/2.5	35/2.5
Жестких		**мм²**	4	10	10	25	25	50	50
Электрические характеристики вспомогательного контакта:									
Номинальное напряжение изоляции Ui		**В**	400	400	400	400	400	400	400
Условный тепловой ток на открытом воздухе (Ith) **Номинальный непрерывный ток Iu**		**А**	10	10	10	10	10	10	10
Номинальный рабочий ток (Ie) AC – 15	**230 В**	**А**	6	6	6	6	6	6	6
	400 В	**А**	4	4	4	4	4	4	4
Номинал предохранителя gl/gG для защиты от К.З.		**А**	10	10	10	10	10	10	10
Макс. сечение подключаемых гибких проводников		**мм²**	2 x 2.5	2 x 2.5	2 x 2.5	2 x 2.5	2 x 2.5	2 x 2.5	2 x 2.5

(1) Категория перегрузки III – степень загрязнения 3

■ Размеры

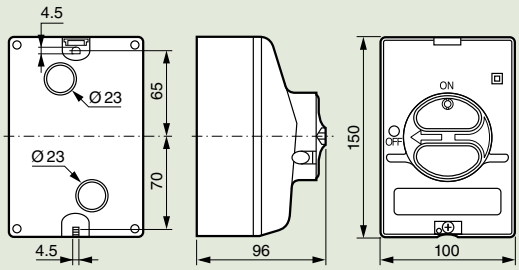
Выключатели-разъединители с блокировкой навесным замком, для скрытого монтажа



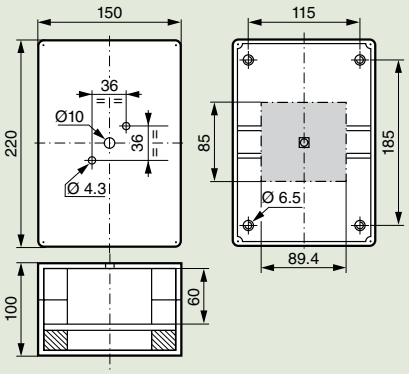
	A	B	C	D	E	F
20/32 A	44	75.4	14.5	❑ 66	36	50
50/63 A	53.6	85	17.9	❑ 66	50.3	60
80/100 A	71.8	93	26.8	❑ 86	63.8	70

Дистанционные выключатели

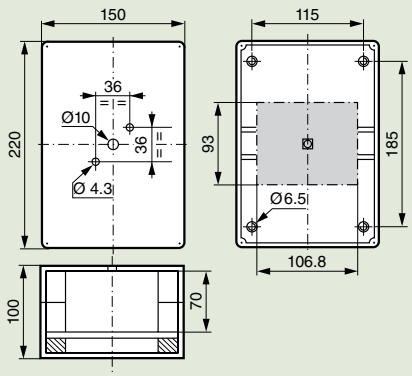
Коробки с 2 x 2 вводами с удаляемыми заглушками: PG 16 или ISO 25
Кат. № 221 71/72/73/79/81/82/83/88/89 и 222 42/43



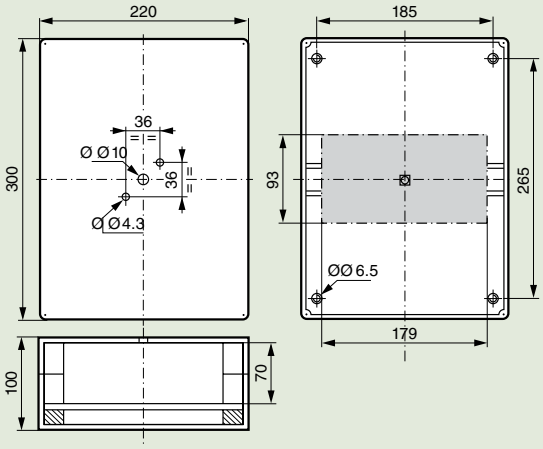
Коробки с 2 x 2 вводами с удаляемыми заглушками: PG 21
Кат. № 221 74/75/84/85



Коробки с 2 x 2 вводами с удаляемыми заглушками: PG 29
Кат. № 221 76/77

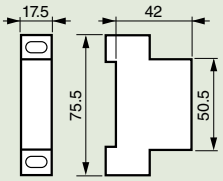


Коробки с 2 x 4 ввода с удаляемыми заглушками:
2 x PG 21 и 2 x PG 29
Кат. № 221 86/87



Вспомогательный контакт

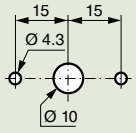
Кат № 227 00



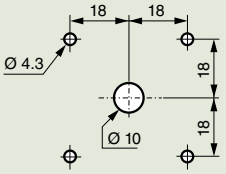
■ Крепежные отверстия

Разметка отверстий для скрытого монтажа

Для переключателей на 2032 A



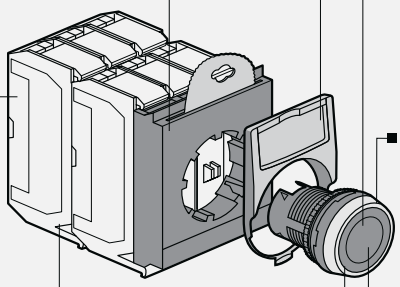
Для переключателей на 50100 A



Устройства управления и сигнализации Osmoz

Кнопки, двойные кнопки, кнопки с грибовидными толкателями, кнопки с пружинным возвратом, индикаторы, тумблеры, переключатели, джойстики, сигнальные лампы, кнопочные посты, комплектующие блоки...
Гарантия надежности всех функций и типов подключения.

КОНСТРУКЦИЯ OSMOZ



Этикетки в сборе и отдельно: (стр. 140)

Цветная головка: черный, белый, желтый, синий, красный, зеленый (стр. 132)

Монтажный адаптер на 1, 3 или 5 блоков, установка до 5 дополнительных блоков вторым рядом (стр. 139)

Контактные блоки: Н.О., Н.З., Н.З./Н.О., а также блоки индикации со светодиодами (стр. 138)

Силиконовый защитный колпачок (прозрачный, красный, зеленый, черный) для обеспечения IP 67 (стр. 140)

Подключение: с помощью клемм с пружинными контактами, на разъемах или винтах, штырьковое на печатных платах (стр. 138)

Диаметр 22, возможность опции подсветки головки (стр. 136)

Головки (стр. 134):
- с пружинным возвратом
- с грибовидным толкателем с фиксацией (∅ 32, 40 или 54 мм)
- с двойными кнопками
- переключатели и тумблеры
- с удлиненным штоком для механического сброса
- диффузоры-индикаторы
- джойстики

ПРИМЕР СБОРКИ

2 блока Н.З. 229 01 + 3 блока Н.О. 229 02

Монтажный адаптер на 5 постов 229 68

Кнопка с пружинным возвратом 238 21

Красный силиконовый защитный колпачок 241 91

Готовое решение

КНОПОЧНЫЕ ПОСТЫ

МАРКИРОВКА

ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ

Трехкнопочный пост: 1 кнопка с индикацией и 2 кнопки без светодиодной подсветки, маркировка на корпусе

Пост с одним тумблером, маркировка

Трехкнопочный пост: одна кнопка с грибовидным толкателем и две кнопки без светодиодной подсветки, маркировка на корпусе

Osmoz
устройства в сборе
устройства управления и сигнализации

237 04

237 15

237 26

237 31

Устройства управления и сигнализации в сборе состоят из:
- головок
- механизмов
- контактных блоков

Соответствуют ГОСТ 50030.5.1-99

Упак.	Кат. №	Кнопки ∅ 22,3
		Кнопки с потайными толкателями IP 66
1	237 01	Красный, Н. З. (238 01 + 229 61)
1	237 02	Зеленый, Н. О. (238 02 + 229 62)
1	237 03	Синий, Н. О. (238 03 + 229 62)
1	237 04	Желтый, Н. О. (238 04 + 229 62)
1	237 06	Черный, Н. О. (238 06 + 229 62)
1	237 08	Красный с маркировкой «О», Н. З. (238 08 + 229 61)
1	237 09	Зеленый с маркировкой «I», Н. О. (238 09 + 229 62)
		Кнопки с потайными толкателями и защитным колпачком IP 67
1	237 11	Красный, Н. З. (238 11+229 61)
1	237 12	Зеленый, Н. О. (238 12 + 229 62)
1	237 13	Черный, Н. О. (238 13 + 229 62)
		Кнопки с выступающими толкателями ∅ 22 IP 66
1	237 15	Красный, Н. З. (238 21 + 229 61)
		Кнопка с грибовидной головкой ∅ 40 IP 66
1	237 16	Красный, Н. З (238 34 + 229 61)
		Кнопки двойные IP 66
1	237 17	Маркировка: красная “0”, зеленая “I” Кнопки: потайная/выступающая - зеленая/красная - Н.О. + Н.З. (239 82 + 229 76)
		Кнопки с грибовидными толкателями с фиксацией
		Кнопки с возвратом-поворотом IP 66
1	237 20	Красный – ∅ 40(2) (238 82 + 229 61) Для аварийного отключения, Н. З.
1	237 26	Красный – ∅ 40(2) (238 85 + 229 76) Для аварийного отключения – EN 418(3) – Н. З. + Н. О.
		Кнопки «Тяни – толкай»
1	237 21	Красный – ∅ 40(2) (238 72 + 229 61) Для аварийного отключения, Н. З.
1	237 25	Красный – ∅ 40(2) (238 74 + 229 76) Для аварийного отключения – EN 418(3) – Н. З. + Н. О.
1	237 28	Красный – ∅ 54(2) с визуализацией состояния (238 95 + 229 61) Для аварийного отключения – EN 418(3) – Н. З.
		Ключ (№ 455) IP 66
1	237 22	Красный – ∅ 40(2) (238 91 + 229 61) Для аварийного отключения, Н. З.
1	237 27	Красный – ∅ 40(2) (238 92 + 229 76) Для аварийного отключения – EN 418(3) – Н.О. + Н.З.

Упак.	Кат. №	Переключатели и тумблеры ∅ 22,3IP 66
		Ручка черного цвета
		Переключатели
1	237 30	2 положения с фиксацией 90⁰ – Н. О. (239 15 + 229 62)
1	237 31	3 положения с фиксацией 45⁰ – 2 Н. О. (239 23 + 229 74)
1	237 32	3 положения с возвратом к средней точке – 45⁰ – 2 Н. О. (239 28 + 229 74)
		Тумблеры
1	237 35	3 положения с фиксацией 45⁰ – 2 Н. О. (239 40 + 229 74)
1	237 36	3 положения с возвратом к средней точке – 45⁰ – 2 Н. О. (239 43 + 229 74)
		С ключом (№ 455)(1)
1	237 38	2 положения с фиксацией 45⁰ – Н. О. (239 50 + 229 62)

Кулачковые переключатели

стр. 119

(1) Извлечение ключа в положение, отмеченное "_"
(2) диаметр площади кнопки
(3) EN 418 - кнопка с желтым кольцом

устройства Osmoz в сборе:
с подсветкой
устройства управления и сигнализации

237 52

237 67

237 92

Устройства управления и сигнализации в сборе состоят из:
- головок
- механизмов
- контактных блоков

Соответствуют ГОСТ 50030.5.1-99

Упак.	Кат. №	Кнопки с подсветкой ∅ 22,3
		Кнопки с потайными толкателями
1	237 50	○ Белый – 12-24 В∿/⎓ – Н. З. + Н. О. (240 00 + 229 76 + 229 10)
1	237 51	● Красный – 12-24 В∿/⎓ – Н. З. + Н. О. (240 01 + 229 76 + 229 11)
1	237 52	● Зеленый – 12-24 В∿/⎓ – Н. З. + Н. О. (240 02 + 229 76 + 229 12)
1	237 53	● Синий – 12-24 В∿/⎓ – Н. З. + Н. О. (240 03 + 229 76 + 229 13)
1	237 54	● Желтый – 12-24 В∿/⎓ – Н. З. + Н. О. (240 04 + 229 76 + 229 14)
1	237 56	● Красный – 130 В∿ – Н. З. + Н. О. (240 01 + 229 76 + 229 31)
1	237 57	● Зеленый – 130 В∿ – Н. З. + Н. О. (240 02 + 229 76 + 229 32)
1	237 58	● Красный – 230 В∿ – Н. З. + Н. О. (240 01 + 229 76 + 229 41)
1	237 59	● Зеленый – 230 В∿ – Н. З. + Н. О. (240 02 + 229 76 + 229 42)

		Кнопки двойные ∅ 22,3
		Маркировка: красная “0”, зеленая “I”. Кнопки: потайная/выступающая
1	237 65	Зеленый/Красный – 12-24 В∿/⎓ Н. З. + Н. О. (240 73 + 229 76 + 229 10)
1	237 66	Зеленый/Красный – 130 В∿ Н. З. + Н. О. (240 73 + 229 76 + 229 30)
1	237 67	Зеленый/Красный – 230 В∿ Н. З. + Н. О. (240 73 + 229 76 + 229 40)

		Переключатели и тумблеры ∅ 22,3
1	237 61	● Красный – 12-24 В∿/⎓ – Н.З. + Н.О. (240 31 + 229 76 + 229 11)
1	237 62	● Зеленый – 12-24 В∿/⎓ – Н.З. + Н.О. (240 32 + 229 76 + 229 12)
1	237 63	● Черный – 12-24 В∿/⎓ – Н.З. + Н.О. (240 33 + 229 76 + 229 10)

Положения 0 1 45°
2 положения с фиксацией

		Лампы-индикаторы ∅ 22,3
1	237 70	○ Белый – 12-24 В∿/⎓ (241 60 + 229 60 + 229 10)
1	237 71	● Красный – 12-24 В∿/⎓ (241 61 + 229 60 + 229 11)
1	237 72	● Зеленый – 12-24 В∿/⎓ (241 62 + 229 60 + 229 12)
1	237 73	● Синий – 12-24 В∿/⎓ (241 63 + 229 60 + 229 13)
1	237 74	● Желтый – 12-24 В∿/⎓ (241 64 + 229 60 + 229 14)
1	237 80	○ Белый – 130 В∿ (241 60 + 229 60 + 229 30)
1	237 81	● Красный – 130 В∿ (241 61 + 229 60 + 229 31)
1	237 82	● Зеленый – 130 В∿ (241 62 + 229 60 + 229 32)
1	237 83	● Синий – 130 В∿ (241 63 + 229 60 + 229 33)
1	237 84	● Желтый – 130 В∿ (241 64 + 229 60 + 229 34)
1	237 90	○ Белый – 230 В∿ (241 60 + 229 60 + 229 40)
1	237 91	● Красный – 230 В∿ (241 61 + 229 60 + 229 41)
1	237 92	● Зеленый – 230 В∿ (241 62 + 229 60 + 229 42)
1	237 93	● Синий – 230 В∿ (241 63 + 229 60 + 229 43)
1	237 94	● Желтый – 230 В∿ (241 64 + 229 60 + 229 44)

Osmoz
кнопочные посты
устройства управления и сигнализации

242 12

242 30

Упак.	Кат. №	Кнопочные посты управления в сборе с 1 кнопкой
1	242 17	Основание с серой крышкой Переключатель с ключом № 455 2-х позиционный + контакт Н.О.
1	242 12	Кнопка для аварийного отключения с грибовидной головкой ∅ 40 с возврат поворотом + контакт Н.З.
1	242 15	Основание с желтой крышкой Кнопка для аварийного отключения – EN 418(1) с грибовидной головкой ∅ 40, красная, с ключом № 455 + контакт Н.З.
1	242 18	Основание с желтой крышкой Кнопка для аварийного отключения – EN 418(1) с грибовидной головкой ∅ 54, красная, с визуализацией состояния + контакт Н.З.

		Кнопочные посты управления в сборе с 2 кнопками
1	242 30	Основание с серой крышкой 1 кнопка с пружинным возвратом, зеленая, с маркировкой "I" + контакт Н.О. 1 кнопка с пружинным возвратом, красная, с маркировкой "O" + контакт Н.З.

		Кнопочные посты управления в сборе с 3 кнопками
1	242 36	Основание с серой крышкой 1 кнопка с пружинным возвратом, зеленая, с маркировкой "↗ + контакт Н.О. 1 кнопка с пружинным возвратом, красная, с маркировкой "O" + контакт Н.З. 1 кнопка с пружинным возвратом, зеленая, с маркировкой "↘ + контакт Н.О.

(1) EN 418 - кнопка с желтым кольцом

Моноблочные сигнальные лампы

стр. 137

устройства Osmoz для комплектации:
без подсветки
устройства управления и сигнализации

238 01

238 02

238 06

238 21

239 82

238 41

238 19

239 06

239 07

Соответствуют ГОСТ 50030.5.1-99

Упак.	Кат. №	Кнопки с пружинным возвратом
		Потайные головки ∅ 22,3 IP 66
10	238 00	○ Белый
10	238 01	● Красный
10	238 02	● Зеленый
10	238 03	● Синий
10	238 04	● Желтый
10	238 06	● Черный
1	238 08	● Красный (с маркировкой "O")
1	238 09	● Зеленый (с маркировкой "I")
		Потайные с защитным колпачком ∅ 22,3 IP 67
5	238 11	● Красный
5	238 12	● Зеленый
5	238 13	● Черный
		Выступающие ∅ 22 IP 66
5	238 21	● Красный
1	238 22	● Зеленый
5	238 26	● Черный
		Грибовидные головки ∅ 40 IP 66
10	238 34	● Красный
10	238 35	● Зеленый
10	238 36	● Черный
1	238 37	● Желтый
		Головки с двойными кнопками
		Красный с маркировкой "O", зеленый с маркировкой "I"
5	239 80	Потайной толкатель/Потайной толкатель – Зеленый/Красный – IP 66
5	239 82	Потайной толкатель/Выступающий толкатель – Зеленый/Красный – IP 66
5	239 84	Потайной толкатель/Выступающий толкатель – Зеленый/Красный – IP 67
		Головки "нажал – вкл., нажал – откл." ∅ 22,3 IP 66
		Головки с фиксацией
		С потайным толкателем
1	238 41	● Красный
1	238 42	● Зеленый
1	238 46	● Черный
		С выступающим толкателем
1	238 51	● Красный
1	238 52	● Зеленый
1	238 56	● Черный
		Скрытая головка с утопленным толкателем IP 66
		Проходное отверстие ∅ 30 мм Кнопка выступает не более, чем на 3 мм
		С пружинным возвратом
5	238 14	● Красный
5	238 15	● Зеленый
5	238 16	● Черный
5	238 18	● Красный (с маркировкой "O")
5	238 19	● Зеленый (с маркировкой "I")

Упак.	Кат. №	Переключатели и тумблеры IP 66	Позиции
		С рукояткой	
1	239 01	● Красный	
1	239 02	● Зеленый	
10	239 03	● Черный	2 положения с фиксацией – 45°
1	239 04	● Серый	
1	239 05	● Красный	
1	239 06	● Зеленый	
10	239 07	● Черный	2 положения с фиксацией – 45°
1	239 08	● Серый	
1	239 09	● Черный	2 положения с возвратом – 45°
1	239 13	● Черный	2 положения с возвратом – 45°
10	239 15	● Черный	2 положения с фиксацией – 90°
1	239 18	● Черный	2 положения с фиксацией – 90°
1	239 21	● Красный	
10	239 22	● Зеленый	3 положения с фиксацией – 45°
1	239 23	● Черный	
1	239 24	● Серый	
1	239 26	● Черный	3 положения с возвратом слева в центр – 45°
1	239 27	● Черный	3 положения с возвратом справа в центр – 45°
5	239 28	● Черный	3 положения с возвратом справа и слева в центр – 45°
1	239 29	● Черный	3 положения с фиксацией – 90°

устройства Osmoz для комплектации:
без подсветки
устройства управления и сигнализации (продолжение)

239 32

239 51

239 72

238 95

238 82

238 85

238 91

Оснащены зажимной втулкой IP 66
Соответствуют ГОСТ 50030.5.1-99

Упак.	Кат. №	Переключатели и тумблеры ∅ 22,3 (продолжение)
		Тумблер IP 66 с удлиненной рукояткой
		Тумблер черный
10	239 30	2 положения с фиксацией – 45°
1	239 31	2 положения с возвратом – 45°
1	239 32	2 положения с фиксацией – 45°
1	239 34	2 положения с фиксацией – 90°
1	239 35	2 положения с фиксацией – 90°
5	239 40	3 положения с фиксацией – 45°
1	239 41	3 положения с возвратом слева в центр – 45°
1	239 42	3 положения с возвратом справа в центр – 45°
1	239 43	3 положения с возвратом справа и слева в центр – 45°
		Ключ (№ 455)[1] IP 66
		Ручка черная
1	239 50	2 положения с фиксацией – 45°
1	239 51	2 положения с фиксацией – 45°
1	239 52	2 положения с возвратом в центр – 45°
1	239 53	2 положения с фиксацией – 90°
1	239 54	2 положения с фиксацией – 90° Извлечение ключа из 2 положений
1	239 55	2 положения с фиксацией – 90° Извлечение ключа из 2 положений
1	239 60	2 положения с фиксацией – 45°
1	239 62	3 положения с возвратом справа в центр – 45°
1	239 61	3 положения с возвратом справа и слева в центр – 45°
1	239 63	3 положения с фиксацией – 90° Извлечение ключа из 3 положений
1	239 64	2 положения с фиксацией – 90°

[1] Точка извлечения ключа обозначается символом "_"

Упак.	Кат. №	Переключатели и тумблеры ∅ 22,3 (продолжение)
		С круглой головкой переключателя
		Ручка черная
5	239 70	2 положения с фиксацией – 45°
1	239 71	2 положения с возвратом – 45°
1	239 72	2 положения с фиксацией – 90°
1	239 75	3 положения с фиксацией – 45°
1	239 77	3 положения с фиксацией – 90°

Упак.	Кат. №	Кнопки с грибовидными толкателями IP 66
		Кнопки «тяни-толкай»
		Для аварийного отключения
10	238 72	● Красный – ∅ 40
10	238 76	● Черный – ∅ 40
		Кнопки «тяни-толкай»
		Для аварийного отключения – EN 418[1]
1	238 74	● Красный – ∅ 40
1	238 94	● Красный – ∅ 54 С визуализацией состояния "0 – I"
5	238 95	● Красный – ∅ 54 С визуализацией состояния "STOP – I"
		Кнопки с возврат поворотом
		Для экстренного отключения
10	238 80	● Красный – ∅ 32
1	238 81	● Черный – ∅ 32
10	238 82	● Красный – ∅ 40
1	238 83	● Черный – ∅ 40
		Кнопки с возврат поворотом IP 66
		Для экстренного отключения
		Для аварийного отключения – EN 418[1]
10	238 85	● Красный – ∅ 40
		С ключом № 455 для экстренного отключения
10	238 91	● Красный – ∅ 40
		С ключом № 455 для экстренного отключения
1	238 92	● Красный – ∅ 40 – EN 418[1]

[1] EN 418 - кнопка с желтым кольцом

устройства Osmoz для комплектации: без подсветки

устройства управления и сигнализации (продолжение)

239 91

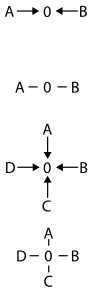
239 89

238 61

Оснащены зажимной втулкой IP 65
Соответствуют ГОСТ 50030.5.1-99

Упак.	Кат. №	Устройства специального назначения ∅ 22,3
		Джойстик IP 65
		Поставляется с 3-позиционным монтажным адаптером
1	239 90	2П с возвратом в “0”
1	239 92	2П с возвратом в “0”, с кнопкой блокировки
1	239 91	2П без возврата в “0”
1	239 93	2П без возврата в “0”, с кнопкой блокировки
1	239 96	4П с возвратом в “0”
1	239 98	4П с возвратом в “0”, с кнопкой блокировки
1	239 97	4П без возврата в “0”
1	239 99	4П без возврата в “0”, с кнопкой блокировки
		Механизм для потенциометра IP 65
1	239 89	потенциометр не входит в комплект поставки (ось ∅ 6 или ∅ 6,35)
		Кнопка с удлиненным штоком для механического сброса IP 65
		Головка с пружинным возвратом, кнопка с потайным толкателем
		Длина хода – 10 мм
		Моноблок
		Возможность регулировки от 26 до 46 панель / блок
1	238 61	Красный
1	238 62	Зеленый
1	238 63	Синий
1	238 66	Черный

Положения



устройства Osmoz для комплектации: с подсветкой

устройства управления и сигнализации (продолжение)

240 02

240 12

240 73

240 09

240 22

Оснащены зажимной втулкой IP 66
(кроме Кат. № 240 76 – IP 67)
Соответствуют ГОСТ 50030.5.1-99
С подсветкой

Упак.	Кат. №	Головки с пружинным возвратом ∅ 22,3
		Цветные, прозрачные для подсветки
		С потайным толкателем
10	240 00	Белый
10	240 01	Красный
10	240 02	Зеленый
1	240 03	Синий
5	240 04	Желтый
		С выступающим толкателем
1	240 11	Красный
1	240 12	Зеленый
		Головки с двойными кнопками ∅ 22,3
		Потайной толкатель/Потайной толкатель
		Красный с маркировкой "O", зеленый с маркировкой "I"
5	240 70	Зеленый/Красный – IP 66
		Потайной толкатель/Выступающий толкатель
		Красный с маркировкой "O", зеленый с маркировкой "I"
5	240 73	Зеленый/Красный – IP 66
1	240 76	Зеленый/Красный – IP 67
		Потайной толкатель/Потайной толкатель
		Без маркировки
5	240 71	Зеленый/Зеленый
		Головки “нажал – вкл., нажал – откл.” ∅ 22,3
		Головки с фиксацией
		С потайным толкателем
1	240 21	Красный
1	240 22	Зеленый
		С выступающим толкателем
1	240 26	Красный
1	240 27	Зеленый
		Скрытые головки с утопленным толкателем
		Проходной отверстие – ∅ 30 мм Кнопка выступает не более, чем на 3 мм
		С пружинным возвратом
5	240 08	Красный
5	240 09	Зеленый
		Кнопки "нажал – вкл., нажал – откл."
		Головки с фиксацией
5	240 40	Красный
5	240 49	Зеленый

устройства Osmoz для комплектации:
с подсветкой
устройства управления и сигнализации (продолжение)

240 33

240 60

240 82

241 62

241 64

241 31

241 42

241 02

241 04

Оснащены зажимной втулкой IP 65
Соответствуют ГОСТ 500 30.5.1-99

Переключатели и тумблеры

Упак.	Кат. №		Положения	
		Переключатели с подсветкой		
1	240 31	● Красный		2 положения с фиксацией – 45°
5	240 32	● Зеленый		
1	240 33	● Чёрный		
1	240 35	● Красный		2 положения с фиксацией – 45°
1	240 36	● Зеленый		
1	240 37	● Чёрный		
1	240 41	● Красный		2 положения с фиксацией – 90°
5	240 42	● Зеленый		
5	240 43	● Чёрный		
1	240 51	● Красный		3 положения с фиксацией – 45°
1	240 52	● Зеленый		
1	240 53	● Чёрный		
1	240 54	● Красный		3 положения с возвратом справа в центр – 45°
1	240 55	● Зеленый		
1	240 56	● Чёрный		
1	240 57	● Красный		3 положения с возвратом справа и слева в центр – 45°
1	240 58	● Зеленый		
1	240 59	● Чёрный		
		Тумблеры с удлиненной рукояткой		
1	240 60	● Чёрный		2 положения с фиксацией – 45°
1	240 61	● Чёрный		2 положения с фиксацией – 45°

Кнопки с грибовидным толкателем с фиксацией, IP 66

Упак.	Кат. №	
		Кнопки «Тяни-толкай»
1	240 80	● Красный – экстренное отключение ∅ 40
10	240 82	● Красный – аварийное отключение ∅ 40 EN 418(1)
		Кнопки с возврат поворотом
1	240 91	● Красный – экстренное отключение ∅ 40

Моноблочные сигнальные лампы ∅ 22,3

Упак.	Кат. №	
		Со встроенным светодиодом, IP 66
10	241 20	○ Белый – 24 В~/⎓
10	241 21	● Красный – 24 В~/⎓
10	241 22	● Зеленый – 24 В~/⎓
1	241 23	● Синий – 24 В~/⎓
10	241 24	● Желтый – 24 В~/⎓
1	241 30	○ Белый – 130 В~
1	241 31	● Красный – 130 В~
1	241 32	● Зеленый – 130 В~
1	241 33	● Синий – 130 В~
1	241 34	● Желтый – 130 В~
10	241 40	○ Белый – 230 В~
10	241 41	● Красный – 230 В~
10	241 42	● Зеленый – 230 В~
1	241 43	● Синий – 230 В~
10	241 44	● Желтый – 230 В~
		Для ламп с цоколем BAES (не входит в комплект поставки), IP 66
		Прямое питание для:
10	241 00	○ Прозрачный
10	241 01	● Красный
10	241 02	● Зеленый
1	241 03	● Синий
10	241 04	● Желтый
10	241 05	○ Белый

Головки индикатора (диффузоры) IP 66

Упак.	Кат. №	
10	241 60	○ Белый
10	241 61	● Красный
10	241 62	● Зеленый
5	241 63	● Синий
5	241 64	● Желтый

устройства Osmoz для комплектации:

устройства управления и сигнализации (продолжение)

229 61

230 26

231 01

231 05

229 01

230 14

230 37

231 32

229 02

230 51

230 52

Блок-контакты с монтажным адаптером в сборе
IP 2X
Соответствуют ГОСТ 500 30.5.1-99

Комплектующие блоки для кнопок без подсветки (контактный блок + адаптер)

Упак.	Кат. №	
		Присоединение клеммными зажимами под винт
10	229 61	Н.З.+ 1–постовой монтажный адаптер
10	229 62	Н.О.+ 1–постовой монтажный адаптер
10	229 76	Н.З.+Н.О.+ 3–постовой монтажный адаптер
5	229 65	Н.З./Н.О.+ 3–постовой монтажный адаптер
5	229 66	2хН.О./Н.З.+ 3–постовой монтажный адаптер
1	229 71	Н.З.+ 3–постовой монтажный адаптер
1	229 72	Н.О.+ 3–постовой монтажный адаптер
10	229 73	2 Н.З. + 3–постовой монтажный адаптер
10	229 74	2 Н.О. + 3–постовой монтажный адаптер
1	229 77	2 Н.О.+Н.З.+ 3–постовой монтажный адаптер
1	229 78	Н.О.+2 Н.З.+ 3–постовой монтажный адаптер
		Присоединение внешними клеммами
10	230 25	Н.З. + 1–постовой монтажный адаптер
10	230 26	Н.О. + 1–постовой монтажный адаптер
		Присоединение пружинными клеммами
5	231 01	Н.З. + 1–постовой монтажный адаптер
5	231 02	Н.О. + 1–постовой монтажный адаптер
1	231 03	2 Н.О. + 3–постовой монтажный адаптер
1	231 04	Н.З. + 3–постовой монтажный адаптер
5	231 05	Н.З. + Н.О. + 3–постовой монтажный адаптер
5	231 06	2 Н.З. + 3–постовой монтажный адаптер

Комплектующие блоки для кнопок с подсветкой

Упак.	Кат. №	
		Присоединение клеммными зажимами под винт
		Блоки с монтажными адаптерами – 3 поста
1	230 03	○ Белый – 12-24 В∿/⎓ – Н.О.+Н.З.
1	230 04	● Красный – 12-24 В∿/⎓ – Н.О.+Н.З.
1	230 05	● Зеленый – 12-24 В∿/⎓ – Н.О.+Н.З.
5	230 06	○ Белый – 12-24 В∿/⎓ – 2 Н.О.
5	230 07	● Красный – 12-24 В∿/⎓ – 2 Н.О.
5	230 08	● Зеленый – 12-24 В∿/⎓ – 2 Н.О.
1	229 80	○ Белый – 12-24 В∿/⎓ – 2 Н.О.+Н.З.
1	229 81	● Красный – 12-24 В∿/⎓ – 2 Н.О.+Н.З.
1	229 82	● Зеленый – 12-24 В∿/⎓ – 2 Н.О.+Н.З.
5	230 00	○ Белый – 12-24 В∿/⎓ – Н.О.
5	230 01	● Красный – 12-24 В∿/⎓ – Н.О.
5	230 02	● Зеленый – 12-24 В∿/⎓ – Н.О.
5	230 10	○ Белый – 230 В∿ – Н.О.
5	230 11	● Красный – 230 В∿ – Н.О.
5	230 12	● Зеленый – 230 В∿ – Н.О.
1	230 13	○ Белый – 230 В∿ – Н.О.+Н.З.
1	230 14	● Красный – 230 В∿ – Н.О.+Н.З.
1	230 15	● Зеленый – 230 В∿ – Н.О.+Н.З.
5	230 16	○ Белый – 230 В∿ – 2 Н.О.
5	230 17	● Красный – 230 В∿ – 2 Н.О.
5	230 18	● Зеленый – 230 В∿ – 2 Н.О.
1	229 90	○ Белый – 230 В∿ – 2 Н.О.+Н.З.
1	229 91	● Красный – 230 В∿ – 2 Н.О.+Н.З.
1	229 92	● Зеленый – 230 В∿ – 2 Н.О.+Н.З.

Комплектующие блоки для кнопок

Упак.	Кат. №	
		Присоединение внешними клеммами
		Контактный блок с адаптером, 1 пост
1	230 30	○ Белый – 12-24 В∿/⎓
1	230 31	● Красный – 12-24 В∿/⎓
1	230 32	● Зеленый – 12-24 В∿/⎓
1	230 35	○ Белый – 230 В∿
1	230 36	● Красный – 230 В∿
1	230 37	● Зеленый – 230 В∿
		Присоединение пружинными клеммами
		Контактный блок с адаптером, 1 пост
1	231 10	○ Белый – 12-24 В∿/⎓
1	231 11	● Красный – 12-24 В∿/⎓
1	231 12	● Зеленый – 12-24 В∿/⎓
1	231 13	● Синий – 12-24 В∿/⎓
1	231 14	● Желтый – 12-24 В∿/⎓
1	231 20	○ Белый – 130 В∿
1	231 21	● Красный – 130 В∿
1	231 22	● Зеленый – 130 В∿
1	231 23	● Синий – 130 В∿
1	231 24	● Желтый – 130 В∿
1	231 30	○ Белый – 230 В∿
1	231 31	● Красный – 230 В∿
1	231 32	● Зеленый – 230 В∿
1	231 33	● Синий – 230 В∿
1	231 34	● Желтый – 230 В∿

Контактные блоки для головок

Упак.	Кат. №	
		Присоединение клеммными зажимами под винт
		Блок-контакты без адаптеров
20	229 01	Н.З.
20	229 02	Н.О.
10	229 03	Н.З./ Н.О.
5	229 56	Н.З./ Н.О. для джойстика
		Присоединение пружинными клеммами
		Хорошая устойчивость к вибрациям
10	230 51	Н.З.
10	230 52	Н.О.

Блоки подсветки для индикаторных кнопок и диффузоров

Упак.	Кат. №	
		Присоединение клеммными зажимами под винт
		Блоки со встроенным светодиодом
5	229 10	○ Белый – 12-24 В∿/⎓
5	229 11	● Красный – 12-24 В∿/⎓
5	229 12	● Зеленый – 12-24 В∿/⎓
5	229 13	● Синий – 12-24 В∿/⎓
5	229 14	● Желтый – 12-24 В∿/⎓
1	229 20	○ Белый – 48 В∿/⎓
1	229 21	● Красный – 48 В∿/⎓
1	229 22	● Зеленый – 48 В∿/⎓
1	229 23	● Синий – 48 В∿/⎓
1	229 24	● Желтый – 48 В∿/⎓

Osmoz блоки:
основные элементы
устройства управления и сигнализации

229 42

230 82

229 53

229 54

229 60

229 64

229 68

IP 20
Соответствуют ГОСТ 50030.5.1-99

Упак.	Кат. №	
		Блоки подсветки для индикаторных кнопок и диффузоров (продолжение)
		Присоединение клеммными зажимами под винт
		Блоки со встроенным светодиодом
5	229 30	○ Белый – 130 В∿
5	229 31	● Красный – 130 В∿
5	229 32	● Зеленый – 130 В∿
5	229 33	● Синий – 130 В∿
5	229 34	● Желтый – 130 В∿
5	229 40	○ Белый – 230 В∿
5	229 41	● Красный – 230 В∿
5	229 42	● Зеленый – 230 В∿
5	229 43	● Синий – 230 В∿
5	229 44	● Желтый – 230 В∿
		Присоединение пружинными клеммами
		Хорошая устойчивость к вибрациям
5	230 60	○ Белый – 12-24 В∿/⎓
5	230 61	● Красный – 12-24 В∿/⎓
5	230 62	● Зеленый – 12-24 В∿/⎓
5	230 63	● Синий – 12-24 В∿/⎓
5	230 64	● Желтый – 12-24 В∿/⎓
1	230 70	○ Белый – 130 В∿
1	230 71	● Красный – 130 В∿
1	230 72	● Зеленый – 130 В∿
1	230 73	● Синий – 130 В∿
1	230 74	● Желтый – 130 В∿
5	230 80	○ Белый – 230 В∿
5	230 81	● Красный – 230 В∿
5	230 82	● Зеленый – 230 В∿
5	230 83	● Синий – 230 В∿
5	230 84	● Желтый – 230 В∿
		Монтажные адаптеры
20	229 60	Для 1 поста
20	229 64	Для 3 постов
10	229 68	Для 5 постов
		Дополнительные блоки
		Тестовые блоки – клеммные зажимы под винт
		Только для 24 В до 48 В
1	229 50	Тестовый блок с 1 диодом
1	229 51	Тестовый блок с 2 диодами
		Фильтры – клеммные зажимы под винт
1	229 52	Фильтр 130 В
1	229 53	Фильтр 230 В
		Фильтры – пружинные клеммы
1	230 92	Фильтр 130 В
1	230 93	Фильтр 230 В
		Трансформаторы – клеммные зажимы под винт
1	229 54	Трансформатор с комплектом проводов 230/24 В
1	229 55	Трансформатор с комплектом проводов 400/24 В

Osmoz кнопочные посты

242 01

242 02

242 03

242 41

242 42

242 72

Комплектуются:
- специальными блоками для кнопочных постов
- головками с подсветкой или без подсветки
IP 66, IK 607

Упак.	Кат. №	
		Корпуса для сборки
		Возможность устанавливать до 3 специальных блоков на каждое отверстие Технические характеристики (стр. 143)
1	242 00	1 отверстие – серый
1	242 01	1 отверстие – желтая крышка
1	242 02	2 отверстия – серый
1	242 03	3 отверстия – серый
1	242 04	4 отверстия – серый
1	242 05	5 отверстий – серый
		Специальные блоки для головок, устанавливаемых в корпуса
		Технические характеристики (стр. 141)
		Блок-контакт
		Крепление на цоколь корпуса Клеммные зажимы под винт
10	242 41	Н.З.
10	242 42	Н.О.
		Блоки со встроенным светодиодом для головок
		Крепление на цоколь корпуса Клеммные зажимы под винт
1	242 50	○ Белый – 12-24 В∿/⎓
1	242 51	● Красный – 12-24 В∿/⎓
1	242 52	● Зеленый – 12-24 В∿/⎓
1	242 53	● Синий – 12-24 В∿/⎓
1	242 54	● Желтый – 12-24 В∿/⎓
1	242 60	○ Белый – 130 В∿
1	242 61	● Красный – 130 В∿
1	242 62	● Зеленый – 130 В∿
1	242 63	● Синий – 130 В∿
1	242 64	● Желтый – 130 В∿
1	242 70	○ Белый – 230 В∿
1	242 71	● Красный – 230 В∿
1	242 72	● Зеленый – 230 В∿
1	242 73	● Синий – 230 В∿
1	242 74	● Желтый – 230 В∿

Osmoz этикетки

аксессуары

243 00

243 01

243 07

243 08

243 15

243 16

243 18

243 19

Osmoz аксессуары

241 71

241 72

241 81

044 05 + 238 82

241 88

241 87

241 99

241 85

Упак.	Кат. №	Вставки-маркеры
		Для установки на рамке Возможна установка после сборки В прозрачные вставки могут устанавливаться этикетки шириной 12 мм
		Без надписей
10	243 00[1]	○ Белый – узкая
10	243 01	● Красный – узкая
10	243 02[1]	● Алюминиевый – узкая
10	243 03	● Черный – узкая
10	243 04	○ Прозрачный – узкая
10	243 05[1]	○ Белый – широкая
10	243 06	● Красный – широкая
10	243 07[1]	● Алюминиевый – широкая
10	243 08	● Черный – широкая
10	243 09	○ Прозрачный – широкая

Упак.	Кат. №	Рамки
		Поставляются без вставки
10	243 15	Круглая – узкая
10	243 16	Круглая- широкая
10	243 18	Квадратная – узкая
10	243 19	Круглая – узкая для двойных кнопок

Упак.	Кат. №	Этикетки
		Рамки со вставками
10	243 20	○ Белый – узкая
10	243 21	● Красный – узкая
10	243 22	● Алюминиевый – узкая
10	243 23	● Черный – узкая
10	243 24	○ Прозрачный – узкая
10	243 25	○ Белый – широкая
10	243 26	● Красный – широкая
10	243 27	● Алюминиевый – широкая
10	243 28	● Черный – широкая
10	243 29	○ Прозрачный – широкая

Упак.	Кат. №	Лампы с цоколем BA9S
		Только для моноблочных сигнальных ламп
10	241 71	● Красный – неоновая лампа – 230 В∿
10	241 72	● Зеленый – неоновая лампа – 230 В∿

Упак.	Кат. №	Аксессуары для защиты и монтажа
		Защитные колпачки IP 67
		Силиконовый защитный колпачок для обеспечения IP 67 устройств с пружинным возвратом и с функцией «нажал – включил, нажал – отключил»
5	241 90	○ Прозрачный
5	241 91	● Красный
5	241 92	● Зеленый
5	241 93	● Черный
1	241 96	○○ Прозрачный для двойных кнопок с потайным толкателем/с выступающим толкателем
		Суппорта
1	241 81	Желтый – низкий для кнопок с грибовидным толкателем
1	241 82	Желтый – высокий для кнопок с грибовидным толкателем
1	241 89	Черный – квадратный
		Крепежные элементы
		Защелкивание на дин-рейку ⎍
10	044 05	Суппорт простой с преднарезанными отверстиями (1 x ∅ 22,5) 3 модуля 17,5
1	248 45	Суппорт двойной с преднарезанными отверстиями (2 x ∅ 22,5) 4 модуля 17,5
		Другое оборудование
5	241 86	Переходное кольцо
1	241 88	Крышка с навесным замком для кнопок с пружинным возвратом и с функцией «нажал – включил, нажал – отключил»
10	241 87	Заглушка
1	241 99	Контровочная шайба
		Инструменты
1	241 73	Инструмент для извлечения ламп из гнезда
1	241 85	Монтажный кольцевой ключ

[1] Маркировка может быть нанесена с помощью плоттера Кат. № 385 40

Osmoz: варианты монтажа

кнопки без подсветки, кнопки с индикацией и подсветкой, кнопочные посты

■ Без подсветки

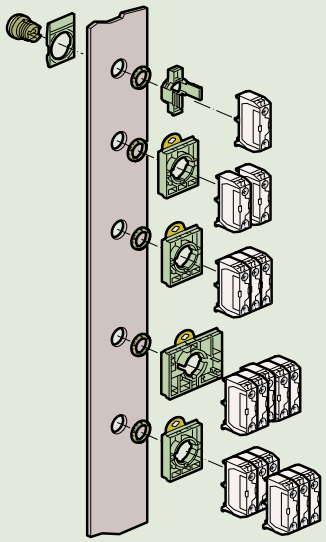
Кнопка
с 1 блок-контактом
на упрощенном монтажном
адаптере

Кнопка
с 1 или 2 блок-контактами

Кнопка
с 3 блок-контактами

Кнопка
с 4, 5 или 6
блок-контактами

Кнопка
с 6, 7, 8, 9 или 10
блок-контактами



■ С подсветкой

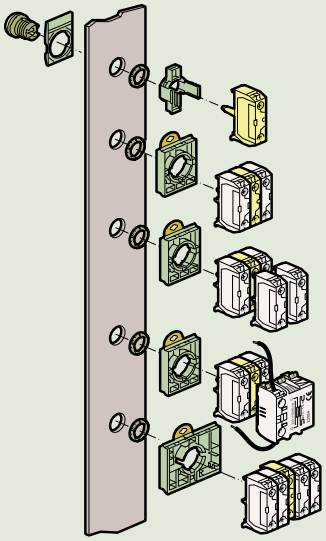
Индикатор
на упрощенном монтажном
блоке

Кнопка с подсветкой
с прямым питанием
или с резистором и диодом
с 1 или 2 блок-контактами

Кнопка с подсветкой
с прямым питанием или
с резистором и диодом
с 3 или 4 блок-контактами
в 2 уровня

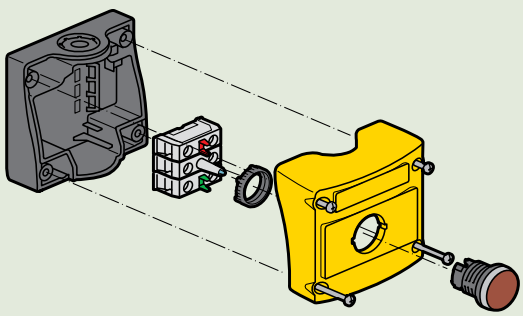
Инд. или кнопка с подсветкой
с подключением через
транс-форматор
с 1 или 2 блок-контактами

Кнопка с подсветкой
с прямым питанием
или с резистором и диодом
с 3 или 4 блок-контактами



Для установки 2-го этажа контактных блоков
переходной адаптер не требуется

■ Кнопочные посты



■ Технические характеристики

- Температура хранения: – 40°C до + 70°C
- Температура эксплуатации: – 25°C до + 70°C
- Климатическая стойкость:
  – в соотв. с IEC 60068-2-3 (влажная теплая среда, постоянная)
  – в соотв. с IEC 60068-2-30 (влажная теплая среда, циклическая)
- Класс защиты в соответствии IEC 60529
IP 66 для стандартных головок
IP 67 для головок с защитными колпачками
IP 66 для укомплектованных корпусов
IP 2x на задней части панели для блок-контактов и моноблочных сигнальных ламп согласно Nema 4x, 12 и 13
- Защита от механических ударов согласно IEC 50102:
IK 03: головки без подсветки
IK 05: головки с подсветкой
IK 07: пустой корпус
- Защита от поражения электрическим током:
Класс II согласно IEC 60947-5-1
- Маркировка клемм согласно IEC 60947-1
- Момент затяжки гайки: рекомендовано 3 Нм

Блок-контакты (блоки для головок без подсветки)

• Номинальное изоляционное напряжение:
690 В согласно IEC/EN 60947 для встроенных блоков с винтовыми или пружинными клеммами
600 В AC UL 508

• Размыкающий контакт:
Согласно IEC/EN 60947-5-1

• Номинальное импульсное напряжение Uimp:
6 кВ блок-контакты

• Номинальный тепловой ток согласно IEC 60947-5-1:
AC: 10 A

DC: 2,5 A

• Электрические характеристики:

- Переменный ток
Согласно IEC 60947-5-1
AC 15 – A 600
Ue = 120 В, Ie = 6 A
Ue = 240 В, Ie = 3 A
Ue = 380 В, Ie = 1,9 A
Ue = 480 В, Ie = 1,5 A
Ue = 500 В, Ie = 1,4 A
Ue = 500 В, Ie = 1,2 A

- Электрический срок службы:
1 миллион циклов для:
- AC 15 – B 300
Ue = 120 В, Ie = 3 A
Ue = 240 В, Ie = 1,5 A
- DC 13 – R 300
Ue = 125 В, Ie = 0,22 A
Ue = 250 В, Ie = 0,1 A

- Постоянный ток
Согласно IEC 60947-5-1
DC 13 – Q 600
Ue = 125 В, Ie = 0,55 A
Ue = 250 В, Ie = 0,27 A
Ue = 400 В, Ie = 0,15 A
Ue = 500 В, Ie = 0,13 A
Ue = 500 В, Ie = 0,1 A

- Номинальный ток
Согласно IEC 60947-5-4
Блоки стандартные
Ue = 24 В DC и Ie = 5 мА
Надежность $\lambda = 10^{-8}$
Блоки нижнего уровня
Ue = 5 В DC Ie = 1 мА
Надежность $\lambda = 10^{-8}$

• Клеммы:
Жесткие или гибкие кабели: 2 x 0,5 мм^2 до 2 x 2,5 мм^2
Жесткие или гибкие кабели: 2 x 0,5 мм^2 до 2 x 1,5 мм^2

Блоки со встроенными светодиодами и сигнальные лампы со светодиодами (блоки для головок с подсветкой)

• Номинальное изоляционное напряжение:
300 В согласно IEC 60947-5-1

• Номинальное импульсное напряжение Uimp:
4 кВ согласно IEC/EN 60947-1

• Рабочее напряжение:
12 – 24 В AC/DC ± 10 %
110 В AC + 15/-8 %
230 В AC ± 15 %

• Частота: 50 или 60 Гц

• Срок службы:
Красный и желтый: 100 000 часов при 25° под I = 20 мА
Другие цвета: 50 000 часов при 25° под I = 20 мА

• Потребление:

Напряжение (В)	24	48	130	230
Потребл. ток (мА)	25 ± 20%	15 ± 5%	20 ± 10%	16 ± 30%

Моноблочные светосигнальные лампы с цоколем BA9S

- Рабочее напряжение: 400 В согласно IEC 60947-5-1
- Номинальное импульсное напряжение Uimp 4 кВ согласно EN/IEC 60947-1
- Мощность ламп: Макс 2,6 Вт

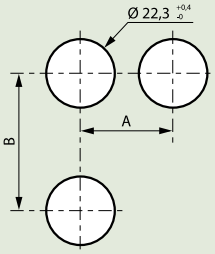
Головки

- Механический срок службы (в миллионах операций)
- С пружинным возвратом: 5
- С функцией «нажал – отключил, нажал – включил»: 0,5

Переключатели и тумблеры: 0,3
Кнопки с грибовидными головками с фиксацией EN: 0,15
Кнопки с грибовидными головками с фиксацией: 0,15

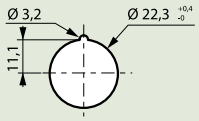
■ Отверстия, межосевые расстояния

Стандартные отверстия (устройства, оснащенные винтовыми и пружинными клеммами)

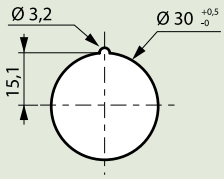


		Размеры (мм)	
A	=	30	С этикетками или без этикеток (основной)
	=	33	Для силиконового защитного колпачка IP 67
	=	40	С широкими этикетками
	>	40	Для кнопок с грибовидными головками ∅ 40
	>	45	Для тумблеров
	=	38	Для утопленных кнопок
	=	50	При использовании 5-постового монтажного адаптера
B	=	45	С этикетками или без этикеток (основной)
	=	54	С двойными кнопками
	=	77	С двойными кнопками + этикетка

Отверстие для утопленной кнопки



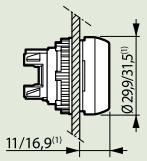
Отверстие для утопленной кнопки



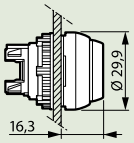
■ Габаритные размеры

Головки с потайным толкателем
- С пружинным возвратом:
Без подсветки Кат. №
238 00/01/02/03/04/06/08/09
238 11/12/13
С подсветкой
Кат. № 240 00/01/02/03/04
- С функцией «нажал – отключил, нажал – включил»
Без подсветки Кат. № 238 41/42/46
С подсветкой Кат. № 240 21/22

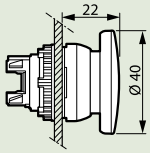
(1) Для Кат. № 238 11/12/13 (с защитным колпачком)



Головки с выступающим толкателем
- С пружинным возвратом:
Без подсветки Кат. № 238 21/22/26
С подсветкой Кат. № 240 11/12
- С функцией « нажал – отключил, нажал – включил»
Без подсветки Кат. № 238 51/52/56
С подсветкой Кат. № 240 26/27

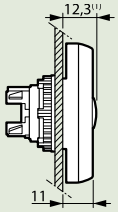


Кнопка с грибовидной головкой с пружинным возвратом
Без подсветки
Кат. № 238 34/35/36/37



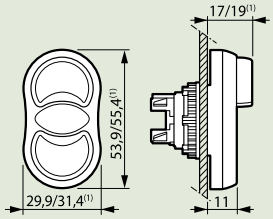
Головки с двойными кнопками

- Потайной толкатель/ потайной толкатель:
Без подсветки Кат. № 239 80
С подсветкой Кат. № 240 70/71



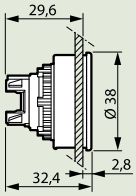
(1) 240 70/71

- Потайной толкатель/ потайной толкатель:
Без подсветки Кат. № 239 82/84
С подсветкой Кат. № 240 73/76

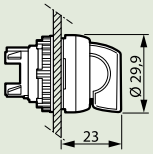


(1) 239 84

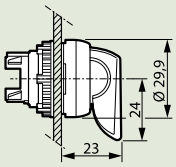
Головки с утопленными кнопками
Без подсв. Кат. № 238 14/15/16/18/19
С подсв. Кат. № 240 08/09/40/49



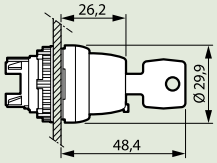
Переключатели
Без подсветки Кат. №
239 01/02/03/04/05/06/07/08/09
239 13/15/18
239 21/22/23/24/26/27/28/29
С подсветкой Кат. №
240 31/32/33/35/36/37
240/41/42/43
240 51/52/53/54/55/56/57/58/59



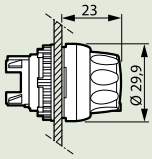
Тумблеры
Без подсветки Кат. №
239 30/31/32/34/35/40/41/42/43
С подсветкой Кат. № 240 60/61



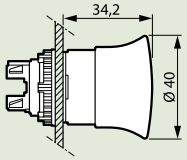
Переключатели с ключом
Без подсветки
Кат. № 239 50/51/52/53/54/55
С подсветкой
Кат. № 239 60/61/62/63/64



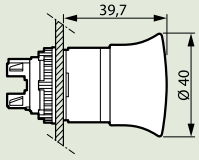
Переключатели с поворотной ручкой
Без подсв. Кат. № 239 70/71/72/75/77



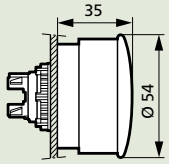
Кнопки с грибовидной головкой «тяни – толкай» с фиксацией
Без подсветки Кат. № 238 72/76
С подсветкой Кат. № 240 80



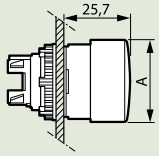
Кнопки с грибовидной головкой EN 418 «тяни – толкай» с фиксацией
Без подсветки Кат. № 238 74
С подсветкой Кат. № 240 82



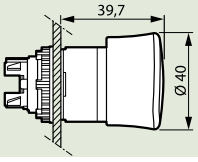
Кнопки с грибовидной головкой EN 418 ∅ 54 «тяни – толкай» с фиксацией
Без подсветки Кат. № 238 94/95



Кнопки с грибовидной головкой с возврат поворотом с фиксацией
Без подсветки Кат. № 238 80/81/82/83

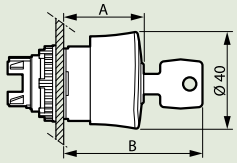


Кнопки с грибовидной головкой EN 418 с возврат поворотом с фиксацией
Без подсветки Кат. № 238 85
С подсветкой Кат. № 240 91

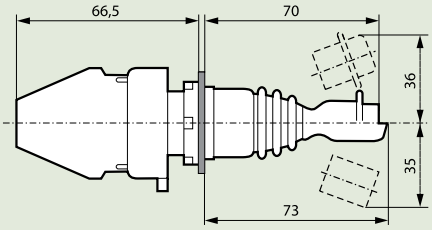


Кнопки с грибовидной головкой с ключом
Без подсветки Кат. № 238 91/92

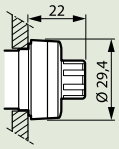
Кат. №	A (мм)	B (мм)
238 91	30,7	53,7
238 92	40,8	63,8



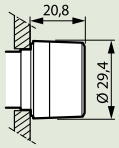
Джойстики-манипуляторы
Кат. № 239 90/91/92 /93/96/97/98/99



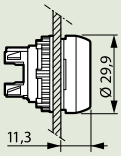
Кнопки для потенциометра
Кат. № 289 89



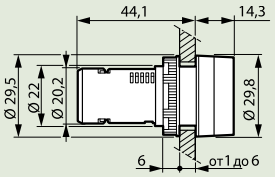
Кнопки с удлиненным штоком для механического сброса
Кат. № 238 61/62/63/66



Диффузоры-индикаторы
Кат. № 241 60/61/62/63/64

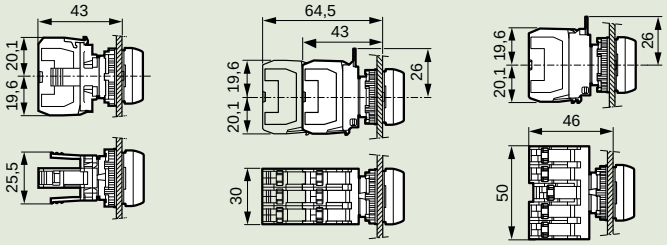


Моноблочные светосигнальные лампы
Кат. № 241 20/21/22/23/24
241 30/31/32/33/34
241 40/41/42/43/44
241 00/01/02/03/04/05



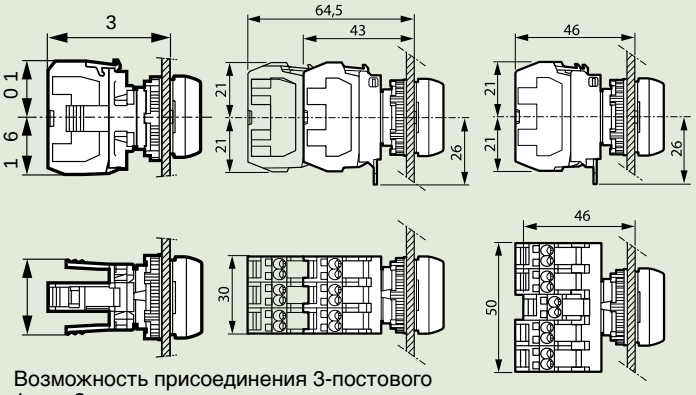
■ Габаритные размеры

Присоединение клеммными зажимами под винт
1 пост 3 поста 5 постов



Возможность присоединения 3-постового 1 или 2-уровнего монтажного адаптера

Присоединение пружинными клеммами
1 пост 3 поста 5 постов

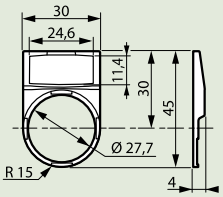


Возможность присоединения 3-постового 1 или 2-уровнего монтажного адаптера

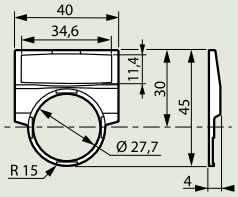
■ Габаритные размеры

Держатели

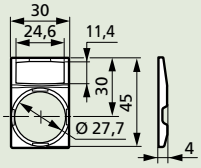
Держатель этикеток круглый с узкой вставкой
Кат. № 243 15



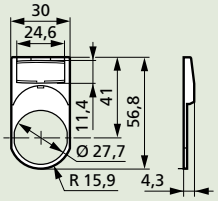
Держатель этикеток круглый с широкой вставкой
Кат. № 243 16



Держатель этикеток квадратный с узкой вставкой
Кат. № 243 18

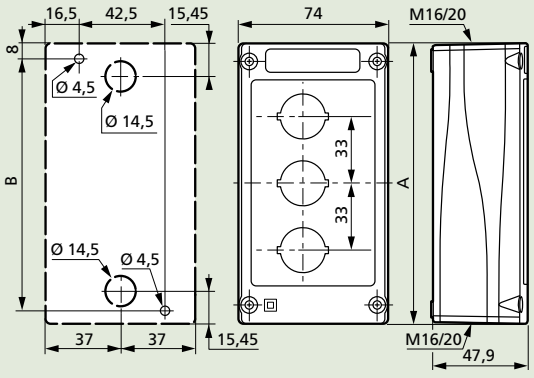


Держатель этикеток круглый для кнопки двойной
Кат. № 243 19



■ Габаритные размеры

Корпуса



Размеры (мм)	Количество отверстий				
	1	2	3	4	5
A	74	107	140	173	206
B	59,5	92,5	125,5	158,5	191,5

Системы и решения

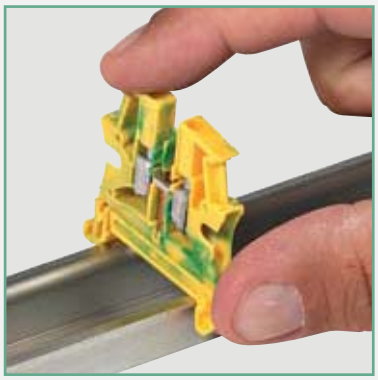
Новые клеммные блоки Viking 3

Результатом обобщения практического опыта специалистов-электромонтажников департаментом исследований и разработок компании Legrand стало создание инновационных клемм Viking 3, которые, помимо превосходного качества соединения, обладают другими многочисленными преимуществами.

