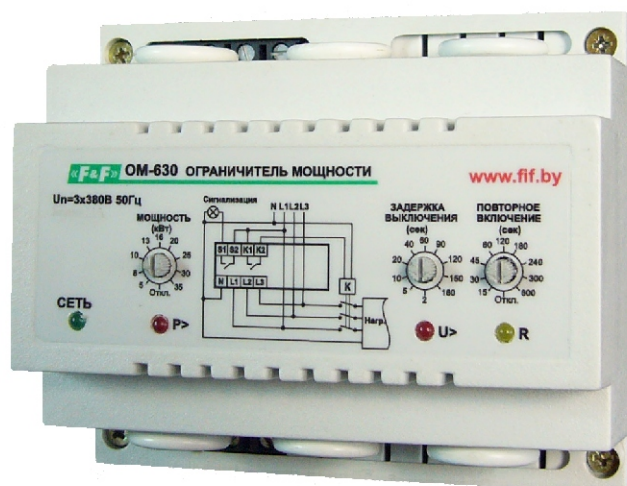




СООО «Евроавтоматика ФиФ»
 г. Лида, ул. Качана, 19, тел./факс: + 375 1561 2 96 21, 2 96 22, 2 49 30,
 + 375 29 319 96 22, e-mail: info@fif.by
 г. Минск ул. Немига, 30, оф. 401, тел./факс: + 375 17 200 14 80,
 227 40 76, +375 29 379 96 22, e-mail: minsk@fif.by

ОГРАНИЧИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

ОМ-630, ОМ-630-1



Руководство по эксплуатации

www.fif.by

Назначение:

Трехфазный ограничитель мощности ОМ-630 предназначен для непрерывного контроля потребляемой мощности от сети питания и отключения нагрузки при превышении ее свыше установленного значения и защиты цепей питания от короткого замыкания. Ограничитель защищает так же потребителей электроэнергии (нагрузку) от перепадов напряжения, возникающих в 3-х фазных сетях при обрыве нулевого провода.

Принцип работы:

Ограничитель контролирует величину напряжения и величину потребляемого тока нагрузки встроенными трансформаторами тока, вычисляет действующее значение потребляемой мощности отдельно в каждой фазе и обрабатывает эти значения в соответствии с выбранным алгоритмом работы. При повышении значения мощности свыше установленного значения ОМ-630 отключает нагрузку на время, установленное потребителем. Нагрузка подключается к сети питания через трехфазный контактор. Исполнительное реле ограничителя управляет катушкой контактора.

Время отключения при перегрузке и время повторного включения устанавливается переключателями на передней панели. Ограничитель защищает нагрузку при обрыве нулевого провода, отключая ее от сети питания.

В ограничителе может быть установлена функция реле напряжения: защита от повышения напряжения более 260В и падения его ниже 160В (оговаривается при заказе).

Ограничитель блокирует включение нагрузки на 10 минут при циклической перегрузке (перегрузка от 10 и более раз за установленный промежуток времени).

В ограничителе предусмотрен выход для подключения внешней сигнализации при перегрузке по мощности. В течении 80% установленного времени до отключения нагрузки сигнализация прерывистая (замыкание контакта реле сигнализации с частотой 1Гц), в течение 20% оставшегося времени - постоянная. Это предупреждает потребителя о превышении потребляемой мощности и при отключении одного или нескольких потребителей предотвращает отключение всей нагрузки. Для трехфазных потребителей электроэнергии может быть введена функция контроля чередования фаз и защита от обрыва фазы.

Функциональные особенности:

Расчет порогов срабатывания:

1 вариант (ОМ-630) - пофазно, т.е. допустимая мощность в каждой фазе-установленная мощность делится на 3,

2 вариант (ОМ-630-1) - суммарно, определяется как сумма мощностей по фазам, при этом для защиты от перегрузки питающей сети вводится ограничение: мощность в фазе не должна превышать 20% от величины, рассчитанной по варианту 1.

Пример расчета: надо ограничить потребление мощности на объекте на уровне 30кВт. Переключателем "Мощность" на ограничителе устанавливаем значение $P_{уст}=30\text{кВт}$.

Вариант 1: Ограничитель рассчитывает максимальную мощность в одной фазе: $P_L = P_{уст} : 3$ $P_L = 30 : 3 = 10\text{кВт}$, при превышении этого значения в любой из фаз нагрузка отключается.

