



[www.z-em.ru](http://www.z-em.ru)

**ГОРНОШАХТНОЕ  
И ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**

## ГОРНОШАХТНОЕ **ОБОРУДОВАНИЕ**

КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНАЯ ШАХТНАЯ типа КТПВШ	4
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОММУТАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ типа РКСВ	8
УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА РУДНИЧНОЕ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОЕ ТИПА УПП-РВ	12
ЧАСТОТНО-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ ТИПА ЧПСВ-2	14
ЧАСТОТНО-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ШАХТНАЯ типа ЧПСШ-2	16
ЧАСТОТНО-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ типа ЧПСВ-1140	18
УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ типа УППВ	20
КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ типа КРУВ-6(10)	22
ПУСКАТЕЛЬ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ типа ПВЭМ	24
УСТАНОВКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНАЯ типа УХВ	26
ПУНКТ ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ типа ПУВ	27

## ОБЩЕПРОМЫШЛЕННОЕ **ОБОРУДОВАНИЕ**

ТРАНСФОРМАТОР ТРЕХФАЗНЫЙ С ВОЗДУШНО-БАРЬЕРНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ типа ТС(З)(Д)	28
ТРАНСФОРМАТОР ТРЕХФАЗНЫЙ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ типа ТСЛ(З)(Д)	30
ТРАНСФОРМАТОР ТРЕХФАЗНЫЙ ДЛЯ ПИТАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ типа ТСДП	32
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ	33
НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА (НКУ)	34
ЩИТОК ТЕРМОРЕЛЕ типа ЩТР	35
ЩИТ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ типа УКРМ	36
ЯЧЕЙКА КАРЬЕРНАЯ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ ОТДЕЛЬНО СТОЯЩАЯ типа ЯКНО	37
ЩИТ СИСТЕМЫ ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ типа СГП	38
КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО типа КСО	40
КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО типа КРУ «Кузбасс»	42
СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЯЧЕЕК	44
ВАКУУМНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВСВ С ПРУЖИННО-МОТОРНЫМ ПРИВОДОМ	45
КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ типа КТП	46
ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕРНАЯ УСТАНОВКА типа ЭКУ	48
РЕТРОФИТ ЯЧЕЕК	50
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	51



АО «УК  
«СИБИРСКАЯ»



ООО «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ»



АО «СДС-УГОЛЬ»



АО «УК «СЕВЕРНЫЙ  
КУЗБАСС»



ПАО «АКРОН»



АО «СУЭК-КУЗБАСС»  
АО «СУЭК-ХАКАСИЯ»



ХК «ТИССЕН  
ШАХТБАУ ГМБХ»



ООО «СИБИРСКАЯ  
ГЕНЕРИРУЮЩАЯ  
КОМПАНИЯ»



ПРОМЫШЛЕННО-  
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ  
ХОЛДИНГ



**СИБЭЛЕКТРО**

АО «СИБЭЛЕКТРО»



ПАО «УРАЛКАЛИЙ»



**НОРНИКЕЛЬ**

АО «ГМК  
НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ»



**ФОСАГРО**

ГК «ФОСАГРО»



АО «СИБИРСКИЙ  
АНТРАЦИТ»



ООО «САНДВИК  
МАЙНИНГ ЭНД  
КОНСТРАКШЕН СНГ»



ООО «АНЖЕРОМАШ»



ТОО  
«Корпорация «Казахмыс»



ПАО «МЕЧЕЛ»



ПАО «ЕВРАЗ»



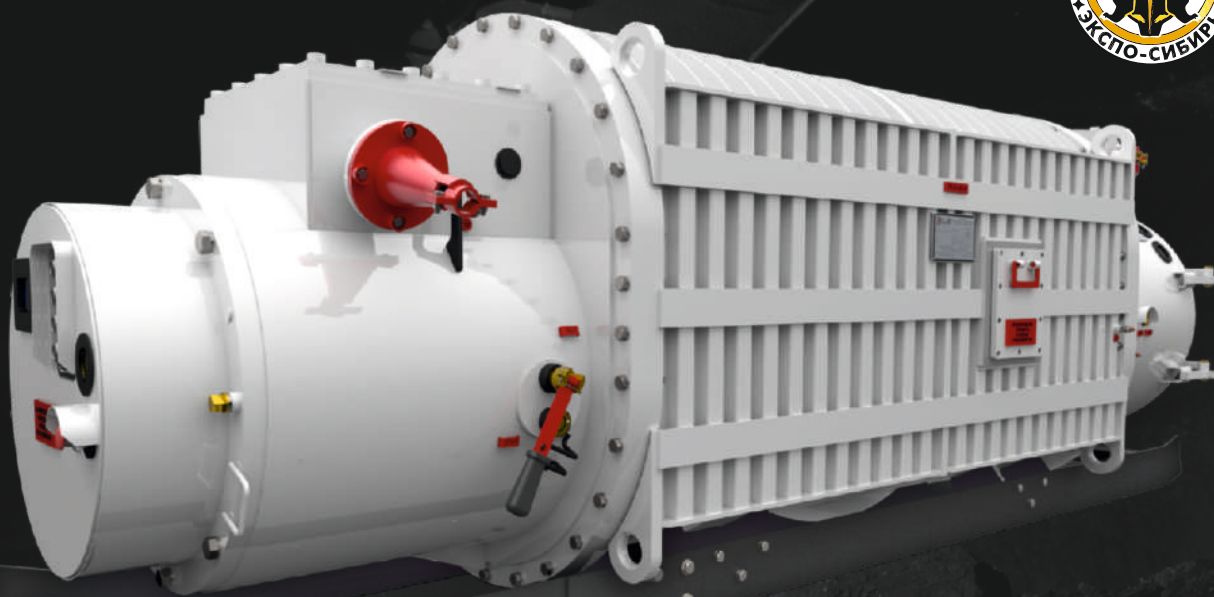
ПАО «АЛРОСА»



ОАО «УГМК»



# КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНАЯ ШАХТНАЯ типа КТПВШ



## ОПИСАНИЕ

Комплектные трансформаторные подстанции типа КТПВШ предназначены для установки в подземных выработках шахт, опасных по газу метану и угольной пыли, с целью питания токоприемников трехфазным, переменным током, частотой 50 Гц, а также обеспечения защиты от токов утечки и максимальной токовой защиты линии низшего напряжения.

Подстанция выполнена взрывонепроницаемой с искробезопасными цепями дистанционного управления и имеет маркировку взрывозащиты PB Ex d [ia Ma] ia I Mb. Конструкция оболочки обеспечивает степень защиты от внешних воздействий IP54 по ГОСТ 14254-96.

ООО «ЗЭМ» выпускаются несколько типов трансформаторных подстанций, отличающихся конструкцией и схемными решениями.

\* Внешний вид подстанции может меняться в зависимости от выбранной комплектации.

**КТПВШ-XX/X/X(X)-XXXXX-UHL5**

Комплектная трансформаторная подстанция  
взрывобезопасная шахтная

Номинальная мощность, кВт

Класс напряжения ВН трансформатора, кВ

Класс напряжения НН трансформатора, кВ

Цифровой шифр исполнения, согласно опросного листа

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Пример записи подстанции мощностью 400 кВА на номинальное напряжение ВН 10 кВ, НН - 0,69 с переключением на 0,4 кВ, климатического исполнения УХЛ5, коlea 900 мм при ее заказе и в документации другого издателя:  
«Подстанция трансформаторная типа КТПВШ-400/10/0,69(0,4)-211Д-000-УХЛ5, 900 мм, ТУ 3411-006-85223813-2018»



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

№. п/п	Параметр	КТПВШ 100-6(10)	КТПВШ 160-6(10)	КТПВШ 250-6(10)	КТПВШ 400-6(10)	КТПВШ 630-6(10)	КТПВШ 1000-6(10)	КТПВШ 1250-6(10)	
1	Номинальная мощность, кВА	100	160	250	400	630	1000	1250	
2	Номинальная частота, Гц	50							
3	Номинальное напряжение ВН, кВ	6 (10)							
4	Номинальное напряжение НН, кВ	0,69 (0,4) 1,2 (0,69)	0,69 (0,4) 1,2 (0,69)	0,69 (0,4) 1,2 (0,69)	0,69 (0,4) 1,2 (0,69)	0,69 (0,4) 1,2 (0,69)	0,69 (0,4) 1,2 (0,69)	1,2 (0,69)	
5	Схема и группа соединения обмоток	Y/Y-0 (Y/D-11)	Y/Y-0 (Y/Δ-11)	Y/Y-0 (Y/Δ-11)	Y/Y-0 (Y/Δ-11)	Y/Y-0 (Y/Δ-11)	Y/Y-0 (Y/Δ-11)	Y/Y-0	
6	Ступени регулирования напряжения обмоток	±1-5%	±1-5%	±1-5%	±1-5%	±1-5%	±1-5%	±1-5%	
7	Напряжение короткого замыкания силового трансформатора при температуре 115°C, %	3,0	4,0	4,5	3,4	4,0	5,0	5,5	
8	Ток холостого хода силового трансформатора, %	1,8	1,2	1,5	1,2	1,3	1,0	0,8	
9	Потери короткого замыкания силового трансформатора при температуре 115°C, кВт	1,1	1,7	2,5	3,6	6,3	8,5	11,5	
10	Потери холостого хода силового трансформатора, кВт	0,55	0,59	1,16	1,3	2,05	2,8	3,5	
11	Габаритные размеры, не более, мм	Длина	3120	3120	3375	3500	3500	4050	4050
12		Глубина	990	990	990	995	995	1080	1080
13		Высота	1300	1300	1300	1380	1380	1400	1400
14	Масса, кг	1882	2022	2662	3344	3814	6012	6399	

**Комплектация КТПВШ выполняется, согласно опросного листа. Основные отличия каждой подстанции заключены в распределительных устройствах РУВН и РУНН: РУВН имеет два типоразмера:**

- ❗ Первый тип РУВН подстанций оснащается управляемым коммутационным аппаратом (вакуумный выключатель ВВ/TEL или EX/ВВ с ограничителями коммутационных перенапряжений) и микропроцессорной релейной защитой (МТЗП-2).
- ❗ Второй тип РУВН комплектуется разъединителем холостого хода с ограничителями перенапряжений/ выключателем нагрузки автогазовым ВНА / выключателем нагрузки вакуумным типа ВВНР. Дополнительно устанавливается индикация наличия напряжения на вводе.

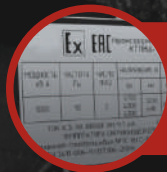
**РУНН имеет три типоразмера:**

- ❗ Нулевой тип РУНН без коммутационного аппарата, оснащенное микропроцессорным терминалом защиты присоединений типа МТЗП-1200 и АЗУР.
- ❗ Первый тип РУНН с возможностью местного управления и дистанционного отключения (ПДО), оснащается стандартными блоками ПМЗ либо МТЗ-5, АЗУР, БДУ и автоматическим выключателем или контактором имеющим ручной взвод;
- ❗ Второй тип РУНН с возможностью телеуправления и передачи данных по RS485, оснащается микропроцессорным терминалом защиты присоединений типа МТЗП-1200 и АЗУР.МК с управляемым вакуумным выключателем или контактором. Срабатывание защит НН приводит к отключению коммутационного аппарата РУВН.

Подстанция оборудована ходовой частью, состоящей из салазок, к которым возможно крепление стандартных скатов шахтных вагонеток. А также имеет подъемные и прицепные приспособления, рассчитанные для подъема, а также спуска ее как в наклонных, так и в вертикальных стволах.

# КАРТА ИСПОЛНЕНИЙ КТПВШ

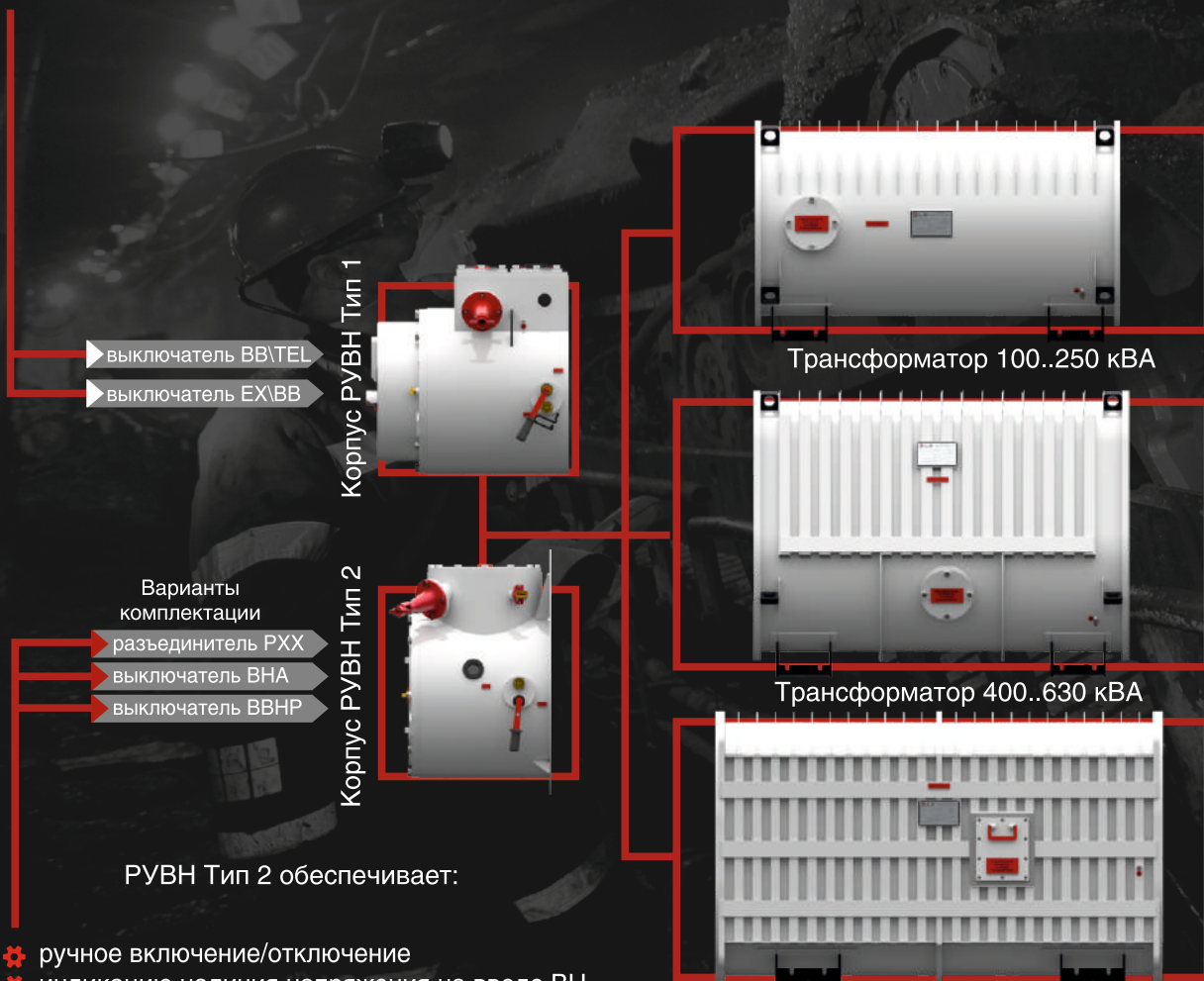
- ✦ ручное включение/выключение разъединителя
- ✦ оперативное местное, дистанционное и телеуправление по каналу связи RS-485
- ✦ коммутационный аппарат РУВН
- ✦ трехступенчатую токовую защиту (МТЗ-1, 2, 3)
- ✦ защиту от уменьшения и увеличения линейного напряжения
- ✦ защиту от не симметрии фазных токов (ЗНФ)
- ✦ защиту от обрыва фазы (ЗОФ) и несимметрии фазных напряжений
- ✦ направленную защиту от однофазных замыканий на землю
- ✦ защиту трансформатора от перенапряжений
- ✦ электромеханическую блокировку между выключателем и разъединителем
- ✦ блокировку между дверью РУВН и разъединителем
- ✦ самодиагностику компонентов защиты и измерительных каналов
- ✦ технический учёт электроэнергии
- ✦ возможность удалённого контроля и управления
- ✦ отключение коммутационного аппарата при срабатывании датчиков температуры силового трансформатора
- ✦ подключение внешних защит (АГЗ)



Индивидуальная табличка отображающая всю необходимую информацию о подстанции.



