

Краткое руководство по применению ОМ-310

Руководство предназначено для лиц, занимающихся подготовкой к установке ОМ-310. Руководство включает в себя основные примеры применения ОМ-310 и порядок расчета и установки программируемых параметров.

Данный документ является дополнительным к Руководству по эксплуатации ОМ-310.

Данный документ применим для устройств ОМ-310 с версией программы 11 и выше.

1. Список сокращений

ТТ – трансформатор тока

РЭ – руководство по эксплуатации ОМ-310

2. Примеры применения ОМ-310

2.1. Для примеров приведено включение ОМ-310 с использованием внутренних ТТ.

Внешние ТТ устанавливаются в следующих случаях:

- активная мощность нагрузки более 30кВт;
- невозможно размещение ОМ-310 в месте, где проложены силовые кабели;
- слишком большой диаметр силового кабеля, превышающий диаметр отверстия внутреннего

ТТ).

Подключение внешних ТТ выполняется в соответствии с РЭ.

При использовании внешних ТТ необходимо установить значение $tPt=1$ (т.к. используются внешние ТТ см. таблицу 1.5 РЭ) и значение tnt (установка номинального тока внешнего ТТ).

Порядок установки параметров рассмотрен в п.3.1.

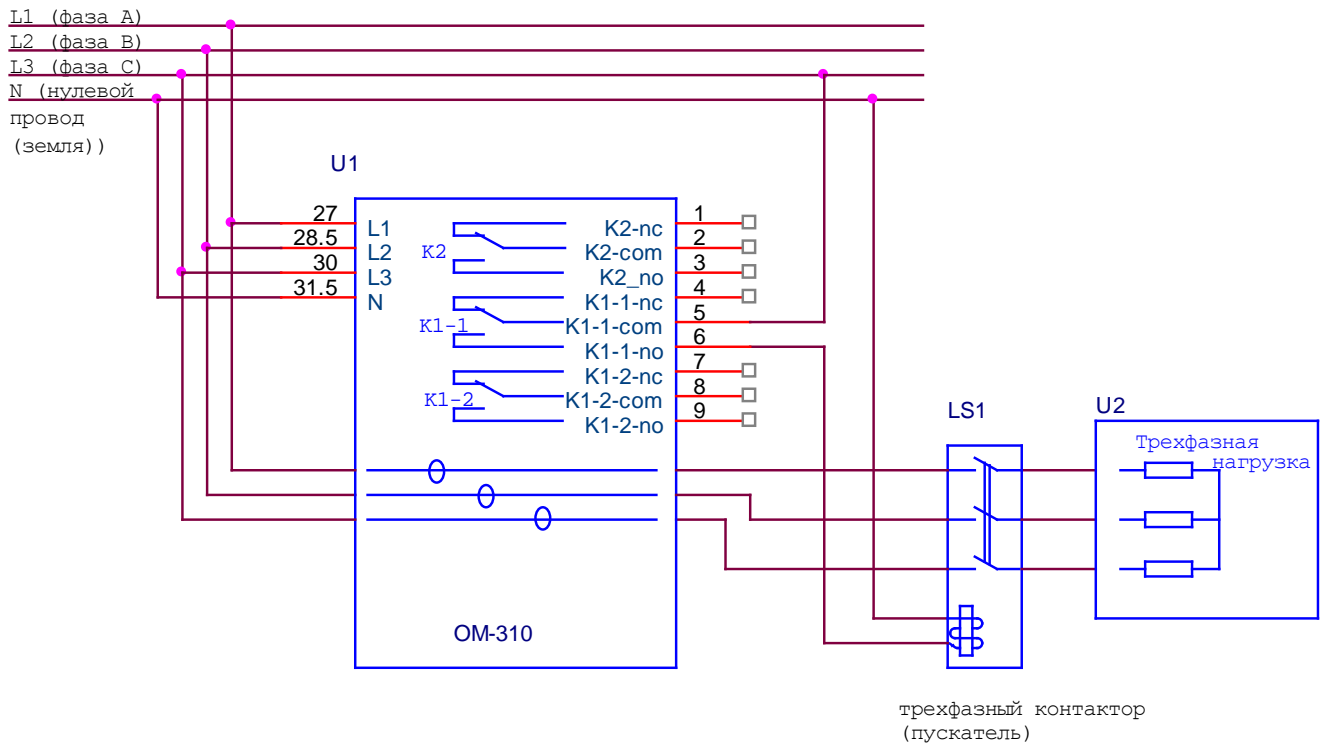
2.2. Возможны четыре основные схемы включения ОМ-310:

