

Вниманию потребителей и проектировщиков!

Что необходимо пользователю электрической энергией – владельцу гаража, коттеджа, дачи, мастерской, торгового объекта, сельского дома, склада, магазина и т. п. с современной точки зрения? – Модульный ряд индивидуальных электрических щитков для реализации самых разнообразных функций!

Поясним сказанное

Принятые в последние годы новые стандарты и новые Правила устройства электроустановок (ПУЭ) содержат множество новых и пока непривычных обязательных требований к устройству электроустановок вышеперечисленных объектов. Эти новые требования преследуют важнейшую цель: гарантировать электробезопасность людей и пожаробезопасность объектов высокой стоимости, и приближают нас к уровню требований, характерных, например, для стран Западной Европы.

Стандарты и ПУЭ предписывают общие нормы, но далее каждый владелец объекта желает реализовать индивидуальные замыслы в проекте электроснабжения исходя из своих вкусов и потребностей, которые всегда разнообразны по параметрам, функциям, степени разветвленности, уровню автоматизации, особенностям объектов и т. д.

УП "МЭТЗ им. В. И. Козлова" приступил к созданию гаммы т. н. **модульных индивидуальных щитков**, комбинация которых позволяет обеспечить выполнение новых требований стандартов и ПУЭ, с одной стороны, и дать возможность владельцу объекта реализовать свои индивидуальные запросы, с другой стороны.

Индивидуальные пожелания могут содержать широкий спектр параметров и функций. Перечислим некоторые из них:

- электроснабжение от одно- или трехфазной сети;
- возможность автоматического подзаряда аккумуляторных батарей, в т. ч. без снятия их с автомобиля;
- возможность пуска автомобильного двигателя в холодное время или при разряженной батарее, промывки двигателя автомобиля при замене масла при помощи электросети (стартерное вращение коленвала при вывернутых свечах);
- электроснабжение электроприемников на сверхнизком напряжении (12, 36 В переменного тока) для местного или переносного освещения в подвалах, резервуарах, смотровых ямах и т. п. в целях гарантий электробезопасности или в случаях, когда электроприем-

ники рассчитаны на сверхнизкое напряжение, например, галогенные светильники;

- стабилизация напряжения сети;
- электроснабжение электроинструмента от разделительных трансформаторов, гарантирующих электробезопасность при пользовании ими;
- регулирование напряжения сети с целью ее стабилизации или экономии электроэнергии;
- автоматическое управление наружным освещением в зависимости от времени суток или от уровня освещенности;
- увеличение разветвленности электросети объекта;
- преобразование напряжения переменного тока в напряжение постоянного тока;
- защита электроприемников и объектов от возгораний при повышении напряжения из-за повреждения внешних электросетей.

Кроме этого, должно гарантироваться выполнение обязательных функций: учет и распределение электроэнергии, соответствие внешним воздействиям, обеспечение электробезопасности и защиты электросети от сверхтоков (короткие замыкания и перегрузки).

Для реализации такого многообразия параметров и функций предлагается применить широкий ряд модульных малогабаритных индивидуальных щитков, которые могут быть сблокированы между собой в любой комбинации, и тем самым гарантировать это многообразие функций. В отдельности каждый щиток несет узкий набор функций.

Блок щитков может дополняться или видоизменяться в зависимости от материальных возможностей владельца объекта или необходимости встраивания в блок щитков с другими параметрами, а также при появлении потребности в новых функциях. Это легко осуществляется за счет унификации оболочки и несущей конструкции щитков.

Типоисполнения щитков, выпускаемые предприятием на данный момент, показаны на рис. 1.

