# ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ **ПЧ**

IP20 | +40 °C −10 °C | LED | IGBT | DSP | гарантия 5 лет

EAC

## Декларация

## Назначение

- Управление скоростью вращения трехфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором мощностью от 0,75 до 15 кВт в составе различного технологического оборудования.
- Защита двигателей при работе оборудования от перегрузок и электрических помех.
- Аварийная остановка двигателей.
- Векторное управление работой оборудования, ПИД-регулирование параметров технологических процессов и др.

## Применение

- В насосном оборудовании и компрессорных установках.
- В системах вентиляции, кондиционирования и отопления зданий и помещений.
- Для обеспечения работы канализационных систем и систем водоснабжения.
- Для контроля работы универсального транспортно-подъемного оборудования.
- Для управления станками, машинами и механизмами с асинхронными двигателями.

## Материалы

- IGBT модуль:
  - ПЧ от 0,75 до 2,2 кВт – компании KEC (Корея);
  - ПЧ от 3,7 до 15 кВт – Infineon (Германия).
- Цифровой процессор обработки сигнала (DSP):
  - ПЧ от 0,75 до 2,2 кВт – компании RSB (Япония);
  - ПЧ от 3,7 до 15 кВт – TI (США).
- Конденсаторы компании Hicon (Япония).
- Корпус изготовлен из пластика, не поддерживающего горение, контактные элементы выполнены из латуни.

## Конструкция

- Основной блок помещен в пластиковый корпус с контактными клеммами для подключения питания, электродвигателя и сигналов управления.
- Панель управления с дисплеем, регулятором и кнопками управления (в ПЧ от 3,7 кВт панель управления съемная).

## Преимущества

Использование электронных комплектующих высокого качества обеспечивает длительную эксплуатационную надежность.

- Компенсация скольжения и момента двигателя в автоматическом режиме.
- Встроенный потенциометр и радиочастотный фильтр.

Высокий крутящий момент при малых скоростях и способность поддерживать «нулевую» скорость.

- Встроенный протокол обмена данными ModBus позволяет интегрировать изделия практически в любые современные системы автоматики.
- Простота программирования ПЧ и возможность автоматической настройки параметров двигателя.
- Настраиваемая несущая частота дает возможность адаптации привода к различным нагрузкам.
- Встроенный тормозной модуль в ПЧ 3,7-15 кВт.

Возможность подключения удаленного (до 5 м) пульта управления.

## Комплектация

- Преобразователь чатоты ПЧ.
- Упаковочная коробка.
- Руководство по эксплуатации. Паспорт.

## Технические характеристики ПЧ от 0,75 до 2,2 кВт

| Наименование параметра | | | Значение |
|---|---|---|---|
| Вход | Номинальное напряжение, В/ частота, Гц | 3-х фазное | 380/50 |
| | | 1-но фазное | 230/50 |
| Выход | Номинальное напряжение, В | 3-х фазное | 0-380 |
| | Частота, Гц | | 0,1–400 |
| Режим управления | | | скалярное преобразование напряжение/частота (V/F) |
| Функциональные возможности | Несущая частота, кГц | | 1,0–15 |
| | Защита от перегрузки в течение 60 сек. | | 150% |
| | PID-регулятор | | есть, встроенный |
| | Последовательный интерфейс RS-485 (Modbus) | | есть, встроенный |
| | Характеристики момента | | автоматическая компенсация момента и скольжения; пусковой момент 150% на 5 Гц |
| | Время разгона/замедления, сек | | 0–999,9 |
| | Многофункциональный вход | | - 4 многофункциональных терминала для управления 15 предустановленными скоростями<br>- 4 программы ускорения / замедления |
| | Функции защиты | | - от перенапряжения;<br>- от перегрузки;<br>- от перегрева радиатора;<br>- от внешних ошибок;<br>- от ошибок коммутации |
| Температура окружающей среды, °С | | | от -10 до +40 (без обледенения) |
| Влажность воздуха | | | макс. 90% (без конденсата) |
| Высота над уровнем моря, м | | | <1000 |
| Охлаждение | | | принудительное воздушное (использование систем микроклимата) |
| Степень защиты | | | IP20 |
| Климатическое исполнение | | | УХЛ4 |
| Способ монтажа | | | - на 35 DIN-рейку<br>- на монтажную панель (винтами) |