- с одной группой потребителей и полным отключением группы;
- с двумя группами потребителей и отключением одной группы (отключением неприоритетной нагрузки), при сохранении возможности использования функционального реле для специальных целей;
- с двумя группами потребителей и возможностью полного отключения обеих групп (отключение приоритетной и неприоритетной нагрузки по независимым порогам);
- с тремя группами потребителей и возможностью полного отключением двух групп потребителей (отключение нагрузки с двумя уровнями приоритета).

2.3. Полное отключение одной группы потребителей (рис.1).

Функциональное реле при этом включении может использоваться или как реле сигнализации, или как реле времени, или как реле сигнализации превышения реактивной мощности. При необходимости можно использовать защиты по токам и напряжениям.

Для применения ОМ-310 по назначению достаточно установить параметр Pnn (номинальная мощность нагрузки). Порядок установки параметра п.3.1



- LS1 – контактор нагрузки
- U1 – ограничитель мощности OM-310
- U2 – нагрузка (отключается OM-310 по основному порогу)

Рис.1. Полное отключение одной группы потребителей

Если подключить OM-310 для работы с полным отключением нагрузки (рис.1) и установить $P_{nn}=10\text{кВт}$ (остальные настройки – заводские), то OM-310 будет работать в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1.

Действия OM-310	Параметры, отвечающие за данное действие
OM-310 отключит реле нагрузки, если потребляемая активная мощность по любой из фаз превысит 3,67 кВт (превысит основной порог срабатывания по фазе) на время больше, чем 60 секунд;	$P_{nn}=10\text{кВт}$ (номинальная активная мощность); Т.к. расчет порога проводится пофазно (параметр $rP_n=0$) и значение основного порога $P1F=110\%$, то порог срабатывания OM-310 по фазе определяется следующим образом: $P_{nn} * P1F / (3 * 100) = 10 * 110 / (3 * 100) = 3,67 \text{ кВт}$ $t1n=60 \text{ сек}$ – время, через которое отключится реле нагрузки, при превышении потребляемой мощностью основного порога
OM-310 включит реле нагрузки через 5 минут после отключения	$t1F=5 \text{ мин}$ - время, на которое отключается реле нагрузки после отключения по превышению потребляемой мощностью основного порога
Одновременно с выключением реле нагрузки включится функциональное реле	$rrS = 0$ – функциональное реле используется как реле сигнализации аварии

Более сложный вариант настройки OM-310 с изменением группы параметров приведен в таблице 2.

Таблица 2.

Техническое задание	Изменяемый	Значение	Должно
---------------------	------------	----------	--------

	параметр	значение по умолчанию	значение по умолчанию
Если потребление активной мощности превысит 20 киловатт (трехфазная нагрузка) на 5% более чем на 2 минуты, то ОМ должен полностью отключить потребителя на 20 минут. Допускается неравномерная нагрузка по фазам, но максимальная потребляемая мощность по любой из фаз не должна превышать 8 кВт.	P_{nn} – номинальная мощность нагрузки	5	20
	rPn – параметр расчета порогов срабатывания	0	1
	$P1F$ – основной порог	110	105
	$t1n$ – время до отключения реле нагрузки	60	120
	$t1F$ – время отключенного состояния реле нагрузки	5	20

Если при том же пороге срабатывания ОМ-310 (105% от номинальной активной мощности) необходимо увеличить допустимую мощность по одной фазе, то устанавливаем параметры в соответствии с табл.3.