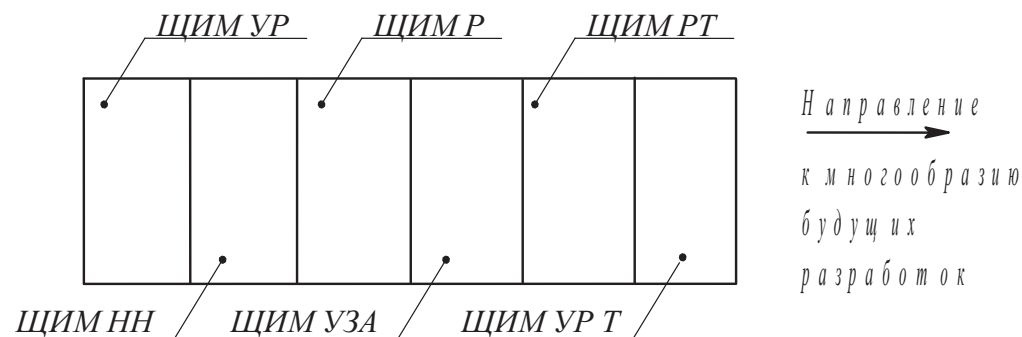


Рис. 1

- ЩИМ УР** — щиток индивидуальный модульный учетно-распределительный для реализации функции учета и распределения электроэнергии, защиты от коротких замыканий, перегрузок, от поражений электрическим током и возгораний.
- ЩИМ НН** — щиток индивидуальный модульный для электроснабжения электроприемников на сверхнизком напряжении.
- ЩИМ Р** — щиток индивидуальный модульный распределительный для увеличения разветвленности групповых линий.
- ЩИМ УЗА** — щиток индивидуальный модульный для электроснабжения электроприемников на сверхнизком напряжении с зарядным автоматическим устройством для автоматической зарядки аккумуляторных батарей.
- ЩИМ РТ** — щиток индивидуальный модульный с разделительным трансформатором для электробезопасного пользования электроинструментом.
- ЩИМ УР Т** — щиток индивидуальный модульный учетно-распределительный с понижающим разделительным трансформатором для электробезопасного питания электроприемников сверхнизким напряжением.

Щитки предназначены для применения в сетях переменного тока напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью частоты 50 Гц в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 40 °С.

Степень защиты щитков от попадания посторонних предметов и воды — **IP44**, что позволяет устанавливать щитки в различных помещениях, кроме взрывоопасных зон помещений по ПУЭ и помещений со специальными и химически агрессивными средами.

Щитки имеют стационарное навесное исполнение и должны устанавливаться на стене помещения. Габариты щитков — 230×180×480мм.

Установочные размеры показаны на рис. 2.