## Технические характеристики ПЧ от 3,7 до 15 кВт

| Наименование параметра | | | Значение | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Вход | Номинальное напряжение, В/ частота, Гц | 3-х фазное | 380/50 | | | | |
| Выход | Номинальное напряжение 3-х фазное, В | | 380 | | | | |
| | Векторный контроль, Гц | | 0-300 | | | | |
| | Преобразование напряжение/частота (V/F), Гц | | 0-3200 | | | | |
| Номинальная мощность двигателя, кВт | | | 3,7 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 |
| Длительный номинальный ток, А | | | 9 | 13 | 17 | 25 | 32 |
| Режим управления | | | векторное управление с разомкнутым контуром (SVC), без энкодера | | | | |
| | | | векторное управление с замкнутым контуром (FVC), с энкодером | | | | |
| | | | скалярное преобразование напряжение/частота (V/F) | | | | |
| Параметры системы управления | Момент запуска | Векторное управление с разомкнутым контуром, Гц/% | 0,5/150 | | | | |
| | | Векторное управление с замкнутым контуром, Гц/% | 0 /180 | | | | |
| | Диапазон регулирования скоростей | | 1:100 (SVC) | 1:1000 (FVC) | | | |
| | Точность установки скорости, % | | ±0,5 (SVC) | ±0,02 (FVC) | | | |
| | Точность управления вращением, % | | ±5 (FVC) | | | | |
| | Перегрузочная способность, сек | | 60 на перегрузке в 150% от номинального тока | | | | |
| | | | 3 на перегрузке 180% от номинального тока | | | | |
| | Время ускорения/торможения, сек | | 0–6500 | | | | |
| | Компенсация момента | | ручная компенсация момента (0,1%~30%) | | | | |
| | | | автоматическая компенсация момента | | | | |
| Кривая напряжения/частоты (V/F) | | | линейная, квадратичная, по выбранным значениям: напряжение/частота (V/F) | | | | |

## Технические характеристики ПЧ от 3,5 до 15 кВт

| Наименование параметра | | Значение |
|---|---|---|
| Эксплуатационные характеристики | Управление | - с панели управления;<br>- с клемм управления;<br>- через последовательный цифровой порт связи<br>- комбинированный |
| | Источник частоты | - цифровая установка<br>- аналоговая установка напряжением<br>- аналоговая установка током<br>- импульсным сигналом<br>- через последовательный цифровой порт связи<br>- комбинированная |
| | Вспомогательный источник частоты | 10 синтезаторов тонкой настройки частоты |
| | Входы | 5 цифровых входов (DI), один из которых поддерживает частоту до 100 кГц высокоскоростного импульсного сигнала: 2 клеммы аналогового входа (AI), одна из которых поддерживает только входное аналоговое напряжение 0-10 В, другая поддерживает входной аналоговое напряжение 0-10 В или аналоговый ток 4-20 mA |