Вариант 2: ограничитель рассчитывает мощность в одной фазе как и в предыдущем варианте.

$$P_L = P_{уст} : 3$$

Далее рассчитывается максимально допустимая мощность в одной фазе с учетом допустимого перекоса по нагрузке.

$$P_{МАКС} = P_L + P_L \times 20/100$$
$$P_{МАКС} = 10 + 10 \times 20/100 = 12 \text{ [кВт]}$$

Ограничитель постоянно считает суммарную мощность в фазах, при этом нагрузка будет отключаться при превышении значения $P_{МАКС}=12\text{кВт}$ в любой из фаз или при превышении суммы мощностей в фазах более $P_{уст}=30\text{кВт}$, например, при $P_{L1}=11\text{кВт}$, $P_{L2}=11\text{кВт}$, $P_{L3}=9\text{кВт}$ суммарная мощность равна

$$P_{\Sigma} = 11 + 11 + 9 = 31 \text{ кВт}$$

При установленной мощности ограничения $P_{уст}=30\text{кВт}$ нагрузка будет отключена.

Вариант 1 предпочтительнее использовать при равномерных нагрузках на отдельных фазах.

Вариант 2 допускает неравномерную нагрузку в фазах (перекос по нагрузке 20%). Если в реальных условиях нельзя обеспечить равномерную нагрузку, то предпочтительнее второй вариант расчета мощности.

Ограничитель защищает питающую сеть от перегрузки по току и коротком замыкании в нагрузке. Величина тока, при котором отключается нагрузка, рассчитывается исходя из установленного значения мощности. При превышении этого значения в 10 раз нагрузка отключается за время не более 1 сек.

Ограничитель блокирует включение нагрузки, если отключение при перегрузке по мощности произошло от 10 раз за установленный отрезок времени при условии, что нагрузка на питающую сеть в течении этого периода не снижалась. Ограничитель отключает нагрузку от сети питания на 10 минут. Этот отрезок времени равен $10T$, где T - время повторного включения нагрузки после отключения.

Технические характеристики:

Напряжение питания - 150-450 ВАС.

Диапазон контролируемых токов от 3 до 100 А.

Диапазон контролируемых напряжений от 0 до 300 В.

Диапазон ограничения мощности - ступенчатый, переключателем.

5-35 кВт (откл.,5;8,10;13;16,20;25;30;35)

Регулировка времени отключения при перегрузке - от 2сек до 180сек, ступенчатая, переключателем (2, 5, 10, 20, 40, 60, 90, 120, 150, 180).

Регулировка времени повторного включения - от 15 сек до 10 мин. ступенчатая, переключателем (15 сек,30 сек,45 сек,10 мин.,2 мин.,3 мин., 4 мин.,5 мин.,10 мин.)

Время отключения при росте напряжения более 260В не более 0,1 сек

Время отключения при падении напряжения менее 160В не более 10 сек

Время отключения при коротком замыкании в нагрузке не более 0,1 сек.

Время отключения при обрыве нулевого провода не более 0,1 сек.

Максимальный ток контактов реле 2х8А АС1

Максимальный ток катушки контакторов 2А

Исполнительные контакты 2х1Z (2 независимых замыкающих)

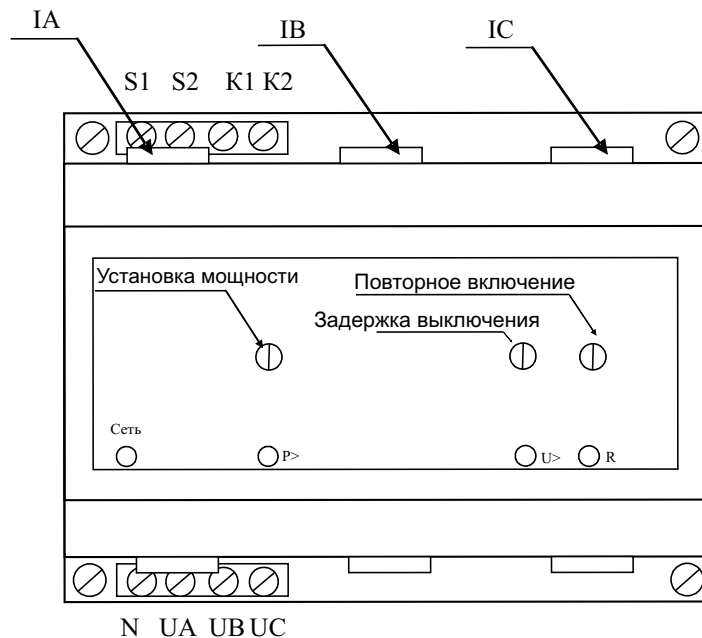
Габариты 105х89х65 мм

Диапазон рабочих температур -25 - +50°C

Монтаж DIN-рейка 35 мм

Элементы индикации и управления:

- Зеленый светодиод “Сеть”-индицирует о наличии напряжения питания;
- Красный светодиод “U>”-индицирует превышение порога напряжения в сети свыше 260В или понижении ниже 160В
- Красный светодиод “P>” индицирует о наличии превышения порога мощности в цепи нагрузки. При этом прерывистая сигнализация (1 Гц) действует в течении первых 80% интервала времени до отключения нагрузки, постоянная - в течении последних 20% интервала до отключения нагрузки;
- Желтый светодиод “R” - сигнализирует о включении нагрузки.
- Позиционный переключатель “Мощность”-предназначен для установки порога срабатывания изделия по мощности;
- Позиционный переключатель “Задержка вкл.”-предназначен для установки времени отключения нагрузки;
- Позиционный переключатель “Повторное включение” предназначен для установки времени повторного включения нагрузки;
- Клеммная колодка “N,UA,UB,UC” предназначена для пофазного подключения контролируемых цепей напряжения;
- Трубчатые входы “IA”, “IB”, “IC” предназначены для пропускания через них проводников контролируемых токовых цепей;
- Клеммная колодка “S1,S2” предназначена для подключения цепи сигнализации предупреждения отключения нагрузки. В качестве элемента управления применяется реле на 8А (нормально разомкнутое).
- Клеммная колодка “K1-K2” предназначена для подключения цепи управления нагрузкой. В качестве элемента управления применяется реле на 8А (нормально разомкнутое).



Монтаж и регулировка:

1. Отключить питание.
2. Подключить нулевой провод к зажиму “N”, фазы L1, L2, L3 соответственно к зажимам L1, L2, L3. Зажимы S1, S2 используются для подключения внешней сигнализации, зажимы K1-K2 для подключения катушки контактора (см. схему подключения).
3. Провода питания нагрузки пропустить через сквозные отверстия в корпусе, при этом провод питания от фазы L1 в крайнее левое отверстие, L3-в правое.

4. Установить переключатели на передней панели в следующие положения:

“Мощность” - 5кВт;

“Задержка отключения” - 5 сек;

“Задержка повторного включения” - 15 сек.

5. Включить питание, при этом должен загореться светодиод “Сеть”, через 5 секунд загореться светодиод “R” и включиться контактор, подключающий нагрузку к сети питания.

6. Проверка работоспособности ограничителя.

6.1. Установить переключатель “Повторное включение” в положение “Откл”, нагрузка при этом должна отключиться и погаснуть светодиод “R”. Возвратить переключатель в положение “15 сек”, через 5 сек. нагрузка подключается.

6.2. Подключить к любой из фаз нагрузку более 1,7кВт, например электронагреватель, электрочайник и т.п., при этом светодиод “P>” моргает, индицируя перегрузку, затем загорается постоянно и нагрузка отключается от сети питания на 15 секунд. Отключить нагрузку. (согласно п.6.1)

6.3. Проверка функции блокировки.

Повторить пункт 6.2. Не отключая нагрузку, зафиксировать 10 отключений, после этого нагрузка должна отключиться на 10 минут. Подключить нагрузку при этом можно установкой переключателя “Повторное включение” в положение “Откл” и возвратом в исходное положение или снятием питания с ограничителя и последующим включением.

6.4. Проверка функции контроля чередования и контроля обрыва фаз (устанавливаются только для 3-х фазных потребителей электроэнергии).

Отключить от ограничителя одну из фаз, при этом должен загореться светодиод “U>” и нагрузка отключиться.

Поменять местами любые из фаз, например L_1 и L_2 , при этом должны непременно с частотой 0,5 Гц мигать светодиоды “U>” и “P>”, при этом нагрузка должна быть отключена. Мигание светодиодов говорит о неправильном чередовании фаз. Установить правильную последовательность фаз (вернуть в исходное положение фазы L_1 и L_2).

7. Отключить питание. Переключателями на передней панели установить заданные мощность и временные параметры. Включить питание. Через 5 сек. должен включиться контактор и загореться светодиод “R”. Ограничитель устанавливается в рабочий режим контроля потребляемой мощности.

