

Комплектные распределительные устройства наружной установки **КРУН-ЭМ-08**



Назначение: для приёма и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением до 10 кВ в сетях с изолированной нейтралью.

Область применения: распределительные устройства наружной установки подстанций до 10 кВ, включая комплектные трансформаторные подстанции 110/35/10; 110/10; 35/10 кВ.

Структура условного обозначения



Основные виды шкафов, токопроводов и их буквенные обозначения:

- ШВВ — шкаф с вакуумным выключателем;
- ШВН — шкаф с выключателем нагрузки;
- ШСТ — шкаф с силовым трансформатором собственных нужд;
- ШТН — шкаф с трансформаторами напряжения;
- ШКС — шкаф кабельных сборок.

КРУН-ЭМ-08 изготавливаются по ТУ ВУ 192147949.008-2014 и соответствуют требованиям ГОСТ 14693-90.

Пример записи для шкафа КРУН-ЭМ-08 с вакуумным выключателем, схемой главных цепей 002, номинальным током главных цепей 1250 А и током отключения выключателя 25 кА:

КРУН-ЭМ-08 12 002 1250.25 У1

Основные технические характеристики

Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1250
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1250
Номинальный ток отключения выключателя (встроенного в КРУ), кА	16; 20; 25
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	41; 51; 64
Ток термической стойкости (при времени протекания 3 с), кА	16; 20; 25
Время термической стойкости ножей заземления, с	1
Номинальный ток встраиваемых трансформаторов тока, А	30/5–2000/5
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	
- оперативных цепей постоянного (выпрямленного) тока	110; 220
- оперативных цепей переменного тока	220
- цепей трансформаторов напряжения	100
- цепей силового трансформатора (с глухозаземлённой нейтралью)	380/220
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	нормальная
Вид изоляции	воздушная; комбинированная (воздушная и твёрдая)
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	с изолированными шинами; с неизолированными шинами; с частично изолированными шинами
Вид линейных высоковольтных присоединений	кабельные; шинные
Режим работы	продолжительный
Условия обслуживания	с односторонним обслуживанием; с двухсторонним обслуживанием
Вид управления	местное; дистанционное; местное и дистанционное
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96	IP 54
Габаритные размеры (Ш×В×Г), мм	1000×2500×1900
Габаритные размеры днища для монтажа на фундамент, мм (Ш×Г)	1000×1800
Масса, кг, не более	700
Условия эксплуатации ¹ :	
- температура окружающей среды, °С	от –25 до +40
- относительная влажность (при 25 °С), %, не более	80
- высота установки над уровнем моря, м, не более	1000
Срок службы, лет	25

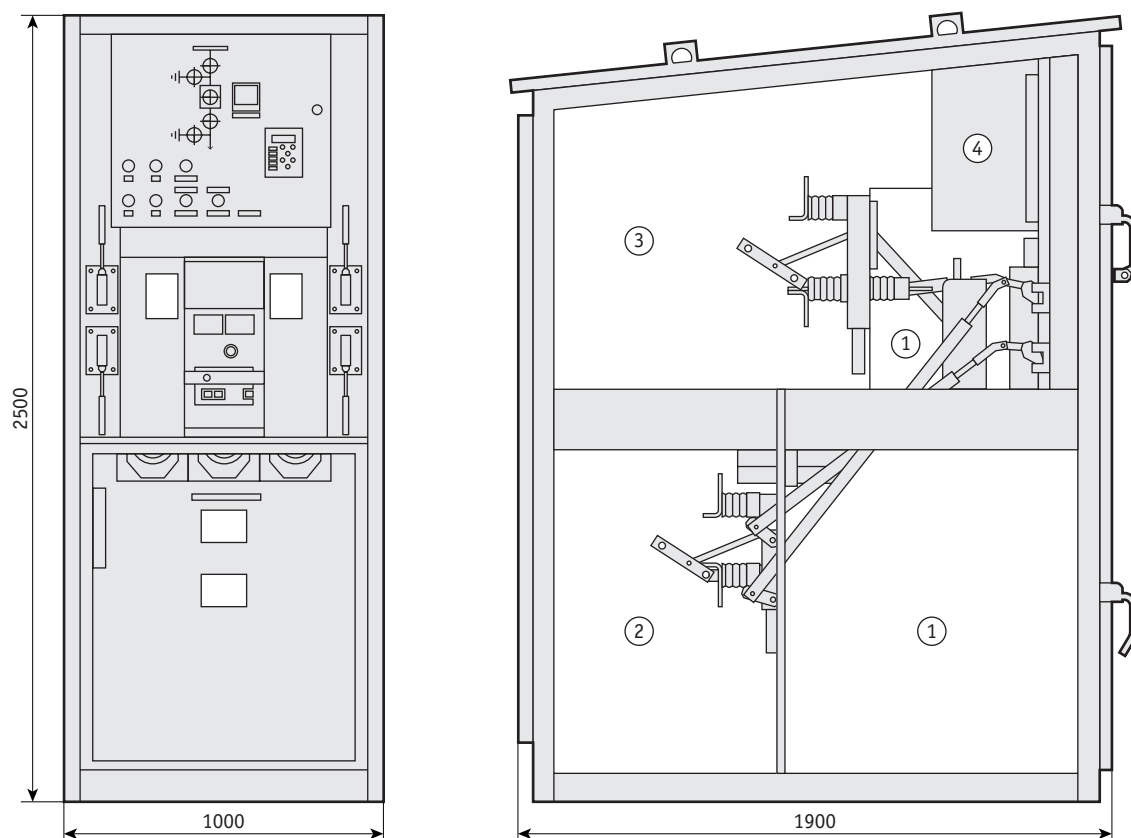
¹ Окружающая среда — атмосфера типа II по ГОСТ 15150, при этом должна быть взрывобезопасной, пожаробезопасной, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры изделия.