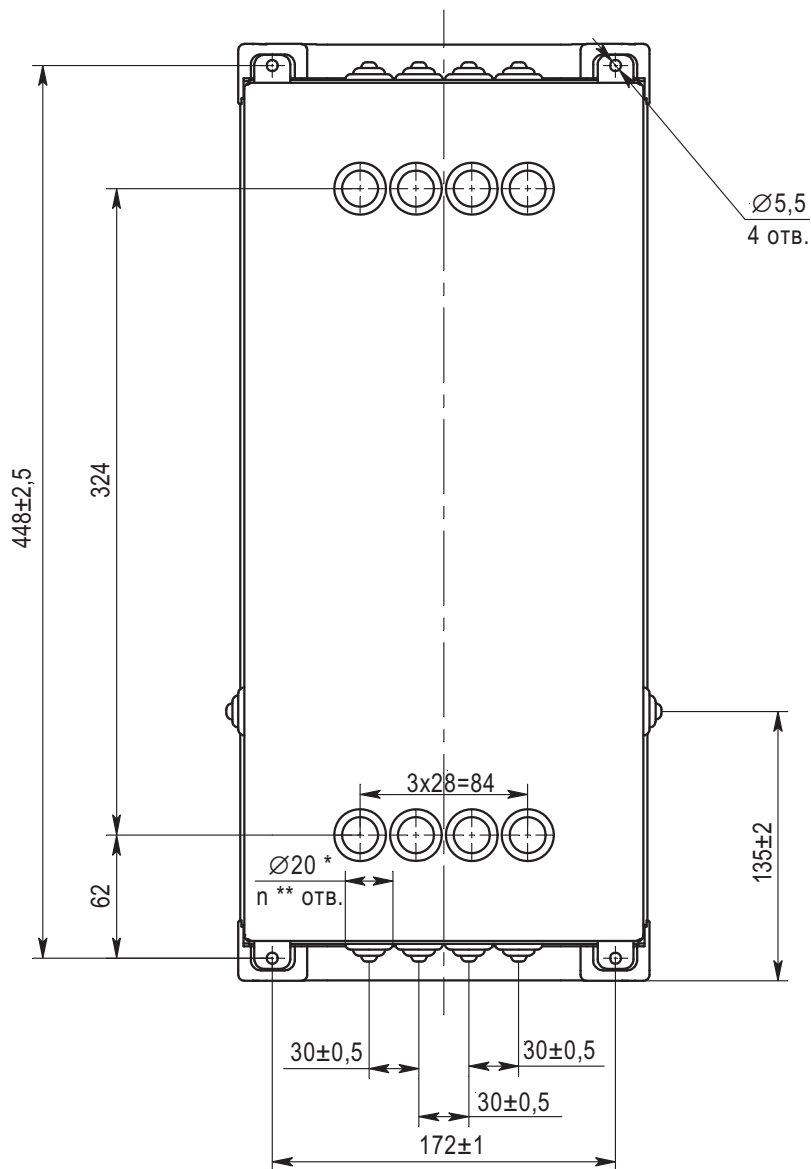


Рис. 2

* – максимальный проходной диаметр сальника

** – $n=18$ max; количество сальников зависит от типа щитка

При монтаже нескольких щитков в единый блок расстояние между крайними установочными отверстиями двух смежных щитков не менее 48 мм по горизонтали и 25 мм по вертикали.

Щитки имеют отверстия с сальниками для подключения к сетям как с открытой проводкой, так и со скрытой проводкой, а также межблочных связей между щитками.

Щитки предназначены для применения в системах заземления **TN-C**, **TN-C-S** и **TN-S**.

Щитки имеют высококачественные эпоксидно-полиэфирное и цинковое покрытия.

Щиток индивидуальный модульный

учетно-распределительный

ЩИМ УР

Щиток индивидуальный модульный учетно-распределительный ЩИМ УР предназначен для приема электроэнергии на объект, ее учета и распределения, защиты от сверхтоков, отключения и включения отходящих линий. Предусмотрены однофазные и трехфазные исполнения, как с автоматическими выключателями, так и с дифференциальными автоматическими выключателями (ДАВ) на токи дифференциального отключения 10, 30 и 100 мА для гарантий электробезопасности и противопожарных гарантий, исполнения на номинальные токи 16, 25 и 40 А. ДАВ совмещают функции защитного отключения с защитой от сверхтоков.

Щиток обеспечивает выполнение обязательных функций, предусмотренных стандартами и ПУЭ, и представляет собой минимально необходимое устройство для объекта из гаммы щитков индивидуальных модульных.

Предусмотрены также исполнения со счетчиком и без него в случае, если потребитель располагает счетчиком электроэнергии и желает установить его самостоятельно.

Монтаж аппаратов управления и защиты предусмотрен на DIN-рейке.

Структура условного обозначения:



Аппараты щитка условно разделены на две группы: *группу ввода* (вводной аппарат защиты и счетчик) и *группу распределения*, включающую часть общей схемы после счетчика.

В связи с большим разнообразием схемных решений разработана система кодирования схем с помощью их нумерации. Это необходимо для правильного заказа и выбора щитков.

Номер схемы щитка формируется из исполнения схемы группы ввода (первая цифра) и исполнений отходящих линий группы распределения (цифры в скобках). Количество цифр в номере схемы, характеризующих группу распределения, должно равняться числу отходящих линий, а числа, характеризующие отходящие линии, записываются в порядке их возрастания. Индекс «Т» рядом с цифрой означает, что аппарат трехфазный.

Общий вид щитка показан на рис. 3.

Щиток располагает ресурсом для размещения аппаратов группы ввода и группы распределения в 9 модульных мест. *Модульное место* – это место, занимаемое одним однофазным автоматическим выключателем. Так как одно модульное место отведено для клеммной колодки на три клеммы на максимальный ток 25 А, предназначенной для выполнения связей между щитками медным проводом сечением 1,5...4 мм², то для аппаратов защиты группы ввода и группы распределения остается 8 модульных мест.

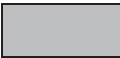
Возможные исполнения схемы группы ввода и группы распределения, а также данные по количеству модульных мест, занимаемых одним аппаратом защиты в зависимости от исполнения схемы группы ввода и группы распределения, указаны в табл. 1.



Рис. 3

Табл. 1 представляет собой матрицу, позволяющую построить номера всех возможных схем щитков, количество которых чрезвычайно велико. Зачерненные клетки матрицы показывают, что сочетания аппаратов, относящиеся к этим клеткам, исключаются из рассмотрения как не отвечающие условиям селективности защит. Однако, количество возможных номеров схем остается еще очень большим.