Таблица соответствия допустимых токов в фазах и установленной мощности в зависимости от варианта расчета

$P_{уст}, кВт$	5	8	10	13	16	20	25	30	35
$P_1, кВт$	1.66	2.66	3.33	4.33	5.33	6.66	8.33	10	11.66
$P_2, кВт$	1.99	3.19	3.99	5.19	6.39	7.99	9.99	12	13.99
$I_1, А$	7.57	12.11	15.15	19.69	24.24	30.33	37.87	45.45	53.0
$I_2, А$	9.08	14.5	18.13	23.59	29.04	36.31	45.45	54.54	63.59

$P_{уст}$ - мощность, установленная переключателем;

P_1 - максимальная мощность в одной фазе по первому варианту, P_2 - по второму

I_1 - максимальный ток в одной фазе по первому варианту, I_2 - по второму при напряжении 220В.

Схемы подключения:

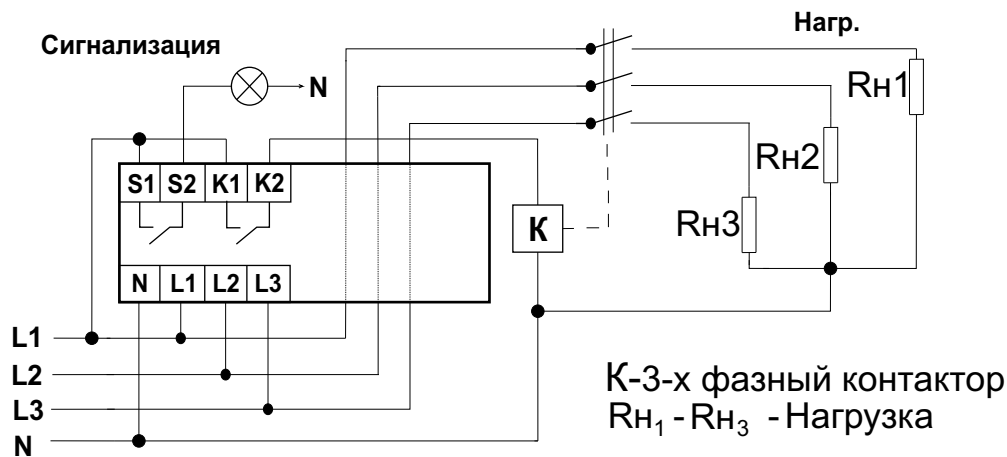


Рис. 1

Если на объекте имеется нагрузка, отключение которой нежелательно (охранная сигнализация, видео наблюдение, дежурное освещение и т.п.), то можно отключать только часть нагрузки, как изображено на Рис.2.

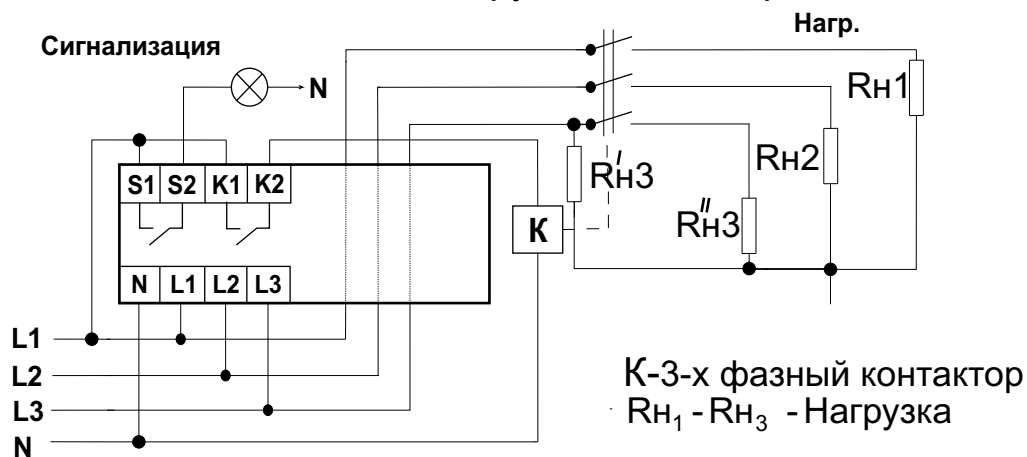


Рис. 2

Нагрузка, подключенная к какой-либо фазе, например к L₃, разбивается на две части. R_{Н3} подключается до контактора и не отключается при превышении порога установленной мощности, остальные потребители отключаются. ОМ-630 можно использовать для контроля потребляемой мощности в однофазной сети. Схема подключения на Рис.3. Напряжение питания подключается к фазе L1, провод питания нагрузки пропускается через сквозной канал для фазы L1. Нагрузка подключается к сети питания через однофазный контактор. Если в ограничителе установлена функция контроля напряжения питания (реле напряжения), то необходимо между собой соединить клеммы L1, L2 и L3.