Взрывозащищенная оболочка РВ Exd[ia]IaI.



РУВН Тип 2 обеспечивает:

- ✦ ручное включение/отключение
- ✦ индикацию наличия напряжения на вводе ВН
- ✦ защиту от перенапряжений (ОПН)
- ✦ электромеханическую блокировку с автоматическим выключателем РУНН
- ✦ отключение коммутационного аппарата при срабатывании датчиков температуры силового трансформатора

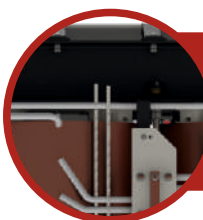
Дополнительно подстанция КТПВШ может оснащаться колесной базой для организации передвижного распределительного пункта.



Внешний вид колесной базы КТПВШ



Смотровые окна для наблюдения за параметрами сети.



Силовой трансформатор мощностью до 1250 кВА. Технология UNICORE®



Современный терминал микропроцессорной защиты присоединений МТЗП-1200.



Корпус РУНН Тип 0

### РУНН Тип 0 обеспечивает:

- ✳ отображение параметров (U, I) и аварий (срабатывание защит АЗУР, МТЗ) на цифровом дисплее
- ✳ максимальную токовую защиту отходящих линий
- ✳ отключение коммутационного аппарата РУВН при срабатывании защиты от токов утечки на землю
- ✳ контроль целостности заземляющей жилы
- ✳ питание светильников местного освещения (~127В)



Корпус РУНН Тип 1

выключатель ВА52-41 или АЗ792У + МТЗ, АЗУР

### РУНН Тип 1 обеспечивает:

- ✳ отображение параметров (U, I) и аварий (срабатывание защит АЗУР, МТЗ) на цифровом дисплее
- ✳ максимальную токовую защиту отходящих линий
- ✳ отключение коммутационного аппарата РУВН при срабатывании защиты от токов утечки на землю
- ✳ контроль целостности заземляющей жилы
- ✳ питание светильников местного освещения (~127В)



Корпус РУНН Тип 2

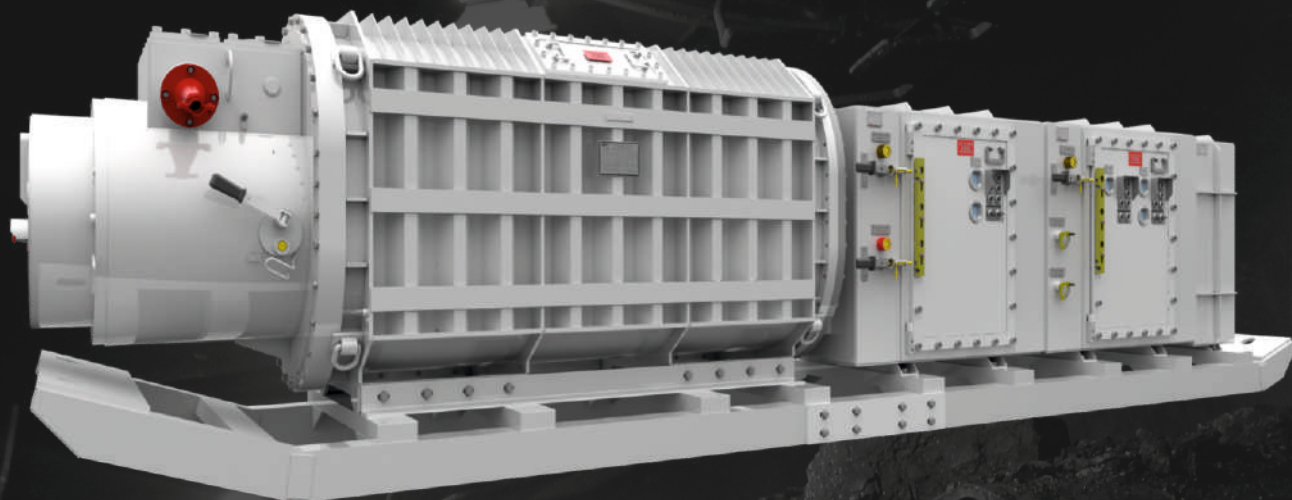
выключатель ВВА + МТЗП-1200

### РУНН Тип 2 обеспечивает:

- ✳ отображение параметров (U, I) и аварий (состояние авт. выкл. собственных нужд, срабатывание защит АЗУР, МТЗ) на цифровом дисплее
- ✳ максимальную токовую защиту отходящих линий
- ✳ защиту от токов утечки (АЗУР)
- ✳ подключение внешних защит (АГЗ)
- ✳ контроль целостности заземляющей жилы
- ✳ питание светильников местного освещения (~127/220В)
- ✳ питание приборов АГЗ (~36В)



# РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОММУТАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ типа РКСВ



## ОПИСАНИЕ

Распределительная коммутационная станция взрывозащищенная типа РКСВ предназначена для питания, дистанционного и местного управления электроприводами механизмов угледобывающих комплексов и других токоприемников в сетях переменного тока с изолированной нейтралью подземных выработок шахт, опасных по газу и/или угольной пыли.

Станция РКСВ выполнена взрывонепроницаемой с искробезопасными цепями для подключения датчиков, а так же цепей управления и сигнализации, имеет маркировку взрывозащиты - РВ Ex d [ia op is Ma] I Mb X либо РВ Ex d [ia Ma] I Mb X и может применяться в шахтах, опасных по газу и/или угольной пыли, в соответствии с требованиями Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности.



# PKCB-X-XXX-X/XX-XXX-UХЛ5

Шифр исполнения вводного устройства

Мощность силового трансформатора (номинальный ток выключателя), А

Класс входного напряжения, кВ

Класс выходного напряжения, кВ

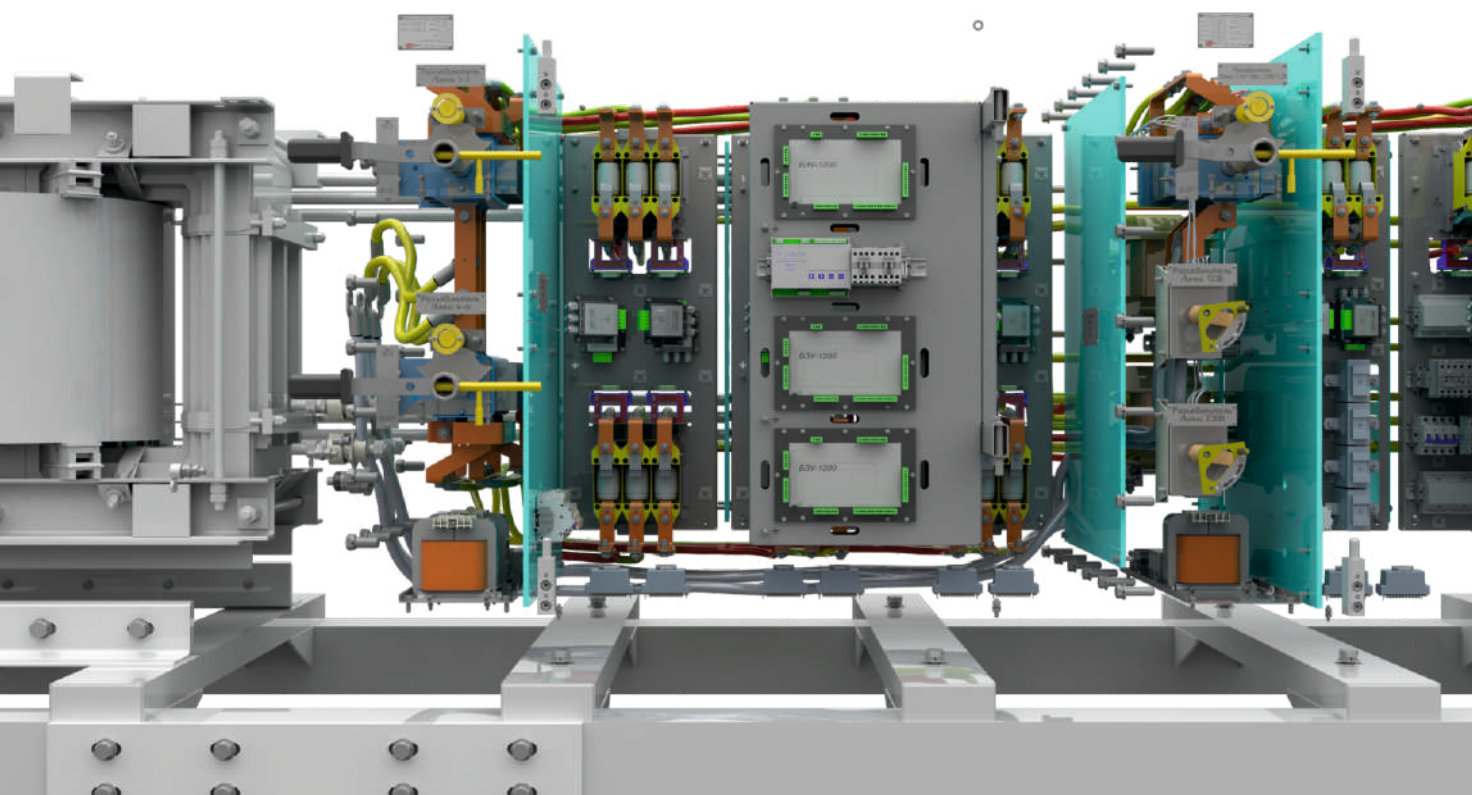
Шифр присоединяемых модулей\*

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

\* Согласно требований заказчика по согласованному бланку заказа PKCB

Пример записи обозначения PKCB для управления потребителями на напряжение 1200 В, входное напряжение 10 кВ, силовым трансформатором мощностью 1000 кВА и модулем выключателя, с установленным коммутационным модулем на 6 присоединений, модулем освещения и модулем правления, климатического исполнения УХЛ5:

«Распределительная коммутационная станция взрывозащищенная типа PKCB-2-1000-10/1,2(0,69)-6СУ-UХЛ5 ТУ 3431-001-85223813-2018»





# РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ КОММУТАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ типа РКСВ



## ВВОДНЫЕ УСТРОЙСТВА РКСВ ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

- ⚙ ввод, подключение и транзит силового кабеля
- ⚙ индикацию наличия напряжения на вводе
- ⚙ механические и электрические блокировки (разъединитель-дверь-коммутационный аппарат)
- ⚙ электрические защиты
- ⚙ блокировку коммутационного аппарата при срабатывании защит
- ⚙ возможность подключения внешних защит
- ⚙ самодиагностику защит при подаче питания и контроль состояния присоединения во время работы
- ⚙ сигнализация и индикация режимов работы (токи, напряжения) и текущих параметров присоединения
- ⚙ технический учёт электроэнергии
- ⚙ передачу данных и возможность управления коммутационным аппаратом с АРМ диспетчера по интерфейсу RS-485 (протокол Modbus) и/или Ethernet
- ⚙ ведение журнала аварийных событий и изменения параметров

Станция РКСВ представляет собой модульную конструкцию, состоящую из вводного устройства одного из трех типов и присоединяемых модулей низшего напряжения. Комплектация РКСВ производится по требованию заказчика, согласованному опросному листу и однолинейной схеме



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВВОДНЫХ УСТРОЙСТВ:

№. п/п	Параметр	РКСВ Тип 1	РКСВ Тип 2	РКСВ Тип 3
1	Номинальное напряжение питания	6 / 10	6 / 10	0,4 / 0,69 / 1,2
2	Номинальная мощность силового трансформатора	100 - 2100 кВа		
3	Номинальная частота, Гц	50		
4	Номинальный ток вводного разъединителя, А	630	630	630/1600
5	Количество отходящих линий	2 - 18		
6	Напряжение отходящих линий	36/42/127/220/660/1140/3300*		
7	Комплектация устройством плавного пуска	✓	✓	✓
8	Номинальная отключающая способность коммутационного аппарата, кА	20	50	50

\* по требованию заказчика и согласованной однолинейной схемы

Станция РКСВ представляет собой модульную конструкцию позволяющую в минимальные сроки изготовить станцию соответствующую требованиям заказчика.

### Возможность комплектации:

- ✳ Трансформаторами от 100 до 1600 кВА;
- ✳ Вводным устройством без силового трансформатора;
- ✳ Групповыми разъединителями;
- ✳ Трансформатором освещения 127/220 В (до 2 шт.);
- ✳ Автоматикой управления (ПЛК);
- ✳ 10 дюймовым дисплеем визуализации;
- ✳ Отводами на напряжение 36, 42 и др.;
- ✳ Устройство плавного пуска;
- ✳ Трансформатором с двумя вторичными обмотками на разные уровни напряжений (по запросу).

# УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА РУДНИЧНОЕ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОЕ ТИПА УПП-РВ



## ОПИСАНИЕ

Устройство плавного пуска рудничное взрывобезопасное типа УПП-РВ (далее по тексту – УПП-РВ) предназначено для дистанционного плавного пуска и остановки трехфазных асинхронных электродвигателей, защиты их от перегрузок и токов короткого замыкания в отходящих силовых цепях.

Область применения - подземные выработки шахт и рудников, в том числе опасных по газу (метану) и/или угольной пыли.

\* Внешний вид подстанции может меняться в зависимости от выбранной комплектации.

### УПП-РВ-XXX-6000-XXX-УХЛ 5

Устройство плавного пуска рудничное взрывобезопасное

Максимальная мощность подключаемых электродвигателей, кВт

Номинальное напряжение питающей сети, В

Предельное значение пускового тока одного присоединения, А

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Категория размещения по ГОСТ 15150-69

Пример записи обозначения УПП-РВ на подключение электродвигателей напряжением до 800 кВт, номинальным напряжением 6000 В, с пусковым током одного присоединения 400 А, климатического исполнения УХЛ 5: «Устройство плавного пуска рудничное взрывобезопасное типа УПП-РВ-800-6000-400-УХЛ 5».