Таблица 1

Исполнение щитка по числу фаз	Аппараты группы ввода		Аппараты группы распределения						Номера схем серийных щитков	
	Характеристика аппарата	Количество модульных мест, занимаемых аппаратом	Исполнение схемы группы ввода	АВ, 10 А	АВ, 16 А	АВ, 25 А	ДАВ(10), 10 А	ДАВ(30), 16 А		ДАВ(30), 25 А
				Количество модульных мест, занимаемых однофазным аппаратом						
				1			2			
				трехфазным аппаратом						
				3			7			
				Исполнение схемы группы распределения						
1	2	3	4	5	6					
Однофазное	АВ, 16 А	2 *	1							1(11), 1(14)
	АВ, 25 А									1(122), 1(24), 1(145)
	АВ, 40 А									1(123), 1(126), 1(246)
	ДАВ(30), 16 А	2	2							2(11), 2(14)
	ДАВ(30), 25 А									2(122), 2(124), 2(12)
	ДАВ(100), 40 А									3(123), 3(135), 3(1246)
Трехфазное	АВ, 16 А	3	1т							1т(11т)
	АВ, 25 А									1т(12т), 1т(25)
	АВ, 40 А									1т(23т), 1т(12т)
	ДАВ(30), 16 А	7	2т							2т(1)
	ДАВ(30), 25 А									2т(1), 2т(2)
	ДАВ(100), 40 А									3т(1), 3т(3)
<p>Условные обозначения:</p> <p>АВ – автоматический выключатель;</p> <p>ДАВ – дифференциальный автоматический выключатель на номинальный ток с номинальной уставкой тока срабатывания дифференциальной защиты, указанной в скобках, в МА;</p> <p> – невыполнимые номера схем по условию селективности защиты.</p> <p>Примечание:</p> <p>* – на вводе щитка предусматривается двухполюсный выключатель.</p>										

Для примера: однофазный щиток на ток 16 А, в котором на вводе установлен автоматический двухполюсный выключатель на ток 16 А, занимающий (в соответствии с табл. 1) 2 модульных места, позволяет производить установку аппаратов в группе распределения в пределах 6 модульных мест.

Из табл. 1 видно, что в группе распределения возможны следующие сочетания аппаратов:

1.	- 6АВ	на 10 А	- № схемы 1 (111111);
2.	- 5АВ	на 10 А	- № схемы 1 (11111);
3.	- 4АВ	на 10 А	- № схемы 1 (1111);
4.	- 3АВ	на 10 А	- № схемы 1 (111);
5.	- 2АВ	на 10 А	- № схемы 1 (11);
6.	- 1АВ	на 10 А	- № схемы 1 (1);
7.	- 4АВ и один ДАВ (10)	на 10 А	- № схемы 1 (11114);
8.	- 3АВ и один ДАВ (10)	на 10 А	- № схемы 1 (1114);
9.	- 2АВ и один ДАВ (10)	на 10 А	- № схемы 1 (114);
10.	- 1АВ и один ДАВ (10)	на 10 А	- № схемы 1 (14);
11.	- 2АВ и два ДАВ (10)	на 10 А	- № схемы 1 (1144);
12.	- 1АВ и два ДАВ (10)	на 10 А	- № схемы 1 (144);
13.	три ДАВ (10)	на 10 А	- № схемы 1 (444);
14.	два ДАВ (10)	на 10 А	- № схемы 1 (44);
15.	один ДАВ (10)	на 10 А	- № схемы 1 (4);

Очевидно, что в этом примере возможны 15 номеров схем, но т. к. щитки могут иметь исполнения со счетчиками электроэнергии и без них, то для данного примера количество исполнений щитков может быть равным 30. Такое количество исполнений нереально с точки зрения построения серийного производства. Поэтому, для серийного производства определены номера базовых схем щитков 1(11) и 1(14), а количество исполнений щитков сводится к 4. Однако, по спецзаказу потребитель может заказать любое из 30 исполнений, равно как и проектировщик может заложить в проект любое из возможных исполнений щитка ЩИМ УР; важно лишь, чтобы выбранное сочетание аппаратов не превышало 8 модульных мест, что легко устанавливается по таблице 1.

Из табл. 1 видно, что выбранное количество номеров схем серийных щитков равно 26. Общее число исполнений серийных щитков (базовых) равно 52.

Пример определения номера схемы щитка и записи его обозначения при заказе:

Щиток однофазный, учетно-распределительный на номинальный ток 25 А со счетчиком, с дифференциальным автоматическим выключателем на вводе с уставкой тока срабатывания дифференциальной защиты 30 мА с двумя отходящими фидерами с однофазными автоматическими выключателями на ток 10 и 16 А.

