



## ***РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ МОЩНОСТИ***

**ОМ-110**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАСПОРТ**

**Уважаемый покупатель!**

Предприятие "Новатек -Электро" благодарит Вас за приобретение нашей продукции.

Внимательно изучив Руководство по эксплуатации, Вы сможете правильно пользоваться изделием. Сохраняйте Руководство по эксплуатации на протяжении всего срока службы изделия.

**ВНИМАНИЕ! ВСЕ ТРЕБОВАНИЯ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЯЗАТЕЛЬНЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ!**



**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ – НА КЛЕММАХ И ВНУТРЕННИХ ЭЛЕМЕНТАХ ИЗДЕЛИЯ ПРИСУТСТВУЕТ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ.**

**для обеспечения безопасной эксплуатации изделия категорически ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

**– ВЫПОЛНЯТЬ МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ БЕЗ ОТКЛЮЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ ОТ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ;**

**– САМОСТОЯТЕЛЬНО ОТКРЫВАТЬ И РЕМОНТИРОВАТЬ ИЗДЕЛИЕ;**

**– ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИЗДЕЛИЕ С МЕХАНИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КОРПУСА.**

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОПАДАНИЕ ВОДЫ НА КЛЕММЫ И ВНУТРЕННИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИЗДЕЛИЯ.**

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования нормативных документов:

«Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»,

«Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»,

«Охрана труда при эксплуатации электроустановок».

Подключение, регулировка и техническое обслуживание изделия должны выполняться квалифицированными специалистами, изучившими настоящее Руководство по эксплуатации.

При соблюдении правил эксплуатации изделие безопасно для использования.

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, требованиями по безопасности, порядком эксплуатации и обслуживания реле ограничения мощности ОМ-110 (далее по тексту «изделие», «ОМ-110»).

Вредные вещества в количестве, превышающем предельно допустимые концентрации, отсутствуют.

**Термины и сокращения:**

- АПВ** – автоматическое повторное включение нагрузки;
- МП** – магнитный пускатель;
- АВ** – автоматический выключатель;
- КЗ** – короткое замыкание;
- ТТ** – трансформатор тока.

**1 НАЗНАЧЕНИЕ**

**1.1 Назначение изделия**

Реле ограничения мощности ОМ-110 предназначено для измерения и постоянного контроля активной или полной мощности однофазной нагрузки.

Измеряемый и контролируемый диапазон от 0 до 20 кВА.

Изделие выполняет отключение нагрузки в случае превышения заданного пользователем уровня максимально допустимой мощности потребления нагрузки.

При мощности нагрузки до 1,75 кВА, нагрузка подключается непосредственно через ОМ-110. При мощности нагрузки превышающей 1,75 кВА (но не более 20 кВА), нагрузка подключается через магнитный пускатель (МП) соответствующей мощности (МП в комплект не входит).

Пороги максимальной мощности ( $W_{\text{макс}} \cdot k$ ), времени задержки отключения ( $t_{\text{откл}}(\text{с})$ ) и времени автоматического повторного включения ( $t_{\text{вкл}}(\text{с})$ ) задает пользователь с помощью ручек и переключателей, вынесенных на лицевую панель изделия.