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ УПП-РВ

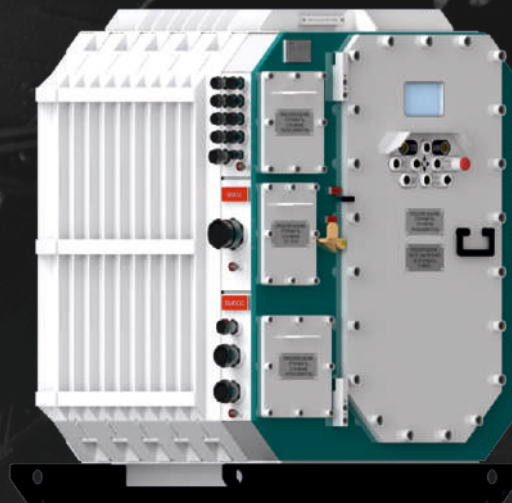
№. п/п	Параметр	Значение для исполнения
1	Количество фаз питающей сети	3
2	Частота питающей сети, Гц	50
3	Номинальное напряжение питающей сети, В	6000
4	Мощность подключаемых электродвигателей, кВт	125-1250
5	Номинальный ток разъединителя, А	250-630
6	Механическая износостойкость разъединителя циклов ВО, не менее	2000
7	Номинальный ток вакуумного выключателя, А	1000
8	Номинальный ток отключения вакуумного выключателя, кА	20
9	Ток электродинамической стойкости вакуумного выключателя, кА	51
10	Механическая стойкость вакуумного выключателя, циклов «включение-отключение»	50000
11	Собственное время отключения вакуумного выключателя, мс, не более	8
12	Собственное время включения вакуумного выключателя, мс, не более	25
13	Предельное значение пускового тока двигателя, А	250
14	Сопrotивление изоляции цепей питания, МОм, не менее	10
15	Напряжение цепей управления и сигнализации	127 VAC; 24 VDC
16	Маркировка взрывозащиты	PB Ex db [ia Ma] I Mb X
17	Степень защиты оболочки	IP54
18	Назначенный срок службы, лет	15
19	Эксплуатационная температура окружающего воздуха, °С	-10 ...+35
20	Относительная влажность (при температуре 35±2 °С, с конденсацией влаги), %	98±2
21	Допустимые вибрационные нагрузки (с ускорением ≤5 м/с <sup>2</sup> ), Гц	1...35
22	Запыленность, м/ м <sup>3</sup> , не более	1200
23	Длина линии связи RS-485 по протоколу Modbus RTU, км, не более	1,2
24	Наработка на отказ, часов, не менее	10000
25	Габаритные размеры, не более (Д x Ш x В), мм	2200x980x1410
26	Масса, кг, не более	2140

### Комплектность поставки УПП-РВ

- ✿ Устройство УПП-РВ (согласно бланка заказа);
- ✿ Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей (комплектуется по заказу);
- ✿ Комплект упаковки и тары (комплектуется по заказу);
- ✿ Комплект эксплуатационной документации.



# ЧАСТОТНО-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ ТИПА ЧПСВ-2



## ОПИСАНИЕ

ЧПСВ-2 предназначена для бесступенчатого электрического регулирования скорости и крутящего момента электродвигателя. В зависимости от версии программного обеспечения ЧПСВ-2 и комплектации датчиками может управлять любым приводным механизмом, не превышающим номинальные электрические параметры устройства. Также в зависимости от версии программного обеспечения ЧПСВ-2 может работать в комплексе с одним или двумя датчиками

\* Внешний вид подстанции может меняться в зависимости от выбранной комплектации.

## ЧПСВ-2-XX-XXX-660-УХЛ-5

Частотно - преобразовательная станция взрывозащищенная

Типоисполнение

Шифр назначения устройства

Мощность преобразователя частоты, кВт,

Напряжение питания, В

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Категория размещения по ГОСТ 15150-69

Пример записи обозначения станции подвешного шахтного локомотива с преобразователем частоты мощностью 75 кВт, с напряжением питания 660В, климатического исполнения УХЛ5:  
«Частотно-преобразовательная станция взрывозащищенная типа ЧПСВ-2-ПШЛ-75/660-УХЛ5».

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЧПСВ-2

№. п/п	Параметр	Значение для исполнения
1	Количество фаз питающей сети	3
2	Номинальное напряжение питающей сети (Уном), В.	660
3	Частота питающей сети, Гц.	50
4	Сопротивление изоляции цепей питания, МОм.	≥10
5	Переходное сопротивление зажимов заземления, Ом.	≥1
6	Напряжение цепей управления и сигнализации, В.	24DC
7	Общая потребляемая мощность (при Уном), не более, кВт.	7,5;11;15;18,5;22;30;37;45;55;75;90;110;132;160
8	Количество подключаемых двигателей.	1 или 2
9	Диапазон изменения частоты выходного напряжения, Гц.	0...100
10	Регулируемое выходное напряжение (90-105% Уном), В.	620...720
11	Способ регулирования.	ДТС или скалярное управление
12	Способ охлаждения.	воздушный
13	Маркировка взрывозащиты.	PB Ex d [ia Ma] I Mb X или PB Ex d [ia op is Ma] I Mb X
14	Степень защиты оболочки ЧПСВ-2-ПШЛ	IP67
15	Степень защиты оболочки ЧПСВ-2-ЛК	IP54
16	Назначенный срок службы, лет.	15
17	Габаритные размеры (ширина, высота, глубина), мм.	1200-1385-1000
18	Масса, кг, не более	950
19	Эксплуатационная температура окружающего воздуха, °С.	-10 ... +35
20	Относительная влажность (при температуре 35±2 °С, с конденсацией влаги), %.	98±2
21	Допустимые вибрационные нагрузки (с ускорением ≤4,9 м/с <sup>2</sup> ), Гц.	1...35
22	Запыленность, мг/м <sup>3</sup>	≤1200
23	Скорости движения воздуха в месте установки изделия, м/с.	≥0,5
24	Длина линии связи RS-485 по протоколу Modbus RTU, км.	≤1,2
25	Длина оптоволоконной линии связи по протоколу Ethernet, км.	≤10

### Комплектность поставки ЧПСВ-2

- ✳ комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей (комплектуется по заказу);
- ✳ комплект упаковки и тары;
- ✳ комплект эксплуатационной документации;
- ✳ комплектность датчиками согласно технического задания заказчика (для ЧПСВ-2-ПШЛ, ЧПСВ-2-ВП);
- ✳ пульт дистанционного управления (для ЧПСВ-2-ЛК).

### ЧПСВ-2-ВП обеспечивает:

- ✳ параллельное подключение до двух асинхронных электродвигателей;
- ✳ управление, посредством преобразователя частоты (далее ПЧ), оборотами электродвигателя;
- ✳ обеспечение работы электродвигателей в трех режимах работы: местный (непосредственно с панели управления ЧПСВ-2), дистанционный (управление от горного диспетчера), автоматический (управление от горного диспетчера с обратной связью с установленными датчиками);
- ✳ рекуперацию электроэнергии в питающую сеть при установке рекуперативного ПЧ;
- ✳ задание рабочего и резервного электродвигателя;
- ✳ задание разгонной характеристики электродвигателя;
- ✳ отображение информации о текущем состоянии ЧПСВ-2 на панели оператора;
- ✳ защиту от несанкционированного изменения параметров ЧПСВ-2;
- ✳ связь с автоматизированной системой управления (далее по тексту АСУ) верхнего уровня посредством интерфейсов: Ethernet FX (оптическая линия связи); RS-485 (витая пара), протокол передачи данных Modbus-RTU;
- ✳ максимальную токовую защиту мгновенного действия (далее по тексту МТЗ) отходящих линий от 2х и 3х фазных коротких замыканий (КЗ);
- ✳ защиту электродвигателей от перегрузки;
- ✳ предварительный контроль изоляции (блокировочное реле утечки, далее по тексту БРУ) кабельных линий питания электродвигателя с блокировкой от подачи напряжения на линию с пониженным сопротивлением изоляции;
- ✳ защиту от потери управляемости при обрыве или замыкании жил кабеля управления;
- ✳ контроль целостности заземляющей жилы и жилы дистанционного управления кабеля питания электродвигателя;
- ✳ защиту электродвигателя от перегрева;
- ✳ защиту от заклинивания вала электродвигателя;
- ✳ автоматическое защитное отключение кабельных линий питания электродвигателя при срабатывании защит;
- ✳ ручное аварийное отключение кабельных линий питания электродвигателя;
- ✳ архивирование данных о пуске и останове электродвигателя и аварийных ситуациях.



# ЧАСТОТНО-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ШАХТНАЯ типа ЧПСШ-2



## ОПИСАНИЕ

Частотно-преобразовательные станции типа ЧПСШ предназначены для бесступенчатого электрического регулирования скорости и крутящего момента, и динамического торможения одно- или двухдвигательного привода ленточного конвейера и подачи напряжения питания на все вспомогательные устройства станции и конвейера в подземных выработках шахт, опасных по газу и угольной пыли, в соответствии с требованиями правил безопасности в угольных шахтах и Руководства по эксплуатации.

Станция выполнена взрывонепроницаемой с искробезопасными цепями дистанционного управления и имеет маркировку взрывозащиты РВ Ex d [ja op is Ma] ia I Mb X. Конструкция оболочки обеспечивает степень защиты от внешних воздействий IP54 по ГОСТ 14254-96.

**ЧПСШ-2-XXXX/XX-XX-X-UHL5**

Частотная преобразовательная станция шахтная (мод.02)

Номинальная мощность, кВт

Класс напряжения ВН трансформатора, кВ

Класс напряжения двигателей, кВ

Количество подключаемых двигателей

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Пример записи обозначения станции мощностью 1400 кВА для управления двумя электродвигателями привода конвейера, на вторичное напряжение 690 В, высшее напряжение 6 кВ, климатического исполнения УХЛ5:  
«Частотно-преобразовательная станция шахтная типа ЧПСШ-2-1400/6-0,69-2-УХЛ5 TV 3416-85223813-2020»



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЧПСШ-2:

№. п/п	Параметр	ЧПСШ-2
Параметры РУВН и силового трансформатора		
1	Номинальная мощность, кВА	1000/1250/1400
2	Номинальная частота, Гц	50
3	Номинальное напряжение на стороне ВН, В	6000/10000 ± 5%
4	Номинальный ток ВН, А	6000В-134,7/10000В-80,8
5	Схема и группы соединения обмоток силового трансформатора	Y/Y/Δ-0/11
6	Число фаз на стороне ВН	3
7	Фазный сдвиг между вторичными обмотками	30 электрических градусов
8	Номинальное напряжение на стороне НН-У/НН-Δ, В	690 / 690
9	Диапазон регулировки напряжения на панели регулировочных отводов, %	±5
10	Номинальный ток НН1 / НН2, А	585/585
11	Напряжение короткого замыкания, % (не более)	5,5
12	Ток холостого хода, %	1,0
13	Потери силового трансформатора, Вт	К. 3. при температуре обмоток 115 °С
		холостого хода
14	Класс изоляции обмоток силового трансформатора по ГОСТ 8865-93	Н
Параметры частотно-преобразовательного устройства		
1	Мощность подключаемого электродвигателя конвейерного привода, кВт	2050/3050/4600
2	Количество подключаемых электродвигателей конвейерного привода, шт	2
3	Регулируемый момент электродвигателя, %	от 0 до 100
4	Диапазон регулирования скорости вращения электродвигателей, %	от 10 до 100
5	Диапазон регулирования тока электродвигателей, %	от 10 до 100
Общие		
1	Габаритные размеры станции без теплообменника (длина, ширина, высота), мм	6600 x 1400 x 1800
2	Масса станции ЧПСШ без внешнего теплообменника, кг, не более	15000

Станция ЧПСШ-2 состоит на 99% из комплектующих Российского производства

# ЧАСТОТНО-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННАЯ типа ЧПСВ-XXX/1140 УХЛ5



## ОПИСАНИЕ

Частотно-преобразовательная станция взрывозащищенная типа ЧПСВ-500/1140-УХЛ5 предназначена для бесступенчатого электрического регулирования скорости и крутящего момента привода, динамического торможения ленточного конвейера и подачи напряжения питания на вспомогательные устройства станции и конвейера в подземных горных выработках шахт, опасных по газу (метан) и/или угольной пыли.

Станция предназначена для совместной работы с различными системами автоматического управления (Davis Derby, Promos, АУК и др.). Возможна работа станции в режимах «Местное», «Дистанционное» и «Телеуправление». Станция имеет искробезопасные цепи управления и сигнализации, связь с диспетчером осуществляется по средствам взрывобезопасной оптоволоконной линии связи.

### ЧПСВ-XXX/1,14-УХЛ5

Частотно-преобразовательная станция взрывозащищенная  
Номинальная мощность станции, кВт  
Номинальное напряжение, В  
Климатическое исполнение

Пример записи обозначения станции мощностью 500 кВА для управления одним электродвигателем на напряжение 1140 В, климатического исполнения УХЛ5:  
«Частотная-преобразовательная станция ЧПСВ-500/1,14 УХЛ5 ТУ-3416-008-85223813-2018»

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

№ П/П.	Наименование параметра и размерность	Значение	
1	Номинальное рабочее напряжение станции ЧПСВ, В	1140	
2	Номинальный ток станции, А	630	
3	Номинальная частота питающего напряжения, Гц	50	
4	Мощность подключаемого электродвигателя конвейерного привода, кВт	до 500	до 630
5	Номинальное напряжение электродвигателя, В	1140 (1000*)	
6	Предельное значение тока ПЧ, А	460	570
7	Диапазон регулирования момента электродвигателя, %	от 0 до 100	
8	Коэффициент перегрузки по току, %	150	
9	Максимальный развиваемый момент на валу двигателя, %	150, не более 1 мин.	
10	Диапазон регулирования скорости вращения электродвигателей, %	от 10 до 100	
11	Диапазон регулирования тока электродвигателей, %	от 10 до 100	
12	Мощность подключаемых электродвигателей вентиляторов охлаждения электродвигателя конвейерного привода, кВт	до 50	
13	Мощность подключаемых электродвигателей тормоза конвейерного привода, кВт	до 50	
14	Мощность подключаемых электродвигателей вентилятора внешнего контура, кВт	до 50	
15	Мощность подключаемых электродвигателей насоса внешнего контура, кВт	до 50	
16	Максимальная мощность и ток резервной линии, кВт (А)	до 200 (100)	
17	Мощность, подключаемая к выводу 220 В (1 фаза), кВт	до 1	
18	Мощность, подключаемая к выводу 110 В (1 фаза), кВт	до 0,4	
19	Мощность, подключаемая к выводу 36 В (1 фаза), кВт	до 0,06	

### Обеспечивает:

- ✿ бесступенчатое электрическое регулирование скорости и крутящего момента;
- ✿ оперативное местное и дистанционное управление электроприводом;
- ✿ механические и электрические блокировки;
- ✿ управление вспомогательными двигателями контура охлаждения тормоза, моторными приводами и другим вспомогательным оборудованием;
- ✿ электрические защиты двигателей\*;
- ✿ передача данных посредством интерфейса RS-485, протокол ModBUS;
- ✿ подключение к волоконно-оптической линии связи;
- ✿ ведение журналов аварийных событий.

\* в кодах ANSI

### Условия работы:

- ✿ температура окружающего воздуха +1...+35°C;
- ✿ относительная влажность окружающего воздуха до 100% при температуре +35°C;
- ✿ отсутствие резких толчков и ударов;
- ✿ запыленность окружающего воздуха не более 1000 мг/м<sup>3</sup>;
- ✿ рабочее положение в пространстве горизонтальное, допускается отклонение от рабочего положения до 15 в любую сторону.

### Показатели надежности:

- ✿ средняя наработка на отказ - не менее 8000 ч;
- ✿ установленный ресурс до первого капитального ремонта - не менее 65000 ч;
- ✿ средний полный срок службы - не менее 15 лет;
- ✿ среднее время восстановления - не более 2 ч.



# УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ типа УППВ



## ОПИСАНИЕ

УППВ предназначено для применения в трехфазных электрических сетях переменного тока промышленной частоты с изолированной нейтралью трансформатора в угольных шахтах, опасных по газу (метану) и/или угольной пыли, для дистанционного плавного пуска и остановки трехфазных асинхронных электродвигателей, а также для защиты их от перегрузки и токов короткого замыкания в отходящих силовых цепях.

