

# ЗИТ

Завод инновационных технологий

**РОССИЙСКИЙ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

## **КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ 2017 / 2018**

### **Производство:**

- высоковольтное оборудование: КСО, КРУ, КТПС, КТПК;
- системы бесперебойного питания: ИБП, батарейные шкафы, СОПТ, ЭПУ;
- низковольтные комплектные устройства: ВРУ, ГРЩ, ЩСУ, РУНН, ЗИБлок;
- телекоммуникационное оборудование: ВРМ, БАВР, климатические шкафы;
- блок-контейнеры: КУРЭ, ПАРН, УГП, ДЭС;
- производство металлоконструкций: шкафы, подвижные блоки, БМЗ;
- альтернативная энергетика: КШПТ, СМСР, КТПИ.

### **Компания предлагает:**

- проектирование;
- расчет;
- сборку;
- логистику;
- внедрение;
- монтаж;
- сервис;
- испытания.

**ЕАС**



## Содержание

### Системы бесперебойного питания

Источники бесперебойного питания (ИБП)	
Шкаф ИБП ENTEL серии МПБ	4
Шкафы оперативного тока (ШОТ)	6
Оборудование для (СОПТ)	
Щит постоянного тока (ЩПТ)	8
Шкаф распределения оперативного постоянного тока (ШРОТ)	10

### Опции для ИБП

Шкаф защиты батарей (ШЗБ)	12
Батарейный кабинет (БК)	13
Байпас	15
Батарейные модули	16

### Низковольтные комплектные устройства (НКУ)

Низковольтные комплектные устройства до 1000 В	
Устройства вводно-распределительные серии (ВРУ)	18
Главный распределительный щит (ГРЩ, РУ-0,4, РУНН)	20
Распределительные щиты силовые (РЩ)	21
Щит распределения питания автоматики (ЩРПА)	23
Автоматический ввод резерва (АВР)	24
Щиты станций управления (ЩСУ)	26
НКУ блочного исполнения ZIBlock	
Шкафы серии ZIBlock (аналог КРУЗА П)	28
Блоки стационарного и выдвижного исполнения	29
Шкафы управления и автоматики (ШУА)	30
Испытательное оборудование	
Инженерный щит	32
Испытательный стенд	32

### Высоковольтное оборудование

Подстанции трансформаторные комплектные внутренней установки на напряжение 6(10) кВ мощностью до 2500 кВА	33
Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в утепленных мобильных блок-контейнерных зданиях с понижающими 6(10)/0,4 кВ или повышающими 0,4/6(10) кВ трансформаторами мощностью до 2500 кВА типа КТПНУ	35
Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки киоскового типа на напряжение 6(10) кВ мощностью до 1000кВА типов КТПП, КТПК, КТПТ	37
Комплектные распределительные устройства 6 (10) кВ	39
Комплектные распределительные устройства наружной установки на напряжение 6(10) кВ КРУН К- ЗИТ 159	40
Комплектные распределительные устройства наружной установки на напряжение 6(10) кВ КРУ К- ЗИТ 163	42
Устройства распределительные комплектные внутренней установки на напряжение 6(10) кВ из камер типов КСО-216, КСО-216.01	45

## Содержание

### Телекоммуникационное оборудование

Климатический шкаф	47
Автоматический ввод резерва БАВР ТС 19"	49
Шкафы сбора данных (ШСД) и телемеханики (ШТМ)	50

### Блок-контейнеры

Блочно-модульные здания	53
Устройство гарантированного питания (УГП)	55
Комбинированная установка резервного электроснабжения (КУРЭ)	57
Устройство компенсации режимов сети (УКРС)	60
Контейнерные дизельные электростанции (ДЭС)	62

### Автоматические системы управления и контроля

Сиситема мониторинга и управления (СМИУ)	64
--	----

### Средства измерения

Многофункциональный измеритель ЭЛИЗ А50	66
---	----

### Альтернативная энергетика

Шкаф коммутационный постоянного тока (КШПТ)	68
Система мониторинга солнечных панелей (СМСП)	70
Комплектная трансформаторная подстанция инверторная для солнечных панелей (КТПИ)	72
Разрешительная документация	74
Клиенты	75

## Источники бесперебойного питания (ИБП)

### Шкаф ИБП ENTEL серии МПБ

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Шкафы ИБП серии МПБ предназначены для бесперебойного электроснабжения переменным напряжением до 0,4 кВ током важнейших потребителей.

#### ФУНКЦИИ

- защита от отключения основного источника питания;
- сглаживание небольших и непродолжительных скачков напряжения;
- фильтрация питающего напряжения;
- сохранение работоспособности системы на определенное время после прекращения подачи электроэнергии из внешней сети;
- защита системы от перегрузок или короткого замыкания;
- защита от импульсных перенапряжений.

#### СТАНДАРТНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

- коммутационный порт RS-232;
- коммутационный порт USB.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

- Modbus RTU, TCP;
- "Сухие контакты";
- Ethernet;
- SNMP - карта.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- Газпромсерт;
- декларация Минсвязи;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- лицензия Роскосмос;
- аккредитация Роснефти.