| Наименование параметра | | Значение |
|---|---|---|
| Эксплуатационные характеристики | Выход | 1 высокоскоростной импульсный выход (с открытым коллектором), который поддерживает 0-100 кГц прямоугольные импульсные выходные сигналы, 1 цифровой выход (DO), 1 релейный выход , 1 аналоговый выход (AO) 0-20mA или 0-10 V |
| Функциональные возможности | Несущая частота, кГц | 1–15 |
| | PID-регулятор | есть, встроенный |
| | Последовательный интерфейс RS-485 (Modbus) | есть, встроенный |
| | Радиочастотный фильтр | есть, встроенный |
| | Характеристики момента | автоматическая компенсация момента и скольжения; пусковой момент 150% на 5 Гц |
| | Время разгона/замедления, сек | 0,1-6500 |
| | Функции защиты | - от перенапряжения;<br>- от перегрузки;<br>- от перегрева радиатора;<br>- от внешних ошибок;<br>- от ошибок коммутации |
| Температура окружающей среды, °C | | от -10 до +40 (без обледенения) |
| Влажность воздуха | | макс. 90% (без конденсата) |
| Высота над уровнем моря, м | | менее 1000 |
| Охлаждение | | принудительное воздушное (использование систем микроклимата) |
| Степень защиты | | IP20 |
| Климатическое исполнение | | УХЛ4 |
| Способ монтажа | | - на DIN-рейку (35 мм)<br>- монтажную панель (винтами) |

## Ассортимент

| Изображение | Наименование | Артикул | Мощность, кВт | Номинальное напряжение, В |
|---|---|---|---|---|
| | Преобразователь частоты ПЧ-00H75 230В 0,75кВт TDM | SQ0749-0001 | 0,75 | 230 |
| | Преобразователь частоты ПЧ-00T75 380В 0,75кВт TDM | SQ0749-0004 | | 380 |
| | Преобразователь частоты ПЧ-01H50 230В 1,5кВт TDM | SQ0749-0002 | 1,5 | 230 |
| | Преобразователь частоты ПЧ-01T50 380В 1,50кВт TDM | SQ0749-0005 | | 380 |
| | Преобразователь частоты ПЧ-02H20 230В 2,2кВт TDM | SQ0749-0003 | 2,2 | 230 |
| | Преобразователь частоты ПЧ-02T20 380В 2,2кВт TDM | SQ0749-0006 | | 380 |
| | Преобразователь частоты ПЧ-04T00 380В 3,7кВт TDM | SQ0749-0007 | 3,7 | 380 |
| | Преобразователь частоты ПЧ-05T50 380В 5,5кВт TDM | SQ0749-0008 | 5,5 | |
| | Преобразователь частоты ПЧ-07T50 380В 7,5кВт TDM | SQ0749-0009 | 7,5 | |
| | Преобразователь частоты ПЧ-11T00 380В 11кВт TDM | SQ0749-0010 | 11 | |
| | Преобразователь частоты ПЧ-15T00 380В 15кВт TDM | SQ0749-0011 | 15 | |

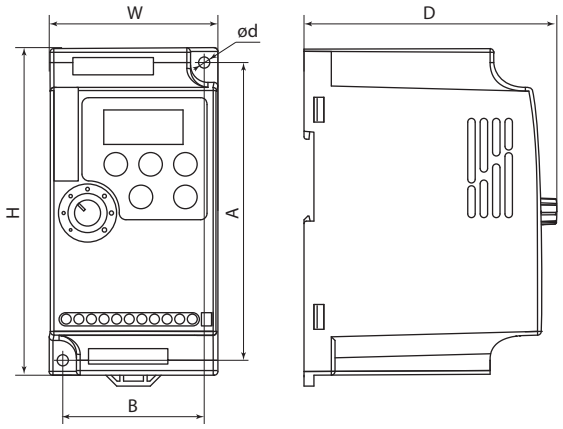
## Упаковка

| Артикул | Транспортная упаковка | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Количество, шт. | Масса, кг | Габаритные размеры, мм | | |
| | | | Длина | Ширина | Высота |
| SQ0749-0001 | 16 | 12,8 | 380 | 310 | 310 |
| SQ0749-0002 | | | | | |
| SQ0749-0003 | 12 | 12 | 320 | | 320 |
| SQ0749-0004 | | | | | |
| SQ0749-0005 | | | | | |
| SQ0749-0006 | | | | | |
| SQ0749-0007 | 3 | 12,3 | 970 | 700 | 200 |
| SQ0749-0008 | | | | | |
| SQ0749-0009 | 2 | 14,6 | 830 | 610 | 300 |
| SQ0749-0010 | | | | | |
| SQ0749-0011 | | | | | |