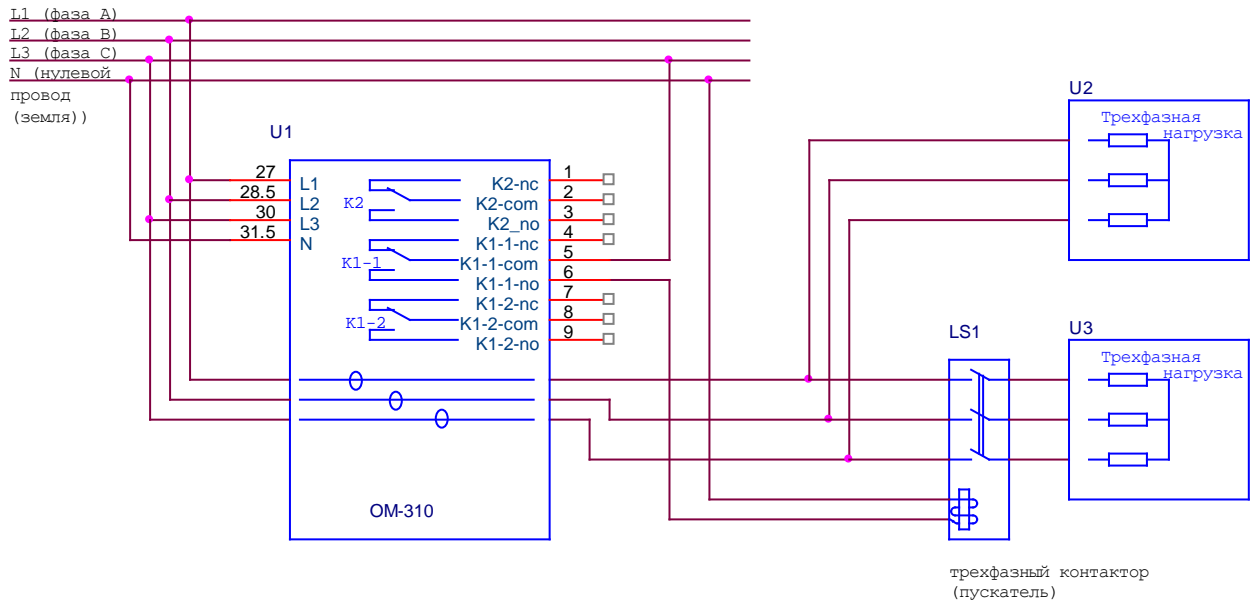
Таблица 3

Техническое задание	Изменяемый параметр	Значение по умолчанию	Значение по умолчанию
Если потребление активной мощности превысит 20 киловатт (трехфазная нагрузка) на 5% более чем на 2 минуты, то ОМ должен полностью отключить потребителя на 20 минут. Допускается неравномерная нагрузка по фазам, но максимальная потребляемая мощность по любой из фаз не должна превышать 8,4 кВт. Допустимая мощность по фазе $P_{\phi}=(P_{nn}*P1F*1,2)/(3*100)=8,4.$	P_{nn} – номинальная мощность нагрузки	5	21
	rPn – параметр расчета порогов срабатывания	0	1
	$P1F$ – основной порог	110	100
	$t1n$ – время до отключения реле нагрузки	60	120
	$t1F$ – время отключенного состояния реле нагрузки	5	20

Таким образом, можно изменять значение максимально допустимой мощности по одной фазе при сохранении значения уровня срабатывания ОМ по потреблению активной мощности трехфазной нагрузкой.

2.4. Две группы потребителей с отключением одной группы (отключение неприоритетной нагрузки), при сохранении возможности использования функционального реле для специальных целей рис.2.

Для отключения неприоритетного потребителя используется реле нагрузки. Функциональное реле при этом включении может использоваться или как реле сигнализации, или как реле времени, или как реле сигнализации превышения реактивной мощности. Для приоритетной нагрузки нельзя использовать защиты по токам и напряжениям. Для применения ОМ-310 по назначению достаточно установить параметр P_{nn} (номинальная мощность нагрузки). Порядок установки параметра п.3.1