Винтовые зажимы

Емкость зажимов:
- для гибких проводников: 0,25...70 мм^2
- для жестких проводников: 0,25...95 мм^2

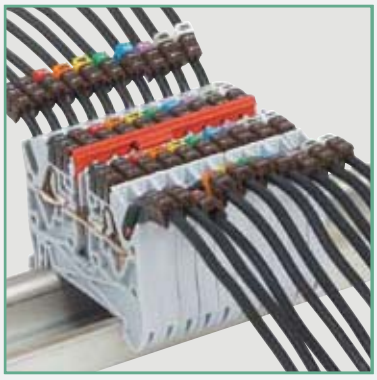
Клеммы Viking 3 являются основой электромонтажной системы, в которую также входят наконечники Starfix и система маркировки CAB 3.



Защелка, обеспечивающая крепление и электрический контакт с монтажной рейкой (для заземляющих клемм с шагом 5-10мм).

Пружинные зажимы

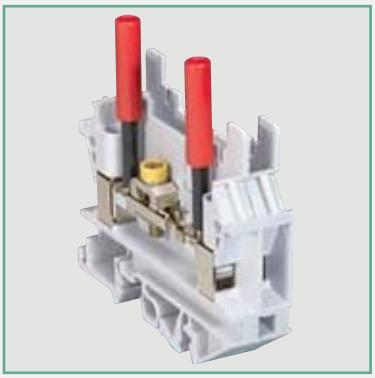
Емкость зажимов:
0,5...16 мм^2



Ясно различимые гребенки и маркировочные элементы.

Оптимизированные размеры клемм. Идентичные электрические характеристики клемм с шагом 5 и 6 мм. Возможность объединения клемм в блоки.

Аксессуары

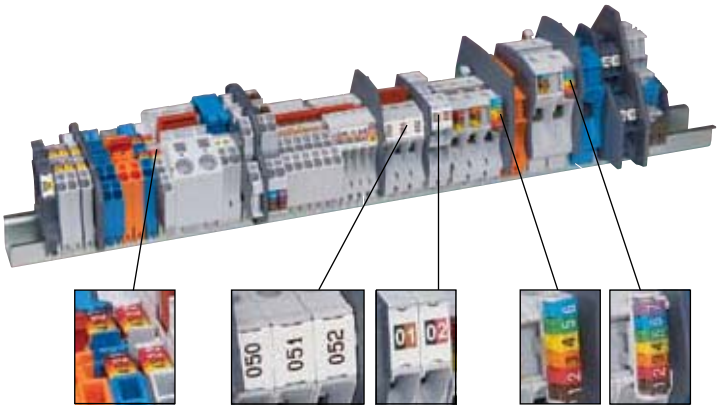


■ Аксессуары для проведения проверочных или дополнительных измерений с помощью переносных приборов.

■ Эквипотенциальные гребёнки для объединения в блоки винтовых и пружинных клемм.

Маркировка на все случаи жизни

Маркировка клеммных блоков



Cab 3 Logicab 2 Cab 3

- Маркировочные элементы **CAB 3**
- Этикетки Кат. № 395 00/01/02 для планшетного плоттера **Logicab 2** и Кат. № 387 43/44 для принтера **Logicab 2**
- Держатели маркировочных элементов **CAB 3** Кат. № 383 92 для винтовых клемм **Viking 3**

Маркировка кабеля

- Маркировка кабеля любого сечения

Cab 3 Duplix Memocab

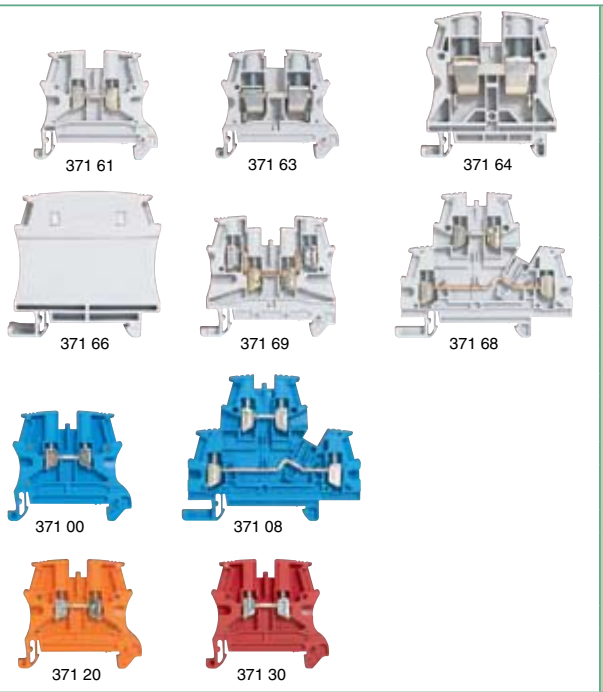
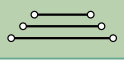
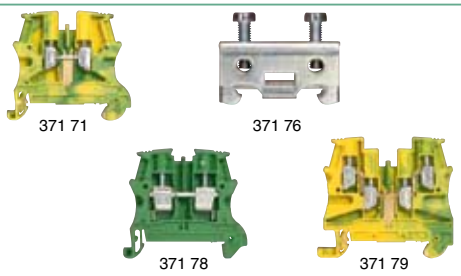
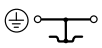
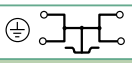
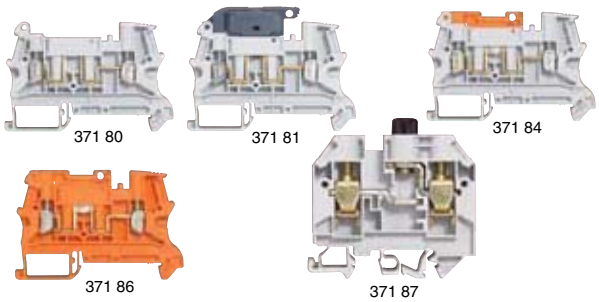
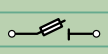
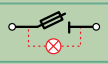
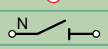
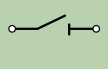
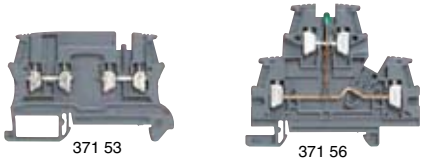
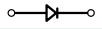
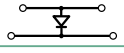
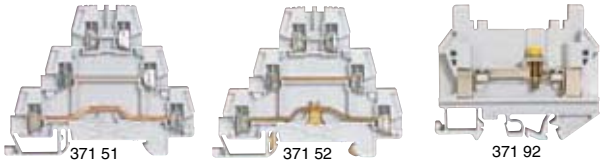
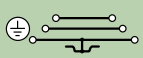
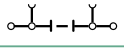
Компьютерная маркировка

- Универсальная система маркировки Logicab 2 с помощью промышленного плоттера и принтера

Этикетки Osmoz Розетка Mosaic Таблички

Подробная информация на стр. 166-172

Viking™ 3 винтовые клеммы и аксессуары
для медных проводников

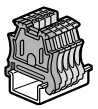
				ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
 371 61, 371 63, 371 64, 371 66, 371 69, 371 68, 371 00, 371 08, 371 20, 371 30	**Общего назначения** (стр. 150)	1 соединение, 1 вход/1 выход		
		1 соединение, 1 вход/3 выхода		
		2 соединения, двухъярусные		
		3 соединения, трехъярусные		
 371 71, 371 76, 371 78, 371 79	**Заземляющие** (стр. 150)	1 соединение, 1 вход/1 выход, металлическое основание		
		1 соединение, 1 вход/1 выход, пласт. основание (1)		
		1 соединение, 2 входа/2 выхода, металлическое основание		
 371 80, 371 81, 371 84, 371 86, 371 87	**С разъединителем** (стр. 151)	1 соединение	С разрывом цепи (для вставки)	
			С держателем предохранителя 5 x 20	
			С держателем предохранителя 5 x 20 и индикатором его срабатывания	
			С разъединителем, для нейтрали	
			Общего назначения: рычажный	
			Общего назначения: компактный	
			Для непрерывных цепей: рычажный	
			Для непрерывных цепей: компактный	
			С держателем плавкой вставки 5 x 20 с поворотной головкой	
			С держателем плавкой вставки 6 x 32 с поворотной ручкой	
 371 53, 371 56	**Многофункциональные** (стр. 151)	1 соединение	Модульные	
			С держателем диода 1 N4007	
		2 соединения, двухъярусные	С держателем диода 1 N4007	
			Со светодиодным индикатором напряжения	
 371 51, 371 52, 371 92	**Для доп. устройств** (стр. 151)	3 соединения, трехъярусные	Для присоединения датчика	
			Для присоединения исполнительного механизма	
	PNE (стр. 150)		Фаза/нейтраль/земля	
	Измерительные (стр. 151)	1 соединение	Для разъединения цепи измерения	

(1) Индикатор срабатывания предохранителя 12/24/48 В пост./перем. тока Кат. № 375 24 или 110/250 В перем. тока Кат. № 375 25
(2) Или концевой стопор Кат. № 375 10

Viking™ 3 винтовые клеммы и аксессуары
для медных проводников

КЛЕММА				ИЗОЛЯЦИЯ		ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ГРЕБЕНКА					ЗАЩИТНЫЕ ЭКРАНЫ		ИЗМЕР. ВЫВОДЫ	АКСЕС-СУАРЫ
Емкость зажимов (мм²)	Шаг (мм)	Цвет	Кат. №	Торц. крышка	Разделительные и изолирующие перегородки	2-контактн., фронтальной установки	3-контактн., фронтальной установки	10-контактн., фронтальной установки	12-контактн., боковой установки	Шина 12-конт., фронтальной установки	На один полюс	Отрез. по месту	Измерительный гнездовой вывод	
2.5	5		371 60	375 50(2)	375 60	375 02		375 00 ● 375 01 ●			375 65	375 68	375 27	
		●	371 00											
		●	371 20											
		●	371 30											
4	6		371 61	375 50(2)	375 60	375 05		375 03 ● 375 04 ●			375 65	375 68	375 27	
		●	371 01											
		●	371 21											
		●	371 31											
		●	371 77											
6	8		371 62	375 50(2)	375 60	375 08	375 07				375 66	375 68	375 27	
		●	371 02											
		●	371 78											
10	10		371 63	375 50(2)	375 60					375 40	375 66	375 68	375 75	
		●	371 03											
16	12		371 64	375 51	375 61					375 42	375 67	375 69	375 76	
		●	371 04											
		●	371 98											
35	15		371 65	375 51	375 61					375 44	375 67	375 69	375 76	
		●	371 05											
		●	371 99											
70	22		371 66	Встроен										
4	6		371 69	375 52	375 62	375 05		375 03 ● 375 04 ●					375 27	
		●	371 09											
2.5	5		371 67	375 53	375 63	375 02		375 00 ● 375 01 ●					375 27(3)	
		●	371 07											
4	6		371 68	375 53	375 63	375 05		375 03 ● 375 04 ●					375 27(3)	
		●	371 08											
2.5	5		371 51	375 54	375 54	375 02(3)		375 00 ●(3) 375 01 ●(3)	375 46 ●(5) 375 47 ●(5)				375 27(3)	
2.5	5	◐	371 70	375 50(2)										
4	6	◐	371 71											
6	8	◐	371 72											
10	10	◐	371 73											
16	12	◐	371 74	375 51										
35	15	◐	371 75											
35	15		371 76											
4	6	●	371 77	375 50	375 60	375 05		375 03 ● 375 04 ●			375 65	375 68		
6	8	●	371 78	375 50	375 60	375 08	375 07				375 66	375 68		
4	6	◐	371 79	375 52										
2.5	6		371 80	375 55	375 62	375 05		375 03 ● 375 04 ●					375 27	
			371 81	375 55	375 62	375 05		375 03 ● 375 04 ●						
			371 81 + 375 24/25(1)											
		◗	371 82											
			371 83											
			371 84	375 55	375 62	375 05		375 03 ● 375 04 ●					375 27	
		●	371 85	375 55	375 62	375 05		375 03 ● 375 04 ●						
		●	371 86	375 55	375 62	375 05		375 03 ● 375 04 ●					375 27	
10	12		371 87	375 56										
			371 88											
2.5	5	●	371 53	375 55		375 02		375 00 ● 375 01 ●					375 27	
		●	371 54											
4	6	●	371 55	375 53	375 63	375 05		375 03 ● 375 04 ●					375 27(3)	
		●	371 56	375 53	375 63	375 05(5)		375 03 ●(5) 375 04 ●(5)						
2.5	5		371 51	375 54	375 54	375 02(4)		375 00 ●(3) 375 01 ●(3)	375 46 ●(5) 375 47 ●(5)				375 27(3)	
			371 52											
4	8	●	371 92	375 57									375 77	

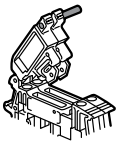
(3) Верхний ярус (4) Только нижний ярус
(5) Нижний и средний ярус



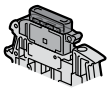
Концевые стопоры (стр. 154)

Держатель маркировочного элемента для концевого стопора (стр. 154)

Миниатюрный рычажный разъединитель (стр. 155)



Соединитель-ные штифты для рычажных разъединителей (стр. 155)



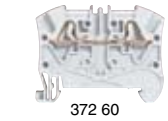
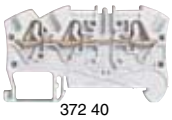
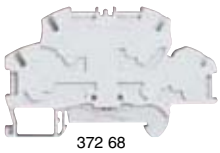
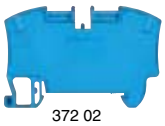
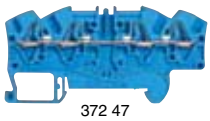
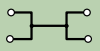
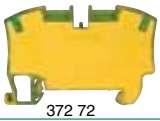
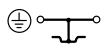
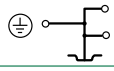
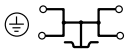
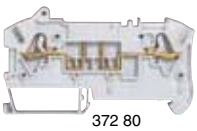
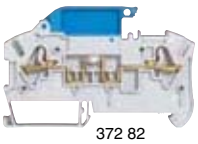
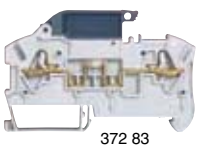
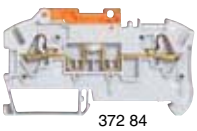
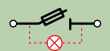
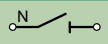
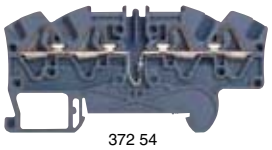
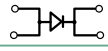
Индикаторы срабатывания предохрани-телей (стр. 155)

Зажимы экрана (стр. 155)

CAB 3 (стр. 169)

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

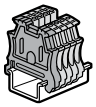
Viking™ 3 пружинные клеммы и аксессуары
для медных проводников

				ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
 372 60 **372 61** 372 64  372 40 372 69  372 68  372 02  372 47 372 21 372 42	**Проходные** (стр. 152)	1 соединение, два проводника, 1 вход/1 выход		
		1 соединение, три проводника, 1 вход/2 выхода		
		1 соединение, четыре проводника, 1 вход/3 выхода		
		2 соединения, четыре проводника, двухъярусные		
372 70 372 71  372 72 372 12	**Заземляющие** (стр. 152)	1 соединение	1 вход/1 выход, металлическое основание	
			1 вход/2 выхода, металлическое основание	
			2 входа/ 2 выхода, металлическое основание	
 372 80  372 82  372 83  372 84	**С разъединителем** (стр. 153)	1 соединение Два проводника	С разрывом цепи (для вставки)	
			С держателем предохранителя 5 x 20	
			С держателем предохранителя 5 x 20 и индикатором срабатывания	
			С разъединителем, для нейтрали	
			Общего назначения: рычажный	
			Общего назначения: компактный	
			Для непрерывных цепей: рычажный	
			Для непрерывных цепей: компактный	
 372 54	**Многофункциональные** (стр. 153)	1 соединение, 2 входа/2 выхода	С держателем диода 1 N4007	
		2 соединения, 4 проводника Двухъярусные	С держателем диода 1 N4007	
			Со индикатором напряжения	

(1) Индикатор срабатывания предохранителя 12/24/48 В пост./перем. тока Кат. № 375 24 или 110/250 В перем. тока Кат. № 375 25
(2) Только нижний ярус (3) Только верхний ярус (4) Сила тока до 24 А согласно МЭК EN 60947-7-1

Viking™ 3 пружинные клеммы и аксессуары
для медных проводников

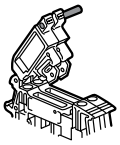
КЛЕММА				ИЗОЛЯЦИЯ		ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ГРЕБЕНКА			ИЗМЕР. ВЫВОДЫ	АКСЕССУАРЫ
Емкость зажимов (мм²)	Шаг (мм)	Цвет	Кат. №	Торц. крышка	Разделительные и изолирующие перегородки	2-контактн.	3-контактн.	10-контактн.	Измерительный гнездовой вывод	
4	5		372 60	375 86	375 95	375 02(4)		375 00 (4) 375 01 (4)	375 27	
			372 00							
			372 20							
4	6		372 61	Встроен.	375 95	375 05		375 03 375 04	375 27	
			372 01							
			372 21							
6	8		372 62	Встроен.		375 08	375 07		375 27	
			372 02							
10	10		372 63	Встроен.		375 82				
			372 03							
16	12		372 64	Встроен.		375 85				
			372 04							
4	5		372 40	375 87	375 95	375 02(4)		375 03 (4) 375 04 (4)	375 27	
			372 41							
			372 42							
4	6		372 43	Встроен.	375 95	375 05		375 03 375 04	375 27	
			372 44							
4	5		372 46	375 88	375 95	375 02(4)		375 00 (4) 375 01 (4)	375 27	
			372 47							
4	6		372 69	Встроен.		375 05		375 03 375 04	375 27	
			372 09							
4	5		372 67	375 89	375 96	375 02(4)		375 00 (4) 375 01 (4)	375 27(3)	
			372 07							
4	6		372 68	Встроен.	375 96	375 05		375 03 375 04	375 27(3)	
			372 08							
4	5		372 70	375 86						
4	6		372 71	Встроен.						
6	8		372 72							
10	10		372 73							
16	12		372 74							
4	5		372 10	375 87						
4	6		372 11	Встроен.						
4	5		372 12	375 88						
4	6		372 79	Встроен.						
2.5	6		372 80	375 90		375 05		375 03 375 04	375 27	
			372 81	375 90		375 05		375 03 375 04		
			372 81 + 375 24/25(1)							
			372 82							
			372 83							
			372 84	375 90		375 05		375 03 375 04	375 27	
			372 85	375 90		375 05		375 03 375 04		
			372 86	375 90		375 05		375 03 375 04	375 27	
4	5		372 54	375 88	375 95					
			372 55	375 89	375 96	375 02(4)		375 00 375 01		
			372 56	375 89	375 96	375 02(4)		375 00 (4) 375 01 (4)		



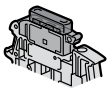
Концевые стопоры (стр. 154)

Держатель маркировочного элемента для концевого стопора (стр. 154)

Миниатюрный рычажный разъединитель (стр. 155)



Соединительные штифты для рычажных разъединителей (стр. 155)



Индикаторы срабатывания предохранителей (стр. 155)

Зажимы экрана (стр. 155)

CAB 3 (стр. 169)

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

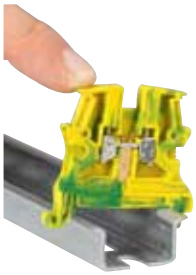
винтовые клеммы Viking™ 3

Преобразование схемы TN-C в TN-S
Разделение PEN-проводника сечением 10 мм²
371 98 + 371 04 + 375 42

371 61 + 371 01 + 371 21 + 371 31 + 371 77

371 69

371 68



371 70 на рейке ⎵

371 74

371 76

371 79

Единый профиль для клемм с шагом до 10 мм, одинаковая высота для клемм с шагом от 12 до 22 мм

Технические характеристики (стр. 156)

Используются для соединения двух гибких или жестких проводников, снабжены двумя гнездами для установки гребенок в два ряда с шагом контактов до 8 мм
Для ⎵ реек глубиной 15 мм и ⎵ EN 60715 глубиной 7,5 и 15 мм

Проходные клеммы

Серые – общего назначения, синие – для нулевого рабочего проводника, оранжевые – для непрерывных цепей, красные – специального назначения (для цепей защиты, безопасности и т.д.), зеленые могут использоваться для заземления в электроустановках класса изоляции II

Однополюсные, 1 вход/1 выход

Упак.	Кат. №	Цвет	Номинальное сечение (мм²)	Емкость зажимов: Жесткий проводник (мм²)	Емкость зажимов: Гибкий проводник (мм²)(3)	Шаг (мм)
60	371 60	серый	2.5	0.25 - 4	0.25 - 2.5	5
60	371 00	синий				
60	371 20	оранжевый				
60	371 30	красный				
50	371 61	серый	4	0.25 - 6	0.25 - 4	6
50	371 01	синий				
50	371 21	оранжевый				
50	371 31	красный				
40	371 62	серый	6	0.5 - 10	0.25 - 6	8
40	371 02	синий				
30	371 63	серый	10	1.5 - 16	2.5 - 10	10
30	371 03	синий				
20	371 64	серый	16	1.5 - 25	4 - 16	12
20	371 04	синий				
20	371 98	зелёный	35	2.5 - 50	4 - 35	15
20	371 65	серый				
20	371 05	синий				
20	371 99	зелёный				
10	371 66(1)	серый	70	25 - 95	16 - 70	22

Однополюсные, 2 входа/ 2 выхода

25	371 69	серый	4	0.25 - 6	0.25 - 4	6
25	371 09	синий				

Двухполюсные двухъярусные

60	371 67	серый	2.5	0.25 - 4	0.25 - 2.5	5
60	371 07	синий				
60	371 68	серый	4	0.25 - 6	0.25 - 4	6
60	371 08	синий				

Трехполюсные трехъярусные

50	371 51(2)	серый	2.5	0.25 - 4	0.25 - 2.5	5

(1) Со встроенной торцевой крышкой
(2) Соединительная способность: макс. 2,5 мм² с эквипотенциальной гребенкой
(3) С или без кабельного наконечника

Заземляющие клеммы

Однополюсные, 1 вход/1 выход, металлическое основание

Безвинтовое крепление на DIN рейку с шагом до 10 мм

Упак.	Кат. №	Цвет	Номинальное сечение (мм²)	Емкость зажимов: Жесткий проводник (мм²)	Емкость зажимов: Гибкий проводник (мм²)(3)	Шаг (мм)
60	371 70	желто-зеленый	2.5	0.25 - 4	0.25 - 2.5	5
50	371 71	желто-зеленый	4	0.25 - 6	0.25 - 4	6
40	371 72	желто-зеленый	6	0.5 - 10	0.25 - 6	8
30	371 73	желто-зеленый	10	1.5 - 16	2.5 - 10	10
10	371 74	желто-зеленый	16	1.5 - 25	4 - 16	12
10	371 75	желто-зеленый	35	2.5 - 50	4 - 35	15

Однополюсные металлические неизолированные

10	371 76	-	35	2.5 - 50	4 - 35	15

Однополюсные, 2 входа/ 2 выхода, металлическое основание

Безвинтовое крепление на рейке

50	371 79	желто-зеленый	4	0.25 - 6	0.25 - 4	6

Однополюсные, 1 вход/1 выход, пластиковое основание

Могут использоваться для заземления в электроустановках класса изоляции II

50	371 77	зеленый	4	0.25 - 6	0.25 - 4	6
40	371 78	зеленый	6	0.5 - 10	0.25 - 6	8

Клемма для присоединения фазного, нулевого и заземляющего проводников

Трехполюсная трехъярусная, металлическое основание

Желто-зеленая маркировка для нижнего яруса
Безвинтовое крепление на рейке

Упак.	Кат. №	Цвет	Номинальное сечение (мм²)	Емкость зажимов: Жесткий проводник (мм²)	Емкость зажимов: Гибкий проводник (мм²)(3)	Шаг (мм)
50	371 52(2)	серый	2.5	0.25 - 4	0.25 - 2.5	5

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

винтовые клеммы Viking™ 3 (продолжение)

371 80 с предохранителем автомобильного типа

371 82 + 371 83 + 371 85

371 84 + 371 86

371 87

371 53

371 55

371 51

371 52

371 92

Технические характеристики (стр. 156)

Обеспечивают электрическое соединение двух гибких или жестких медных проводников
2 зоны для потенциалоуравнивающих перемычек, которые устанавливаются напрямую без закрепления винтами, шаг выводов до 8 мм (верхний ярус только для многоярусных клемм)
Для ⊔ реек глубиной 15 мм и реек ⊔ EN 60715 глубиной 7,5 и 15 мм

Однополюсные клеммы с разъединителем

Разъединение с помощью ножевого, рычажного или компактного рычажного разъединителя (с инструментом)

Упак.	Кат. №	Цвет	Номинальное сечение (мм²)	Емкость зажимов: Жесткий проводник (мм²)	Емкость зажимов: Гибкий проводник (мм²)(2)	Шаг (мм)
		С разрывом цепи (для установки функциональной вставки) Возможность установки предохранителя автомобильного типа, мини выключателя или рычажного разъединителя Кат. № 375 15/16/17/18				
20	371 80	серый	2.5	0.25 - 2.5	0.25 - 2.5	6
		С рычажным разъединителем и держателем предохранителя 5 x 20				
20	371 81	серый	2.5	0.25 - 2.5	0.25 - 2.5	6
		С рычажным разъединителем, для нейтрали				
20	371 82	серо-синий	2.5	0.25 - 2.5	0.25 - 2.5	6
		С рычажным разъединителем, общего назначения				
20	371 83	серый	2.5	0.25 - 2.5	0.25 - 2.5	6
		С компактным рычажным разъединителем, общего назначения				
20	371 84	серый	2.5	0.25 - 2.5	0.25 - 2.5	6
		С рычажным разъединителем, для непрерывных цепей				
20	371 85	оранжевый	2.5	0.25 - 2.5	0.25 - 2.5	6
		С компактным рычажным разъединителем, для непрерывных цепей				
20	371 86	оранжевый	2.5	0.25 - 2.5	0.25 - 2.5	6
		С держателем предохранителя 5 x 20 с поворотной головкой				
20	371 87	серый	10	0.25 - 16	0.25 - 10	12
		С держателем предохранителя 6,3 x 32 с поворотной головкой				
20	371 88	серый	10	0.25 - 16	0.25 - 10	12

Многофункциональные клеммы

Упак.	Кат. №	Цвет	Номинальное сечение (мм²)	Емкость зажимов: Жесткий проводник (мм²)	Емкость зажимов: Гибкий проводник (мм²)(2)	Шаг (мм)
		Однополюсные модульные С винтовым соединением компонентов				
20	371 53	серый	2.5	0.25 - 4	0.25 - 2.5	5
		Однополюсные с диодом				
20	371 54	серый	2.5	0.25 - 4	0.25 - 2.5	5
		Двухполюсные двухъярусные с диодом				
60	371 55	серый	4	0.25 - 6	0.25 - 4	6
		Двухполюсные двухъярусные со светодиодом Индикатор напряжения (12/24 В пост./перем. тока)				
60	371 56	серый	4	0.25 - 6	0.25 - 4	6

Клеммы для присоединения датчиков и исполнительных устройств

Для присоединения датчиков Кат. № 371 51 или исполнительных механизмов Кат. № 371 52 и распределения источников питания с помощью эквипотенциальных гребенок Кат. № 375 46/47 (принцип подключения: стр. 157).

Упак.	Кат. №	Цвет	Номинальное сечение (мм²)	Емкость зажимов: Жесткий проводник (мм²)	Емкость зажимов: Гибкий проводник (мм²)(2)	Шаг (мм)
		Трехполюсные трехъярусные для датчиков				
50	371 51(1)	серый	2.5	0.25 - 4	0.25 - 2.5	5
		Трехполюсные трехъярусные для исполнительных механизмов Желто-зеленая маркировка для нижнего яруса Металлическое основание. Безвинтовое крепление на рейке				
50	371 52(1)	серый	2.5	0.25 - 4	0.25 - 2.5	5

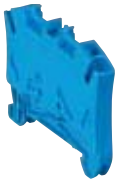
Клемма измерительная с разъединителем

Упак.	Кат. №	Цвет	Номинальное сечение (мм²)	Емкость зажимов: Жесткий проводник (мм²)	Емкость зажимов: Гибкий проводник (мм²)(2)	Шаг (мм)
		Однополюсная Обеспечивает безопасное выполнение работ (измерений, замен и т.д.) в цепях измерения тока, напряжения и мощности.				
25	371 92	серый	4	0.25 - 4	0.25 - 4	8

(1) Соединительная способность: макс. 2,5 мм² с эквипотенциальной гребенкой
(2) С или без кабельного наконечника

пружинные клеммы Viking™ 3

372 60 + 372 00 + 372 20



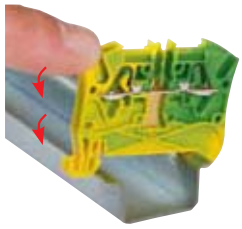
372 01

372 21

372 63

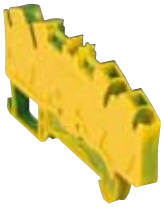
372 40

Безынструментальный монтаж жесткого проводника и гибкого с наконечником в клеммы с шагом до 6 мм



372 70
Автоматическая фиксация на рейку ⎵

372 72



372 79

Технические характеристики (стр. 158)

Безвинтовое присоединение проводников с помощью стальной пружины
Предназначены для соединения двух жестких медных проводников или гибких проводников с наконечниками или без них (стр. 164)
К клеммам с шагом до 6 мм жесткий проводник или гибкий проводник с наконечником присоединяется без использования инструмента
2 зоны для потенциалоуравнивающих перемычек, которые устанавливаются напрямую (верхний ярус только для двухъярусных клемм)
Для ⎵ реек глубиной 15 мм и ⎵ реек EN 60715 глубиной 7,5 и 15 мм

Проходные клеммы

Серые – общего назначения, синие – для нулевого рабочего проводника, оранжевые – для непрерывных цепей.

Однополюсные, два проводника, 1 вход/1 выход

Упак.	Кат. №	Цвет	Емкость зажимов: Номинальное сечение (мм²)	Жесткий проводник (мм²)	Гибкий проводник (мм²)	Гибкий проводник с наконечником (мм²)	Шаг (мм)
60	372 60	серый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 2.5	5
60	372 00	синий					
60	372 20	оранж.					
50	372 61(1)	серый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 4	6
50	372 01(1)	синий					
50	372 21(1)	оранж.					
50	372 62(1)	серый	6	0.5 - 6	0.5 - 6	0.5 - 6	8
50	372 02(1)	синий					
40	372 63(1)	серый	10	0.75 - 10	0.75 - 10	0.75 - 10	10
40	372 03(1)	синий					
10	372 64(1)	серый	16	4 - 16	4 - 16	4 - 16	12
10	372 04(1)	синий					

Однополюсные, три проводника, 1 вход/2 выхода

60	372 40	серый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 2.5	5
60	372 41	синий					
60	372 42	оранж.					
50	372 43(1)	серый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 4	6
50	372 44(1)	синий					

Однополюсные, четыре проводника, 2 входа/2 выхода

60	372 46	серый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 2.5	5
60	372 47	синий					
50	372 69(1)	серый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 4	6
50	372 09(1)	синий					

Двухполюсные, четыре проводника, двухъярусные

60	372 67	серый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 2.5	5
60	372 07	синий					
50	372 68(1)	серый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 4	6
50	372 08(1)	синий					

Заземляющие клеммы

Металлическое основание
Безвинтовое крепление на рейке
Сечение проводника заземления от 10 мм²

Однополюсные, два проводника, 1 вход/1 выход

Упак.	Кат. №	Цвет	Емкость зажимов: Номинальное сечение (мм²)	Жесткий проводник (мм²)	Гибкий проводник (мм²)	Гибкий проводник с наконечником (мм²)	Шаг (мм)
60	372 70	желто-зеленый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 2.5	5
50	372 71(1)	желто-зеленый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 4	6
25	372 72(1)	желто-зеленый	6	0.5 - 6	0.5 - 6	0.5 - 6	8
20	372 73(1)	желто-зеленый	10	0.75 - 10	0.75 - 10	0.75 - 10	10
15	372 74(1)	желто-зеленый	16	4 - 16	4 - 16	4 - 16	12

Однополюсные, три проводника, 1 вход/2 выхода

40	372 10	желто-зеленый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 2.5	5
30	372 11(1)	желто-зеленый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 4	6

Однополюсные, четыре проводника, 2 входа/2 выхода

40	372 12	желто-зеленый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 2.5	5
30	372 79(1)	желто-зеленый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 4	6

Система маркировки CAB 3

см. стр. 169

(1) Со встроенной торцевой крышкой

пружинные клеммы Viking™ 3 (продолжение)

372 80 с предохранителем автомобильного типа

372 81 с разрывом цепи

372 81 с индикатором срабатывания предохранителя (стр. 155)

372 82 + 372 83 + 372 85

372 84

372 54

372 56

Технические характеристики (стр. 156)

Безвинтовое присоединение проводников с помощью стальной пружины
Предназначены для соединения двух жестких медных проводников или гибких проводников с или без наконечников (стр. 164)
К клеммам с шагом до 6 мм жесткий проводник или гибкий проводник с наконечником присоединяется без использования инструмента
2 зоны для потенциалоуравнивающих перемычек, которые устанавливаются напрямую (верхний ярус только для двухъярусных клемм)
Для реек ⊔ глубиной 15 мм и реек ⊔ EN 60715 глубиной 7,5 и 15 мм

Однополюсные клеммы с разъединителем, 2 провода

Разъединение с помощью ножевого, рычажного или компактного рычажного разъединителя (с инструментом)

С разрывом цепи (для установки функциональной вставки)
Возможность установки предохранителя мини-типа или автомобильного выключателя, или рычажного разъединителя
Кат. № 375 15/16/17/18

Упак.	Кат. №	Цвет	Емкость зажимов: Номинальное сечение (мм²)	Жесткий проводник (мм²)	Гибкий проводник (мм²)	Гибкий проводник с наконечником (мм²)	Шаг (мм)
20	372 80	серый	2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	6
		С рычажным разъединителем и держателем предохранителя 5 x 20					
20	372 81	серый	2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	6
		С рычажным разъединителем, для нейтрали					
20	372 82	серый/синий	2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	6
		С рычажным разъединителем, общего назначения					
20	372 83	серый	2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	6
		С компактным рычажным разъединителем, общего назначения					
20	372 84	серый	2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	6
		С рычажным разъединителем, для непрерывных цепей					
20	372 85	оранж.	2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	6
		С компактным рычажным разъединителем, для непрерывных цепей					
20	372 86	оранж.	2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	0.5 - 2.5	6

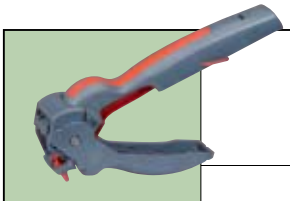
Многофункциональные

Упак.	Кат. №	Цвет	Емкость зажимов: Номинальное сечение (мм²)	Жесткий проводник (мм²)	Гибкий проводник (мм²)	Гибкий проводник с наконечником (мм²)	Шаг (мм)
		Однополюсные, четыре проводника, 2 входа/2 выхода, с диодом					
60	372 54	серый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 2.5	5
		Двухполюсные, четыре проводника, , двухъярусные, с диодом					
60	372 55	серый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 2.5	5
		Двухполюсные, четыре проводника, двухъярусные, со светодиодом Индикатор напряжения (12/24 В пост./перем. тока)					
60	372 56	серый	4	0.5 - 6	0.5 - 4	0.5 - 2.5	5

Аксессуары (стр. 154)

Фиксаторы клеммников (стр. 154)

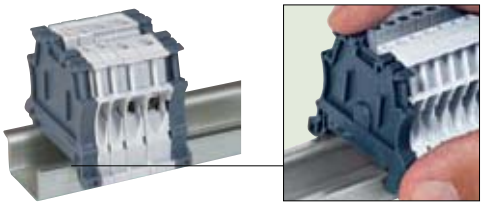
Соединительные штифты для ножевых разъединителей и индикаторы срабатывания предохранителя (стр. 155)



Новый обжимной инструмент Starfix

Стр. 164

аксессуары для Viking™ 3



Торцевой стопор 375 10, безвинтовое крепление

375 11 с держателем маркировочного элемента 395 96

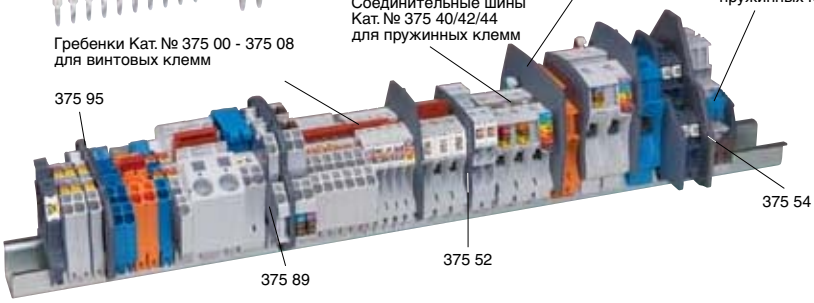
375 12 с маркировочным элементом CAB 3

375 13 с держателем маркировочного элемента Duplix 384 98

Гребенки Кат. № 375 00 - 375 08 для винтовых клемм

Соединительные шины Кат. № 375 40/42/44 для пружинных клемм

Гребенки Кат. № 375 46/47 для трехъярусных пружинных клемм

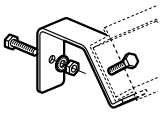


Технические характеристики (стр. 159)

Монтажные рейки

Упак.	Кат. №	
		Длиной 2 м
10	374 04	⌴ EN 60715 глубиной 7,5 мм
10	374 07	⌴ глубиной 15 мм
10	477 22	⌴ глубиной 7,5 мм с удлиненными отверстиями
10	477 23	⌴ глубиной 15 мм с удлиненными отверстиями

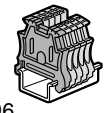
Кронштейны для монтажа под углом 45°



10	394 49	Две скобы для установки рейки под углом 45° Комплект с 4 винтами M6, гайками, шайбами

Фиксаторы клеммников

Маркировка с помощью CAB 3



50	375 10	**Шаг 6 мм, защелкивается на рейке** Безвинтовое крепление Для реек ⌴ глубиной 7,5 и 15 мм Возможность установки держателей маркировочных элементов Кат. № 395 96 Используется как торцевая крышка для винтовых клемм с шагом 5, 6, 8 и 10 мм с 1 входом/1 выходом
		Шаг 8 мм
20	375 11	Для реек ⌴ глубиной 7,5 и 15 мм Место под держатели маркеров Кат. № 395 96.
		Шаг 10 мм
10	375 12	Для реек ⌴ глубиной 15 мм и 7,5 мм (за исключением реек, прикрепляемых к панели) Для поддержки шины заземления: - латунной шины Кат. № 373 00/01 - медной шины 12x4 мм с зажимами Кат. № 373 02 - клеммы IP 2X с плоской стальной шиной 12 x 2 мм Кат. № 048 19 - медной шины 12 x 4 мм Кат. № 373 49 или 373 89 - экранирующей шины 10 x 3 мм Кат. № 375 34
		Шаг 12 мм
20	375 13	Для реек ⌴ и ⌴ глубиной 7,5 и 15 мм После отрезания верхней перегородки может быть промаркирована с помощью Кат. № 384 98 (стр. 172)

Аксессуары для маркировки

20	395 96	Прозрачный держатель маркировочных элементов с изменяемым углом установки Крепится на торцевые крышки Кат. № 375 10/11 Поставляется с табличкой 32 x 9,5 мм
20	395 97	Может держать табличку Кат. № 395 97 Табличка 28 x 9,5 мм под гравировку Для держателя Кат. № 395 96. Гибкий ABS
10	395 98	Белая гравировка на черном фоне. Черный несмываемый фломастер для маркировки

Упак.	Кат. №	
		Торцевые крышки
		Серые
		Для винтовых клемм
100	375 50	С шагом 5/6/8/10 мм, 1 вход/1 выход
20	375 51	С шагом 12 и 15 мм, 1 вход/1 выход
20	375 52	С 2 входами/2 выходами
20	375 53	Двухъярусных
20	375 54	Трехъярусных
20	375 55	С разъединителем шагом 6 мм и функциональных с шагом 5 мм
20	375 56	С держателем предохранителя с поворотной головкой 5 x 20 и 6 x 32
10	375 57	Измерительных с разъединителем
		Для пружинных клемм с шагом 5 мм Увеличивает шаг клеммы до 6 мм для гибкого проводника с наконечником 4 мм²
50	375 86	1 вход/1 выход
50	375 87	1 вход/2 выхода
20	375 88	2 входа/2 выхода
20	375 89	Двухъярусных
		Для пружинных клемм с шагом 6 мм
20	375 90	С разъединителем

Разделительные и изолирующие перегородки

		Серые
		Для винтовых клемм
20	375 60	С шагом 5, 6, 8 и 10 мм, 1 вход/1 выход
10	375 61	С шагом 12 и 15 мм, 1 вход/1 выход
10	375 62	2 входа/2 выхода и с разъединителем шагом 6 мм
10	375 63	Двухъярусных
20	375 54	Трехъярусных
		Для пружинных клемм
10	375 95	С шагом 5 и 6 мм, 1 вход/1 выход, 1 вход/2 выхода и 2 входа/2 выхода
10	375 96	Двухъярусных

Эквипотенциальные гребенки

		Эквипотенциальные гребенки для винтовых и пружинных клемм Фронтальной установки, безвинтовые. Изолированные и разделяемые. Соединение непрерывное/с перерывами
20	375 00(1) (4)	10-контакт. для клемм с шагом 5 мм, синие
20	375 01(1) (4)	10-контакт. для клемм с шагом 5 мм, красные
50	375 02(1) (4)	2-контакт. для клемм с шагом 5 мм, красные
20	375 03(2) (4)	10-контактные для клемм с шагом 6 мм, синие
20	375 04(2) (4)	10-контактные для клемм с шагом 6 мм, красные
50	375 05(2) (4)	2-контактные для клемм с шагом 6 мм, красные
20	375 07(3)	3-контактные для клемм с шагом 8 мм, красные
20	375 08(3)	2-контактные для клемм с шагом 8 мм, красные

(1) Клеммы Кат. № 371 51/52: только верхний ярус
Клеммы Кат. № 372 56: только нижний ярус
(2) Клеммы Кат. № 371 56: только нижний ярус
(3) За исключением Кат. № 371 92
(4) Кроме клемм Кат. № 372 54

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

аксессуары для Viking™ 3 (продолжение)

371 80 + 375 15 + 375 25

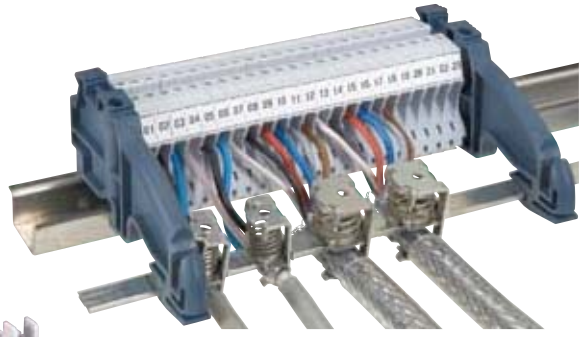
372 81 + 375 24

375 15

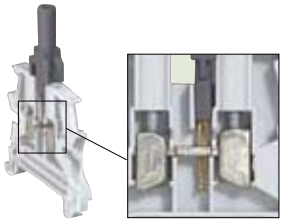
375 16

375 17

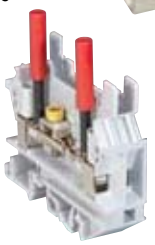
375 18


Клеммы для присоединения экранов с торцевыми стопорами 375 12, шиной 375 34 и зажимами 375 30/31

375 66 + 371 63 + 371 03


375 27 + 371 61

375 76 + 371 64


375 77 + 371 92
с разрывом цепи

Технические характеристики (стр. 159)

Упак.	Кат. №	Эквипотенциальные гребенки (продолжение)
		Шины для винтовых клемм
		Фронтальной установки с винтами. Собранные. Соединение: непрерывное/с перерывами
10	375 40	12-контактные для клемм с шагом 10 мм
10	375 42[1]	12-контактные для клемм с шагом 12 мм
10	375 44	12-контактные для клемм с шагом 15 мм
		Гребенки на 12 трехярусные клеммы
		Для нижнего и среднего яруса клемм Кат. № 371 51/52. Установка сбоку Изолированные и разделяемые
10	375 46	Коричневые, для клемм с шагом 5 мм
10	375 47	Синие, для клемм с шагом 5 мм
		Гребенки для пружинных клеммн
		Фронтальной установки, безвинтовые, изолированные. Красные
20	375 82	2-контактные для клемм с шагом 10 мм
20	375 85	2-контактные для клемм с шагом 12 мм

Упак.	Кат. №	Аксессуары для клемм с разъединителем
		Для винтовых и пружинных клемм
		Рычажные разъединители
		Для клемм Кат. № 371 80 и 372 80 Рычажно-ручное разъединение, компактные – с использованием инструмента
10/50	375 15	Рычажный держатель предохранителя 5 x 20
10/50	375 16	Синий рычажный разъединитель нейтрали
10/50	375 17	Серый рычажный разъединитель
10/50	375 18	Компактный рычажный разъединитель
		Соединительные штифты для разъединителей
		Для стандартных и компактных разъединителей
20	375 21	Для 2 клемм
20	375 22	Для 3 клемм
		Индикатор срабатывания
		Для клемм Кат. № 371 81, 372 81 или на разъед-ль 375 15 (при откл. цепи)
10/50	375 24	12/24/48 ⎓ и ∿ для клемм с рычажным держателем предохранителя 5 x 20
10/50	375 25	110/250 ⎓ и ∿ для клемм с рычажным держателем предохранителя 5 x 20

Упак.	Кат. №	Аксессуары для экранирования
		Безопасный монтаж экранир. оплетки
		Зажимы экранов
		Для винтовых и пружинных клемм - вворачивается в соединительную шину 10 x 3 мм Кат. № 375 03 - крепится винтами M4 (в комплекте) к плате - защелкивается на монтажную рейку ⎵ Кат. № 364 69 (стр. 55)
10	375 30	Для кабеля диаметром от 3 до 8 мм
10	375 31	Для кабеля диаметром от 4 до 13,5 мм
4	375 32	Для кабеля диаметром от 10 до 20 мм

Упак..	Кат. №	Аксессуары для экранирования (продолжение)
		Безопасный монтаж экранирующей оплетки
		Соединительная шина для экранов
		Для винтовых и пружинных клемм. Стальная Длина 1 м. Используется с концевыми стопорами Кат. № 375 12
10	375 34	10 x 3 мм
		Соединительная скоба для экранов
50	375 35	Для винтовых клемм с шагом 5, 6, 8 и 10 мм с 1 входом/1 выходом. Присоединение зажимами 2,8 x 0,8 мм или сваркой Соединительная способность: 1 мм²

Упак..	Кат. №	Защитный экран
		На один полюс
		Для винтовых клемм с 1 входом/1 выходом
10	375 65	Шаг 5 и 6 мм
10	375 66	Шаг 8 и 10 мм
10	375 67	Шаг 12 и 15 мм
		Отрезаемые по месту
		Длиной 1 м. Для установки на разделительной изолирующей перегородке. Для винтовых клемм с 1 входом/1 выходом
10	375 68	Шаг 5, 6, 8, 10 мм (перегородка Кат. № 375 60)
10	375 69	Шаг 12 и 15 мм (перегородка Кат. № 375 61)

Упак..	Кат. №	Аксессуары для измерений
		Для винтовых и пружинных клемм
10	375 27[2]	Гнездовой вывод под измерительный щуп ∅ 4 мм для клемм с шагом 5 и 6 мм
		Для винтовых клемм
50	375 75	Гнездовой вывод под измерительный щуп ∅ 2 мм для клемм с шагом 10 мм Кат. № 371 03/63
20	375 76	Гнездовой вывод под измерительный щуп ∅ 4 мм для клемм с шагом 12 и 15 мм Кат. № 371 04/05/64/65
10	375 77	Гнездовой вывод под измерительный щуп ∅ 4 мм для клемм с разъединителем Кат. № 371 92
		Измерительный щуп IP2X
1/10	394 45	Щуп ∅ 2 мм с защитным колпачком Для проведения измерений в соответствии с требования по безопасности на производстве Надевается на измерительный щуп ∅ 4 мм

(1) За исключением Кат. № 371 87
(2) За исключением размыкающих клемм с рычажным разъединителем, винтовых клемм и клемм со светодиодом и пружинных многофункциональных клемм. Двух- и трехъярусные клеммы: только верхний ярус

■ Характеристики и размеры (мм)

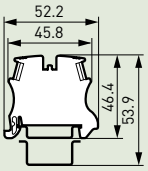
Полиамид. Огнестойкость: класс V2 в соответствии с UL 94, 960 °C в соответствии с МЭК EN 60695-2-11

Клеммы общего назначения

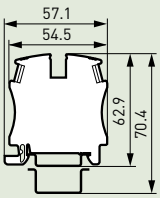
Кат. №	Напряжение (В)			Ток (А)				Номинальное сечение, мм²		
	МЭК	CSA	UL	Ie	МЭК	CSA	UL	МЭК (мм²)	CSA (AWG)	UL (AWG)
371 00/20/30/60	800	600	600	27	24	20	20	2.5	12	12
371 01/21/31/61				36	32	30	30	4	10	10
371 02/62				48	41	46	46	6	8	8
371 03/63				63	57	60	60	10	6	6
371 04/64				85	76	85	85	16	4	4
371 05/65				138	125	115	115	35	2	2
371 07/67	500	300	300	27	24	20	20	2.5	12	12
371 08/68				36	32	30	30	4	10	10
371 09/69				36	32	30	30	4	10	10
371 66	1000	600	600	213	192	200	200	70	000	000
371 77	800	600	600	36	32	30	30	4	10	10
371 78				48	41	46	46	6	8	8

Кат. № 371 51: см. описание клемм для датчиков
МЭК 60947-7-1, CSA № 22-2 № 158, UL 1059, ГОСТ Р 50030.7.1
Ie: номинальный ток согласно стандарту NF C 15100, табл. 52H, столбец 4

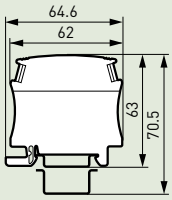
Кат. № 371 00/01/02/ 03/20/21/30/31/60/61/ 62/63/77/78



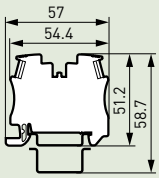
Кат. № 371 04/05/64/65/98/99



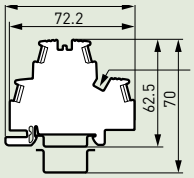
Кат. № 371 66



Кат. № 371 09/69



Кат. № 371 07/08/67/68



Зона для автоматической гребёнки

Сертификация ATEX:
LCIE 07 ATEX 0010 U-0081 Ⓔx II 1 или 2 G, или D Ex e/i/tD/iD II

Сертификацию прошли винтовые одно-, двух- и трехъярусные клеммы, заземляющие клеммы с металлическим и пластиковым основанием.
Основные технические характеристики:
Рабочая температура: от -30 °C до +55 °C.
Максимальная температура материалов: +85 °C

Рабочее напряжение в соответствии с МЭК 60079-7 и ГОСТ Р 51330.8-99:
Одноярусные клеммы: 500 В
Клеммы с четырьмя выводами в одной группе: 250 В.
Двух- и трехъярусные клеммы: 250 В

Номинальный ток

Сечение проводника (мм²)	2.5	4	6	10	16	35	70
Номинальный ток (А)	18	23	30	42	57	93	144

Аттестация соответствия компонентов для заказчика выполняется по дополнительному требованию

(1) За исключением Кат. № 371 76

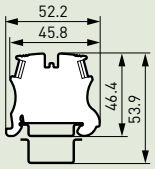
Заземляющие клеммы

Кат. №	Напряжение (В)			Ток (А)		Номинальное сечение, мм²		
	МЭК	CSA	UL	Ie	МЭК	МЭК (мм²)	CSA (AWG)	UL (AWG)
371 70	800	600	600	-	-	2.5	12	12
371 71				-	-	4	10	10
371 72				-	-	6	8	8
371 73(1)				63	57	10	6	6
371 74(1)				85	76	16	4	4
371 75(1)				138	125	35	2	2
371 76	-	-	-	-	-	35	-	-
371 77	800	600	600	-	-	4	10	10
371 78						6	8	8
371 79	500	300	300	-	-	4	10	10

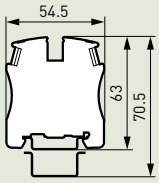
МЭК 60947-7-2, CSA № 22-2 № 158, UL 1059, ГОСТ Р 50030.7.2

(1) Заземляющие клеммы

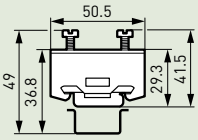
Кат. № 371 70/71/72/73



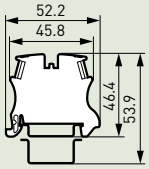
Кат. № 371 74/75



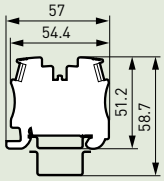
Кат. № 371 76



Кат. № 371 77/78



Кат. № 371 79



Клеммы с разъединителем

Кат. №	Напряжение (В)			Ток (А)			Номинальное сечение, мм²		
	МЭК	CSA	UL	МЭК	CSA	UL	МЭК (мм²)	CSA (AWG)	UL (AWG)
371 80	500	300	300	15	15	15	2.5	12	12
371 81 или 371 80 + 375 15	250	250	250	6.3	6.3	6.3			
371 82	500	300	300	15	15	15			
371 83									
371 84									
371 85									
371 86									
371 87	250	250	250	10	10	10	10	6	6

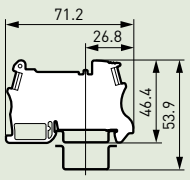
МЭК 60947-7-1/7-3, CSA № 22-2 № 158, UL 1059, ГОСТ Р 50030.7.1 и 50030.7.2

Мощность в соответствии с МЭК EN 60947-7-3

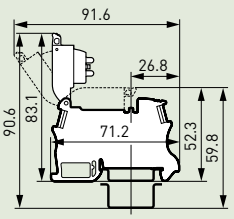
Кат. №	Короткое замыкание		Короткое замыкание + перегрузка	
	Отдельные клеммы	Клеммные блоки	Отдельные клеммы	Клеммные блоки
371 81 или 371 80 + 375 15(1)	4 Вт/6,3 А	1,6 Вт/6,3 А	1,6 Вт/6,3 А	-
	Pvk = 4,75 Вт	Pvk = 2 Вт	Pv = 1,65 Вт	-
371 87	4 Вт	2,5 Вт	1,6 Вт	-
	Pvk = 5 Вт	Pvk = 2,7 Вт	Pv = 1,8 Вт	-

(1): С или без индикатора срабатывания предохранителя Кат. № 375 25

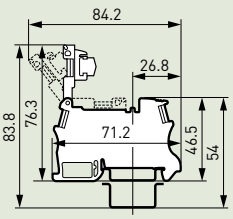
Кат. № 371 80



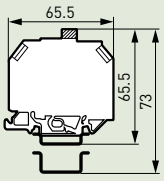
Кат. № 371 81/82/83/85



Кат. № 371 84/86



Кат. № 371 87/88

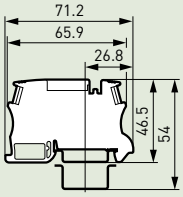


Многофункциональные клеммы

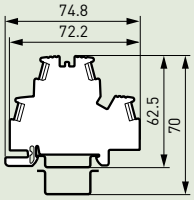
Кат. №	Напряжение (В)			Ток (А)			Номинальное сечение		
	МЭК	CSA	UL	МЭК	CSA	UL	МЭК (мм²)	CSA (AWG)	UL (AWG)
371 53	250	-	-	-	-	-	2.5	-	-
371 54	250	-	-	1	-	-	2.5	-	-
371 55	500	300	300	1	1	1	4	10	10
371 56	12 - 24	12 - 24	12 - 24	32	30	30	4	10	10

EC 60947-7-1/7-2 ,CSA № 22-2 № 158, UL 1059, ГОСТ Р 50030.7.1 и 50030.7.2

Кат. № 371 53/54

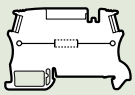


Кат. № 371 55/56

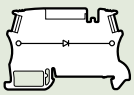


Схемы

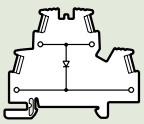
Кат. № 371 53



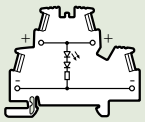
Кат. № 371 54



Кат. № 371 55



Кат. № 371 56



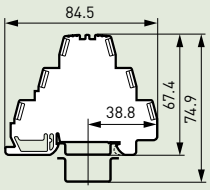
Диод для Кат. № 371 54/55
- типа 1N4007, 1A
- прямой ток 1 A
- макс. обратное напряжение 1000 В
- обратный ток 5 пА при 25 °C

Клеммы для присоединения датчиков, исполнительных механизмов, фазного, нулевого рабочего и нулевого заземляющего проводников

Кат. №	Напряжение (В)			Ток (А)				Номинальное сечение		
	МЭК	CSA	UL	Ie	МЭК	CSA	UL	МЭК (мм²)	CSA (AWG)	UL (AWG)
371 51	400	300	300	27	24	20	20	2.5	12	12
371 52										

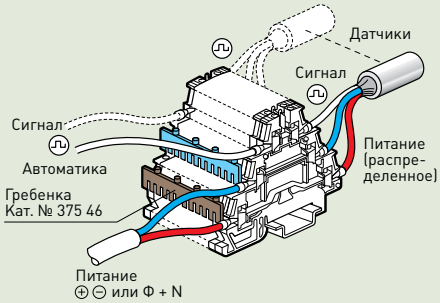
МЭК 60947-7-1/7-2, CSA № 22-2 № 158, UL 1059, ГОСТ Р 50030.7.1 и 50030.7.2
Ie: номинальный ток согласно стандарту NF C 15100, табл. 52H, столбец 4

Кат. № 371 51/52

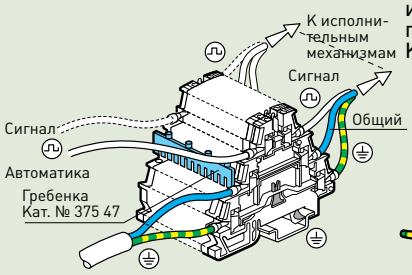


Принцип подключения

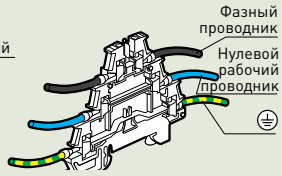
Клемма для присоединения датчика Кат. № 371 51



Клемма для присоединения датчика Кат. № 371 52



Клемма для фазного, нулевого рабочего и нулевого заземляющего проводников (PNE) Кат. № 371 52

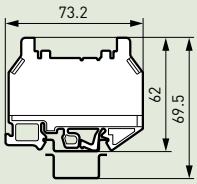


Измерительная клемма с разъединителем

Кат. №	Напряжение (В)			Ток (А)			Номинальное сечение		
	МЭК	CSA	UL	МЭК	CSA	UL	МЭК (мм²)	CSA (AWG)	UL (AWG)
371 92	800	-	-	24	-	-	4	-	-

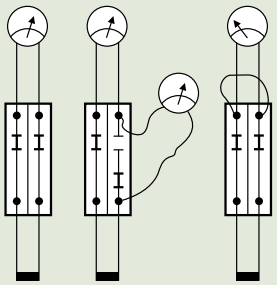
МЭК EN 60947-7-1/7-2, ГОСТ Р 50030.7.1 и 50030.7.2

Кат. № 371 92



Принцип подключения измерительных клемм Кат. № 371 92

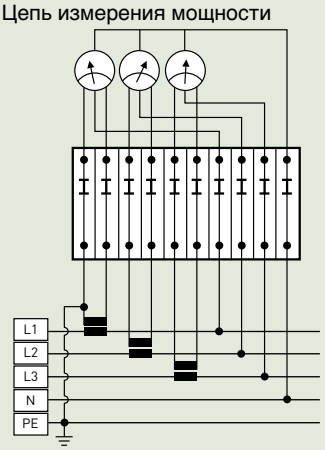
Цепь измерения тока



Стандартное — Проверочное — Короткозамкнутое

Для одной измерительной цепи:
2 клеммы с разъединителем
Кат. № 371 92
4 гнездовых вывода под измерительный щуп ∅ 4 мм
Кат. № 375 77
1 торцевая крышка Кат. № 375 57
1 шунт с штыревыми выводами ∅ 4 мм

Цепь измерения мощности



10 клемм с разъединителем
Кат. № 371 92
12 гнездовых выводов под измерительный щуп ∅ 4 мм
Кат. № 375 77
1 торцевая крышка Кат. № 375 57
3 шунта с штыревыми выводами ∅ 4 мм

Снятие изоляции (мм)

Ширина винтовой клеммы (мм)	Гибкий или жесткий провод
5	6 - 8
6	
8	10 - 12
10	
12(1)	13 - 17
15	14 - 18
22	15 - 22

(1) От 11 до 14 мм для клемм Кат. № 371 87/88

Защита от возникновения пожара и связанной с ним паники в общественных зданиях. Рекомендации UTE C 12-201

Глава EL 3. Электроустановки, обеспечивающие безопасность. «Электроустановки общественных зданий должны оставаться в рабочем состоянии в течение времени, необходимого для эвакуации людей или оказания первой помощи».