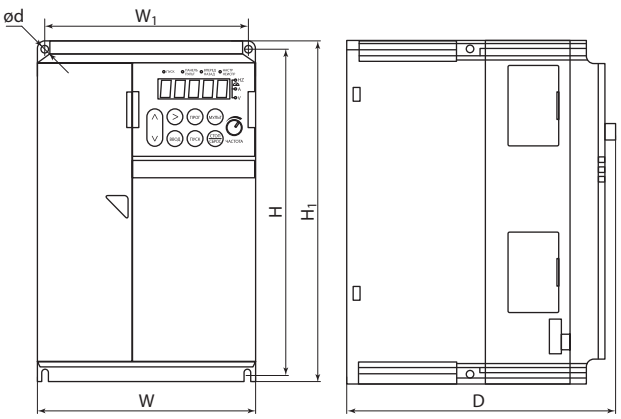
## Сравнительная таблица аналогов

| TDM ELECTRIC | Danfoss | Delta Electronics | Advanced Control | Innovert |
|---|---|---|---|---|
| ПЧ | FC51 | VFD | E200/400 | ISDmini / ITD |

### Габаритные размеры




SQ0749-0001 – SQ0749-0006




SQ0749-0007 – SQ0749-0011

| Модель | Габаритные размеры, мм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | H | D | A | B | d |
| ПЧ-00H75 | 68 | 132 | 102 | 120 | 57 | 4,5 |
| ПЧ-01H50 | | | | | | |
| ПЧ-02H20 | 72 | 142 | 112,2 | 130 | 61 | |
| ПЧ-00T75 | 68 | 132 | 102 | 120 | 57 | |
| ПЧ-01T50 | | | | | | |
| ПЧ-02T20 | 72 | 142 | 112,2 | 130 | 61 | |

| Модель | Габаритные размеры, мм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | H | D | H1 | W1 | d |
| ПЧ-04T00 | 160 | 236 | 183 | 248 | 148 | 4,5 |
| ПЧ-05T50 | | | | | | |
| ПЧ-07T00 | 205 | 305 | 190 | 322 | 190 | |
| ПЧ-11T00 | | | | | | |
| ПЧ-15T00 | | | | | | |

## АКСЕССУАРЫ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ **ПЧ**

## ТОРМОЗНЫЕ РЕЗИСТОРЫ

### Назначение

- Предотвращение выхода из строя частотного преобразователя из-за избытка электрической мощности.
- Исключение ошибок, вызванных перенапряжением, возникшим при подключении мотора к увеличенной нагрузке.
- Обеспечение устойчивой работы электродвигателя в подъемном механизме.
- Обеспечение быстрого торможения.

### Применение

- Грузоподъемные механизмы.
- Механизмы перемещения.
- Конвейеры.
- Приводы на манипуляторах.
- Все приводы, в которых необходимо быстрое изменение частоты вращения, а избыточная энергия не расходуется за счет нагрузок.

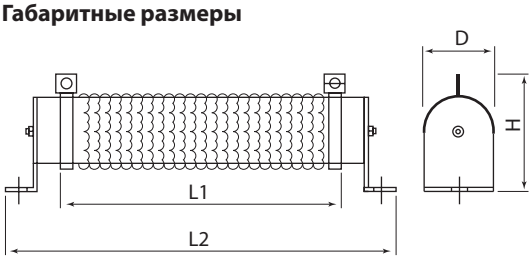
### Преимущества

- Делают процесс торможения для двигателя более «мягким» в плане механических/электрических перегрузок (нет мощных бросков тока/напряжения в двигателе и компонентах ПЧ).
- Процесс торможения становится легче контролировать (особенно при больших инерционных моментах), проще подстраивать его параметры.
- Исключает ошибки ПЧ при перенапряжении.