Комплектация

В КРУН-ЭМ-08 устанавливаются:

- вакуумные выключатели: SION (Siemens), VD-4 (ABB), ВВ/TEL («Таврида Электрик»), Эволис (Schneider Electric);
- выключатели нагрузки: NAL/NALF (ABB); OM/OMB с автокомпрессионным гашением дуги («Белэлтика»);
- разъединители РВЗ-ЭМ, РВФЗ-ЭМ («СЕОМ электро»);
- микропроцессорные устройства защиты: МРххх («Белэлектромонтаж-наладка»), SEPAM, MiCOM (Schneider Electric);
- сухие трансформаторы питания собственных нужд с литой изоляцией: трёхфазные — мощностью до 25 кВ·А или однофазные — мощностью до 4 кВ·А;
- антирезонансные трансформаторы напряжения с литой изоляцией;
- трансформаторы тока с количеством вторичных обмоток до 4;
- ограничители перенапряжений (ОПН);
- индикаторы высокого напряжения ИВН-ЭМ-12 с дополнительной функцией (2 сухих контакта) — «релейный сигнал»;
- индикатор сигналов ИС-ЭМ-08;
- оптоволоконная дуговая защита;
- приборы учёта электроэнергии;
- блок GSM для передачи информации о состоянии аппаратуры (по требованию Заказчика);
- дополнительные приборы (по требованию Заказчика).

Рис. 1. Габаритные размеры КРУН-ЭМ-08



Особенности конструкции

Корпус КРУН-ЭМ-08 представляет собой жёсткую сварную металлическую конструкцию каркасного типа и состоит из четырёх изолированных друг от друга отсеков (рис. 1):

- вакуумного выключателя 1;
- линейных присоединений 2;
- сборных шин 3;
- релейной защиты и автоматики 4.

Внутри корпуса размещена аппаратура главных цепей, реле защиты и автоматики. Рукоятки приводов и аппаратов управления, приборы учёта и сигнализации расположены с фасадной стороны корпуса КРУН.

Доступ в КРУН обеспечивают две двери с фасадной и тыльной сторон корпуса. За фасадной дверью находится дверь в отсек релейной защиты и автоматики с размещёнными на ней органами управления и индикации и открывающаяся сетчатая перегородка в нижней части корпуса, ограничивающая доступ к трансформаторам тока. За тыльной дверью находятся две сетчатые перегородки, ограничивающие доступ к шинному и линейному разъединителям. В перегородках, отделяющих отсек ВВ от отсеков линейных присоединений и сборных шин, имеются смотровые окна для контроля состояния разъединителей. Для визуального контроля состояния разъединителя отсека сборных шин дополнительно

предусмотрены смотровые окна в панели, закрывающей выключатель.

В КРУН предусмотрено внутреннее освещение. Все подлежащие заземлению части аппаратов и приборов имеют электрический контакт с корпусом и заземляющим проводником в КРУН. Каркас корпуса КРУН при установке приваривается к металлическим заземлённым конструкциям.