#### ОПЦИИ

- дополнительное зарядное устройство;
- батарейный кабинет для увеличения времени автономной работы;
- внешний байпас;
- плата дискретных сигналов;
- таймер (отключение неприоритетной нагрузки);
- УЗИП;
- изолирующий трансформатор;
- система мониторинга и управления СМКУ;
- ПО Радуга;
- комплект ЗИП;
- система контроля АКБ.



## Источники бесперебойного питания (ИБП)

### Шкаф ИБП ENTEL серии МПБ

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	МПБ-Р20	МПБ-Р30	МПБ-Р60	МПБ-Р100	МПБ-Р200
Мощность, ВА/Вт	2000/1800	3000/2700	6000/5400	10000/9000	20000/18000
<b>Входные характеристики</b>					
Входное напряжение, В	55-150	55-150	160-280	160-280	190-485
Частота, Гц	50 ±10%				
Коэффициент мощности	0,99				
<b>Выходные характеристики</b>					
Выходное напряжение, В	208/220/230±1%		220/230/240±1%		
Частота, Гц	50 ±0,1%				
Форма выходного сигнала	Чистая синусоида				
Время переключения, мс	0				
КПД в режиме ЕСО, %	96				
Перегрузка	Нормальный режим:				
	100%-110%: 10 мин;				
	110%-130%: 1 мин;				
	>130%: 1 с				
Перегрузка	Батарейный режим:				
	100%-110%: 30 с;				
	110%-130%: 10 с;				
	>130%: 1 с				
Крест-фактор	5:1		3:1		
<b>Дополнительные параметры</b>					
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	До IP31				
Тип АКБ	Необслуживаемые, свинцово-кислотные				

#### СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ШКАФА ИБП ENTEL СЕРИИ МПБ

Шкаф ИБП ENTEL МПБ	X	XXX	X	X-	X	XXX-	X	XXX
Модель шкафа ИБП	Исполнение	Мощность	Коэффициент мощности	Фаза (вход.)	высота крейта силового модуля 2U или 3U	Емкость АКБ, А·ч	Кол-во линеек, шт.	ЗУ, кол-во
	- Л - базовое - Р - стандарт	- От 2 до 20кВА	В-0,9 С-0,8	С-однофазный Т- трехфазный	2 3	СА – 4,5-5,5 СВ – 7-7,2 СС – 8,5-9 СЕ – 25-28 СТ – 35-45 СР – 46-55 СМ – 58-68 СН – 75-88 СК – 92-100 ТС – 100 ТА – 125 ТВ – 150 ТР – 180	От 1 до 4	От 1 до 4 СН

Пример условного обозначения: **МПБ-Р60СС3-СК1-2СН** - Шкаф ИБП серии МПБ базового исполнения, номинальной мощностью 6кВА, с коэффициентом мощности 0,9 однофазного тока высотой крейта силового модуля 3U с аккумуляторными батареями емкостью 100 А·ч одной линией подключения, двумя зарядными устройствами, таймером неприоритетной нагрузки.

## Источники бесперебойного питания (ИБП)

### Шкафы оперативного тока (ШОТ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Шкафы оперативного постоянного тока (ШОТ) предназначены для бесперебойного питания оперативных цепей управления, защиты, автоматики и сигнализации на электрических станциях и подстанциях, а также могут быть использованы и в других отраслях промышленности.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- Газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- лицензия Роскосмос;
- аккредитация Роснефти.

#### ВИДЫ ИСПОЛНЕНИЯ ШОТ

- шкаф оперативного тока (ШОТ) для работы в составе систем собственных нужд энергообъектов напряжением = 110/220В;
- электропитательная установка (ЭПУ) - предназначена для бесперебойного электроснабжения постоянным током напряжением 12/24/48/60 В, а также переменным током напряжением 220 В;
- шкаф управления распределением (ШУР) - утепленный, климатический предназначен для управления распределением напряжения постоянного тока 12/24/48/60 В системы гарантированного электроснабжения.

#### ФУНКЦИИ

- прием электрической энергии собственных нужд переменного и постоянного тока от двух и более независимых источников и преобразование ее в электрическую энергию постоянного тока требуемого уровня;
- автоматическая зарядка и подзарядка АБ от выпрямительных модулей;
- распределение электрической энергии постоянного тока между потребителями;
- непрерывный автоматический контроль значения напряжения на шинах с формированием сигнала об отклонении параметров сети постоянного тока;
- непрерывный автоматический контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока относительно «земли» с формированием сигнала об устойчивом снижении сопротивления изоляции ниже допустимого значения;
- селективная защита вводов и отходящих линий от токов перегрузки и короткого замыкания;
- возможность объединения шин, разных секций и шкафов ШОТ с помощью разъединителей;
- измерение основных текущих параметров состояния АБ (напряжение, ток заряда-разряда);
- формирование обобщенного предупредительного сигнала при срабатывании защит, исчезновении напряжения на шинах постоянного тока, исчезновении напряжения питания выпрямительных модулей и др.;
- онлайн мониторинг и диагностика качества электроэнергии, состояния аппаратов защиты;
- резервирование источника питания переменного и/или постоянного тока, в том числе двойное резервирование.