### Ассортимент

| Изображение | Наименование | Артикул | Мощность, Вт | Сопротивление, Ом |
|---|---|---|---|---|
| | **Резистор тормозной РТК 150/150 (для ПЧ 0,75 кВт) 150 Вт, 150 Ом, керамический TDM** | SQ0749-0021 | 150 | 150 |
| | **Резистор тормозной РТК-250/100 (для ПЧ 1,5 кВт) 250 Вт, 100 Ом, керамический TDM** | SQ0749-0022 | 250 | 100 |
| | **Резистор тормозной РТК-300/65 (для ПЧ 2,2 кВт) 300 Вт, 65 Ом, керамический TDM** | SQ0749-0023 | 300 | 65 |
| | **Резистор тормозной РТК-400/45 (для ПЧ 3,7 кВт) 400 Вт, 45 Ом, керамический TDM** | SQ0749-0024 | 400 | 45 |
| | **Резистор тормозной РТК-800/22 (для ПЧ 5,5 кВт) 800 Вт, 22 Ом, керамический TDM** | SQ0749-0025 | 800 | 22 |
| | **Резистор тормозной РТК-1000/16 (для ПЧ 7,5 кВт) 1000 Вт, 16 Ом, керамический TDM** | SQ0749-0026 | 1000 | 16 |
| | **Резистор тормозной РТК-1500/11 (для ПЧ 11 кВт) 1500 Вт, 11 Ом, керамический TDM** | SQ0749-0027 | 1500 | 11 |
| | **Резистор тормозной РТК-2500/8 (для ПЧ 15 кВт) 2500 Вт, 8 Ом, керамический TDM** | SQ0749-0028 | 2500 | 8 |

### Габаритные размеры




| Артикул | Габаритные размеры, мм | | | Установочные размеры, мм |
|---|---|---|---|---|
| | L1 | D | H | L2 |
| SQ0749-0021 | 215 | 40 | 20 | 197 |
| SQ0749-0022 | 165 | 60 | 30 | 147 |
| SQ0749-0023 | 215 | 60 | 30 | 197 |
| SQ0749-0024 | 265 | 60 | 30 | 247 |
| SQ0749-0025 | 400 | 60 | 30 | 382 |
| SQ0749-0026 | 400 | 50 | 107 | 384x30 |
| SQ0749-0027 | 485 | 50 | 107 | 470x30 |
| SQ0749-0028 | 550 | 50 | 107 | 532x30 |

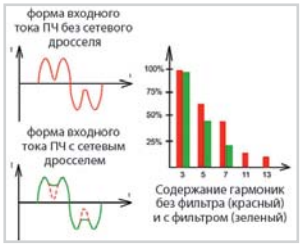
### Упаковка

| Артикул | Транспортная упаковка | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Количество, шт. | Масса, кг | Габаритные размеры, мм | | |
| | | | Ширина | Глубина | Высота |
| SQ0749-0021 | 24 | 14,6 | 410 | 300 | 262 |
| SQ0749-0022 | 16 | 12,6 | | | |
| SQ0749-0023 | | | | | |
| SQ0749-0024 | | | | | |
| SQ0749-0025 | 12 | 13,5 | | | |
| SQ0749-0026 | 9 | 14,1 | | | |
| SQ0749-0027 | 8 | 14,8 | 670 | 560 | 150 |
| SQ0749-0028 | 5 | 14,1 | | | |

## СЕТЕВЫЕ ДРОССЕЛИ

### Назначение

- Подавление высших гармоник, проникающих в питающую сеть от преобразователя частоты и обратно.
- Использование сетевого дросселя позволяет значительно уменьшить ток короткого замыкания и увеличить время его нарастания в случае, когда источник питания расположен близко, и сопротивление питающей линии очень низкое.




Если к одному источнику питания подключен ряд мощных электроприборов, входной реактор понижает скачок напряжения при включении и выключении.