### УППВ-2-XXX/XXX(XXX)-УХЛ5

Устройство плавного пуска взрывозащищенное

Количество подключаемых двигателей, шт

Максимальная мощность подключаемых двигателей при напряжении 1140В

Напряжение питания, В (при переключении второе указать в скобках)

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Пример записи обозначения УППВ на два двигателя по 315 кВт и напряжением питания 1140 В с возможностью переключения на напряжение 660В, климатического исполнения УХЛ5:

«Устройство плавного пуска взрывозащищенное типа УППВ2-315/1140(660)-УХЛ5»

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

№ п/п.	Наименование параметра	Значение для исполнения	
		380/660	660/1140
1	Количество фаз питающей сети	3	
2	Частота питающей сети, Гц	50	
3	Номинальное напряжение питающей сети, В	380/660	660/1140
4	Максимальная мощность подключаемых электродвигателей (одно присоединение), кВт	≤ 315	≤ 630
5	Номинальный ток разъединителя, А	630	
6	Количество реверсивных разъединителей, шт	2	
7	Предельное значение пускового тока двигателя (для одного присоединения), А	1500	
8	Максимальная допуст. кратность пускового тока двигателя при номин. мощн., не более	4	
9	Диапазон времени регулирования напряжения на выходе, с	0-120	
10	Частота пусков в час	6 и более пусков	
11	Сопротивление изоляции цепей питания, МОм, не менее	10	
12	Напряжение цепей управления и сигнализации, В, переменный ток	36, 127, 220	
13	Количество искробезопасных каналов тепловой защиты (по заказу)	16	
14	Маркировка взрывозащиты	PB Ex d [ia Ma] I Mb X	
15	Степень защиты оболочки	IP 54	
16	Назначенный срок службы, лет	10	
17	Габаритные размеры, не более (Д x Ш x В), мм	1675x1085x1160	
18	Масса, кг, не более	1800	
19	Эксплуатационная температура окружающего воздуха, °С	-1...+35	
20	Относительная влажность (при температуре 35±2 °С с конденсацией влаги), %	98±2	
21	Допустимые вибрационные нагрузки (с ускорением ±5м/с), Гц	1...35	
22	Запыленность, м/м <sup>3</sup> , не более	1200	
23	Длина линии связи Rs485 по протоколу ModBus RTU, км, не более	1,2	
24	Наработка на отказ, часов, не менее	10000	
25	Механическая износостойкость разъединителя циклов В0, не менее	6300	

Совместимость устройства УППВ с электродвигателями (одно присоединение) приведена в таблице:

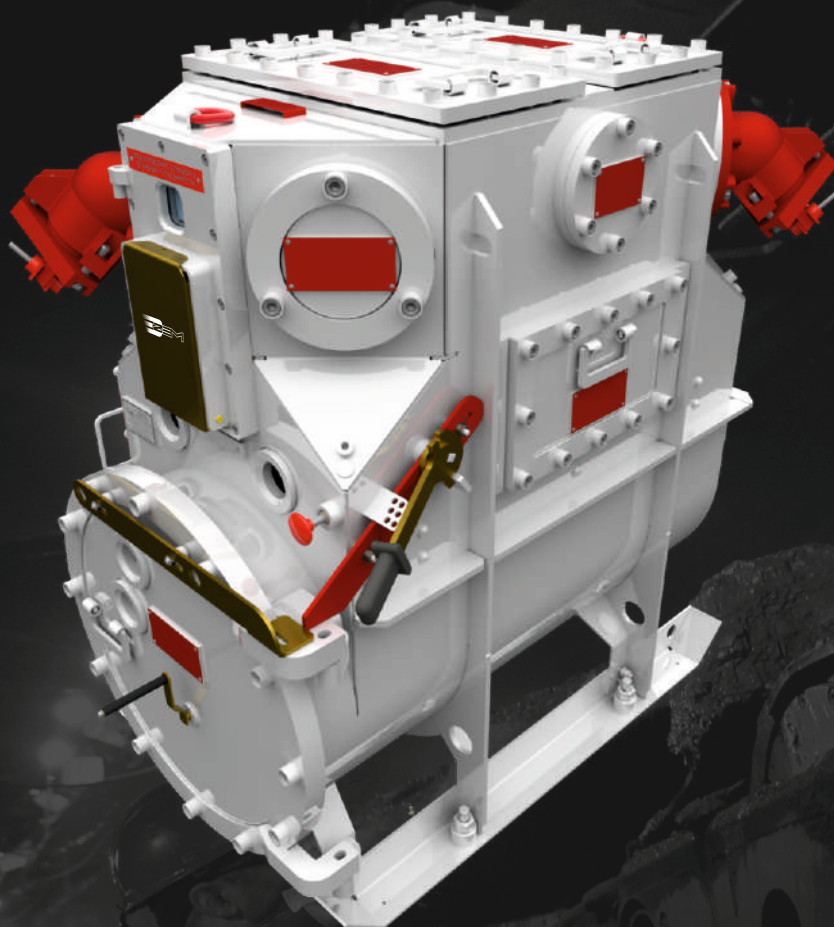
P <sub>hdm</sub> кВт	U <sub>hdm</sub> (А/ cosφ)	380 В			660 В			1140 В		
		А	cosφ	кВт	А	cosφ	кВт	А	cosφ	кВт
110		202	0,87	116	0,87	69	0,87			
132		255	0,82	150	0,82	81	0,82			
160		288	0,89	167	0,89	101	0,89			
200		—	—	214	0,87	124	0,87			
250		—	—	262	0,87	152	0,87			
315		—	—	308	0,93	178	0,93			
400		—	—	—	—	248	0,82			
500		—	—	—	—	306	0,83			
630		—	—	—	—	385	0,83			

### УППВ выполняет функции:

- ❖ обеспечение бесконтактного пуска и динамического торможения трехфазных электродвигателей путём фазового регулирования напряжения;
- ❖ понижение пускового тока и ударного момента, возможностью пуска насосов, вентиляторов, конвейеров и другого оборудования;
- ❖ цифровой системы управления, содержащей ПИД-регулятор тока, осуществляющий поддержание тока статора электродвигателя в процессе пуска и остановки двигателя на заданном уровне;
- ❖ системой регулирования процесса пуска с ООС, использующей информацию о токе статора электродвигателя с датчиков фазного тока устройства и других датчиков контроля УПП;
- ❖ программирования параметров управления; позволяющим устанавливать желаемую кривую тока или напряжения при пуске;
- ❖ управления в режиме местного, дистанционного и телеуправления; электрические защиты\* (см. РЭ на БЗУ);
- ❖ самодиагностики при подаче питания и контроль состояния присоединения во время работы;
- ❖ измерение параметров электроэнергии в точке присоединения; контроль исправности цепей дистанционного управления коммутационного аппарата (КА);
- ❖ контроль количества коммутаций КА;
- ❖ контроль времени наработки присоединения;
- ❖ контроль работоспособности каналов защит;
- ❖ контроль времени пуска и пускового тока присоединения;
- ❖ защиту от обрыва фаз;
- ❖ защита от длительного пуска двигателя за время пусковой характеристики;
- ❖ защиту от превышения температуры тиристоров; отображение информации о состоянии присоединения на блоке индикации;
- ❖ связь с устройством телеуправления по интерфейсу RS-485 по протоколу Modbus RTU;
- ❖ регистрацию протоколов: включений/отключений;
- ❖ изменения уставок, самодиагностики, потребляемой мощности.



# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ типа КРУВ-6(10)Е-УХЛ5



## ОПИСАНИЕ

Устройство КРУВ-6(10)Е предназначено для приема и распределения электрической энергии напряжением 6(10) кВ, частотой 50 Гц, а также защиты сетей с изолированной нейтралью и управления подземными токоприемниками угольных шахт, опасных по газу и/или пыли. Устройство выполнено с искробезопасными цепями дистанционного управления, имеет взрывобезопасное исполнение и маркировку защиты РВ Ex d [ia Ma] ia I Mb. Конструкция оболочки обеспечивает степень защиты от внешних воздействий IP54 по ГОСТ 14254-96.

Конструкция КРУ уникальна и не имеет аналогов. КРУ на напряжения 6 и 10 кВ не отличаются габаритными размерами. Все основные электронные блоки расположены на выкатном модуле КРУ, что позволяет более удобно и быстро производить профилактические и ремонтные работы.

## КРУВ-Х-Х-XXXXX-УХЛ5

Комплектное распределительное устройство взрывобезопасное

Номинальное напряжение, кВ

Шифр исполнения шкафа

Номинальный ток, А

Шифры изделий, присоединяемых к шкафу (согласно таблицы)

Климатическое исполнение

Пример записи одиночного устройства КРУВ-Е, состоящего из шкафа отходящих присоединений на номинальное напряжение 6 кВ, с присоединенными к нему двумя кабельными вводами без заливки кабельной массой для бронированного кабеля диаметром от 48 до 70 мм, одним кабельным вводом для кабеля марки ЭВТ и одной крышкой:

«Устройство комплектное распределительное КРУВ-6Е-ОТ-630-2261 УХЛ5 ТУ-3414-003-85223813-2018»



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

№ П/П.	Наименование параметра	Значение	
1	Номинальное напряжение главных цепей, кВ	6	6/10
2	Наибольшее напряжение главных цепей, кВ	7,2	12
3	Номинальные напряжения вспомогательных цепей, В	36, 127, 220	
4	Номинальный ток, А		
	- сборных шин	630	
	- вводных и секционных шкафов КРУ	630	
	- шкафов КРУ отходящих присоединений	630	
	- коммутационного модуля	1000	
5	Частота питающей сети, Гц	50	
6	Номинальный ток отключения, кА, не менее	25	
7	Предельный ток термической стойкости (3 с), кА	20	
8	Ток электродинамической стойкости (амплитудное значение), кА	25	
9	Сквозной ток короткого замыкания, Ка, наибольший	51	
10	Механическая стойкость циклов «включение-отключение»		
	-выключателя	50000	
	-разъединителя	2000	
11	Коммутационный ресурс (коммутационная износостойкость), циклы «Включение-Отключение» при нормальном токе, не менее	50000	
12	Допустимое, без осмотров и ремонта, число отключений короткого замыкания при мощности отключения 100 МВА	10	
13	Собственное время отключения выключателя, мс, не более	10	
14	Собственное время включения выключателя, мс, не более	35	
15	Полное время отключения, мс, не более	30	
16	Минимальные электрические зазоры, мм	60	100
17	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-215, не ниже	Ip54	
18	Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха °С	+35	
19	Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха °С	-10	
20	Масса, кг, не более	970	
21	Габаритные размеры, мм, не более (длина, ширина, высота)	1495x960x1430	
22	Маркировка взрывозащиты шкафа	PB Ex d [ia Ma] ia I Mb	

### Обеспечивает:

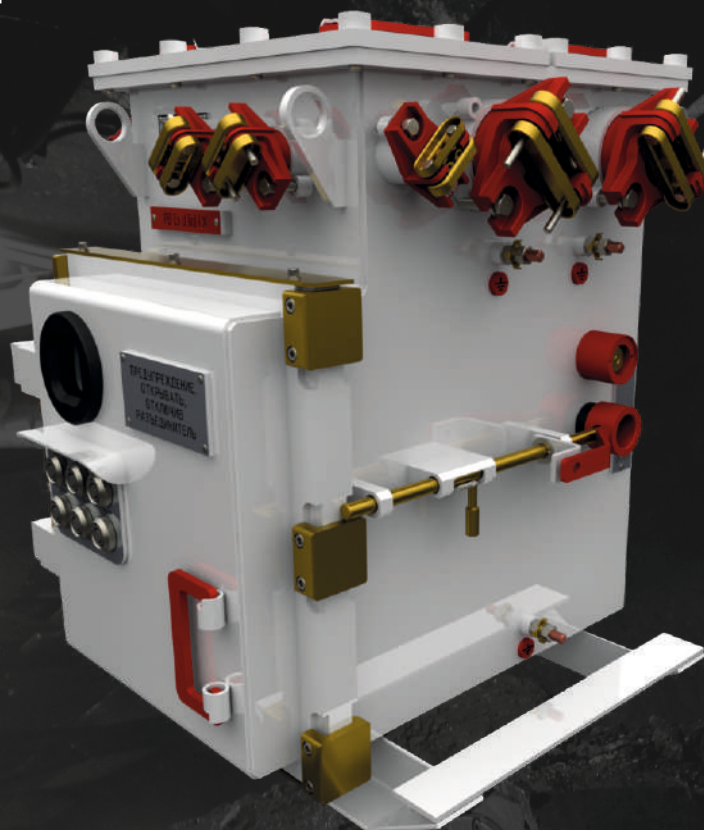
- ✳ механические и электрические блокировки;
- ✳ оперативное местное и дистанционное управление распределительным устройством;
- ✳ отображение параметров работы;
- ✳ заземление отходящего присоединения;
- ✳ электрические защиты\*;
- ✳ возможность подключения дополнительных защит;
- ✳ сборку РП с выполнением функций АВР, ЛЗШ, АПВ, УРОВ;
- ✳ сигнализацию о срабатывании защит;
- ✳ подключение двух вводных и выводных кабелей;
- ✳ передачу посредством интерфейса RS-485;
- ✳ протокол ModBUS; технический учет электроэнергии;
- ✳ защиту паролем от несанкционированного доступа;
- ✳ журналы аварийных событий и изменения параметров.

### Показатели надежности:

- ✳ средняя наработка на отказ - не менее 8000 ч;
- ✳ установленный ресурс до первого капитального ремонта - не менее 45000 ч;
- ✳ средний полный срок службы - не менее 20 лет;
- ✳ среднее время восстановления - не более 2 ч.

Наименование изделия	Шифр
Шкафы устройства КРУВ-6Е:	
Вводной	В
Секционный	С
Отходящих присоединений с встроенным трансформатором тока нулевой последовательности	О
Изделия, присоединяемые к шкафу:	
Кабельный ввод без заливки кабельной массой для кабеля диаметром до 48 мм	1
Кабельный ввод без заливки кабельной массой для кабеля диаметром от 48 до 70 мм	2
Кабельный ввод без заливки кабельной массой для кабеля диаметром от 70 до 90 мм	3
Кабельный ввод без заливки кабельной массой для кабеля диаметром от 48 до 70 мм с доп. вводом для кабеля упр. (Ø16-30мм)	4
Кабельный ввод без заливки кабельной массой для кабеля диаметром от 70 до 90 мм с доп. вводом для кабеля упр. (Ø16-30мм)	5
Кабельный ввод прямой без заливки кабельной массой для кабеля диаметром от 48 до 70 мм	6
Кабельный ввод прямой без заливки кабельной массой для кабеля диаметром от 70 до 90 мм	7
Крышка для заглушки свободных приемных отверстий шкафа	8

# ПУСКАТЕЛЬ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ типа ПВЭМ



## ОПИСАНИЕ

Пускатель предназначен для применения в трехфазных электрических сетях переменного тока промышленной частоты с изолированной нейтралью трансформатора, в угольных шахтах опасных по газу и/или угольной пыли, для дистанционного и прямого пуска и остановки трехфазных асинхронных электродвигателей, а также для защиты их от перегрузки и токов короткого замыкания в отходящих силовых цепях.

Конструкция и электрическая схема пускателя ПВЭМ отвечает всем современным требованиям к пусковой аппаратуре. Основой пускателя ПВЭМ является современный микроконтроллерный терминал защиты присоединения МТЗП-1200, позволяющий сделать пускатель интеллектуальным устройством с регулируемыми в широком диапазоне уставками защит, ведением аварийных журналов и возможностью управления и вывода информации на пульт диспетчера.

