

ОГРАНИЧИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

OM-630

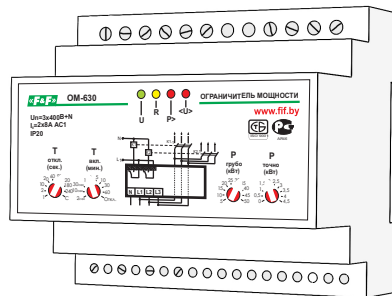
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



ЕВРОАВТОМАТИКА «F&F»

Служба технической поддержки:
РБ г. Лида, ул. Минская, 18А, тел./факс: + 375 (154) 55 47 40, 60 03 80,
+ 375 (29) 319 43 73, 889 56 06, e-mail: support@fff.by

Управление продаж:
РБ г. Лида, ул. Минская, 18А, тел./факс: + 375 (154) 55 24 08, 60 03 81,
+ 375 (29) 319 96 22, (33) 622 25 55, e-mail: sales@fff.by



Назначение:

Трехфазный ограничитель мощности OM-630 предназначен для непрерывного контроля потребляемой от сети питания мощности и отключения нагрузки при превышении ее свыше установленного значения 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 нагрузкой 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 OM-630 отключает нагрузку на время, установленное 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, если отключение при перегрузке по мощности произошло 5 раз за установленный отрезок времени при условии, что нагрузка на питающую сеть в течение этого периода не снижалась. OM-630 отключает нагрузку от сети питания на 10 минут. Ограничитель защищает питающую сеть от перегрузки по току и при коротком замыкании в нагрузке. Величина тока, при котором отключается нагрузка рассчитывается исходя из установленного значения мощности. При превышении этого значения в 6 раз нагрузка отключается за время не более 0,1 сек. первый раз на 30 сек., затем, если перегрузка продолжается, на 30 минут. В ограничителе предусмотрен выход для подключения внешней сигнализации при перегрузке по мощности.

Технические характеристики:

Напряжение питания -	3х(40-450В) 50Гц
Диапазон контролируемой мощности -	5-50кВт
Дискретность установки мощности, грубо -	5кВт
Дискретность установки мощности, точно -	0,5кВт
Задержка отключения при перегрузке по мощности (Toff) -	от 1 до 240 сек.
Задержка повторного включения нагрузки (Ton) -	от 2 до 3600 сек.
Время отключения при:	
падении напряжения ниже 160В -	5сек.
повышении напряжения более 260В -	0,1сек.
перегрузке по току -	0,1сек.
Максимальный ток контактов реле -	2х8А АС1
Исполнительные контакты -	2х2Р (2 переключающих)
Погрешность измерения:	
напряжения в диапазоне 50-300В	не более 2%
*тока в диапазоне 3-100А	не более 3% ,
Диапазон рабочих температур -	от -25 до +50 С
Диаметр сквозных отверстий измерительных цепей -	D=12,5 мм
Габариты	6 модулей (105х90х65мм)
Монтаж	DIN-рейка 35мм

*При токах более 180А погрешность измерения возрастает до 10%

Функциональные особенности

- Выбор варианта расчета мощности (оговаривается при заказе).
 - 1.1 Фазно, установленная мощность $P_{уст}$ делится на 3 и при превышении этого значения в любой из фаз нагрузка отключается. Например, $P_{уст} = 15кВт$. При значении мощности $P > P_{уст}/3 = 15/3 = 5кВт$ нагрузка отключается.
 - 1.2 Суммарно, с ограничением мощности в любой из фаз на уровне $(2/5) \times P_{уст}$. Например, при $P_{уст} = 15кВт$ нагрузка будет отключена при превышении значения $(2/5) \times 15 = 6кВт$, в одной из фаз или при сумме мощностей в фазах более 16кВт $(5,5 + 5,5 + 4,0)кВт$. Пофазный расчет рекомендуется применять при слабой питающей сети, не допускающей перегрузку по току. Суммарный расчет - при хорошей питающей сети и неравномерной нагрузке на отдельные фазы.
 - 1.3 Суммарно, определяется сумма мощностей в отдельных фазах, и при превышении значения $P_{уст}$ нагрузка отключается $(P_a + P_b + P_c > P_{уст})$, где P_a, b, c - мощность потребляемая в отдельных фазах.
 Например: $P_{уст} = 15кВт, P_a = 10кВт, P_b = 6кВт, P_c = 0$.
 $P = P_a + P_b + P_c = 10 + 6 + 0 = 16кВт$
 $P > P_{уст}$, нагрузка будет отключена.
- Сохранение работоспособности при питании от одной фазы.
- Встроенный счетчик количества отключений нагрузки при перегрузке по мощности:
 - при превышении установленного значения блокируется подключение нагрузки к сети питания. Сброс счетчика возможен при установке переключателя времени T_{off} в положение "С". Установка значения счетчика (от 1 до 255) оговаривается при заказе.
- Сохранение в энергонезависимой памяти причины отключения нагрузки, считывание информации при подключении компьютера.
- Выбор режима работы выходных реле K1 и K2.
 - 5.1 Режим работы с одним контактором.