Глава EL 16, раздел 1a. Цепи питания электроустановок, обеспечивающих безопасность. «Оборудование и его клеммы и оболочка (за исключением влагонепроницаемых устройств) должны выдерживать испытание нагретой до 960 °C нитью накаливания в течение не менее 5 секунд». Клеммы Viking 3 удовлетворяют условиям испытания нагретой до 960°C нитью накаливания (5 сек.) в соответствии со стандартом МЭК 60695-2-1.

■ Характеристики и размеры (мм)

Полиамид. Огнестойкость: класс V2 в соответствии с UL 94, 960°C в соответствии с МЭК EN 60695-2-11

Клеммы общего назначения

Кат. №	Напряжение (В)			Ток (А)				Номинальное сечение		
	МЭК	CSA	UL	Ie	МЭК	CSA	UL	МЭК (мм²)	CSA (AWG)	UL (AWG)
372 00	800	600	600	36	32	20	20	4	12	12
372 01										
372 02				48	41	30	30	6	10	10
372 03				63	57	50	50	10	8	8
372 04				85	76	60	60	16	6	6
372 07	500	300	300	36	32	30	30	4	10	10
372 08										
372 09	800	600	600			20	20		12	12
372 20										
372 21										
372 40										
372 41										
372 42										
372 43										
372 44										
372 46										
372 47										
372 60										
372 61										
372 62				48	41	30	30	6	10	10
372 63				63	57	50	50	10	8	8
372 64				85	76	60	60	16	6	6
372 67	500	300	300	36	32	20	20	4	12	12
372 68										
372 69	800	600	600			20	20		12	12

МЭК 60947-7-1, CSA № 22-2 № 158, UL 1059, ГОСТ Р 50030.7.1
Ie: номинальный ток согласно стандарту NF C 15100, табл. 52H, столбец 4

Заземляющие клеммы

Кат. №	Напряжение (В)			Ток (А)		Номинальное сечение		
	МЭК	CSA	UL	Ie	МЭК	МЭК (мм²)	CSA (AWG)	UL (AWG)
372 10	800	600	600	-	-	4	10	10
372 11								
372 12								
372 70								
372 71								
372 72				-	-	6		
372 73(1)				63	57	10	8	8
372 74(1)				85	76	16	6	6
372 79				-	-	4	10	10

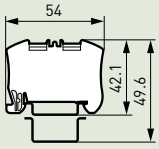
МЭК 60947-7-2, CSA № 22-2 № 158, UL 1059, ГОСТ Р 50030.7.2
(1): Заземляющие клеммы

Многофункциональные клеммы

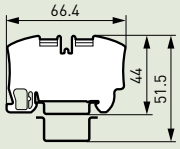
Кат. №	Напряжение (В)			Ток (А)			Номинальное сечение		
	МЭК	CSA	UL	МЭК	CSA	UL	МЭК (мм²)	CSA (AWG)	UL (AWG)
372 54	500	300	300	1	1	1	4	12	12
372 55									
372 56	12 - 24	12 - 24	12 - 24	-	-	-			

МЭК 60947-7-1, CSA № 22-2 № 158, UL 1059, ГОСТ Р 50030.7.1

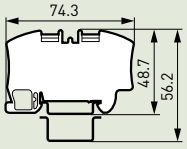
Кат. № 372 00/01/20/ 21/60/61/70/71



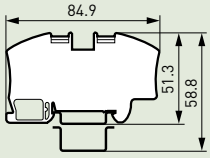
Кат. № 372 02/62/72



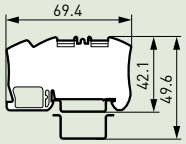
Кат. № 372 03/63/73



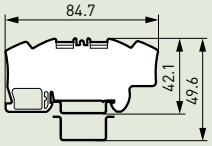
Кат. № 372 04/64/74



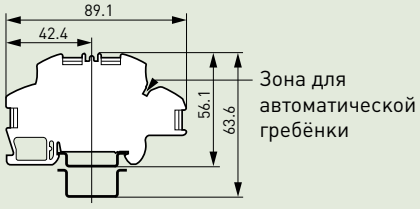
Кат. № 372 10/11/40/ 41/42/43/44



Кат. № 372 09/12/46/ 47/54/69/79



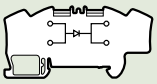
Кат. № 372 07/08/55/56/67/68



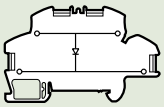
Зона для автоматической гребёнки

Схемы

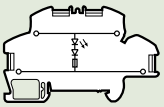
Кат. № 372 54



Кат. № 372 55



Кат. № 372 56



Диод для Кат. № 372 54/55
- типа 1N4007, 1A
- прямой ток 1 A
- макс. обратное напряжение 1000 В
- обратный ток 5 пА при 25 °C

Сертификация ATEX:
LCIE 07 ATEX 0010 U-0081 Ex II1 или 2 G или D Ex e/i/tD/iD II:

Сертификацию прошли винтовые одно-, двух- и трехъярусные клеммы, заземляющие клеммы с металлическим и пластиковым основанием.

Основные технические характеристики:

Рабочая температура: от -30 °C до +55 °C.
Максимальная температура материалов: +85 °C
Рабочее напряжение в соответствии с EN 60079-7:
для одноярусных клемм 500 В;
для клемм с четырьмя выводами в одной группе: 500 В;
для двухъярусных клемм 250 В.

Номинальный ток:

Сечение проводника (мм²)	4	6	10	16
Номинальный ток (А)	23	30	42	57

Аттестация соответствия компонентов для заказчика выполняется по дополнительному требованию

Клеммы с разъединителем

Кат. №	Напряжение (В)			Ток (А)			Номинальное сечение		
	МЭК	CSA	UL	МЭК	CSA	UL	МЭК (мм²)	CSA (AWG)	UL (AWG)
372 80	500	300	300	15	15	15	2.5	14	14
372 81 или 372 80 + 375 15	250	250	250	6.3	6.3	6.3			
372 82	500	300	300	15	15	15			
372 83									
372 84									
372 85									
372 86									

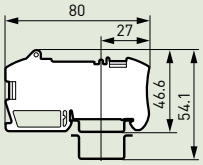
МЭК 60947-7-1/7-3 ,CSA № 22-2 № 158, UL 1059, ГОСТ Р 50030.7.1 и 50030.7.2

Мощность в соответствии с EN 60947-7-3

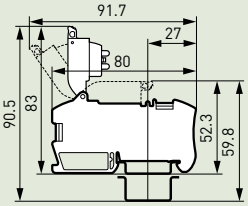
Кат. №	Короткое замыкание		Короткое замыкание + перегрузка	
	Отдельные клеммы	Клеммные блоки	Отдельные клеммы	Клеммные блоки
372 81 или 372 80 + 375 15(1)	4 Вт/6,3 А	1,6 Вт/6,3 А	1,6 Вт/6,3 А	-
	Pvk = 4,75 Вт	Pvk = 2 Вт	Pv = 1,65 Вт	-

(1): С или без индикатора срабатывания предохранителя Кат. № 375 25

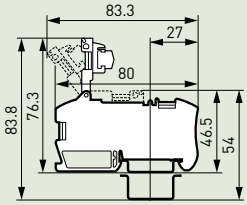
Кат. № 372 80



Кат. № 372 81/82/83/85



Кат. № 372 84/86



Снятие изоляции (мм)

Ширина винтовой клеммы (мм)	Гибкий или жесткий провод
5	8 - 12
6	
8	
10	8 - 13
12	8 - 15

Защита от возникновения пожара и связанной с ним паники в общественных зданиях • Рекомендации UTE C 12-201

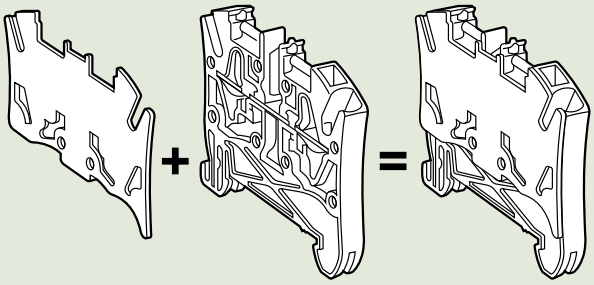
Глава EL 3. Электроустановки, обеспечивающие безопасность. «Электроустановки общественных зданий должны оставаться в рабочем состоянии в течение времени, необходимого для эвакуации людей или оказания первой помощи».

Глава EL 16, раздел 1а. Цепи питания электроустановок, обеспечивающих безопасность. «Оборудование и его клеммы и оболочка (за исключением влагонепроницаемых устройств) должны выдерживать испытание нагретой до 960°C нитью накаливания в течение не менее 5 секунд».

Клеммы Viking 3 удовлетворяют условиям испытания нагретой до 960°C нитью накаливания (5 сек.) в соответствии со стандартом МЭК 60695-2-11.

Клеммный блок с шагом 5 или 6 мм

Токоведущая часть клеммного блока с пружинными зажимами с шагом 5 мм идентична блокам с шагом 6 мм. Единственное отличие – отсутствие перегородки у блоков с шагом 5 мм



Изолирующая перегородка + блок с шагом 5 мм

Блок с шагом 6 мм со встроенной перегородкой

Блоки с шагом предназначены для присоединения проводников номинальным сечением 4 мм2 / 32 А

Единственное ограничение для блоков с шагом 5 мм при подсоединении проводников с наконечниками: сечение до 2,5 мм2, ток 24 А:

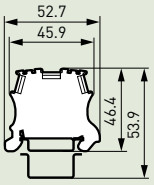
	Жесткие проводники	Гибкие проводники	Гибкие проводники с кабельным наконечником
Клеммные блоки с шагом 5 мм	6 мм² / 32 А	4 мм² / 32 А	2,5 мм² / 24 А
Клеммные блоки с шагом 6 мм			4 мм² / 32 А

Клеммные блоки с пружинными зажимами с шагом 5 мм позволяют уменьшить размеры клеммной группы на 32 А, подсоединяемой с помощью жестких или гибких проводников без наконечников

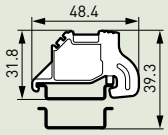
■ Характеристики и размеры (мм)

Концевые стопоры

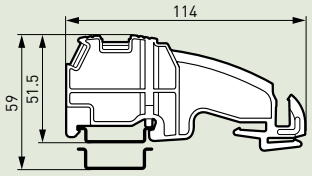
Кат. № 375 10



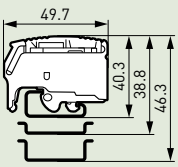
Кат. № 375 11



Кат. № 375 12



Кат. № 375 13



Торцевая крышка

Кат. №	Толщина (мм)
375 50	2
375 51	2.5
375 52	2
375 53	2
375 54	2.5
375 55	2
375 56	1.4
375 57	1.4
375 86	1
375 87	1.1
375 88	1.1
375 89	1.1
375 90	2

Разделительные и изолирующие перегородки

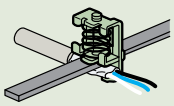
Кат. №	Толщина (мм)
375 54	2.5
375 60	2.5
375 61	2.6
375 62	2.5
375 63	2.5
375 95	2.8
375 96	2.7

Эквипотенциальные гребенки/ шины

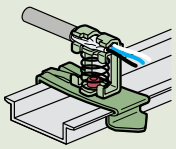
Кат. №	Сечение (мм²)
375 01 /00	2.5
375 02	2.5
375 04 /03	4
375 05	4
375 07	6
375 08	6
375 40	10
375 42	16
375 44	35
375 46	2.5
375 47	2.5
375 82	10
375 85	16

Зажимы экранов

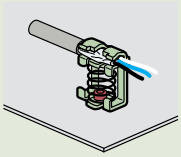
Монтаж на шину 10 x 3 Кат. № 375 34

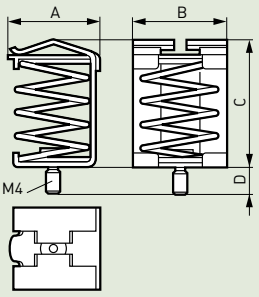


Монтаж на рейку с аксессуаром Кат. № 364 69



Монтаж на панель





Кат. №	A	B	C	D
375 30	13.5	18	26	5.6
375 31	20	20.3	31.4	5.3
375 32	24.8	26	40	5.3

Viking™ 3 Силовые клеммы

Соединение медных и алюминиевых проводников

390 11

Возможность уплотнения

С маркировкой CAB 3 и Duplix

390 10

390 72

390 31

Для медных и алюминиевых проводников

Позволяют обеспечить соединение между входящими и отходящими кабелями
Фиксация металлической защелкой на рейке ⎵ глубиной 15 мм, на рейке ⎵ глубиной 15 мм, соответствующей EN 60715, а также крепление винтами к пластине
Закрываются крышками с отверстиями под кабель
Маркируются при помощи систем CAB 3, Duplix
Испытания при помощи щупа ∅ 4 мм при закрытых крышках
Клеммы одинаковой ширины соединяются резьбовым стержнем
Возможность использования шунта Кат. № 394 46/47

Два вывода под кабель

Упак.	Кат. №	Сечение гибкого или жесткого проводника (мм²)	Сечение гибкого или жесткого проводника (мм²)	Шаг (мм)
5	390 10	Al/Cu 35 - 120	Cu 35 - 70	42
5	390 11	Al/Cu 70 - 300	Cu 70 - 150	55

Два вывода под наконечник

Упак.	Кат. №	Площадь соед. пластины макс. (мм²)	Площадь соед. пластины макс. (мм²)	Шаг (мм)
5	390 13	Al/Cu 95	Al/Cu 95	36
5	390 14	Al/Cu 150	Al/Cu 150	42
5	390 15	Al/Cu 300	Al/Cu 300	55

Вывод под наконечник – вывод под кабель

Упак.	Кат. №	Площадь соед. пластины макс. (мм²)	Сечение гибкого или жесткого проводника (мм²)	Шаг (мм)
5	390 17	Al/Cu 150	Cu 35 - 95	42
5	390 18	Al/Cu 300	Cu 70 - 150	55

Вывод под кабель – вывод под наконечник

Упак.	Кат. №	Сечение гибкого или жесткого проводника (мм²)	Площадь соед. пластины макс. (мм²)	Шаг (мм)
5	390 20	Cu 35 - 120 Al 35 - 120	Al/Cu 120 Al/Cu 70	42
5	390 21	Cu 70 - 300 Al 70 - 300	Al/Cu 300 Al/Cu 150	55

Аксессуары к клеммам для соединения алюминиевых и медных проводников

Упак.	Кат. №	
		Шунт
5	394 46	Для клемм с шагом 36 и 42 мм
5	394 47	Для клемм с шагом 55 мм

С болтовыми выводами

Позволяют обеспечить соединение между входящими и отходящими кабелями
Для шин и кабелей с наконечниками
Пластиковая основа
Используется с маркировочными пластинами

Для симметричных реек

Фиксация металлической защелкой на рейке ⎵ глубиной 15 мм и рейке ⎵ глубиной 15 мм, соответствующей EN 60715

Упак.	Кат. №	Подключение макс. (мм²)	Ширина пластины (мм)	∅ винта	Шаг (мм)
5	390 71	35	15	M 8	26
5	390 72	70	20	M 10	34
5	390 73	120	25	M 10	34
5	390 74	240	35	M 12	46

Для несимметричных реек

Фиксация металлической защелкой на рейке ⎵ соответствующей EN 60715

Упак.	Кат. №				
5	390 31	35	15	M 8	26
5	390 32	70	20	M 10	34
5	390 33	120	25	M 10	34
5	390 34	240	35	M 12	46

Аксессуары к клеммам с болтовыми выводами

Разделительные перегородки

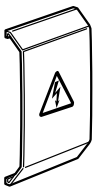
С возможностью установки защитных крышек
Возможность маркировки с помощью CAB 3

10	394 77	Для клемм с шагом 26 мм
10	394 78	Для клемм с шагом 34 и 46 мм

Защитные крышки

Для установки на разделительные перегородки

5	394 86	Для 3 клемм с шагом 46 мм или 4 клемм с шагом 34 мм
5	394 88	Для 4 клемм с шагом 26 мм
5	394 89	Для 4 клемм с шагом 46 мм



Фиксаторы клеммников (стр. 154)

■ Технические характеристики силовых клемм для соединения алюминиевых и медных проводников

IK 04
Соответствие МЭК 60947-7-1, EN 60947-7-1, UL 1059, 486 E - CSA 22-2, ГОСТ Р 50030.7.1
Огнестойкость в соответствии с МЭК 60695-2-11: 960 °C (кроме крышки)
Класс V2 в соответствии с UL 94
Напряжение изоляции Ui: 1000 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp: 12 кВ
Материал изоляции:
- изолятор: полиамид: от -30 °C до + 100 °C
- крышка: полипропилен: от -25 °C до +100 °C

Таблица соединений

Кат. №	Присоединение (мм²)	Ширина пласт. (мм)	Винт ∅	Присоединение (мм²)	Ширина пласт. (мм)	Винт ∅	Шаг (мм)
Кабель - кабель							
390 10	Жесткий или гибкий Cu/Al: 35 - 120			Жесткий или гибкий Cu: 35 - 70			42
390 11	Жесткий или гибкий Cu/Al: 70 to 300			Жесткий или гибкий Cu: 70 to 150			55
Два вывода под наконечник							
390 13	Cu/Al: макс. 95	28	M 8	Cu/Al: макс. 95	28	M 8	36
390 14	Cu/Al: макс. 150	34	M 10	Cu/Al: макс. 150	34	M 10	42
390 15	Cu/Al: макс. 300	46	M 12	Cu/Al: макс. 300	46	M 12	55
Вывод под наконечник – вывод под кабель							
390 17	Cu/Al: макс. 150	34	M 10	Жесткий/гибкий Cu: 35 - 95			42
390 18	Cu/Al: макс. 300	46	M 12	Жесткий/гибкий Cu: 70 - 150			55
Вывод под кабель – вывод под наконечник							
390 20	Жесткий/гибкий Cu: 35 - 120 Al: 35 - 120			Cu/Al: макс. 120 Cu/Al: макс. 70	34 34	M 10 M 10	42 42
390 21	Жесткий/гибкий Cu: 70 - 300 Al: 70 - 300			Cu/Al: макс. 300 Cu/Al: макс.150	46 46	M 12 M 12	55 55

Кабель Al/Cu - кабель Cu

Два вывода под кабель

Кабель Al/Cu – вывод под кабель

Вывод под кабель – кабель Cu

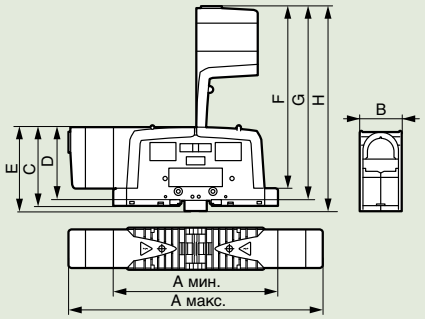
Таблица токов

Кат. №	Ток (А)				Ток К.З. (кА)		Момент затяжки (Нм)		Шаг (мм)
	Шунт. вход	Токи вх./вых.			Шунт. вход	Вх/вых.	монтаж	завод	
	МЭК	МЭК	CSA	UL					
Два вывода под кабель									
390 10	340	250	200	175	14.4	8.4	15	15	42
390 11	570	400	300	285	36	18	35	35	55
Два вывода под наконечник									
390 13	310	310	250	230	11.4	11.4	15	15	36
390 14	415	415	340	285	18	18	15	15	42
390 15	670	670	520	420	36	36	35	35	55
Вывод под наконечник – вывод под кабель									
390 17	415	315	210	230	18	11.4	15	15	42
390 18	670	420	325	285	36	18	35	35	55
Вывод под кабель – вывод под наконечник									
390 20	340	340	235	255	14.4	8.4	15	15	42
390 21	570	570	375	420	36	18	35	35	55
Шунты									
394 46	450 макс.						6		
394 47	700 макс.						10		

Соответствие единиц измерения сечения кабеля

мм²	35	70	95	120	150	185	300
AWG	2	00	0000	250	300	350	600

Размеры (мм)



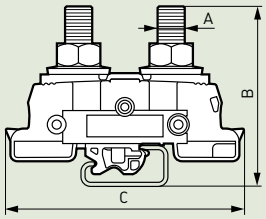
Кат. №	A макс.	A мин.	B	C	D	E	F	G	H
390 13	227	155	36	82	73	88	176	185	191
390 10/14/17/20	296	200	42	83.5	74.5	89.5	212	221	227
390 11/15/18/21	337	216	55	107.3	98.5	113.5	257	266	272

■ Характеристики силовых клемм с болтовыми выводами

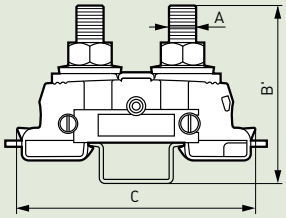
Кат. №	Напряжение (В) МЭК	Ток (А) МЭК
390 31/71	1000	125
390 32/72	1000	192
390 33/73	1000	269
390 34/74	1000	415

МЭК EN 60947-7-1
Огнестойкость: 960 °C, МЭК EN 60695-2-11
Класс V2 в соответствии с UL 94
Материал изоляции: полиамид: от -30 °C до +100 °C

Размеры (мм)



Кат. № 390 31/32/33/34

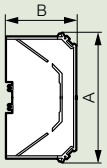


Кат. № 390 71/72/73/74

Кат. №	A	B	B'	C
390 31	M 8	56		84
390 32	M 10	61		84
390 33	M 10	61		84
390 34	M 12	64		86
390 71	M 8		55.3	84
390 72	M 10		60.4	84
390 73	M 10		60.4	84
390 74	M 12		63.5	86

■ Разделительные перегородки

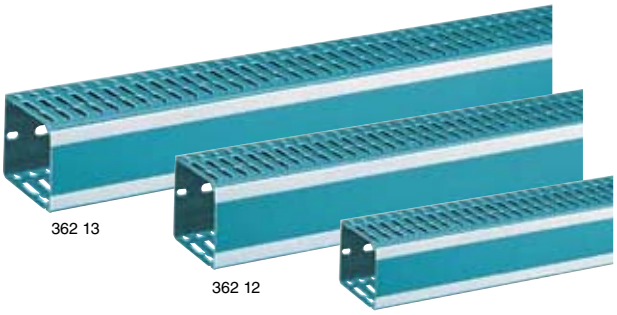
Размеры (мм)



Кат. № 394 77/78

Кат. №	A	B	p.
394 77	106	82	8
394 78	188	102	12

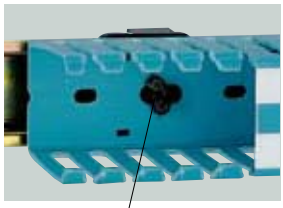
кабель-каналы Lina 25™
исключительные технологии

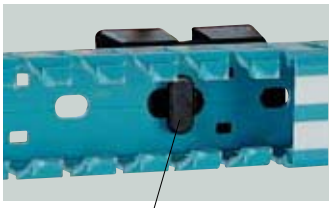


367 10

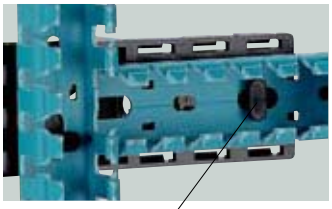
6361 78

аксессуары Linafix
исключительные технологии


Linafix 366 40


Linafix 366 41

Linafix 366 42


Linafix 366 43

Кабель-каналы Lina 25™

Изготовлены из ПВХ 2525 синего цвета
Имеют перфорацию на боковых стенках с шагом 12,5 мм
Длина 2 м

Упак.[1]	Кат. №	Ширина x глубина (A и B) (мм)
60	362 00	25 x 25
56	362 05	40 x 25
56	362 01	25 x 40
56	362 06	40 x 40
40	362 11	60 x 40
56	362 02	25 x 60
48	362 07	40 x 60
40	362 12	60 x 60
32	362 16	80 x 60
40	362 08	40 x 80
32	362 13	60 x 80
24	362 17	80 x 80
16	362 25	120 x 80

Аксессуары для Lina 25 и Transcab

Материал: ABS
Позволяют осуществлять маркировку канала

50	367 02	Держатель этикеток с шагом 6/6,5 Защелкивается на зубьях кабель-канала Предназначен для самоклеющихся этикеток
36[1]	370 10	Лента – удлинитель Длина 2 м Позволяет объединить 2 держателя этикеток для маркировки на большую длину
1	367 10	Инструмент режущий 6/6.5 для Lina 25 и Transcab

Рукав монтажный

25	6361 77	∅ 6 мм
25	6361 78	∅ 12 мм
25	6361 83	∅ 22 мм
25	6361 79	огнестойкий ∅ 22 мм

(1) Количество метров в упаковке

Linafix: аксессуары для крепления кабель-каналов Lina 25™

Материал: полиамид 6/6
Позволяет закрепить кабель-каналы на любых основаниях сдвигом

Упак.	Кат. №	
20	367 00	**На рейке-шасси** Обеспечивает вертикальное крепление
100	366 40	**На траверсах ⌐¬, ⌐¬ глубиной 15 мм** Крепление поворотом на 1/4 оборота
20	366 41	**На перфорированных пластинах Lina 25** Крепление сдвигом
20	366 42	**На дверях под Osmoz™** Крепление сдвигом Адаптированы для установки устройств управления и сигнализации Osmoz (∅ 22)
10	366 43	**На профильных направляющих Lina 25** Фиксация позволяет выравнивать пластину с перфорацией на дне кабель-канала Позволяет зафиксировать кабель-канал вертикально и горизонтально (возможно усиление рейкой ⌐¬ глубиной 15 мм)
100	366 46	**На сплошных пластинах** Пластиковые фиксаторы длиной 12 мм, для пластин до 30/10[e], ∅ сверления от 5,5 до 6 мм
50	367 01	**Удержание кабеля** Хомут для удержания кабеля в перфорированном кабель-канале во время монтажа

6361 25 6361 17

Перфорированные боковые стенки (с шагом 12,5 мм, расстояние между пальцами 6 мм)
Допускается проход кабелей до 6 мм без удаления пальцев
Два ребра жесткости на стенке кабель-каналов, насечки на зубьях и основании
Длина кабель-каналов 2 м
Соответствуют EN 500 82 в части 2 и 3
Цвет 7030 серый
Сертификат пожарной безопасности

Упак.	Кат. №	Пластиковые кабель-каналы (крышка + основание)	
	Серый RAL 7030	Ширина x глубина (A и B) (мм)	Емкость (мм²)
32	6360 95	15 x 25	264
60	6361 00	25 x 25	391
56	6361 05	40 x 25	692
40	6360 96	15 x 40	455
56	6361 01	25 x 40	720
48	6361 06	40 x 40	1 245
32	6361 11	60 x 40	1 932
24	6361 15	80 x 40	2 647
24	6361 19	100 x 40	3 363
56	6361 02	25 x 60	1 159
48	6361 07	40 x 60	2 007
32	6361 12	60 x 60	3 115
24	6361 16	80 x 60	4 200
24	6361 20	100 x 60	5 307
16	6361 24	120 x 60	6 403
40	6361 03	25 x 80	1 600
40	6361 08	40 x 80	2 717
32	6361 13	60 x 80	4 216
24	6361 17	80 x 80	5 715
16	6361 21	100 x 80	7 215
16	6361 25	120 x 80	8 729
24	6361 09	40 x 100	3 354
24	6361 14	60 x 100	5 216
20	6361 18	80 x 100	7 078
16	6361 22	100 x 100	8 960
12	6361 23	150 x 100	13 683

Гибкий кабелепровод

Полиэстер черного цвета
Поставляется в барабане, длина 24 м с указателем за 3 м до конца рулона

			Предельные диаметры
1	366 38	∅ 15 мм	от 10 до 30 мм
1	366 39	∅ 35 мм	от 20 до 60 мм

Фломастер черного цвета

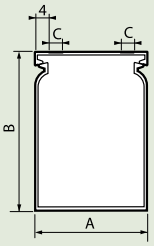
10	395 98	Несмываемый, для маркировки

(1) Количество метров в упаковке

Монтажные хомуты Colson

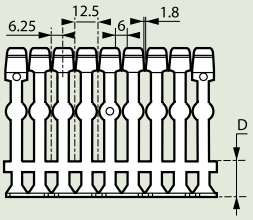
См. Общий каталог Legrand

■ Размеры

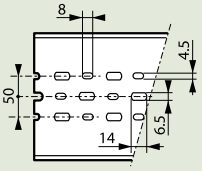


Кат. №	A (мм)	B (мм)	C (мм)	D (мм)
362 00 / 6361 00	25	25	6	10.1
362 01 / 6361 01	25	40	5	12.6
362 02 / 6361 02	25	60	6	16.1
362 05 / 6361 05	40	25	10	10.1
362 06 / 6361 06	40	40	10	12.6
362 07 / 6361 07	40	60	10	16.1
362 08 / 6361 08	40	80	10	18.6
362 11 / 6361 11	60	60	10	16.1
362 12 / 6361 12	60	60	10	16.1
362 13 / 6361 13	60	80	10	18.6
362 16 / 6361 16	80	60	10	16.1
362 17 / 6361 17	80	80	10	18.6
362 25 / 6361 25	120	80	10	18.6

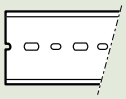
Ширина от 25 до 120 мм

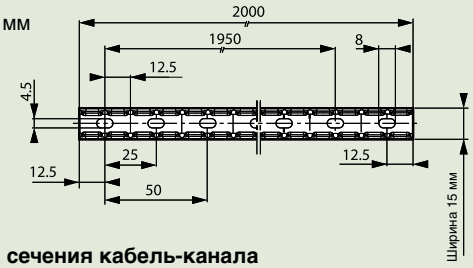


Ширина от 80 до 120 мм

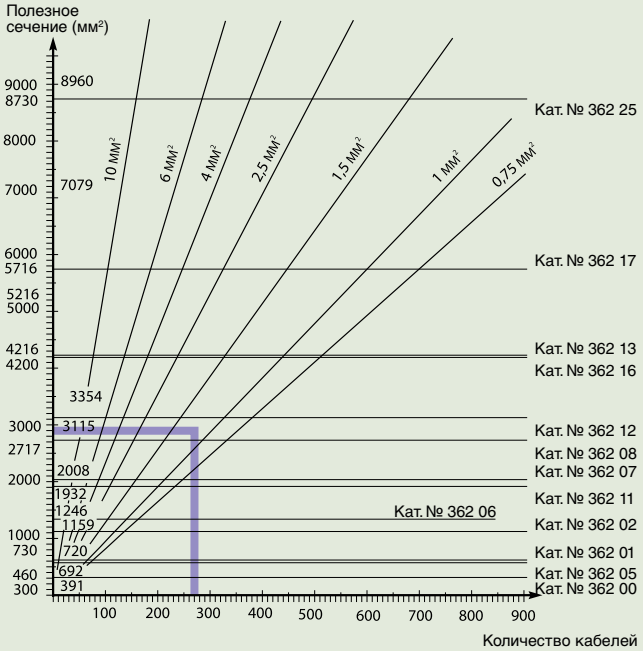


Ширина от 25 до 60 мм





Расчет полезного сечения кабель-канала
Данная диаграмма приведена для кабеля H 05 V – K и H 07 V – K с коэффициентом использования объема 0,75



Пример:

Допустим, что 150 кабелей сечением 0,75 мм² составляют в общем 1 230 мм²

и 120 кабелей сечением 1,5 мм² составляют 1 700 мм², т.е. в сумме 2 930 мм²

В этом случае следует выбрать кабель-канал Кат. № 362 12 – 60 x 60 для сечения 3115 мм²

наконечники и инструмент для опрессовки Starfix™

376 50

376 66

376 77

376 87

376 43

376 09 + лента 376 43

Выбор сечения кабеля

376 39

376 92

376 06

Наконечники с изолированным фланцем

Обеспечивают эквипотенциальное соединение всех проволочек жилы кабеля. Активная часть покрыта электролитической медью
Соответствуют NF C 63-023
Температурный диапазон: -30 °C до +85 °C (+110 °C пиковая)
Материал изоляции: полиамид 6/6
Сопротивление изоляции: 30 кВ/мм
Фактор диэлектрических потерь: 0,075 Tg5

Наконечники в лентах

Упак.	Кат. №	Сечение кабеля (мм²)	Цвет	Кол-во лент	Кол-во наконечников в ленте
500	376 50	0.25	бирюзовый	10	50
500	376 60	0.34	зеленый	10	50
480	376 61	0.5	белый	12	40
480	376 62	0.75	синий	12	40
1000	376 63	1	красный	25	40
1000	376 64	1.5	черный	25	40
1000	376 66	2.5	серый	25	40
250	376 67	4	оранжевый	10	25
250	376 68	6	зеленый	10	25

Наконечники россыпью (в коробках)

100	376 69	10	коричневый
100	376 72(1)	16	белый
100	376 70	16	белый
50	376 71	25	черный
50	376 77	35	красный
30	376 78	50	синий

Двойные наконечники россыпью

100/500	376 87	2 x 0.75	синий
100/500	376 88	2 x 1	красный
100/500	376 89	2 x 1.5	черный
100/500	376 90	2 x 2.5	серый

Ленты большой емкости

Большое кол-во наконечников для снижения частоты перезарядки инструмента
Упакованы в прозрачный пластик
Для обжимного инструмента Кат. № 376 09

		Сечение (мм²)	Цвет	Наконечников в ленте
3 000	376 41	0.5	белый	300
3 000	376 42	0.75	синий	300
3 000	376 43	1	красный	300
3 000	376 44	1.5	черный	300
2 500	376 45	2.5	серый	250

Инструмент для опрессовки наконечников в лентах

Для наконечников 0.5 - 6 мм², обжим в четырех точках. Кабели с наконечниками рекомендуется присоединять к пружинным клеммам
Поставляется со специальной кассетой для ленты

Упак.	Кат. №	
		Инструмент Starfix для опрессовки наконечников сечением 0,25 и 0,34 мм²
1	376 08	Поставляется с пустой кассетой
		Инструмент Starfix для опрессовки наконечников сечением 0,5 - 2,5 мм²
1	376 09	Снабжен регулировочным колесиком Поставляется с пустой кассетой
1	376 39	Комплект для опрессовки: - 1 обжимной инструмент Starfix Кат. № 376 09 с пустой кассетой - 120 наконечников 0,5 мм² - 120 наконечников 0,75 мм² - 240 наконечников 1 мм² - 320 наконечников 1,5 мм² - 200 наконечников 2,5 мм²
		Инструмент Starfix для опрессовки наконечников сечением 4 и 6 мм²
1	376 10	Снабжен регулировочным колесиком Поставляется с пустой кассетой
		Многофункциональный инструмент Starfix S для наконечников сечением 0,5 - 2,5 мм²
1	376 97	4 функции: резка, зачистка, скручивание, опрессовка Поставляется с 5 пустыми кассетами Для правшей или левшей

Инструмент для опрессовки одиночных и двойных наконечников

Инструмент Starfix для опрессовки наконечников сечением 0,25 - 6 мм²
Обжим в 4 точках наконечников от 0,25 до 6 мм²
Кабели с наконечниками рекомендуется присоединять к пружинным клеммам

Упак.	Кат. №	
1	376 06	Поставляется с подъемной собачкой Для правшей или левшей

Комплект для опрессовки наконечников сечением 10 - 50 мм²

Упак.	Кат. №	
1	376 92	Комплект для опрессовки: - 1 инструмент с приспособлением с для контроля качества опрессовки наконечников 10 - 50 мм² - 30 одиночных наконечников 10 мм² - 20 одиночных наконечников 16 мм² - 15 одиночных наконечников 25 мм² - 10 одиночных наконечников 35 мм² - 10 одиночных наконечников 50 мм²

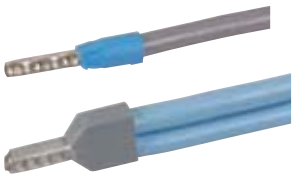
(1) Укороченный наконечник

кассета Starfix™

кассета Starfix™

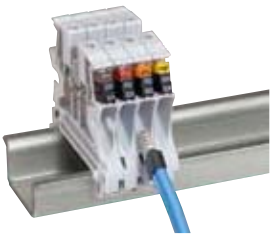
376 47

376 81

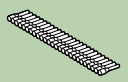
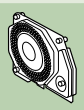
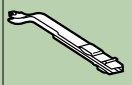


Для подачи одиночных и двойных наконечников

Типы кабелей и наконечников

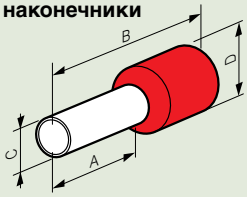


■ Таблица соответствия

Сечение (мм²) / Наконечник	 Одиночный наконечник	 Ленты большой емкости	 Кассета Starfix™	Кассета Starfix™
0.5	376 61	376 41	376 47	376 80
0.75	376 62	376 42	376 47	376 81
1	376 63	376 43	376 47	376 82
1.5	376 64	376 44	376 47	376 83
2.5	376 66	376 45	376 47	376 84

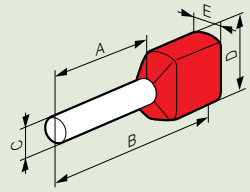
■ Размеры (мм)

Одиночные наконечники



Кат. №		Сечение (мм²)	A	B	C	D
376 50		0.25	8	14.5	1.1	3
376 60		0.34	8	14.5	1.1	3
376 61	376 41	0.5	8	14.5	1.5	3.4
376 62	376 42	0.75	8	14.5	1.5	3.4
376 63	376 43	1	8	14.5	1.7	3.6
376 64	376 44	1.5	8	14.5	2	4.1
376 66	376 45	2.5	8	14.5	2.6	4.8
376 67		4	12	21	3.2	5.7
376 68		6	12	23	3.9	7.2
376 69		10	12	21	4.9	8.1
376 72		16	12	23	6.3	9.8
376 70		16	18	29	6.3	9.8
376 71		25	18	31	7.9	12
376 77		35	18	32	8.9	13.5
376 78		50	20	36	11.1	16.1

Двойные наконечники



Кат. №	Сечение (мм²)	A	B	C	D	E
376 87	2 x 0.75	8	15	2.1	6	3.3
376 88	2 x 1	8	15	2.35	6	4
376 89	2 x 1.5	8	16	2.6	7.2	4.2
376 90	2 x 2.5	10	18.5	3.3	8.4	4.8

■ Пример использования инструмента Starfix Кат. № 376 09

1 Установите кассету

2 Отрегулируйте сечение

Удобная рукоятка, изготовленная из двух материалов

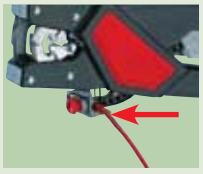
3 Вставьте кабель

4 Обожмите

■ Пример использования инструмента Starfix S Кат. № 376 97

1 Отрегулируйте сечение

2 Зачистите и скрутите



3 Обожмите

Упак.	Кат. №	Кассеты Starfix		
		Для обжимного инструмента Starfix Для подачи наконечников в лентах в обжимные инструменты Starfix Кат. № 376 08/09/10	Сечение наконечника (мм²)	Цвет
10	376 46		0,25 и 0,34	желтый
10	376 47		0,5 – 2,5	красный
10	376 48		4 и 6	оранжевый
		Для обжимного инструмента Starfix S Для зарядки инструмента наконечниками	Площадь поперечного сечения наконечников (мм²)	Цвет
5	376 80		0.5	Белый
5	376 81		0.75	Синий
5	376 82		1	Красный
5	376 83		1.5	Черный
5	376 84		2.5	Серый
1	382 00	**Ящик для инструмента** Поставляется без инструмента и наконечников Служит для переноски : • Наконечников Starfix™ • Маркеров CAB 3™ • Маркеров Duplix™		

Logicab™ 2 универсальная система маркировки

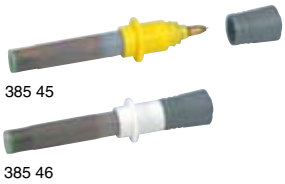
для маркировочных элементов Memocab, Duplix и наклеек для клеммных блоков, устройств управления и сигнализации

Магазин для фломастеров

Фиксирующая рамка

Плоскопечатный плоттер кат. № 385 40 и аксессуары

Держатель фломастера


385 45

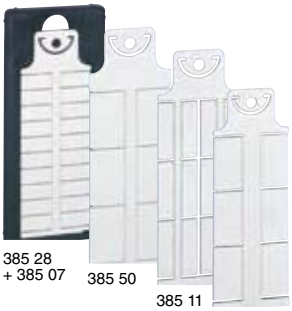
385 46

385 27 + 385 03

385 05

385 08

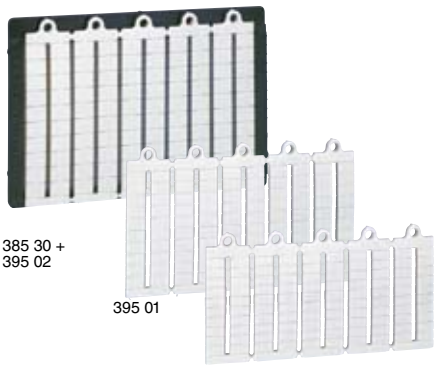
385 32 + 385 09


385 28 + 385 07

385 50

385 11

385 12


385 30 + 395 02

395 01

395 00

Позволяет создавать и распечатывать на плоттере идентификационные маркировки компонентов электроустановки: устройств, кабелей, клеммных блоков, а также наносить надписи на наклейки

Упак.	Кат. №	Плоттер плоскопечатный в комплекте
1	385 40	Состав: Плоттер плоскопечатный формата А3 для печати на маркировочных элементах: 1 шт. Компактдиск с программным обеспечением: 1 шт. Фиксирующая рамка для различных держателей маркировочных листов: 1 шт. Держатели маркировочных листов (Кат. № 385 27/28/30/32): 4 шт. Маркировочные элементы: 1 компл. Сменный фломастер, толщина линии 0,35 мм: 1 шт. Кабель для подключения плоттера к ПК: 1 шт. Блок питания 100240 В 5060 Гц / 24 В пост. тока, макс. ток 1,4 А: 1 шт. Защитная крышка: 1 шт.

Упак.	Кат. №	Принадлежности для маркировки
		Сменный черный фломастер
1	385 45	Толщина линии 0,25 мм
1	385 46	Толщина линии 0,35 мм
		Жидкость для удаления чернил
1	385 38	Флакон 30 мл
		Комплект аксессуаров к плоттеру
1	385 41	4 держателя фломастеров для магазина, 1 ключ для отсоединения и фиксирующая рамка

Упак.	Кат. №	Держатели маркировочных листов
		Устанавливаются в фиксирующую рамку плоскопечатного плоттера кат. № 385 40 Для листов маркировочных элементов различных типов:
5	385 27	Для маркировочных элементов Memocab
4	385 32	Для маркировочных элементов Duplix
5	385 28	Для самоклеющихся маркировочных элементов устройств сигнализации и управления
4	385 30	Для маркировочных элементов клеммных блоков Viking 3 Кат. № 395 00/01/02
4	385 31	Для клеммных блоков других изготовителей, Кат. № 385 64/65/66/67

Упак.	Кат. №	Маркировочные листы без надписей
		Memocab для кабелей и устройств всех типов Устанавливаются в держатели маркировочных листов Memocab

		Макс. число знаков	Число элементов на листе
840	385 03	Белый 4 (11.5 x 4 мм)	28
840	385 05	Белый 8 (17.5 x 4 мм)	28
420	385 08	Белый 16 (29 x 4 мм)	14

		Duplix для кабелей
100	385 09	2 белых маркировочных элемента Крепятся на кабельной стяжке Colring шириной 2,4 или 3,5 мм Защита от ультрафиолета – с крышкой Кат. № 384 97 (стр. 172)
		Белые наклейки для устройств всех типов Прочно приклеиваются к пластмассе и лакированным поверхностям
800	385 07	17.5 x 8 мм
240	385 50	26 x 17 мм
		Для клеммных блоков Viking 3 Могут устанавливаться на автоматические выключатели для защиты электродвигателя Поставляются листами по 100 маркировочных элементов
1 000	395 00	Для блоков с шагом 5 мм
1 000	395 01	Для блоков с шагом 6 мм
1 000	395 02	Для блоков с шагом 8 мм
		Для светосигнальной арматуры Osmoz™
10	243 00(1)	Белый – малый размер
10	243 02(1)	Алюминиевый – малый размер
10	243 05(1)	Белый – широкий
10	243 07(1)	Алюминиевый – широкий
		Для клеммных блоков других изготовителей
1 000	385 64	Для блоков Entrelec / Wago / Phoenix с шагом 5 мм
1 000	385 65	Для блоков Entrelec / Wago / Phoenix с шагом 6 мм
1 000	385 66	Для блоков Weidmueller с шагом 5 мм
1 000	385 67	Для блоков Weidmueller с шагом 6 мм
		Для устройств управления и сигнализации
480	385 11	Маркировочный элемент 8 x 27 мм Устанавливается в держатель Кат. № 385 16
192	385 16	Держатель маркировочного элемента 8 x 27 мм
192	385 14	Прозрачная крышка для маркировочного элемента Кат. № 385 11
240	385 12	Маркировочный элемент 15 x 27 мм Устанавливается в держатель Кат. № 385 17
192	385 17	Держатель маркировочного элемента 15 x 27 мм
192	385 15	Крышка для маркировочного элемента Кат. № 385 12

(1) Дополнительная информация на стр. 167

универсальная маркировочная система Logicab™ 2
для кабелей, модульного оборудования, VDI, розеток, оборудования управления и сигнализации

388 00

Подставка
для жестких этикеток

387 37 на вставке
4 x RJ 45

387 38 на вставке
8 x RJ 11

387 06 +
243 24

387 07 +
243 29

387 30 + 387 39

387 31 387 27

Пример щитка оснащенного
этикетками 387 20
с держателем 203 99
этикетками для модульного
оборудования 387 31/32

Пример этикеток 387 35/36
на лицевых панелях Программы
Mosaic

387 15
387 04
387 18

387 14 с держателем
этикеток 387 16

Упак.	Кат. №	
		Принтер этикеток
1	388 00	Включает в себя: • Программу Logicab совместимую с PC 512 Мб, Windows 2000, XP • Струйный принтер формата A4 с картриджами • комплект заготовок для этикеток • интерфейсный кабель • кабель питания 220/240В~
		Набор запасных картриджей для принтера
1	387 01	Состав: • 2 черных (black) • 2 желтых (yellow) • 1 голубой (cyan) • 1 светло-голубой (light cyan) • 1 пурпурный (magenta) • 1 светло-пурпурный (light magenta)
		Заготовки этикеток для принтера
		Пластиковые заготовки гибкие и жесткие для печати черно-белой или цветной
		Для кабелей
310	387 14(1)	Этикетка 37x9,5 мм Применять с держателем этикетки Кат. № 387 16
224	387 16(1)	Держатель этикетки 50x10 мм Фиксация хомутами Colring 2,4 мм или 3,5 мм
70	387 15(1)	Этикетка 70 x 15 мм Применять с держателем этикетки Кат. № 387 17
96	387 17	Держатель этикетки 88x15 мм Крепление хомутами Colring 2,4 мм или 3,5 мм
		Для устройств управления и сигнализации
500	387 08(1)	8x27 мм Применять с держателем этикеток Кат. № 385 16 и крышкой 385 14 (стр. 166)
260	387 09(1)	15x27 мм Применять с держателем этикеток Кат. № 385 17 и крышкой 385 15 (стр. 166)
		Для кнопок Osmoz™ с грибовидными толкателями Ø 22 мм
		Жесткие самоклеющиеся этикетки
30	387 18(1)	Ø 60 мм
150	387 19(1)	Ø 80 мм
380	387 21(1)	Для модульного оборудования 1 мод.
150	387 22(1)	Для модульного оборудования 2 мод.
100	387 23(1)	Для модульного оборудования 3 мод.
50	387 24(1)	Для модульного оборудования 4 мод.
50	387 26(1)	Для модульного оборудования 6 мод.
980	387 27(1)	6,5 x 17,5 мм
220	387 28(1)	17 x 26 мм

Упак.	Кат. №	
		Заготовки этикеток для принтера (продолжение)
		Для модульного и другого оборудования, (для Кат. № 388 00)
		Этикетки вставляется в держатели этикеток модульного аппарата
720	387 31	Для модульного оборудования 1 мод.
288	387 32	Для модульного оборудования 2 мод.
192	387 33	Для модульного оборудования 3 мод.
144	387 34	Для модульного оборудования 4 мод.
70	387 20	Держатель этикеток для лицевых панелей модульных щитков
360	387 35	Для лицевых панелей информационных розеток Программы Mosaic 1 мод., 19 x 16 мм
180	387 36	Для лицевых панелей информационных розеток Программы Mosaic 2 мод., 40.5 x 16 мм
132	387 37	Для телефонных и Ethernet вставок на 4 модуля RJ для патч панелей
210	387 38	Для телефонных вставок на 4 модуля RJ для патч панелей
		Для проводов
		Для использования с соответствующими держателями маркеров Memocab (стр. 171)
480	387 10(1)	Маркер для держателя Memocab 4 x 12 мм
640	387 11(1)	Маркер для держателя Memocab 4 x 18 мм
240	387 12(1)	Маркер для держателя Memocab 4 x 30 мм
		Для Viking 3 и других клеммных блоков
1920	387 13	Самоклеющаяся этикетка для клеммных блоков Используются с маркировочными листами (формат A4) Кат. № 385 64/65/66/67 или 395 00/01/02
700	387 43(2)	Для клеммных блоков с шагом 5 мм
525	387 44(2)	Для клеммных блоков с шагом 6 мм
		Для других функций сигнализации
40	387 25(1)	Самоклеющаяся паспортная табличка 69 x 29 мм Используется с крышкой Кат. 387 29
10	387 29(1)	Защитная крышка 70 x 30 мм для паспортной таблички Кат. № 387 25
20	387 30(1)	Самоклеющаяся паспортная табличка 99 x 59 мм Используется с крышкой Кат. 387 39
10	387 39(1)	Защитная крышка 100 x 60 мм для паспортной таблички Кат. № 387 30
40	387 04(1)	Самоклеющаяся табличка 50 x50 с предостерегающими треугольными знаками
10	387 05(1)	Многофункциональная самоклеющаяся табличка 105 x 99

(1) Маркеры на жёсткой пластиковой основе
(2) Фиксируются на клеммниках (кроме трехярусных) без дополнительных элементов

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

портативный принтер для этикеток

385 80

Упак.	Кат. №	Портативная система печати этикеток
1	385 80	Поставляется в комплекте с: • портативный принтер для этикеток с защитным чехлом • Блок питания • 2 кассеты с лентой • Данный принтер работает от батареек LR 6 6 шт. или от аккумуляторов Кат. № 385 99 (батарейки и аккумуляторы в комплект не входят) или от блока питания (поставляется в комплекте с принтером)

Запасные ленты

Запасные ленты для портативного принтера

Самоклеющиеся полиэстерные ленты для наружного или внутреннего монтажа
Длина 5,5 м

Упак.	Кат. №	Шир. (мм)	Цвет
1	385 81	9	Белый
1	385 82	12	Белый
1	385 83	19	Белый
1	385 84	12	Серый металлик
1	385 86	19	Серый металлик

Самоклеющееся полиамидные ленты для кабеля
Для внутреннего монтажа
Длина: 3,5 м

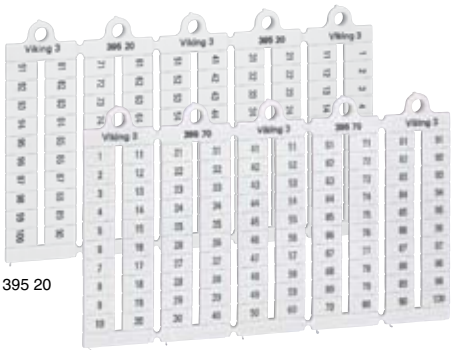
Упак.	Кат. №	Шир. (мм)	Цвет
1	385 87	12	Белый
1	385 88	19	Белый
1	385 89	12	Желтый
1	385 90	19	Желтый

Виниловые гибкие самоклеющиеся для кабелей или лицевых панелей
Наружный или внутренний монтаж
Длина 5,5 м

Упак.	Кат. №	Шир. (мм)	Цвет
1	385 91	19	Красный
1	385 92	12	Оранжевый
1	385 93	12	Зеленый
1	385 94	12	Желтый
1	385 95	12	Белый

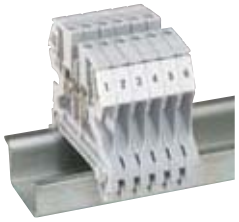
листы с этикетками

для клемм Viking 3



395 20

395 70



395 05 для клеммных блоков Viking 3

395 98

Упак.	Кат. №	Маркировочные листы без надписей
		Лист из 100 надрезанных этикеток Нанесение надписей вручную или с помощью Logicab 2 (стрр. 166)
1000	395 00	Для клемм с шагом 5 мм
1000	395 01	Для клемм с шагом 6 мм
1000	395 02	Для клемм с шагом 8 мм

Цифры:
Крепятся на клемму спереди

Горизонтальный формат

Шаг 5 мм

1000	395 05	1 - 10	(используются 10 раз)
1000	395 06	11 - 20	(используются 10 раз)
1000	395 07	21 - 30	(используются 10 раз)
1000	395 08	31 - 40	(используются 10 раз)
1000	395 09	1 - 50	(используются 2 раза)
1000	395 10	1 - 100	
1000	395 11	101 - 200	

Шаг 6 мм

1000	395 15	1 - 10	(используются 10 раз)
1000	395 16	11 - 20	(используются 10 раз)
1000	395 17	21 - 30	(используются 10 раз)
1000	395 18	31 - 40	(используются 10 раз)
1000	395 19	1 - 50	(используются 2 раза)
1000	395 20	1 - 100	
1000	395 21	101 - 200	

Черный фломастер

10	395 98	Нанесение несмываемых надписей

CAB 3
система маркировки кабеля и клеммных блоков Viking 3

Безупречная фиксация на кабеле

Маркеры для кабеля сечением 0,15 – 0,5 мм² и 0,5 – 1,5 мм² и для клеммных блоков (до 4-х маркеров)

Упак.	Кат. №	
	0,15 – 0,5²	0,5 – 1,5²
1000 1200	381 00	382 10
1000 1200	381 01	382 11
1000 1200	381 02	382 12
1000 1200	381 03	382 13
1000 1200	381 04	382 14
1000 1200	381 05	382 15
1000 1200	381 06	382 16
1000 1200	381 07	382 17
1000 1200	381 08	382 18
1000 1200	381 09	382 19
300	381 10	383 00
300	381 11	383 01
300	381 12	383 02
300	381 13	383 03
300	381 14	383 04
300	381 15	383 05
300	381 16	383 06
300	381 17	383 07
300	381 18	383 08
300	381 19	383 09
300	381 20	383 10
300	381 21	383 11
300	381 22	383 12
300	381 23	383 13
300	381 24	383 14
300	381 25	383 15
300	381 26	383 16
300	381 27	383 17
300	381 28	383 18
300	381 29	383 19
300	381 30	383 20
300	381 31	383 21
300	381 32	383 22
300	381 33	383 23
300	381 34	383 24
300	381 35	383 25
300	381 40	382 70
300	381 41	382 71
300	381 42	382 72
300	381 43	382 73
300	381 44	382 74
300	381 45	382 75
300	381 46	382 76

Цифры: международная кодировка

0	Черный
1	Коричневый
2	Красный
3	Оранжевый
4	Желтый
5	Зеленый
6	Голубой
7	Фиолетовый
8	Серый
9	Белый

382 12

381 06

Буквы: черные на желтом фоне

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

381 28

383 17

Условные обозначения: черные на желтом фоне

/ • + – ∿ ⎓ ⏚

381 43

382 72

Маркировочные элементы для клемм и кабелей сечением от 1,5 до 2,5 мм²

240	381 60	01 - 20
240	381 61	21 - 40
240	381 62	41 - 60
240	381 63	61 - 80
240	381 64	81 - 100
240	381 65	Без надписей

Цифры: черные на белом фоне (желтый или черный фон - по заказу)