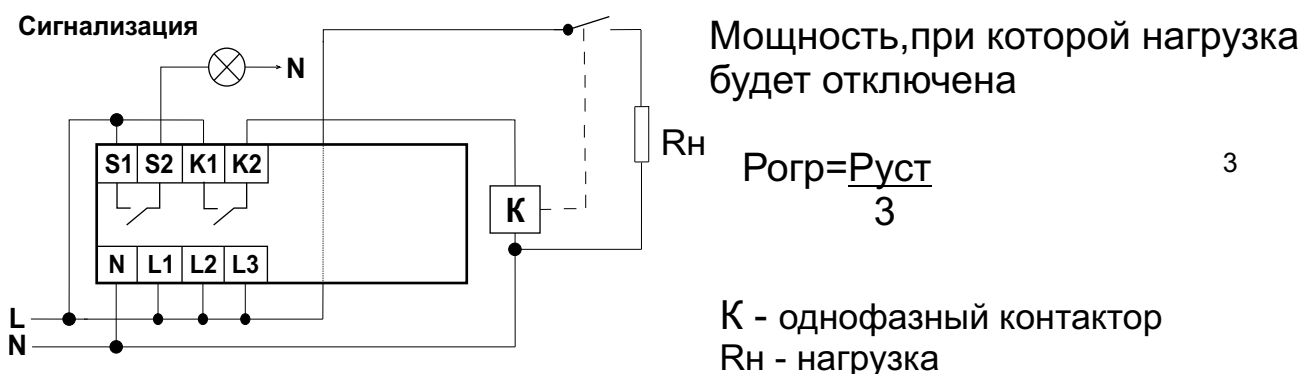


Рис. 3

Мощность, при которой нагрузка будет отключена

$$P_{огр} = \frac{P_{уст}}{3}$$

3

К - однофазный контактор
R_Н - нагрузка

Попеременно зажигаются светодиоды “U>” и “P>” с частотой 0,5 Гц	
Возможные причины	Как устранить неисправность
В ограничителе установлена функция контроля чередования фаз, при этом нарушен порядок их чередования	Поменять местами провода, подключенные к клеммам L1 и L2 и, соответственно, провода питания нагрузки в отверстиях корпуса
Другие неисправности	Перезапустить прибор, установив переключатель “Мощность” в положение “Откл” и вернуть в исходное

ВНИМАНИЕ!!!

Если ограничитель неправильно измеряет мощность, проверить правильность подключения: провод питания нагрузки фазы, подключенный к клемме L1 должен проходить в крайнее левое отверстие корпуса, провод от фазы L3 - в крайнее правое. Если ограничитель используется с трансформаторами тока, надо проверить порядок подключения начала и конца обмоток трансформаторов (см.Рис.4).

В ограничителе ОМ-630 используется первый вариант расчета мощности (пофазный), в ОМ-630-1 второй вариант (суммарный), подробнее смотри пункт “Функциональные особенности”.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации изделия - 24 месяца с даты продажи. При отсутствии даты продажи гарантийный срок исчисляется с даты изготовления.

Дата продажи _____ Подпись _____

СООО “Евроавтоматика ФиФ” гарантирует ремонт или замену вышедшего из строя прибора при соблюдении правил эксплуатации и отсутствии механических повреждений.

В гарантийный ремонт не принимаются:

- изделия, предъявленные без паспорта предприятия;
- изделия, бывшие в негарантийном ремонте, неопломбированные;
- изделия, имеющие повреждения механического характера.

Свидетельство о приемке

Изделие	ОМ-630		Заводской № _____
	ОМ-630-1		

Установленная функция	
Реле напряжения	
Реле контроля чередования фаз	
Функция блокировки при циклической перегрузке	
Защита от короткого замыкания	

Изготовлен и принят в соответствии с требованиями ТУ РБ 590618749009-2006, признан годным к эксплуатации

ОТК _____ подпись _____ дата _____