### ПВЭМ-XXX(XXX/XXX)-XX-УХЛ5

Пускатель взрывозащищенный электромагнитный

Номинальный ток, А

Номинальное напряжение, В

Р - Реверсивный; П - Прямой

Д - Датчики тока; Т - Трансформаторы тока

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Пример записи обозначения пускателя взрывозащищенного электромагнитного на номинальный ток 630 А, номинальное напряжение 1140 В с переключением на 690 В, прямого, с измерительными датчиками тока, климатического исполнения УХЛ5  
«Пускатель взрывозащищенный электромагнитный типа ПВЭМ-630(1140/690)-ПТ-УХЛ5 ТУ 3416-003-93137306-2013»

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

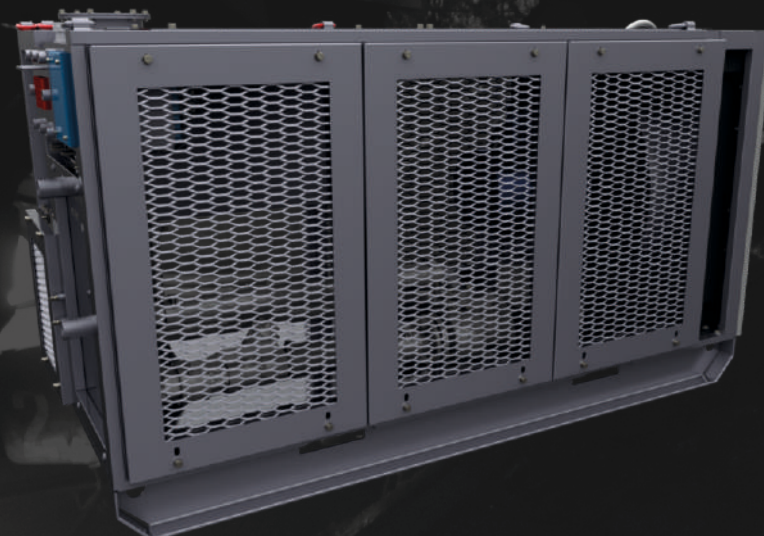
Наименование параметра	Значение для исполнения													
Количество фаз питающей сети	3													
Возможность реверсирования разъединителем	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да			
Возможность реверсирования контактором	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет			
Номинальный ток пускателя, А	160	160	250	250	400	630	160	160	250	250	400	630		
Тип средства измерения тока отходящей линии	Датчики тока						Трансформаторы тока							
Максимальное значение измеряемого тока, кА	3				1		1,25		2		4			
Номинальное напряжение питающей сети (Uном), В	380/660/1140													
Допустимое отклонение питающего напряжения, %	±15%													
Частота питающей сети, Гц	50													
Сопротивление изоляции цепей питания, МОм	≥10													
Переходное сопротивление зажимов заземления, Ом	≤1													
Напряжение цепей управления, В	~110													
Потребляемая мощность (при Uном) не более, Вт	160													
Маркировка взрывозащиты	PB Ex d [ia Ma] I Mb X													
Степень защиты оболочки	IP 54													
Назначенный срок службы, лет	15													
Габаритные размеры, не более, мм														
Ш	695			695			695			695				
В	795			795			795			795				
Г	667			716			667			716				
Масса, кг	265			275		320		265			275		320	
Эксплуатационная температура окружающего воздуха °С	-10 ... +35													
Относительная влажность (при температуре 35 ± 2 °С, с конденсацией влаги), %	98 ± 2													
Допустимые вибрационные нагрузки (с ускорением ≤ 5 м/с²), Гц	1...35													
Запыленность, мг/м³	≤1200													
Длина линии связи RS-485 по протоколу Modbus RTU, км	≤1,2													
Износостойкость контактора														
АС-3 циклов ВО	2000000 (7000000 для 630А)													
АС-4 циклов ВО	50000													
Механическая износостойкость разъединителя циклов ВО	16000													
Предельная коммутационная способность (при Uном=1140В):														
Отключающая, кА (действующее значение тока)	2,4	3	3,2	4,6	2,4	3	3,2	4,6						
Включающая, кА (мгновенное значение ударного тока)	4,3	3,7	6	8	4,3	3,7	4,8	8						

### ПЭВМ обеспечивает:

- ✿ ручное аварийное отключение кабельных линий питания;
- ✿ автоматическое защитное отключение кабельных линий питания при срабатывании защит;
- ✿ связь по проводной линии связи, с устройствами автоматизации локальной системы, посредством интерфейса RS-485 протокол Modbus RTU;
- ✿ защита от несанкционированного доступа к изменению параметров системы управления;
- ✿ местный и дистанционный режим управления;
- ✿ архивирование данных о включениях, выключениях и аварийных ситуациях;
- ✿ отключение КА при повреждении наружной оболочки кабеля (в соответствии с п.417 Приказа N550 Федеральных норм безопасности);
- ✿ автоматическое защитное отключение;
- ✿ трехступенчатую максимально-токовую защиту;
- ✿ защита электродвигателей от перегрузки и заклинивания вала двигателя и неполнофазного режима работы;
- ✿ защита от перегрева двигателя;
- ✿ контроль целостности заземляющей жилы и жилы дистанционного управления кабелей питания;
- ✿ защита от потери управляемости при обрыве или замыкании жил кабелей управления;
- ✿ предварительный контроль изоляции (БРУ) кабельных линий питания с блокировкой от подачи напряжения на линию с пониженным сопротивлением изоляции.



# УСТАНОВКА ХОЛОДИЛЬНАЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНАЯ типа УХВ



## ОПИСАНИЕ

Установка холодильная взрывобезопасная УХВ является неэлектрическим оборудованием группы I с уровнем взрывозащиты Mb и видом взрывозащиты «с» (защита конструкционной безопасностью) и предназначена для: охлаждения электрических и неэлектрических машин и механизмов, применения на подземных участках шахт, а также в тех частях наземных установок таких шахт, которые могут подвергнуться опасности взрыва в результате воздействия рудничного газа и/или горючей пыли.

### Основные технические параметры:

№ п/п.	Наименование параметра	Значение для исп-00	Значение для исп-01	Значение для исп-02
1	Количество фаз питающей сети	3		
2	Номинальное напряжение питающей цепи, В	380/660 или 660/1140		
3	Номинальная частота, Гц	50		
4	Напор охлаждающей жидкости, м	20; 32; 101	-	
5	Подача охлаждающей жидкости, м <sup>3</sup> /ч (л/с)	12; 8; 4	-	
6	Расчетная теплоотдача радиатора, не менее, кВт	250		
7	Материал охлаждающих элементов радиатора	Медь/Алюминий		
8	Номинальная мощность двигателя вентилятора, кВт	7,5		
9	Обороты двигателя вентилятора об/мин	1500		
10	Реле уровня жидкости в баке	РУГ-1-Ex-Г	РУГ-1-Ex-Г	-
11	Тип датчика температуры жидкости	-	Pt100	-
12	Датчик протока	-	Да	-
13	Суммарный объем теплоносителя в установке, л	500		
14	Степень очистки фильтра, микрон	50		
15	Тип соединительных рукавов	DN 50	2*DN 20	DN 50
16	Количество соединительных рукавов, м	2	4	2
17	Длина соединительных рукавов, м	9	10	70
18	Количество входных/выходных патрубков (БРС Kamlock)	-	2/2	-
19	Маркировка взрывозащиты станции	I Mb с I X		
20	Климатическое исполнение	УХЛ5		
Степень защиты от внешних воздействий				
21	- радиатора	IP 65		
	- электродвигателей	IP 54		
	- радиатора и др. частей от внешних воздействий	IP 20		
22	Полный назначенный срок службы, лет	10		
23	Средняя наработка на отказ, ч	7000		
24	Ресурс до первого капитального ремонта, ч	20000		
25	Температура эксплуатации	Зависит от типа применяемого хладагента		
26	Габаритные размеры (ширина, высота, глубина), мм	1022x1276x2242	1022x1276x2242	1000x1390x1245
27	Температура эксплуатации	1218	1218	675

# ПУНКТ ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ПУВ



## ОПИСАНИЕ

Пункт технического учета взрывозащищенный ПУВ предназначен для реализации технического учёта активной и реактивной электроэнергии в кабельных распределительных сетях шахт и рудников опасных по газу (метан) и (или) угольной пыли:

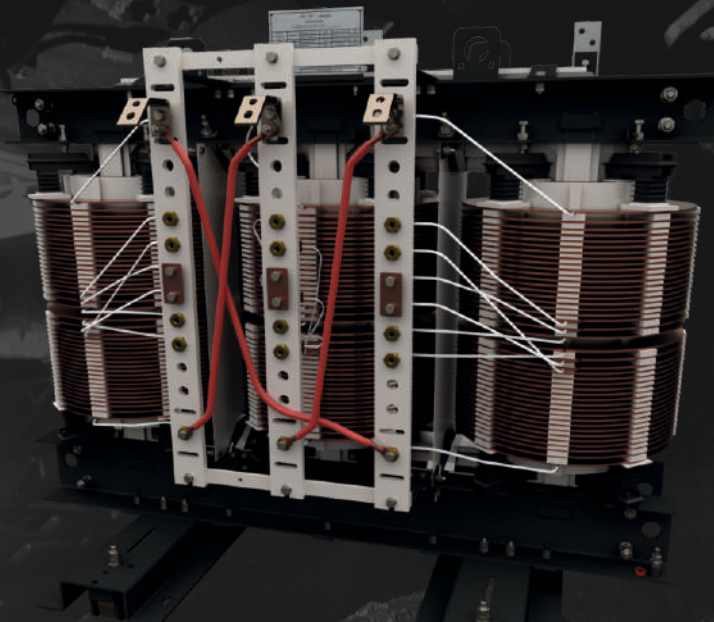
- обеспечивает учет потребленной активной и реактивной электроэнергии;
- передает данные о потребленной электроэнергии в вышестоящие уровни автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ);
- имеет настраиваемые релейные входы и выходы для удаленного управления аппаратурой.

### Основные технические параметры:

№ П/П.	Наименование параметра	Значение для исполнения				
1	Количество фаз питающей сети	3				
2	Номинальное напряжение питающей сети (Uном), кВ	0,4	0,69	1,2	6	10
3	Максимальное напряжение питающей сети (Uном), кВ	0,5	1,0	1,5	7,2	12
4	Номинальный ток первичных цепей, А	10,15,20,30,40,50,75,100,200,300,400,600,800,1000				
5	Номинальный ток вторичных цепей, А	5				
6	Класс точности	2,5				
7	Потребляемая мощность по цепям напряжения	6 Вт, 30 ВА				
8	Потребляемая мощность по цепям тока, ВА	0,9 ВА				
9	Частота питающей сети, Гц	50				
10	Напряжение цепей управления, В	~24, ~110				
11	Потребляемая мощность, не более, Вт	30				
12	Маркировка взрывозащиты	PB Ex d [ia Ma] I Mb X / PB Ex d [ia op is Ma] I Mb X				
13	Степень защиты оболочки	IP54				
14	Назначенный срок службы, лет	15				
15	Габаритные размеры шкафа учета ПУВ, не более, мм (ШхВхГ)	771x604x236				
16	Масса шкафа учета ПУВ, кг	86				
17	Габаритные размеры шкафа измерительного ПУВ, не более, мм (ШхВхГ)	830x811x388		1070x1050x518		
18	Масса шкафа измерительного ПУВ, кг	158		284		
19	Эксплуатационная температура окружающего воздуха, °С	-20 ... +35				
20	Относительная влажность (при температуре 35±2 °С, с конденсацией влаги), %	98±2				



# ТРАНСФОРМАТОР ТРЕХФАЗНЫЙ С ВОЗДУШНО-БАРЬЕРНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ типа ТС(З)(Д)-100..2500 кВА



## ОПИСАНИЕ

Наша компания выпускает данные трансформаторы класса напряжений 6(10)кВ предназначенные для питания электроэнергией потребителей общего назначения.

Трансформаторы предназначены для эксплуатации в районах с умеренным и(или) холодным климатом (У или УХЛ) для эксплуатации на открытом воздухе, под навесом или в помещениях (категории размещения – 1, 2, 3 согласно ГОСТ 15150-69), при этом:

- ✦ окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- ✦ высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- ✦ режим работы длительный;
- ✦ температура окружающей среды от -45 до +40°C (У) и от -60 до +40°C (УХЛ);
- ✦ трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибраций, ударов.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции и технологии изготовления изделий в каталоге могут быть отдельные расхождения между представленным внешним видом и изделием, не влияющие на работоспособность, технические характеристики и установочные размеры изделия.

### ТС(З)(Д)-XXXX-XX/XX-УЗ-Х/Х

Трансформатор трехфазный сухой  
(З) - защищенное исполнение (в кожухе);  
(Д) - принудительная циркуляция воздуха;

Номинальная мощность, кВА

Класс напряжения обмоток ВН/НН, кВ

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150

Схема и группа соединения обмоток ВН/НН

Пример записи условного обозначения трансформатора мощностью 250 кВА в защищенном исполнении с естественной циркуляцией воздуха, с высшим напряжением 10 кВ, низшим напряжением 0,4 кВ, схемой и группой соединения Y/Y-0, климатического исполнения У, категории размещения 3 при его заказе и в документации другого издателя:  
«Трансформатор типа ТСЗ-250-10/0,4-УЗ-У/Ун-0, ТУ-3411-016-85223813-2017»



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Обмотки (секционные) цилиндрические с воздушно-барьерной изоляцией, изготавливаются из алюминиевого или медного провода прямоугольного (круглого) сечения со стекловолокнистой изоляцией и проходят двойную вакуумную пропитку кремнеорганическим лаком. Межслоевая изоляция выполнена из стеклослюдопласта и стеклоармированных лент.

Магнитопровод трансформатора с воздушно-барьерной изоляцией изготавливается из анизотропной стали с электроизоляционным покрытием, низкими удельными потерями, по технологии «Unicore», благодаря чему достигается значительное снижение потерь холостого хода и уровня шума.

## Достоинства ТС от ООО «ЗЭМ»:

- ✿ Пожаробезопасность
- ✿ Работа с продолжительной перегрузкой
- ✿ Высокая динамическая устойчивость к токам короткого замыкания
- ✿ Мониторинг температуры и внешнего вида трансформатора в режиме реального времени
- ✿ Ремонтопригодность катушек
- ✿ Высокая стойкость к тепловым и электродинамическим нагрузкам
- ✿ Класс нагревостойкости изоляции Н (180°C), либо С (200°C)

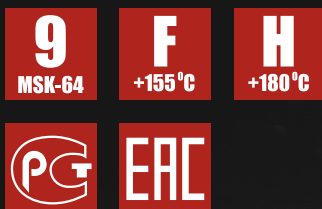
## Основные технические параметры:

№. п/п	Параметр	ТС 100	ТС 160	ТС 250	ТС 400	ТС 630	ТС 1000	ТС 1250	ТС 1600	ТС 2000	ТС 2500	
1	Номинальная мощность, кВА	100	160	250	400	630	1000	1250	1600	2000	2500	
2	Номинальное напряжение, кВ	ВН	6 (10)									
3		НН	0,4 / 0,69 / 1,2									
4	Ступени регулирования напряжения обмоток	±2x2,5%										
5	Схема и группа соединения обмоток	D/Yn-11 (Y/Yn-0)										
6	Потери, кВт	Х. Х.	0,45	0,75	0,9	1,6	1,75	1,9	2,1	3	3,6	4,1
7		К. З. при 115 С	1,75	2,3	3,4	4,5	8,5	9,5	10,7	14,7	16	17,7
8	Напряжение К. З., %	4,0	4,5	4,5	5	6	6	6	6	6	7,0	
9	Ток холостого хода при 115 °С, %	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4	
10	Габаритные размеры, не более, мм	Длина	980	1210	1220	1260	1420	1840	1940	2070	2150	2265
11		Глубина	600	600	600	600	750	900	900	900	1200	1200
12		Высота	1045	1215	1280	1375	1460	1685	1700	1840	1950	2050
13	Полная масса, кг	800	1300	1400	1850	2400	3000	3500	4150	5550	6750	

\* ООО «ЗЭМ» проектирует и изготавливает силовые трансформаторы согласно технического задания заказчика отличающиеся от стандартного ряда мощностей и напряжений, а также имеющие дополнительные требованиями к изоляции и конструкции.