381 64

CAB 3
система маркировки кабеля

Клеммный блок с маркировочными элементами CAB 3 в держателях

Маркеры для кабеля сечением 1,5 – 2,5 мм² и 4 – 6 мм²

Упак.	Кат. №	
	1,5 – 2,5²	4 – 6²
1 200 800	382 20	382 30
1 200 800	382 21	382 31
1 200 800	382 22	382 32
1 200 800	382 23	382 33
1 200 800	382 24	382 34
1 200 800	382 25	382 35
1 200 800	382 26	382 36
1 200 800	382 27	382 37
1 200 800	382 28	382 38
1 200 800	382 29	382 39
300	383 30	383 60
300	383 31	383 61
300	383 32	383 62
300	383 33	383 63
300	383 34	383 64
300	383 35	383 65
300	383 36	383 66
300	383 37	383 67
300	383 38	383 68
300	383 39	383 69
300	383 40	383 70
300	383 41	383 71
300	383 42	383 72
300	383 43	383 73
300	383 44	383 74
300	383 45	383 75
300	383 46	383 76
300	383 47	383 77
300	383 48	383 78
300	383 49	383 79
300	383 50	383 80
300	383 51	383 81
300	383 52	383 82
300	383 53	383 83
300	383 54	383 84
300	383 55	383 85
300	382 80	382 90
300	382 81	382 91
300	382 82	382 92
300	382 83	382 93
300	382 84	382 94
300	382 85	382 95
300	382 86	382 96

Цифры: международная кодировка цветов

0	Черный
1	Коричневый
2	Красный
3	Оранжевый
4	Желтый
5	Зеленый
6	Голубой
7	Фиолетовый
8	Серый
9	Белый

382 26

382 32

Буквы: черные на желтом фоне

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

383 46

383 79

Условные обозначения: черные на желтом фоне

/ • + – ∿ ⎓ ⏚

382 82

382 94

Маркировочные элементы для клемм и кабелей сечением от 0,5 до 1,5 мм²

240	381 50
240	381 51
240	381 52
240	381 53
240	381 54
240	381 55

Цифры: черные на белом фоне (желтый или черный фон – по заказу)

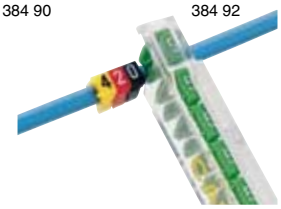
01 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100
Без надписей

381 51

CAB 3
система маркировки кабеля и клеммных блоков Viking 3

384 90

384 92


383 97

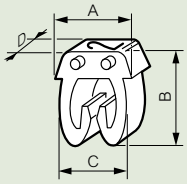
382 08

Упак.	Кат. №	Аппликаторы
		Прозрачные: мгновенная идентификация маркеров Для быстрого выбора и нанесения маркера на проводник
		Для маркеров сеч. (мм²) — Цветная маркировка аппликаторов для идентификации сечения
10	383 94	0,15 - 0,5 — CAB 3
10	383 95	0,5 - 1,5 — CAB 3
10	383 96	1,5 - 2,5 — CAB 3
10	383 97	4 - 6 — CAB 3
		Наборы маркеров CAB 3 (цифры)
		Для кабеля сечением:
1	382 01	0,15 - 0,5 мм²: 2500 маркеров + 10 аппликаторов (250 цифр 0 - 9)
1	382 02	0,5 - 1,5 мм²: 3000 маркеров + 10 аппликаторов (250 цифр 0 - 9)
1	382 03	1,5 - 2,5 мм²: 3000 маркеров + 10 аппликаторов (250 цифр 0 - 9)
1	382 04	4 - 6 мм²: 2000 маркеров + 10 аппликаторов (200 цифр 0 - 9)
		Чемоданчик инструментальный переносной
1	382 00	**Для системы маркировки CAB 3, наконечников Starfix...** Поставляется без маркеров со съемным отделением для аппликаторов и маркеров Высота 85, глубина 280, ширина 450 мм Металлический, с замком
		Касса для маркеров CAB 3
1	382 08	Состоит из полочек, расположенных друг над другом и предназначенных для: • Раскладки маркеров по блокам для нанесения на рабочем месте • Хранения вблизи рабочего места коробок с маркерами размером: выс. 450, глуб. 300, шир. 255 мм • Крепления к стене и соединения сразу нескольких касс
		Инструмент для установки CAB 3
1	382 05	Двухсекционная головка облегчает установку двух маркеров (0,15 – 0,5 и 0,5 – 1,5 мм²) Набор (1 инструмент + 3 головки)
20	382 06	Сменная головка инструмента Кат. № 382 05
100	383 92	Держатели маркировочных элементов Защелкиваются на клеммах Viking 3 Вместимость: 7 маркировочных элементов от 0,15 до 0,5 мм² 6 маркировочных элементов от 0,5 до 1,5 мм²
		Аксессуары CAB 3
		Держатели маркировочных элементов Для кабелей сечением 10 - 70 мм² Вместимость: 8 маркировочных элементов (цифры, буквы, знаки) для кабелей сечением 0,5 – 1,5 мм² или 1,5 – 2,5 мм² Черные, для кабеля сечением (мм²):
100	384 90	10 - 16
50	384 91	25 - 35
50	384 92	50 - 70

система маркировки CAB 3™
для кабелей и клемм Viking 3

■ Размеры

Маркировочные элементы
Полиамид 6/6



Размеры	Сечение кабеля (мм²)			
	0.15 - 0.5	0.5 - 1.5	1.5 - 2.5	4 - 6
A (мм)	5	5	5.6	8
B (мм)	5.05	6.4	7.6	9.6
C (мм)	3.7	4.3	4.9	7.1
D (мм)	2.3	3	3	3
∅ мин./макс. (мм)	0.8/2.2	2.2/3	2.8/3.8	4.3/5.3

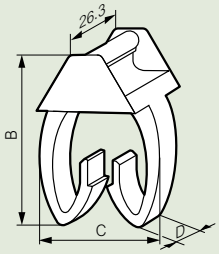
Кат. № 381 50 - 381 55 и 381 60 - 381 65: Ширина шага маркировки D = 6 мм

Держатели маркировочных элементов

Кат. № 384 90

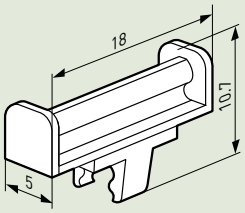
Кат. № 384 91

Кат. № 384 92

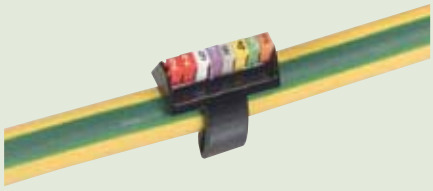


Размеры	Сечение маркируемого кабеля (мм²)		
	10 - 16	25 - 35	50 - 70
A (мм)	18	24.3	27.2
B (мм)	8.9	12.2	17.2
C (мм)	7	7	10

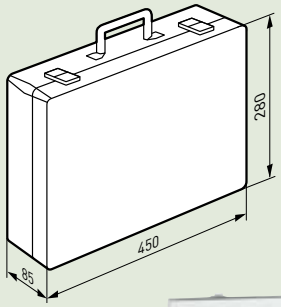
Держатель маркировочных элементов Кат. № 383 92



Кат. № 384 92, надетый на кабель



■ Описание чемоданчика для инструментов и принадлежностей Кат. № 382 00



В нижнем лотке:
• 8 средних отделений (в каждую помещается одна коробка CAB 3)
• 1 большое отделение

В верхнем лотке:
• 12 маленьких отделений (<=> 6 коробок CAB 3)
• 1 среднее отделение для кассет

Вместимость: прибл. 15 000 маркировочных элементов CAB 3

382 00

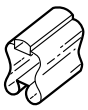
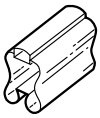
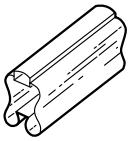
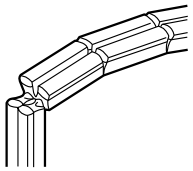
Memocab™
система маркировки для кабеля и клеммных блоков Viking 3

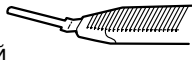
379 97 + 379 96

379 99

379 89

379 91

Упак.	Кат. №	Держатели маркеров					
		Для кабелей	Сечение (мм²) мин.	Сечение (мм²) макс.	Диаметр (мм) мин.	Диаметр (мм) макс.	
		Длина маркировки: 12 мм (4 маркера)					
1 000	379 27		0,5	1,5	1,3	3,5	
1 000	379 28		1,5	4	2,3	4,8	
		Длина маркировки: 15 мм (6 маркеров)					
1 000	379 30		0,25	1,5	1,3	3,5	
1 000	379 31		0,75	4	2,3	4,8	
500	379 32		4	16	4,2	7,6	
		Длина маркировки: 18 мм (7 маркеров и компьютерных маркеров)					
1 000	379 36		0,25	1,5	1,3	3,5	
1 000	379 37		0,75	4	2,3	4,8	
500	379 38		4	16	4,2	7,6	
500	379 33		16	50	7,6	12,5	
200	379 34		50	95	12,5	19	
100	379 35		95	300	19	29,5	
		Длина маркировки: 30 мм (12 маркеров)					
500	379 40		0,25	1,5	1,3	3,5	
500	379 41		0,75	4	2,3	4,8	
200	379 42		4	16	4,2	7,6	
200	379 43		16	50	7,6	12,5	
		Длина 500 мм (разрезается)					
10	379 44		0,75	4	2,3	4,8	
		Для одновременной одинаковой маркировки в двух держателях					
		Держатель для маркеров 18 или 30 мм, предварительно надрезанных и свернутых в бухту					
		Длина маркировки: 18 мм (7 маркеров и этикетка)					
1 000	379 20		0,25	1,5	1,3	3,5	
1 000	379 21		0,75	4	2,3	4,8	
500	379 22		4	16	4,2	7,6	
		Длина маркировки: 30 мм (12 маркеров)					
500	379 10		0,25	1,5	1,3	3,5	
500	379 11		0,75	4	2,3	4,8	
		На клейком основании					
100	377 10	Длина маркировки: 17,5 мм (7 маркеров и этикетка)					
		Для кабеля					
100	377 12	Длина маркировки: 20 мм (8 маркеров и этикетка) Крепление хомутами Colring					
200	387 42	Длина маркировки: 30 мм					

Упак.	Кат. №	Оборудование	
		Пенал для маркеров	
1	379 91	Для 48 блоков маркеров (поставляется пустая)	
		Захваты	
		Для компоновки и укладки маркеров в держатель	
10	379 90	Для держателя маркеров 30 мм	
10	379 92	Для держателя маркеров 15 мм	
10	379 89	Двойной захват для держателей 30 и 18 мм одновременной двойной маркировки Кат. 379 20	
		Инструмент для извлечения маркеров	
10	379 93	Для держателя 15 мм	

Упак.	Кат. №	Переносной чемоданчик для маркеров и инструмента	
1	379 99	В комплект входят: • 1 пенал Кат. № 379 91 • 2 захвата Кат. № 379 90/92 • 1 инструмент для извлечения Кат. № 379 93 • 50 держателей маркеров Кат. № 379 36 • 50 держателей маркеров Кат. № 379 37 • 20 держателей маркеров Кат. № 379 38	

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

Memocab™
система маркировки кабеля и клеммных блоков Viking 3

Упак. (1)	Кат. №	Маркеры шириной 2,3 мм	
		Международная кодировка цветов	
600	378 01	Фиолетовый	7
600	378 02	Оранжевый	3
600	378 03	Белый	9
600	378 04	Серый	8
600	378 05	Зеленый	5
600	378 06	Желтый	4
600	378 07	Коричневый	1
600	378 08	Голубой	6
600	378 09	Черный	0
600	378 10	Красный	2

378 06

		Цифры	
		Черная маркировка на белом фоне	
600	377 80	0	
600	377 81	1	
600	377 82	2	
600	377 83	3	
600	377 84	4	
600	377 85	5	
600	377 86	6	
600	377 87	7	
600	377 88	8	
600	377 89	9	

377 85

		Заглавные буквы	
		Черная маркировка на белом фоне	
240	378 26	A	
240	378 27	B	
240	378 28	C	
240	378 29	D	
240	378 30	E	
240	378 31	F	
240	378 32	G	
240	378 33	H	
240	378 34	I	
240	378 35	J	
240	378 36	K	
240	378 37	L	
240	378 38	M	
240	378 39	N	
240	378 40	O	
240	378 41	P	
240	378 42	Q	
240	378 43	R	
240	378 44	S	
240	378 45	T	
240	378 46	U	
240	378 47	V	
240	378 48	W	
240	378 49	X	
240	378 50	Y	
240	378 51	Z	

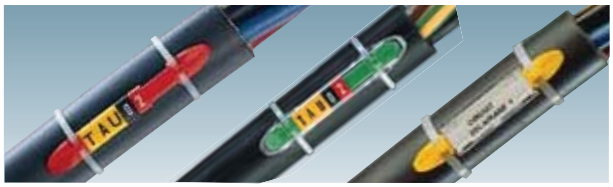
378 30

		Условные обозначения	
		Черная маркировка на белом фоне	
240	379 54	/	
240	379 55	•	
240	379 56	+	
240	379 57	–	
240	379 58	∼	
240	379 59	⎓	
240	379 60	⏚	

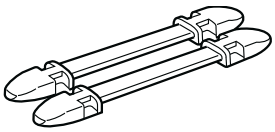
379 56

(1) В упаковке из 600 маркеров находится 25 блоков по 24 маркера
В упаковке из 240 маркеров находится 10 блоков по 24 маркера

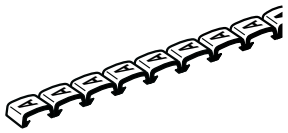
Duplix™
система маркировки кабеля

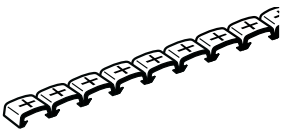


Упак.(2)	Кат. №		Держатели маркеров
	7 символов	14 символов	
100	384 50	384 60	● черный
100	384 52	384 62	● красный
100	384 54	384 64	● желтый
100	384 55	384 65	● зеленый
100	384 56	384 66	● синий



		Маркеры
		Цифры: международная кодировка
800	384 00	0 Черный
800	384 01	1 Коричневый
800	384 02	2 Красный
800	384 03	3 Оранжевый
800	384 04	4 Желтый
800	384 05	5 Зеленый
800	384 06	6 Синий
800	384 07	7 Фиолетовый
800	384 08	8 Серый
800	384 09	9 Белый
		Буквы: черные на желтом фоне
600	384 10	A
600	384 11	B
600	384 12	C
600	384 13	D
600	384 14	E
600	384 15	F
600	384 16	G
600	384 17	H
600	384 18	I
600	384 19	J
600	384 20	K
600	384 21	L
600	384 22	M
600	384 23	N
600	384 24	O
600	384 25	P
600	384 26	Q
600	384 27	R
600	384 28	S
600	384 29	T
600	384 30	U
600	384 31	V
600	384 32	W
600	384 33	X
600	384 34	Y
600	384 35	Z
		Условные обозначения: черные на желтом фоне
600	384 40	/
600	384 41	.
600	384 42	+
600	384 43	–
600	384 44	∼
600	384 45	⎓
600	384 46	⏚
600	384 99	Цвет белый
1	384 96	Набор 100 цифр от 0 до 9





Аксессуары

100	384 97	**Защитная крышка от УФ излучения** Устанавливается защелкиванием на держатель этикетки
100	384 98	**Держатель этикетки на 7 маркеров** Защелкивается на держателе маркера и обеспечивается их сохранность
1	382 00	**Чемоданчик инструментальный** Для систем маркировки Duplix, CAB 3, наконечников Starfix Поставляется пустым со съемной полочкой для маркеров и держателей

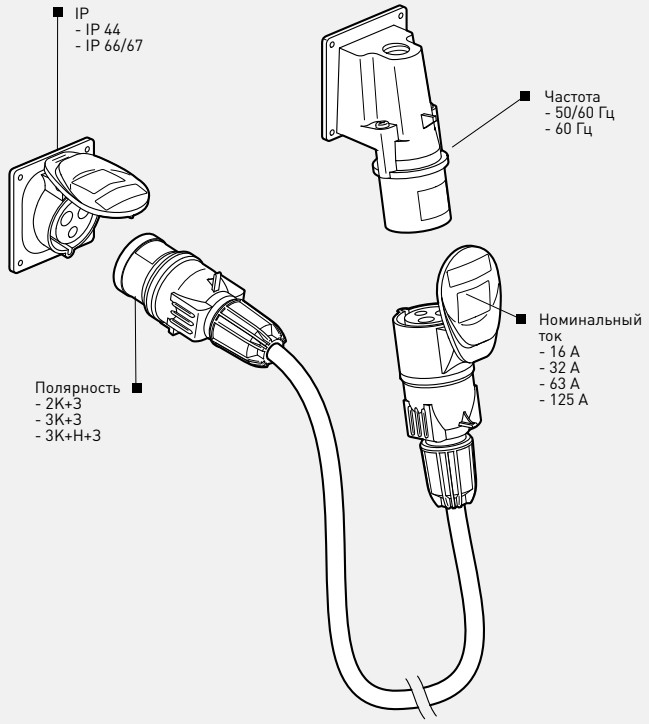
(2) В упаковке из 800 маркеров находится 40 блоков по 20 маркера
В упаковке из 600 маркеров находится 30 блоков по 20 маркера

Промышленные разъемы и щиты P17

Серия P17 для промышленного и гражданского строительства отличается широким выбором технических решений. Характерные отличия: высокая ударопрочность, пылезащищённость, надежность работы оборудования в любых условиях, стойкость к внешним воздействиям.

ТИПЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ РАЗЪЕМОВ

Классификация по рабочему напряжению
- IP 44 - IP 66/67
  - 200/250 В~
  - 380/415 В~



ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ

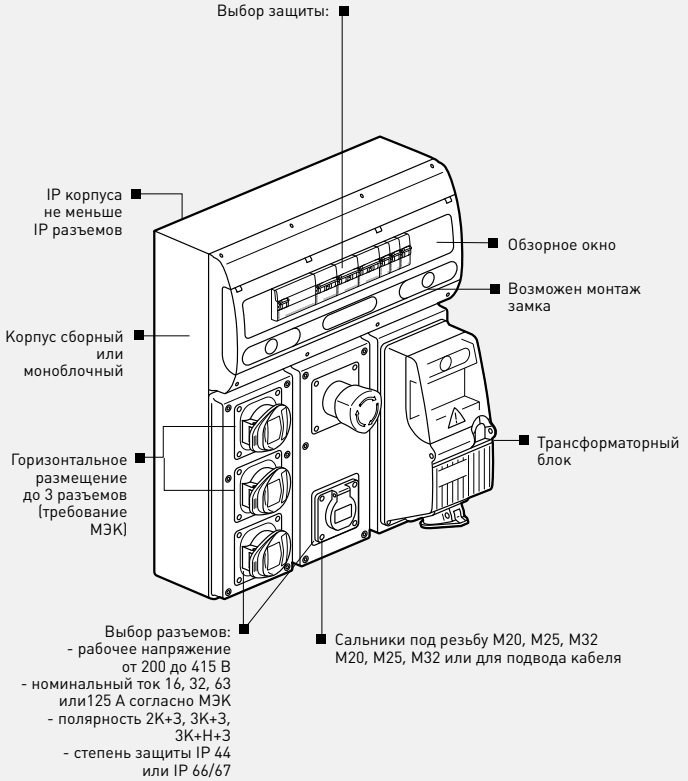
Розетка наклонная 3К+З
32 А - 380/415 В~

Розетка накладная 2К+З
16 А - 200/250 В~

Вилка накладная 3К+Н+З
32 А - 380/415 В~

Комбинированные щитки от 16 до 63 А
Стр. 177

КОНСТРУКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЩИТОВ



ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ

P 17 IP 44 - 16 и 32 А

P 17 IP 44 - 16 и 32 А

555 53

576 11

573 54

575 14

575 88

Технические характеристики (стр. 180)

Соответствуют МЭК 60309-1, МЭК 60309-2, EN 60309-1, EN 60309-2, ГОСТ 51323.1-99, ГОСТ 51323.2-99
Материал: пластик
Самозатухание: до 850°C
Температура эксплуатации: от – 25 до + 40°C

Розетки накладные/выступающие

Крышка закрывается без специального инструмента
Неизменяемое расположение отверстий под штыри вилки
Поставляется в разобранном виде

Упак.	Кат. № 16 А	Кат. № 32 А	
			200/250 В~
10	555 53	555 73	2К+З
			380/415 В~
10	555 57	555 77	3К+З
10	555 58	555 78	3К+Н+З

Встраиваемые розетки с унифицированным межосевым расстоянием

Могут монтироваться на цельных или с отверстиями лицевых панелях

Упак.	Кат. № 16 А	Кат. № 32 А	
			200/250 В~
10	576 11	576 12	2К+З
20	576 70		2К+З, немецкий стандарт, для бытового применения
20	576 72		2К+З, немецкий стандарт, для бытового применения
			380/415 В~
10	576 17	576 18	3К+З
10	576 23	576 24	3К+Н+З

Встраиваемая розетка накладная с уменьшенным цоколем

Монтаж только на заглушки
Кат. № 577 15/16

Упак.	Кат. № 16 А	
		200/250 В~
5	573 54	2К+З

Прямые вилки

Монтаж кабеля и закрытие крышки без дополнительного инструмента
Неизменяемое расположение контактов
Поставляется в разобранном виде

Упак.	Кат. № 16 А	Кат. № 32 А	
			200/250 В~
10	574 34	581 34	2К+З
			380/415 В~
10	574 38	581 38	3К+З
10	574 39	581 39	3К+Н+З

Мобильные розетки

Монтаж кабеля и закрытие крышки без дополнительного инструмента
Неизменяемое расположение контактов
Поставляется в разобранном виде

Упак.	Кат. № 16 А	Кат. № 32 А	
			200/250 В~
10	575 14	582 14	2К+З
			380/415 В~
10	575 18	582 18	3К+З
10	575 19	582 19	3К+Н+З

Вилки соединительные накладные/выступающие

Упак.	Кат. № 16 А	Кат. № 32 А	
			200/250 В~
10	575 84	582 84	2К+З
			380/415 В~
10	575 88	582 88	3К+З
10	575 89	582 89	3К+Н+З

P 17 IP 66/67 - 16 и 32 А

553 27

576 57

Технические характеристики (стр. 180)

Соответствуют МЭК 60309-1, МЭК 60309-2, EN 60309-1, EN 60309-2, ГОСТ 51323.1-99, ГОСТ 51323.2-99
Материал: пластик
Самозатухание: до 850°C
Температура эксплуатации: от – 25 до + 40 °C

Упак.	Кат. № 16 А	Кат. № 32 А	
			Розетки накладные
			200/250 В~
5	553 03	553 23	2К+З
			380/415 В~
5	553 07	553 27	3К+З
5	553 08	553 28	3К+Н+З
			Розетки встраиваемые
			Могут монтироваться на цельных или с отверстиями лицевых панелях
			200/250 В~
5	576 51	576 52	2К+З
			380/415 В~
5	576 57	576 58	3К+З
5	576 63	576 64	3К+Н+З
			Прямые вилки
			200/250 В~
5	563 03	563 23	2К+З
			380/415 В~
5	563 07	563 27	3К+З
5	563 08	563 28	3К+Н+З
			Мобильные розетки
			200/250 В~
5	562 03	562 23	2К+З
			380/415 В~
5	562 07	562 27	3К+З
5	562 08	562 28	3К+Н+З
			Вилки соединительные накладные/выступающие
			200/250 В~
5	568 03	568 23	2К+З
			380/415 В~
5	568 07	568 27	3К+З
5	568 08	568 28	3К+Н+З

P 17 IP 66/67 - 63 и 125 А

587 14

591 46

Упак.	Кат. № 63 А	Кат. № 125 А	
			Розетки накладные
			200/250 В~
2	587 40		2К+З
			380/415 В~
2	587 44	591 06	3К+З
2	587 45	591 07	3К+Н+З
			Розетки встраиваемые
			200/250 В~
2	587 20		2К+З
			380/415 В~
2	587 24	591 16	3К+З
2	587 25	591 17	3К+Н+З
			Прямые вилки
			200/250 В~
2	587 00		2К+З
			380/415 В~
2	587 04	591 26	3К+З
2	587 05	591 27	3К+Н+З
			Мобильные розетки
			200/250 В~
2	587 10		2К+З
			380/415 В~
2	587 14	591 36	3К+З
2	587 15	591 37	3К+Н+З
			Вилки соединительные накладные/выступающие
			200/250 В~
2	587 30		2К+З
			380/415 В~
2	587 34	591 46	3К+З
2	587 35	591 47	3К+Н+З

промышленные разъемы P 17 Tempra

IP 44

16 A и 32 A
Соответствуют
МЭК 60309-1, МЭК 60309-2,
ГОСТ Р 51323.1-99, 51323.2-99
Материал: пластик
Самозатухание: до 850°C
Температура эксплуатации:
от – 25 до + 40°C

Розетки накладные

Розетки встраиваемые

Вилки прямые

Розетки мобильные

Вилки накладные

			Розетки накладные		Розетки встраиваемые		Вилки прямые		Розетки мобильные		Вилки накладные	
			Упак.	Кат. №	Упак.	Кат. №	Упак.	Кат. №	Упак.	Кат. №	Упак.	Кат. №
от 200 до 250 В ∽ 50/60 Гц	16 A	2K+3	10	555 53	10	576 11	10	574 34	10	575 14	5	575 84
		2K+3[2]			20	576 70[1]						
		2K+3[2]			20	576 72[2]						
	32 A	2K+3	10	555 73	10	576 12	10	581 34	10	582 14	5	582 84
от 380 до 415 В ∽ 50/60 Гц	16 A	3K+3	10	555 57	10	576 17	10	574 38	10	575 18	5	575 88
		3K+H+3	10	555 58	10	576 23	10	574 39	10	575 19	5	575 89
	32 A	3K+3	10	555 77	10	576 18	10	581 38	10	582 18	5	582 88
		3K+H+3	10	555 78	10	576 24	10	581 39	10	582 19	5	582 89

(1) Уменьшенный цоколь.
(2) Немецкий стандарт.

IP 66/67

16A, 32A, 63 A и 125 A
Соответствуют
МЭК 60309-1, МЭК 60309-2,
ГОСТ Р 51323.1-99, 51323.2-99
Материал: пластик
Самозатухание: до 850°C
Температура эксплуатации:
от – 25 до + 40°C

Розетки накладные

Розетки встраиваемые

Вилки прямые

Розетки мобильные

Вилки накладные

			Розетки накладные		Розетки встраиваемые		Вилки прямые		Розетки мобильные		Вилки накладные	
			Упак.	Кат. №	Упак.	Кат. №	Упак.	Кат. №	Упак.	Кат. №	Упак.	Кат. №
от 200 до 250 В ∽ 50/60 Гц	16 A	2K+3	5	553 03	5	576 51	5	563 03	5	562 03	5	568 03
	32 A	2K+3	5	553 23	5	576 52	5	563 23	5	562 23	5	568 23
	63 A	2K+3	2	587 40	2	587 20	2	587 00	2	587 10	2	587 30
от 380 до 415 В ∽ 50/60 Гц	16 A	3K+3	5	553 07	5	576 57	5	563 07	5	562 07	5	568 07
		3K+H+3	5	553 08	5	576 63	5	563 08	5	562 08	5	568 08
	32 A	3K+3	5	553 27	5	576 58	5	563 27	5	562 27	5	568 27
		3K+H+3	5	553 28	5	576 64	5	563 28	5	562 28	5	568 28
	63 A	3K+3	2	587 44	2	587 24	2	587 04	2	587 14	2	587 34
		3K+H+3	2	587 45	2	587 25	2	587 05	2	587 15	2	587 35
	125 A	3K+3	1	591 06	1	591 16	1	591 26	1	591 36	1	591 46
		3K+H+3	1	591 07	1	591 17	1	591 27	1	591 37	1	591 47

> Габаритные размеры: стр. 180

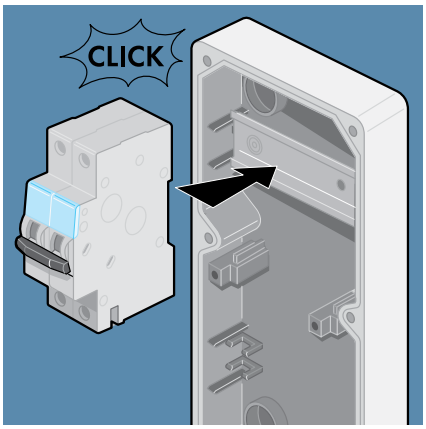
комбинированные щитки P 17 Tempra

Таблица выбора комбинированных щитков от 16 до 63 А

Таблица выбора комбинированных щитков от 16 до 63 А

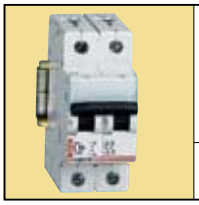
			Без рейки DIN				С рейкой DIN			
Комбинированные щитки от 16 до 32 А • IP 44, IP 55, IP 66 в соответствии с МЭК 60529 и EN 60529 • IK 08 в соответствии с МЭК 62262 • соответствует МЭК 60439-1 • поставляется без уплотнителей кабельных вводов • самозатухание: 650 °C			125 X 220 мм				125 X 280 мм			
			IP 44		IP 55		IP 44		IP 55	
			Упак.	Кат. №	Упак.	Кат. №	Упак.	Кат. №	Упак.	Кат. №
от 200 до 250 В ∼ 50/60 Гц	16 А	2К+З	1	566 01	1	566 21	1	566 41	1	566 61
	32 А	2К+З	1	566 09	1	566 29	1	566 49	1	566 69
от 380 до 415 В ∼ 50/60 Гц	16 А	3К+З	1	566 05	1	566 25	1	566 45	1	566 65
		3К+Н+З	1	566 06	1	566 26	1	566 46	1	566 66
	32 А	3К+З	1	566 13	1	566 33	1	566 53	1	566 73
		3К+Н+З	1	566 14	1	566 34	1	566 54	1	566 74
Комбинированные щитки до 63 А • IP 44, IP 55, IP 66 в соответствии с МЭК 60529 и EN 60529 • IK 08 в соответствии с МЭК 62262 • соответствует МЭК 60439-1 • поставляется без уплотнителей кабельных вводов • самозатухание: 650 °C			125 X 220 мм				125 X 280 мм			
			IP 66				IP 66			
			Упак.	Кат. №			Упак.	Кат. №		
от 380 до 415 В ∼ 50/60 Гц	63 А	3К+З	1	572 98			1	589 18		
		3К+Н+З	1	589 10			1	572 99		

Прозрачная крышка
для отсека с аппаратами защиты.



Рейка DIN
для монтажа любого модульного оборудования Legrand.

Выключатель с двойной блокировкой
позволяет подать напряжение, только если вилка вставлена в розетку (1 блокировка). Вилка не извлекается из розетки без отключения напряжения (2 блокировка).



Модульные автоматические выключатели серии DX

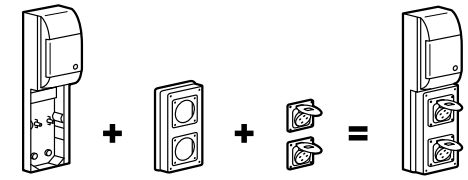
См. Общий каталог Legrand

щиты сборные P 17

Технические характеристики (стр. 183)

Габариты (В x Ш)

Примеры компоновки



ЩИТКИ ВЫСОТОЙ 220 ММ – 441 ММ, МАКС. IP66

ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦЕВЫХ ПАНЕЛЕЙ 220 x 125 ММ

Накладные шкафы	2 розетки, макс. 16 А	4 розеки,а макс. 16 А	6 розеток макс. 16 А
220 x 125 мм(3)	371 x 125 мм(3) 5 модулей	441 x 265 мм(3) 12 модулей	441 x 405 мм(3) 18 модулей
Упак. / Кат. №	Упак. / Кат. №	Упак. / Кат. №	Упак. / Кат. №
2 / 577 10	1 / 589 38	1 / 577 05(1)	1 / 577 06(1)

ЛИЦЕВЫЕ ПАНЕЛИ 220 X 125 ММ

1 розетка 16 / 32 А	2 розетки 16 А	1 розетка 63 А	Заглушка
Упак. / Кат. №	Упак. / Кат. №	Упак. / Кат. №	Упак. / Кат. №
5 / 577 12	5 / 577 13(2)	2 / 577 17	5 / 577 15

ЩИТКИ ВЫСОТОЙ 280 ММ – 501 ММ, МАКС. IP66

ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦЕВЫХ ПАНЕЛЕЙ 280 x 125 ММ

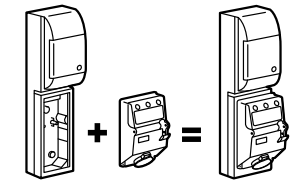
Накладные шкафы	3 розетки, макс. 16 А	6 розеток,а макс. 16 А	9 розеток макс. 16 А
280 x 125 мм(3)	421 x 125 мм(3) Рейка 5 модулей	501 x 265 мм(3) Рейка 12 модулей	501 x 405 мм(3) Рейка 18 модулей
Упак. / Кат. №	Упак. / Кат. №	Упак. / Кат. №	Упак. / Кат. №
3 / 577 11	1 / 577 20	1 / 577 03	1 / 577 04

ЛИЦЕВЫЕ ПАНЕЛИ 280 X 125 ММ

2 розетки 16 / 32 А	1 розетка 16 или 32 А и 1 розетка 63 А	3 розетки 16 А(2)	Заглушка
Упак. / Кат. №	Упак. / Кат. №	Упак. / Кат. №	Упак. / Кат. №
4 / 577 18(2)	2 / 577 19(2)	4 / 577 14(1)	4 / 577 16

(1) Возможен монтаж замка (2) Поставляется с заглушкой
(3) Монтаж горизонтально 16 А для домашнего применения вертикально
(4) IP 54 со шторками, IP 44 подключено (5) Габариты

Розетки СНН и безопасные розетки 63 А



572 94	380/415 В~, 63 А Низкое напряжение IP 66/67 3К+Н+3, (для щитков 577 03/04) розетка с фиксацией
572 95	380/415 В~, 63 А Низкое напряжение IP 66/67 3К+Н+3, (для щитков 577 03/04) розетка с фиксацией

ЩИТКИ

Бытовые, немецкий стандарт			IP 54(4)		
200/250 В~	16 А	2К+3	576 72		
Низкое напряжение			IP 44	IP 67	
200/250 В~	16 А	2К+3	576 11	576 51	
	32 А	2К+3	576 12	576 52	
380/415 В~	16 А	3К+3	576 17	576 57	
		3К+Н+3	576 23	576 63	
	32 А	3К+3	576 18	576 58	
		3К+Н+3	576 24	576 64	
	63 А	3К+3		587 24	
		3К+Н+3		587 25	

Комплектация щитками и лицевыми панелями 220 x 125 мм

Кат. №	Колво	In			Кол-во лицевых панелей		
		16 А	16 А или 32 А	63 А	577 12	577 13	577 17
Со щитком или цоколем							
577 10 или 589 38	1 цоколь		1		1		
				1			1
	2 цоколя	2				1	
577 05	2 цоколя		2		2		
			1	1	1		1
				2			2
	3 цоколя	3			1	1	
		2	1		1	1	
		2		1		1	1
	4 цоколя	4				2	
577 06	3 цоколя		3		3		
				3			3
			1	2	1		2
			2	1	2		1
	4 цоколя	2	1	1	1	1	1
		2	2		2	1	
		2		2		1	2
	5 цоколей	4	1		1	2	
		4		1		2	1
	6 цоколей	6				3	

ЩИТКИ

Бытовые, немецкий стандарт			IP 54(4)		
200/250 В~	16 А	2К+3	576 72		
Низкое напряжение			IP 44	IP 67	
200/250 В~	16 А	2К+3	576 11	576 51	
	32 А	2К+3	576 12	576 52	
380/415 В~	16 А	3К+3	576 17	576 57	
		3К+Н+3	576 23	576 63	
	32 А	3К+3	576 18	576 58	
		3К+Н+3	576 24	576 64	
	63 А	3К+3		587 24	
		3К+Н+3		587 25	

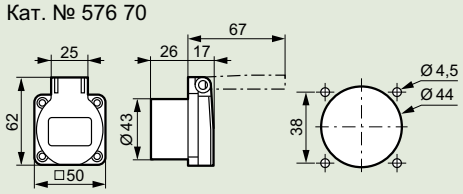
Комплектация щитками и лицевыми панелями 280 x 125 мм

Кат. №	Колво	In			Кол-во лицевых панелей		
		16 А	16 А или 32 А	63 А	577 18	577 19	577 14
Со щитком или цоколем							
577 11 или 577 20	2 цоколя		2		1		
			1	1		1	
	3 цоколя	3					1
577 03	4 цоколя		4		2		
			2	2		2	
			3	1	1	1	
	5 цоколей	3	1	1		1	1
		3	2		1		1
	6 цоколей	6					2
577 04	6 цоколей		6		3		
			3	3		3	
			5	1	2	1	
			4	2	1	2	
	7 цоколей	3	2	2		2	1
		3	4		2		1
		3	3	1	1	1	1
	8 цоколей	6	1	1		1	2
		6	2		1		2
	9 цоколей	9					3

P 17 IP 66/67 – 16, 32, 63 и 125 A
пластиковые

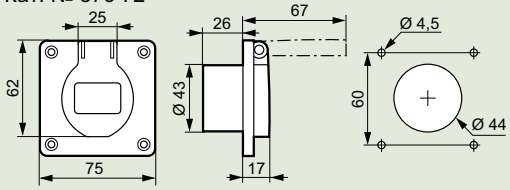
Розетки для домашнего применения IP 44

Кат. № 576 70



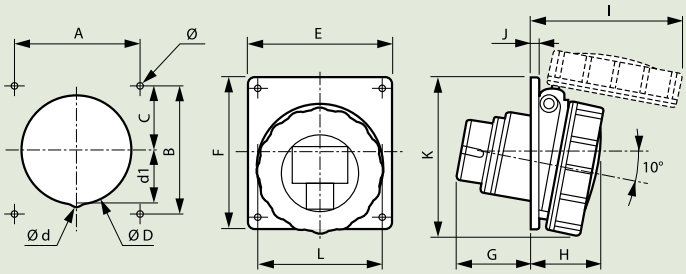
Вес: 0,046 кг

Кат. № 576 72



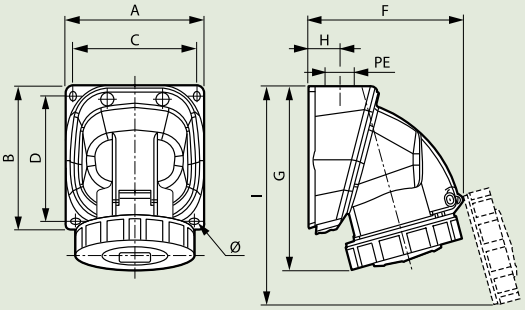
Вес: 0,052 кг

Розетки наклонные IP 66/67 от 380 до 415 В~



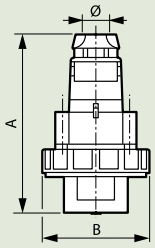
	Вес (кг)	A	B	C	Ø D	Ø d	Ø d1	E	F	G	H	I	J	K	L	Ø
16 A																
2K+3	0,140	70	70	35	76,2	-	-	84	84	42	39	83	4,5	90	72,5	4,2
3K+3	0,165	70	70	35	76,2	-	-	84	84	43	41	98	4,5	93	81	4,2
3K+H+3	0,195	70	70	57	76,2	-	-	84	84	43	41	99	4,5	91	86,5	4,2
32 A																
2K+3	0,240	70	70	35	76,2	-	-	84	94	54	50	113	4,5	101	94,5	4,2
3K+3																
3K+H+3	0,270	70	70	35	76,2	8	36	84	94	54	51	120	4,5	103	101	4,2

Розетки накладные 16 и 32 A, IP 66/67



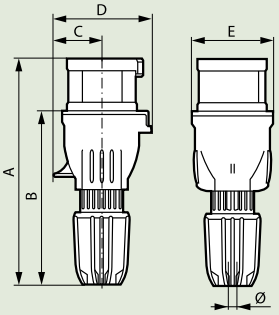
	Вес (кг)	A	B	C	D	F	G	H	I	PE	Ø
16 A											
2K+3	0,230	84	84	73	72	94	112	20	130	M 20	4,3
3K+3	0,289	100	100	88	87	108	128	24	154	M 20	4,3
3K+H+3	0,317	100	100	88	87	110	129	24	157	M 20	4,3
32 A											
2K+3	0,425	110	110	98	97	126	146	30	175	M 25	5,3
3K+3											
3K+H+3	0,467	110	110	98	97	136	170,5	30	205	M 25	5,3

Вилки прямые 16 и 32 A, IP 66/67



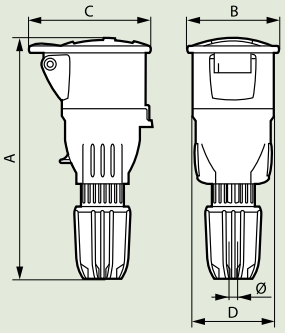
	Вес (кг)	A	B	Ø
16 A				
2K+3	0,165	122	72,5	8-14
3K+3	0,175	126	81	8-14
3K+H+3	0,218	142	86,5	10-17,5
32 A				
2K+3	0,255	152	94,5	10-17,5
3K+3	0,276	152	94,5	12-21,5
3K+H+3	0,325	158	101	12-21,5

Вилки прямые IP 44



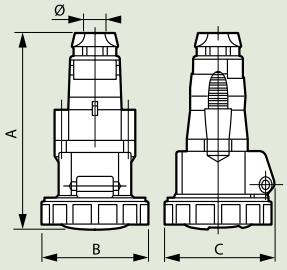
	A	B	C	D	E	Ø
16 A						
2K+3	143-159	106-122	30	65	56	8-14
3K+3	143-159	106-122	34	69	56	8-14
3K+H+3	152-168	115-131	38	78	65	10-18
32 A						
2K+3	161-177	115-131	39	79	65	10-18
3K+3	161-177	115-131	39	79	65	12-20
3K+H+3	167-181	121-135	45	88	72	14-21

Розетки мобильные IP 44



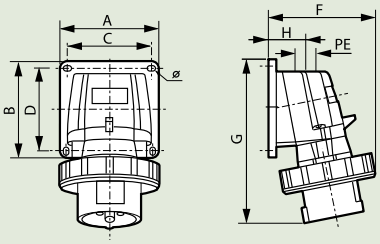
	A	B	C	D	Ø
16 A					
2K+3	153-169	55	78	56	8-14
3K+3	153-169	62	85	56	8-14
3K+H+3	164-180	70	94	65	10-18
32 A					
2K+3	174-190	71	98	65	10-18
3K+3	174-190	71	98	65	12-20
3K+H+3	177-191	77	101	72	14-21

Розетки мобильные 16 и 32 A, IP 66/67



	Вес (кг)	A	B	C	Ø
16 A					
2K+3	0,180	139	72,5	78,5	8-14
3K+3	0,215	144	81	89,5	8-14
3K+H+3	0,275	160	86,5	92	10-17,5
32 A					
2K+3	0,320	171	94,5	103	10-17,5
3K+3	0,320	171	94,5	103	12-21,5
3K+H+3	0,387	177	101	103	12-21,5

Вилки накладные 16 и 32 A, IP 66/67



	Вес (кг)	A/B	C/D	F	G	H	PE	Ø
16 A								
2K+3	0,188	84	72	87	126	34	M 20	4,3
3K+3	0,257	84	72	95	134	34	M 20	4,3
3K+H+3	0,297	84	72	100	141	34	M 20	4,3
32 A								
2K+3	0,370	110	98	107	168	39	M 25	5,3
3K+3								
3K+H+3	0,413	110	98	113	168	39	M 25	5,3

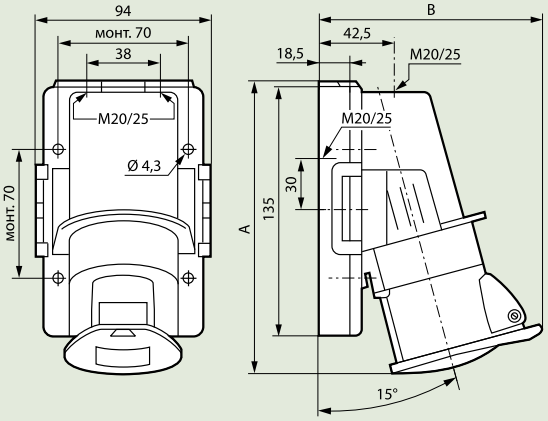
P 17 IP 66/67 – 16, 32, 63 и 125 A
пластиковые
посадочные и габаритные размеры

▪ Характеристики

IP 66/67 согласно NF EN CEI 60529
IK 09 согласно NF EN 62262
Винты и контакты из стали

▪ Габаритные размеры розеток 16 и 32 A, IP 44

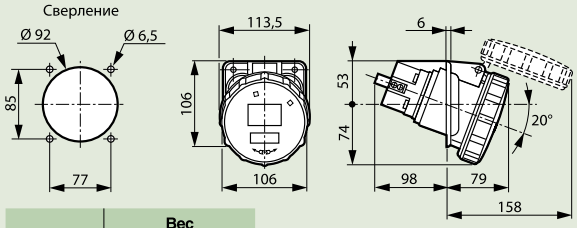
Розетки накладные



	16 A			32 A		
	2K+3	3K+3	3K+H+3	2K+3	3K+3	3K+H+3
A	158	158	171	181	181	192
B	121	123	130	135	135	140

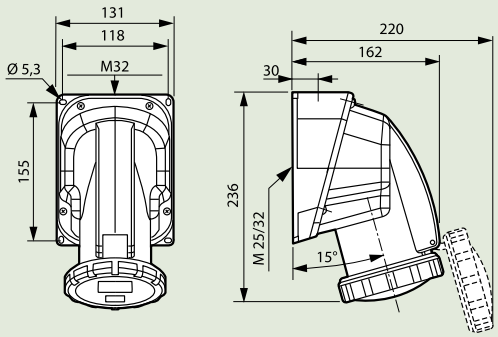
▪ Габаритные размеры розеток и вилок 63 A, IP 66/67

Розетки наклонные



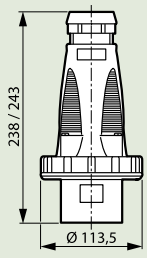
	Вес (кг)
2K+3	0,71
3K+H+3	0,71

Розетки накладные

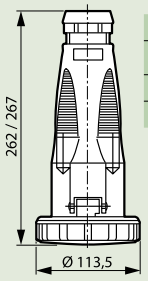


	Вес (кг)
3K+3	0,90
3K+H+3	0,90

Вилки прямые

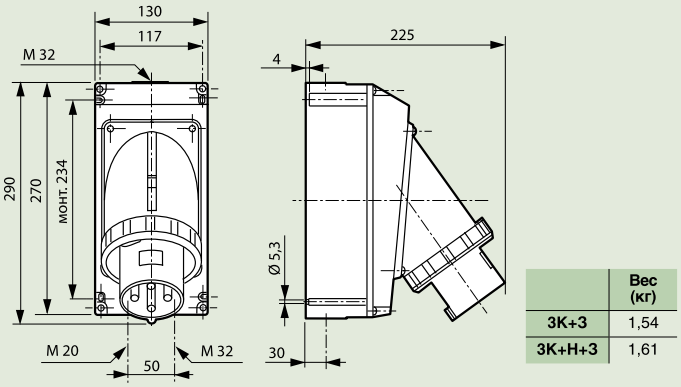


Розетки мобильные



		Вес (кг)	
	Ø	Разъемы прямые	Разъемы мобильные
3K+3	19,3-28,5	0,57	0,78
3K+H+3	21,3-31,3	0,64	0,85

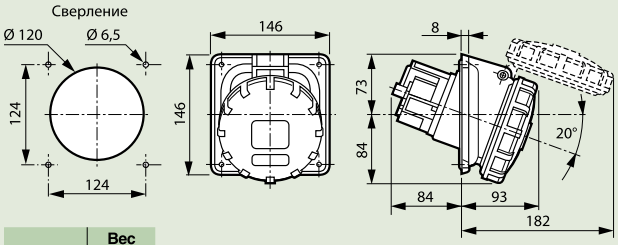
Вилки накладные



	Вес (кг)
3K+3	1,54
3K+H+3	1,61

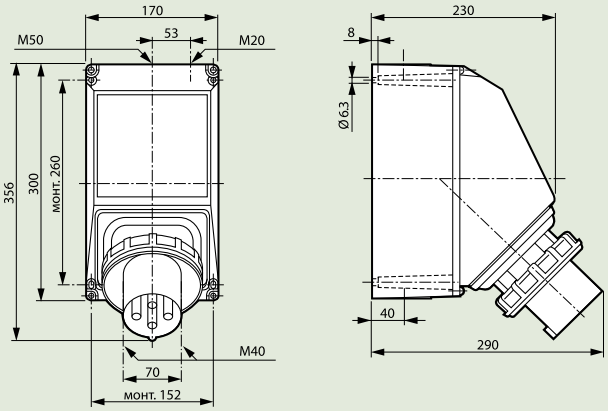
▪ Габаритные размеры розеток и вилок 125 A, IP 66/67

Розетки наклонные

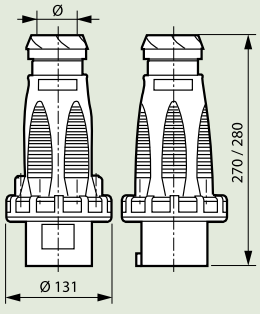


	Вес (кг)
3K+3	1
3K+H+3	1,2

Вилки накладные

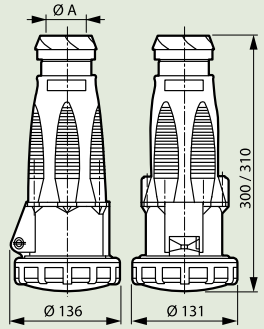


Вилки прямые



	Вес (кг)	Ø
3K+3	2,6	26-43
3K+H+3	2,73	28,5-50

Розетки мобильные



	Вес (кг)	Ø
3K+3	1,4	26-43
3K+H+3	1,53	28,5-50

комбинированные щитки P 17 (IP 44, IP 55 и IP 66)

пластиковые 16, 32 и 63 А

■ Характеристики

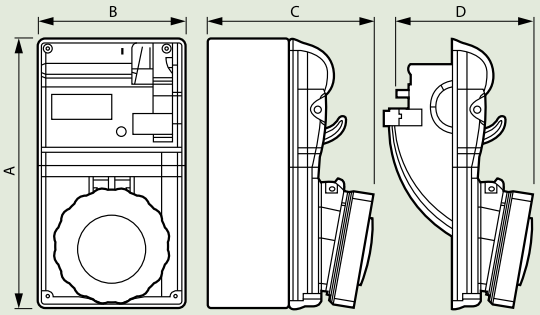
IP 44, IP 66, IP 55 в соответствии с NF EN CEI 60529 IK 08
в соответствии с NF EN 62262

■ Коммутационная способность розеток P17

	Категория применения	Cos	Щиток 16 А		Щиток 32 А		Щиток 63 А	
			230 В~	400 В~	230 В~	400 В~	230 В~	400 В~
2 К + 3	AC 23	0,65	2,4 кВт	4,2 кВт	4,8 кВт	8,3 кВт		
	AC 22	0,8						
3 К + 3	AC 23	0,65		7,2 кВт		14,4 кВт		22 кВт
3 К + 3 + Н	AC 22	0,8						34,9 кВт
	AC 3	0,45						18,5 кВт

■ Габаритные размеры

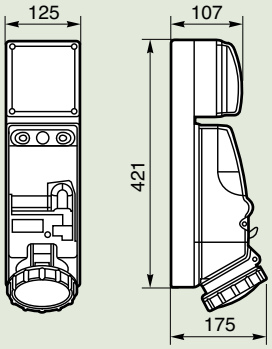
Щитки на 16 и 32 А



		IP 44					IP 55				
		Кат. №	A	B	C	D	Кат. №	A	B	C	D
ВТ 16 А	2 К + 3	566 01	220	125	127	122	566 21	220	125	133	128
	3 К + 3	566 05	220	125	129	124	566 25	220	125	134	129
	3 К + 3+Н	566 06	220	125	130	125	566 26	220	125	135	130
ВТ 32 А	2 К + 3	566 09	220	125	138	133	566 29	220	125	143	138
	3 К + 3	566 13	220	125	138	133	566 33	220	125	143	138
	3 К + 3+Н	566 14	220	125	139	134	566 34	220	125	144	139

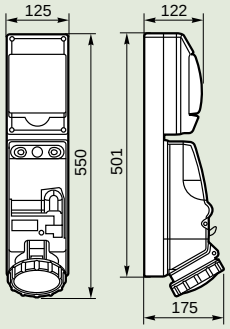
Щитки на 63 А

Кат. № 572 98 и 589 10



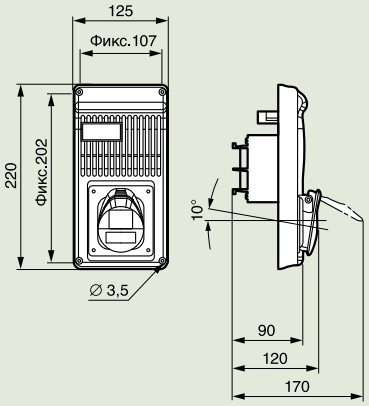
С рейкой DIN IP 66 63 А

Кат. № 589 18 и 572 99



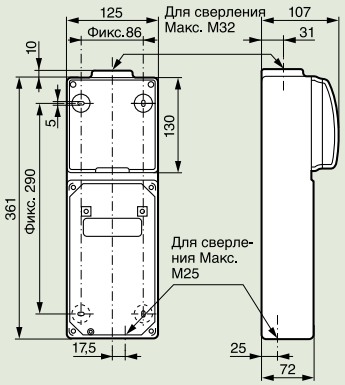
Щиток с установленной розеткой

Кат. № 589 26

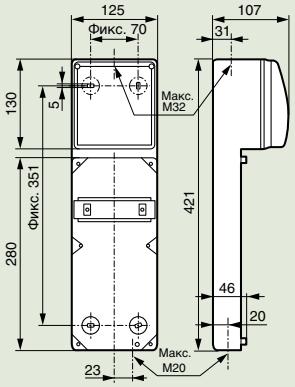


■ Габаритные размеры

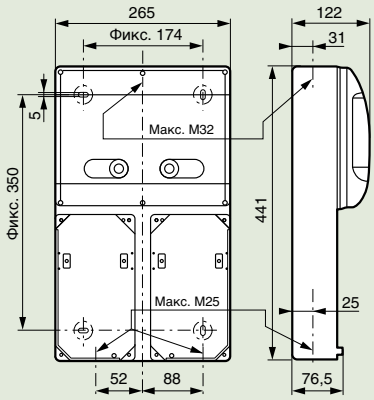
Основания Кат. № 589 38



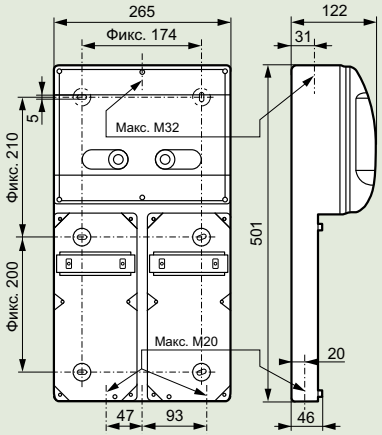
Кат. № 577 20



Кат. № 577 05



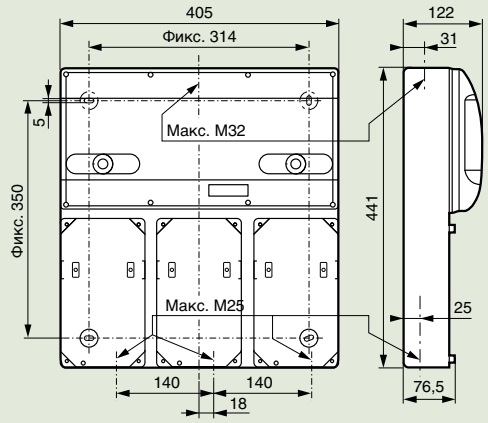
Кат. № 577 03



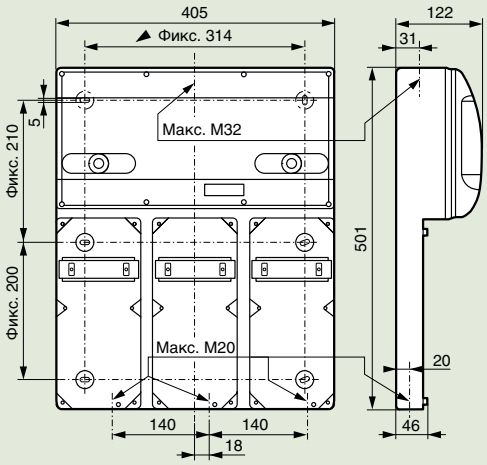
■ Габаритные размеры

Основания

Кат. № 577 06

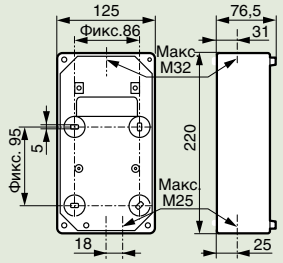


Кат. № 577 04

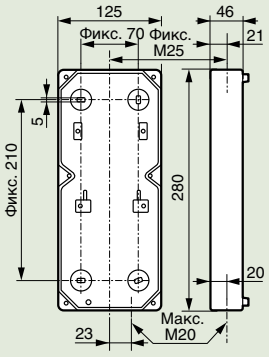


Коробки

Кат. № 577 10

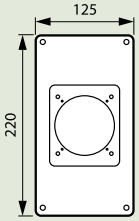


Кат. № 577 11

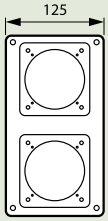


Лицевые панели для щитков

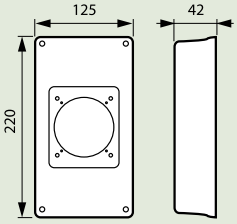
Кат. № 577 12



Кат. № 577 13

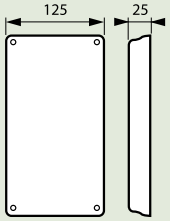


Кат. № 577 17

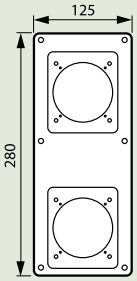


Лицевые панели для щитков

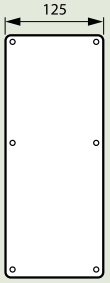
Кат. № 577 15



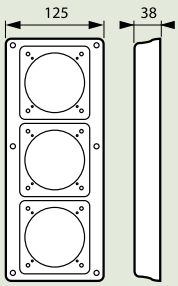
Кат. № 577 18



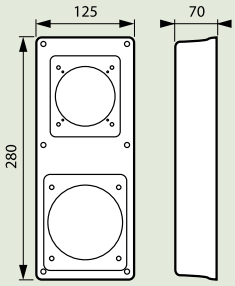
Кат. № 577 16



Кат. № 577 14



Кат. № 577 19



список каталожных номеров

Кат. №	Стр.
010 00	
016 90	49
016 91	49
028 00	89
028 01	89
028 02	89
028 03	89
028 04	89
028 05	89
028 06	89
028 07	89
028 08	89
028 09	89
028 10	89
028 11	89
028 12	89
028 13	89
028 14	89
028 16	89
028 17	89
028 18	89
028 22	89
028 23	89
028 25	89
028 26	89
028 29	89
028 30	89
028 31	89
028 32	89
028 34	89
044 05	140
044 16	111
044 17	55
097 99	49
100 00	
146 50	121
146 52	121
146 53	121
200 00	
221 02	127
221 03	127
221 04	127
221 05	127
221 06	127
221 07	127
221 08	127
221 12	127
221 13	127
221 14	127
221 15	127
221 16	127
221 17	127
221 18	127
221 71	127
221 72	127
221 73	127
221 74	127
221 75	127
221 76	127
221 77	127
221 79	127
221 81	127
221 82	127
221 83	127
221 84	127
221 85	127
221 86	127
221 87	127
221 88	127
221 89	127
222 70	127
222 82	127
222 86	127
226 04	127
227 00	127
229 01	138
229 02	138
229 03	138
229 10	138
229 11	138
229 12	138
229 13	138
229 14	138
229 20	138
229 21	138
229 22	138
229 23	138
229 24	138
229 30	139
229 31	139
229 32	139
229 33	139
229 34	139
229 40	139
229 41	139
229 42	139
229 43	139
229 44	139
229 50	139
229 51	139
229 52	139
229 53	139
229 54	139
229 55	139
229 56	138
229 60	139
229 61	138
229 62	138
229 64	139
229 65	138
229 66	138
229 68	139
229 71	138
229 72	138
229 73	138
229 74	138
229 76	138
229 77	138
229 78	138
229 80	138
229 81	138
229 82	138
229 90	138
229 91	138
229 92	138
230 00	138
230 01	138
230 02	138
230 03	138
230 04	138
230 05	138
230 06	138
230 07	138
230 08	138
230 10	138
230 11	138
230 12	138
230 13	138
230 14	138
230 15	138
230 16	138
230 17	138
230 18	138
230 25	138
230 26	138
230 30	138
230 31	138
230 32	138
230 35	138
230 36	138
230 37	138
230 51	138
230 52	138
230 60	139
230 61	139
230 62	139
230 63	139
230 64	139
230 70	139
230 71	139
230 72	139
230 73	139
230 74	139
230 80	139
230 81	139
230 82	139
230 83	139
230 84	139
230 92	139
230 93	139
231 01	138
231 02	138
231 03	138
231 04	138
231 05	138
231 06	138
231 10	138
231 11	138
231 12	138
231 13	138
231 14	138
231 20	138
231 21	138
231 22	138
231 23	138
231 24	138
231 30	138
231 31	138
231 32	138
231 33	138
231 34	138
237 01	132
237 02	132
237 03	132
237 04	132
237 06	132
237 08	132
237 09	132
237 11	132
237 12	132
237 13	132
237 15	132
237 16	132
237 17	132
237 20	132
237 21	132
237 22	132
237 25	132
237 26	132
237 27	132
237 28	132
237 30	132
237 31	132
237 32	132
237 35	132
237 36	132
237 38	132
237 50	133
237 51	133
237 52	133
237 53	133
237 54	133
237 56	133
237 57	133
237 58	133
237 59	133
237 61	133
237 62	133
237 63	133
237 65	133
237 66	133
237 67	133
237 70	133
237 71	133
237 72	133
237 73	133
237 74	133
237 80	133
237 81	133
237 82	133
237 83	133
237 84	133
237 90	133
237 91	133
237 92	133
237 93	133
237 94	133
238 00	134
238 01	134
238 02	134
238 03	134
238 04	134
238 06	134
238 08	134
238 09	134
238 11	134
238 12	134
238 13	134
238 14	134
238 15	134
238 16	134
238 18	134
238 19	134
238 21	134
238 22	134
238 26	134
238 34	134
238 35	134
238 36	134
238 37	134
238 41	134
238 42	134
238 46	134
238 51	134
238 52	134
238 56	134
238 61	136
238 62	136
238 63	136
238 66	136
238 72	135
238 74	135
238 76	135
238 80	135
238 81	135
238 82	135
238 83	135
238 85	135
238 91	135
238 92	135
238 94	135
238 95	135
239 01	134
239 02	134
239 03	134
239 04	134
239 05	134
239 06	134
239 07	134
239 08	134
239 09	134
239 13	134
239 15	134
239 18	134
239 21	134
239 22	134
239 23	134
239 24	134
239 26	134
239 27	134
239 28	134
239 29	134
239 30	135
239 31	135
239 32	135
239 34	135
239 35	135
239 40	135
239 41	135
239 42	135
239 43	135
239 50	135
239 51	135
239 52	135
239 53	135
239 54	135
239 55	135
239 60	135
239 61	135
239 62	135
239 63	135
239 64	135
239 70	135
239 71	135
239 72	135
239 75	135
239 77	135
239 80	134
239 82	134
239 84	134
239 89	136
239 90	136
239 91	136
239 92	136
239 93	136
239 96	136
239 97	136
239 98	136
239 99	136
240 00	136
240 01	136
240 02	136
240 03	136
240 04	136
240 08	136
240 09	136
240 11	136
240 12	136
240 21	136
240 22	136
240 26	136
240 27	136
240 31	137
240 32	137
240 33	137
240 35	137
240 36	137
240 37	137
240 40	136
240 41	137
240 42	137
240 43	137
240 49	136
240 51	137
240 52	137
240 53	137
240 54	137
240 55	137
240 56	137
240 57	137
240 58	137
240 59	137
240 60	137
240 61	137
240 70	136
240 71	136
240 73	136
240 76	136
240 80	137
240 82	137
240 91	137
241 00	137
241 01	137
241 02	137
241 03	137
241 04	137
241 05	137
241 20	137
241 21	137
241 22	137
241 23	137
241 24	137
241 30	137
241 31	137
241 32	137
241 33	137
241 34	137
241 40	137
241 41	137
241 42	137
241 43	137
241 44	137
241 60	137
241 61	137
241 62	137
241 63	137
241 64	137
241 71	140
241 72	140
241 73	140
241 81	140
241 82	140
241 85	140
241 86	140
241 87	140
241 88	140
241 89	140
241 90	140
241 91	140
241 92	140
241 93	140
241 96	140
241 99	140
242 00	139
242 01	139
242 02	139
242 03	139
242 04	139
242 05	139
242 12	133
242 15	133
242 17	133
242 18	133
242 30	133
242 36	133
242 41	139
242 42	139
242 50	139
242 51	139
242 52	139
242 53	139
242 54	139
242 60	139
242 61	139
242 62	139
242 63	139
242 64	139
242 70	139
242 71	139
242 72	139
242 73	139
242 74	139
243 00	166
243 00	140
243 01	140
243 02	166
243 02	140
243 03	140
243 04	140
243 05	166
243 05	140
243 06	140
243 07	166
243 07	140
243 08	140
243 09	140
243 15	140
243 16	140
243 18	140
243 19	140
243 20	140
243 21	140
243 22	140
243 23	140
243 24	140
243 25	140
243 26	140
243 27	140
243 28	140
243 29	140
248 45	140
274 00	120
274 01	120
274 02	120
274 03	120
274 05	120
274 06	120
274 07	120
274 08	120
274 10	120
274 11	120
274 12	120
274 13	120
274 16	120
274 17	120
274 18	120
274 20	120
274 21	120
274 22	120
274 23	120
274 25	120
274 26	120
274 27	120
274 28	120
274 30	120
274 31	120
274 32	120
274 33	120
274 35	120
274 36	120
274 37	120
274 38	120
274 41	120
274 42	120
274 43	120
274 46	120
274 47	120
274 48	120
274 51	120
274 52	120
274 53	120
274 56	120
274 57	120
274 58	120
274 60	120
274 61	120
274 62	120
274 63	120
274 65	120
274 66	120
274 67	120
274 68	120
274 71	120
274 72	120
274 76	120
274 77	120
274 78	120
274 81	120
274 82	120
274 83	120
274 86	120
274 87	120
274 88	120
274 90	120
274 91	120
274 92	120
274 93	120
274 95	120
274 96	120
274 97	120
274 98	120
274 99	120
275 00	120
275 01	120
275 02	120
275 03	120
275 04	120