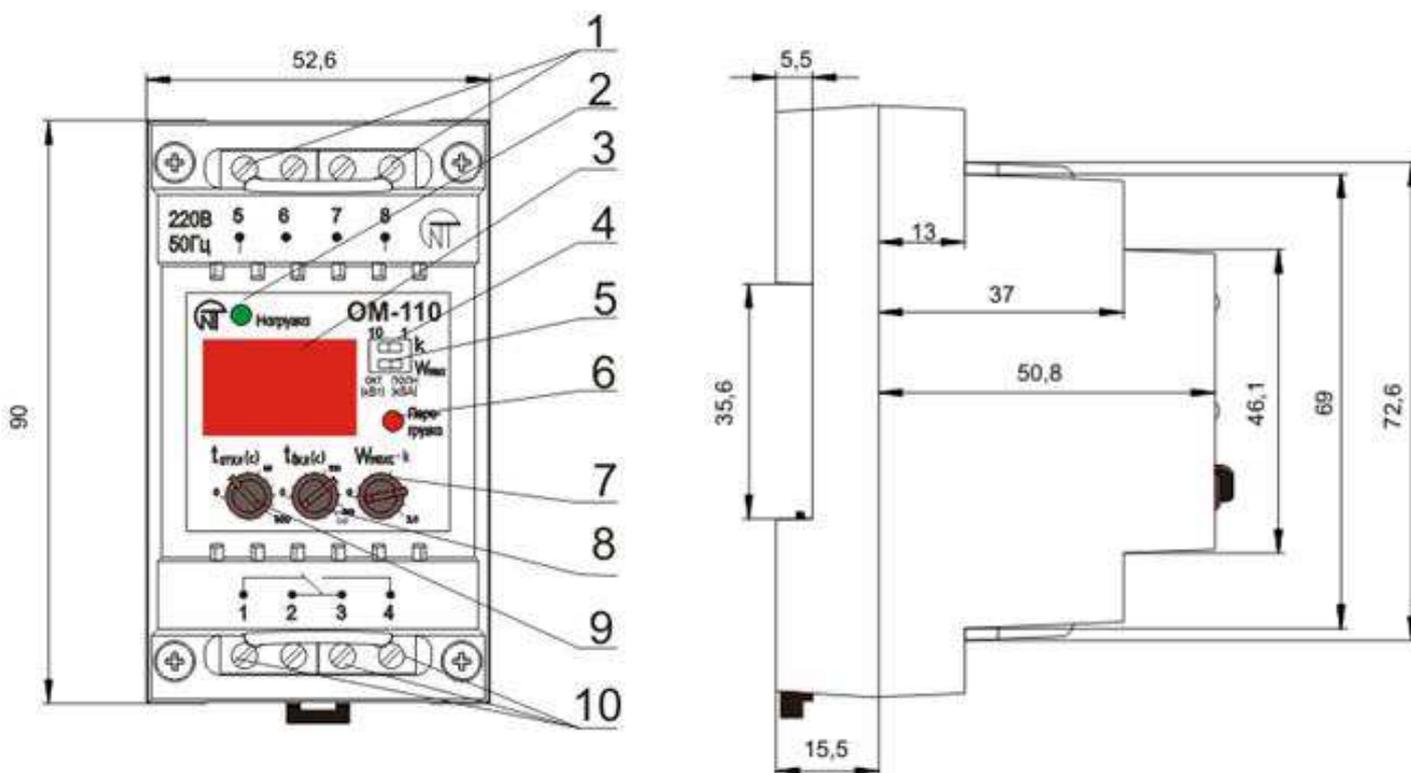
Изделие может использоваться как:

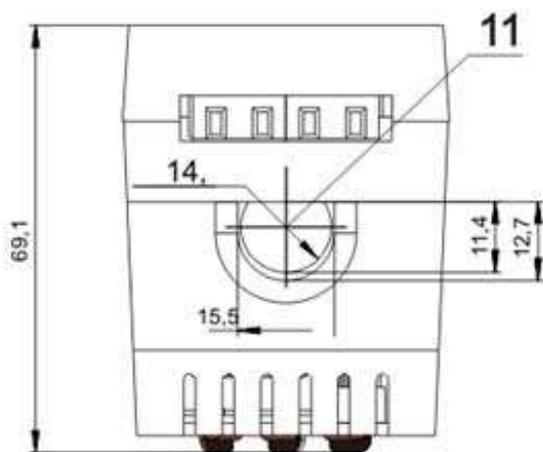
- цифровой ваттметр (измеритель активной или полной мощности);
- реле ограничения потребляемой мощности;
- реле выбора приоритетной нагрузки.

Изделие подключается без разрыва электрической цепи. Для измерения тока используется встроенный трансформатор тока. Питание изделия осуществляется от цепей измерения напряжения.