### Применение

- При наличии в энергосети предприятия значительных генерируемых помех от иного подключенного оборудования.
- В случае подключения преобразователя частоты к сети питания с низким сопротивлением (при питании преобразователя от вблизи расположенного источника с большей мощностью).
- При несимметричном напряжении электропитания (в случае, если различие напряжения между фазами более 2% от номинальной величины).
- В ситуациях, когда к одной линии электропитания предприятия подключено большое количество частотных преобразователей, либо подключены иные нелинейные нагрузки, создающие видимые искажения напряжения сети.

### Ассортимент

| Изображение | Наименование | Артикул | ПЧ, кВт | Индуктивность, мГн | Номинальный ток, А | Габаритные размеры, мм |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Дроссель сетевой преобразователя частоты ДСПЧ-2,2/10 (для ПЧ до 2,2кВт) 10А TDM** | SQ0749-0029 | до 2,2 | 1,4 | 10 | 140x75x145 |
| | **Дроссель сетевой преобразователя частоты ДСПЧ-5,5/15 (для ПЧ до 5,5кВт) 15А TDM** | SQ0749-0015 | до 5,5 | 0,93 | 15 | |
| | **Дроссель сетевой преобразователя частоты ДСПЧ-7,5/20 (для ПЧ до 7,5кВт) 20А TDM** | SQ0749-0031 | до 7,5 | 0,7 | 20 | |
| | **Дроссель сетевой преобразователя частоты ДСПЧ-11/30 (для ПЧ до 11кВт) 30А TDM** | SQ0749-0016 | до 11 | 0,47 | 30 | 170x130x170 |
| | **Дроссель сетевой преобразователя частоты ДСПЧ-15/40 (для ПЧ до 15кВт) 40А TDM** | SQ0749-0017 | до 15 | 0,35 | 40 | |

## МОТОРНЫЕ ДРОССЕЛИ

### Назначение

- Минимизация скорости нарастания аварийных токов.
- Подавление высокочастотных гармоник в токе двигателя, вызывающих нагрев двигателя.
- Снижение выбросов напряжения на обмотках двигателя.
- Ограничение амплитуды тока короткого замыкания.
- Устранение вибрации (гула) электродвигателя.

### Применение

- Моторные дроссели применяются в случае, если длина силового кабеля более 30 м.
- Преобразователи частоты питают несколько двигателей.

### Преимущества

- Снижение вероятности короткого замыкания.
- Уменьшение выбросов напряжения.
- Снижение уровня шума двигателя.
- Увеличение срока службы электромотора.
- Увеличение длины моторного кабеля.
- Подавление электромагнитных помех.
- Выходной моторный дроссель минимизирует риски пробоя или ускоренного старения изоляции.

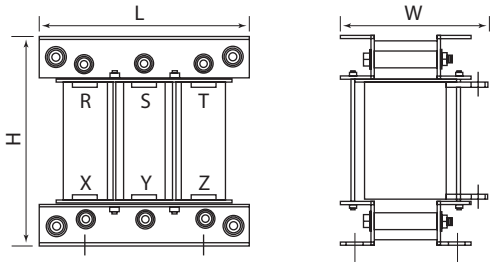
### Технические характеристики

| Наименование параметра | Значение | |
|---|---|---|
| | Сетевой дроссель | Моторный дроссель |
| Рабочее напряжение, В | 380 | |
| Падение напряжения, В | 2% | |
| Максимальный ток, А | 1,5x Iн (60 сек) | |
| Способ охлаждения | естественное воздушное | |
| Рабочая температура, С° | от -10 до +40 | |
| Исполнение | открытое | |
| Степень защиты | IP00 | |
| Режим работы | продолжительный | |