# ТРАНСФОРМАТОР ТРЕХФАЗНЫЙ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

типа ТСЛ(З)(Д)-100..3150 кВА



## ОПИСАНИЕ

Сухие трансформаторы, высоковольтные обмотки которых залиты специальным компаундом называют трансформаторами с литой изоляцией.

Наша компания выпускает данные трансформаторы класса напряжений 6(10)кВ предназначенные для питания электроэнергией потребителей общего назначения.

Трансформаторы предназначены для эксплуатации в районах с умеренным и(или) холодным климатом (У или УХЛ) для эксплуатации на открытом воздухе, под навесом или в помещениях (категории размещения – 1, 2, 3 согласно ГОСТ 15150-69), при этом:

- ❖ окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- ❖ высота установки над уровнем моря не более 1000 м;
- ❖ режим работы длительный;
- ❖ температура окружающей среды от -45 до +40°C (У) и от -60 до +40°C (УХЛ);
- ❖ трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибраций, ударов.

Основные области применения данных трансформаторов: подстанции внутреннего и наружного размещения, морские платформы, коммерческие здания, больницы, торговые центры, объекты водоснабжения, системы городского транспорта.

### ТСЛ(З)(Д)-XXXX-XX/XX-УЗ-Х/Х

Трансформатор трехфазный сухой  
с литой изоляцией  
(З) - защищенное исполнение (в кожухе);  
(Д) - принудительная циркуляция воздуха;

Номинальная мощность, кВА

Класс напряжения обмоток ВН/НН, кВ

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150

Схема и группа соединения обмоток ВН/НН

Пример записи условного обозначения трансформатора мощностью 250 кВА в защищенном исполнении с естественной циркуляцией воздуха, с высшим напряжением 10 кВ, низшим напряжением 0,4 кВ, схемой и группой соединения Y/Y-0, климатического исполнения У, категории размещения 3 при его заказе и в документации другого издателя:  
«Трансформатор типа ТСЛЗ-250-10/0,4-УЗ-Y/Yн-0, ТУ-3411-016-85223813-2017»

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Высокое качество заливки и применение технологии армирования стекловолокном, обеспечивают высокую электрическую, механическую прочность, предотвращает образование трещин при критических температурах.

Магнитопровод трансформатора с литой изоляцией изготавливается из анизотропной стали с электроизоляционным покрытием, низкими удельными потерями, по технологии «Unicore», благодаря чему достигается значительное снижение потерь холостого хода и уровня шума.

## Достоинства ТСЛ от ООО «ЗЭМ»:

- ✳️ Пожаробезопасность;
- ✳️ Самозатухающие свойства изоляции в случае действия открытого огня;
- ✳️ Работа с продолжительной перегрузкой;
- ✳️ Высокая динамическая устойчивость к токам короткого замыкания;
- ✳️ Мониторинг температуры и внешнего вида трансформатора в режиме реального времени;
- ✳️ Защита от пыли, благодаря литой конструкции обмоток;
- ✳️ Низкая чувствительность к влажной и соленой окружающей среде;
- ✳️ Низкий уровень шума;
- ✳️ Отсутствие частичных разрядов.

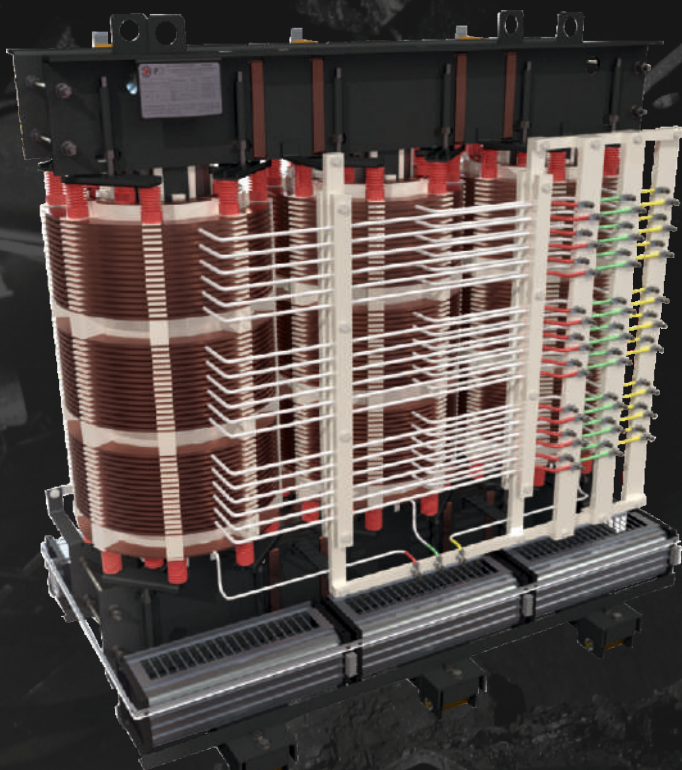
## Основные технические параметры:

№ п/п	Мощность, кВА	Напряжение ВН, кВ	Напряжение НН, кВ	Схема и группа соединения обмоток	Напряжение КЗ, при 115 °С, %	Ток холостого хода, %	Потери холостого хода, кВт	Потери КЗ, при 115 °С, кВт	Масса, кг
1	100	6 (10)	0,4	D/Yn-11 (Y/Yn-0)	6,0	1,5	0,42	2,1	550
2	160				6,0	1,5	0,60	2,7	770
3	250				6,0	1,0	0,75	3,7	930
4	400				6,0	1,0	1,15	4,9	1300
5	630				6,0	0,9	1,50	8,65	1750
6	1000				6,0	0,8	2,0	10,0	2700
7	1250				6,0	0,8	2,5	12,8	3000
8	1600				6,0	0,8	3,3	13,8	3700
9	2000				6,0	0,8	3,7	15,9	4200
10	2500				6,0	0,8	4,3	19,1	5000
11	3150				7,0	0,7	6,3	20,15	6250

\* ООО «ЗЭМ» проектирует и изготавливает силовые трансформаторы согласно технического задания заказчика отличающиеся от стандартного ряда мощностей и напряжений, а также имеющие дополнительные требованиями к изоляции и конструкции.



# ТРАНСФОРМАТОР ТРЕХФАЗНЫЙ СУХОЙ ДЛЯ ПИТАНИЯ МНОГОУРОВНЕВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ типа ТСДП-320..6930 кВА



## ОПИСАНИЕ

Линейка многообмоточных преобразовательных трансформаторов предназначена для питания преобразователей частоты, мощностью от 500 кВт до 5500 кВт, частотно-регулируемых электроприводах различного назначения. Трехфазный сухой фазовращающий трансформатор типа ТСДП мощностью 320-6930 кВА напряжением 6-10 кВ рассчитан на работу при частоте 50 Гц и длительной нагрузке. Трансформаторы имеют высокую надежность, пожаробезопасность. Обмотки и изоляционные детали активной части трансформаторов выполнены из материалов, которые не поддерживают горения. Трансформаторы требуют минимальных затрат на обслуживание, экономичны и просты в эксплуатации.

Каждый многообмоточный трансформатор проектируется индивидуально, согласно требованиям заказчика, условиям эксплуатации и дополнительным требованиям.

\*Технические характеристики трансформатора предоставляются по запросу.

### ТСДП-XXX-XX/XXX-XXX-X/XXX

Трехфазный сухой трансформатор  
с принудительной вентиляцией  
для питания полупроводниковых преобразователей

Номинальная мощность, кВА

Класс напряжения обмоток ВН, кВ

Класс напряжения вентиляционных обмоток НН, кВ

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Схема соединения обмоток ВН/НН

Пример записи условного обозначения трехфазного сухого трансформатора с принудительной циркуляцией воздуха, предназначенного для питания полупроводниковых преобразователей, мощностью 2080 кВА с напряжением сетевой обмотки 6 кВ, с 18ми вентиляционными обмотками напряжением 0,72 кВ, схемой соединения обмоток Y/ExD, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 4 при его заказе и в документации другого изделия

«Трансформатор типа ТСДП 2080 6/0,72x18 УХЛ4 Y/ExD ТУ 3411-015-93137306-2014»

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ



### ОПИСАНИЕ

Запрос на изготовление силового трансформатора выполняется через заполнение опросного листа. В нем указываются все необходимые параметры и дополнительные опции поставки. Все сухие трансформаторы ООО «ЗЭМ» спроектированы и произведены в соответствии с основными отраслевыми стандартами:

**ГОСТ Р 52719 (МЭК 60076) ГОСТ Р 54827 ГОСТ 16772 МЭК 61378-1**

Вне зависимости от серии и мощности трансформатора, в комплект поставки входит минимально необходимый перечень документов и оборудования, достаточный для нормальной работы устройства.

#### Стандартная комплектация:

- ✿ Поворотные катки для транспортировки
- ✿ Устройство переключения напряжения без нагрузки (ПБВ)
- ✿ Эксплуатационная документация
- ✿ Комплект ЗИП
- ✿ Упаковка в соответствии ГОСТ 23216-78

#### Дополнительная комплектация:

- ✿ Защитный кожух IP (21 - 54)
- ✿ Система охлаждения СПОТ
- ✿ Термодатчики и система термоконтроля
- ✿ Виброопоры



# НИЗОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА (НКУ)



## ОПИСАНИЕ

ООО «ЗЭМ» осуществляет проектирование и изготовление НКУ по индивидуальному техническому заданию с использованием современной аппаратной базы, а также сборки НКУ по существующим проектным схемам.

### Основные типы НКУ, выпускаемых ООО «ЗЭМ»:

- ✦ СИЛОВЫЕ ЭЛЕКТРОЩИТЫ
- ✦ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОЩИТЫ
- ✦ ШКАФЫ УЧЕТА
- ✦ ШКАФЫ СОБСТВЕННЫХ НУЖД
- ✦ ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ
- ✦ ШКАФЫ АВТОМАТИКИ
- ✦ АРМ И ПУЛЬТЫ ОПЕРАТОРА
- ✦ ШКАФЫ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА
- ✦ ЭТАЖНЫЕ ЭЛЕКТРОЩИТЫ
- ✦ ШКАФЫ АВР
- ✦ ШКАФЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ
- ✦ ШКАФЫ КРМ

При разработке НКУ учитываются условия работы аппаратуры, а также пожелания заказчика, такие как:

- ✦ панели управления приводами
- ✦ шкафы с частотными преобразователями
- ✦ карманы для документации
- ✦ быстроразъемные соединения
- ✦ фидеры с учетом электроэнергии
- ✦ выбор типа и места подводов питания
- ✦ заказная покраска корпусов
- ✦ указание мнемосхемы на дверях
- ✦ релейные панели
- ✦ прозрачные окна на дверях
- ✦ системы автоматического ввода резерва
- ✦ секционирование формы 2а, 2b, 3, 4b

\* Приведенные описания не охватывают весь возможный спектр технических и конструктивных решений. При отсутствии варианта, отвечающего вашим потребностям, необходимо связаться с представителями компании для уточнения и консультации.



# ЩИТКИ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЛЕ типа ЩТР



## ОПИСАНИЕ

Щаф тепловой защиты предназначен для контроля текущего значения температуры обмоток и магнитопровода трансформатора. Контроль температуры позволяет обеспечивать защиту трансформатора от перегрева, путем подачи сигнала на включения системы охлаждения трансформатора, либо путем подачи сигнала на отключение вводной ячейки питания трансформатора или снятие нагрузки (отключение фидеров РУНН).

Также данный щаф может использоваться для управления вентиляцией помещений.

Управляющим реле является микропроцессорное реле TP-100/101 производства компании «НОВАТЭК», к которому может подключаться до четырех термодатчиков.

### ЩХХ-Х-220 УЗ

Щиток

ТР - термореле;

ТЗТ - тепловой защиты трансформатора;

Количество температурных реле в одном корпусе, 1..3 шт.

Номинальное напряжение, В

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Пример записи щафа тепловой защиты трансформатора с датчиками Pt100 (не входят в комплект поставки), климатического исполнения УЗ, при его заказе и в документации другого издателя:  
«Щаф тепловой защиты трансформатора ЩТЗТ-2-220 УЗ, ТУ-3411-006-93137306-2009»

# УСТРОЙСТВО КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ типа УКРМ



## ОПИСАНИЕ

Конденсаторная установка УКРМ является выгодным, простым в использовании и надежным решением для коррекции коэффициента мощности. Конденсаторные установки производства ООО «ЗЭМ», позволяют повысить коэффициент мощности, снизить потери в кабелях и трансформаторах, а также избежать штрафов за низкий коэффициент мощности. Кроме того, применение конденсаторных установок УКРМ позволяет снять с имеющихся трансформаторов дополнительную активную мощность за счет снижения прокачиваемого через понижающий трансформатор реактивного тока. Реактивная мощность при этом генерируется самой автоматической конденсаторной установкой.

X КРМ-XXX-XXX-X-XX XXX УЗ

Управляемое\*

Устройство компенсации реактивной мощности

Номинальное входное напряжение, В (380, 690)

Максимальная компенсируемая мощность, кВАр

Количество ступеней компенсации, шт

Мощность ступени компенсации, кВАр

Наличие фильтра гармоник, Гц (нет; 134 Гц; 189 Гц)

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Пример записи управляемого устройства компенсации реактивной мощности на номинальное напряжение 0,4 кВ с минимальной ступенью компенсации 60 кВАр и максимальной компенсируемой мощностью 300 кВАр, с фильтром гармоник 134 Гц, климатического исполнения УЗ, при его заказе и в документации другого издателя:

«Устройство компенсации реактивной мощности типа УКРМ-0,4-300-60 134 УЗ, ТУ-3411-006-93137306-2009»

# ЯЧЕЙКА КАРЬЕРНАЯ НАРУЖНОЙ УСТАНОВКИ ОТДЕЛЬНО СТОЯЩАЯ серии ЯКНО-6(10)



Ячейки ЯКНО предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока напряжением 6 и 10 кВ промышленной частоты 50 Гц и используются для подключения питания и защиты электрооборудования мощных карьерных электрических потребителей в распределительных сетях.

В ЯКНО реализуются различные виды защит и автоматики, как на электромеханических реле, так и на современных микропроцессорных блоках. Камеры могут комплектоваться различными видами механических и электрических блокировок, не допускающих ошибочных действий обслуживающего персонала во время проведения оперативных переключений.

Для передвижного варианта исполнения ячейка ЯКНО устанавливается на салазки.



Для передвижного варианта исполнения ячейка ЯКНО устанавливается на салазки.