ОМ-110 отображает значение мощности и состояние нагрузки с помощью индикаторов, расположенных на лицевой панели.

**1.1 Органы управления, габаритные и установочные размеры ОМ-110 приведены на рисунке 1.**





- 1 Клеммы питания.
- 2 Светодиод **Нагрузка**.
- 3 Индикатор измеряемых и контролируемых параметров.
- 4 Переключатель выбора значения множителя  $k$  – «10 /1». Переключатель задает диапазон значений максимальной мощности  $W_{\text{макс}} \cdot k$  от 0 до 20 кВт (кВА) или от 0 до 1,75 кВт (кВА).
- 5 Переключатель режимов **Измерение и ограничение активной или полной мощности (акт(кВт) / полн(кВА))**. «акт кВт»– измерение и контроль активной мощности, «полн кВА»– измерение и контроль полной мощности.
- 6 Светодиод **Перегрузка**.
- 7 Ручка установки порога по максимальной мощности – ( $W_{\text{макс}} \cdot k$ ).
- 8 Ручка установки времени АПВ ( $t_{\text{вкл}}(\text{с})$ ).
- 9 Ручка установки времени задержки отключения нагрузки ( $t_{\text{откл}}(\text{с})$ ).
- 10 Клеммы реле управления нагрузкой.
- 11 Отверстие трансформатора тока (отверстие ТТ).

**Рисунок 1** – Органы управления, габаритные и установочные размеры ОМ-110

## 1.2 Условия эксплуатации

Изделие предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 20 до +45 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха (при температуре +25 °С) 30 ... 80%.

**ВНИМАНИЕ!** Изделие не предназначено для эксплуатации в условиях:

- значительной вибрации и ударов;
- высокой влажности;
- агрессивной среды с содержанием в воздухе кислот, щелочей, и т. п., а также сильных загрязнений (жир, масло, пыль и пр.).

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

**Таблица 1** – Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Номинальное переменное однофазное напряжение питания, В	220/230
Частота сети, Гц	47 – 53
Диапазон измерения мощности, кВт (кВА)	0-20
Точность измерения мощности, не хуже, %	2,5
Диапазон регулирования значения максимальной мощности: а) $k=1$ ; $W_{\text{макс}}$ , кВт (кВА), абсолютная погрешность измерения мощности, не более, кВт (кВА); б) $k=10$ ; $W_{\text{макс}}$ , кВт (кВА), абсолютная погрешность измерения мощности, не более, кВт (кВА).	0 – 1,75 $\pm 0,05$ 0 – 20 $\pm 0,5$
Диапазон регулирования по $t$ вкл, с	0 – 900, $\infty$
Диапазон регулирования по $t$ откл, с *	0 – 300
Время готовности, не более, с **	0,8
Максимальный коммутируемый ток (активной нагрузки), А	8
Минимальное напряжение, при котором сохраняется работоспособность (действующее значение), В ***	130
Максимальное напряжение, при котором сохраняется работоспособность (действующее значение), В	300
Максимальное допустимое напряжение, В	400
Степень защиты лицевой панели	IP40
Степень защиты корпуса	IP10
Класс защиты от поражения электрическим током	II
Климатическое исполнение	УХЛ 3.1
Гармонический состав (несинусоидальность) напряжения питания	ДСТУ EN 50160:2014 (EN 50160:2010, IDT)
Допустимая степень загрязнения	II
Категория перенапряжения	II
Номинальное напряжение изоляции, В	450
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, кВ	2,5
Мощность потребления (при неподключенной нагрузке), Вт	до 3,5
Коммутационный ресурс выходных контактов, раз: - под нагрузкой 8 А, не менее - под нагрузкой 1 А, не менее	100 тыс. 1 млн.
Сечение проводов для подключения к клеммам, мм <sup>2</sup>	0,5-2
Момент затяжки винтов клемм, Н*м	0,4
Масса, не более, кг	0,200
Назначение изделия	Аппаратура управления и распределения
Номинальный режим работы	продолжительный
Габаритные размеры (при зафиксированной защелке) (типоразмер – 3 стандартных S-модуля на DIN-рейку 35 мм), Н*В*L, мм	90*52,6*69,1
Установка (монтаж) изделия	стандартная DIN-рейка 35 мм
Изделие сохраняет свою работоспособность при любом положении в пространстве	
<b>Примечание:</b> * -- в крайнем правом положении ручки допускается время отключения 295 секунд. ** – время реакции при подаче питания не больше 2 секунд (время включает в себя автокалибровку, включение нагрузки, измерение тока и отключение нагрузки в случае определения аварийной ситуации). *** – происходит отключение индикатора при напряжении питания менее 130 вольт и блокировка функционирования при напряжении ниже 110 вольт.	