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

список каталожных номеров

Кат. №	Стр.
275 05	120
275 06	120
275 07	120
275 10	121
275 11	121
275 12	121
275 13	121
275 14	121
275 15	121
275 16	121
275 17	121
275 18	121
275 19	121
275 20	121
275 21	121
275 22	121
275 23	121
275 24	121
275 25	121
275 26	121
275 27	121
275 28	121
275 29	121
275 30	121
275 31	121
275 34	121
275 35	121
277 10	122
277 11	122
277 12	122
277 13	122
277 16	122
277 17	122
277 18	122
277 21	122
277 22	122
277 23	122
277 25	122
277 26	122
277 27	122
277 28	122
277 31	122
277 32	122
277 33	122
277 36	122
277 37	122
277 38	122
277 41	122
277 42	122
277 43	122
277 46	122
277 47	122
277 48	122
277 51	122
277 52	122
277 53	122
277 55	122
277 56	122
277 58	122
277 60	122
277 62	122
277 64	122
277 66	122
277 67	122
277 68	122
277 69	122
277 70	122
277 71	122
277 72	122
277 73	122
277 75	122
277 76	122
277 77	122
277 78	122
277 79	122
277 80	122
277 81	122
277 82	122
277 83	122
277 84	122
277 85	122
293 00	91
293 02	91
293 04	91
293 05	91
293 10	91
293 12	91
293 14	91
293 15	91
293 20	91
293 22	91
293 24	91
293 25	91
293 30	91
293 32	91
293 34	91
293 35	91
293 50	91
293 52	91
293 54	91
293 55	91
293 60	91
293 62	91
293 64	91
293 65	91
293 70	91
293 72	91
293 74	91
293 75	91
293 80	91
293 82	91
293 84	91
293 85	91
293 90	91
293 92	91
293 94	91
293 95	91
294 00	91
294 02	91
294 04	91
294 05	91
294 10	91
294 12	91
294 14	91
294 15	91
294 20	91
294 22	91
294 24	91
294 25	91
294 30	91
294 32	91
294 34	91
294 35	91
294 40	91
294 42	91
294 44	91
294 45	91
294 58	92
294 59	92
294 60	92
294 61	92
294 62	92
294 63	92
294 64	92
294 65	92
294 66	92
294 67	92
294 68	92
294 69	92
294 70	92
294 71	92
294 72	92
294 73	92
294 74	92
294 75	92
294 76	92
294 77	92
294 78	92
294 82	94
294 83	94
294 84	94
294 85	94
294 86	94
294 87	94
294 88	94
294 94	92
294 95	92
295 00	93
295 02	93
295 04	93
295 05	93
295 10	93
295 12	93
295 14	93
295 15	93
295 20	93
295 22	93
295 24	93
295 25	93
295 30	93
295 32	93
295 34	93
295 35	93
295 42	93
295 44	93
296 02	94
296 04	94
296 05	94
296 12	94
296 14	94
296 15	94
296 22	94
296 24	94
296 25	94
296 32	94
296 34	94
296 35	94
296 42	94
296 44	94
296 45	94
296 52	94
296 54	94
296 55	94
296 62	94
296 64	94
296 65	94
297 00	92
297 01	94
297 02	94
297 03	92
297 04	92
297 05	94
297 06	94
297 07	92
297 08	92
297 09	94
297 10	94
297 11	92
297 12	92
297 13	92
297 14	93
297 15	93
297 16	92
297 17	92
297 18	92
297 19	92
297 20	92
297 21	92
297 32	93
297 33	93
297 36	93
297 37	93
297 47	93
297 48	93
297 58	93
297 59	93
297 60	93
297 61	93
297 62	93
297 66	93
297 67	93
297 80	94
297 81	94
297 82	94
300 00	
319 78	55
331 35	28
335 10	29
344 18	39
345 49	17
346 08	39
346 09	39
347 38	30
347 45	55
347 46	55
347 47	55
347 50	55
347 59	34
347 71	34
347 72	34
347 73	34
347 74	34
347 75	34
347 76	34
347 77	34
347 78	34
347 79	34
347 81	34
347 82	34
347 84	34
347 85	34
347 86	34
347 87	34
347 88	34
347 89	34
347 95	31
347 96	31
347 97	31
347 82	54
348 04	57
348 05	57
348 07	57
348 08	57
348 09	57
348 16	57
348 17	56
348 34	57
348 35	57
348 36	57
348 47	59
348 50	57
348 51	57
348 52	57
348 53	57
348 54	57
348 78	57
348 79	57
348 80	57
348 88	57
348 89	57
348 90	57
349 40	14
349 41	14
349 42	14
349 43	14
349 44	14
349 45	14
349 46	14
349 47	14
349 48	14
349 49	14
349 50	39
349 55	14
349 59	39
350 06	59
350 07	68
350 13	68
350 17	68
350 22	68
350 28	68
350 33	68
350 44	68
350 47	68
350 54	68
350 58	68
352 00	48
352 01	48
352 02	48
352 04	48
352 05	48
352 06	48
352 07	48
352 08	48
352 09	48
352 11	48
352 12	48
352 13	48
352 14	48
352 15	48
352 16	48
353 06	59
353 07	59
353 08	59
353 09	59
353 10	59
353 11	59
353 12	59
353 46	58
353 47	58
353 48	58
353 49	58
353 50	58
353 51	58
353 53	58
353 54	58
353 55	58
353 56	58
353 58	58
353 59	58
353 60	58
353 62	58
353 63	58
353 64	58
353 65	58
353 72	58
353 73	58
353 74	58
354 92	44
354 93	44
354 94	44
354 95	44
354 96	44
354 97	44
355 00	44
355 01	44
355 02	44
355 03	44
355 04	44
355 06	44
355 07	44
355 08	44
355 09	44
355 10	44
355 12	44
355 14	44
355 15	44
355 17	44
355 18	44
355 20	44
355 22	44
355 23	44
355 24	44
355 26	44
355 27	44
355 28	44
355 29	44
355 30	44
355 31	44
355 32	44
355 36	44
355 92	44
355 96	44
355 97	44
356 00	65
356 02	65
356 03	65
356 04	65
356 05	65
356 07	65
356 08	65
356 10	65
356 12	65
356 14	65
356 15	65
356 17	65
356 18	65
356 19	65
356 22	65
356 60	65
356 61	65
356 62	65
356 63	65
356 64	65
356 65	65
356 66	65
356 68	65
356 69	65
356 70	65
356 71	65
356 72	65
356 73	65
356 75	65
358 00	68
358 01	68
358 02	68
358 07	65
358 08	65
358 10	68
358 11	68
358 12	68
358 13	68
358 14	68
358 15	68
358 16	68
359 00	68
359 01	68
359 30	68
359 31	68
359 40	68
359 41	68
359 50	68
359 51	68
359 60	68
359 61	68
359 70	68
359 71	68
359 80	68
359 81	68
359 90	68
359 91	68
360 00	51
360 01	51
360 02	51
360 04	51
360 05	51
360 06	51
360 08	51
360 09	51
360 10	51
360 14	51
360 17	51
360 22	51
360 24	51
360 31	51
360 33	51
360 34	51
360 40	51
360 42	51
360 43	51
360 44	50
360 45	50
360 46	51
360 47	51
360 48	51
360 54	51
360 57	51
360 62	51
360 73	51
360 74	51
360 75	51
360 79	51
360 07	51
360 11	51
360 12	51
360 13	51
360 15	51
360 16	51
360 18	51
360 19	51
360 20	51
360 21	51
360 23	51
360 25	51
360 49	51
360 51	51
360 52	51
360 53	51
360 55	51
360 56	51
360 58	51
360 59	51
360 60	51
360 61	51
360 63	51
360 64	51
360 65	51
360 66	51
360 67	51
360 68	51
360 69	51
360 70	51
360 71	51
360 72	51
360 87	51
360 88	51
360 89	51
360 90	51
360 91	51
360 92	51
360 93	51
360 94	51
360 98	51
360 99	51
361 00	50
361 01	50
361 02	50
361 03	50
361 05	50
361 06	50
361 09	50
361 10	50
361 92	55
361 94	55
361 50	49
361 51	49
361 52	49
361 53	49
361 54	49
361 55	49
361 56	49
361 58	49
361 59	49
361 92	49
362 00	162
362 01	162
362 02	162
362 05	162
362 06	162
362 07	162
362 08	162
362 11	162
362 12	162
362 13	162
362 16	162
362 17	162
362 25	162
362 40	38

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

список каталожных номеров

Кат. №	Стр.	Кат. №	Стр.	Кат. №	Стр.	Кат. №	Стр.	Кат. №	Стр.	Кат. №	Стр.	Кат. №	Стр.
362 42	38	364 97	47	368 43	54	372 40	152	375 55	154	378 32	172	381 65	169
362 44	38	364 98	38	368 44	54	372 41	152	375 56	154	378 33	172	381 00	169
362 46	39	364 01	46	368 04	54	372 42	152	375 57	154	378 34	172	381 01	169
362 48	39	364 40	51	368 06	54	372 43	152	375 60	154	378 35	172	381 02	169
362 50	38	364 41	51	368 07	54	372 44	152	375 61	154	378 36	172	381 03	169
362 51	38	364 42	51	368 13	54	372 46	152	375 62	154	378 37	172	381 04	169
362 52	38	365 11	54	368 18	54	372 47	152	375 63	154	378 38	172	381 05	169
362 55	38	365 13	38	368 19	54	372 54	153	375 65	155	378 39	172	381 06	169
362 56	38	365 30	54	368 20	54	372 55	153	375 66	155	378 40	172	381 08	169
362 61	38	365 38	54	368 22	54	372 56	153	375 67	155	378 41	172	381 09	169
362 63	38	365 39	34	368 23	54	372 60	152	375 68	155	378 42	172	381 10	169
362 64	38	365 40	34	368 24	54	372 61	152	375 69	155	378 43	172	381 11	169
362 71	38	365 41	34	368 25	54	372 62	152	375 75	155	378 44	172	381 12	169
362 72	38	365 42	34	368 26	54	372 63	152	375 76	155	378 45	172	381 13	169
362 75	38	365 64	47	368 27	54	372 64	152	375 77	155	378 46	172	381 14	169
362 76	38	365 70	57	368 42	54	372 67	152	375 82	155	378 47	172	381 15	169
362 81	38	365 71	57	370 10	162	372 68	152	375 85	155	378 48	172	381 16	169
362 83	38	365 74	57	371 00	150	372 69	152	375 86	154	378 49	172	381 17	169
362 84	38	365 78	57	371 01	150	372 70	152	375 87	154	378 50	172	381 18	169
362 85	39	365 79	57	371 02	150	372 71	152	375 88	154	378 51	172	381 19	169
362 86	39	365 80	49	371 03	150	372 72	152	375 89	154	378 01	172	381 20	169
362 87	39	365 91	31	371 04	150	372 73	152	375 90	154	378 02	172	381 21	169
362 91	38	365 97	31	371 05	150	372 74	152	375 95	154	378 03	172	381 22	169
362 92	38	365 98	47	371 07	150	372 79	152	375 96	154	378 04	172	381 23	169
362 93	38	365 13	54	371 08	150	372 80	153	376 06	164	378 05	172	381 24	169
362 94	38	365 35	54	371 09	150	372 81	153	376 08	164	378 06	172	381 25	169
362 95	38	365 39	54	371 20	150	372 82	153	376 09	164	378 07	172	381 26	169
362 96	39	365 40	54	371 21	150	372 83	153	376 10	164	378 08	172	381 27	169
362 97	39	365 41	54	371 30	150	372 84	153	376 39	164	378 09	172	381 28	169
363 12	46	365 42	54	371 31	150	372 85	153	376 41	164	378 10	172	381 29	169
363 59	50	365 45	54	371 51	151	372 86	153	376 42	164	379 10	171	381 30	169
363 60	50	365 51	47	371 52	151	373 49	49	376 43	164	379 11	171	381 31	169
363 61	50	365 52	47	371 53	151	373 89	46	376 44	164	379 20	171	381 32	169
363 62	50	365 53	47	371 54	151	373 99	26	376 45	164	379 21	171	381 33	169
363 63	50	365 54	47	371 55	151	373 60	49	376 46	165	379 22	171	381 34	169
363 64	50	365 56	47	371 56	151	373 61	49	376 47	165	379 27	171	381 35	169
363 65	50	365 57	47	371 60	150	373 62	49	376 48	165	379 28	171	381 40	169
363 69	50	365 60	47	371 61	150	373 89	49	376 50	164	379 30	171	381 44	169
363 90	39	365 61	47	371 62	150	374 02	55	376 60	164	379 42	171	382 00	172
363 91	39	365 62	47	371 63	150	374 04	154	376 61	164	379 60	172	382 05	170
363 92	39	365 63	47	371 64	150	374 07	154	376 62	164	379 93	171	382 06	170
363 95	31	365 81	49	371 65	150	374 39	55	376 63	164	379 31	171	382 22	169
363 00	47	366 44	55	371 66	150	374 02	49	376 64	164	379 32	171	382 71	169
363 01	47	366 38	163	371 67	150	374 07	49	376 66	164	379 33	171	382 72	169
363 02	47	366 39	163	371 68	150	375 00	154	376 67	164	379 34	171	382 73	169
363 03	47	366 40	162	371 69	150	375 01	154	376 68	164	379 35	171	382 91	169
363 40	47	366 41	162	371 70	150	375 02	154	376 69	164	379 36	171	382 92	169
363 41	47	366 42	162	371 71	150	375 03	154	376 70	164	379 37	171	382 93	169
363 43	47	366 43	162	371 72	150	375 04	154	376 71	164	379 38	171	382 00	170
364 04	46	366 46	162	371 73	150	375 05	154	376 72	164	379 40	171	382 01	170
364 06	48	367 00	46	371 74	150	375 07	154	376 77	164	379 41	171	382 02	170
364 07	65	367 01	162	371 75	150	375 08	154	376 78	164	379 43	171	382 03	170
364 08	38	367 02	162	371 76	150	375 10	154	376 80	165	379 44	171	382 04	170
364 09	38	367 10	162	371 77	150	375 11	154	376 81	165	379 54	172	382 08	170
364 13	46	367 35	46	371 78	150	375 12	154	376 82	165	379 55	172	382 10	169
364 36	38	367 36	49	371 79	150	375 13	154	376 83	165	379 56	172	382 11	169
364 37	38	367 60	55	371 80	151	375 15	155	376 84	165	379 57	172	382 12	169
364 39	38	367 75	55	371 81	151	375 16	155	376 87	164	379 58	172	382 13	169
364 40	55	367 90	65	371 82	151	375 17	155	376 88	164	379 59	172	382 14	169
364 41	55	367 91	65	371 83	151	375 18	155	376 89	164	379 89	171	382 15	169
364 42	55	367 92	65	371 84	151	375 21	155	376 90	164	379 90	171	382 16	169
364 50	55	367 93	65	371 85	151	375 22	155	376 92	164	379 91	171	382 17	169
364 51	55	367 94	65	371 86	151	375 24	155	376 97	164	379 92	171	382 18	169
364 52	55	367 95	65	371 87	151	375 25	155	377 10	171	379 99	171	382 19	169
364 53	29	367 96	65	371 88	151	375 27	155	377 12	171	381 07	169	382 20	169
364 54	29	367 00	162	371 92	151	375 30	155	377 80	172	381 41	169	382 21	169
364 58	55	367 43	51	371 98	150	375 31	155	377 81	172	381 42	169	382 23	169
364 59	55	367 44	51	371 99	150	375 32	155	377 82	172	381 43	169	382 24	169
364 60	55	367 45	51	372 00	152	375 34	155	377 83	172	381 45	169	382 25	169
364 61	55	367 80	49	372 01	152	375 35	155	377 84	172	381 46	169	382 26	169
364 62	55	367 81	49	372 02	152	375 40	155	377 85	172	381 50	169	382 27	169
364 63	55	367 82	49	372 03	152	375 42	155	377 86	172	381 51	169	382 28	169
364 65	55	367 83	49	372 04	152	375 44	155	377 87	172	381 52	169	382 29	169
364 66	55	367 84	49	372 07	152	375 46	155	377 88	172	381 53	169	382 30	169
364 69	55	367 85	49	372 08	152	375 47	155	377 89	172	381 54	169	382 31	169
364 78	55	367 86	49	372 09	152	375 50	154	378 26	172	381 55	169	382 32	169
364 79	55	368 05	54	372 10	152	375 51	154	378 27	172	381 60	169	382 33	169
364 82	55	368 07	38	372 11	152	375 52	154	378 28	172	381 61	169	382 34	169
364 94	47	368 16	54	372 12	152	375 53	154	378 29	172	381 62	169	382 35	169
364 95	47	368 17	54	372 20	152	375 54	154	378 30	172	381 63	169	382 36	169
364 96	47	368 42	34	372 21	152	375 54	154	378 31	172	381 64	169	382 37	169

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

список каталожных номеров

Кат. №	Стр.
382 38	169
382 39	169
382 70	169
382 74	169
382 75	169
382 76	169
382 80	169
382 81	169
382 82	169
382 83	169
382 84	169
382 85	169
382 86	169
382 90	169
382 94	169
382 95	169
382 96	169
383 30	169
383 92	170
383 00	169
383 01	169
383 02	169
383 03	169
383 04	169
383 05	169
383 06	169
383 07	169
383 08	169
383 09	169
383 10	169
383 11	169
383 12	169
383 13	169
383 14	169
383 15	169
383 16	169
383 17	169
383 18	169
383 19	169
383 20	169
383 21	169
383 22	169
383 23	169
383 24	169
383 25	169
383 31	169
383 32	169
383 33	169
383 34	169
383 35	169
383 36	169
383 37	169
383 38	169
383 39	169
383 40	169
383 41	169
383 42	169
383 43	169
383 44	169
383 45	169
383 46	169
383 47	169
383 48	169
383 49	169
383 50	169
383 51	169
383 52	169
383 53	169
383 54	169
383 55	169
383 60	169
383 61	169
383 62	169
383 63	169
383 64	169
383 65	169
383 66	169
383 67	169
383 68	169
383 69	169
383 70	169
383 71	169
383 72	169
383 73	169
383 74	169
383 75	169
383 76	169
383 77	169
383 78	169
383 79	169
383 80	169
383 81	169
383 82	169
383 83	169
383 84	169
383 85	169
383 94	170
383 95	170
383 96	170
383 97	170
384 00	172
384 01	172
384 02	172
384 03	172
384 04	172
384 05	172
384 06	172
384 07	172
384 08	172
384 09	172
384 10	172
384 11	172
384 12	172
384 13	172
384 14	172
384 15	172
384 16	172
384 17	172
384 18	172
384 19	172
384 20	172
384 21	172
384 22	172
384 23	172
384 24	172
384 25	172
384 26	172
384 27	172
384 28	172
384 29	172
384 30	172
384 31	172
384 32	172
384 33	172
384 34	172
384 35	172
384 40	172
384 41	172
384 42	172
384 43	172
384 44	172
384 45	172
384 46	172
384 50	172
384 52	172
384 54	172
384 55	172
384 56	172
384 60	172
384 62	172
384 64	172
384 65	172
384 66	172
384 90	170
384 91	170
384 92	170
384 96	172
384 97	172
384 98	172
384 99	172
385 00	44
385 03	166
385 05	166
385 07	166
385 08	166
385 09	166
385 11	166
385 12	166
385 14	166
385 15	166
385 16	166
385 17	166
385 27	166
385 28	166
385 30	166
385 31	166
385 32	166
385 38	166
385 40	166
385 41	166
385 45	166
385 46	166
385 50	166
385 64	166
385 65	166
385 66	166
385 67	166
385 80	168
385 81	168
385 82	168
385 83	168
385 84	168
385 86	168
385 87	168
385 88	168
385 89	168
385 90	168
385 91	168
385 92	168
385 93	168
385 94	168
385 95	168
386 04	44
386 05	44
386 06	44
386 09	44
386 13	44
386 14	44
386 16	44
386 21	44
386 22	44
386 23	44
386 24	44
386 28	44
386 29	44
386 30	44
387 01	167
387 04	167
387 05	167
387 08	167
387 09	167
387 10	167
387 11	167
387 12	167
387 13	167
387 14	167
387 15	167
387 16	167
387 17	167
387 18	167
387 19	167
387 20	167
387 21	167
387 22	167
387 23	167
387 24	167
387 25	167
387 26	167
387 27	167
387 28	167
387 29	167
387 30	167
387 31	167
387 32	167
387 33	167
387 34	167
387 35	167
387 36	167
387 37	167
387 38	167
387 39	167
387 42	171
387 43	167
387 44	167
388 00	167
389 71	55
390 10	160
390 11	160
390 13	160
390 14	160
390 15	160
390 17	160
390 18	160
390 20	160
390 21	160
390 31	160
390 32	160
390 33	160
390 34	160
390 71	160
390 72	160
390 73	160
390 74	160
394 45	155
394 46	160
394 47	160
394 49	154
394 77	160
394 78	160
394 86	160
394 88	160
394 89	160
395 00	168
395 01	168
395 02	168
395 05	168
395 06	168
395 07	168
395 08	168
395 09	168
395 10	168
395 11	168
395 15	168
395 16	168
395 17	168
395 18	168
395 19	168
395 20	168
395 21	168
395 96	154
395 97	154
395 98	168
395 99	46
400 00	
427 85	112
427 86	112
427 87	112
427 88	112
427 89	112
427 90	112
427 91	112
427 92	112
428 40	111
428 41	111
428 42	111
428 43	111
428 44	111
428 45	111
428 46	111
428 47	111
428 49	111
428 55	111
428 56	111
428 57	111
428 58	111
428 59	111
428 60	111
428 61	111
428 62	111
428 70	112
428 71	112
428 72	112
428 73	112
428 74	112
428 75	112
428 76	112
428 77	112
428 99	111
442 01	110
442 02	110
442 03	110
442 04	110
442 05	110
442 06	110
442 11	110
442 12	110
442 13	110
442 14	110
442 15	110
442 16	110
442 17	110
442 18	110
442 31	110
442 32	110
442 33	110
442 34	110
442 35	110
442 36	110
442 37	110
442 38	110
442 39	110
442 40	110
442 51	110
442 52	110
442 53	110
442 54	110
442 55	110
442 56	110
442 61	111
442 62	111
442 63	111
442 64	111
442 65	111
442 66	111
442 67	111
442 68	111
442 69	111
442 70	111
442 71	111
442 72	111
442 73	111
442 74	111
464 80	28
465 01	29
465 02	29
465 05	29
465 06	29
465 08	29
465 09	29
465 11	29
465 12	29
465 19	29
465 22	29
465 23	29
465 30	29
465 31	29
465 38	29
465 39	29
465 40	29
465 45	29
465 50	29
470 21	112
470 22	112
470 23	112
470 24	112
470 25	112
470 26	112
470 28	112
470 29	112
471 01	14
471 02	14
471 04	14
471 06	14
471 08	14
471 20	14
471 21	14
471 22	14
471 23	14
471 24	14
471 25	14
471 26	14
471 27	14
471 28	14
471 29	14
471 30	14
471 31	14
471 32	14
471 33	14
471 34	14
471 35	14
471 36	14
471 40	14
471 41	14
471 42	14
471 43	14
471 44	14
471 45	14
471 46	14
471 47	14
471 48	14
471 70	14
471 71	14
471 72	14
472 00	15
472 01	15
472 02	15
472 03	15
472 04	15
472 05	15
472 06	15
472 07	15
472 08	15
472 09	15
472 10	26
472 11	15
472 12	15
472 13	15
472 20	15
472 21	15
472 22	15
472 23	15
472 24	15
472 25	15
472 26	15
472 27	15
472 28	15
472 29	15
472 30	26
472 31	15
472 32	15
472 33	15
472 34	15
472 35	30
472 36	30
472 37	30
472 38	30
472 39	30
472 40	15
472 41	15
472 42	15
472 43	15
472 44	15
472 45	15
472 46	15
472 47	15
472 48	15
472 49	15
472 50	15
472 51	15
472 52	28
472 53	26
472 54	15
472 55	15
472 56	15
472 57	15
472 58	15
472 59	15
472 60	15
472 61	16
472 62	16
472 63	16
472 65	16
472 66	16
472 67	16
472 68	16
472 69	16
472 70	16
472 71	16
472 72	28
472 73	16
472 75	28
472 76	16
472 80	15
472 81	28
472 82	26
472 83	15
472 84	15
472 85	15
472 86	15
472 87	15
472 90	28
473 02	30
473 19	16
473 20	16
473 39	16
473 40	16
473 41	31
473 42	31
473 43	31
473 60	16
473 61	16
473 62	28
473 63	28
473 64	16
473 65	16
473 66	16
473 67	16
473 68	16
473 69	16
473 70	16
473 71	16
473 73	57
473 91	28
473 92	28
474 00	28
474 01	28
474 02	28
474 03	28
474 29	28
474 75	30
474 76	30
474 77	30
474 80	26
474 81	26
474 82	26
474 85	24
474 90	39
474 95	39
475 05	23
475 06	23
475 07	23
475 08	23
475 09	23
475 10	23
475 11	23
475 13	23
475 14	23

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

список каталожных номеров

Кат. №	Стр.
475 15	23
475 16	23
475 25	24
475 26	24
475 27	24
475 28	24
475 29	24
475 30	24
475 31	24
475 32	24
475 33	24
475 34	24
475 35	24
475 36	24
475 37	24
475 45	49
475 46	49
475 47	49
475 48	49
475 49	49
475 50	25
475 51	25
475 52	25
475 53	25
475 54	25
475 55	25
475 86	24
475 87	24
475 90	24
475 95	24
476 00	23
476 01	23
476 02	23
476 03	23
476 04	23
476 05	23
476 06	23
476 07	23
476 08	23
476 09	23
476 10	23
476 11	23
476 12	23
476 13	23
476 14	23
476 15	23
476 16	23
476 17	23
476 18	23
476 19	23
476 21	23
476 22	23
476 24	23
476 28	59
476 45	31
476 46	31
476 47	31
476 49	24
476 55	17
476 56	17
476 57	17
476 58	17
476 59	17
476 60	17
476 62	17
476 63	17
476 65	17
476 66	17
476 67	17
476 68	17
476 69	17
476 70	17
476 72	17
476 73	17
476 74	17
476 75	17
476 76	17
476 77	17
476 78	17
476 79	17
476 81	16
476 82	16
476 83	16
476 85	17
476 86	17
476 87	17
476 88	24
476 89	17
476 91	24
476 92	24
476 93	17
476 94	17
476 96	24
476 97	24
476 98	16
477 00	17
477 04	17
477 05	17
477 06	17
477 07	30
477 08	30
477 09	30
477 12	55
477 13	55
477 15	31
477 16	31
477 17	31
477 18	31
477 19	31
477 20	31
477 21	31
477 22	154
477 23	154
477 24	25
477 25	25
477 26	25
477 27	25
477 28	39
477 29	25
477 30	25
477 31	25
477 32	25
477 33	25
477 35	25
477 36	25
477 50	24
477 89	24
477 93	24
477 98	24
478 51	24
478 94	24
479 52	24
480 14	25
480 15	25
480 16	25
480 17	25
480 18	25
480 20	25
480 21	23
480 22	23
480 24	25
480 25	25
480 26	25
480 27	25
480 28	25
480 29	25
480 30	25
480 31	25
480 32	25
480 33	25
480 34	25
480 35	25
480 36	25
480 40	25
480 41	25
480 42	25
480 43	25
480 51	18
480 53	24
481 40	39
481 41	24
481 42	24
481 43	39
481 44	24
481 45	24
481 50	18
481 52	18
481 53	18
481 54	24
481 55	18
481 56	18
481 57	18
481 58	18
481 59	18
481 60	18
481 61	18
481 62	18
481 63	18
481 64	18
481 65	18
481 66	18
481 67	18
481 68	18
481 69	18
481 70	18
481 71	18
481 72	18
481 73	18
481 74	18
481 75	18
481 76	18
481 77	18
481 78	18
481 79	18
481 80	18
481 81	18
481 82	18
481 83	18
481 87	18
481 88	18
481 89	18
482 03	28
482 04	28
482 08	28
482 20	28
482 31	30
482 33	30
482 34	30
482 35	30
482 36	30
483 37	30
500 00	
553 03	175
553 07	175
553 08	175
553 23	175
553 27	175
553 28	175
553 60	174
553 80	174
555 53	174
555 57	174
555 58	174
555 73	174
555 77	174
555 78	174
562 03	175
562 07	175
562 08	175
562 23	175
562 27	175
562 28	175
563 03	175
563 07	175
563 08	175
563 23	175
563 27	175
563 28	175
566 01	177
566 05	177
566 06	177
566 09	177
566 13	177
566 14	177
566 21	177
566 25	177
566 26	177
566 29	177
566 33	177
566 34	177
566 41	177
566 45	177
566 46	177
566 49	177
566 53	177
566 54	177
566 61	177
566 65	177
566 66	177
566 69	177
566 73	177
566 74	177
568 03	175
568 07	175
568 08	175
568 23	175
568 27	175
568 28	175
572 94	179
572 95	179
572 98	177
572 99	177
573 54	174
574 34	174
574 38	174
574 39	174
575 14	174
575 18	174
575 19	174
575 84	174
575 88	174
575 89	174
576 11	174
576 12	174
576 17	174
576 18	174
576 23	174
576 24	174
576 51	175
576 52	175
576 57	175
576 58	175
576 63	175
576 64	175
576 70	174
576 72	174
577 03	178
577 04	178
577 05	178
577 06	178
577 10	178
577 11	178
577 12	178
577 13	178
577 14	178
577 15	178
577 16	178
577 17	178
577 18	178
577 19	178
577 20	178
581 34	174
581 38	174
581 39	174
582 14	174
582 18	174
582 19	174
582 84	174
582 88	174
582 89	174
587 00	175
587 04	175
587 05	175
587 10	175
587 14	175
587 15	175
587 20	175
587 24	175
587 25	175
587 30	175
587 34	175
587 35	175
587 44	175
587 45	175
587 50	175
589 10	177
589 18	177
589 38	178
591 06	175
591 07	175
591 16	175
591 17	175
591 26	175
591 27	175
591 36	175
591 37	175
591 46	175
591 47	175
900 00	
921 22	68
921 28	68
921 38	68
922 84	68
955 01	71
955 03	71
955 05	71
955 06	71
955 07	71
955 08	71
955 09	71
955 10	71
955 11	71
955 12	71
955 13	71
955 14	71
955 15	71
955 16	71
955 17	71
955 18	71
955 19	71
968 00	70
968 01	70
968 03	70
968 05	70
968 06	70
968 07	70
968 08	70
968 09	70
968 20	70
968 21	70
968 22	70
968 23	70
968 24	70
968 25	70
968 26	70
968 27	70
968 28	70
968 29	70
968 30	70
968 31	70
968 32	70
968 33	70
968 34	70
968 35	70
968 36	70
968 37	70
968 38	70
968 39	70
968 40	70
968 41	70
968 43	70
968 45	70
968 46	70
968 47	70
968 48	70
968 49	70
979 81	71
979 83	71
979 85	71
979 86	71
979 87	71
979 88	71
979 89	71
979 90	71
979 91	71
979 92	71
979 93	71
979 94	71
979 95	71
979 96	71
979 97	71
979 98	71
979 99	71
980 00	70
980 01	70
980 03	70
980 05	70
980 06	70
980 07	70
980 08	70
980 09	70
980 20	70
980 21	70
980 41	70
980 43	70
980 45	70
980 46	70
980 47	70
980 22	70
980 23	70
980 24	70
980 25	70
980 26	70
980 27	70
980 28	70
980 29	70
980 90	71
980 91	71
980 92	71
980 93	71
980 94	71
980 95	71
980 96	71
6000 00	
6051 00	84
6051 01	84
6051 02	84
6051 03	84
6051 10	84
6051 11	84
6051 12	84
6051 13	84
6051 20	84
6051 21	84
6051 22	84
6051 23	84
6051 24	84
6051 25	84
6051 26	84
6051 27	84
6051 28	84
6051 29	84
6051 30	84
6051 32	84
6051 33	84
6051 34	84
6051 35	84
6051 36	84
6051 37	84
6051 38	84
6051 39	84
6052 00	75
6052 01	75
6052 02	75
6052 03	75
6052 04	75
6052 05	75
6052 06	75
6052 07	75
6052 08	75
6052 09	75
6052 10	77
6052 11	77
6052 12	77
6052 13	77
6052 14	77
6052 18	77
6052 19	76
6052 20	77
6052 21	76
6052 22	77
6052 23	76
6052 24	77
6052 25	76
6052 26	76
6052 30	77
6052 31	76
6052 32	76
6052 33	76
6052 36	76
6052 37	76
6052 45	76
6052 46	76
6052 49	76
6052 50	77
6052 51	77
6052 62	77
6052 63	76
6052 64	76
6052 65	76
6052 66	76
6052 68	76
6052 69	76
6052 73	76
6052 74	76
6052 75	76
6052 76	76
6052 77	76
6052 78	76
6052 79	76
6052 80	76
6360 95	163
6360 96	163
6361 00	163
6361 01	163
6361 02	163
6361 03	163
6361 05	163
6361 06	163
6361 07	163
6361 08	163
6361 09	163
6361 11	163
6361 12	163
6361 13	163
6361 14	163
6361 15	163
6361 16	163
6361 17	163
6361 18	163
6361 19	163
6361 20	163
6361 21	163
6361 22	163
6361 23	163
6361 24	163
6361 25	163
6361 70	46
6361 77	162
6361 78	162
6361 79	162
6361 83	162
6361 90	46
6361 91	46
6361 94	46
6361 95	46

Кат. №, выделенные красным: Новая продукция

Защита от внешних воздействий

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО / **ПРИЛОЖЕНИЕ**

legrand®

www.legrand.ru

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Воздействия, которым подвергается оборудование со стороны окружающей среды, очень сильно зависят от места эксплуатации. Внешние влияния не должны приводить к повреждению и сокращению срока службы электрических устройств и оболочек, предназначенных для защиты.

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Факторы, способные вызывать ухудшение эксплуатационных качеств оборудования, можно разделить на две большие группы:
- климатологические факторы, связанные с температурой, солнечным облучением, воздействием ветра, атмосферных осадков и влаги,
- особые факторы, определяемые условиями применения или местом установки и связанные с наличием коррозионных и загрязняющих веществ и их воздействием, с наличием воды или пыли (степень защиты характеризуется кодом IP), а также в некоторых случаях с влиянием животных, растений или плесени.

Оборудование должно выдерживать любые воздействия внешней среды в месте его установки.

Защита обеспечивается следующими способами:
- непосредственно оборудованием, которое в этом случае должно обладать соответствующими характеристиками (степень защиты IP, степень защиты от механических воздействий (IK), коррозионная стойкость и т.д.),
- дополнительной защитой, в качестве которой может использоваться, например оболочка (щиток, шкаф),
- путем установки в место, обеспечивающее ослабление внешних воздействий: под навес, в электротехническое помещение и т.п.

1 МЕСТО ЭКСПЛУАТАЦИИ

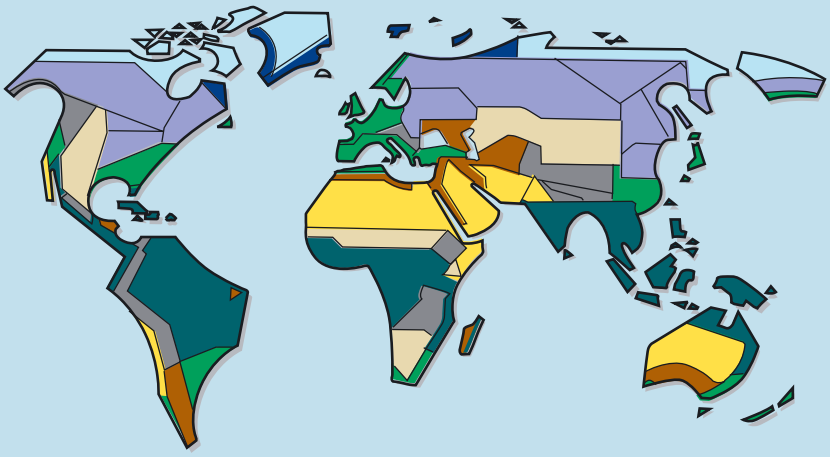
Установка снаружи помещений

При выборе оборудования и оболочек необходимо сначала рассмотреть климатические условия на месте эксплуатации (см. врезку ниже). Рассматривая характеристики того или иного климата, следует также учесть специфические особенности, связанные с условиями установки и эксплуатации, которые могут изменяться в пределах одного климатического пояса. Несмотря на значительное разнообразие и сложность внешние условия могут быть разделены на пять основных категорий.

- **Загородные условия:** соответствуют условиям в сельской местности, корродирующие вещества не присутствуют в значительных количествах, наличие только влажного воздуха.
- **Городские условия:** условия, присутствующие в городской среде и характеризующиеся чередованием влажных и засушливых периодов, наличием сажи, пыли, углеводородов, окисей азота и углерода, тяжелых металлов, диоксида серы, которые являются продуктами эксплуатации автомобильного транспорта. Опасность коррозии значительна.
- **Промышленные условия:** агрессивные условия, главным образом связанные с наличием соединений серы (H_2S, SO_2) и галогенов (HCl).
- **Морские условия:** характеризуются очень значительным коррозионным воздействием солей (хлористые соединения) и повышенной влажности. Эти условия, разумеется, присутствуют непосредственно на побережье (набережные, пирсы и т.п.) и в открытом море (суда, платформы и т.п.), но кроме того ими не следует пренебрегать и в прибрежной полосе, которая благодаря ветрам может простираться на несколько километров.

Климатические зоны

Имеется несколько классификаций климатов. Согласно классификации, предложенной французским географом Эммануэлем де Мартонном (1873-1955), каждый тип климата именуется названием региона, в котором он наиболее ярко выражен. Климаты группируются на основе метеорологических данных, таких как температура, приток солнечной радиации, количество осадков и относительная влажность. Кроме того, отдельные климаты могут быть объединены в более крупные типы, имеющие сходные характеристики: тропический влажный, сухой, полузасушливый, пустынный, умеренный влажный (большая часть территория Европы), холодный влажный, холодный и крайне холодный.



Тропический влажный гвинейский - океанический аннамский - суданский бенгальский - гавайский

Сухой украинский - патагонский сирийский - туркменский

Полузасушливый сенегальский - аравийский

Пустынный перуанский - сахарский пенджабский

Умеренный влажный греческий - дунайский - лотарингский бретонский - норвежский - португальский кантонский

Холодный влажный миссурийский - польский аккадийский - сибирский манджурский - якутский

Холодный шпильбергский - исландский

Климат тундры арктический - исландский антарктический - ангарский

Горный альпийский - атласский - гималайский тибетский - боливийский - мексиканский колумбийский

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

■ **Тропические условия:** высокая жара и влажность, большое количество плесени, микроорганизмов, насекомых... Фактически, эти условия считаются наиболее тяжелыми, и для эксплуатации в них выбирается соответствующее оборудование (подготовленное к работе в тропических условиях). Вне зависимости от типа климата выбор для конкретного изделия степени защиты IP осуществляется на основе того, будет ли место эксплуатации защищено от прямых дождевых осадков и солнечной радиации (навесом, крышей, ангаром) или будет непосредственно подвержено атмосферному воздействию.

< Щиток Atlantic из нержавеющей стали: обеспечивает надежную защиту в самых тяжелых эксплуатационных условиях

Установка внутри помещений

Условия внутри помещений могут быть классифицированы по множеству параметров на основе типа системы отопления (с защитой от замораживания, регулированием, контролем микроклимата), уровня влажности, типа системы вентиляции (приточная, рециркуляционная), способности к поглощению тепловой энергии или «парниковому эффекту»... На практике можно рассматривать три основных класса.

■ **Сухие помещения:** представляют собой отапливаемые зимой помещения, в которых исключена конденсация влаги; к данному классу, как правило, относят жилые помещения, помещения офисно-административного назначения и сборочные цеха.

■ **Влажные помещения:** помещения или места с влажной средой и частым возникновением условий для выпадения конденсата (внутреннее пространство подсобных помещений, закрытых неотапливаемых складов, магазинов с открытыми погрузочно-разгрузочными площадками, подвалов).

Внутренний объем закрытых оболочек (щитки, контейнеры, ячейки), размещенных снаружи, также относится к данному типу.

■ **Помещения с агрессивной атмосферой:** характеризуются наличием загрязняющих или корродирующих веществ, кроме того, возможна высокая влажность или проникновение капель или струй воды (сельскохозяйственный сектор, химические предприятия, помещения для разведения животных).

2 ОГРАНИЧЕНИЯ ПО ВОЗДЕЙСТВИЮ

Солнечная радиация

Явления старения, вызванные солнечной радиацией, крайне сложны и представляют определенные трудности при моделировании в лабораторных условиях. Кроме того, воздействие солнечного излучения, как правило, усиливают такие факторы, как температура, влажность и наличие химически активных веществ.
Ухудшения качества материала могут проявляться в различной степени – от изменения цвета или блеска, до искажения физических характеристик.

На практике при конструировании оборудования применяют материалы, которые способны выдерживать воздействие солнечной радиации в месте эксплуатации.
Тем не менее, в некоторых крайних случаях могут оказаться необходимы дополнительные проверки:
- установка оборудования на высоте более 2000 м над уровнем моря,
- высокий уровень солнечной радиации (>2400 часов в год),
- установка вблизи осветительных приборов с УФ-спектром (люминесцентные лампы).

Характеристики солнечного излучения

Солнечное излучение характеризуется потоком энергии (выраженным в Вт/м^2) и спектром излучаемых волн (длинами волн λ).

Поток солнечной энергии изменяется в зависимости от региона (широты места), степени прозрачности воздуха (над городами) и конечно же от облачности.

Численно поток выражается мгновенными значениям (Вт/м^2) или усредненными по некоторому периоду воздействия излучения, например, дню, месяцу или году.
За исключением тропических и пустынных климатов типичные максимальные значения, в полдень, при безоблачной погоде, составляют 1050 Вт - в больших городах, 1120 Вт - на равнинной местности и 1180 Вт - в горах.

Средняя интенсивность солнечного излучения на 45° северной широты составляет 7,45 кВтч/м^2. Электромагнитное излучение солнца на уровне поверхности земли имеет довольно широкий спектр в диапазоне длин от 0,3 до 4 мкм с максимумом в видимом диапазоне от 0,4 до 0,8 мкм.
Излучение оказывает на материалы исключительно тепловое воздействие (инфракрасные лучи, λ>0,8 мкм) или приводит к фотостарению материалов (ультрафиолетовые лучи λ<0,4 мкм). Последний эффект выражается в обесцвечивании, помутнении поверхности, а также появлении трещин и разрушении.

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Воздействие пыли

Очень многие виды хозяйственной деятельности человека (транспорт, промышленность, сельское хозяйство, гражданское строительство и т.п.), а также природные объекты (земля, песок, растения) приводят к образованию токопроводящей пыли, а также пыли, которая может стать проводящей под действием влаги. Со временем накопление значительных количеств пыли внутри электрических устройств может привести к нарушению их работы, повреждению изоляции и даже появлению коротких замыканий. К повреждениям, в то числе и очень серьезным, приводит и продолжительное пренебрежение техническим обслуживанием. Периодические включения и отключения оборудования, при которых в оболочке создается избыточное и пониженное давление, также способствуют проникновению пыли внутрь устройств.

Значительные потоки пыли создаются системой вентиляции. Фильтры не способны улавливать всю пыль и должны регулярно проходить процедуру чистки.

При эксплуатации в очень загрязненной (или очень запыленной) среде ограничить проникновение посторонних частиц внутрь оболочки можно путем создания в ней небольшого избыточного по сравнению с окружающим воздухом давления. Подробная информация по классам чистых помещений, уровням давления и расхода воздуха, а также указания по организации мер защиты от пыли приведены на странице 164.

Помещения для электрооборудования, щитки, технические отделения должны в рамках профилактического обслуживания проходить чистку пылесосом. Периодичность обслуживания определяется в зависимости от местных условий, но не должна быть реже одного раза в двенадцать месяцев.

Степень защиты

Степень защиты оборудования определяется кодом IP. Испытания на соответствие ей проводятся согласно требованиям МЭК 60529 (NF C 20-010). Классификация уровней защиты от доступа к опасным частям, которая также определяется 1-й цифрой или дополнительным буквенным обозначением, в таблице ниже не рассматривается.

Защита от проникновения твердых тел: испытания порошком талька согласно МЭК 60529

1-я цифра: защита от проникновения твердых тел

IP	Испытания	
0		Защита отсутствует
1	Ø 50 мм	Защита от проникновения твердых тел размером более 50 мм
2	Ø 12,5 мм	Защита от проникновения твердых тел размером более 12,5 мм
3	Ø 2,5 мм	Защита от проникновения твердых тел размером более 2,5 мм (инструмент, болты)
4	Ø 1 мм	Защита от проникновения твердых тел размером более 1 мм (тонкий инструмент, проволока)
5		Защита от пыли (пыль не оказывает вредного воздействия)
6		Полная защита от пыли

2-я цифра: защита от проникновения жидких веществ

IP	Испытания	
0		Защита отсутствует
1		Защищенный от капель воды, падающих вертикально (от конденсата)
2	15°	Защита от капель воды, падающих под углом до 15 градусов от вертикали
3	60°	Защита от воды в форме дождя (угол падения капель до 60 градусов от вертикали)
4		Защита от брызг воды, падающих с любого направления
5		Защита от струй воды, падающих с любого направления
6		Полная защита от воды в форме сильных волн
7	1 м, 15 см мин	Защита от кратковременного погружения в воду
8	х м	Защита от продолжительного погружения в определенных условиях

< Кондиционеры Legrand: идеальное решение для отвода тепла

Воздушные теплообменники Legrand (4 модели, от 14 до 80 Вт/°C) обеспечивают очень эффективное охлаждение в сильно запыленной среде

Общие правила выбора 1-й цифры IP в зависимости от места размещения

- IP 2x: жилые помещения и помещения сферы обслуживания, в которых отсутствует пыль в значительных количествах, а также мелкие объекты. К этой группе относят технические помещения, предназначенные для обслуживания и управления.
- IP 3x: места или помещения промышленного и аналогичного назначения (авторемонтные, слесарные мастерские), в которых при работе используют мелкие объекты (резьбовые крепежные детали, инструмент...),
- машинные залы, монтажные, производственные, механосборочные цеха,
- объекты вне помещений: кемпинги, стройплощадки, улицы, дворы, сады, открытые рынки, бассейны,
- IP 4x: условия, идентичные указанным в п. 3, но при наличии мелких посторонних предметов (провода, солома) (сельскохозяйственные помещения для разведения скота, цеха точной механики).
- IP 5x и 6x: места или помещения с большим (5) или очень большим (6) количеством пыли (склады для кормов, амбары, зерносклады, силосные башни, текстильные и слесарные мастерские, карьеры, помещения заводов по производству цемента, удобрений, пластмасс, конфет).

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

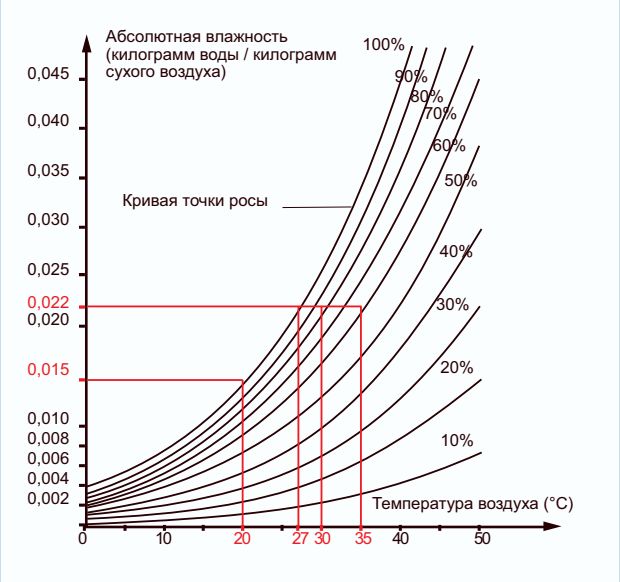
Воздействие влаги

Способы перемещения воды (падение капель, дождь, струи) легко идентифицируются и средства по защите от воздействия воды хорошо систематизированы, чего нельзя сказать в отношении влаги, содержащейся в воздухе, конденсация которой может привести к значительному ущербу. Сконденсировавшаяся вода может с течением времени «незаметно» накапливаться в таких количествах, которые могут приводить к самым неожиданным последствиям. В частности, это затрагивает оборудование, подвергающееся циклическим изменениям температуры. Снаружи помещений к таким факторам можно отнести сезонные климатические изменения, понижение температуры ночью, грозы в теплое время года, появление сильной облачности после солнечного дня...

Внутри помещений, это - циклы пуска и останова, промывка в холодной воде, отключение отопления в период отсутствия в помещении людей, значительные отклонения от нормальной температуры в некоторых помещениях (бумажная фабрика, сельскохозяйственное предприятие).

< Испытания в камере искусственного климата, позволяющей воссоздавать реальные условия в отношении влажности и конденсации

Среди прочих многочисленных составляющих воздух содержит также воду в форме газа, и этот водяной пар следует отличать от воды в форме тумана. Абсолютной влажностью Q называют массу воды в форме газа (пара), содержащейся в данном количестве воздуха. Q выражается в килограммах воды на килограмм сухого воздуха. При определенной температуре воздух не может содержать влаги больше некоторого максимального количества, называемого максимальной абсолютной влажностью QM. При превышении этого количества воздух насыщается и пар переходит в жидкое состояние – происходит процесс конденсации. Точка насыщения называется точкой росы. Чем больше температура воздуха, тем больше он может содержать воды в форме пара. Таким образом, вводится кривая точки росы, которая характеризует количество воды в форме пара, которое может содержать воздухе в зависимости от температуры. На практике часто используется термин «относительная влажность» HR (или влагосодержание), который выражает отношение (в %) количества Q водяного пара, имеющегося в воздухе при данной температуре (абсолютная влажность), к максимальному количеству QM, которое может содержать воздух при этой температуре. HR (%) = Q/QM X 100. Зная величину QM (кривая точки росы), мы можем рассчитать относительную влажность для различных значений температур и определить семейство кривых, называемое диаграммой Молье. При рассмотрении этого семейства кривых можно сделать вывод, что при фиксированном значении абсолютной влажности относительная влажность обратно пропорциональна температуре.



Пример использования кривой: 1 кг воздуха (т.е. приблизительно 1 м³) при 30 °C и отн. влажности 80 % содержит 0,022 кг водяного пара. Если воздух нагреть до 35 °C, количество воды не изменится, а относительная влажность снизится до 60 %. Если же этот объем воздуха охладить до 27 °C, относительная влажность станет равной 100 %, и будет достигнута точка росы. Разность температур (3 °C в нашем примере) называется "психрометрическим отклонением". Если теперь воздух охладить до 20 °C, то максимальная абсолютная влажность составит 0,015 кг. Следовательно, произойдет конденсация части воды массой 0,022 - 0,015 = 0,007, кг, которая будет присутствовать в жидкой форме.

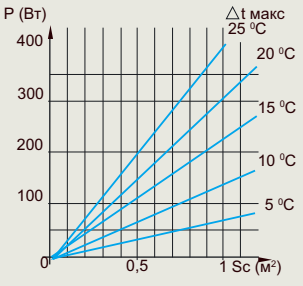
Чтобы избежать конденсации, необходимо поддерживать относительную влажность воздуха на уровне ниже 100 %. Следовательно, температура не должна опускаться ниже точки росы. Для каждого конкретного случая необходимо иметь точные значения некоторых важных параметров, а также знать количество тепла, выделяемого аппаратурой. При расчетах для климата во Франции можно использовать следующие значения.

Сезон	Температура конденсации (точка росы)	Минимальная ночная температура	Δt
Зима	+ 4 °C	- 5 °C	+ 9 °C
Весна Осень	+ 18 °C	0 °C	+ 18 °C
Лето	+ 28 °C	+ 20 °C	+ 8 °C

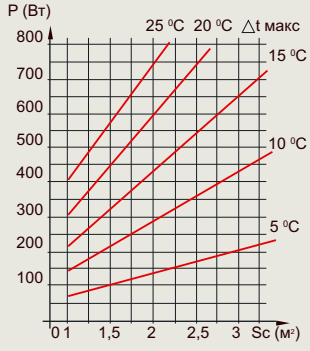
Значение Δt указывает на разницу между минимальной ночной температурой и температурой в точке росы. Следовательно, это значение характеризует минимальный нагрев, который позволит избежать конденсации. По приведенным ниже кривым можно определить требуемую мощность нагревательной системы в зависимости от Δt и площади рассеивания тепла оболочкой Sc (см. расчет Sc на стр. 213). Электрические нагреватели (Кат. № 348 00/01/02) автоматически регулируются (PTC). Управление в зависимости от типа используемой аппаратуры осуществляется по сигналам комнатного термостата (Кат. № 348 47) или фотодатчика.