«Щиток ЩИМ УРС – 25 – 2(12) - УХЛ3.1 ТУ ВУ 100211261.031-2005»

Пример схемы электрической принципиальной щитка индивидуального модульного ЩИМ УРС-25-2(12) - УХЛ3.1 ТУ ВУ 100211261.031-2005 при системе заземления питающей сети *TN-C*, а пример схемы отходящих линий *TN-C-S* приведен на рис. 4.

Характеристики применяемых аппаратов приведены в табл. 2.

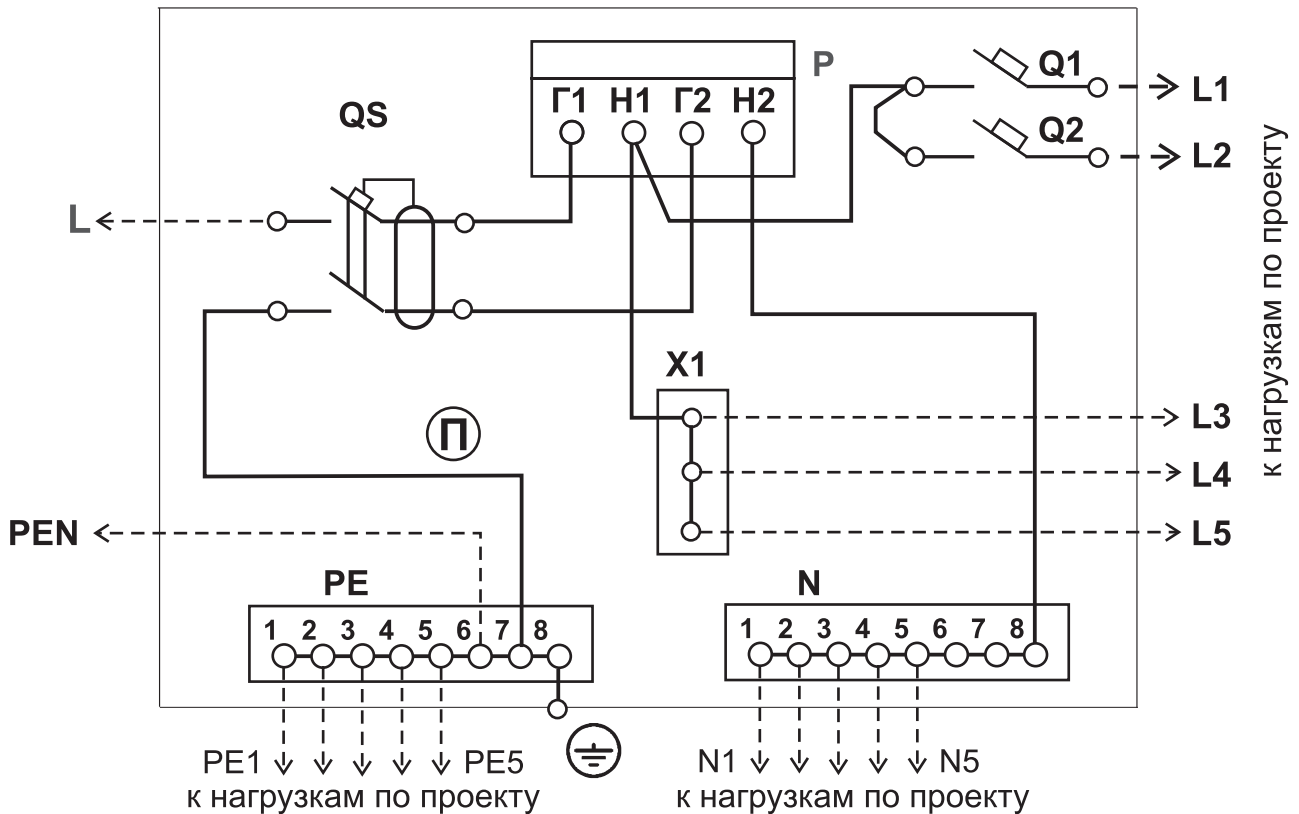


Рис. 4

Примечание:

Для системы заземления питающей сети *TN-S* или *TN-C-S* перемычку (П) снять. Нулевой рабочий проводник N сети присоединить непосредственно к клемме аппарата ввода, а защитный проводник PE – к шине PE.

Таблица 2

Обозначение по схеме	Наименование	Параметры
P	Счетчик электрический однофазный	10-40 А
PE, N	Шины монтажные	40 А
Q1	Автоматический выключатель	10 А
Q2	Автоматический выключатель	16 А
QS	Дифференциальный автоматический выключатель	25 А (30 мА)
X1	Колодка клеммная	25 А