### 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

#### 3.1 Подготовка к использованию

##### 3.1.1 Подготовка к подключению:

- распаковать изделие (рекомендуем сохранить заводскую упаковку на весь гарантийный срок эксплуатации изделия);
- проверить изделие на отсутствие повреждений после транспортировки, в случае обнаружения таковых обратиться к поставщику или производителю;
- внимательно изучить Руководство по эксплуатации (обратите особое внимание на схемы подключения питания изделия);
- если у Вас возникли вопросы по монтажу изделия, пожалуйста, обратитесь к производителю по телефону, указанному в конце Руководства по эксплуатации.

### 3.1.2 Общие указания

Если температура изделия после транспортирования или хранения отличается от температуры среды, при которой предполагается эксплуатация, то перед подключением к электрической сети выдержать изделие в условиях эксплуатации в течение двух часов (т.к. на элементах изделия возможна конденсация влаги).

#### **ВНИМАНИЕ!**

**ИЗДЕЛИЕ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ КОММУТАЦИИ НАГРУЗКИ ПРИ КОРОТКИХ ЗАМЫКАНИЯХ. ПОЭТОМУ, В ЦЕПИ ПИТАНИЯ НАГРУЗКИ ДОЛЖЕН БЫТЬ УСТАНОВЛЕН АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НА ТОК НЕ БОЛЕЕ 10 А.**

**ВНИМАНИЕ! ВСЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ ИЗДЕЛИИ.**

Ошибка при выполнении монтажных работ может вывести из строя изделие и подключенные к нему приборы.

Для обеспечения надежности электрических соединений следует использовать гибкие (многопроволочные) провода с изоляцией на напряжение не менее 450 В, концы которых необходимо зачистить от изоляции на  $5\pm 0,5$  мм и обжать втулочными наконечниками. Рекомендуется использовать провод сечением не менее 1 мм<sup>2</sup>. Крепление проводов должно исключать механические повреждения, скручивание и стирание изоляции проводов.

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ОСТАВЛЯТЬ ОГОЛЕННЫЕ УЧАСТКИ ПРОВОДА, ВЫСТУПАЮЩИЕ ЗА ПРЕДЕЛЫ КЛЕММНИКА.**

Для надежного контакта необходимо производить затяжку винтов клеммника с усилием, указанным в таблице 1.

При уменьшении момента затяжки – место соединения нагревается, может оплавиться клеммник и загореться провод. При увеличении момента затяжки – возможен срыв резьбы винтов клеммника или пережимание подсоединенного провода.

**Для повышения эксплуатационных свойств изделия рекомендуется установить предохранитель (вставку плавкую) или его аналог в цепь питания ОМ-110 на ток 1 А.**

3.1.3 Подключить изделие согласно схеме, указанной на рисунке 2 (рисунок 2а или 2б в зависимости от величины нагрузки). В случае, если изделие используется как реле выбора приоритетной нагрузки, подключить изделие согласно схеме, указанной на рисунке 3 (рисунок 3а или 3б в зависимости от величины нагрузки).