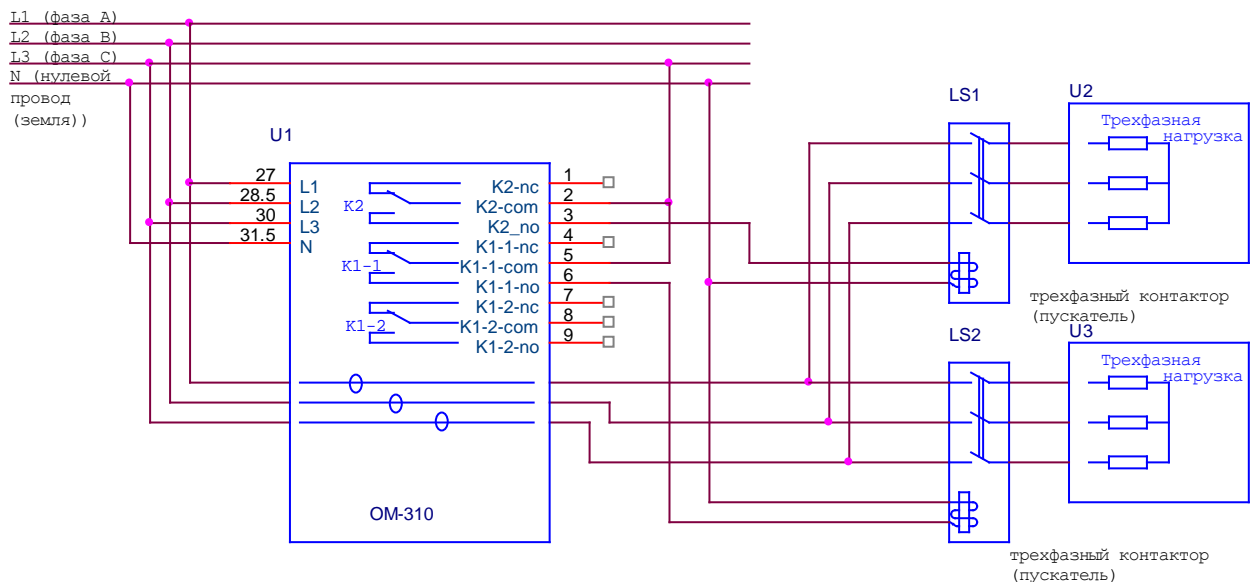


- LS1 – контактор неприоритетной нагрузки
 U1 – ограничитель мощности OM-310
 U2 – приоритетная трехфазная нагрузка (не отключаемая)
 U3 – неприоритетная трехфазная нагрузка (отключается OM-310 по основному порогу)

Рис.2. Две группы потребителей с отключением одной группы

2.5. Две группы потребителей с возможностью полного отключения обеих групп (отключение приоритетной и неприоритетной нагрузки по независимым порогам) рис.3.

Для отключения неприоритетного потребителя используется функциональное реле. Для отключения приоритетного потребителя используется реле нагрузки. Можно использовать защиты по токам и напряжениям.



- LS1 – контактор неприоритетной нагрузки
 LS2 – контактор приоритетной нагрузки
 U1 – ограничитель мощности OM-310
 U2 – неприоритетная трехфазная нагрузка (отключается OM-310 по дополнительному порогу)
 U3 – приоритетная трехфазная нагрузка (отключается OM-310 по основному порогу)

Рис.3. Две группы потребителей с возможностью полного отключения обеих групп

Параметры, которые необходимо установить для нормальной работы ОМ-310, приведены в таблице 4.