Реле K1 управляет контактором, реле K2 используется для сигнализации о перегрузке по мощности. Схема включения показана на рис.5. Так как контакт реле K1 переключающий, можно использовать контакторы с нормально разомкнутыми (НР) или нормально замкнутыми (НЗ) контактами. При применении НЗ контактора в нормальном режиме работы его управляющая катушка находится в обесточенном состоянии, нет потребления мощности контактором от сети питания. Недостаток: при отсутствии питания на ограничителе и наличии питания на контактах контактора нагрузка остается подключенной к сети питания при перегрузке по мощности или аварийном режиме. Это устраняется правильным монтажом: питание OM-630 и контактора должны иметь общие точки подключения к фазам без промежуточных соединений.

5.2 Режим работы с двумя контакторами. Нагрузка разбивается на две части, приоритетную R_p , отключать которую нежелательно и неприоритетную R_n . При перегрузке отключается R_n без временной задержки. Если перегрузки нет, R_n отключена, R_p подключена. Если перегрузка продолжается, R_p отключается в соответствии с установленным временем T_{off} . При снижении потребляемой мощности R_p подключается через время T_{on} затем через это же время подключается и нагрузка R_n . Диаграмма работы на Рис.1, схема включения на Рис.2. Преимущества режима: нет полного отключения от сети питания, сум-

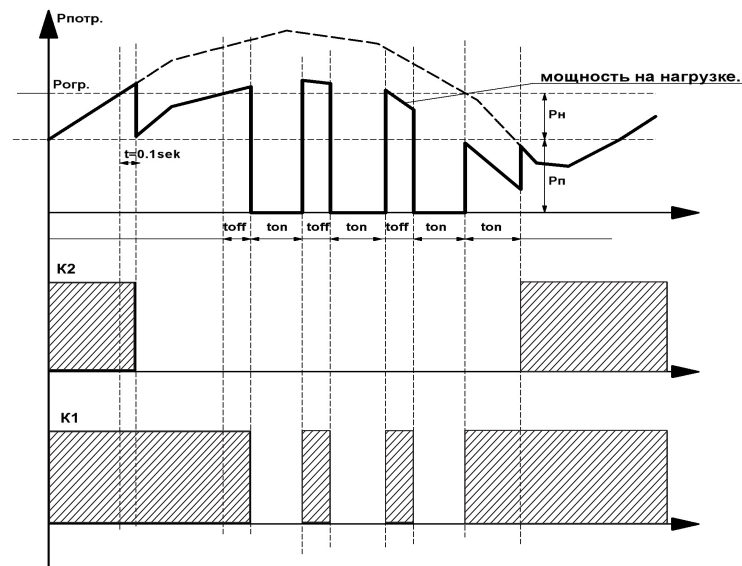
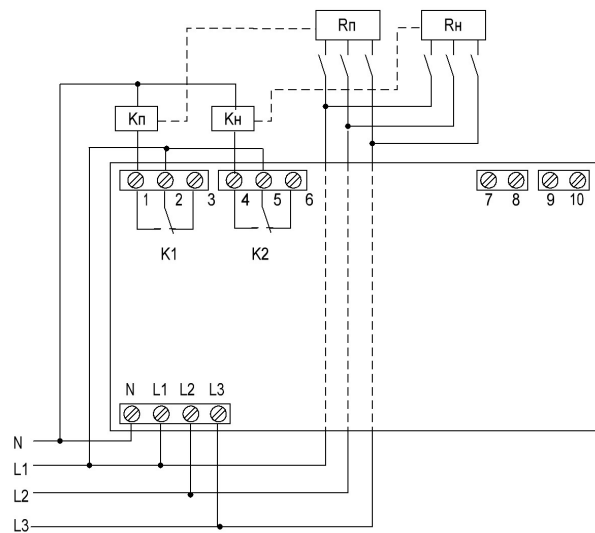
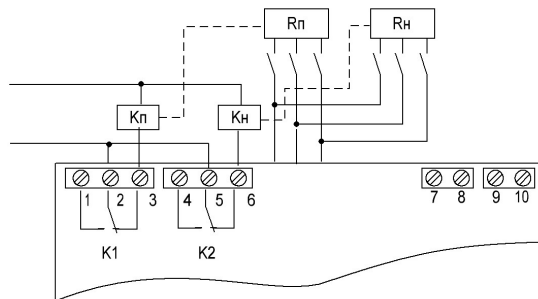


Рис.1 Диаграмма работы OM-630 с приоритетной нагрузкой



Кп,Кн-контакты с нормально разомкнутыми контактами



Кп,Кн-контакты с нормально замкнутыми контактами

Рис.2 Схема включения с приоритетной и неприоритетной нагрузками.