#### **ВНИМАНИЕ!**

**ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОМ-110 КАК РЕЛЕ ВЫБОРА ПРИОРИТЕТНОЙ НАГРУЗКИ, ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ САМ ВЫБИРАЕТ, КАКАЯ ИЗ НАГРУЗОК БУДЕТ ПРИОРИТЕТНОЙ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ИЗДЕЛИЯ.**

3.1.4 Провод цепи, мощность в которой контролируется, продеть через отверстие ТТ (поз.11 рис.1). В случае если изделие используется как реле выбора приоритетной нагрузки – продеть провод, запитывающий обе нагрузки (приоритетную и не приоритетную), через отверстие ТТ (поз.11 рис.1).

3.1.5 Задать тип измеряемой мощности (активная или полная) при помощи переключателя **акт (кВт) / полн (кВА)** (поз.5 рис.1).

3.1.6 Задать диапазон изменения значения максимальной мощности при помощи переключателя диапазонов **10/1** (поз.4 рис.1).

3.1.7 Установить с помощью ручек, расположенных на лицевой панели пороги максимальной мощности нагрузки, времени отключения, времени АПВ ( **$W_{\text{макс}} \cdot k$ ,  $t_{\text{откл}}(с)$ ,  $t_{\text{вкл}}(с)$** ) (поз.7, 8, 9 рис.1).

**ВНИМАНИЕ! Чтобы не сломать или повернуть ручку, пожалуйста, не прилагайте чрезмерных усилий при выполнении установочных операций.**

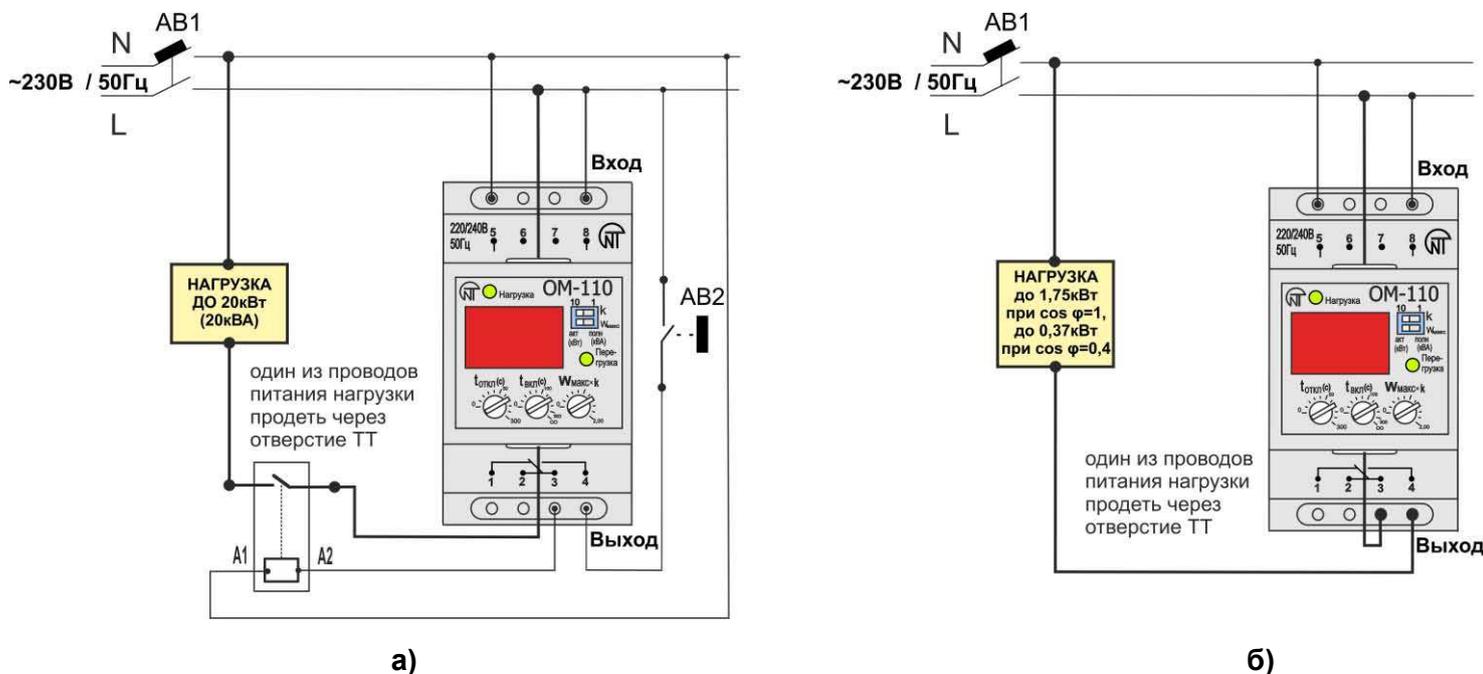
3.1.8 Подать напряжение питания.