## ЯКНО XX/XXX-XXX УХЛ1

Ячейка карьерная наружной установки отдельно стоящая

Номинальное напряжение, кВ

Номинальный ток главных шин, А

Тип схемы Номинальный ток главных шин, А

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Пример записи ячейки ЯКНО на номинальное напряжения 6 кВ, номинальный ток главных шин 630 А, выполненной по схеме «приключательный пункт тип 1», климатического исполнения УХЛ1, при его заказе и в документации другого издателя: «Ячейка карьерная наружной установки отдельно стоящая ЯКНО 6/630-ПРП1 УУХЛ1, ТУ-3411-006-93137306-2009»



# ЩИТ СИСТЕМЫ ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ

## типа СГП



## ОПИСАНИЕ

Щит системы гарантированного питания СГП предназначен для обеспечения бесперебойного питания постоянным током ответственных потребителей в условиях возможных отключений питающей сети. СГП применяется в составе систем питания устройств автоматики, релейной защиты, средств связи и прочего оборудования, требующего бесперебойного электропитания. Щит предназначен для использования в сетях одно- или трехфазного переменного тока напряжением 220 и 380 В, соответственно, частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью.



### СГП-ХхХХХ/ХхХХХ-ХХ-ХХХХ УЗ

Щит системы гарантированного питания

Количество вводов, шт (1, 2)

Номинальное входное напряжение, В (220, 380)

Количество выводов, шт (до 36)

Номинальное выходное напряжение, В (12, 24, 48, 60, 110, 220)

Емкость аккумуляторных батарей, А\*ч (12..500)

Дополнительные опции: (по согласованию)

- оборудование для ручного поиска замыкания на землю (0 - нет; 1 - да);
- пофидерный контроль снижения изоляции (0 - нет; 1 - да);
- вентиляция щита (0 - естественная; 1 - принудительная);
- автоматический обогрев (0 - нет; 1 - да);
- подвод кабеля (0 - снизу; 1 - сверху).

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Пример записи щита гарантированного питания с двумя вводами 380В переменного тока и десятью отходящими линиями 24В, аккумуляторным батарейным шкафом общей емкостью 80 А\*ч, климатического исполнения УХЛ4, кабельным вводом снизу, автоматическим обогревом при ее заказе и в документации другого издателя:

«Щит системы гарантированного питания типа СГП-2х380/10х24-80-00010 УХЛ4, ТУ-3411-006-93137306-2009»

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Преобразование в постоянное напряжение проводится зарядно-выпрямительными устройствами (ЗВУ) серии «ФОРПОСТ», производства компании СГЭП («Системы гарантированного электропитания», официальным дилером которой является ООО «ЗЭМ». Стандартно в шкаф устанавливается 12 автоматических выключателей (фидеры отходящих линий). Автоматические выключатели постоянного тока – высоконадежное оборудование торговой марки LS IS. Использование именно этого оборудования позволило обеспечить надежную работу щита СГП и сделать цену более привлекательной в сравнении с аналогичной продукцией других производителей.

Щит постоянного тока СГП обеспечивает поддержание стабилизированного постоянного напряжения на выходе системы и автоматический подзаряд аккумуляторных батарей. При отключении электроэнергии щит СГП поддерживает постоянную заданную нагрузку в течение заданного времени. Защита от глубокого разряда батареи обеспечивается ЗВУ.

На лицевой панели шкафа установлены светодиодные индикаторы, отображающие состояние щита, и аналоговые приборы измерения, указывающие выходное напряжение, а также токи заряда/разряда. Параметры сети отображаются на дисплее контроллера, или их можно просмотреть с помощью персонального компьютера. Связь обеспечивается по сети RS-485 посредством протокола Modbus.

### Основные функции СГП:

- ✳ резервирование между секциями;
- ✳ контроль тока подзаряда АБ;
- ✳ контроль тока заряда/разряда АБ;
- ✳ измерение напряжения на шинах СГП;
- ✳ контроль напряжения на шинах СГП;
- ✳ контроль пульсаций напряжения на шинах СГП;
- ✳ световая сигнализация состояния СГП;
- ✳ защита от импульсных перенапряжений;
- ✳ дистанционная сигнализация состояния оборудования СГП и положения КА
- ✳ контроль и измерение сопротивления изоляции сборных шин относительно земли;
- ✳ интеграция в АСУ ТП по интерфейсу RS 485.

### Основные технические параметры:

№. п/п	Параметр	Значение
1	Количество вводов, шт	1 или 2
2	Номинальное напряжение питающей сети, В	220 / 380
3	Номинальное частота питающей сети, Гц	50
4	Номинальное выходное напряжение постоянного тока, шт	12 / 24 / 48 / 60 / 110 / 220
5	Выходной ток ЗУ, А	до 300
6	Выходной ток модуля БПС, А	от 5 до 100
7	Количество модулей БПС, шт	до 12
8	Максимальная потребляемая мощность ЗУ, Вт	до 11000
9	Количество отходящих линий, шт	до 36
10	Тип аккумуляторной батареи	свинцово-кислотная, необслуживаемая
11	Емкость аккумуляторной батареи, А*ч	до 500
12	Срок службы аккумуляторной батареи, лет	до 25
13	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	<b>IP 54</b>
14	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4
15	Температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +40
16	Относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %, не более	80
17	Высота над уровнем моря, м	до 1000
18	Характеристика окружающей среды	Невзрывоопасная, без токопроводящей пыли
19	Габаритные размеры* (Ш x Г x В), мм Шкаф распределительный: Шкаф АКБ: Шкаф распределительный + АКБ:	600(800) x 600 x 2100 600(800, 1000) x 600 x 2100 600(800) x 600 x 2100

# КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 6(10) кВ серии КСО

## ОПИСАНИЕ

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО предназначены для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6, 10 кВ в сетях с изолированной или заземленной нейтралью.

КСО применяются в составе РУ напряжением 6, 10 кВ при новом строительстве, расширении, реконструкции и техническом перевооружении следующих объектов:

- распределительных и трансформаторных подстанций городских электрических сетей;
- распределительных и трансформаторных подстанций объектов гражданского назначения;
- распределительных подстанций предприятий легкой промышленности;
- тяговых подстанций городского электрического транспорта и метрополитена;
- понизительных подстанций 35, 110/6, 10 кВ и 6, 10/0,4 кВ распределительных сетей.

Камеры КСО могут применяться в качестве устройства высшего напряжения (УВН) для комплектных трансформаторных подстанций мощностью от 100 до 2500 кВА.



### КСО X-XX-XXX-XXX УЗ

Камера сборная одностороннего обслуживания

Серия КСО

(2 - камера с разделением отсеков; 3 - без разделений)

Год применения модификации 18

Схема главных цепей (см. лист 74)

Номинальный ток главных шин, А

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Пример записи камеры сборной одностороннего обслуживания КСО без разделения высоковольтных отсеков, 2018 годом модификации, на номинальное напряжение 10 кВ, схемой главных цепей 1ВВ-600, номинальным током главных шин 630 А, климатического исполнения УЗ, при его заказе и в документации другого издателя:

«Камера одностороннего обслуживания типа КСО-318-ЭМ-1ВВ-600-630 УЗ, ТУ-3411-006-93137306-2009»



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Корпус камеры КСО представляет собой сборную металлоконструкцию, составные части которой сварены из гнутого металлического профиля. Все элементы корпуса покрашены порошковой краской. Внутри камеры размещена аппаратура главных и вспомогательных цепей, а также приводы аппаратов.

В высоковольтном отсеке в зависимости от назначения ячейки могут размещаться вакуумный выключатель, выключатель нагрузки, трансформаторы напряжения и/или тока, предохранители. Зона высоковольтного отсека освещена яркой светодиодной лампой.

Кабельный отсек предназначен для расположения кабельных присоединений, линейного разъединителя, трансформатора собственных нужд, трансформаторов тока, ограничителей перенапряжений, опорных изоляторов с емкостными делителями и трансформатора тока нулевой последовательности. Конструкция кабельного отсека камеры предусматривает возможность концевой разделки и присоединения до трех трехфазных кабелей сечением до 240 мм<sup>2</sup>.

Релейный отсек состоит из аппаратуры вспомогательных цепей, установленной на внутренней стороне верхней двери. Между релейным и высоковольтным отсеком установлена съемная перегородка, которая препятствует свободному доступу в высоковольтный отсек, а также предохраняет аппараты управления, защиты, сигнализации и учета электроэнергии от дугового короткого замыкания в высоковольтном отсеке.

Для прокладки магистральных шин оперативных цепей служит короб, расположенный в средней части камеры. В коробе размещены клеммы магистральных шин. Через короб также осуществляются межпанельные соединения вспомогательных цепей.

Все подлежащие заземлению аппараты внутри камеры заземлены гибким проводом. Приводы разъединителей имеют видимое заземление. Для присоединения элементов, подлежащих временному заземлению, в нижней части камеры имеется зажим заземления. Также каркасы камер КСО присоединяется жесткой связью непосредственно к металлическим заземленным конструкциям.

### Основные технические параметры:

№. п/п	Параметр	Значение	
1	Номинальное напряжение сети, кВ	6	10
2	Номинальное рабочее напряжение, кВ	7,2	12
3	Номинальное частота питающей сети, Гц	50	
4	Номинальный ток главных цепей, А	630-1250	
5	Ток термической стойкости, кА	20	
6	Ток электродинамической стойкости, кА	51	
7	Количество отсеков, шт	1 / 2	
8	Возможные варианты применения ячейки*	22, схемы разных цепей	
9	Индивидуальные схемы	Да	
10	Максимальная мощность ТСН, кВА	63	
11	Условие обслуживания	одностороннее	
12	Тип присоединений	кабельные / шинные	
13	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP 20	
14	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У3	
15	Температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +40	
16	Относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %, не более	80	
17	Высота над уровнем моря, м	до 1000	
18	Масса ячейки (ориентировочная), кг	600	
19	Габаритные размеры* (Ш x Г x В), мм	750(800) x 800 x 2180	

# КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

## серии КРУ «КУЗБАСС»

### ОПИСАНИЕ

Комплектное распределительное устройство КРУ «Кузбасс» предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частоты в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

Комплектное распределительное устройство заводской готовности выполнено в металлическом корпусе в котором устанавливаются вакуумные силовые выключатели, опорные трансформаторы тока ТОЛ, трансформаторы ОЛС и/или ЗНОЛ, ограничители перенапряжений и иное оборудование.

Ячейки могут быть как отдельно стоящими с возможностью расширения, так и объединенными в цельные распределительные пункты.



### КРУ «КУЗБАСС»-XX-XXX-XXX УЗ

Комплектное распределительное устройство «Кузбасс»

Класс напряжения 10 кВ

Схема главных цепей (см. лист 74)

Номинальный ток главных шин, А

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Пример записи комплектного распределительного устройства 10 кВ, схемой главных цепей N1ВВ-600, номинальным током главных шин, климатического исполнения УЗ, при его заказе и в документации другого издателя:

«Комплектное распределительное устройство типа КРУ «Кузбасс»-1ВВ-600-630 УЗ, ТУ-3411-006-93137306-2009»

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Шкаф КРУ состоит из жесткого металлического корпуса, внутри которого размещена вся аппаратура. Для безопасного обслуживания и локализации аварий корпус разделен на отсеки металлическими перегородками и автоматически закрывающимися шторками. Выключатель высоковольтный с приводом установлен на выкатном элементе (тележке). В верхней и нижней частях тележки расположены подвижные разъединяющие контакты, которые при вкатывании тележки в шкаф замыкаются с шинным (верхним) и линейным (нижним) неподвижными контактами. При выкатывании тележки с предварительно отключенным выключателем разъёмные контакты отключаются, и выключатель при этом будет отключен от сборных шин и кабельных вводов.

Когда тележка находится вне корпуса шкафа, обеспечивается удобный доступ к выключателю и его приводу для ремонта, а при необходимости быстрой замены выключателя другим аналогичным, установленным на такой же тележке.

Выкатной элемент шкафа имеет три положения: рабочее – тележка находится в корпусе шкафа, первичные и вторичные цепи замкнуты; испытательное (контрольное) – тележка в корпусе шкафа, но первичные и вторичные цепи разомкнуты; ремонтное – тележка находится вне корпуса шкафа, первичные и вторичные цепи разомкнуты.

### Основные технические параметры:

№. п/п	Параметр	Значение	
1	Номинальное напряжение сети, кВ	6	10
2	Номинальное рабочее напряжение, кВ	7,2	12
3	Номинальное частота питающей сети, Гц	50	
4	Номинальный ток главных цепей, А	630-3150	
5	Ток термической стойкости, кА	40	
6	Ток электродинамической стойкости, кА	102	
7	Количество отсеков, шт	2 / 3	
8	Возможные варианты применения ячейки*	22 (схемы главных цепей)	
9	Индивидуальные схемы	Да	
10	Максимальная мощность ТСН, кВА	40	
11	Условие обслуживания	одностороннее / двустороннее	
12	Тип присоединений	кабельные / шинные	
13	Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP 20	
14	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	У3	
15	Температура окружающего воздуха, °С	от 0 до +40	
16	Относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %, не более	80	
17	Высота над уровнем моря, м	до 1000	
18	Масса ячейки (ориентировочная), кг	600	
19	Габаритные размеры* (Ш x Г x В), мм	750 x 1100 x 2180 750(950) x 1300 x 2330	



# СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЯЧЕЕК

№. п/п	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2	0-400 ШЗ	1ВВ-600	1.1ВВ-600	1.2ВВ-600	2ОЛ-600	3ОЛ-600	4ВН-600	5ВН-600
3		1ВВ-1000	1.1ВВ-1000	1.2ВВ-1000	2ОЛ-1000	3ОЛ-1000		
4	Шинный заземлитель	Ввод, отходящая линия	Ввод с АВР	Ввод с ТН	Отходящая линия	Ввод, отходящая линия	Силовой предохранитель	Выключатель нагрузки
№. п/п	9	10	11	12	13	14	15	16
5								
6	6ВН-600	7СВ-600	8СВР-600	9СР-600	15-600 ТЧН	16-600 ТЧН	17-400 ТН	18-400 ТН
7		7СВ-1000	8СВР-1000	9СР-1000				
8	Выключатель нагрузки	Секционный выключатель	Секционный выключатель/разделитель	Секционный разъединитель	Тр-тор собственных нужд	Тр-тор собственных нужд с ТН	Тр-тор напряжения	Тр-тор напряжения с заземлителем

# ВАКУУМНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ EM/VL С ПРУЖИННО-МОТОРНЫМ ПРИВОДОМ



## ОПИСАНИЕ

Вакуумные выключатели EM/VL предназначены для монтажа в распределительные устройства (как высоковольтные, так и средневольтные) промышленных предприятий, больших зданий, электростанций, и предназначены для защиты оборудования и персонала в случаях замыкания на землю, короткого замыкания или в случае возникновения тока перегрузки. Вакуумный выключатель (6-10 кВ до 40,5 кВ) оборудован дугогасительной камерой, размыкающей цепь после прихода сигнала от реле, которое расположено отдельно от выключателя.

Выключатели EM/VL характеризуются надежной компактной конструкцией, высокой отключающей способностью (до 50 кА), большим номинальным током (до 4000 А) и наличием различных принадлежностей.

Вакуумные автоматические выключатели марки EM/VL обладают повышенной надёжностью, благодаря оптимизированной температурной характеристике. Конструкция устройств полностью соответствует всем требованиям безопасности, выдвигаемым к приборам этого типа.