марная мощность потребителей может быть больше, чем выделенная на объект по техническим условиям. Для правильной работы надо, чтобы величина R_n составляла не более 25% от общей нагрузки. Например, на объект выделено 20кВт. Разбиваем нагрузку на 2 части, R_n не должна превышать значения 5кВт. Включаем потребителей. В данный момент, например $P_n = 18кВт$ (мощность потребляемая приоритетной нагрузкой) и $R_n = 4кВт$.

$$P_n + R_n = 18 + 4 = 22кВт$$

$$P > P_{уст}(20кВт),$$

при этом происходит отключение R_n и потребляемая мощность становится $P < P_{уст}$, нагрузка R_n остается подключенной к сети питания.

5.3 Режим работы с контакторами с электромагнитной защелкой (двухобмоточными контакторами). Реле K1 выдает импульс "START" на включение нагрузки, реле K2 импульс "STOP" на выключение (рис.3.4). Длительность импульса 5 сек. В этом режиме нет потребления мощности контактором от сети питания. На катушки подаются только кратковременные импульсы управления. Срок службы контактора ограничен только износостойкостью его контактов.

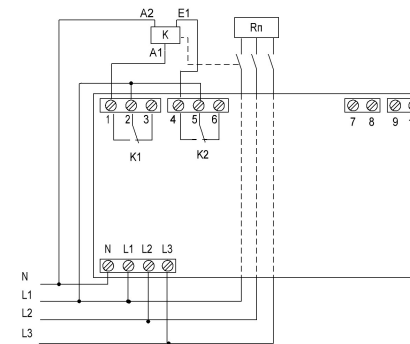


Рис.3 Схема включения с контактором с электромагнитной защелкой.

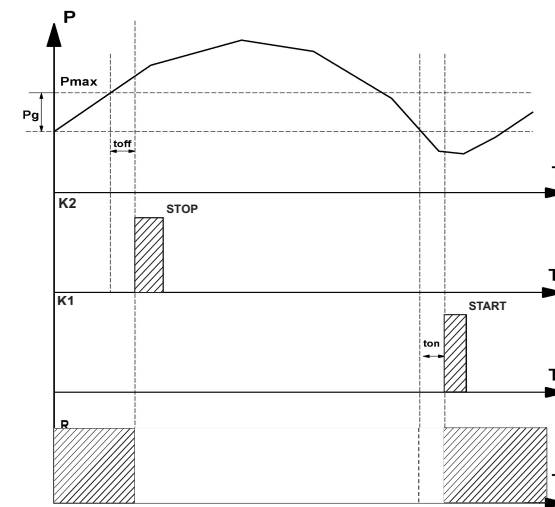


Рис.4 Диаграмма работы с электромагнитной защелкой.

6. Электрически изолированный выход сигнала о перегрузке по мощности (оговаривается при заказе). Выход - открытый коллектор. Может быть использован в схемах автоматики и диспетчерского контроля.
 7. Внешний вход включения/отключения режима ограничения мощности (оговаривается при заказе). При подаче сигнала управления (5 - 12В DC) функция ограничения мощности отключается, остальные функции сохраняются. Электрически изолирован от сети питания ограничителя. Может быть использован в схемах автоматики и диспетчерского контроля для включения функции ограничения мощности на объекте в часы пиковых нагрузок на питающую сеть или же в определенные временные интервалы например, управляться таймером РСZ-521 или аналогичным по его временной программе. Схема включения изображена на рис.6.
 8. Блокировка нагрузки на 10 минут при циклической перегрузке по мощности. Если перегрузка по мощности не снижается после 5-и отключений подряд, то подключение нагрузки блокируется на 10 минут. Диаграмма работы на рис. 7.
- При необходимости контроля мощности менее 5 кВт необходимо сделать один или несколько витков провода питания нагрузки, пропустив его через сквозные отверстия в корпусе. Например надо контролировать мощность 3,5 кВт. Надо сделать по одному витку провода на каждую фазу, при этом показания шкалы делаются на 2. Устанавливаем на ограничителе переключатель мощности в положение 7кВт, контролируемая мощность будет:

$$7 : 2 = 3,5 \text{ кВт}$$

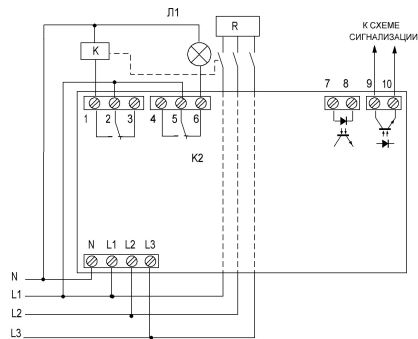


Рис.5 Схема включения с контактором и выходом для сигнализации о перегрузке по мощности.

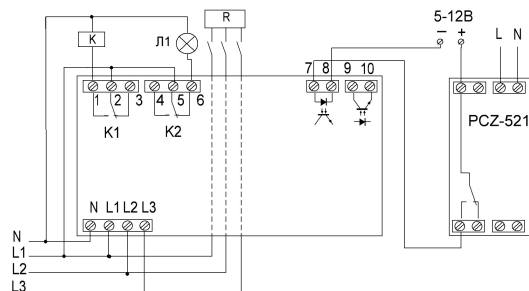


Рис.6 Схема включения со входом отключения функции ограничения мощности.

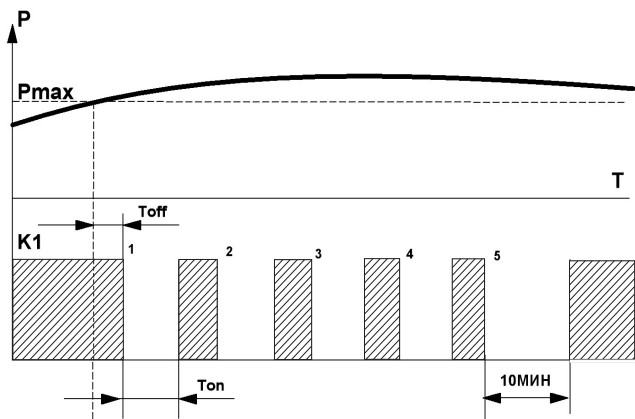


Рис.7 Диаграмма работы при циклической перегрузке.

Элементы индикации и управления:

Элементы управления (Рис.8):

1 - Тoff - переключатель времени задержки отключения по мощности, 10 положений. В положении "С" происходит сброс счетчика числа отключений и установка его в исходное состояние.

2 - Тon - переключатель времени повторного включения, 10 положений. В положении "R" происходит сброс прибора, отключение реле K1 и K2, возврат его в рабочее положение через 5 сек. после перевода в любое другое положение (сброс всех таймеров, ошибок). Значение счетчика и причина последнего отключения нагрузки остаются в энергонезависимой памяти.

3 - Р - переключатель установки мощности дискретностью - 5кВт.

4 - ΔР - переключатель установки мощности дискретностью - 0,5кВт.

Например надо установить мощность 18,5кВт. Переключателем 3 устанавливаем мощность 15кВт, переключателем 4 устанавливаем мощность 3,5 кВт. Результирующая мощность будет 15+3,5=18,5кВт.

Элементы индикации (Рис.8):

- зеленый светодиод U, наличие питания.

- желтый светодиод R, индикация включения нагрузки.

- красный светодиод P>, сигнализация о перегрузке по мощности.

- красный светодиод U>, выход напряжений за установленные пределы.

Возможные варианты сигнализации и состояния прибора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Состояние ограничителя	Светодиод			
	U	R	P>	U>
Нормальный режим работы	●	●	○	○
Отсчёт времени повторного включения нагрузки, после отсчёта включения нагрузки.	●	☀	○	○
Перегрузка по мощности, в режиме работы с приоритетной нагрузкой неприоритетная нагрузка отключена	●	●	●	○
Отключение нагрузки на 10 мин. (произошло 5 отключений подряд (при перегрузке по мощности.)	●	○	○	○
Отключение нагрузки при перегрузке по току (короткое замыкание в цепях питания нагрузки.)	●	○	☀	○
Отключение нагрузки при переполнении счётчика количества отключений нагрузки	☀	○	○	○
Напряжение в сети питания ниже нормы, отсутствие одной или двух фаз.	●	○	○	●
Напряжение в сети питания выше нормы	●	○	○	☀