3.1.9 Выполнить точную настройку порогов, для контроля значения которых используется индикатор (поз.3, рис.1). Изделие готово к работе.

Для повышения удобства установки параметров, шкала ручки  **$t_{\text{вкл}}(с)$**  (поз.8 рис.1) разбита на диапазоны 0-100 и 100-900 секунд.

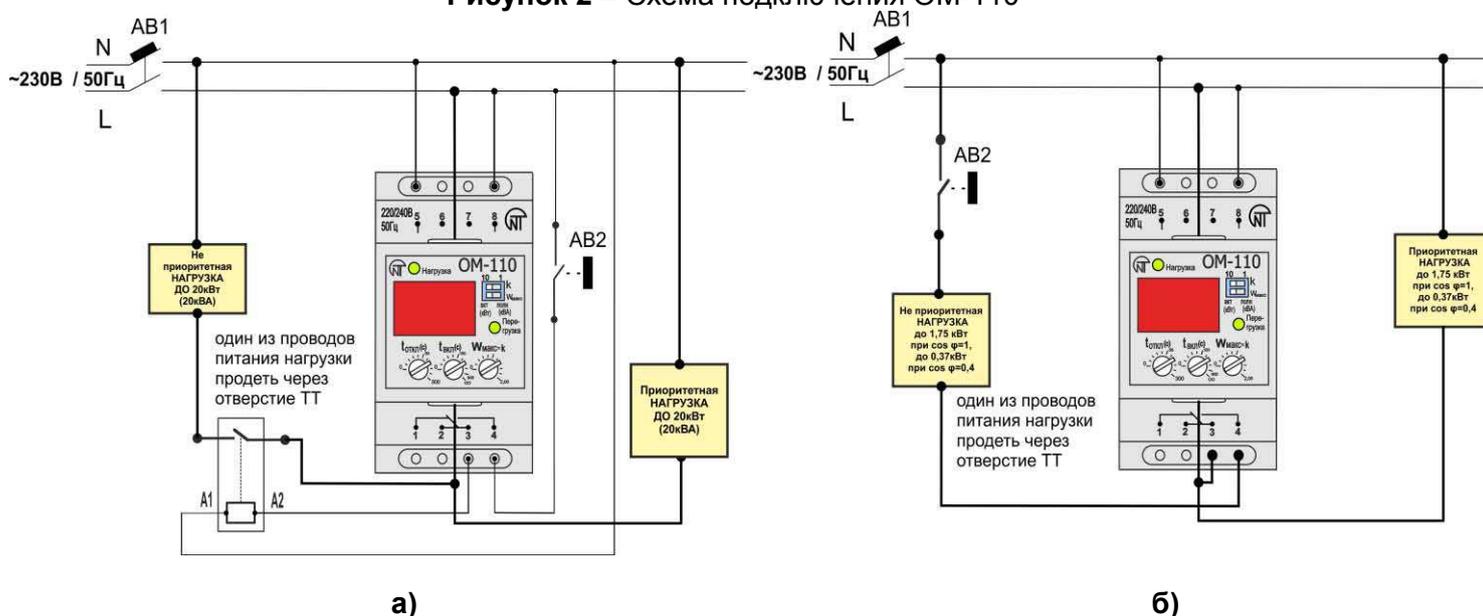
Шкала ручки установки времени задержки отключения нагрузки  **$t_{\text{откл}}(с)$**  (поз.9 рис.1) разбита на диапазоны 0-50 и 50-300 секунд с разной ценой деления.