### Ассортимент

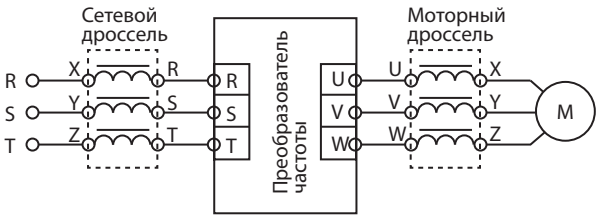
| Изображение | Наименование | Артикул | ПЧ, кВт | Индуктивность, мГн | Номинальный ток, А |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Дроссель моторный преобразователя частоты ДМПЧ-2,2/10 (для ПЧ до 2,2кВт) 10А TDM** | SQ0749-0030 | до 2,2 | 0,7 | 10 |
| | **Дроссель моторный преобразователя частоты ДМПЧ-5,5/15 (для ПЧ до 5,5кВт) 15А TDM** | SQ0749-0018 | до 5,5 | 0,47 | 15 |
| | **Дроссель моторный преобразователя частоты ДМПЧ-7,5/20 (для ПЧ до 7,5кВт) 20А TDM** | SQ0749-0032 | до 7,5 | 0,35 | 20 |
| | **Дроссель моторный преобразователя частоты ДМПЧ-11/30 (для ПЧ до 11кВт) 30А TDM** | SQ0749-0019 | до 11 | 0,23 | 30 |
| | **Дроссель моторный преобразователя частоты ДМПЧ-15/40 (для ПЧ до 15кВт) 40А TDM** | SQ0749-0020 | до 15 | 0,18 | 40 |

### Габаритные размеры




| Артикул | Габаритные размеры, мм | | |
|---|---|---|---|
| | L | W | H |
| SQ0749-0021 | 140 | 75 | 145 |
| SQ0749-0022 | | | |
| SQ0749-0023 | | | |
| SQ0749-0024 | 170 | 130 | 170 |
| SQ0749-0025 | | | |

### Схема подключения




### Упаковка

| Артикул | Транспортная упаковка | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Количество, шт. | Масса, кг | Габаритные размеры, мм | | |
| | | | Ширина | Глубина | Высота |
| сетевые дроссели | | | | | |
| SQ0749-0029 | 4 | 12 | 440 | 325 | 290 |
| SQ0749-0015 | | 14,3 | | | |
| SQ0749-0031 | | 14,1 | | | |
| SQ0749-0016 | 2 | 12,9 | 345 | 345 | 325 |
| SQ0749-0017 | | | | | |
| моторные дроссели | | | | | |
| SQ0749-0030 | 4 | 12,9 | 440 | 325 | 290 |
| SQ0749-0018 | | | | | |
| SQ0749-0032 | | 12,3 | | | |
| SQ0749-0019 | 2 | 11,8 | 345 | 345 | 325 |
| SQ0749-0020 | | | | | |

## ТЕРМИНАЛ ВЫНОСНОЙ ДЛЯ ПЧ СО СВЕТОДИОДНОЙ ИНДИКАЦИЕЙ

### Назначение

- Для регулировки, конфигурирования и управления приводом, сохранения и загрузки конфигурации, отображения текущих значений.

### Применение

- Для установки на двери шкафа.

### Технические характеристики

| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| Длина кабеля, м | 2 |
| Рабочая температура, С° | от -10 до +50 |

### Ассортимент

| Изображение | Наименование | Артикул | Габаритные размеры, мм | Установочные размеры, мм |
|---|---|---|---|---|
| | **Терминал выносной малый для преобразователя частоты ТВМПЧ 0,75-2,2кВт с кабелем TDM** | SQ0749-0012 | 72x42x30 | 68x38 |
| | **Терминал выносной стандартный для преобразователя частоты ТВСПЧ 3,7-15кВт с кабелем TDM** | SQ0749-0013 | 87x67x35 | 82x64 |

### Упаковка

| Артикул | Транспортная упаковка | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Количество, шт. | Масса, кг | Габаритные размеры, мм | | |
| | | | Ширина | Глубина | Высота |
| Терминал выносной | | | | | |
| SQ0749-0012 | 50 | 5 | 320 | 230 | 255 |
| SQ0749-0015 | 30 | 4,5 | 320 | 230 | 255 |