○ - светодиод не горит

● - светодиод горит

☀ - светодиод моргает

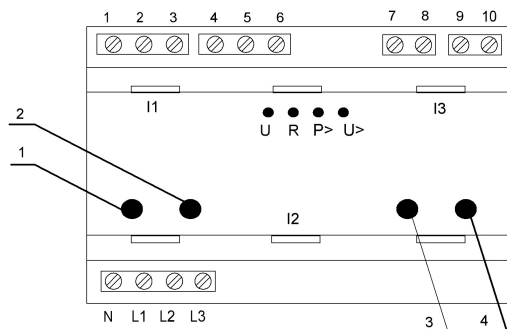


Рис.8 Органы управления и индикации

Элементы подключения

- колодки N, L1, L2, L3, подключение питания, 3 фазы и нейтраль.
- колодки 1, 2, 3 контакты реле K1, подключение приоритетной нагрузки или импульс "START" для электромагнитной защелки.
- колодки 4, 5, 6, контакты реле K2, подключение неприоритетной нагрузки или импульс "STOP". (для электромагнитной защелки).
- колодки 7-8, вход отключения режима ограничения мощности.
- колодки 9-10, выход внешней сигнализации о перегрузке по мощности.
- I1, I2, I3, трубчатые вводы для проводов питания нагрузки.

Монтаж и регулировка

Подключение:

1. Отключить питание.
2. Подключить нулевой провод к зажиму N, фазы соответственно к зажимам L1, L2, L3. К клеммам 1, 2, 3, 4, 5, 6, подключить контакторы в соответствии с одной из схем в зависимости от варианта работы реле. К клеммам 7-8 подключить цепь управления отключением мощности, 9-10 внешнюю сигнализацию.
3. Провода питания нагрузки пропустить через сквозные отверстия в корпусе, провод от фазы L1 в крайнее левое, от фазы L3 - в правое.
4. Установить переключатели в крайнее левое положение. Включить питание. Должен загореться светодиод U, затем, через время Top загореться желтый R и включиться нагрузка.

Проверка работоспособности:

1. Установить переключатель Top в положение R, нагрузка должна отключиться, светодиод R погаснуть. Возвратить переключатель в исходное положение. Через 5 сек. нагрузка должна подключиться к сети питания.
2. Подключить к любой из фаз нагрузку более 5кВт при этом светодиод P> должен загореться через 1 сек. нагрузка должна отключиться, затем через время 2 сек. включиться.
3. Проверка функции счетчика числа отключений: Установить переключатель в положение "С", затем вернуть в исходное. Через 5 сек. нагрузка должна подключиться к сети питания. Повторить пункт 2. После заданного количества отключений нагрузка от сети питания отключается, моргает зеленый светодиод U. Сброс счетчика осуществляется установкой переключателя 2 в положение "С" и затем возвратом его в исходное положение.
4. Проверка функции блокировки на 10 минут: Если счетчик числа отключений не установлен, включена функция блокировки нагрузки. Повторить пункт 2. Зафиксировать 5 отключений нагрузки. После этого нагрузка отключается, горит зеленый светодиод, желтый гаснет. Нагрузка включается через 10 минут. Подключить нагрузку можно, установив переключатель 2 в положение "R" и вернув его в исходное состояние.
5. После проверки, если установлен счетчик числа отключений, обязательно обнулить его установкой переключателя 1 в положение "С" и вернуть в исходное, сделать сброс прибора установкой в положение "R", затем установить заданные временные параметры и мощность. После отсчета заданного времени Top переключателем 2 (при этом моргает R) нагрузка подключается к сети питания, горит зеленый светодиод "U" и желтый "R".

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.

Пример записи при заказе:

ОМ - 630 - 5/50 - 1 - Н - 0 - 10 - 1

Диапазон мощности _____
 Вариант расчёта _____
 1-пофазный
 2-суммарный с ограничением на уровне (2/5)хПуст.
 3-суммарный
 Реле напряжения _____
 Н-есть, О-нет
 Режим работы выходного реле: _____
 0-с контактором и выходом сигнализации
 1-с электромагнитной защелкой
 2-с функцией приоритета
 Значение счетчика количества отключений (1-255) _____
 0-счетчик не установлен
 Наличие дополнительных выходов сигнализации _____
 и отключения мощности
 1-есть, 0-нет.

Драгоценные металлы отсутствуют.

Гарантийные обязательства

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

Дата продажи _____ Подпись _____

ООО "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

Ограничитель мощности ОМ-630- _____

Изготовлен и принят в соответствии с требованиями ТУ ВУ 590618749.020-2013, признан годным к эксплуатации

ОТК _____ подпись _____ дата _____