Ножи заземления окрашены в чёрный цвет. Приводы управления разъединителями находятся на передней панели за фасадной дверью. В камерах с кабельными вводами предусмотрена возможность концевой разделки одного или двух трёхфазных кабелей сечением до 240 мм² или трёх однофазных кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 500 мм².

Во избежание ошибочных операций при обслуживании и ремонте в КРУН-ЭМ-08 выполнены следующие блокировки:

- от включения заземляющих ножей шинного разъединителя при включённых главных ножах;
- от включения главных ножей шинного разъединителя при включённых заземляющих ножах;
- от включения заземляющих ножей линейного разъединителя при включённых главных ножах;
- от включения главных ножей линейного разъединителя при включённых заземляющих ножах;

- от включения/выключения привода главных ножей шинного разъединителя при включённом вакуумном выключателе;
- от включения/выключения привода главных ножей линейного разъединителя при включённом вакуумном выключателе;
- внешние блокировки включения вакуумного выключателя (электрические);
- электромеханические блокировки приводов заземляющих ножей линейных разъединителей (по желанию Заказчика);
- от включения вакуумного выключателя при включённых заземляющих ножах заземления сборных шин (электрическая);
- от случайного ручного включения вакуумного выключателя SION (механическая);
- блокировки, не допускающие при включённом положении заземлителя включения любых коммутационных аппаратов в других КРУН, от которых возможна подача напряжения на заземлённый участок главной цепи (по требованию Заказчика).

Приводы заземлителей имеют указатели положения и приспособления для их запираения во включённом или отключённом положении.

Рекомендации по проектированию и применению

КРУН устанавливается на простой фунда-мент или бетонные блоки.

Для отходящих присоединений и вво-дов на секцию, как правило, применяются схемы 001–014, 104–106 (наличие ОПН, индикаторов высокого напряжения, тип и количество трансформаторов тока ну-левой последовательности отражаются в опросном листе). При необходимости указанные схемы могут использоваться для шинного подключения.

Для ввода питания с контролем на-пряжения или для отходящих линий (на-пример, продольного электроснабжения, автоблокировки) применяются схемы 028–035, 128–135.

Для секционирования применяются схемы 009–014 (секционный выключа-тель) и, как правило, 601 (секционный разъединитель).

Для выполнения измерений применя-ются схемы 201–206 с трансформаторами напряжения.

Для подстанции с минимальными тре-бованиями по телемеханизации возможно применение схем 301–319 (с выключаате-лями нагрузки) и 601–608 (с разъедини-телями). Схемы позволяют организовать коммерческий учёт на присоединениях и обеспечить защиту силовых трансфор-маторов и присоединений.

Для организации питания собствен-ных нужд применяются схемы 501, 505 (ТСН на шинах) или 503 (ТСН на вводе) в сочетании со схемой 701 (аппаратура собственных нужд), которая может быть реализована как в стандартном габари-те корпуса и устанавливаться в общем ряду, так и в виде отдельно стоящего шкафа ШСТ.

При небольшой нагрузке собственных нужд возможно применение схем 028–030 (совмещённый ввод с ТСН), при этом мощность применяемых трансформато-ров — до 2,5 кВ·А.

При большом количестве вводных ка-белей рекомендуется применение шка-фов кабельных сборок (ШКС) по схеме 401–404.

Шкафы по схемам 801 и 802 выполне-ны на базе торцевых панелей шириной 500 мм и имеют заземлители для сборных шин.

При необходимости возможна дора-ботка существующих схем в соответствии с проектом или разработка новых — по техническому заданию.