При вращении любой из ручек задания порогов (поз. 7, 8, 9 рис.1) на индикаторе отображается значение регулируемого параметра, при этом в младшем разряде засвечивается десятичная точка.



L – фаза; N – нейтраль.

Рисунок 2 – Схема подключения OM-110



L – фаза; N – нейтраль.

**Примечание** – АВ1, как основной автоматический выключатель, необходимо устанавливать на ток срабатывания не более 8 А при мощности нагрузки до 1,75 кВт. При мощности нагрузки до 20 кВт – АВ1 необходимо устанавливать на ток не более 100 А. АВ2 – автоматический выключатель для не приоритетной нагрузки, он защищает как нагрузку так и непосредственно OM-110 от короткого замыкания (КЗ).

Рисунок 3 – Схема подключения OM-110 как реле выбора приоритетной нагрузки

### 3.2 Использование изделия

3.2.1 Использование изделия как цифрового ваттметра и реле ограничения потребляемой мощности.

3.2.1.1 После подачи питания на клеммы OM-110 (поз.1 рис.1), через время готовности (не более 0,8 с), происходит включение нагрузки:

- контакты 1-2 размыкаются;
- контакты 3-4 замыкаются;
- загорается светодиод **Нагрузка** (поз.2 рис.1);
- на индикаторе (поз.3, рис.1) отображается значение мощности нагрузки.

3.2.1.2 Если мощность нагрузки достигла значения, превышающего порог максимальной мощности:

- загорается красный светодиод **Перегрузка**;

- начинает отсчитываться задержка отключения нагрузки, при этом на индикаторе (поз.3 рис.1) поочередно отображается значение мощности нагрузки (в кВт или в кВА) и время (в секундах), оставшееся до отключения.

По истечении времени задержки отключения, нагрузка отключается: контакты 3-4 размыкаются; контакты 1-2 замыкаются (поз.10 рис.1); зеленый светодиод **Нагрузка** гаснет.

3.2.1.3 Если значение потребляемой мощности снизилось ниже, чем порог до истечения времени задержки отключения:

- светодиод **Перегрузка** гаснет;
- отсчет времени прекращается;
- отключения не происходит.

3.2.1.4 Если значение потребляемой мощности снизилось ниже, чем порог:

- светодиод **Перегрузка** гаснет;
- начинается отсчет времени АПВ (если АПВ разрешено), при этом на индикаторе (поз.3 рис.1) отображается время в секундах, оставшееся до включения.

Если после отключения нагрузки потребляемая мощность не снижается ниже порога, то отсчет времени АПВ не происходит, а на индикаторе (поз.3, рис.1) попеременно отображается сообщение «**Err**» и значение мощности.

После истечения времени АПВ нагрузка включается: контакты 1-2 размыкаются; контакты 3-4 замыкаются; загорается светодиод **Нагрузка**; на индикаторе отображается значение мощности нагрузки.

3.2.2 Использование изделия как реле выбора приоритетной нагрузки.

3.2.2.1 После подачи питания на клеммы ОМ-110 (поз.1 рис.1), через время готовности (не более 0,8 с), происходит включение нагрузки:

- контакты 1-2 размыкаются;
- контакты 3-4 замыкаются, загорается светодиод **Нагрузка** (поз.2 рис.1);
- включается неприоритетная нагрузка, на индикаторе (поз.3, рис.1) отображается мощность нагрузки.

3.2.2.2 Если мощность нагрузки достигла значения, превышающего порог максимальной мощности:

- загорается красный светодиод **Перегрузка**;
- начинает отсчитываться задержка отключения нагрузки, при этом на индикаторе (поз.3 рис.1) поочередно отображается значение мощности нагрузки (в кВт или в кВА) и время, оставшееся до отключения (в секундах).

По истечении времени задержки отключения, неприоритетная нагрузка отключается: контакты 3-4 размыкаются; контакты 1-2 замыкаются (поз.10 рис.1); зеленый светодиод **Нагрузка** гаснет.