Требуемая мощность нагревательного прибора в зависимости от Δt

Sc до 1 м²



Sc свыше 1 м²



< Электрические нагреватели Legrand, мощностью от 20 до 350 Вт, управляемые термостатом или гигростатом, обеспечивают точное поддержание заданного температурного режима внутри оболочки

Приблизительный расчет мощности нагревательной системы:
- Закрытые неотапливаемые помещения: мощность должна составлять 0,4 Вт/дм³ объема оболочки,
- Установка снаружи помещения: мощность должна составлять 1 Вт/дм³ объема оболочки.

В дополнение к электрическим нагревателям в оболочках, имеющим большие размеры или характеризующихся высокой плотностью размещения компонентов, рекомендуется установить один или несколько внутренних рециркуляционных вентиляторов. В оболочках, в которых регулярно открываются двери, следует также предусмотреть концевые выключатели.

Назначение аппаратов управления

- **Термостат является наиболее распространенным устройством, которое обеспечивает поддержание температуры на уровне не ниже минимальной (путем включения питания электрического нагревателя при понижении температуры). При этом, проблемы с конденсацией устраняются, но возможна излишняя трата электроэнергии (например, в холодное или сухое время года).**
Установка термостата рекомендуется в случае значительного перепада между минимальной и максимальной температурами окружающей среды (>10 °C.)
- **Гигростат обеспечивает точное управление электрическими нагревателями непосредственно в зависимости от значений относительной влажности. Данное устройство предотвращает конденсацию, но не обеспечивает поддержание минимальной температуры, необходимой для функционирования некоторых аппаратов (электроника, биметаллические термометры).**
- **Гигротермостат объединяет в себе преимущества термостата и гигростата, тем самым позволяя оптимизировать процесс управления. Два независимых контакта могут использоваться также для согласованного управления рециркуляционным вентилятором и электрическим нагревателем.**

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Воздействие струй и брызг воды

Наряду с защитой от влаги, представляющей собой косвенную форму воздействия воды в газообразной форме (водяной пар), противодействие которой требует особых мер, также необходимо предотвратить попадание внутрь электрического оборудования и воды в жидкой форме. Коррозия, разрушение контактов, ухудшение изоляции – факторы, значительно сокращающие срок службы оборудования.
В этой связи совершенно очевидна необходимость выбора оборудования и оболочек, имеющих соответствующую степень защиты, которая позволяет избежать непосредственного проникновения воды в жидкой форме.

^ Испытание на защиту от брызг воды (IPx6)

Общие правила выбора 2-й цифры в коде IP в соответствии с местом эксплуатации

- **IP x1: места или помещения, в которых влага может достаточно редко конденсироваться, выпадая в форме капель. Относительная влажность (связанная с содержанием водяного пара) может оставаться повышенной в течение длительного периода времени (погреба, подвалы, бельевые склады, туалеты, помещения для сушки, веранды, лаборатории, котельные, мастерские, гаражи, умывальные комнаты и душевые, топливные склады, некоторые типы складских помещений магазинов и т.п.)**
- **IPx2: эта степень защиты не относится к определенному типу мест или помещений. Применяется в тех случаях, когда существует опасность того, что под напором ветра капли воды могут падать не строго вертикально (например, закрытые только сверху площадки) или что изделие может быть установлено в условиях, отличных от тех, для которого оно предназначено (не вертикально, на наклонной опоре).**
- **IP x3: места или помещения, в которых вода в форме струй присутствует на стенах и полу (прачечные, технические подполья, холодильные камеры, компрессорные, бойлерные, помещения для перезарядки батарей, помещения душевых, склады алкогольной продукции, винные погреба, дистилляторные, оранжереи, рынки и ярмарки, склады, цеха по изготовлению удобрений, моющих средств, клеев, красок, спиртных напитков, лаков).**
IP x4: места или помещения, в которых на оборудование могут попадать брызги воды (мясные лавки, колбасные цеха, молочные комбинаты, цеха по изготовлению бумажной массы, помещения перерабатывающих производств). Эта степень защиты выше той, которая применима к расположенным снаружи помещений не закрытым объектам (улицы, дворы, сады, террасы).
- **IP x5: места или помещения, которые обычно чистятся струями воды (помещения для хранения мусорных контейнеров, дворы, сады, бассейны, помещения для разведения домашних птиц, свинарники, коровники, доильные залы, конюшни, открытые манежи, цеха розлива, молочные заводы, прачечные, сыроварни, скотобойни, химчистки, сахароварни, кожевенные заводы, рыбные магазины, стройки, разгрузочные платформы).**
- **IP x6: места или помещения, которые подвержены воздействию воды в форме волн, в том числе и сильных (дамбы, пляжи, набережные, понтоны, моечные помещения).**

Испытания на герметичность, проводимые в соответствии с EN 60529, адаптированы к применению в отношении установок, эксплуатируемых в условиях умеренного климата. Специфические приложения могут потребовать выполнения дополнительных или более строгих требований, которые необходимо четко идентифицировать, для того чтобы обеспечить нормальное функционирование выбранного оборудования, например: наличие приливов и возможности затопления для установок на платформе в открытом море, мытье под высоким давлением, возможность обледенения, или даже функционирования подо льдом, высокая снеговая нагрузка... Капли дождя, так же как и снег, могут перемещаться ветром и проникать внутрь оболочек устройств через имеющиеся даже очень небольшие отверстия. Эффект переноса еще более усиливается, когда устройство располагается рядом с поверхностью земли или перегородкой (стеной, столбом, крышей), которые оказывают влияние на скорость ветра.
Минимальная степень защиты (код IP x4), требуемая в соответствии со стандартами в отношении оборудования, устанавливаемого снаружи помещения, не достаточна для описанных выше условий. Поэтому в таких случаях необходимо применять дополнительные меры защиты (навесы, карнизы, козырьки, перегородки) или же использовать оборудование, защищенное от струй воды (код IPx5).

Мытье под высоким давлением

Мытье под высоким давлением, впервые реализованное с помощью оборудования Karcher™, теперь используется во многих областях. Аппараты представлены широким рядом конструктивных исполнений, что позволяет легко решить любую конкретную задачу: многофункциональные бытовые моечные машины, моечные машины для профессионального применения (предприятиями малого бизнеса), моечные машины с более высокой производительностью для чистки больших площадей (здания, установки), моечные машины для сложных условий (сельскохозяйственные и лесохозяйственные предприятия), для очистки поверхности перед окраской или грунтовкой, моечные машины с очень высоким расходом воды для интенсивного использования и очень сложных условий (промышленность, административные помещения, складские площадки, улицы, площади)... Мойка горячей водой, с использованием моющих и дезинфицирующих средств, а также пара применяется в многочисленных областях, например на сельскохозяйственных предприятиях. Кроме конструктивных особенностей аппараты для мойки различаются двумя основными характеристиками: давлением на выходе подающей насадки (от 20 до 200 бар) и расходом (от 5 до 30 л/мин.), которые могут быть описаны термином «динамическое давление», который лучше отражает их эффективность, а также может применяться при описании стойкости устройств к воздействию воды.

Мойка под высоким давлением на сельскохозяйственном предприятии. К машинам, а также электрическим аппаратам и разъемным соединениям предъявляются особые требования в отношении герметичности и конструкционной прочности

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

В действующей в настоящее время редакции стандарта МЭК 60529, описывающего степени защиты IP, не приводятся условия проведения испытаний на герметичность при проведении мойки под высоким давлением. Стандарт DIN 40050, часть 9 (IP9K), предоставляет только информацию по испытаниям дорожно-транспортных средств. Метод NordTest NT Elec023 "Tightness against water jets originating from high pressure cleaning processes" (обеспечение герметичности в отношении струй воды при проведении чистки под высоким давлением) представляет собой метод калибровки, основанный на измерении динамического давления, возникающего при воздействии струи под высоким давлением на калиброванное отверстие оболочки. Ввести единую процедуру испытания под высоким давлением достаточно сложно из-за значительного разнообразия конструкций моечных машин высокого давления и широкого спектра возможных условий мытья. В спецификациях Legrand описывается шесть уровней давления от 20 до 200 кПа, на основании которых могут быть классифицированы все оболочки.

^ Калибровочный аппарат для измерения динамического давления по методу NordTest NT Elec023

Агрессивные атмосферы

Наряду с местными климатическими условиями (см. страницу 159) необходимо учитывать также и специфические особенности в месте эксплуатации. Внешняя среда загрязняется химическими веществами в результате промышленной деятельности, выхлопными газами автомобильных двигателей, продуктами сгорания и соляными аэрозолями на морских побережьях. В атмосферу также могут попадать другие загрязняющие вещества: споры растений, плесень и т.п. Говорят о типах "атмосфер", каждая из которых требует помимо учета климатических факторов также определения количеств активных агентов химической или биологической природы.

Поскольку типов атмосфер, если рассматривать их свойства и состав, может быть бесчисленное множество, то ясно, что выбор оборудования и его характеристик, будет всегда носить отчасти эмпирический характер и будет определяться на основе опыта, даже если и есть возможность в представлении некоторых общих правил в отношении свойств промышленной, морской, тропической атмосферы...

Показатель высокой кислотности

Чтобы оценить коррозионное воздействие атмосферы с преобладанием кислой среды (промышленная или городская), можно выполнить приближенное рассмотрение с помощью показателя высокой кислотности рассматриваемого места. Необходимые данные могут быть получены у метеорологической службы или в местной организации, контролирующей уровень загрязнения среды.
Средние значения показателя менее 50 мкг/м³ отмечаются в незагрязненных и слабо загрязненных местах (уровень 1), значения от 50 до 100 мкг/м³ - в загрязненных местах (уровень 2), значения более 100 мкг/м³ - в очень загрязненных местах (уровень 3). Между этими уровнями и стойкостью оболочки к коррозии существует определенная взаимосвязь. Окрашенные оболочки Atlantic и Altis предназначены для постоянной эксплуатации при уровне загрязнения 1 и допускают кратковременную эксплуатацию при уровне загрязнения 2. Оболочки Marina или Atlantic Inox 304 L предназначены для постоянной эксплуатации при уровне загрязнения 2 и допускают кратковременную эксплуатацию при уровне загрязнения 3. Постоянную эксплуатацию при уровне загрязнения 3 допускают изделия из нержавеющей стали 316 L.

Промышленная атмосфера

Содержит в различных количествах: окиси азота, окиси углерода, углеводороды, производные серы (диоксид серы $S0_2$ и сероводород H_2S), хлор, аммиак, озон, галоидные соединения водорода (бромистые, фтористые и йодистые соединения).
Зоны со значительными промышленными загрязнениями характеризуются высокими коррозионными свойствами. Окиси серы (промышленная деятельность и отопление) и окиси азота (транспорт) – главные составляющие кислотных дождей. При объединении с водой хлор также становится коррозионным элементом для черной и нержавеющей стали, в то время как аммиак приводит к разрушению материалов, содержащих медные сплавы. Все галоидные соединения, даже в слабой концентрации, представляют значительную коррозионную опасность. Также имеется множество элементов, агрессивные свойства которых возрастают с ростом температуры и влажности.

Морская атмосфера

Характеризуется постоянным наличием влаги и реагентов, таких как поваренная соль, хлористые соединения магния и сульфаты. Хлористые соединения представляют значительную опасность коррозии при наличии царапин на внешнем покрытии. Любое нарушение целостности защитного покрытия приводит к значительному коррозионному разъеданию расположенного под ним металла. По этой причине настоятельно рекомендуется использовать только стойкие к коррозии материалы (нержавеющая сталь, алюминий, пластмассы или композитные материалы). Применение обычной стали возможно только в том случае, если она защищена или полностью изолирована от окружающей среды: обработана методом горячего цинкования или покрыта в несколько слоев краской (аналогично корпусу судна) и при этом проводится регулярный контроль и восстановление этого покрытия.

Воздействие морской атмосферы может иметь различную степень, опасность коррозии главным образом связана с наличием брызг, которые могут непосредственно падать на поверхность или задуваться ветром. По этой причине, при эксплуатации оборудования на морском побережье следует всегда учитывать направление ветра. Кроме того, необходимо отметить, что во время ненастья (дожди, бури) коррозионное воздействие проявляется в наибольшей степени.

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Нефтехимическая атмосфера в открытом море

В стандартах такой тип атмосферы отсутствует. Условия, в которых эксплуатируются нефтехимические установки в открытом море, одновременно объединяют в себе свойства промышленной (наличие коррозионного газа) и морской (высокая влажность, наличие соли) атмосферы. Следует подробно изучить уже реализованные в этой отрасли проекты. Как правило, в таких случаях рекомендуется использование нержавеющей стали, легированной молибденом (316 L). Толщина слоя цинка должна составлять не менее 100 мкм. Более высокую стойкость к внешним воздействиям обеспечивают такие материалы, как алюцинк (aluzinc) и Alupur®. Некоторые металлы, например медь, могут быть также подвергнуты значительному коррозионному воздействию, поэтому могут потребоваться особые сплавы (специальная бронза).

^ Нефтяная платформа: совокупность разнообразных климатических условий и жесткого коррозионного воздействия

Тропическая атмосфера

Среди факторов, которые оказывают наибольшее влияние на работоспособность и прочность электрического оборудования, эксплуатируемого в тропическом климате, можно выделить следующие:
- температура,
- влажность и конденсация,
- плесень и микроорганизмы,
- насекомые и термиты,
- солнечная радиация,
- ветер, а также пыль и песок, которые он переносит.

Влажность - без сомнения главная причина ухудшения качеств, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе (нарушение изоляции, коррозия, блокировка механизмов). Эти явления еще больше усиливаются при выпадении конденсата (зачастую обильного), главным образом, в закрытых оболочках. Вследствие благоприятных температурно-влажностных условий более интенсивно развитие плесени происходит в тропическом климате. Плесень появляется на органических материалах (дерево, пластмассы, ткани), а также на металлических поверхностях, которые покрыты пылью, содержащей питательные вещества. Продукты, выделяющиеся при росте плесени, могут привести к повреждению опорных конструкций. Также сложно заранее определить степень повреждений, которые могут быть вызваны насекомыми в общем, и термитами в особенности, и могут достигать значительных размеров (например, в отношении проложенных в земле кабелей).

При эксплуатации установок в тропическом, в частности экваториальном климате, приходится решать множество сложных задач. В качестве защитных мер можно прибегнуть к использованию фунгицидных лакокрасочных материалов (для предотвращения образования плесени), дезинсекционных средств (для подавления роста термитов) или к специальным защитным приспособлениям (сетка от насекомых). Но в любом случае ограничить рост бактерий, воздействие коррозии и степень повреждения изоляторов (связанной с поглощением влаги) поможет надлежащая вентиляция пространства, в котором установлено оборудование. Рекомендуется также использование осушителей (силикагель), электрических нагревателей и вентиляторов.

Имеются испытания, которые позволяют проверить степень воздействия на материалы некоторых видов плесени, распространенных в тропическом климате (aspergillus niger, penicilium luteum, trichoderma viride)...
Эти испытания, выявляющие существующие опасности, должны проводиться специализированными лабораториями.

3 ОСОБЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение на сельскохозяйственных предприятиях

Данный тип применения относится к категории "влажные помещения" и, следовательно, не требует рассмотрения каких-либо свойств атмосферы. Тем не менее, в этом случае следует рассмотреть особые требования. Оболочки оборудования могут покрываться поверхностными загрязнениями в форме пыли, пятен, отложений пищевых веществ или жировых концентратов. Плесень может извлекать из них питательные вещества и повреждать расположенные под ними материалы органической природы (краски, пластмассы, дерево). Следовательно, поверхности не должны содержать питательных для микроорганизмов веществ и должны обеспечивать простую чистку, отсюда логично вытекает необходимость использования нержавеющей стали.

< Щитки Atlantic Inox хорошо приспособлены к тропическому климату

Щитки Atlantic Inox и шкафы Altis Inox проходят тщательную окончательную полировку (шероховатость ≤0,3 мкм), что обеспечивает оптимальную чистку поверхностей в соответствии с максимально высокими гигиеническими требованиями. Степень защиты IP66 позволяет выполнять промывку помещений с пищевыми продуктами струей воды. Герметичные полиуретановые уплотнения проходят испытания на совместимость с пищевыми продуктами в порошкообразной и вязкой форме.

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Чистые помещения и помещения с регулируемой средой

Под термином «чистые помещения», как правило, понимают помещения следующих типов:
- операционные,
- помещения с контролем загрязнения,
- помещения с контролем запылённости,
- помещения с микробиологическим контролем.

Эти помещения могут иметь самое различное назначение: производство микроэлектроники, изготовление деталей для воздушных судов, фармацевтические, помещения космической промышленности, микромеханика. Чистые помещения требуются, как на продовольственных предприятиях (кухни, молочные фабрики, столовые), так и в фармацевтике (изготовление медикаментов, косметология) или медицине (операционные, офтальмология)... Вне зависимости от вида деятельности все требования основываются на таких факторах, как воздухообмен (распространение, распределение, расход), параметры пыли и частиц (количество и концентрация), бактериологическое качество, запыленность поверхности (операционные) и рабочая гигиена (продовольственный сектор).

^ Повышенная чистота: помещения для контроля микросхем

От состава используемых материалов, состояния их поверхности и формы в полной мере зависит способность к удержанию и накоплению загрязнений и эффективность чистки.

В зонах с опасностью загрязнения, а также в зонах с пищевыми продуктами должны быть установлены электроустановки или электрическое оборудование машин, соответствующие требованиям, предъявляемым к конструкции и гигиене в отношении продуктов питания:
- должен быть обеспечен простой доступ ко всем поверхностям,
- элементы конструкции, для чистки которых требуется демонтаж, должны сниматься легко и без использования инструмента,
- поверхности не должны быть шероховатыми и их состояние должно соответствовать уровню не менее N8 (Ra = 3,2 мкм) согласно NF E 05-051 (визуально-тактильный метод испытания),
- форма поверхностей, внутренние углы, а также приспособления для монтажа и регулирования должны обеспечивать простую очистку от загрязнений,
- в конструкции не должны использоваться винты с углублениями (под звездообразный ключ, с крестообразной головкой),
- для машин, стационарно устанавливаемых на уровне земли, должны быть предусмотрены герметичные уплотнения, препятствующие просачиванию воды.

Применение на предприятиях атомной энергетики

Помимо требований сопротивления коррозии, которые зависят от места установки (внутри помещения, под укрытием, снаружи) и применимые в отношении которых критерии выбора оборудования приведены на странице 194, оборудование и оболочки, используемые на предприятиях атомной энергетики, должны соответствовать также следующим требованиям:
- защищенность от несчастных случаев при утечке хладагента из первичного контура (испытания согласно NFT 30-900),
- подверженность загрязнению и возможности очистки (испытания согласно NFT 30-901),
- стойкость к воздействию ионизирующего излучения (испытания согласно NFT 30-903).

Другие области применения

Во многих сферах деятельности (очистка вод, промышленное гражданское строительство, производство металлоконструкций, строительство) выработаны свои технические нормы. Многие из требований, приводимых в этих документах (методы подготовки поверхности, толщина и количества слоев покрытия) были выдвинуты на основе проверенных решений и в них очень часто предлагаются уже готовые практические решения. Обработка и окраска поверхностей шкафов и щитков Legrand проводятся с применением самых современных промышленных технологий и, хотя часто отличаются от рекомендуемых, их параметры такие же, а в некоторых случаях и превышают требования технических норм. Так, например, система окраски шкафов и щитков Legrand методом электростатического напыления (средняя толщина 80 мкм) обеспечивает характеристики, по крайней мере, равные характеристикам классической системы окраски с толщиной слоя 200 мкм и состоит из первичного слоя - фосфата цинка, промежуточного и наружного слоев.

^ Щиток Atlantic в системе управления очистными сооружениями

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

4 РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Избыточное давление внутри оболочки

Постоянное поддержание внутри оболочки избыточного давления позволяет предотвратить проникновение во внутренние полости окружающего воздуха, в особенности это имеет большое значение, когда он содержит в больших количествах загрязняющие и вызывающие коррозию вещества. В случае небольших оболочек повышение давления может быть реализовано путем применения устройств для сжатия или разрежения воздуха, но это решение характеризуется высокой стоимостью и ограниченным расходом воздуха. Также следует принимать во внимание, что утечки неизбежны: они вызваны наличием соединений, уплотнительных прокладок, креплений, кабельных вводов, индикаторов и элементов управления и их величина пропорциональна размерам оболочки. Следовательно, необходимо определить величину постоянного расхода воздуха, пропорциональную внутреннему объему оболочки.

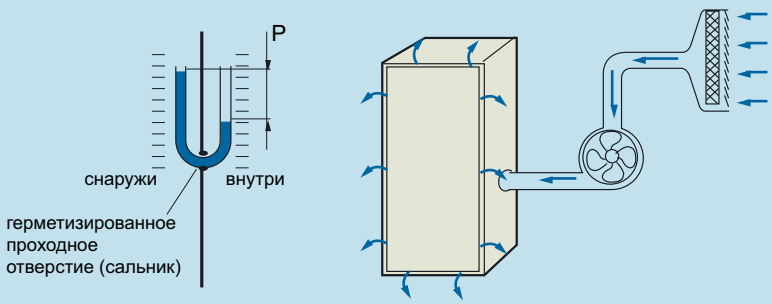
В таблице ниже приведены ориентировочные значение для избыточного давления в 3 миллибара. Применение небольших вентиляторов позволяет обеспечить значительный расход воздуха, поддерживая при этом достаточное давление. Это решение является более эффективным, но в то же время менее дорогостоящим по сравнению с использованием сжатого воздуха. Воздух должен подаваться из незагрязненной зоны или атмосферы и при необходимости проходить предварительную очистку фильтром.

Примерные значения для расхода воздуха при давлении в 3 миллибара в зависимости от типа оболочки

Оболочки	Расход воздуха / объем оболочки
Щитки Atlantic	10 м³/ч/м³
Щитки Marina	избыточное давление не создается
Моноблочные шкафы Altis (стандартные или из нержавеющей стали), с 1 дверью	10 м³/ч/м³
Сборные шкафы Altis (стандартные или из нержавеющей стали), с 1 дверью	25 м³/ч/м³

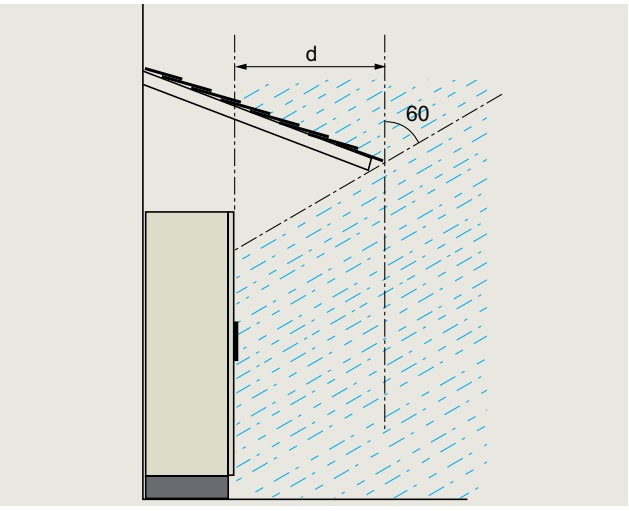
Измерение внутреннего давления

Внутреннее давление может быть измерено манометром с соответствующей шкалой или еще проще с помощью U-образной трубки с водой (в случае необходимости подкрашенной).
Избыточное давление внутри оболочки определяется на основе разницы высот столбов воды во внутреннем и внешнем колене, исходя из следующего соотношения: 1 мбар = 10 мм вод. ст. = 100 Па (паскаль). Нормальное избыточное давление в 3 мбара следовательно соответствует 30 мм водяного столба.



Установка под навесом, укрытием или крышей

В местах, подверженных выпадению дождя (террасы зданий, территории с преобладающим направлением ветра, регионы с сильными осадками) сверху оболочки необходимо устанавливать дополнительное приспособление, защищающее ее от воды. Щитки Atlantic и моноблочные шкафы Altis могут быть оснащены крышами. В таблице на странице 194 приводятся рекомендуемые варианты защиты для наиболее сложных случаев. Также следует отметить, что при наличии укрытия или навеса для защиты от дождя возможна установка шкафов Altis снаружи помещения. Длина выступающей части навеса (d) выбирается таким образом, чтобы вода не попадала на верхнюю часть оболочки. При расчете следует учитывать угол отклонения падающих капель дождя от вертикали (60°).



Накопление различных отходов (листья, насекомые) и наличие воды в полостях дверцы щитка могут со временем нарушить герметичность оболочки из-за капиллярных явлений. В случае если регулярное обслуживание не возможно или не предусматривается, рекомендуется защитить оболочку навесом.

Предотвращение попадания влаги внутрь оболочки

Значительные колебания температуры снаружи помещения неизбежно приводят к циклам испарения / конденсации, и внутри оболочек может накопиться достаточно большое количество воды, вследствие чего могут проявиться коррозионные разрушения материалов и возникнуть электрические неисправности.
Снизить эту опасность позволяют осушительные системы и электрические нагреватели.

Во влажной тропической атмосфере (также ее называют экваториальной) для предупреждения опасностей, связанных с воздействием влаги, в основном применяются следующие меры: установка под укрытием, вентиляция и осушение воздуха внутри оболочки, смазывание шарниров и замков, поддержание герметичности кабельных вводов.

Отверстие для слива конденсата может быть предусмотрено в нижней части оболочки. Воздуховыпускные клапаны (Кат. № 365 78/79), металлические (Кат. № 348 04/05) и пластмассовые (Кат. № 348 34/35) решетки обеспечивают сброс излишнего внутреннего давления в атмосферу при полном сохранении требуемой степени защиты.

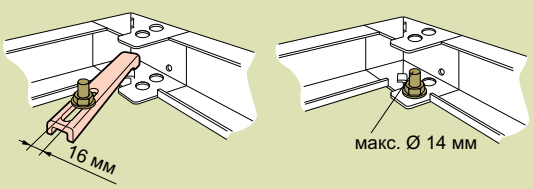
Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Способы крепления оболочек и оборудования

Крепежные приспособления должны обеспечивать соединение опоры с устанавливаемым на нее изделием, быть стойкими к внешним механическим воздействиям (удары, вибрация, перемещение, нагрузка, которые описаны на страницах 200-205) и гарантировать прочность опорной конструкции. Эти условия кажутся естественными и обычными, а в действительности они значительно осложняются множеством факторов, которые, например, могут приводить к химической или электролитической коррозии:
- при изготовлении опор применяются различные материалы: дерево, цемент, гипс, обычная и нержавеющая сталь, алюминий,
- крепления образуют зоны электрического контакта и эквипотенциальные зоны,
- в зонах крепления могут накапливаться влага и грязь,
- и, наконец, монтажные операции могут приводить к повреждению защитных покрытий, например винтами или инструментом с острыми кромками.

Крепление шкафов

Цоколи шкафов часто подвергаются ударному воздействию (удары ногами или колесами тележек), к которым добавляются операции по чистке пола (подметание, мытье струей воды), что приводит к постоянному ухудшению качеств материалов. Для эксплуатации в тяжелых условиях шкаф можно установить на цоколе из нержавеющей стали. Все цоколи могут быть дополнительно прикреплены к полу анкерными болтами либо непосредственно, либо с применением крепежных планок (Кат. № 345 49).



Крепление щитков

К стене с помощью крепежных ушек:
- Кат. № 364 01, из окрашенного сплава Zamak, для эксплуатации в любой среде,
- Кат. № 364 06, из нержавеющей стали, для эксплуатации в агрессивной среде.

К грунтовой поверхности, кронштейнами, Кат. № 364 36/37, которые позволяют установить щитки с возвышением над уровнем земли в вентилируемых зонах и вдоль железных дорог (кроме скоростных).

Ушки, Кат. № 364 01, обладают повышенной стойкостью к коррозии

Следует избегать применения крепежных ушек из нержавеющей стали на алюминиевых опорах (образуется гальваническая пара). Вместо них следует использовать ушки из сплава Zamak (Кат. № 364 01).

КОРРОЗИЯ

Коррозия представляет собой явление постепенного ухудшения качества материала, которое в большей или меньшей степени затрагивает все металлы за исключением тех, которые считаются драгоценными (золото, платина). Это - актуальная проблема, поскольку традиционные средства, используемые для защиты, приводят к необходимости использования эффективных, но в то же время загрязняющих или опасных веществ: свинец, хром, кадмий и различные растворители...

1 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ

Явления коррозии различны по природе и в некоторых случаях достаточно сложны (проявляются в выделении газа, повышении температуры, расплавлении металлов). В окружающей нас атмосфере коррозию вызывают водные растворы. Выделяют два основных явления:
- химическая коррозия, при которой происходит разрушение металла, связанное с уходом электрических зарядов (электронов) с его поверхности,
- электрохимическая коррозия, которая сопровождается электрическим током, возникающим между двумя металлами различной природы, один из которых разрушается, восстанавливая другой.

Первое явление имеет скорее микроскопическую природу, в то время как второе - макроскопическую. Явления коррозии происходят в присутствии растворителя, в качестве которого обычно служит вода.

Химическая коррозия

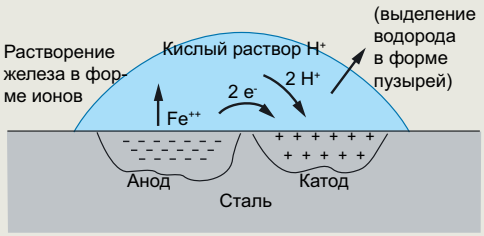
Как известно, поверхность металла на микроскопическом уровне разделяется на анодные и катодные зоны. Эта неоднородность имеет различные причины: металлургические (нарушение технологического процесса при производстве стали, тепловая обработка), физические (холодная проковка, шлифование, обработка) или химические (оседание других металлов, пыли).

Погружение в неоднородную среду (например, наполовину погруженная в жидкость металлическая часть) имеет такие же последствия. В присутствии кислого раствора на поверхности происходят окислительно-восстановительные реакции, которые можно записать следующей формулой:

$Fe + 2H^{+} \longrightarrow Fe^{++} + H_2$

Кислая среда может возникнуть в результате растворения газа: например, диоксид серы SO_2 порождает серную кислоту H_2SO_4 и увлажняет воздух. Сила и направление электрического тока при этой реакции зависят от разности потенциалов между металлом и раствором (потенциал водорода H^{+} условно принимается равным 0 В). Сопротивление металла коррозии определяется его электрохимическим потенциалом (см. таблицу на странице 170). Также используются термины «окислительно-восстановительный потенциал» и «Redox-потенциал».

Пример разрушения стали под воздействием кислого раствора



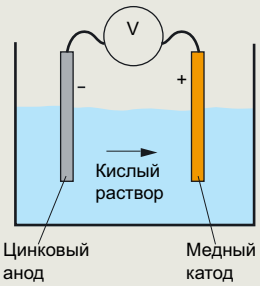
Первая анодная реакция при растворении металла приводит к высвобождению двух электронов. Железо переходит в раствор в форме ионов Fe^{++}.
Вторая реакция происходит на катоде, где освобожденные электроны соединяются с ионами H^{+} кислого раствора. Количество этих ионов сокращается и происходит выделение водорода H_2.
Обычно именно кислород воздуха вступает в реакцию в присутствии воды (влаги), поставляя два дополнительных электрона, что можно записать в виде формулы $O_2 + 2H_2O + 4e^{-}$. Этот процесс приводит к образованию ржавчины Fe_2O_3.

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Электрохимическая коррозия

Этот тип коррозии аналогичен принципу работы гальванической батареи (Вольтова столба). В отличии от химической коррозии в данном случае электроды (анод и катод) имеют различную природу, а водный раствор между ними не приводит к химической реакции, а служит только электролитом, обеспечивающим доставку ионов от анода (-) к катоду (+). Разница потенциалов будет тем выше, чем дальше удалены друг от друга два металла в таблице электрохимических потенциалов. Вне лабораторных условий это явление будет происходить в тех случаях, когда два металла различной природы будут соединены проводящим электролитом: кислотой, основанием, загрязненной или морской водой.

Пример электрохимической коррозии между цинком и медью



Положительно заряженные частицы (ионы цинка) отделяются от цинкового анода и откладываются на медном катоде. Цинк разрушается, восстанавливая медь.

Электролитическая совместимость металлов представлена в таблице на странице 184. Знание допустимого гальванического напряжения (300 мВ - в стандартных условиях, 400 мВ - в сухих контролируемых условиях) позволяет составить возможные комбинации металлов. Указанные значения носят ориентировочный характер: уровень pH среды (кислая или основная) и явление инертности могут изменять значения потенциалов.

Таблица электрохимических потенциалов

Потенциал при норм. условиях	Металл	
+1,52 В	Золото	Au
+1,18 В	Платина	Pt
+1,91 В	Палладий	Pd
+0,799 В	Серебро	Ag
+0,798 В	Ртуть	Hg
+0,52 В	Медь	Cu
+0,47 В	Сурьма	Sb
+0,35 В	Висмут	Bi
	Мышьяк	As
+0,326 В	Хром	Cr
0	**Водород**	**H**
-0,10 В	Dacromet™	
-0,12 В	Свинец	Pb
-0,13 В	Олово	Sn
-0,20 В	Молибден	Mo
-0,257 В	Никель	Ni
-0,29 В	Кобальт	Co
-0,41 В	Кадмий	Cd
- 0,44 В	Железо	Fe
-0,74 В	Хром	Cr
-0,76 В	Цинк	Zn
-1,18 В	Марганец	Mn
-1,63 В	Титан	Ti
-1,67 В	Алюминий	Al
-1,70 В	Магний	Mg
	Кремний	Si
	Барий	Ba
-2,71 В	Натрий	Na
-2,84 В	Кальций	Ca
-2,92 В	Калий	K
-3,04 В	Литий	Li

Более простое восстановление

Более простое окисление

Соединение двух металлов (образование гальванических пар)

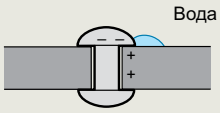
Для металлов, указанных в таблице электрохимических потенциалов, справедливо следующее:
- металлы, расположенные выше какого-либо элемента, вызывают его окисление,
- металлы, расположенные ниже какого-либо элемента, вызывают его восстановление.
Пример: серебро приводит к окислению олова, цинк – к восстановлению олова.
Более электроотрицательные металлы (анод) разрушаются, приводя к восстановлению более электроположительных металлов (катод). На эти явления в значительной степени влияет температура и уровень pH среды.

Если открытые токопроводящие части (корпуса) аппарата, оборудования, машины или судна используются в качестве электрического полюса, то они должны быть обязательно соединены с отрицательным полюсом источника питания. В таком случае корпус представляет собой катод (низкий потенциал), который принимает электрически заряженные частицы. В противоположном случае, т.е. когда корпус соединен с положительным полюсом (следовательно, представляет собой анод), элементы корпуса могут быть разрушены под воздействием электролиза.

Электрохимической коррозии подвержены самые различные конструкции

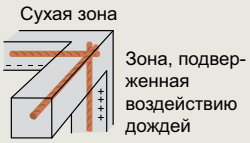
Сборные конструкции

Алюминиевые заклепки, которые являются электроотрицательными по отношению к железу, подвергаются коррозионному воздействию вплоть до их разрушения. Такое же явление происходит и с болтами из оцинкованной стали, контактирующими с нержавеющей сталью. Поэтому для крепления деталей из нержавеющей стали следует применять изделия из нержавеющей стали или никелированной латуни.



Железобетонные конструкции

Сухая зона: арматура проявляет себя как анод.
Зона, подверженная воздействию дождей: бетон остается влажным, арматура проявляет себя как катод. Возникающий электрический ток приводит к коррозионному разрушению арматуры.

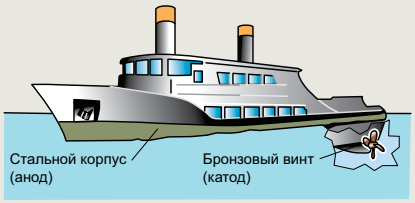


Опоры линий электропередач

Разность потенциалов между землей и опорой приводит к появлению тока. Коррозия частей, находящихся в земле, может быть повышенной. Для инженерных сооружений разработаны сложные системы защиты, например жертвенные аноды (с цинковым покрытием) или водоотталкивающие мембраны, препятствующие попаданию хлористых соединений на поверхность стали.

Судна

Морская вода является постоянно доступным источником электролита. Опасность коррозии корпуса возрастает, если судно оснащено бронзовыми винтами. В таком случае применение "жертвенных анодов" на корпусе корабля позволяет сместить центр воздействия коррозии. Установка магниевых прутьев в водонагревателях преследует ту же цель – защитить корпус бака от коррозионного разъедания. После того как анод полностью израсходуется, защита больше действовать не будет.



Анод, катод, направление тока

Условно считается, что анодом является положительный электрод аппарата, т.е. тот, к которому подключен «плюс» питания, однако:
- в гальваническом элементе анод – отрицательный электрод, который отдает электроны, и они перемещаются от отрицательного полюса к положительному,
- при реакции электролиза возникает ток, анод является положительным электродом, электроны перемещаются от положительного полюса к отрицательному, и анод начинает постепенно разрушаться,
- в электронно-лучевой (или катодной) трубке электрод, к которому приложен более высокий потенциал источника питания, испускает электроны, т.е. становится в таком случае анодом.

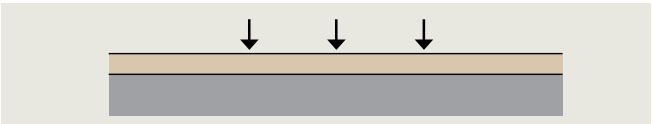
Наилучшее определение фактически дается этимологией: анод (с греческого языка ana: верх) обозначает высокий потенциал по отношению к низкому потенциалу катода (от греч. kata - низ).

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Три способа защиты

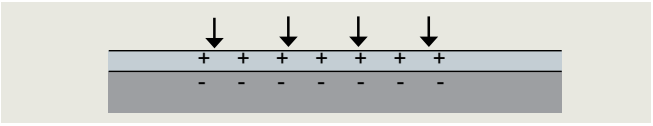
Металл может быть защищен от коррозии, как правило, одним из трех способов.

■ Нанесение герметичной пленки (краски, лака), предотвращающей контакт металла с окружающей атмосферой.

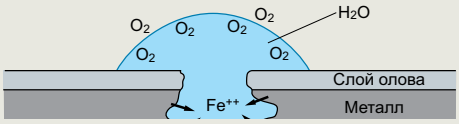


В случае полимерного покрытия этот способ также будет препятствовать возникновению электрического тока между двумя различными металлами. В качестве иллюстрации можно привести действия водопроводчиков, когда они для ограничения коррозии стальных трубных держателей обматывают изоляционной лентой медные трубы в несколько слоев.

■ Нанесение слоя металла с более высоким электрохимическим потенциалом по отношению к основному металлу (иногда используют термин «анодная защита», что приводит к некоторому смешению понятий); например: олова на цинк, никеля на железо (сталь), серебра на медь.



Пример точечной коррозии луженой стали

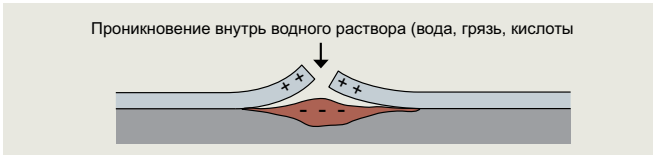


При появлении в слое олова трещины или другом нарушении целостности покрытия расположенная под ним сталь начинает окисляться под действием растворенного в воде кислорода 0_2. Анод, представленный сталью и имеющий меньшую площадь по сравнению с катодом (олово), будет подвержен достаточно сильному локальному воздействию и станет источником необходимых для протекания реакции электронов:

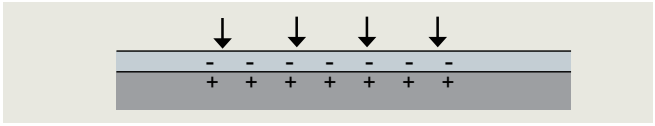
$$02 + 2\ H_20 + 4e^- => 4\ 0H^-$$

В итоге эта реакция приводит к образованию ржавчины $4\ Fe(OH)^3$. Луженая сталь (или жесть) используется в тех случаях, когда отсутствует опасность локального разрушения, например для изготовления консервных коробок.

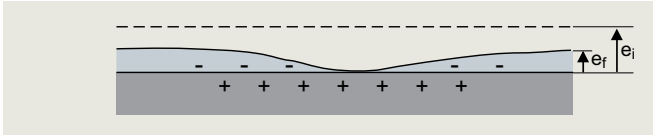
Такой тип защиты можно считать приемлемым только в том случае, если обеспечивается абсолютно герметичное покрытие. В противном случае будет возникать точечная коррозия низлежащего металла и со временем отшелушивание покрытия.



■ Нанесение слоя металла, потенциал которого ниже потенциала основного металла (также говорят о катодной защите), например: цинка на сталь, олова на медь.



Металлический слой при этом подвергается разрушению, защищая расположенный под ним металл. В таком случае говорят о «жертвенном аноде». Длительность действия этой защиты будет пропорциональна количеству (первоначальной толщине e_i) защитного металла. Действие защиты прекращается после полного разрушения слоя (см. ожидаемое время действия защиты, стр. 186). Некоторые оголенные зоны металла за счет близкого расположения к защитному слою будут по-прежнему защищены, даже если конечный слой толщиной e_f не будет непрерывным. В качестве примера защиты этого типа следует назвать гальванизацию.



< Катодное покрытие в конце срока эксплуатации: слой цинка (гальванизация) полностью израсходован в некоторых частях и стал виден основной металл

Пассивирование

Явление пассивирования означает перевод в состояние, при котором металл, погруженный в достаточно кислую среду, не поддается коррозионному разрушению. Металл покрывается тонкой невидимой пленкой, которая препятствует проникновению воды и кислорода. Например, после погружения в очень концентрированную азотную кислоту сталь переходит в пассивное состояние, т.е. больше не поддается коррозии. Некоторые металлы (медь, олово, свинец, цинк) могут быть пассивированы, и следовательно защищены в обычных окружающих условиях. Однако пассивное состояние не является достаточно надежным и не может быть достаточно устойчивым, чтобы его рассматривать в качестве долговременной защиты. Пассивирование слишком длительный процесс, чтобы его можно было использовать в промышленных масштабах; пассивного состояния обычно достигают путем химической обработки с получением фосфата железа, цинка, трехвалентного хрома... Такая обработка позволяет обеспечить либо более качественную адгезию лакокрасочного покрытия, либо временную или даже окончательную защиту.

Пассивирование нержавеющей стали

Нержавеющие свойства сталь приобретает благодаря добавлению в ее состав хрома (более 12 %). Этот легирующий элемент способен формировать на поверхности металла оксидную пленку пассивного материала. Именно этот тонкий слой и определяет стойкость к коррозии. Его прочность зависит от нескольких факторов: состава стали, состояния поверхности, типа среды... Случайно поврежденный пассивный слой самопроизвольно восстанавливается при контакте с окружающим воздухом. Но эти условия могут быть нарушены ионами галогенов (хлора, брома, фтора, йода), наличие которых может привести к точечной коррозии. Добавление молибдена (316 L) позволяет в значительной степени снизить этот риск, но в тоже время требует принятия определенных мер по восстановлению или поддержанию пассивного слоя (см. страницу 198).

Двойная сущность цинка

Без сомнения, являясь наиболее востребованным элементом для защиты от коррозии, цинк характеризуется двойственным поведением, которое в зависимости от окружающих условий колеблется между «жертвенной» и самозащитной ролью. Первая хорошо известна - цинк эффективно растворяется и расходуется в особенности в присутствии кислых растворов, неизбежно присутствующих в условиях городской и промышленной атмосферы. Вторая - известна меньше, поскольку она сложнее и связана с явлением пассивирования. Если учитывать только реакции, приводящие к образованию устойчивых защитных покрытий на основе оксидов, то остается рассмотреть только два параметра: концентрация в водяном паре и концентрация в углекислом газе. В присутствии водяного пара (относительная влажность >50 %) происходит рост концентрации ионов OH, которые вступая в реакцию с Zn_2, дают трудно растворимый гидратированный оксид цинка $Zn(OH)_2$. Этот гидрооксид препятствует проникновению воды и кислорода и замедляет коррозию.
Углекислый газ ($C0_2$), содержащийся в воздухе (не менее 0,3 %), со своей стороны приводит к образованию карбоната цинка, который также трудно растворим. Как видно из практики, чем больше пассивированный слой содержит карбонатов, тем больше его защитное действие, отсюда вытекает важность концентрации $C0_2$ и возобновления этого газа. Максимальная прочность цинкового покрытия обеспечивается в том случае, если оно переведено в пассивное состояние.
Для поддержания такого состояния необходима достаточная вентиляция (возобновление $C0_2$) и создание воздушных потоков, которые удаляют с поверхности растворимые вещества и отложения пыли. Следовательно, цинк «предпочитает» свежий воздух! В тех случаях когда состояние естественной пассивации становится трудно получить (атмосфера с кислой или невентилируемой средой), можно использовать обработку в конвертере, причем в будущем планируется применение технологий, не использующих шестивалентный хром.

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

2 КОРРОЗИЯ В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ

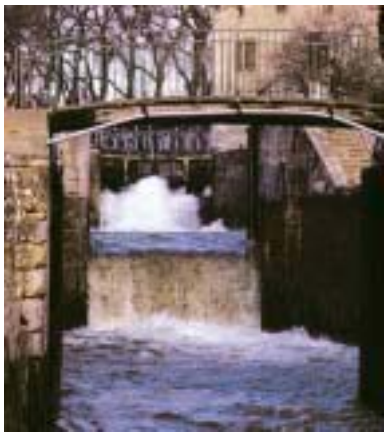
Для определения надлежащих мер защиты от коррозии, которые необходимы в отношении имеющегося оборудования, следует получить информацию о среде, в которой будет проводиться эксплуатация, т.е. в первую очередь определить степень воздействия этой среды: эксплуатация внутри или снаружи помещения, в сухом или влажном климате, в сельской местности или промышленности... Могут иметься также и дополнительные ограничения, связанные с конкретной областью применения: наличие химически агрессивных веществ, ударные нагрузки, коррозионный газ, промывка...
Наконец, при выборе технологии защиты и, следовательно, рассмотрении ее стоимости, должны быть учтены параметры защищаемого объекта и требуемый срок его эксплуатации: декоративное назначение, временная, длительная, очень длительная, неподвергающаяся старению защита...

Атмосферная коррозия

Атмосферная коррозия связана с тремя факторами:
- влажность воздуха и потенциальная опасность конденсации,
- наличие загрязняющих веществ (хлористые соединения, сульфаты),
- наличие растворенных коррозионных газов (диоксид серы, сероводород, углекислый газ). Эти три фактора: вода, проводящее вещество и окислитель приводят к образованию очагов электрохимической коррозии.

Поскольку вода является основным элементом, вызывающим эту реакцию, то можно считать, что в сухой атмосфере (относительная влажность <50 %), опасность коррозии будет незначительна. Напротив, в загрязненных влажных (городские и промышленные районы) или проводящих влажных зонах (морское побережье) опасность таких процессов будет высокой, или даже очень высокой.
В первом (сухие зоны) и втором (влажные зоны) случаях ожидаемый срок службы одной и той же системы защиты может отличаться в 10 раз, составляя, например, 5 и 50 лет... Следует отметить также, что установки, закрытые от дождя укрытием (навесы, беседки и т.п.) и в которых не используются отопительные приборы практически подвержены тем же условиям коррозионного воздействия, как и расположенные снаружи помещения: здесь имеются газы и загрязняющие вещества, а также вода, образующаяся при конденсации. В установках, располагаемых внутри помещений, опасность такого влияния значительно слабее, поскольку помещения регулярно отапливаются (частные дома, офисы) и, как правило, в них не требуется предусматривать очень прочные покрытия (например, гальванические) или применять многослойные системы окраски. Кроме того, не следует упускать из вида такие факторы, как род выполняемых работ и присутствие людей: проводимые работы могут одновременно являться источником влажности (например, частые промывки) и загрязнений (химические предприятия, лаборатории, пищевая промышленность, кухни, закрытые бассейны). Присутствие людей, которые выделяют влагу при дыхании, являются источником органических кислот (молочная, мочевая) и абразивного истирания материалов (износ в местах частого прохождения и прикосновения руками) - отягчающий фактор, который требует рассмотрения в общественных зданиях и других местах с массовым пребыванием людей.
Такая же ситуация обстоит и в местах разведения и содержания животных.

Жидкостная коррозия

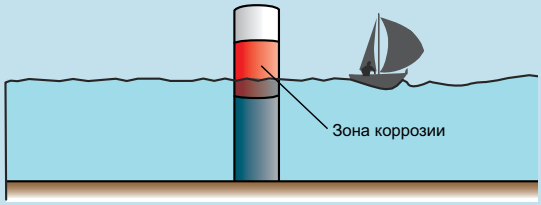


Несмотря на то что вода и электричество "мало совместимы" многие установки постоянно или время от времени бывают погружены в воду, и механические элементы, предназначенные для их поддержания (опоры линий электропередачи, столбы, фермы, цоколи),

также кратковременно погружаются в воду или постоянно находятся в ней. Свойства воды: мягкая, жесткая, соленая - оказывают значительное влияние на коррозию, так же, как и ее химический состав, насыщенность кислородом, температура и вид механическое воздействия (брызги, волны).
Средства защиты могут быть гальванического (осаждение слоя металла) или барьерного (нанесение герметичного органического слоя) типа или сочетанием обоих.
Используемый для осаждения металла цинк применяется в холодной воде, воде, содержащей известь, а также нейтральной или щелочной (pH >6), однако не рекомендуется его использовать в теплой воде или кислой среде - в таких случаях предпочтителен алюминий.
Зона коррозии преимущественно располагается на границе раздела воздух-вода, и это явление усиливается под воздействием кислорода, имеющегося воздухе и растворенного в верхних слоях воды.
В морской воде умеренной солености скорость коррозии цинка достигает 10 - 20 мкм в год.
Из этого следует, что для получения длительной (10 - 20 лет) или очень длительной (более 20 лет) защиты необходимо применять цинковое покрытие (горячая гальванизация) толщиной по крайней мере равной 150 мкм (1-й случай) или 250 мкм (2-й случай). Покрытия на основе сплава цинк с алюминием (термическое нанесение или использование предварительно обработанных элементов), как правило, позволяют улучшить стойкость покрытия. Для того, чтобы избежать местной коррозии, вызванной отсутствием или нарушением непрерывности покрытия, а также облегчить последующий уход, рекомендуется применять заполняющую обработку на основе металла (термическое нанесение цинка, ЛКМ с большим содержанием цинка) или органических соединений (эпоксидная смола). Усиления защиты можно достичь нанесением герметичных покрытий достаточно большой толщины, например используя битумный лакокрасочный материал.
В зависимости от предполагаемой продолжительности срока службы изделия может понадобиться регулярное обслуживание, которое позволит предотвратить необратимые или трудно восстанавливаемые повреждения, влияющие на долговечность конструкции.

Явления коррозии в воде, возможно в большей степени проявляющиеся в пресной, чем в соленой воде, очень сложны и соответствующие средства защиты должны тщательно подбираться. Для получения необходимой помощи настоятельно рекомендуется обращаться к экспертам.

Восстановление кислорода: 0_2 —> OH
Окисление железа: Fe —> Fe_2+ —> Fe_3+
Образование ржавчины $Fe(OH)_3$
Указанный процесс протекает более интенсивно, если происходит регулярное снабжение кислородом, например, намывание волнами или путем изменения уровня (приливы и отливы).



Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Подземная коррозия

Металлические конструкции, находящиеся в контакте с почвой, подвергаются особому коррозионному воздействию, которое зависит от типа почвы, содержания в ней минералов и органических элементов, влажности и коэффициента окисления.
Известковые или песчаные почвы (кроме морских песков) менее коррозионны по сравнению с глинистыми или гумусными почвами.

Первые имеют преимущественно щелочную реакцию (pH >7), вторые - кислотную (pH <7). В очень кислой почве применение покрытий на основе цинка не рекомендуется, в таких случаях предпочтительны покрытия на основе алюминия.
Искусственные насыпи менее однородны и коррозия в них может быть очень значительной. Наличие воздушных карманов (называемых ячейками дифференциальной аэрации) создает зоны высокой влажности, характеризующиеся химической коррозией.

Коррозия заземлителей

Заземлители, которые в соответствии со своим назначением всегда находятся в контакте с почвой, требуют особых мер для поддержания их в рабочем состоянии длительное время. Используемые материалы, следовательно, должны быть одновременно хорошими проводниками, сохранять поверхность в проводящем состоянии и, наконец, сопротивляться коррозии, чтобы не нарушалась их физическая целостность. С этой целью не допускается применение незащищенной стали, а так же легких металлов, например алюминия(1). Возможно использование металлов, покрытых свинцовой оболочкой, или оцинкованной стали (стержневые или полосовые заземлители(2)). И, наконец, рекомендуется применение меди (кабели, полосовые заземлители). Значительной коррозии, в особенности, следует опасаться в тех местах, где имеются постоянные токи (цепи возврата через землю).

Заземлители являются предметом специальных исследований. В качестве заземлителей могут использоваться проводники, зарытые в горизонтальном положении (в траншеях, контурах на дне котлована), вертикально закопанные тонкие пластины (полосовые заземлители), один или несколько штырей, соединенных между собой и зарытых в вертикальном положении. Каждый метод имеет свои достоинства и недостатки, однако возможно их совместное использование с целью снижения величины сопротивления заземлителя.

(1) Окись алюминия образует на поверхности непроводящую пленку.
(2) В почве, имеющей преимущественно щелочную реакцию (например, глинистая), следует предусмотреть слой цинка достаточной толщины (>100 мкм). Избегать применения в кислых почвах (например, торфянистых).

Коррозия в бетоне

Бетон является щелочной средой, поэтому непосредственный контакт его с алюминием или покрытиями на основе алюминия не допускается. По этой причине металл должен быть защищен непрерывным герметичным покрытием.
Использование оцинкованных элементов (арматуры и закладных деталей) рекомендуется в том случае, если бетон остается практически постоянно в сухом состоянии (защищенный от воды, покрытый изолирующим слоем или окрашенный) или если он не подвергается воздействию хлористых соединений (морская вода). Также желательны пассивные цинковые покрытия, препятствующие коррозионному разрушению. Коррозия незащищенной стальной арматуры в бетоне является предметом, рассматриваемым в технологиях укладки бетонной смеси (установление связей, учет расстояний до внешних поверхностей). Процесс коррозии также может быть остановлен полностью или на какое-то время путем использования гидроизоляционных материалов (мембраны, ЛКМ), которые препятствуют проникновению воды, кислорода и хлористых соединений, или организацией соответствующей катодной защиты: аноды, созданные из титановой сетки, проводящие покрытия, графитовая краска или металлизация цинком.
Возникновение самопроизвольногоэлектрического тока (гальваническая поляризация) или под действием источника тока (создаваемого внешним генератором) переносит воздействие коррозии со стальной арматуры на «жертвенный» анод.

3 ИСПЫТАНИЯ НА КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ

Возможности создания реальных условий воздействия среды, наличие средств для измерения ее параметров и протоколирования результатов и главным образом требуемое для испытаний время являются причинами того, что разработка ускоренных испытаний на коррозионную стойкость всегда находилась и продолжает находиться в центре изучения механизмов коррозии. Известно, что степень воздействия на материалы и подвергаемые испытаниям устройства зависит от множества сложных факторов: форма, пористость, состояние поверхности, адгезионные и абразивные свойства, наличие загрязнений и химических реагентов, метод и частота проведения чистки, солнечная радиация, колебания температуры и изменение влажности... По этой причине следует выбирать метод ускоренного испытания, который наилучшим образом имитирует реальное воздействие, но и по этой же самой причине не следует полагать, что ускоренное испытание будет абсолютно полно воссоздавать. Методы испытаний на коррозионную стойкость, прежде всего, имеют сравнительный характер. Анализ результатов следовательно осуществляется в сравнении с реализованным ранее, известным и проверенным решением или производится выбор между двумя одновременно испытываемыми решениями.

В отношении ускоренных испытаний на коррозионную стойкость часто можно сказать, что отсутствует прямое соотношение между полученными результатами и стойкостью устройств, эксплуатируемых в реальных условиях, но тем не менее плохие результаты испытания всегда будут указывать на посредственную стойкость оборудования.

Методы испытаний

В настоящее время известно по крайней мере двадцать методов. В некоторых используется только одно агрессивное вещество (соль, кислота, газ) обычно в сочетании с высокой влажностью, в то время как другие основаны на попеременном воздействии различных факторов (например: солевой туман, затем ультрафиолетовые лучи, высокая влажность и наконец диоксид серы). Методы второго типа, называемые комплексными испытаниями, являются более показательными, однако их гораздо сложнее интерпретировать.

Многие методы испытаний были разработаны и продолжают разрабатываться в автомобильной промышленности (General Motors, Scab Test, Volvo test, test Hoogovens).

Оценка системы обработки или покрытия должна выполняться на полностью готовых и собранных устройствах, что позволило бы полностью учитывать явления коррозии, вызванные накоплением воды, наличием гальванических пар или воздействием влаги. На практике часто используют образцы, которые дают лишь ограниченное представление о самом изделии.

^ Одна из зон естественного старения шкафов и щитков Legrand с метеорологической регистрирующей станцией.

Несколько исследовательских направлений было разработано, для того чтобы получить наиболее полные знания о коррозии и ее моделировании в лаборатории:
- "металлургический подход", который основывается на структурно-аналитическом изучении продуктов коррозии и зоны соприкосновения металла и пассивного слоя,
- разработка "мониторов коррозии", заключающаяся в помещении различных металлов в определенные условия (электролит, температура, заданное время воздействия) и измерении силы возникающего при этом тока,
- исследования на основе термодинамического подхода равновесных условий, устанавливающихся между влажной пленкой и атмосферой.
Коррозия - предмет современных исследований.

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Основные испытания на коррозионную стойкость

■ Испытания в солевом тумане: наиболее часто встречающееся испытание, затрагивающее широкий спектр областей применения.
Этот тип испытаний, впервые описанный в американском стандарте ASTM B117 и включенный в стандарты NFX41-002, МЭК 60068-2-11 (испытания Ka) и ISO 9227 (испытания NSS), заключается в распылении соляного раствора (5%-й NaCl) в камере при 35 °C и 100%-й влажности. Результаты проявляются в течение промежутка от нескольких часов для наименее защищенных систем до нескольких сотен часов для наиболее защищенных. Солевой туман хорошо подходит для оценки качества адгезии краски, а также для испытания на коррозионную стойкость нержавеющей стали и покрытий анодированным алюминием. Кроме того, он может использоваться для испытания покрытий из цинка, никеля, хрома, осаждаемых на сталь, однако к интерпретации результатов следует подойти очень осторожно, поскольку может проявиться явление «закупорки». Испытания ASS (туман уксуснокислой соли) и CASS (медносоляной туман), также описанные стандартом ISO 9227 (NFA05-101), являются вариантами основных испытаний. Первое используется для создания более тяжелых условий, в особенности при испытании цветных металлов и пластмасс, второе - для испытания осаждаемых покрытий меди, никеля и хрома.