### Основные технические характеристики

No. п/п	Параметр	Вакуумный выключатель EM/VL-06/12/17/25				Вакуумный выключатель EM/VL-12/17/25/40									
		7,2	12	17,5	24	7,2 / 12	17,5	24	36						
1	Класс напряжения, кВ	7,2	12	17,5	24	7,2 / 12	17,5	24	36						
2	Номинальный ток отключения, кА	20/25/31,5	20/25/31,5	20/25/31,5	12,5/16/25	31,5/40/50	50	25/13,5/40	25/31,5/40						
3	Номинальный ток расцепителя, А	630	1250	630	1250	630	1250	630	1250	1250	2000	1250	2000	1250	2000
4		2000	2000	2000	2500	2000	2500	3150	4000	2500	4000	2500	3150	3150	
5	Список дополнительных принадлежностей (в соответствии с опросным листом)	вспомогательный контакт сигнализации, минимальный расцепитель напряжения, второй независимый расцепитель, вспомогательный контакт положения защелки включения, электромагнитное блокировочное устройство, фиксатор разъема, замок, крышка для кнопок, датчик температуры, рукоятка вкатывания/выкатывания выключателя, и т. д.													
6	Коммутационная износостойкость	30000 циклов				20000 циклов									
7	Напряжение цепей управления, В	=24..220 / ~48..250				=48..220 / ~48..250									

# КОМПЛЕКТНАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ типа КТП



## ОПИСАНИЕ

КТП представляет собой трансформаторную подстанцию наружной установки блочно-модульного или киоскового типа. Подстанция предназначена для приёма электрической энергии трехфазного переменного тока частоты 50 Гц напряжением до 35 кВ, преобразования и распределения электроэнергии напряжением до 1140 В мощностью до 2500 кВА.

Каждая КТП изготавливается индивидуально в соответствии с пожеланием заказчика. В состав подстанции может входить: РУВН, состоит из высоковольтных ячеек (КСО, КРУ «Кузбасс», 8DJH, Susol RMU). Опционально подключаются блоки релейной защиты (SEPAМ, БМРЗ, SIPROTEC, БЗП), силовые трансформаторы производства ООО «Завод Электромашин» либо сторонних производителей, РУНН в составе сборных панелей, комплект СИЗ и средств пожаротушения, комплект ЗИП, техническая документация.



## Х КТПх Х-ХХ-Х-Х-Х/Х-ХХХ

Количество устанавливаемых трансформаторов

Комплектная трансформаторная подстанция:

[н] - наружной установки, [в] - внутренней установки

Классификация подстанции: [БМ] Блочно-Модульная, [Б] Бетонная, [К] Киосковая

Исполнение кабельных вводов на сторонах ВН/НН: [В] Воздушный, [К] Кабельный

Типоисполнение: [Т] Тупиковая, [П] Проходная

Мощность силового трансформатора, кВА

Класс напряжения ВН/НН трансформатора, кВ

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

Пример обозначения комплектной трансформаторной подстанции наружной установки проходного исполнения с двумя трансформаторами мощностью 250 кВА, кабельными вводами на стороне ВН и НН, номинальным напряжением 6/0,4 кВ, климатического исполнения УХЛ1:

«Подстанция типа 2КТПН-КК-П-250-6/0,4-УХЛ1 ТУ-3411-015-93137306-2014»

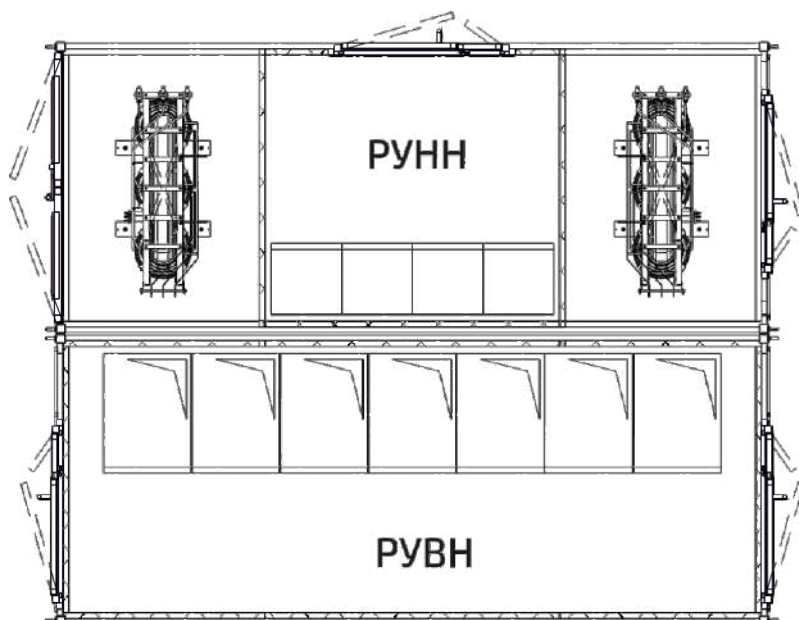
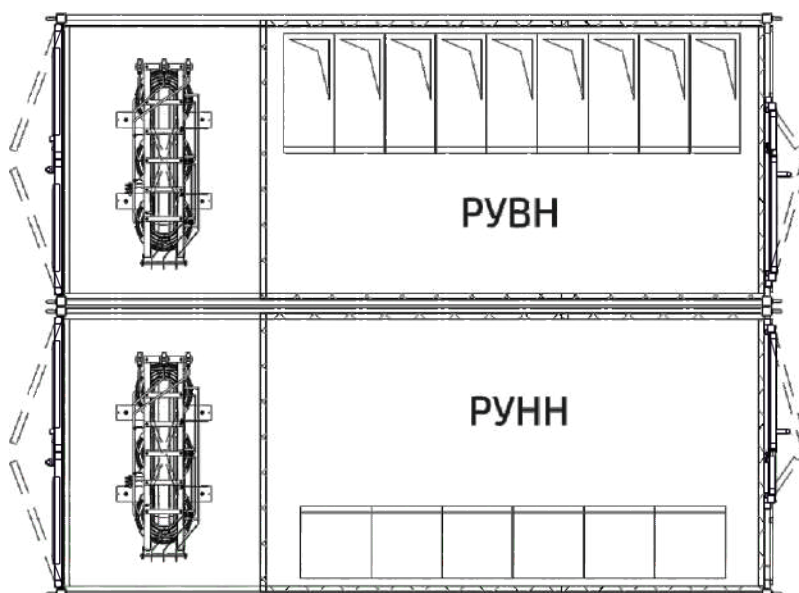
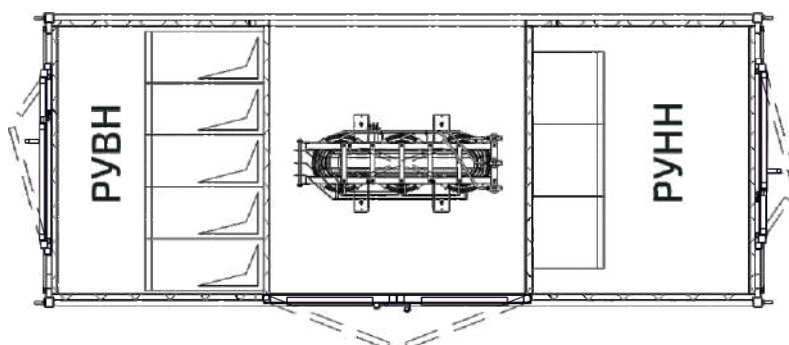
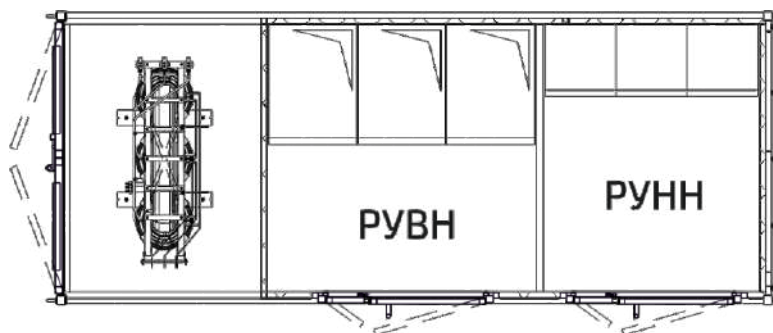


## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Комплектная трансформаторная подстанция выполняется в киосковом корпусе, либо в габарите корпуса морского контейнера длиной 20, 30 или 40 футов. При необходимости имеется возможность изготовить КТП нестандартного размера. Помещение делится на отсеки РУВН, РУНН, отсеки трансформаторов, возможен отдельный отсек для устройства компенсации реактивной мощности. Дополнительными опциями являются: фальшполы в отсеках, декоративная крыша, салазки для мобильной КТП, выводные шкафы для удобного ввода кабелей, система кондиционирования, штанги воздушного ввода, система принудительной вентиляции, и т. д. Полная информация доступна в опросном листе.

### Основные варианты расположения оборудования в КТП:

\* Комплектная трансформаторная подстанция соответствует ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 15150-89, ГОСТ Р 50462-2009, ГОСТ 12.2.049-80, СНиП 23.02-2003, СНиП 2.03.13-88, СП 1.13130.2009, СП 56.13330.2011, СНиП 2.03.11-52, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 21130-75, ГОСТ 14192-96, ПУЭ «Правила устройства электроустановок. 7-е издание», ППБ 01-03, Федеральный закон №384-ФЗ, Федеральный закон №123-ФЗ, СП 6.13130.2009, СП 3.13130.2009, СП 5.13130.2009, ГОСТ Р 12.4.026-2001, РД 78.145-93, СНиП 3.05.06-85, ГОСТ Р 53315-2009, ГОСТ Р 50896-96.



# ЭЛЕКТРОКАЛОРИФЕРНАЯ УСТАНОВКА

## типа ЭКУ-0,66 УХЛ4



## ОПИСАНИЕ

ЭКУ предназначена для использования в системах вентиляции, микроклимата, воздушного отопления в производственных помещениях, условий горнодобывающих предприятий и в сушильных камерах.

ЭКУ может поставляться в блочно-модульном здании, в комплекте как трансформаторами питания ЭКУ, так и в составе распределительной подстанции. Также в поставку может входить вентиляционное оборудование и комплект металлоконструкций для монтажа вентиляционного канала.

Электрокалорифер состоит из отопительных секций (до 20 шт.) в едином корпусе и шкафа управления калорифером. Корпус представляет собой раму с фланцами и установленную на опоры, предназначенные для крепления на фундамент.

**(М)ЭК(В)У-Х/0,66-ХхXXXX УХЛ4**

(М) - Исполнение в блочно-модульном здании  
Электрокалориферная

(В) - Вентиляционная  
Установка

Номинальные напряжения трансформаторной подстанции (при наличии), кВ

Номинальное напряжение питания установки, кВ

Количество электрокалориферов в установке, шт.

Номинальная мощность каждого калорифера, кВт

Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Основные параметры ЭКУ:

№. п/п	Параметр	Значение								
		6	8	10	12	14	16	18	20	
1	Количество секций, шт.	6	8	10	12	14	16	18	20	
2	Номинальная мощность, МВт	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	
3	Номинальное напряжение, В	660±10%								
4	Номинальный ток, А	656	874	1093	1312	1524	1742	1959	2177	
5	Удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	37	49,3	61,6	74	86,2	98,6	110,9	123,2	
6	Степень защиты по ГОСТ 14254	IP54								
7	Рабочая среда	воздух								
8	Номинальная пропускная способность, Нм <sup>3</sup> /час	100 000								
9	Минимальная пропускная способность, Нм <sup>3</sup> /час	50 000								
10	Максимальная температура поверхности, С	400								
11	Максимальное рабочее давление, кПа	30								
12	Минимальная температура на входе, °С	-34								
13	Номинальная температура на выходе, °С	+2								
14	Максимальное повышение температуры при номинальной пропускной способности, К	41,5								
15	Размер окна ВхШ, мм	1400x1450								
16	Установка ограничителя	+400°С температура поверхности нагревательных стержней								
17	Габаритные размеры регистра отопителя, мм	В	2140							
		Ш	1370	1790	2210	2630	3050	3470	3890	4310
		Г	1795							
18	Масса, кг	1028	1300	1571	1831	2093	2364	2681	2953	

## Основные параметры шкафа управления:

№. п/п	Параметр	Значение
1	Номинальное напряжение, В	660
2	Максимальное рабочее напряжение, В	690
3	Номинальная мощность, кВт	750...2500
4	Количество ступеней регулирования, шт	6...20
5	Мощность одной ступени, кВт	125
6	Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 31
7	Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	У3
8	Габаритные размеры, мм, не более	1400...3200 x 600 x 2100
9	Масса, кг	400...1500



# УСЛУГИ ПО РЕТРОФИТУ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЯЧЕЕК



## ОПИСАНИЕ

Модернизация высоковольтных ячеек на данный момент является актуальной задачей для множества организаций, которые находятся на территории СНГ. Большинство отечественных и зарубежных предприятий все еще эксплуатирует давно устаревшее оборудование. Из-за недостаточности финансирования большинства предприятий транспортной, промышленной, строительной и энергетической отраслей произвести модернизацию оборудования. Именно поэтому самым рациональным решением является модернизация определенных частей высоковольтных ячеек. Под этим направлением принято понимать модернизацию имеющегося оборудования посредством проведения поэтапной замены определенных элементов или модулей.

Реконструкция ячеек с заменой износившихся масляных и электромагнитных выключателей на вакуумные позволяет продлить срок эксплуатации КРУ без потери надежности. Данное решение позволяет не только сэкономить средства на модернизацию энергохозяйства, но и сократить расходы, связанные с перебоями электроснабжения.

### Виды модернизируемых высоковольтных ячеек:

Стационарное исполнение коммутационного аппарата:

⚙ КРУ2-10, КР-10/500, К-ХII, К-ХIII, К-ХХVI, К-37, К-II, К-III-y, К-IV, К-VIy, К-IX, КВС-09, КР-10У4

Выкатное исполнение коммутационного аппарата:

⚙ К-47; К-49; К-59; К-99; К-104; К-104М; КМ-1Ф; КМ-1; КМ-1М; КМВ, КРУН-6(10)

Виды модернизируемых КСО (Камер сборных одностороннего обслуживания):

⚙ КСО-2У, КСО-2УМ, КСО-266, КСО-272, КСО-285, КСО-2200, КРН-III-10, КРН-10, КРН-IV, Д-13Б, Ш-164, К-VI, МКФН, КП03, ЛП318

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- ✦ НИЗКОВОЛЬТНАЯ КОММУТАЦИОННАЯ АППАРАТУРА (LS IS)
- ✦ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫЙ ТЕРМИНАЛ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ПРИСОЕДИНЕНИЙ ТИПА-МТЗП-1200
- ✦ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫЙ ТЕРМИНАЛ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ПРИСОЕДИНЕНИЙ ТИПА МТЗП-2
- ✦ МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫЙ ТЕРМИНАЛ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ПРИСОЕДИНЕНИЙ ТИПА МТЗП-3
- ✦ ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ БАРЬЕРЫ ТИПА ИБ
- ✦ БЛОК КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ БКИ-1200
- ✦ БЛОК МАКСИМАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ТИПА МТЗ-5
- ✦ БЛОК ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТИПА БДУ-02
- ✦ МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ БЛОК КОНТРОЛЯ УТЕЧКИ ТИПА МБКУ-01
- ✦ БЛОЧНО-МОДУЛЬНАЯ КАЛОРИФЕРНАЯ ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ УСТАНОВКА ТИПА БМКВУ
- ✦ РЕТРОФИТ ЯЧЕЕК



**ООО «ЗЭМ»**

Общество с ограниченной ответственностью

«Завод Электромашина»

📍 650051, г. Кемерово, 2-я Камышинская, 2А,

☎ Тел.: +7 (3842) 24 00 22 (приемная)

☎ Тел.: +7 (3842) 24 00 33 (отдел продаж)

✉ E-mail: [info@z-em.ru](mailto:info@z-em.ru)

🌐 [www.z-em.ru](http://www.z-em.ru)

**[www.z-em.ru](http://www.z-em.ru)**