Пример проектирования РУ 10 кВ на базе КРУН-ЭМ-08

Рис. 2. Пример компоновки

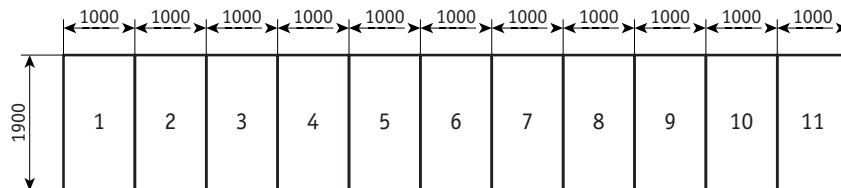
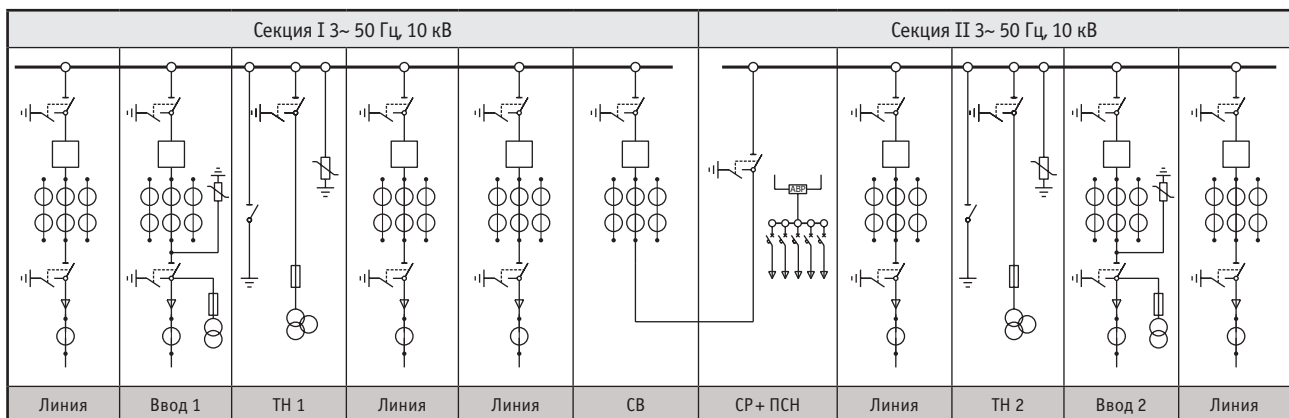


Рис. 3. Пример построения схем главных цепей



Принципиальные электрические схемы главных цепей КРУН-ЭМ-08

Типы ввода-вывода: **К** — кабельный; **ШВВ** — шинный вправо(влево); **ВС** — воздушный ввод сверху.

Камеры с вакуумными выключателями (ВВ)

001	002	003	104	105	106	009(010)	011(012)	013(014)	028	029	030
К	К	К	ВС	ВС	ВС	ШВВ	ШВВ	ШВВ	К	К	К

Камеры с вакуумными выключателями (ВВ)

033	034	035	128	129	130	133	134	135	141	142	147
К	К	К	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	К, ВС	К, ВС	К, К

Камеры с трансформаторами измерительными

Камеры кабельных сборок

Камеры с аппаратурой СН

201	202	207	208	209	205(206)	401	402	403	404	701	702
		К	К	К	К, ШВВ	К	К	К	К		

Камеры с трансформаторами силовыми

Шинные заземлители

Камеры с разъединителями

Вставки переходные

501	503(504)	505	801	802	601(602)	603	605(606)	607	608	803	804
	ШВВ		Слева	Справа	ШВВ	ВС	ШВВ	К	ВС		

Шинная связь по сборным шинам с КРУН других серий

Камеры с выключателями нагрузки (ВН)

301	302	303	305	308	309	311	312	313	315	318	319
К	К	К	К	К	К	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС	ВС

Форма опросного листа для заказа КРУН-ЭМ-08

Запрашиваемые данные		Схема главных цепей КРУН *	Примечания
1	Номинальное напряжение	кВ	В связи с постоянным совершенствованием изделия предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в его конструкцию и в состав комплектующей аппаратуры, не ухудшающие качества изделия. ПЛАН УСТАНОВКИ КРУН
2	Номинальный ток сборных шин	А	
3	Номинальный ток отключения выключателя	кА	
4	Порядковый номер шкафа		
5	Назначение шкафа		
6	Номер схемы главных цепей		
7	Схемы вспомогательных цепей**		
8	Тип и номинальный ток выключателя		
9	Вид (АС/DC) и величина оперативного напряжения, В		
10	Коэффициент трансформации трансформаторов тока/класс точности		
11	Фазы, в которых установлены трансформаторы тока		
12	Коэффициент трансформации трансформаторов напряжения		
13	Количество кабелей/сечение, мм ²		
14	Количество трансформаторов тока нулевой последовательности		
15	Напряжение питания электромагнитной блокировки, В		
16	Тип реле, функции защиты и автоматики		
Адреса:		ОПРОСНЫЙ ЛИСТ НА КРУН-ЭМ-08 Штамп проектной организации	
1. Проектной организации			
2. Заказчика			

* Приводится на опросном листе или прилагается.

** Прилагается или разрабатывается заводом-изготовителем.