■ Испытание на воздействие диоксида серы (SO_2), основанное на механизме кислотного травления: у этого типа испытания есть то преимущество, что оно позволяет воссоздавать условия коррозионного воздействия, подобные тем, которым детали подвергаются в промышленной атмосфере. Интерпретация результатов тем не менее требует очень осторожного подхода, так как испытание является агрессивным (образуется серная кислота) и не учитывает влияния многих других реагентов (окись азота, хлор, аммиак, галоидные соединения), присутствующих в атмосфере. Испытание на воздействие диоксида серы описано в стандартах ASTM B 605, DIN 50018 (испытание Kesternich), ISO 6988, NFT30-055 и МЭК 6068-2-42 (испытание Kc). Между этими стандартами имеются некоторые отличия, которые касаются длительности и периодичности воздействия, его типа (непрерывное или попеременное) и концентрации в газовой среде. Испытания на воздействие диоксида серы применяются в отношении покрытий из олова и никеля, осаждаемых на черных и цветных металлах, в частности для контроля качества материалов электрических контактов (испытания KC при очень низкой концентрации, МЭК 60068-2-60). Испытания на воздействие SO_2 позволяют очень быстро выявлять дефекты или нарушения целостности поверхности, приводящие к появлению точечной коррозии. Кроме того, возможно выявление зон загрязнения нержавеющей стали частицами железа.

■ Испытания во влажной атмосфере: широко применяются в отношении всех типов покрытий оборудования, предназначенного для эксплуатации внутри помещений или в укрытых влажных местах, в которых может конденсироваться влага. Разработано множество вариантов испытаний для различных типов продукции, в том числе с добавлением дополнительных химических реагентов и изменением режима испытания.
В качестве примера можно привести непрерывные испытания (МЭК 60068-2-3 и 60068-2-56), циклические испытания (МЭК 68-2-30) и комбинированные испытания (МЭК 68-2-38) с попеременным воздействием высокой температуры, влажности и низкой температуры. Коррозионный эффект таких испытаний остается обычно ограниченным, тем не менее они могут оказывать воздействие на некоторые характеристики (изоляция) или обеспечивать оценку повреждений органических материалов (лакокрасочные покрытия, пластмассы).

Высокая скорость проведения имитационных испытаний – фактор, незаменимый при разработке оборудования и контроля его качества. Тем не менее, необходимо признать ограничение их возможностей.

Продолжительность воздействия при испытании

Несмотря на сложность установления прямого соответствия реальным условиям, тем не менее необходимо разграничить испытания на стойкость к агрессивной среде по жесткости их воздействия: в качестве параметра регулирования, как правило, используется продолжительность воздействия. Стандарты испытаний не выдвигают никаких требований в отношении длительности испытаний; эти параметры должны рассматриваться в стандартах, относящихся к самой продукции. Нормативными документами рекомендуется только выбирать значения из определенного ряда, например: 2, 6, 24, 48, 96, 168, 240, 480, 720, 1000 ч для солевого тумана.

Продолжительность воздействия отражает также объективные значения стойкости и уровень качества, заложенный конструктором. Значения, указанные компанией Legrand, являются гарантированными и соответствуют области применения продукции (см. стр. 185).

Продолжительность испытаний в солевом тумане, проводимых компанией Legrand в зависимости от условий эксплуатации

Условия эксплуатации	Лакокрасочные покрытия	Обработка поверхности
Вне помещения в открытом море	2000 ч	2000 ч
Вне помещения на морском побережье	1500 ч	1500 ч
Вне помещения в жестких промышленных условиях	1500 ч	1000 ч
Вне помещения в смешанных сельских или городских условиях	1000 ч	500 ч
Внутри помещения во влажной агрессивной атмосфере или вне помещения в незагрязненной сельской местности	500 ч	250 ч
Внутри помещения во влажной атмосфере	250 ч	168 ч
Внутри помещения в сухих условия (допускается кратковременное увлажнение)	168 ч	96 ч
Внутри помещения в сухих условия	96 ч	24 ч

^ Испытание во влажной атмосфере

^ Испытание на воздействие диоксида серы

^ Испытание в солевом тумане

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Интерпретация результатов

Знания типа испытания и продолжительности воздействия не достаточно для однозначного определения характеристик, которые следует обеспечить, необходимо также уточнить природу и допустимый уровень повреждений.

Обработанные поверхности

• **Образование "белой ржавчины"**
Количество образующейся белой ржавчины измеряется в процентах поверхности, поврежденной при воздействии солевого тумана в течение 6-168 ч. Этот метод используется исключительно для оценки качества пассивации покрытий на основе цинка, алюминия или кадмия.

• **Образование "красной ржавчины"**
Этот метод позволяет оценить качество катодной защиты, например слоя цинка, нанесенного на сталь. Результат выражается в процентах поверхности, поврежденной в результате испытания.

• **Степень точечной коррозии**
Характеризует количество очагов коррозии, возникающих вследствие нарушения целостности поверхности или вспучивания покрытия, на единицу поверхности. Этот показатель относится к анодным покрытиям, таким как например никель, медь и хром на стали.

Оценка этих трех типов повреждений выполняется в соответствии с эталонами, приведенными в стандарте ISO 10289.

Лакокрасочные и органические покрытия

• **Степень коррозионной поврежденности**
Этот показатель может использоваться для оценки анодной или катодной обработки, но главным образом используется в отношении лакокрасочных покрытий.

• **Степень вспучивания**
Характеризует количество вздутостей, появляющихся на поверхности, и их размеры (причины: пористость, нарушение целостности покрытия, недостаточная толщина или плохая подготовка).

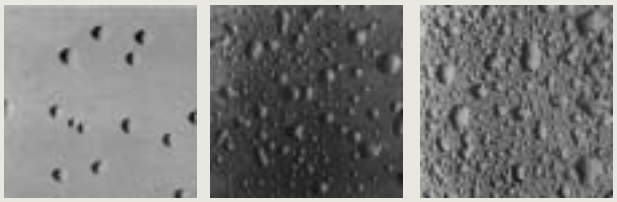
Имеют ценность только те испытания, в которых точно определены критерии измерения и интерпретации результатов: продолжительность воздействия, состояния испытываемых деталей, условия отбора образцов.

Примеры эталонов из стандарта ISO 4628/1

Степень коррозионной поврежденности

Ri 1 | Ri 3 | Ri 5

Степень вспучивания (вздутости размера 5)

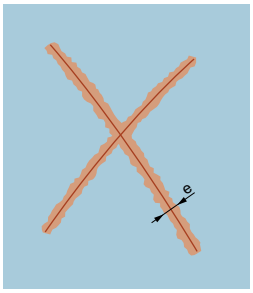


Степень 3 | Степень 4 | Степень 5

• **Степень расслоения**
Применяется к лакокрасочным покрытиям, отклеивающимся слоями.

• **Степень меления**
Довольно сложная качественная оценка разрушения лакокрасочных покрытий, сопровождающегося образованием свободных частиц пигмента.

• **Распространение коррозии с места повреждения**
На тестируемый образец твердым острым предметом предварительно наносятся глубокие (до основного металла) царапины. После проведения испытания, как правило в солевом тумане, оценивается распространение коррозии по ширине оголенного металла в месте повреждения. Также должен быть уточнен способ удаления отслаивающегося покрытия (клейкая лента, сжатый воздух, скребок).



Это испытание относится к разряду тяжелых, но отражает процессы, происходящие в реальных условиях после повреждения или нанесения удара.
Оценка указанных пяти типов повреждений выполняется в соответствии с эталонами стандарта ISO 4628 (NFT30-071).

4 КОНСТРУКЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИЩАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Электрооборудование часто требует разработки и установки металлических конструкций, служащих в качестве опор для проводников (скобы, уголки), а также используемых для крепления щитков и шкафов (рамы, столбы) или выполнения других специальных функций. Приведенные ниже указания носят рекомендательный характер и не являются обязательными для выполнения мерами по обеспечению коррозионной стойкости; их цель - привлечь внимание к некоторым элементарным мерам предосторожности при разработке конструкции.

Форма, размеры и доступность деталей

Согласно выбранному способу защиты (горячее цинкование, термическое нанесение, окраска кистью или методом распыления) конструируемые детали должны обеспечивать соответствующее манипулирование и простой доступ. Насколько это возможно, должна быть обеспечена защита всех полых элементов конструкции: подача цинка, удаление газа, дренаж перед цинкованием и обеспечение доступности поверхностей при распылении.

Что касается недоступных частей полых элементов (трубы, профили), внутренняя коррозия может быть практически ограничена путем их полной герметизации, например, запаиванием или установкой эластичных заглушек или пробок. В случае оциновки из-за опасности взрыва герметизация внутренних полостей должна выполняться только после выполнения обработки. В деталях не должно быть зон, способных накапливать воду и удерживать загрязнения. Соответствующие проверки должны проводиться достаточно часто.
Все детали, имеющие плоскую форму, должны быть защищены до монтажа; в противном случае из-за капиллярных явлений между плоскими поверхностями может накапливаться вода и загрязнения.
Зазоры между деталями должны быть рассчитаны в соответствии с толщиной осаждаемого слоя, образующегося, например, при цинковании. В особенности это относится к резьбовым деталям, при изготовлении или подготовке которых следует принимать во внимание дополнительные допуски.
Острые кромки – частое место образования коррозии. С одной стороны, на них имеется достаточно тонкий защитный слой, а с другой стороны, они в большей степени подвержены механическому воздействию. Рекомендуется использовать детали из гнутого профиля и перед обработкой поверхности скруглять острые углы (шлифованием).

^ Коррозия, вызванная накоплением воды и загрязнений между неплотно состыкованными деталями

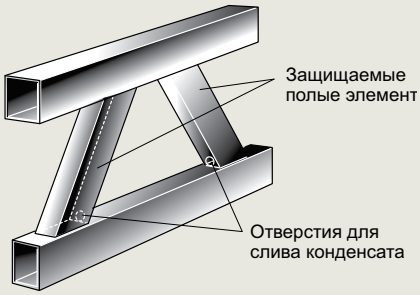
^ Коррозия внутри плохо защищенных полых элементов

^ Острые ребра и крепежные детали часто являются местом возникновения коррозии

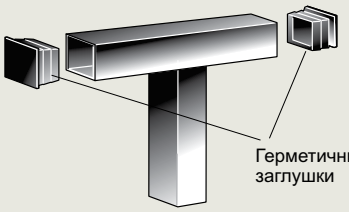
Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Практические примеры

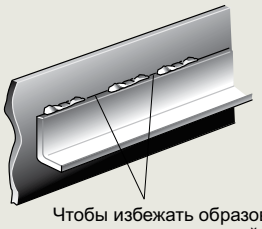
■ Элемент оцинкованной опорной рамы



■ Незащищенные полые элементы

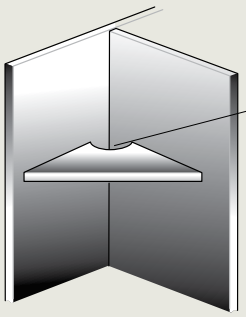


■ Установка ребер жесткости



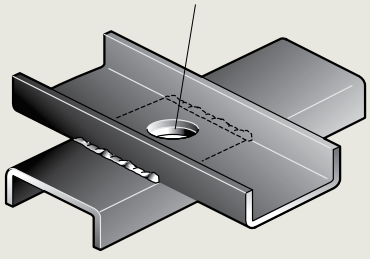
Чтобы избежать образования зон удержания загрязнений, необходимо заварить промежуток между деталями сплошным сварным швом или закрыть уплотнительным шнуром

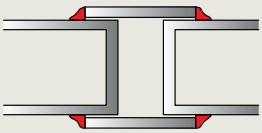
■ Угловые элементы жесткости



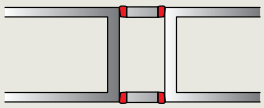
■ Сборка конструкций из профилей

Отверстия для отвода газов (необходимы при горячем цинковании)



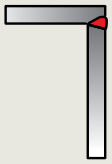


Вместо соединений внахлест…

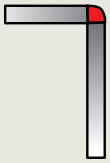


предпочтительно применять сварку встык

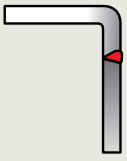
■ Способы выполнения углов



Избегайте острых углов, источников коррозии



Рекомендуется применять угловые сварные швы



или соединять изогнутую деталь с плоским стыковым сварным швом

Подготовка поверхностей

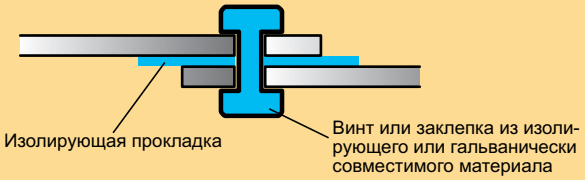
Качество подготовки должно соответствовать требованиям применяемой защитной обработки. В любом случае поверхности должны быть чистыми и сухими, т.е. не содержать пыли и загрязнений. Следует также тщательно обезжирить их. Растворители, не рекомендуемые к применению из-за высокой токсичности, могут быть заменены щелочными водными растворами (раствор едкого натра), после использования которых необходимо тщательно промыть и высушить поверхность. Такие меры позволят избежать образования пылевидной ржавчины, а также проявления ее в других формах. Имеющиеся пятна ржавчины могут быть сошлифованы или удалены химическим способом в процессе обработки. Приведенные советы относятся исключительно к ручной подготовке поверхностей; более высокой производительности можно достичь, применяя промышленные методы обработки поверхностей (фосфатирование, пассивация), однако при этом значительно возрастают затраты.

В стандарте ISO 8501-1 предлагаются различные эталоны, позволяющие определить визуальное состояние качества подготовки поверхности после удаления окалины дробеструйной или пескоструйной обработкой. Стандарт ISO 8503-1 позволяет определить требуемый профиль поверхности.

Сварка и сборка

Вне зависимости от того, каким образом выполнены соединения (сваркой, скреплением болтами или заклепками), между деталями очень часто по ряду причин возникает коррозия.

Рекомендации по сборке металлических конструкций



Наличие влажной или коррозионной атмосферы значительно увеличивает предъявляемые требования.

Выполнение сварочных операций, за исключением тех случаев, когда они выполняются в контролируемой атмосфере (аргон), приводит к повышенному расходу кислорода, и на уровне сварочных швов существует опасность образования зон коррозии. Если сварка осуществляется после обработки поверхности (что не рекомендуется делать), то обязательно необходимо восстановить защитные свойства поверхности (нанести цинковый порошок из аэрозольного баллона холодным методом, покрыть цинковой краской).
При сборке конструкций очень часто образуются вогнутые или закрытые участки, для которых затруднительно выполнить защиту и в которых могут накапливаться вода и загрязняющие вещества. Механическая обработка (в особенности сверление) поверхностей, например под заклепки или болты, также может стать причиной коррозии, к которой приводит: локальное разрушение защитного покрытия (редко восстанавливаемого в самих отверстиях), образование металлических опилок и пыли, трудно поддающихся удалению и обладающих высокой склонностью к коррозии, острые углы и даже заусенцы на обработанных краях.
Если при монтаже рядом оказываются детали из различных металлов, то могут создаваться нежелательные гальванические пары (алюминий / сталь, цинк / нержавеющая сталь, медь / цинк). Также необходимо уделить должное внимание выбору метизов: крепежных изделий (стальные, латунные, из нержавеющей стали), заклепок (медные, алюминиевые, стальные), шайб...

Винты, заклепки, шайбы и другие металлические изделия для сборки

Материал крепежных деталей (винт, заклепка)	Материал собираемых деталей				
	незащищенная сталь	нержавеющая сталь	оцинкованная сталь	алюминий и сплавы	медь
незащищенная сталь	○	×	×	×	○
нержавеющая сталь	×	●	×	○	○
луженая сталь	●	×	○	○	○
оцинкованная сталь	●	×	●	○	
алюминий	×	×	○	●	×
медь	○	○	×	×	●
незащищенная латунь	○	○	×	×	●
луженая латунь	○	×	○	○	●
никелированная латунь	○	○	○	×	●

● - рекомендуется ○ - возможно × - нежелательно

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Электролитическая совместимость металлов

Максимальное значение в 300 мВ считается приемлемым для ограничения коррозии между двумя металлами (зеленая зона в таблице ниже). В сухих контролируемых условиях оно может быть увеличено до 400 мВ (синяя зона).

Приведенную ниже таблицу следует рассматривать в качестве вспомогательного средства при выборе конструкционных материалов. Необходимо также отметить, что данная таблица не позволяет абсолютно точно предсказать реальные характеристики, поскольку на них оказывает влияние множество других факторов: состав электролита, величина pH, химическая коррозия, количество воды, температура, насыщение кислородом среды (см. стр. 167).

Область гальванической совместимости металлов (в 2%-ном водном растворе NaCl)

	Золото	Нержавеющая сталь 18/8	Серебро	Никель	Медь	Латунь	Олово	Свинец	Сталь 25% Ni	Дюралюминий	Чугун	Сплав меди и алюминия	Алюминий	Сталь	Алюмаг	Кадмий	Железо	Хром	Алюцинк	Цинк	Магний
Золото		100	220	300	440	470	670	710	800	810	820	870	960	965	970	970	975	1070	1095	1270	1820
Нержавеющая сталь 18/8	100		100	180	320	350	550	590	680	690	700	750	840	845	850	850	855	950	975	1150	1700
Серебро	220	100		80	220	250	450	490	580	590	600	650	740	745	750	750	755	850	875	1050	1600
Никель	300	180	80		140	170	370	410	500	510	520	570	660	665	670	670	675	770	795	970	1520
Медь	440	320	220	140		30	230	270	360	370	380	430	520	525	530	530	535	630	655	830	1380
Латунь	470	350	250	170	30		200	240	330	340	350	400	490	495	500	500	505	600	625	800	1350
Олово	670	550	450	370	230	200		40	130	140	150	200	290	295	300	300	305	400	425	600	1150
Свинец	710	590	490	410	270	240	40		90	100	110	160	250	255	260	260	265	360	385	560	1110
Сталь 25% Ni	800	680	580	500	360	330	130	90		10	20	70	160	165	170	170	175	270	295	470	1020
Дюралюминий	810	690	590	510	370	340	140	100	10		10	60	150	155	160	160	165	260	285	460	1010
Чугун	820	700	600	520	380	350	150	110	20	10		50	140	145	150	150	155	250	175	450	1000
Сплав меди и алюминия	870	750	650	570	430	400	200	160	70	60	50		90	95	100	100	105	200	225	400	950
Алюминий	960	840	740	660	520	490	290	250	160	150	140	90		5	10	10	15	110	135	310	860
Сталь	965	845	745	665	525	495	295	255	165	155	145	95	5		5	5	10	105	130	305	855
Алюмаг	970	850	750	670	530	500	300	260	170	160	150	100	10	5		0	5	100	125	300	850
Кадмий	970	850	750	670	530	500	300	260	170	160	150	100	10	5	0		5	100	125	300	850
Железо	975	855	755	675	535	505	305	265	175	165	155	105	15	10	5	5		95	120	295	845
Хром	1070	950	850	770	630	600	400	360	270	260	250	200	110	105	100	100	95		25	200	750
Алюцинк	1095	975	875	795	655	625	425	385	295	285	275	225	135	130	125	125	120	25		175	725
Цинк	1270	1150	1050	970	800	735	600	560	470	460	450	400	310	305	300	300	295	200	175		550
Магний	1820	1700	1600	1520	1380	1350	1150	1110	1020	1010	1000	950	860	855	850	850	845	750	725	550	

Системы защиты

Накладывание слоев краски требует особых мер предосторожности. Связующие вещества и пигменты некоторых красок могут быть несовместимы друг с другом. По этой причине изготовители разработали специальные "системы окраски", приспособленные к определенным сферам применения.

■ **Первичный слой:** непосредственно наносится на металл, его роль состоит в том, чтобы препятствовать процессу коррозии и обеспечивать надежное сцепление последующих слоев (фосфатная грунтовка - на сталь, реактивная краска или травильная грунтовка - на оцинкованную поверхность)...

■ **Промежуточный слой:** обеспечивает сцепление первичного слоя с наружным. Очень часто бывает насыщен пигментами или добавками, усиливающими его герметичность и антикоррозионные свойства (порошок цинка, алюминия)...

■ **Наружный слой:** должен быть стойким к воздействию окружающей среды (УФ-излучение, вода, газы) и механическим нагрузкам. Этот слой также должен быть максимально герметичным и непрерывным. Увеличение слоев наружного покрытия придает большую прочность всей системе. Высохшая пленка лакокрасочного покрытия не бывает абсолютно герметичной, поэтому общая толщина покрытия должна возрастать с увеличением агрессивности среды.

Примеры обработок и покрытий в зависимости от условий эксплуатации (для срока службы до 10 лет до 1-го обслуживания)

Условия внешнего воздействия (см. страницу 158)	Обработка поверхности	Покрытие и система окраски[1]
Вне помещения в открытом море	• Z > 100 мкм • Z600/Z1000	• 2 первичных слоя, обогащенных цинком (50 мкм), + 2 промежуточных слоя (60 мкм) + 2 слоя наружного покрытия (150 мкм)
Вне помещения на морском побережье	• Z > 70 мкм • fL Zn 1500 • Z450/Z750	• 2 первичных слоя, обогащенных цинком (50 мкм), + 2 промежуточных слоя (60 мкм) + 2 слоя наружного покрытия (150 мкм)
Вне помещения в промышленных условиях	• Zn 25 • fL Zn 1000 • Z350/Z450 (от 25 до 30 мкм)	• 1 первичный слой, обогащенный цинком (30 мкм), + 1 промежуточный слой (30 мкм) + 2 слоя наружного покрытия (120 мкм)
Вне помещения в смешанных сельских или городских условиях	• Zn 15 / Zn 20 • fl Zn 500 • Z275/Z350 (от 20 до 25 мкм)	• 1 первичный слой, обогащенный цинком (30 мкм), + 2 слоя наружного покрытия (120 мкм) • Z 140 + 1 первичный слой (30 мкм) + 2 слоя наружного покрытия (120 мкм)
Внутри помещения во влажной агрессивной атмосфере	• Zn 12 / Zn 15 • Z200/Z275 (от 15 до 20 мкм)	• Z 140 + 1 первичный слой (30 мкм) + 2 слоя наружного покрытия (120 мкм)
Внутри помещения во влажной атмосфере	• Zn 8 / Zn 10 • Z 140 (10 мкм)	• EZ5 + 2 слоя наружного покрытия (120 мкм) • Z 100 + 1 первичный слой (30 мкм) +1 слой наружного покрытия (50 мкм)
Внутри помещения в сухих условия	• EZ 5 • Zn 5 • Z 100	• EZ 2,5 +1 слой наружного покрытия (60 мкм) • 1 первичный слой (20 мкм) +1 слой наружного покрытия (50 мкм)

Условные обозначения:
• Znxx: электролитическое цинкование, минимальная толщина xx мкм (ISO 2081, ISO 4042)
• EZxx: электроцинкование, номинальная толщина xx мкм (NF EN 10152)
• Zxxx: горячее цинкование, плотность слоя xxx г/м2, двухстороннее (NF EN 10292, NF EN 10326, NF EN 10327)
• fl Zn xxx: цинкование с образованием «чешуйчатого» покрытия (xxx = стойкость к соляному туману) (ISO 10383)
(1) Наружное покрытие на основе глицерофталевой смолы внутри и на основе полиуретана снаружи

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

5 ОЦЕНКА ОЖИДАЕМОГО СРОКА СЛУЖБЫ

Срок службы - достаточно широкое понятие, и поэтому следует обязательно уточнить, что именно подразумевается под ним:
- промежуток времени до первого обслуживания,
- промежуток времени до первого значительного ремонта,
- промежуток времени до замены деталей,
- промежуток времени до полного выхода из строя.

Заключаемые договора и условия предоставления гарантийных обязательств довольно часто не уточняют этот момент.

Очевидно, что срок службы систем защиты, лакокрасочных и металлических осаждаемых покрытий в значительной степени зависит от качества материалов, подготовки и изготовления покрытия, а также от конкретных условий эксплуатации, к которым могут добавляться дополнительные факторы воздействия (удары, оперирование, истирание, особые корродирующие вещества).

< Радиальное отслаивание лакокрасочного покрытия вследствие удара: такое случайное явления может заметно сократить срок службы защиты

< Отслаивание наружного покрытия вследствие несовместимости слоев

Ожидаемый срок службы

- **"До первого обслуживания" означает промежуток времени до первого незначительного ремонта покрытия (подкрашивание по углам, зачистка и ремонт в местах вздутия, восстановление окраски некоторых конструкционных элементов, например, крепежных изделий). Сюда не относятся операции чистки и удаления сильных загрязнений, которые входят в текущее обслуживание, и меры по восстановлению случайно поврежденного покрытия.**
- **"До первого значительного ремонта" означает промежуток времени, по истечении которого необходимо восстановить покрытие всей или части установки. После выполнения этих мер покрытие приобретает первоначальные свойства, и для него должен быть рассчитан новый срок службы.**
- **"До замены деталей" означает промежуток времени до плановой или ожидаемой (изнашиваемые или расходные материалы) замены некоторых элементов конструкции. В качестве примера элементов, требующих такого обслуживания, можно привести «жертвенные аноды» (цинковые или магниевые).**
- **"До полного выхода из строя" означает промежуток времени, по истечении которого оборудование больше не может правильно функционировать и не подлежит ремонту.**

Категории коррозии

В стандартах ISO 14713 (цинковые и алюминиевые покрытия) и ISO 12944-2 (антикоррозионная защита стальных конструкций с помощью защитных лакокрасочных систем) приводится классификация категорий коррозии среды, основывающаяся на скорости разрушения цинка: т.е. потери массы или толщины за год эксплуатации.

Категории коррозии		Потеря массы (г/м^2)	Уменьшение толщины (мкм)
C5 M	очень сильная (морская среда)	> 30 и ≤ 60	> 4,2 и ≤ 8,4
C5 I	очень сильная (промышленная атмосфера)	> 30 и ≤ 60	> 4,2 и ≤ 8,4
C4	сильная	> 15 и ≤ 30	> 2,1 и ≤ 4,2
C3	умеренная	> 5 и ≤ 15	> 0,7 и ≤ 2,1
C2	слабая	> 0,7 и ≤ 5	> 0,1 и ≤ 0,7
C1	незначительная	≤ 0,7	≤ 0,1

Нанесение лакокрасочного покрытия на оцинкованную сталь

Аналогично профилированной листовой стали с лакокрасочным покрытием, используемой для отделки фасадов или кровель зданий, системы защиты (цинковое покрытие + окраска), применяемые в промышленных процессах, обеспечивают превосходную стойкость к внешним воздействиям.
С другой стороны, подготовка оцинкованных поверхностей к окраске требует особых мер предосторожности, для того чтобы в долгосрочной перспективе избежать отслаивания лакокрасочного покрытия. Цинк является металлом, обладающим высокой реакционной способностью. Чтобы препятствовать проникновению воды и кислорода, слои покрытия должны обеспечивать абсолютную герметичность. Перед окрашиванием рекомендуется выполнить пассивацию цинка (см. стр. 173) или покрыть его естественной патиной. Стойкость лакокрасочного покрытия, нанесенного на оцинкованную поверхность, может быть ухудшена при наличии свинца, который по своей природе препятствует адгезии. Наличие цинка проявляется в образовании на поверхности цветных пятен.

Во всех случаях рекомендуется нанесение на оцинкованную поверхность специального первичного слоя для улучшения адгезионных свойств. Дополнительно может производиться тонкая полировка.

Пример отслаивания лакокрасочного покрытия, нанесенного на оцинкованную сталь

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ И ПОДБОР ОБОЛОЧЕК

В первую очередь в отношении всех установок необходимо обеспечить, чтобы характеристики оболочек и оборудования соответствовали степени воздействия окружающей среды, при этом следует различать:
- оболочки, относящиеся к некоторым типам аппаратуры и используемые только вместе с ней (щитки с разъединителем, автономные блоки, кнопочные пульты управления и т.д.),
- универсальные оболочки (щитки, шкафы и т.д.), предназначенные для установки различных типов аппаратуры (устройства управления и сигнализации, блоки питания, автоматы и т.д.), а также для подсоединения ее с помощью кабелей и разъемов.

В первом случае, в действительности о выборе оболочки речь не идет, поскольку она уже будет адаптирована к наиболее вероятным условиям эксплуатации аппарата, но в то же время подразумевается, что в случае ненормальных или более тяжелых условий может понадобиться принятие дополнительных мер защиты. Во втором случае, выбор оболочки определяется следующими факторами: она должна удовлетворять заданным техническим требованиям (тип оборудования, мощность, количество выводов и т.д.) и выдерживать воздействие окружающей среды (факторы, определяемые типом помещения, наличием коррозионно-опасной среды, воды, пыли и т.д.).

В любом случае, к выбору оболочки необходимо подойти очень внимательно и попытаться наилучшим образом адаптировать ее к реальным условиям эксплуатации.

< Щитки Plexo хорошо подходят для тех случаев, когда необходимо одновременно обеспечить герметичность и защиту от агрессивной и коррозионно-опасной внешней среды

1 ОСНОВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Щитки и шкафы, предлагаемые компанией Legrand, изготавливаются из различных материалов, что позволяет подобрать нужную оболочку для любых окружающих условий. Основные материалы оболочек: пластмассы и металл.

Полимеры

Используются при изготовлении оболочек небольшого и среднего размера (например, модульных щитков). Основные используемые материалы (поликарбонат, полистирол, полипропилен и т.д.) имеют специальный химический состав (добавки для защиты от УФ-излучения, замедлители горения, ударопрочные пластификаторы и т.д.). Эти материалы могут использоваться при нормальных температурах (от -20 до +70 °C) во влажной или умеренно агрессивной среде.

< Щитки XL³ 160 изготовлены из специальных полимеров, которые позволяют одновременно удовлетворить различным требованиям в отношении механической прочности, размеров, стойкости к воздействию агрессивной среды и электрической изоляции

Полиэфирная пластмасса, усиленная стекловолокном

Этот материал наряду с высокой электрической изоляцией, обладает повышенной стойкостью к химическим реагентам и коррозионным веществам, а также превосходными механическими характеристиками. Благодаря стойкости к воздействию огня и возможности непрерывной эксплуатации при максимальной температуре 85 °C конструкции, изготовленные из этого материала, находят самое широкое применение.

Препрег (по-английски: SMC - Sheet Molding Compound) - предварительно пропитанная катализированными смолами стеклоткань. Формование осуществляется под давлением между двумя формами (внешней и внтуренней), затем проводится полимеризация нагреванием. Данный метод изготовления характеризуется довольно длительным временем и необходимостью применения громоздкого производственного оборудования.

^ Формовка щитков Marina под давлением

^ Щитки Marina из полиэфирной пластмассы обладают высокой стойкостью к агрессивной среде (прибрежный климат). Внутри устанавливается монтажная рама, оснащение оборудованием производится по модульному принципу.

Свойства полиэфирной пластмассы, усиленной стекловолокном (материал оболочек Marina)

• Механические характеристики:
- повышенная стойкость к ударам: IK 10 согласно NF EN 50102,
- постоянство размеров,
- стойкость к воздействию химических реагентов,
- очень хорошая стойкость к соляным растворам,
- хорошая стойкость к растворителям, спиртам и алифатическим углеводородам,
- хорошая стойкость к слабым кислотам (уксусной, лимонной, мочевой, молочной...) и к основаниям,
- ограниченная стойкость к сильным кислотам (азотной, хлорной, серной, фтористоводородной...),
- ограниченная стойкость к хлорным растворителям и ацетону.
• Стойкость к температурам:
от -40 до +85 °C непрерывно (+100 °C кратковременно).
• Стойкость к воздействию огня:
960 °C с самозатуханием < 5 с согласно МЭК 60695-2-11.

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Сталь с полиэфирным покрытием

Данный вид материала находит широкое применение в офисно-административных и промышленных помещениях с сухим или влажным воздухом (шкафы XL3/Altis), снаружи помещений в сельской местности, в городских условиях и на промышленных предприятиях (щитки Atlantic, шкафы Altis) с нормальными условиями в отношении коррозионного воздействия. Материал обладает превосходной стойкостью к ударным воздействиям, царапанию и механическому износу. Материал может применяться в широком диапазоне температур от -40 до +100 °C (140 °C кратковременно). Полиэфирное покрытие обладает высокой стойкостью к коррозии, но его нанесение требует специальных промышленных технологий. Большое значение также имеет качество подготовки поверхности к обработке. Материал обладает также качествами смол: чистая полиэфирная смола имеет наилучшие характеристики, а эпоксидная смола ухудшается под действием ультрафиолетовых лучей.

Технология электроокрашивания

Покрытие корпусов порошковой краской

Термоотверждаемая порошковая краска (на базе полиэфирной или эпоксидной смолы) наносится на окрашиваемую деталь электростатическим методом. Порошок, предварительно заряженный генератором высокого давления, распыляется роботизированной установкой с помощью пистолетов. Окрашенная деталь сначала транспортируется в инфракрасную печь предварительного оплавления, затем в печь окончательной обработки при температуре 200 °C, в которой пленка ЛКМ приобретает необходимые адгезионные свойства.

< Текстурированное полиэфирное покрытие толщиной 80 мкм обеспечивает исключительную стойкость щитков Atlantic к коррозии

Свойства покрытий окрашенных оболочек Altis и Atlantic

■ **Цвета**
Оболочки: серый RAL 7035 841-GL
Цоколи: темно-серый RAL 7021 841-GL
Вид глянцевой текстуры (блеск 60 %)
Номинальная толщина: снаружи 80 мкм, изнутри 60 мкм
Не содержит триглицидилизоцианурата и асбеста.

■ **Механические характеристики**
Адгезия: класс 0 или 1 согласно NF EN ISO 2409
Ударная прочность: 1 кг при 0,5 м согласно ISO 7272
Гибка: патрон диам. 6 мм согласно NFT30-040
Штамповка: глубина 8 мм согласно NF EN ISO 1520
Стойкость к царапанию: острие диам. 0,5 мм под нагрузкой 1,5 кг
Определение твердости вдавливанием: диам. 20 мм, отслаивание < 1 мм

■ **Стойкость к коррозии**
Испытание в солевом тумане: 1000 ч согласно стандарту NF EN 60068-2-11
Испытание на воздействие диоксида серы с конденсацией (18,5 г/м³): 500 ч непрерывно согласно стандарту ISO 6988
После проведения испытаний степень коррозионной поврежденности Ri 1 и степень вспучивания 0 (согласно ISO 4628/1).

■ **Стойкость к температурам**
100 °C непрерывно, 150 °C в течение 3 часов, 200 °C кратковременно

■ **Стойкость к УФ-излучению**
Повышенная (испытание согласно NF EN ISO 11341)

■ **Стойкость к воздействию химических реагентов**
Высокая к большинству химических реагентов, за исключением сильных растворителей (ацетон, алифатические углеводороды, хлорные растворители). Подробную информацию см. в технических описаниях.

■ **Стойкость к воздействию огня**
Класс M0 согласно NF P92-507
Теплота сгорания выше 2,1 МДж/м² согласно NFP92-510

^ Оболочки Altis и XL³ из стали с порошковым полиэфирным покрытием, нанесенным электростатическим методом

Разработанные компанией Legrand на основе огромного опыта и с применением новаторских технологий полиэфирные и другие покрытия обеспечивают исключительную стойкость оболочек Altis, Atlantic и XL³, к внешним воздействиям.

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

Нержавеющая сталь

Нержавеющая сталь – наиболее часто используемый защитный материал, который характеризуется максимально высокой стойкостью к внешним воздействиям. Этот материал применяется в установках, как внутреннего, так и наружного монтажа, эксплуатируемых в очень агрессивных промышленных средах (химия, нефтепереработка, чёрная металлургия), а также в установках морского и прибрежного базирования (нефтедобывающие платформы, пирсы, причалы). Нержавеющая сталь также обладает исключительной стойкостью к бактериям и микроорганизмам (плесень, грибы), что имеет немаловажное значение в таких сферах, как пищевая и фармацевтическая промышленность, лечебные учреждения и лаборатории. Также следует отметить, что в отличие от обычной стали нержавеющая не склонна к охрупчиванию при низкой температуре; щитки Atlantic Inox прошли испытания при температуре до -80 °C.

< Нержавеющая сталь марки 304 L (или 316 L) и степень защиты IP 66: благодаря этим свойствам щитки Atlantic Inox становятся очень привлекательным решением

Свойства нержавеющей стали, из которой изготавливаются оболочки Atlantic

Низкоуглеродистая аустенитная сталь 304 L (03X18H11).
На заказ аустенитная сталь, легированная молибденом, 316 L (03X17H14M3)

- **Состояние поверхности:**

Шлифовка, зернистость 180 (согласно NFE 05-015), средняя шероховатость Ra: от 0,25 до 0,35 мкм – соответствует требованиям по очистке поверхности в пищевой промышленности

- **Стойкость к воздействию химических реагентов:**

- превосходная стойкость к коррозии в естественной среде (сельская и городская атмосферы),
- повышенная стойкость к уксусной, лимонной и молочной кислотам,
- 304 L: ограниченная стойкость в присутствии хлористых соединений (морские побережья), хлорных растворителей или некоторых разбавленных кислот: солянокислой, серной. Существуют ограничения по использованию в некоторых отраслях пищевой промышленности (виноделие, производство горчицы), а также в тех случаях, когда применяется периодическая мойка гипохлоритом натрия (жавелевая вода).
-316 L: превосходная стойкость ко всем пищевым средам и множеству кислых химических сред: фосфорная, органическая, концентрированная серная, азотная и другие кислоты,
- хорошая стойкость в условиях умеренного присутствия хлористых соединений и хлорпроизводных в ограниченных концентрациях.

Выводы

Аустенитная нержавеющая сталь имеет немагнитные свойства и является наиболее стойким к коррозии материалом; холодная обработка (сгибание, штамповка) может повлиять на ее механические характеристики, не затрагивая при этом ее стойкости к внешним воздействиям. Также имеются некоторых сорта ферритных сталей, которые, обладая магнитными свойствами, тем не менее, имеют очень высокую коррозионную стойкость: эти сорта применяются при изготовлении выхлопных труб, сопел...

Виды нержавеющей стали

Различают три основных вида нержавеющей стали:
- мартенситная сталь, легированная хромом и обладающая высокими механическими характеристиками, находит очень широкий спектр применений: от жилых помещений (ножи, краны) до высокотехнологичных отраслей промышленности (нефтедобыча, атомная индустрия), антикоррозионные свойства зависят от применяемых легирующих примесей,
- ферритная сталь, легированная хромом, имеющая меньшую стоимость и применяющаяся при классических способах обработки, обладает ограниченной стойкостью к коррозии, при использовании легирующих добавок возможно также применение для изготовления цистерн или выхлопных труб,
- аустенитная сталь - сталь, легированная хромом и никелем. Основная характеристика этой стали, над улучшением которой ведутся постоянные работы, это стойкость к коррозии. Наиболее используемые марки этого вида стали (обозначения согласно американскому стандарту AISI):
- 303: стойкость аналогична марке 304, однако подвержена воздействию кислой среды (в промышленности) и соединениям хлора (в морской атмосфере),
- 304: хорошая стойкость в естественной и умеренно агрессивной среде с присутствием в умеренных количествах хлористых соединений или кислот (ограничения в пищевой промышленности: виноделие и производство горчицы),
-304 L: превосходная стойкость к воздействиям в любой естественной среде, в том числе городской, низкое содержание углерода ≤ 0,03 % гарантирует стойкость к межкристаллитной коррозии,
- 316: лучшая стойкость по сравнению с маркой 304, но не гарантируется стойкость к межкристаллитной коррозии,
-316 L: превосходная стойкость к воздействиям кислой и хлорсодержащей химической среды.
В зависимости от конкретного метода изготовления стали могут иметь место небольшие отличия в ее составе. Как правило, обозначение стали согласно AISI покрывает наибольшую часть допусков. Так марка 316 L соответствует пяти французским маркам стали, содержание хрома в которых составляет от 17 до 18 %, никеля – от 11 до 14 %, а углерода – от 0,01 до 0,03 %.
Новый европейский стандарт EN 10088-2 за основу берет цифровые обозначения (код материала) из немецкого стандарта DIN 17440/41, а так же обозначения химического состава. Этот стандарт позволяет проводить прямое сравнение марок стали.

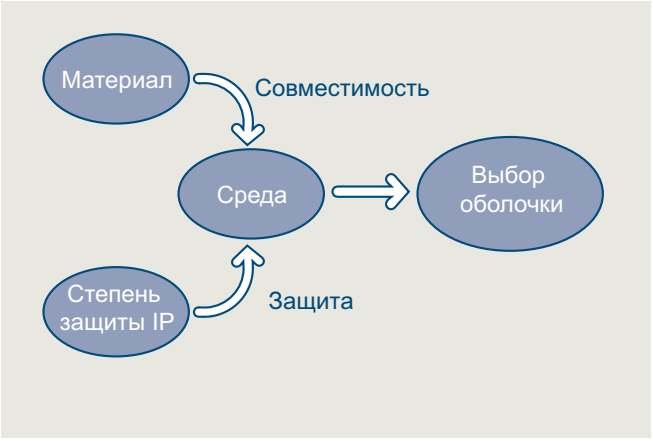
Обозначения марок стали в зависимости от региона и стандарта

	аустенитная сталь, содержащая серу	аустенитная сталь	низкоуглеродистая аустенитная сталь	аустенитная сталь, легированная молибденом	низкоуглеродистая аустенитная сталь, легированная молибденом
США/AISI	303	304	304 (L)	316	316 (L)
США/UNS	S 30300	S 30400	S 30403	S 31600	S 31603
Европа / EN 10088-2(1995)	X8CrNIS 18-9	X5CrNi 18-10	X2CrNi 19-11	X5CrNiMo 17-12-2	X2CrNiMo 17-12-2
Европа / цифровое обозначение	1.4305	1.4301	1.4306 или 1.4307	1.4401	1.4404
Великобритания / BS 1554 (1990)	303 S 21	303 S 31	304 S 11	316 S 19	316 S 11
Германия / код материала	1.4305	1.4301	1.4306	1.4401	1.4404
Франция / NF A35-573 (1990)	Z8 CNF 18-09	Z7 CN 18-09	Z3 CN 18-10	Z7 CND 17-11-02	Z3 CND 17-12-02
Франция / общепринятое обозначение		Z6 CN 18-09	Z2 CN 18-10	Z8 CND 17-11	Z2 CND 17-12
Швеция / MNC 9008 (1985)	SIS 2346	SIS 2332	SIS 2352	SIS 2347	SIS 2348
Швеция / JIS G 4304 (1987)	SUS 303 Se	SUS 304	SUS 304 L	SUS 316	SUS 316 L
Россия / ГОСТ	12X18H10T	08X18H10	03X18H11	10X17H13M2	10X17H13M2

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

2 ВЫБОР ОБОЛОЧКИ

Срок службы установки зависит в первую очередь от правильности выбора оборудования и оболочек, предназначенных для защиты его от внешних воздействий. Хотя хотя срок службы всегда не четко определен, знание точных параметров среды эксплуатации имеет существенное значение (см. описание основных характеристик в предыдущем параграфе). В зависимости от свойств среды эксплуатации совместимость и пределы физико-химического воздействия могут быть рассмотрены для каждого материала. Степени защиты IP и IK описывают уровни защиты от пыли, воды и механических ударов.



Выбор оболочек в зависимости от условий агрессивности среды

Оболочки Legrand	Внутри помещения в сухих условиях	Внутри помещения во влажной атмосфере	Внутри помещения во влажной агрессивной атмосфере	Вне помещения в сельских условиях, под укрытием	Вне помещения в промышленных и городских условиях, под укрытием	Вне помещения в сельских условиях	Вне помещения в промышленных и городских условиях	Вне помещения в морской атмосфере
Щиток Plexo								
XL3 160, встраиваемый								
XL3 160 металлический и пластмассовый		(1)	(1)					
XL3 400 металлический и пластмассовый		(1)	(1)					
XL3 800 металлический		(1)	(1)					
XL3 160 IP55								
XL3 400 IP 55								
XL3 800 IP55								
XL34000			(1)	(1)	(1)			
Щиток Atlantic							(2)	
Оболочки Marina								
Щитки Atlantic из нержавеющей стали							(3)	(3)
Altis, моноблочный							(2)	
Altis, сборный								
Altis, сборный, из нержавеющей стали							(3)	
Altis, моноблочный, из нержавеющей стали							(3)	(2)

(1) С дверью и герметичным уплотнением
(2) Рекомендуется установить верхнюю защитную панель
(3) Возможность изготовления из стали марки 316L для эксплуатации в тяжелых условиях или агрессивной атмосфере

Классификация сред эксплуатации, предложенная в предыдущей таблице, приведена в упрощенном виде:
- 3 уровня для установок внутри помещений,
- 2 уровня для установок под укрытием,
- 3 уровня для установок снаружи помещений.

Если необходима более точная квалификация условий эксплуатации, можно воспользоваться стандартом МЭК 60721-3-3, "Использование на станциях, защищенных от атмосферных воздействий", в котором вводится 8 уровней - от 3K1 (закрытые помещения с регулируемым по температуре и влажности микроклиматом) до 3K8 (открытые помещения, без контролируемой атмосферы, подвергающиеся воздействию снега и дождя).

Для установок, не защищенных от атмосферных воздействий, стандарт МЭК 60721-3-4 описывает 5 уровней – от 4K1 до 4K4L. Эта классификация может быть дополнена следующими условиями:
- B (биологическое воздействие),
- C (химическое воздействие),
- S и M (механическое воздействие).

^ Влажная, сильно запыленная атмосфера... Шкафы Altis IP 55 в мастерской по шлифованию камней

Щитки Atlantic из нержавеющей стали - серия оболочек, отвечающих гигиеническим требованиям, предъявляемым в пищевой промышленности >

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

3 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ФОРМЫ И ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ОБОЛОЧЕК

Установка коробок, щитков и шкафов почти всегда требует подгоночных работ и адаптации к существующим условиям:
- работы в отношении электроустановки и защищенного оборудования в оболочке (сверление, выполнение вырезов, подведения кабелей, обеспечение вентиляции),
- размещение и крепление на месте эксплуатации (к стене, столбу, раме),
- точное согласование с имеющимися условиями эксплуатации (воздействие излучения, необходимость укрытий, наличие воды, гигиенические требования).

^Изготовление отверстий пробойником Greenlee®

^Вырезание отверстия в щитке Atlantic с помощью электрического лобзика (предварительно края проклеены защитной лентой)

^Вырезание отверстия в щитке Marina болгаркой с алмазным напылением

^Вырезание отверстия в щитке Marina с помощью коронки

Обработка стали и полиэфирных покрытий

Меры предосторожности, которые следует предпринимать, зависят от обрабатываемого материала, но в любом случае после обработки потребуется восстановление защитных покрытий, в особенности если оболочка предназначена для эксплуатации не внутри помещения с сухой атмосферой. Как правило, в процессе подготовки используется следующий инструмент:
- сверла и метчики из быстрорежущей стали для выполнения отверстий малого диаметра (< 13 мм), предназначенных для крепления винтами (болтами), металлическими или пластмассовыми заклепками, а также для установки выносных рукояток аппаратов,
- пробойники (тип greenlee®), которые очень часто используются для выполнения круглых отверстий (диаметром примерно от 15 до 60 мм), предназначенных для крепления кабельных сальников, элементов управления и сигнализации (кнопки, индикаторы), расположенных на передних панелях различной аппаратуры (компьютеры, кнопочные пульты),
- электрический лобзик или листорезный станок для выполнения отверстий большого размера (для вентиляции, передние панели устройств автоматического управления, силовая аппаратура, панели устройств программирования, контроллеры и регуляторы).

Качество выполнения работ определяется качеством инструмента и его рабочих поверхностей, что в итоге должно обеспечивать ровность разреза, отсутствие заусенцев и сохранность покрытий.
Следует избегать обработки шлифовальной машиной, поскольку это может привести к выжиганию краски, разрушению защитного покрытия и появлению опилок, которые часто являются причиной возникновения коррозии.

Обработка поверхности приводит к оголению металла, поэтому следует обязательно восстановить защитное покрытие, в особенности это относится к случаю эксплуатации оболочки во влажной и агрессивной средах. Винты и резьбовые отверстия можно покрыть небольшим количеством герметика, что позволит обеспечить одновременно защиту и герметичность и предотвратить саморазвинчивание. Обрезанные края (кроме нержавеющей стали) могут быть подкрашены из аэрозольного баллона или антикоррозионной краской (более предпочтительный вариант).

< Ручное подкрашивание оголенных краев корпуса рекомендуется в случае эксплуатации оболочки во влажной или коррозионно-опасной среде

Образующаяся при резании металлическая стружка является источником коррозии, а кроме того может привести к повреждениям аппаратуры. Пыль, возникающая при обработке полиэфирных покрытий, оказывает раздражающее воздействие на дыхательные пути. Во всех случаях при резании необходимо обеспечить тщательное удаление пыли местным отсосом.

Выполнение работ с нержавеющей сталью

Свойства нержавеющей стали могут ухудшиться при загрязнении ее поверхности частицами, содержащими железо. Источниками такого загрязнения могут стать: использование инструментов для резки стали, наличие рядом шлифовальной машины, выполнение открытой сварки и даже помещение изделия на опорную плиту станка. Нержавеющая сталь в таких случаях выглядит как покрытая ржавчиной!
Все работы с нержавеющей сталью (сверление, резание и гибка) должны выполняться только отдельными, специально выделенными для этой цели инструментами. Применение стальных инструментов, изготовленных не из нержавеющей стали запрещается. Следует также использовать нейлоновые щетки. Попадания содержащих железо частиц на поверхность нержавеющей стали иногда избежать невозможно, в таких случаях требуется дополнительная очистка поверхности.
Очистка осуществляется путем промывки или, если это возможно, смачиванием разбавленной на 50 % азотной кислотой. Азотная кислота опасна, контакт ее со многими веществами может привести к взрыву. Для чистки небольших поверхностей применяются готовые к применению чистящие пасты, однако это также требует соблюдения особых мер предосторожности.

< Выполнение отверстия в листе из нержавеющей стали с помощью вырубных ножниц

Влияние окружающей среды на качество материалов. Коррозия

< Нержавеющая сталь, покрытая ржавчиной вследствие загрязнения

Щитки Atlantic из нержавеющей стали перед поставкой полностью очищаются от загрязняющих частиц железа. Щитки изготавливаются в цехах с применением специального инструмента. Пайка выполняется с соблюдением требований по чистоте, внутренние поверхности очищаются стеклянными шариками. Поэтому, если появились следы ржавчины, то причину этого следует искать только в операциях, выполненных после распаковки...

Повторное окрашивание оболочек

По эстетическим причинам, а также в случае необходимости дополнительной защиты для эксплуатации в особых условиях может потребоваться нанесение на металлические или пластмассовые оболочки одного или нескольких дополнительных слоев краски. В этих случаях возможны три решения, каждое из которых отличается друг от друга по эффективности.

• Непосредственное нанесение дополнительного лакокрасочного слоя

Вследствие высокой стойкости к загрязнению текстурированное полиэфирное покрытие RAL 7035 очень трудно поддается прямому окрашиванию. Только двухкомпонентные полиуретановые краски, используемые в автомобилестроении и других отраслях промышленности, допускают непосредственное нанесение после небольшой зачистки с применением абразивной бумаги и воды (зернистость 240 - 400). На практике такие краски наносятся только распылительным пистолетом. Непосредственное окрашивание щитков Marina имеет такие же ограничения.

• Повторное окрашивание с применением промежуточного слоя

Краска, также называемая грунтовкой, напрямую закрепляется на основном покрытии (полиэфирное, полиэфирное SMC) оболочки и обеспечивает хорошую адгезию для всех распространенных лакокрасочных материалов (или систем окраски): каучуковые, содержащие хлорпроизводные или полученные на основе изомеризации, масляные, алкидные, на основе модифицированного алкида (уретановые, эпоксидные), полиуретановые, эпоксидные, полиэфирные.

• Нанесение лакокрасочного покрытия на заводскую грунтовку

На заказ оболочки Atlantic и Altis могут быть поставлены с антикоррозионным матовым покрытием светло-серого цвета, специально разработанным для обеспечения надежной защиты и гарантирующим создание основы с хорошими адгезионными свойствами, которое позволяет наносить покрытия любого типа: на основе целлюлозы и производных, акриловые и метакриловые, на основе каучука и производных, модифицированные масляные, алкидные масляные, модифицированные алкидные (эпоксидные, уретановые, силиконовые), полиуретановые, эпоксидные, полиэфирные, силиконовые, модифицированные силиконовые.

Покрытие лакокрасочными материалами, не предназначенными для профессионального применения, и красками на основе глицерофталических алкидов и водно-дисперсионными (виниловые или акриловые) не рекомендуется. Заводская грунтовка позволяет нанесение систем окраски, рекомендуемых такими организациями, как "Ponts et chausses", "Marine nationale", EDF, SNCF...

Ремонт поврежденных покрытий

Очевидно, что чем чаще выполняется ремонт, тем больший ущерб можно предотвратить в будущем. Это положение относится как окрашенным оболочкам, так и к оболочкам с полиэфирным покрытием. Любое отслаивание краски, появление царапин и нанесение сильных ударов, которые оголяют расположенный под покрытием металл, помимо ухудшения внешнего вида, могут привести к появлению очагов коррозии, которые со временем становятся причиной значительных повреждений. Поверхность с поврежденным покрытием должна быть зачищена и вся отслоившаяся краска удалена. Перед подкрашиванием (нанесением наружного покрытия) необходимо покрыть поверхность грунтовочным антикоррозионным слоем (на основе цинка или алюминия). Если ущерб значителен и стальной лист подвергнут ржавлению, то перед окрашиванием поверхность необходимо отшлифовать.

Срок службы оборудования зависит от точности соблюдения периодичности осмотров и обслуживания. Случайные повреждения оборудования не относятся к гарантийным случаям (см. страницу 186). По этой причине, чтобы обеспечить надежную работу оборудования в течение всего срока службы, необходимо своевременно проводить ремонт.

Для устранения небольших повреждений используется краска в аэрозольных баллонах (например, цвета RAL). Эта краска не обладает антикоррозионными свойствами.
Аэрозольные баллоны содержат особо сильные растворители (целлюлозные). Если необходимо, должна быть нанесена антикоррозионная грунтовка.

Повреждения полиэфирного покрытия, усиленного стекловолокном (материал оболочек Marina), должны устраняться как можно быстрее. Разрыв поверхностного слоя обнажает матрицу и стекловолокно, которые обладают гигроскопичными свойствами, поэтому влага проникает внутрь материала и постепенно ухудшает его.
Для восстановления такого покрытия можно применять полимерные смолы (марки Sintofer – используются при ремонте автомобилей). При необходимости поврежденный участок может быть окрашен.

Покрытия, стойкие к нанесению надписей

Щитки Marina могут иметь специальное покрытие, стойкое к нанесению надписей и обладающее низкими адгезионными свойствами. Такое покрытие обеспечивает очень простое, иногда самопроизвольное отделение наклеенных рекламных объявлений. Надписи также могут быть очень просто удалены. После удаления необходимо сразу же очистить поверхность с помощью денатурата. При ухудшении качества покрытия можно, соблюдая достаточную осторожность, обработать ее ацетоном или специальной гелеобразной смывкой для краски.

Механические воздействия

Наряду с проверкой соответствия оборудования нормальным требованиям к механическому функционированию (в отношении открытия дверей, выкатывания, запирания), необходимо также убедиться в том, что оно подобрано и введено в эксплуатацию с учетом механических воздействий со стороны окружающей среды, которые очень часто проявляются косвенно, что не всегда предоставляет возможности просто их идентифицировать.

Механические воздействия принимают различные формы и зависят от способа использования установки:
- применение на станциях, защищенных от атмосферных воздействий (установки внутри помещений),
- применение снаружи помещений без защиты от атмосферных воздействий (краны, мосты),
- применение в сложных условиях (строительные площадки),
- применение на транспортных средствах (компрессоры, агрегаторные группы). Механические воздействия должны быть тщательно проанализированы и оценены.

1 МЕХАНИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Наряду с опасностью проникновения внутрь шкафов влаги, присутствие песка или пыли в больших количествах может повлиять на оборудование следующим образом: накапливание пыли приводит к заклиниванию механизмов, а абразивное воздействие – к износу и коррозии. Такие условия встречаются в некоторых сферах деятельности (карьеры, цементная промышленность), а также в пустынных и полупустынных зонах. Песок, состоящий исключительно из частиц кварца размером от 100 до 1 000 мкм, приводит к абразивному истиранию большого количества материалов, в том числе и стекла.

Механические воздействия, удары, вибрации и подземные толчки являются предметом систематизации по внешнему влиянию. Стандарт МЭК 60721-3 предлагает точную классификацию (до 8 уровней) на основе таких характеристик, как амплитуда, ускорение и частота.

2 МЕХАНИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА ВЕТРА

Механические воздействия, связанные с перемещением воздушных потоков, в основном учитываются при конструировании линий электропередач. Электрические шкафы, оболочки и их крепления могут также испытывать довольно значительные нагрузки, которые пропорциональны их размерам. В зонах с сильными ветрами, на судах, причалах, платформах, вдоль железных дорог воздействие ветра или воздушных волн может быть очень значительными.

Сила воздействия ветра на поверхность может быть рассчитана по следующей формуле:

$$F = 0{,}62\ v^2\ S,$$

где
F : сила в ньютонах (Н),
v : скорость ветра, м/с,
S : площадь поверхности, перпендикулярной направлению ветра, м^2,
Так например, открытая дверца щитка размером 1 000 x 800 мм при ветре со скоростью 30 м/с будет подвергнута силе 468 Н (приблизительно 50 кг).

3 ТВЕРДЫЕ АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ

Град, снег и гололедица могут потребовать соблюдения особых мер предосторожности, учитывающих их механическое воздействие.

Град

Воздействие града проявляется исключительно в форме механических ударов. Как правило, рассматривают падение градин, диаметр которых не превышает 20 мм, то есть обладающих энергией 1 Дж. Дополнительная защита (крыша, экран) может быть необходима для регионов, в которых велика опасность частого выпадения града или возможно выпадение крупных градин - размером 50 мм (ударная энергия 40 Дж).

Снег

Снег рассматривается с точки зрения механической нагрузки и возможного воздействия воды, в которую он превращается при таянии. Защита от проникновения внутрь оболочки снега, как правило, обеспечивается минимальной степенью защиты (IP 4x) от попадания твердых предметов. Плотность свежевыпавшего снега составляет приблизительно одну десятую от плотности воды. При уплотнении снега нагрузка не изменяется. Слой снега толщиной 1 м оказывает давление 1 кПа (10 г/см^2).

Оборудование и оболочки, сопротивление ударам которых составляет не менее 5 Дж (IK ≥ 07), считаются стойкими к ударам, возникающим вследствие падения снега в нормальных условиях. Потенциальная снеговая нагрузка должна учитываться в отношении верхних поверхностей оборудования и крепежных приспособлений. Для регионов с умеренным климатом стандартное значение составляет 20 г/см^2 (слой высотой 2 м). В регионах с обильными снегопадами (горные) при организации дополнительной защиты следует ориентироваться на высоту 10 м (нагрузка 100 г/см2), которая учитывает снег, наносимый ветром (сугробы).

Иней и гололедица

Эти два явления отличаются только условиями образования. В обоих случаях речь идет о переохлаждении капель, гололедица образуется при замерзании водяной пленки, а иней связан с замерзанием капель в воздухе. Образующиеся отложения должны рассматриваться с точки зрения нагрузки и опасности блокировки механизмов. Плотность льда немного меньше плотности воды и слой льда обычно имеет небольшую толщину, но тем не менее лед обладает очень хорошими адгезионными свойствами и, накапливаясь в больших количествах, может представлять значительную опасность для линий электропередач.

Опасности забивания или блокирования, связанные с образованием инея или льда, как правило, возникают для вогнутых деталей и полостей, в которых могут накапливаться отложения. Надлежащая защита должна быть обеспечена для уплотнительных стыков без сливных каналов и механизмов, которые могут быть заблокированы при попадании на них воды. В таких случаях может быть достаточно нанесения слоя смазки или силиконовой пленки, эффективную же защиту замков обеспечить бывает очень сложно. Наиболее простое и эффективное средство защиты – это установка крыши или козырьков, полностью закрывающих защищаемое оборудование.