3.2.2.3 Если значение потребляемой мощности снизилось ниже, чем порог до истечения времени задержки отключения:

- светодиод **Перегрузка** гаснет;
- отсчет времени прекращается;
- отключения не происходит.

3.2.2.4 Если значение потребляемой мощности снизилось ниже, чем порог:

- светодиод **Перегрузка** гаснет;
- начинается отсчет времени АПВ (если АПВ разрешено), при этом на индикаторе (поз.3 рис.1) отображается время (в секундах), оставшееся до включения.

3.2.3 Если ручка **t<sub>вкл(с)</sub>** (поз.8 рис.1) установлена в позицию «**inF**» (знак «∞» на шкале, поз.8 рис.1) – АПВ не осуществляется, а на индикаторе (поз.3, рис.1) попеременно отображается сообщение «**inF**» (блокировка АПВ) и значение мощности. Для включения нагрузки необходимо кратковременно снять питание с ОМ-110 или ручку **t<sub>вкл(с)</sub>** вывести на значение, отличное от позиции «**inF**».

При установке ручки **t<sub>вкл(с)</sub>** в позицию блокировки АПВ (знак «∞» на шкале, поз.8 рис.1) на индикаторе (поз.3 рис.1) высвечивается «**inF**» в течение 4 секунд.

3.2.4 В ОМ-110 предусмотрена возможность выбора двух режимов функционирования изделия «**Измерение и контроль активной мощности**» или «**Измерение и контроль полной мощности**». Выбор осуществляется переключателем режима **Измерение и ограничение активной или полной мощности (акт (кВт) / полн (кВА))** (поз.5 рис.1).

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 4.1 Меры безопасности



**НА КЛЕММАХ И ВНУТРЕННИХ ЭЛЕМЕНТАХ ИЗДЕЛИЯ ПРИСУТСТВУЕТ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ.**

## **ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ ИЗДЕЛИЕ И ПОДКЛЮЧЕННЫЕ К НЕМУ УСТРОЙСТВА ОТ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ.**

**4.2 Техническое обслуживание изделия должно выполняться квалифицированными специалистами.**

**4.3 Рекомендуемая периодичность технического обслуживания – каждые шесть месяцев.**

**4.4 Порядок технического обслуживания:**

- 1) проверить надежность подсоединения проводов, при необходимости – зажать с усилием, указанным в таблице 1;
- 2) визуально проверить целостность корпуса, в случае обнаружения трещин и сколов изделие снять с эксплуатации и отправить на ремонт;
- 3) при необходимости протереть ветошью лицевую панель и корпус изделия.

**Для чистки не используйте абразивные материалы и растворители.**

## **5 СРОК СЛУЖБЫ И ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

5.1 Срок службы изделия 10 лет. По истечении срока службы обратитесь к производителю.

5.2 Срок хранения – 3 года.

5.3 Гарантийный срок эксплуатации изделия составляет 5 лет со дня продажи.

В течение гарантийного срока эксплуатации (в случае отказа изделия) производитель выполняет бесплатно ремонт изделия.

**ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ИЗДЕЛИЕ ЭКСПЛУАТИРОВАЛОСЬ С НАРУШЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ДАННОГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ИМЕЕТ ПРАВО ОТКАЗАТЬ В ГАРАНТИЙНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ.**

5.4 Гарантийное обслуживание производится по месту приобретения или производителем изделия.

5.5 Послегарантийное обслуживание изделия выполняется производителем по действующим тарифам.

5.6 Перед отправкой на ремонт, изделие должно быть упаковано в заводскую или другую упаковку, исключающую механические повреждения.

**Убедительная просьба: при возврате изделия или передаче его на гарантийное (послегарантийное) обслуживание, в поле сведений о рекламациях подробно указывать причину возврата.**

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

Изделие в упаковке производителя допускается транспортировать и хранить при температуре от минус 45 до +60 °С и относительной влажности не более 80%.

## **7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

ОМ-110 изготовлено и принято в соответствии с требованиями действующей технической документации и признано годным к эксплуатации.