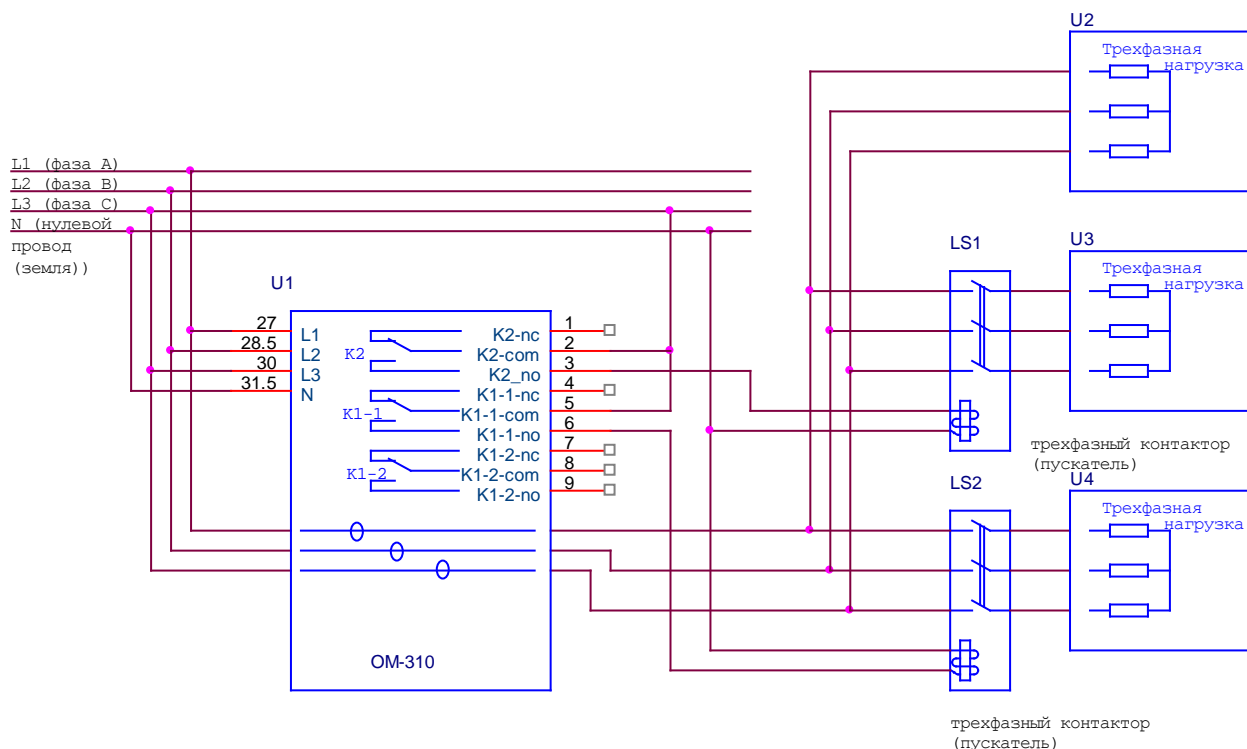
Таблица 4

Техническое задание	Изменяемый параметр	Значение по умолчанию	Должно быть установлено
<p>Если суммарное потребление активной мощности обоих потребителей превысит 20 киловатт (при трехфазной нагрузке) на 5% более чем на 2 минуты, то ОМ должен полностью отключить обоих потребителей на 20 минут. Допускается неравномерная нагрузка по фазам, но максимальная потребляемая мощность по любой из фаз не должна превышать 8 кВт.</p> <p>Если потребление активной мощности обоих потребителей превысит 10 киловатт (трехфазная нагрузка) более чем на 30 секунд, то ОМ должен выключить неприоритетную нагрузку на 10 минут или до тех пор, пока потребляемая мощность не снизится до 6,6кВт ($P_{2n}=30$, т.е. 30% от P_{nn} - заводская установка).</p>	P _{nn} – номинальная мощность нагрузки	5	20
	rP _n – параметр расчета порогов срабатывания	0	1
	P1F – основной порог	110	105
	t1 _n – время до отключения реле нагрузки	60	120
	t1F – время отключенного состояния реле нагрузки	5	20
	P2F – дополнительный порог	90	50
	t2 _n – время до отключения функционального реле (неприоритетной нагрузки)	10	30
	t2F – время отключенного состояния функционального реле	5	10
	rrS – режим работы функционального реле	0	2
	r2r – режим включения функционального реле	0	2

Порядок работы с клавиатурой при установке и изменении параметров п.3.1, п. 3.2.

2.6. Три группы потребителей с полным отключением двух групп потребителей (отключение нагрузки с двумя уровнями приоритета).

Для приоритетной нагрузки U₂ (рис.4) нельзя использовать защиты по токам и напряжениям



- LS1 – контактор неприоритетной нагрузка второй очереди
- LS2 – контактор неприоритетной нагрузка первой очереди
- U1 – ограничитель мощности OM-310
- U2 – приоритетная трехфазная нагрузка, не отключаемая OM-310
- U3 – неприоритетная нагрузка второй очереди (отключается OM-310 по дополнительному порогу)
- U4 – неприоритетная нагрузка первой очереди (отключается OM-310 по основному порогу)

Рис. 4. Три группы потребителей с полным отключением двух групп потребителей


3. Последовательность работы с клавиатурой для установки и изменения параметров

3.1 Установка значения параметра входящего в список РМКУП

Пусть исходные значения параметров соответствуют заводским. Необходимо установить $P_{nn}=10$ кВт (исходное значение $P_{nn}=5$ кВт). Для этого нужно выполнить следующие действия см. табл.5:

Таблица 5






N	Действие оператора	Реакция системы	Индикатор мнемоники	Индикатор значения параметра
	Исходное состояние. Предполагается, что настройка проводится без подключения нагрузки.		PoA	0.00
1	Кратковременно нажать на кнопку УСТАНОВКА (вход в меню установки параметров в режиме пользователя)	Загорается красный светодиод УСТАНОВКА	tPt	0
2	Нажать кнопку \wedge		tnt	100
3	Нажать кнопку \wedge		Pnn	5
4	Нажать кнопку УСТАНОВКА		Pnn	5 (мигание)
5	Нажать кнопку \wedge		Pnn	6 (мигание)


6	Нажимать кнопку  пока на индикаторе значения параметра не будет 10		Pnn	10 (мигание)
7	Нажать кнопку ЗАП/СБР/ВЫБ	Запись нового значения параметра выполнена	Pnn	10 Мигание прекращается
8	Через 15 секунд, ОМ возвращается в режим индикации отображаемых и измеряемых параметров. Настройка завершена		PoA	0.00



3.2. Установка значения параметр не входящего в список РМКУП

Пусть исходные значения параметров соответствуют заводским. Необходимо установить время отключенного состояния реле нагрузки по основному порогу $t1F=10$ минут (исходное значение $t1F=5$ минут). Для этого нужно выполнить следующие действия см. табл.6:

Таблица 6

N	Действие оператора	Реакция системы	Индикатор мнемоники	Индикатор значения параметра
	Исходное состояние. Предполагается, что настройка проводится без подключения нагрузки.		PoA	0.00
1	Нажать на кнопку УСТАНОВКА и удерживать ее нажатой в течение не менее 6 секунд. Отпустить кнопку. (вход в меню установки параметров в режиме наладчика)	Загорается красный светодиод УСТАНОВКА	PAS	000 (0 в старшем разряде мигает)
2	Нажать кнопку 	Ввод пароля наладчика (123 – по умолчанию)	PAS	100 (1 в старшем разряде мигает)
3	Нажать кнопку ЗАП/СБР/ВЫБ		PAS	100 (0 в среднем разряде мигает)
4	Нажать кнопку 		PAS	110 (1 в среднем разряде мигает)
5	Нажать кнопку 		PAS	120 (2 в среднем разряде мигает)
6	Нажать кнопку ЗАП/СБР/ВЫБ		PAS	120 (0 в младшем разряде мигает)
7	Три раза нажать кнопку 		PAS	123 (3 в младшем разряде мигает)
8	Нажать кнопку ЗАП/СБР/ВЫБ	Ввод пароля закончен (в младшем разряде индикатора параметра будет гореть точка)	tPt.	0
9	Нажимая кнопку  необходимое число раз, добиться на индикато-	(в старшем и младшем разрядах инди-	t.1F.	5

	рах соответствующей мнемоники	катора параметра будет гореть точка)		
10	Одновременно нажать кнопку  и кнопку 	Ввод параметра в список	t1F. (точка в старшем разряде – гаснет)	5
4	Нажать кнопку УСТАНОВКА		t1F.	5 (мигание)
5	Нажать кнопку 		t1F. Pnn	6 (мигание)
6	Нажимать кнопку  пока на индикаторе значения параметра не будет 10		t1F.	10 (мигание)
7	Нажать кнопку ЗАП/СБР/ВЫБ	Запись нового значения параметра выполнена	t1F.	10 Мигание прекращается
8	Через 15 секунд, ОМ возвращается в режим индикации отображаемых и измеряемых параметров. Настройка завершена		PoA	0.00

Примечание 1. Изменение значения группы параметров в режиме пользователя (наладчика) проводится последовательным изменением значений параметров, выбранных кнопками  и , не дожидаясь выхода из соответствующего режима.

Примечание 2. Время между нажатиями на кнопки не должно превышать 15 сек, иначе ОМ-310 выйдет из режима установки параметров.

4. Защиты по токам и при некачественных параметрах электрической сети

Защиты по токам и при некачественных параметрах электрической сети (в т.ч. по нарушению порядка чередования фаз) при установке по умолчанию (заводские значения параметров) выключены. В необходимых случаях защиты включаются в соответствии с руководством по эксплуатации.