Ушки для крепления, Кат. № 364 01, для щитков Atlantic. Номинальной нагрузки в 300 кг достаточно практически для любых условий эксплуатации.

Механические воздействия

4 ВИБРАЦИЯ

Термин «вибрация» объединяет в себе многочисленные колебательные явления, которые имеют различные характеристики и результаты воздействия. Так различают синусоидальные вибрации с фиксированной частотой, случайные вибрации с фиксированной частотой и случайные вибрации со специфическим спектром (удары, торможение и др.). Электрические установки, в особенности большой мощности, сами являются источниками вибраций, связанных с частотой 50 Гц; этот факт должен учитываться на этапе конструирования оборудования. С другой стороны многочисленные вибрации, связанные с выполняемыми операциями или окружающей средой, могут также передаться установке и со временем приводить к нарушению ее работы. Для простоты можно выделить три уровня воздействия вибрации на оборудование, установленное на стационарном объекте.

1-й уровень

Источники вибраций отсутствуют или проявляются кратковременно, жесткие конструкции и электрическое оборудование не испытывают значительных вибраций.

2-й уровень

Близость станков и конвейеров, передвижение транспортных средств - все это является источниками вибраций, которые распространяются через элементы конструкций (стены, каркасы) и воздействуют на оборудование и электрические аппараты. В этих условиях характерные величины на уровне источника не должны превышать следующих значений: 3 мм для амплитуды перемещений, 10 м/с^2 для ускорения (1 g) и от 2 до 200 Гц для частоты. С учетом гашения на уровне оборудования результирующая амплитуда не должна превышать 0,2 мм. Чтобы избежать возможных проблем, в таких условиях необходимо должным образом проводить ввод в эксплуатацию, соблюдать рекомендованные моменты затяжки, правильно закреплять аппараты и соединительные кабели (эти меры позволяют предотвратить механические резонансы).

Для оборудования, установленного на средствах транспортировки, должны учитываться особые спецификации: вертикальное ускорение ударного типа для транспортных средств, постоянное угловое и осциллирующее смещение для судов...

3-й уровень

Электрическое оборудование непосредственно закреплено на машинах (станках) или на общем каркасе. Вибрации или ударные воздействия значительны по величине и периодически повторяются. На уровне источника амплитуда может достигать 15 мм, а ускорение 50 м/с^2 (5g). Воздействия, которые приводят к смещению оборудования на 1 мм и более. В этих условиях необходимы следующие меры предосторожности:
- применение стопорных шайб, герметиков для резьбовых соединений и т.п. для предотвращения ослабления соединений и крепежа. В рамках предупредительного обслуживания во всех случаях рекомендуется нанесение на резьбовые соединения краски или лака, которые будут растрескиваться при смещении закрепленных элементов друг относительно друга.
- использование гибких проводников и защита их от повреждения контактами,
- прокладка и закрепление проводников в лотках или каналах,
- обязательная установка аппаратов в рекомендуемое рабочее положение,
- если необходимо, установка оболочек на амортизирующие опоры (сайлент-блоки, эластомерные прокладки, упругие опоры и т.п.).

^ Щиток Atlantic на раме пресса

5 УДАРНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Также как и IP, степень защиты от механических ударов (IK) должна быть выбрана в соответствии с опасностями, имеющимися в месте эксплуатации установки.
Как правило, для бытовых приборов требуется степень защиты от механических воздействий IK 02, однако в некоторых местах (погреба, чердаки, лестницы) может потребоваться степень защиты IK 07. IK 07 необходима для оборудования большинства технических помещений, сельскохозяйственных предприятий и общественных зданий некоторых типов. IK 08 также необходима в общественных зданиях определенного типа, промышленных цехах и местах с повышенной опасностью (хранилища, стройки, набережные). Оборудование со степенью защиты IK 10 применяется при эксплуатации его на высоте не менее 1,5 м от уровня пола и в тех местах, где работают погрузочно-разгрузочные механизмы.

^ Специальная защита передвижных щитков от механических ударов

Степени защиты от механических ударов

Степень защиты от механических ударов согласно стандарту МЭК 62262

Степень IK	Испытания	Энергия, Дж	Согласно аналогичному стандарту NFC 15-100 Код AG	Прежнее обозначение IP 3-я цифра
IK 00		0		
IK 01	0,2 кг, 75 мм	0,15		
IK 02	0,2 кг, 100 мм	0,2	1	1
IK 03	0,2 кг, 175 мм	0,35		
IK 04	0,2 кг, 250 мм	0,5		3
IK 05	0,2 кг, 350 мм	0,7		
IK 06	0,5 кг, 200 мм	1		
IK 07	0,5 кг, 400 мм	2	2	5
IK 08	1,7 кг, 295 мм	5	3	7
IK 09	5 кг, 200 мм	10		
IK 10	5 кг, 400 мм	20	4	9

При испытании на степень защиты IK удары наносятся тупым предметом (молотком). Согласно условиям стандарта возможно выполнение удара с энергией до 50 Дж, который наносится с высоты 1 м. С помощью специального молотка могут также наноситься и удары с пробитием отверстий, например по упаковке.

6 ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Устройства некоторых типов, в особенности установленные на погрузочно-разгрузочных механизмах (поворотные краны, мостовые краны, подъемники), испытывают перемещения большой амплитуды. Вибраций при этом не возникает, тем не менее, должны быть приняты во внимание меры предосторожности по двум аспектам. В отношении проводников, испытывающих периодически повторяющиеся деформации. Применяемые кабели и проводники должны соответствовать условиям эксплуатации (Buflex TM, плоские кабели H07 WH6-F, кабели H05 WD3H6-F для подъемников и т.д.). Для перемещения кабелей могут использоваться различные приспособления (вагонетки, специальные крепления с подвижными кольцами и т.п.). Крепление конструктивных элементов должно быть изготовлено с учетом сил, возникающих при ускорении и замедлении, которые пропорциональны массе закрепляемых элементов. Чем большую массу они имеют (трансформаторы, смонтированные комплектные устройства), тем большие возникают силы вследствие инерции. Может быть рассмотрена возможность применения дополнительного крепления (уголки, шпильки и т.п.).

Механические воздействия

7 ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Изучение землетрясений и, главным образом, их катастрофических последствий позволяют лучше учитывать эту опасность при конструировании сооружений и зданий в сейсмоопасных регионах.
Моделирование поведения электрического оборудования в условиях сейсмического воздействия сталкивается с тем, что необходимо также знать "сейсмический отклик" здания или сооружения. Другими словами, значения ускорения на уровне земли и форму спектра, связанного с величиной сейсмического воздействия, а также типом почвы, нельзя непосредственно относить к оборудованию. Нагрузка на оборудование возникает только в результате сейсмического воздействия на само здание, то есть косвенным способом. Трудности анализа такой ситуации приводят к необходимости соблюдению нескольких перечисленных ниже простых правил.

Классификация сооружений

■ Классы, относящиеся к «обычному уровню опасности»
- Класс A: здания, в которых для обеспечения нормальной эксплуатации не требуется постоянное присутствие людей (склады, хранилища).
- Класс B: жилые помещения, общественные здания 4-й и 5-й категорий, вмещающие не более 300 человек, здания высотой не более 28 м, стоянки.
- Класс C: общественные здания 1-й, 2-й и 3-й категорий, здания высотой более 28 м, электростанции, санитарно-технические помещения (за исключением класса D).
- Класс D: здания, функциональное назначение которых связано с обеспечением безопасности населения, национальной обороной, поддержанием порядка, здания, связанные с обеспечением коммуникаций, воздушного сообщения; учреждения здравоохранения, больницы, хирургические и акушерские отделения, центры распределения энергии, хранения и производства питьевой воды, метеорологические центры.

■ Классы, относящиеся к «особому уровню опасности»
Эта категория включает в себя сами здания, а также здания вместе с оборудованием, которые предоставляют особую опасность ближайшему окружению; атомные электростанции, плотины, химические заводы.

Испытания и рассмотрение поведения электрического оборудования: нормативный подход

Для оборудования предусмотрены определенные испытания, обладающие некоторыми ограничениями, которые необходимо принимать во внимание. Первый способ состоит в том, чтобы провести классические испытания (синусоидальные колебания, регулируемые синусоидальные, испытания на кратных частотах с поиском критической частоты) для оценки стойкости оборудования на данном систематизированном уровне. Выделяются три класса с сейсмическим воздействием: от слабого до среднего, от среднего до сильного и от сильного до очень сильного. Могут также учитываться и дополнительные факторы (связанные с высотой, прочностью строения), а также факторы, учитывающие направление (горизонтальное или вертикальное). В этом случае говорят об «общем сейсмическом классе».

Второй способ, более точный и реалистичный, заключается в применении специальных диаграмм ускорений (учитываются следующие параметры: время, амплитуда, ускорение). Эти данные могут быть получены на основе расчета, путем моделирования или анализа предыдущего землетрясения.
В этом типе испытаний могут быть объединены классические испытания (с регулируемыми синусоидальными испытаниями) с факторами безопасности; это - "специальный сейсмический класс". Методы и порядок проведения сейсмических испытаний, относящихся к оборудованию, описаны в ряде документов. Область их действия часто бывает ограничена отдельной страной или определенным регионом, поэтому результаты, полученные в каком-либо конкретном случае, следует переноситься на другие области с особой осторожностью.

Меры предосторожности в отношении сейсмического воздействия

Чтобы предостеречь электрическое оборудование от большинства неприятных последствий сейсмической активности, как разработчикам, так и монтажникам, прежде всего, необходимо обладать реальными данными по восприимчивости к сейсмическому воздействию. Ниже приведены несколько основных правил:
- предусмотреть крепление к опорной поверхности, способное выдерживать нагрузки, возникающие при сейсмическом воздействии (специальные анкерные болты), и усилия вырыва, что позволит избежать падения шкафов,
- избегать условий, допускающих столкновения оборудования друг с другом, а также оборудования с конструктивными элементами здания, для этого следует надежно закрепить его (предусмотреть дополнительное крепление к стене и полу) или разнести на достаточное расстояние,
- разместить аппараты, наиболее чувствительные к внешнему воздействию (например, реле), в нижней части шкафов,
- держать закрытыми двери электрических шкафов, что обеспечит сохранение структурной целостности,
- оставлять достаточно места для перемещения подсоединенных кабелей, что позволит предотвратить вырыв их из зажимов и отсоединение от аппаратов,
- кабельные каналы имеют достаточно гибкую конструкцию, однако в местах крепления могут возникать разрывы, по этой причине не следует чрезмерно натягивать кабели,
- избегать использования легких конструкций (панели большого размера, рамы), которые провоцируют появление больших ускорений,
- предпринимать меры по предотвращению частого падения объектов и потолочных элементов (светильники, подвесные потолки).

Для проведения исследований сейсмической стойкости установки рекомендуется обращаться в специализированные организации.

Перегрев и поддержание заданного температурного режима

Внутри оболочки устанавливается определенный микроклимат, который определяет эффективные условия функционирования аппаратов. Несмотря на очевидную взаимозависимость, тем не менее, следует отличать температуру окружающего воздуха (в месте эксплуатации или помещении) от температуры внутри оболочки. Комплекс мер по регулированию температуры и влажности внутри оболочки организуется с использованием различного инструмента и с учетом определенных правил, норм и опытных данных, что в итоге обеспечивает надежность, продолжительный срок службы и безопасность установки.

ОПАСНОСТЬ ПЕРЕГРЕВА

Увеличение плотности расположения компонентов и компактности аппаратов, а также объединение систем автоматики и распределения энергии приводят к повышению рабочей температуры.
В то же время применяемые в аппаратах электронные компоненты очень чувствительны к воздействию тепла.
Резкое внешнее тепловое воздействие, слишком высокая влажность, избыточная запыленность могут привести к нарушению работы и даже серьезной аварии со всеми вытекающими отсюда последствиями. В настоящее время при возникновении технических неполадок выявляется множество проблем, которые возникли вследствие того, что при конструировании установки не были должным образом рассмотрены вопросы регулирования микроклимата.

1 СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Минимальные размеры оболочек, как правило, рассчитываются для стандартных условий эксплуатации, а именно:

Значения температуры для справки

■ Максимальная температура окружающей среды

Ее значение должно быть определено точно; от него будет в наибольшей степени зависеть выбор того или иного решения по регулированию микроклимата. Расчет может включать в себя также следующие факторы: учет останова системы в летнее время, учет частоты и длительности теплых периодов (связано с промышленными процессами или местными погодными условиями). Ориентировочные значения:
- для подземных помещений: 20 °C (подземные каналы, погреба и т.п.),
- для помещений с регулируемым микроклиматом: 28 °C (лаборатории, компьютерные залы и т.п.),
- для отапливаемых вентилируемых помещений: 32 °C (жилые помещения, офисы, монтажные цеха, магазины, зрительные и конференц-залы и т.п.),
- для помещений с ограниченным регулированием: 35 °C (производственные цеха, складские помещения магазинов, технические помещения и т.п.),
- для открытых неотапливаемых помещений: 40 °C (открытые склады, коридоры, ангары и т.п.),
- для помещений, отапливаемых теплом, выделяющимся в процессе выполнения в них технологических операций: 55 °C (литейные цеха, централи, кухни, цеха по производству пищевых продуктов, окрасочные цеха и т.п.),
- для закрытых помещений с поглощением: 50 °C (оранжереи, сараи, бараки и т.п.),
- для окрытых наружных зон: 40 °C, если оболочка располагается в тени, или если она оснащена устройством охлаждения (в таком случае принимается во внимание значение температуры воздуха), 55 °C, если оболочка, подвергается непосредственному воздействию солнечной радиации или если отсутствует устройство охлаждения.

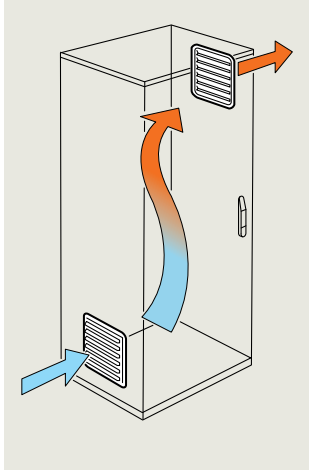
■ Температура внутри оболочки

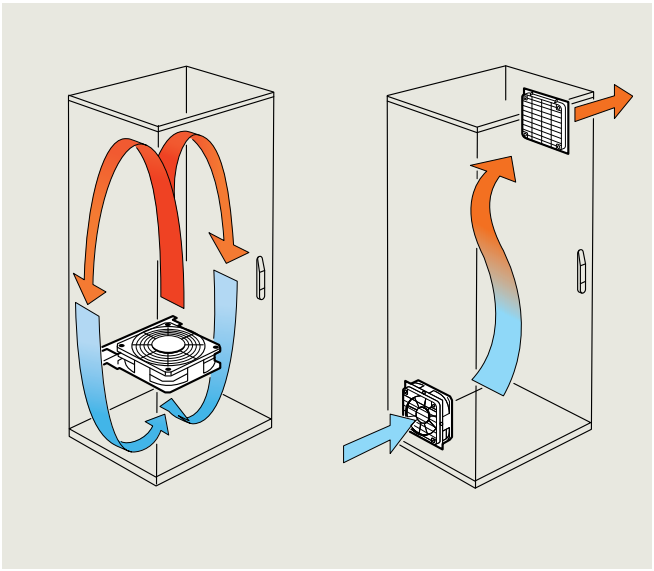
Допустимая температура зависит от типа установленной аппаратуры (значения, как правило, указываются изготовителем). Ориентировочные значения (измеренные в средней точке по высоте):
- аппараты отключения и защиты (распределительные сети): 40 °C,
- силовая электроника, регуляторы: 35 °C,
- компоненты автоматики, реле, промышленные системы: 35 °C,
- электроника, измерительные устройства, устройства обработки данных: 30 °C
Примечание. Внутри оболочки могут допускаться более высокие значения температуры при условии проверки характеристик аппаратов или изменения номинальных значений параметров нагрузки (см. страницу 208: решения в случае повышенной нагрузки).

температура окружающего воздуха на превышает 25 °C и фактическая нагрузка составляет 80 % от номинального тока вводного аппарата. В таких условиях средняя температура воздуха внутри оболочек может достигать 50 °C. Предполагается, что по различным цепям нагрузки не проходит максимальный ток (понятие коэффициента использования) или что все они не используются одновременно (понятие коэффициента одновременности).
Стандарт EN 60439 определяет общие правила испытаний, которые объединяют эти два понятия в виде единственного коэффициента, называемого "коэффициентом разновременности (максимумов нагрузок)" или "коэффициентом избыточности".
Изменение этих стандартных условий может быть связано с двумя факторами:
- высокая температура окружающей среды (> 25 °C),
- значительный коэффициент нагрузки аппаратов (> 80 %).
Чтобы предотвратить возможное нарушение работы (нагрев аппаратов, разъединение, преждевременное старение), должны быть приняты простые меры предосторожности.

2 МЕРЫ В СЛУЧАЕ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Увеличить размеры оболочки для улучшения рассеивания тепла; установка в ограниченном по размерам месте, под потолком, в закрытом углу могут стать причиной локального повышения температуры окружающего воздуха.
- Установить сверху и снизу оболочки вентиляционные решетки, которые будет способствовать обновлению воздуха путем естественной конвекции.
- Выровнять температуру внутри оболочки и для предотвращения локального перегрева установить внутренний рециркуляционный вентилятор.
- В местах значительного выделения теплоты установить вентиляторы или другие устройства охлаждения.



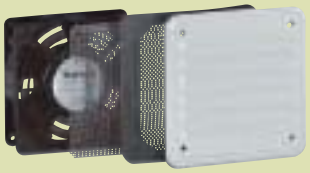


Компания Legrand предлагает широкий ассортимент различных устройств: нагреватели, вентиляторы, теплообменники и кондиционеры, которые могут применяться в любых условиях эксплуатации:
- в помещениях с температурой от низкой до очень высокой,
- в чистых или загрязненных помещениях.
Компания Legrand предлагает единое решение по регулированию микроклимата.

Вентиляционные решетки

Внутренний рециркуляционный вентилятор

Вентиляционные решетки для щитков



Вентиляторы с фильтром

Перегрев и поддержание заданного температурного режима

ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС

1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАССЕИВАЕМОЙ МОЩНОСТИ

Точный расчет фактически рассеянной мощности можно выполнить, используя предложенный далее метод.Эффективная рассеиваемая мощность (в ваттах) определяется по следующей формуле:

$$P= (P_A+P_C)\times U\times M\times S\times C\times E$$

Суммарная мощность, рассеиваемая всеми аппаратами при номинальном токе (P_A)

В распределительных комплектных устройствах основными источниками рассеиваемой мощности являются автоматические выключатели, которые часто устанавливаются большими группами, и соединительные провода и кабели, в особенности, если они имеют большое сечение. В шкафах управления и автоматики наибольших вклад в излучение тепла вносят регуляторы частоты вращения, блоки питания и контакторы. Кабели, как правило, рассеивают незначительную мощность.

Типичные значения рассеиваемой аппаратами мощности приводятся в технической документации изготовителя. При расчете тепловых характеристик вы можете воспользоваться специальной программой (Legrand), в которой содержатся значения рассеиваемой мощности для большинства представленных на рынке аппаратов.

Мощность, рассеиваемая кабелями (Pc)

Расчет может быть выполнен на основе стандарта МЭК 60890 (с поправками 1995 г.) или проще, определяя номинальный ток для каждого проводника, их длину и сечение, и применяя для каждого из них следующую формулу:

$$P = RI^2_{moy}$$

Типичные значения удельного сопротивления проводников в зависимости от сечения

Медные гибкие жилы кабеля, класс 5		Жесткие жилы кабеля, класс 2		
S (мм²)	R (Ом/км)	S (мм²)	R (Ом/км) медные	R (Ом/км) алюминиевые
0,5	36,1	50	0,36	0,59
0,75	24	70	0,25	0,44
1	18	95	0,18	0,3
1,5	12,3	120	0,14	0,23
2,5	7,4	150	0,11	0,19
4	4,58	185	0,09	0,15
6	3,05	240	0,07	0,115
10	1,77	300	0,055	0,092
16	1,12	400	0,043	0,072
25	0,72	500	0,033	0,056
35	0,51	630	0,026	0,043

Примечания. С целью упрощения значения удельного сопротивления приведены только для наиболее часто используемых типов проводников. Значения сопротивления указаны при температуре жилы 40 °C. Основным фактором при расчетах является ток (I2). Можно также воспользоваться таблицами, в которых для различных типов проводников приводятся значения рассеиваемой мощности в зависимости от номинального рабочего тока.

Эмпирические правила расчета рассеиваемой мощности

Мощность, рассеиваемая в оболочке аппаратами и соединительными проводниками пропорциональна току на входе комплектного устройства. Если отсутствуют точные данные или необходим только примерный расчет, можно использовать следующие значения:
- 1,25 Вт/А - для оболочек с током на входе ≤ 400 А (например, для щитка с током 63 А, рассеиваемая мощность составляет 63x1,25 = 78 Вт),
- 1 Вт/А - для оболочек с током на входе > 400 А и ≤ 1000 А,
- 0,8 Вт/А - для оболочек с током на входе > 1000 А.

Коэффициент использования (U)

Отношение фактически потребляемой мощности к номинальной мощности на входе установки.
Для комплектных устройств с током на входе < 400 А этот коэффициент составляет 0,8 (что соответствует 0,9 In), для комплектных устройств с большим током – 0,65 (0,8 In).
Примечание. Эти коэффициенты применяются в отношении мощности и соответствуют коэффициенту в квадрате для значений тока.

Коэффициент эксплуатации (M)

Отношение времени функционирования оборудования ко времени его простоя. Для промышленного оборудования значение коэффициента изменяется в пределах от 0,3 до 1.
Значение берется равным 1, если время функционирования превышает 30 мин, а также для всех нагревательных и осветительных приборов.

Коэффициент одновременности (S)

Отношение нагрузки отходящих (групповых) линий, функционирующих одновременно, к максимальной нагрузке всех отходящих линий. Также этот коэффициент называют "коэффициентом избыточности".
Для расчета принимаются следующие значения:
S = 1 для 1 цепи (или 100 % по току),
S = 0,8 для 2-3 цепей (или 90 % по току),
S = 0,7 для 4-5 цепей (или 83 % по току),
S = 0,55 для 6-9 цепей (или 75 % по току),
S = 0,4 для 10 и более цепей (или 63 % по току).
Этот коэффициент с одной стороны учитывает количество функционирующих цепей, а с другой - их фактическую нагрузку. Этот коэффициент должен быть определен и, если необходимо, скорректирован для каждой главной группы цепей (группа цепей освещения, группа цепей розеток, пускатели электродвигателей, система кондиционирования воздуха).

Коэффициент одновременности не следует смешивать с коэффициентом разновременности, который определен стандартом EN 60439-1 и является отношением суммы фактических токов главных цепей к максимальному теоретическому току. Коэффициент определяется для условий испытаний и основывается на значениях тока.

Коэффициент коммутации (C)

Этот коэффициент учитывает количество циклов коммутации (пиковых токов включения – для систем автоматического управления с непрерывно повторяющимся коротким циклом работы). Для расчета принимаются следующие значения:
C = 1,2 – для непрерывно повторяющихся коротких циклов работы,
C = 1 – во всех остальных случаях (распределение).

Коэффициент запаса на последующее расширение электроустановки (E)

Определяется в зависимости от конкретных условий. При отсутствии точных сведений может приниматься равным 1,2.

Предельные значения нагрева (выдержка из таблицы 3 стандарта EN 60439-1)

Части электротехнического изделия	Допустимые температуры нагрева [1] (K или °C)
Компоненты, аппараты, блоки, цепи электропитания	Соответствуют нормативным требованиям (производственным стандартам) с учетом температуры воздуха вокруг комплектного устройства[2]
Зажимы для внешних проводников	70[3]
Шины, контакты на шинах, цепи распределения электропитания	Зависят от контактирующих или находящихся рядом материалов (номинальные токи для шин Legrand приводятся в зависимости от условий эксплуатации[4]
Элементы управления	Металлические: 15 [5] Пластмассовые: 25
Оболочки и панели с внешним доступом	Металлические: 30 [5] Пластмассовые: 40

(1) Нагрев означает повышение температуры относительно температуры окружающей среды. Предельная температура, следовательно, равна значению температуры окружающей среды плюс нагрев.
(2) Как правило, максимальная температура принимается равной 40 °C. При определении рассеиваемой мощности средний нагрев считается равным 25 – 30 °C. Кроме того, может потребоваться пересмотр значений допустимых токов аппаратов, установка специальной системы для охлаждения электротехнического изделия или же выбор оболочки большего размера.
(3) Зажимы для присоединения проводников и клеммные блоки Legrand допускают нагрев не более 65 °C.
(4) Токи для систем сборных шин и систем распределения питания (производства Legrand) приведены для максимального нагрева 65 °C.
(5) Если при нормальной эксплуатации к этим частям не требуется часто прикасаться, то указанные значения могут быть увеличены на 10 °C.

Перегрев и поддержание заданного температурного режима

Значения мощности, рассеиваемой проводниками, в зависимости от рабочего тока

Медные проводники

S (мм²)	0,5	0,75	1	1,5	2,5		4	6	10	16	25	
I (A)	2	4	6	10	16	20	25	32	40	63	80	100
P (Вт/м)	0,15	0,4	0,6	1,2	1,9	3	2,9	3,1	2,8	4,4	4,6	7,2

S (мм²)	35		50	70		95	120	150	185	240	2 x 185	2 x 240
I (A)	100	125	125	160	160	200	250	250	315	400	630	800
P (Вт/м)	5,1	8	5,6	6,4	4,6	7,2	8,7	6,9	8,9	11,2	17,8	22,4

Алюминиевые проводники

S (мм²)	35		50	70		95	120	150	185	240		300
I (A)	63	80	80	100	125	160	160	200	250	250	315	400
P (В/м)	3,2	5,1	3,6	5,9	6,8	7,7	5,9	7,6	9,3	7,2	11,4	14,7

Сборные шины и соединения

Кат. №		373 88	373 89	374 33	374 34	374 38	374 18	374 19	374 40	374 41	374 59	374 43	374 46	374 40	374 41	374 59	374 43	374 46
Размеры		12 x 2	12 x 4	15 x 4	18 x 4	25 x 4	25 x 5	32 x 5	50 x 5	63 x 5	75 x 5	80 x 5	100x5	2 x 50 x 5	2 x 63 x 5	2 x 75 x 5	2 x 80 x 5	2 x 100x5
IP>30	I (A)	80	125	160	200	250	270	400	600	700	850	900	1050	1000	1150	1300	1450	1600
	P (Вт/м)	8,1	7,4	9,6	12,5	14,4	13,1	22,8	33	35,7	45,3	47	53,5	47,4	50,6	57,7	65,7	66,3
IP<30	I (A)	110	185	205	245	280	330	450	700	800	950	1000	1200	1150	1350	1500	1650	1900
	P (Вт/м)	11,3	12,8	15,8	18,8	17,7	19,6	28,9	45	46,7	54,8	59	70	62,7	69,8	74,4	85	93,4

Гибкие шины

Кат. №		374 10	374 16	374 11	374 17	374 12	374 44	374 57	374 58
Размеры		13 x 2	20 x 4	24 x 4	24 x 5	32 x 5	40 x 5	50 x 5	50 x 10
IP>30	I (A)	160	250	250	320	400	500	360	800
	P (Вт/м)	14,4	14,2	14,2	18,4	23	28,5	36,8	40,2
IP<30	I (A)	200	350	400	470	630	700	850	1200
	P (Вт/м)	22,5	35	36	40	43	56	67	77

Значения тока приведены согласно стандарту EN 60947-1 при нормальных условиях эксплуатации и нагреве шин, не превышающем 65 °C.
Ie: номинальный рабочий ток для шкафов с естественной вентиляцией и открытых щитков со степенью защиты IP ≤ 30.
Ithe: условный тепловой ток в оболочке, соответствующий наиболее неблагоприятным условиям эксплуатации. Естественное обновление воздуха в оболочке не возможно (IP > 30).
Значения мощности (Вт/м) приведены для одного полюса. При трехфазном питании данные значения следует умножить на 3.
Для трехфазных шин питания возможно применение следующей эмпирической формулы:
Рассеиваемая мощность = 0,15 Вт/А для проводника длиной 1 м.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ, РАССЕИВАЕМОЙ ОБОЛОЧКАМИ

Номинальная рассеиваемая мощность P (Вт) оболочки определяется по следующей формуле:

$$P = \Delta t_{ср.} \times K \times S^{e}$$

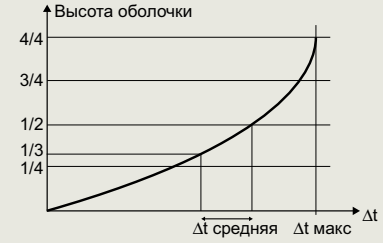
$\Delta t_{ср.}$: средняя температура нагрева воздуха в шкафу (°C),
K: коэффициент теплопередачи через стенки (Вт/°C м^2),
Se: эквивалентная поверхность рассеивания (м^2).

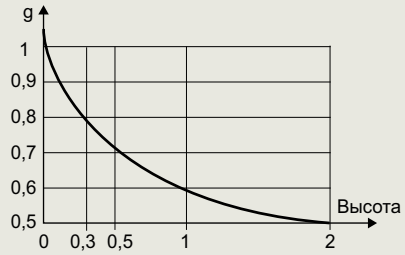
Каждый из параметров приведенной выше формулы определяется на основе оригинального метода, что в итоге упрощает расчет рассеиваемой мощности. Параметр средней температуры нагрева позволяет с помощью одного показателя учесть наличие различных температур внутри оболочки (термический градиент), коэффициент K рассчитывается для теплообмена горизонтальной перегородки с тепловым потоком, идущим снизу вверх, и различными перегородкам оболочки, представленными эквивалентной поверхностью рассеивания, которая в свою очередь основывается на горизонтальной поверхности, условия теплообмена которой можно отразить коэффициентом K и разностью температур между внешней и внутренней сторонами, равной $\Delta t_{ср.}$

Параметр средней температуры нагрева (Δtcp.)

Аппараты и оборудование внутри оболочки являются источником тепла, который приводит к неравномерному нагреванию внутреннего воздуха. Средняя температура нагрева рассчитывается, как среднее арифметическое для совокупности температур нагрева, измеренных на различных высотах внутри оболочки. Как известно из опыта, такая температура обычно устанавливается на уровне от трети до половины высоты оболочки. Если средняя температура нагрева служит для расчета рассеиваемой мощности, то максимальная температура в верхней точке оболочки должна учитываться при размещении оборудования.

Термический градиент





Температура может быть изображена в виде изотерм, термический градиент 1/g растет внутри оболочки с увеличением высоты

Практический способ определения рассеиваемой мощности в эксплуатируемой установке

1) Измерить температуру окружающего воздуха θ_{amb} на расстоянии не менее 1 м от шкафа и 1,50 м над уровнем пола.
2) Измерить температуру внутри оболочки $\theta_{макс}$ на расстоянии примерно 10 см ниже верхней панели
3) Измерить температуру внутри оболочки $\theta_{ср}$ на среднем уровне по высоте
4) Рассчитать параметры нагрева
$\Delta t_{max} = \theta_{max} - \theta_{amb}$ et $\Delta t_{moy} = \theta_{moy} - \theta_{amb}$
5) Проверить значение термического градиента по формуле $\Delta t_{moy} = g \times \Delta t_{max}$
6) Рассчитать эквивалентную поверхность рассеивания S_e путем применения соответствующих множителей (см. таблицу на следующей странице)
7) Определить значение общего коэффициента передачи K в зависимости от $\Delta t_{ср}$
8) Рассчитать мощность P (Вт) по формуле
$P = \Delta t_{moy} \times K \times S_e$

Перегрев и поддержание заданного температурного режима

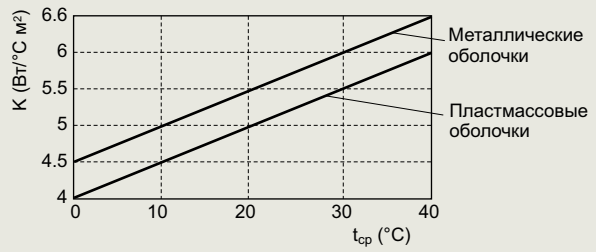
Отношение между максимальным нагревом воздуха (в верхней части оболочки) и средним нагревом определяется коэффициентом g (термический градиент):

$$\Delta t_{ср} = g \times \Delta t_{макс}$$

Коэффициент теплопередачи через стенки (K, Вт/°C м²)

Этот коэффициент характеризует теплообмен через стенку оболочки. Учитываются три способа передачи: теплопроводность, конвекция и излучение. Преобладают два последних способа передачи (оказывают примерно равный вклад), на долю теплопроводности приходится всего несколько процентов.

Зависимость общего коэффициента передачи K от средней температуры нагрева



В случае теплообмена через тонкие перегородки (электрические оболочки) обе поверхности имеют одинаковую температуру (или одинаковые изотермы), и тип материала оказывает незначительное влияние. По этой причине металлические и пластмассовые оболочки имеют очень близкие характеристики рассеивания (см. врезку на стр. 214).

Эквивалентная поверхность рассеивания (Se)

Каждая поверхность теплообмена (наружная передняя) определяется коэффициентом, зависящим от ее относительного пространственного положения (вертикальное или горизонтальное) и наличия контакта со стенами или полом (изолированная: при контакте; свободная: без контакта). Эквивалентная поверхность определяется суммой соответствующих поверхностей: Эквивалентная поверхность рассеивания:

$S_e = S1 + S2 + S3 + S4 + S5 + S6 + S7 + S8 + S9 + S10.$

Скорректированная поверхность рассеивания Sc

Чтобы непосредственно получить значение $\Delta T_{макс}$, используют понятие скорректированной поверхности Sc, которая определяется как Sc = Se x g.
В таком случае расчет выполняется очень просто на основе таблицы со значениями Sc.

Коэффициенты, применяемые к реальным поверхностям для расчета эквивалентной поверхности рассеивания Sc

Поверхность	Altis
S1: горизонтальная верхняя свободная поверхность	1
S2: горизонтальная верхняя изолированная поверхность	0,5
S3: вертикальная задняя свободная поверхность	0,8
S4: вертикальная задняя изолированная поверхность	0,3
S5: боковая свободная поверхность	0,8
S6: боковая изолированная поверхность	0,3
S7: внутренняя горизонтальная свободная поверхность	0,6
S8: внутренняя горизонтальная изолированная поверхность	0,2
S9: поверхность с лицевой панелью	0,8
S10: поверхность с лицевой панелью и дверью	0,6

Поправочные коэффициенты для некоторых конфигураций

- Установка щитков с кабельными лотками

Определенное по формуле значение рассеиваемой мощности P (Вт) следует умножить на повышающий коэффициент M.

- Установка двух щитков с соединением встык

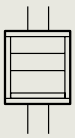
Мощность, рассеиваемая обоими щитками равна сумме мощностей каждого щитка, умноженной на понижающий коэффициент, учитывающий наличие общей перегородки.

Поправочные коэффициенты для установки с кабельными лотками

Кабельные лотки сверху щитка

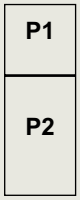
	Кол-во	1	2	3
Высота	Ширина	M	M	M
50/65	160	1.4	1.6	1.8
65	250	1.5	1.7	-

Кабельные лотки сверху и снизу щитка



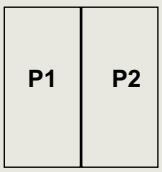
	Кол-во	1	2
Ширина	Высота	M	M
50/65	160	2	2.2
65	250	2.4	2.4

Поправочные коэффициенты для двух щитков, соединенных вместе



Щитки, установленные один над другим

P = P1 + 0.8 ×P2



Щитки, установленные встык

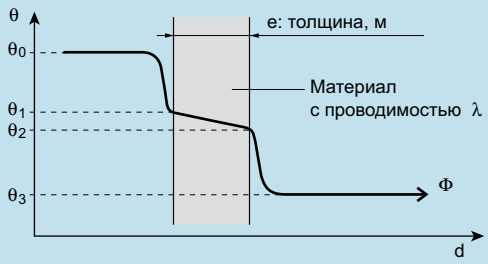
P = 0.9 ×(P1 + P2)

Теплообмен через перегородку

Следующие расчеты выявляют два существенных аспекта при рассмотрении теплопередачи в оболочках:

1 - Теплообмен конвекционным способом и теплообмен излучением дают одинаковые результаты в рассеивание тепла при нормальных рабочих температурах.

2 - Перегородки оболочки очень слабо влияют на тепловой поток: внутренняя и внешняя поверхности имеют практически одинаковую температуру (изотермические перегородки), материал, из которого изготовлена конструкция также практически не оказывает никакого влияния. Таким образом, при одинаковых размерах стальная, пластмассовая и алюминиевая оболочки обеспечивают практически одинаковое рассеивание тепла.



Параметры θ_0, θ_1, θ_2 и θ_3 представляют собой значения температуры на различных этапах передачи: внутренний воздух, внутренняя поверхность, наружная поверхность, наружный воздух.

Передача тепла через стенку может быть разделена на три фазы:

1 – Тепловой поток между внутренней средой (воздух внутри оболочки) и перегородкой (стенкой)

$$\Phi = h_1 (\theta_0 - \theta_1) S \quad \Rightarrow \quad \theta_0 - \theta_1 = \frac{\Phi}{S} \frac{1}{h_1}$$

2 – Тепловой поток через перегородку (стенку):

$$\Phi = \frac{\lambda S}{e} (\theta_1 - \theta_2) \quad \Rightarrow \quad \theta_1 - \theta_2 = \frac{\Phi}{S}$$

3 – Тепловой моток между перегородкой (стенкой) и наружной средой (воздух снаружи оболочки):

$$\Phi = h_2 (\theta_2 - \theta_3) S \quad \Rightarrow \quad \theta_2 - \theta_3 = \frac{\Phi}{S}$$

Полный тепловой поток получается путем суммирование указанных выше трех потоков:

$$\theta_0 - \theta_3 = \frac{\Phi}{S} \left(\frac{1}{h_1} + \frac{e}{\lambda} + \frac{1}{h_2} \right)$$

Перегрев и поддержание заданного температурного режима

Теплообмен через перегородку (продолжение)

Или по упрощенной формуле:

$$\Phi = K\,S\,(\theta_0 - \theta_3) \quad \text{и при} \quad \frac{1}{K} = \frac{1}{h_1} + \frac{e}{\lambda} + \frac{1}{h_2}$$

Коэффициенты h_1 (внутренний теплообмен) и h_2 (внешний теплообмен) одновременно учитывают влияние конвекции (c) и излучения (r). Таким образом, мы имеем:

$$h_1 = h_{1c} + h_{1r} \quad \text{и} \quad h_2 = h_{2c} + h_{2r}$$

Расчет h_1 выполняется по двум следующим формулам:

$$h_{1c} = h\,S\,(\theta_0 - \theta_1) \quad \text{(закон Ньютона)}$$

Значение h зависит от нескольких факторов: расхода воздуха, состава среды, температуры, формы поверхностей; более сложный расчет здесь не приводится.

$$h_{1r} = F\,S\,\tau\,\frac{\theta_0'^4 - \theta_1^4}{\theta_0' - \theta_1}$$

F: коэффициент взаимного поглощения, связанный со взаимодействием излучающих поверхностей аппаратов, установленных внутри шкафа и на перегородках (внутреннее излучение)

$$F = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_1} - 1$$

a_1 и a_2: коэффициенты поглощения для параллельных поверхностей (аппаратура и материал оболочки)
S: площади параллельных поверхностей, если необходимо с учетом угла взаимного положения поверхностей.
τ: постоянная Стефана – Больцмана = 5,7 10 -8 Вт/м² K⁴
Θ_0: температура излучающих тел (внутренняя аппаратура), если отличается от Θ_0 (температура поверхности аппаратов, которая, как правило, выше температуры воздуха внутри оболочки)

При расчете h_2 следует поступить так же, как и при расчете h_1, но ограничившись рассмотрением только теплового излучения. Излучением, полученным от стен здания, в котором установлен шкаф, пренебрегаем:

$h2c = h\,S\,(\theta_2 - \theta_3)$

$h2r = S\,\varepsilon\,\tau\,(\theta_2^4 - \theta_3^4)$

e: коэффициент излучения (0,85 для RAL 7032)
для точного расчета h_{2r} требуется знание точных характеристик помещения, в котором установлен шкаф, - в таком случае возможно применение такого же расчета, как и для h_{1r}.

Примечание. Многие коэффициенты, относящиеся к теплообмену, не выражаются абсолютными значениями. Так например, общий коэффициент передачи через перегородку K зависит от температуры; чем больше разность температур между внутренними и внешними поверхностями (средняя температура нагрева), тем более интенсивно проходит теплообмен: соответственно коэффициент K увеличивается. Конвективный теплообмен зависит по большей части от температуры воздуха, температуры перегородки, высоты этой перегородки и ее положения в пространстве. Конвективный тепловой поток (закон Ньютона) следовательно, также очень сложно поддается расчету. Введение понятия эквивалентной поверхности рассеивания позволяет выполнить расчет, учитывающий указанные параметры.

• Расчет термического сопротивления переносу тепла для стальной окрашенной оболочки (Atlantic)

Стальной лист толщиной	**e = 1,5 мм**	$\lambda_1 = 52$
2 слоя полиэфирной краски	**2 x 60 мкм**	$\lambda_2 = 0{,}2$

λ: коэффициент термической проводимости, Вт/мм °C

$$R_{cond} = \frac{e}{\lambda} = \frac{1{,}5\ 10^{-3}}{52} + \frac{120\ 10^{-6}}{0{,}2} = 6{,}3\ 10^{-4}$$

Это значение следует сравнить с общим сопротивлением:

$R_{полн} = 1/K$

принимая, что $K_{ср} = 5{,}5$ Вт/°C м², имеем $R_{полн} = 0{,}18$

сопротивление перегородки тепловому потоку составляет 0,35 % от общего сопротивления, т.е. оно действительно незначительно в общем теплообмене.

• Расчет термического сопротивления переносу тепла для пластмассовой оболочки

Усиленное полиэфирное покрытие толщиной e = 4 мм

$$R_{cond} = \frac{e}{\lambda} = \frac{4\ 10^{-3}}{0{,}2} = 1{,}6\ 10^{-2} \quad (°C\ м^2/Вт)$$

В этом случае сопротивление потоку тепла составляет 9 % от общего сопротивления, т.е. оно оказывает незначительное влияние на телообмен.

Тип материала оболочки слабо влияет на коэффициент теплообмена и, следовательно, не является критерием, учитываемым при рассмотрении рассеивания тепла.

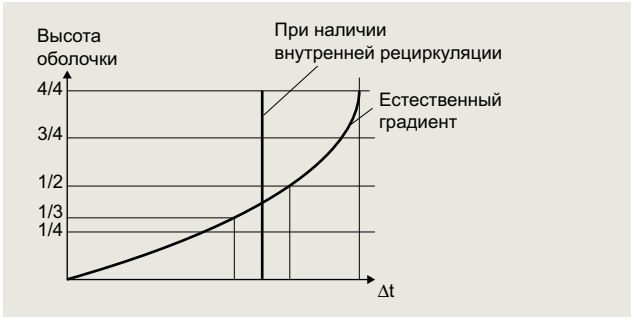
УСТРОЙСТВА ОХЛАЖДЕНИЯ

1 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗДУХА ВНУТРИ ОБОЛОЧКИ

Термический градиент

Если с помощью одного или нескольких вентиляторов перемешивать воздух внутри герметичной оболочки, то термического градиента как такового не будет, поскольку температуры воздуха в различных точках внутри оболочки станут одинаковыми.

$$\Delta t_{ср} = \Delta t_{макс} \text{ и } g = 1$$



Значение коэффициента K

На уровне перегородок сохраняется теплообмен между слоями, поэтому для коэффициента K остаются те же значения, что и были (см. страницу 212).

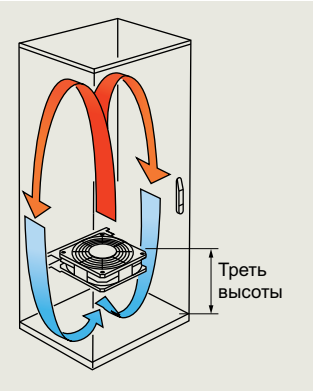
Рассеиваемая мощность

$$P = \Delta t.K.S$$

При сохранении одного и того же максимально допустимого нагрева значение мощности следует умножить на 1/g. 1/g лежит в пределах от 1,4 до 2.

Подбор характеристик и выбор места установки вентиляторов

Если внутри оболочки компоненты размещены таким образом, что среднее сечение воздуха в вертикальном направлении составляет не менее половины от площади основания, то минимальный расход, обеспечиваемый одним или несколькими вентиляторами, должен составлять 0,1 объема оболочки в секунду.



Как показывает опыт, наилучшие результаты достигаются в том случае, если вентилятор установлен в нижней трети по высоте оболочки

В оболочке объемом 0,5 м^3 следует установить вентилятор с расходом не менее 0,05 м^3/с (50 л/с или 180 м^3/ч).

2 ПЕРЕДАЧА ТЕПЛА ПОТОКАМИ ВОЗДУХА (ВЕНТИЛЯЦИЯ)

Передаваемая мощность (Вт)

$$P = C.\rho.D.\Delta t$$

C: удельная теплоемкость воздуха, Дж/кг °C

$$C = 1000 = 0{,}24 \text{ ккал/кг}$$

ρ: плотность воздуха (кг/м^3) при заданной температуре

D: расход, м^3/с

Δt: нагрев воздуха, °C

Произведение C ρ аналогично объемной теплоемкости воздуха (Дж/м^3 °C), поэтому проще использовать коэффициент ν, откуда получаем P = ν D Δt

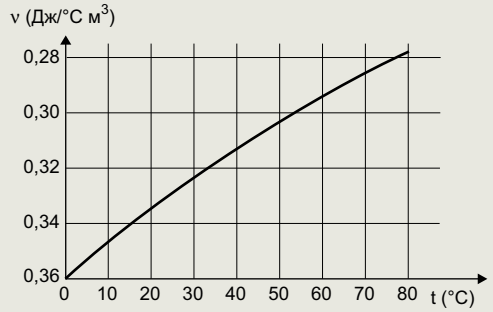
Объемная теплоемкость воздуха ν рассчитывается для различных температур в диапазоне от 0 до 80 °C при атмосферном давлении 105 Па.

Изменения плотности ρ учитываются по следующей формуле:

$$\rho = \rho_0 \frac{t0}{t} \quad \text{где} \quad \rho_0 = 1{,}293 \quad \text{и} \quad t_0 = 273$$

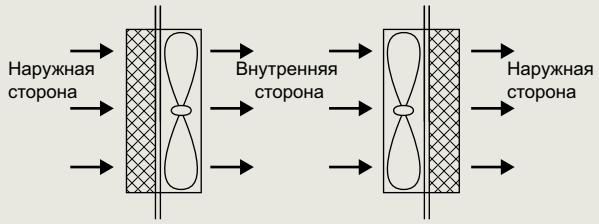
Перегрев и поддержание заданного температурного режима

Объемная теплоемкость воздуха в зависимости от температуры



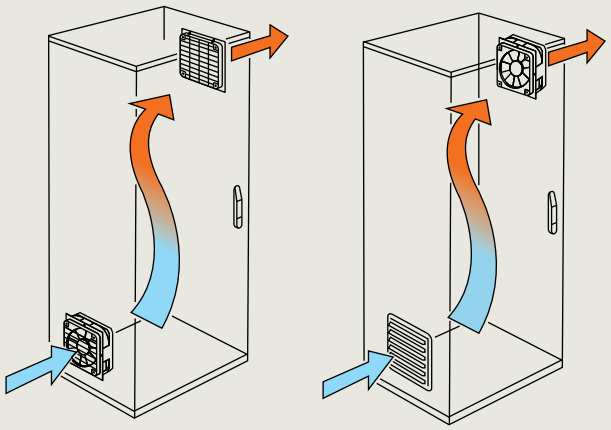
В формуле P = ν D Δt, значение ν определяется в зависимости от температуры, а Δt представляет собой нагрев: $\Delta t = t - t_{окр. возд.}$ Как видно из графика выше, в диапазоне нормальных температур эксплуатации шкафов (от 20 до 60 °C), коэффициент ν изменяется не более чем на 10 %, поэтому в случае необходимости мы можем использовать усредненный коэффициент.

Поток воздуха, создаваемый вентилятором, должен быть направлен в ту же сторону, что и естественный поток нагретого воздуха. Если считать, что кривые «пропускная способность / повышенное давление» и «пропускная способность / пониженное давление» для вентилятора идентичны (теоретический случай), место расположения вентилятора влияет на рассеиваемую мощность только в той мере, которая определяется изменением множителя ν, пропускная способность D остается при этом постоянной.
В случае пониженного давления рассеиваемая мощность будет немного меньше.
На практике и в случае осевых вентиляторов, установленных с фильтрами, имеет место следующее отношение: D2 > D1.



D1: повышенное давление **D2: пониженное давление**

Место расположения вентилятора

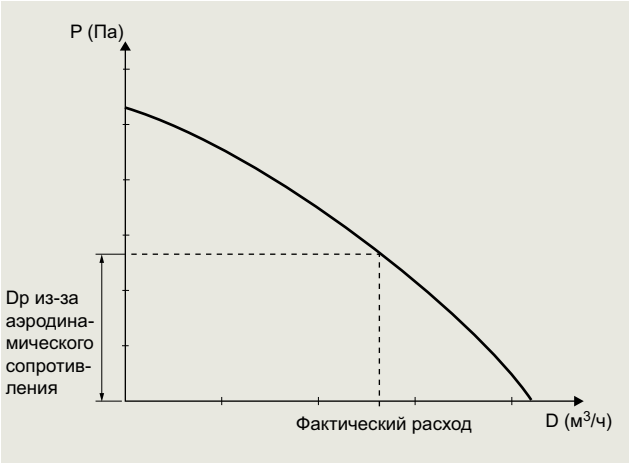


При повышенном давлении внутри оболочки **При пониженном давлении внутри оболочки**

С практической точки зрения:
- повышенное давление способствует поддержанию герметичности оболочки,
вентилятор работает при температуре окружающей среды, шум слабее, но расход также может быть меньше (см. выше), кроме того, тепло, выделяющееся двигателем вентилятора, влияет на тепловой баланс,
- пониженное давление создает благоприятные условия для проникновения пыли внутрь оболочки, вентилятор работает при более высокой температуре (как следствие, сокращение срока службы), шум значительнее, расход может быть больше.
Изготовители вентиляторов, как правило, рекомендуют использовать первое решение.

Интерпретация характеристических кривых

Вид кривых «расход / избыточное давление» определяется типом используемого оборудования. В действительности, характеристики вентилятора, оснащенного фильтрами и установленного на оболочке, могут значительно отличаться от характеристик «изолированного» вентилятора. Реальный расход, следовательно, будет определяться по кривой, но с учетом потерь на аэродинамическое сопротивление (решетки, фильтры, сопротивление которых зависит от загрязнения, перегородки)...



Размещение нескольких вентиляторов

Если мощность, которую необходимо рассеять, или потери давления оказываются слишком большими, может потребоваться установка нескольких вентиляторов.

В первом случае вентиляторы располагают параллельно (встык), расход при этом будет увеличен кратно количеству вентиляторов, в то время как располагаемое давление не изменится.

Во втором случае вентиляторы устанавливают последовательно (один за другим), расход останется тем же, а давлением возрастет.

Падение давления, связанное с аэродинамическим сопротивлением, изменяется пропорционально квадрату расхода, таким образом, удвоение расхода требует увеличения давления в четыре раза.

Общая рассеиваемая мощность

Это - сумма мощности, рассеиваемой через перегородки оболочки, и мощности, переносимой потоком воздуха, а именно:

$$P = \Delta t_1 KS + \Delta t_2 \nu D$$

Δt_1: Δt средняя в оболочке = $g.\Delta t_{макс}$

Δt_2: Δt между входным и выходным воздушным потоком

При избыточном давлении значение ν берется при $t_{окр. возд.}$ если давление пониженное, то при $t_{окр. возд.} + \Delta t_2$.

Для наибольшей эффективности воздуховыпускные отверстия размещают в самой верхней точке оболочки, при этом можно считать, что $\Delta t_2 = \Delta t_{макс}$

Таким образом, мы имеем: $P = \Delta t_{макс} (gKS + \nu D)$

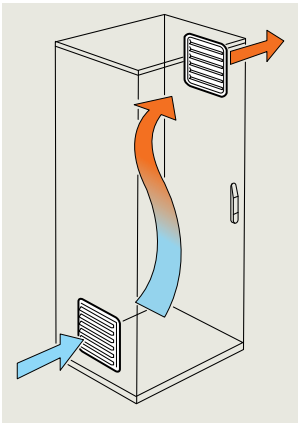
Коэффициент g = термический градиент

Удаление теплого воздуха позволяет избежать его накопления в верхней части оболочки, таким образом, если $\Delta t_{макс}$ не превышает 25 °C и расход при вентиляции составляет, по крайней мере, 0,1 объема оболочки в секунду, коэффициент g может быть увеличен на 0,1 по отношению к значениям на кривой и на 0,2, если расход достигает 0,2 объема оболочки в секунду (оценки, полученные из опыта).

^ Вентилятор, кат . № 348 54, с двумя решетками и моющимся фильтром

Перегрев и поддержание заданного температурного режима

3 ВЕНТИЛЯЦИЯ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ПОБУЖДЕНИЕМ ЧЕРЕЗ ВЕРТИКАЛЬНО РАСПОЛОЖЕННЫЕ РЕШЕТКИ



Решетки ухудшают степень защиты оболочки, однако их использование позволяет предотвратить конденсацию и обеспечить в некоторой мере охлаждение оборудования. Передача тепла ограничена.
На основе испытаний было определено, что расход воздуха зависит от нескольких параметров:
- разность между уровнями расположения решеток;
- разность температур входного и выходного воздушных потоков - результат конвекции и влияния удельной теплоемкости;
- живое сечение решетки.

Для оценки расхода воздуха ($м^3/ч$) можно использовать эмпирическую формулу:

$$D = 0{,}5.10^{-4}.\log h.S^2.\Delta t^{0{,}6}$$

h: разность высот, измеренных между центрами входной и выходной решетки (см) (для h < 200 см)
S: живое сечение ($см^2$)
Δt: максимальный нагрев воздуха
Рассеиваемая мощность может быть рассчитана, как и для вентиляторов, по формуле:

P = ν D Δt (см. страницу 215).
Значение ν берется при температуре воздуха на выходе, если входная и выходная решетки имеют одинаковое сечение.

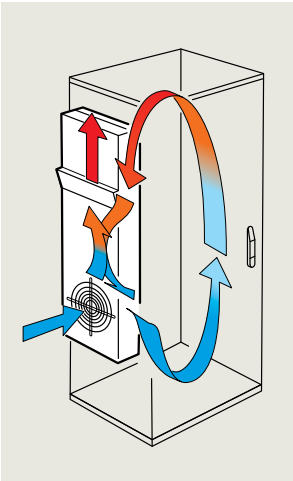
Влияние на термический градиент

Входная и выходная решетки одного сечения обеспечивают одинаковый объемный расход, но различный массовый расход - коэффициент g уменьшается (~ 0,05), а термический градиент увеличивается

Для решения этой проблемы следует установить выходную решетку с сечением большим, чем у входной решетки.
При расчете расхода D и мощности P используют сечение входной решетки S и объемную теплоемкость воздуха ν при температуре окружающего воздуха.

Охлаждение через решетки имеет ограничения. Естественный поток воздуха может быть легко нарушен, и внутри оболочки могут образовываться места локального перегрева. По этой причине наиболее чувствительные компоненты следует располагать рядом с входными отверстиями, в то время как рассеивающие наибольшее количество тепла – рядом с выходными.

4 ОХЛАЖДЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ТЕПЛООБМЕННИКА



В теплообменнике внутренний воздух не соприкасается с внешним, поэтому в отличие от случая использования решеток и вентиляторов загрязнение оболочки отсутствует. Теплообменники могут иметь самую различную конструкцию (пластинчатые, трубчатые, с тепловыми трубами), и их эффективность также может отличаться. В случае установки в оболочке теплоносителем обычно служит воздух или вода. Количество отводимой теплоты пропорционально разнице между температурой внутреннего воздуха оболочки и температурой воздуха контура охлаждения, в данном случае температурой окружающего воздуха.

Отводимая мощность

Вычисляется по следующей формуле:
P = Δt.Q
Δt (°C): нагрев внутреннего воздуха
Q (Вт/°C): удельная теплоемкость теплообменника

Влияние на термический градиент

Циркуляция внутреннего воздуха, создаваемая теплообменником, позволяет выровнять температуры в оболочке, при этом, также как и в случае циркуляции, создаваемой вентилятором, коэффициент g = 1.
Полная рассеиваемая мощность рассчитывается по следующей формуле:
$Pt = \Delta t_{макс}$ (K S Q)

Температура внутри оболочки никогда не должна опускаться ниже температуры окружающего воздуха. Значение температуры зависит от эффективности теплообменника, которая находится в пределах от 0,5 до 0,8. Теплоемкость теплообменника Q может изменяться в зависимости от различных параметров:
- нагрев, который определяет объемную теплоемкость и коэффициент обмена в теплообменнике,
- расход воздуха, от которого зависят аэродинамическое сопротивление и коэффициент обмена. Данные, необходимые для проведения точных расчетов, берутся из характеристических кривых теплообменника.

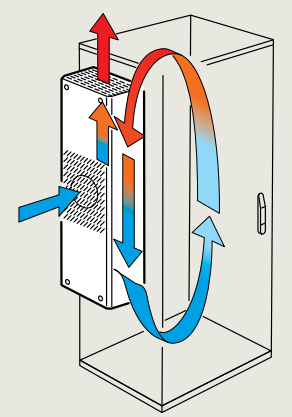
< Теплообменник, Кат. № 353 72

5 ОХЛАЖДЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ КОНДИЦИОНЕРА

Так же как и в случае с теплообменником внутренний воздух оболочки не соприкасается с окружающим оболочку воздухом.

Рассеиваемая мощность

Холодопроизводительность кондиционеров выражается в следующих единицах: ватты и фригории/час
1 Вт = 1,16 фригорий/ч
Кондиционеры могут поддержать нагрев близким к нулю, если рассеиваемая в шкафу мощность равна их холодопроизводительности. В таком случае естественное рассеивание тепла оболочкой отсутствует:
Δt = 0 в формуле P = Δt K S



Охлаждающая способность оптимальна для нормальных температур окружающей среды (например, от 15 до 35 °C) и снижается с увеличением температуры окружающей среды.

Влияние на термический градиент

Циркуляция внутреннего воздуха, создаваемая кондиционером, позволяет так же, как и в случае использования вентиляторов выровнять температуру внутри оболочки.
Если допускается некоторый нагрев внутреннего воздуха (в пределах нормального режима работы кондиционера), то мощность, рассеиваемая оболочкой при g = 1 (см. страницу 215) определяется как:

$Pe = \Delta t_{макс}$ K S
Полная рассеиваемая мощность рассчитывается по следующей формуле:

$P = P_e + P_f$
Pf: холодопроизводительность при рассматриваемом значении Δt

Перегрев и поддержание заданного температурного режима

Снижение температуры внутри оболочки ниже температуры окружающего воздуха

Рабочие характеристики кондиционера (мощность и минимальная уставка) позволяют снизить температуру внутри оболочки до уровня ниже температуры окружающей среды.

Выбор уставки температуры, которую будет поддерживать кондиционер, имеет очень большое значение. Помимо увеличенного расхода электроэнергии, опускание температуры ниже температуры окружающей среды влечет за собой снижение мощности (часть ее идет на охлаждение окружающей среды) и повышение опасности конденсации (выпадает на холодных перегородках).

^ Кондиционеры, Кат. № 353 50 и 353 58