## Источники бесперебойного питания (ИБП)

### Шкафы оперативного тока (ШОТ)

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Наиболее важными потребителями являются: узлы с контакторной и микропроцессорной техникой, измерительные и регулировочные устройства, приводы и системы управления. Шкаф оперативного тока ШОТ обеспечивает поддержание стабилизированного постоянного напряжения на выходе системы и автоматическую подзарядку аккумуляторных батарей. При отключении электроэнергии ШОТ поддерживает постоянную заданную нагрузку в течение заданного времени. Отключение обеспечивается контактором (защита от глубокого разряда батареи) при достижении определенного порога напряжения аккумуляторной батареи.

На лицевой панели шкафа установлены индикаторы, отображающие состояние шкафа, и измерительные приборы, указывающие выходное напряжение. Также параметры выводятся на дисплей контроллера блока

#### ОПЦИИ

- управления и персональный компьютер.
- контроль изоляции на шинах;
  - автоматический контроль изоляции;
  - ручной контроль изоляции;
  - обогрев шкафа;
  - блок аварийного освещения;
  - АВР на входе;
  - сигнализация положения аппаратов отходящих линий;
  - сигнализация аварийного отключения аппаратов отходящих линий;
  - стрелочный вольтметр;
  - стрелочный амперметр;
  - шинка мигающего света;
  - защита аккумуляторной батареи от глубокого разряда;
  - термокомпенсация напряжения подзаряда;
  - позэлементный контроль параметров аккумуляторной батареи;
  - организация питания цепей оперативных блокировок;
  - дополнительные зарядные устройства.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Значение	Описание
XXX-	SPT- Шкаф оперативного тока SPE – ЭПУ SPR - ШУР
X	Исполнение
XXX	Мощность, кВА
X	Коэффициент мощности
	B- 0,9
	C- 0,8
X	Фаза
	S-однофазный
	T- трехфазный

Пример записи обозначения: **SPT-R40BS** - шкаф оперативного тока напольного исполнения номинальной мощностью 40 кВА, с коэффициентом мощности 0,9 однофазного тока.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	ШОТ	ЭПУ	ШУР
<b>Входные параметры:</b>			
Номинальное напряжение, В	208/220//230/240	380±15/220 AC/DC	220±15%
Номинальная частота, Гц	50	50	50
Рабочее напряжение, В	176 - 320	176 - 264	176 - 264
Рабочая частота, Гц	45 - 66	45 - 55	45 - 66
Коэффициент мощности	> 0,99	0,98	> 0,99
Коэффициент полезного действия, %	> 94	> 94	> 95
<b>Выходные параметры:</b>			
Количество автоматов отходящих фидеров	Согласно ТЗ или ОП	Согласно ТЗ или ОП	Согласно ТЗ или ОП
Количество секций	Согласно ТЗ или ОП	Согласно ТЗ или ОП	Согласно ТЗ или ОП
Выходное напряжение	от 110/220 В DC	12/24/48/60 VDC 220/230 VAC	12/24/48/60 VDC 220/230 VAC
<b>Аккумуляторные батареи:</b>			
Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторной батареи	от 5 до 15 лет	от 5 до 15 лет	от 5 до 15 лет
Емкость аккумуляторной батареи	Согласно ТЗ или ОП	Согласно ТЗ или ОП	Согласно ТЗ или ОП
Клеммные присоединения	фронтальные	фронтальные	фронтальные
<b>Исполнение:</b>			
Степень защиты оболочки по ГОСТ – 14254	до IP 54	до IP 42	до IP 54
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4	УХЛ4	УХЛ3

## Оборудование для (СОПТ)

### Щиты постоянного тока (ЩПТ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Щиты постоянного тока (ЩПТ) предназначены для обеспечения бесперебойным электропитанием потребителей постоянного тока (устройств релейной защиты и автоматики, микропроцессорных терминалов защит, приводов высоковольтных выключателей и т. д.) во всех режимах работы системы собственных нужд станций и подстанций от аккумуляторных батарей (АБ) или зарядно-выпрямительных систем (ЗВУ).

#### ФУНКЦИИ

- ЩПТ обеспечивает:
  - осуществление ввода электроэнергии от АБ и выпрямительных устройств с необходимым уровнем напряжения и мощности;
  - распределение электроэнергии между потребителями;
  - бесперебойное питание цепей аварийного освещения;
  - селективную защиту вводов и отходящих линий от токов перегрузки и короткого замыкания;
  - дублирование системы питания и распределения электроэнергии с секционированием сборных шин;
  - непрерывный автоматический контроль напряжения на сборных шинах ЩПТ с формированием сигнала об отклонении напряжения от нормируемого значения;
  - непрерывный автоматический контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока относительно земли с формированием сигнала о снижении сопротивления изоляции ниже допустимого уровня;
  - непрерывный контроль положения автоматических выключателей и автоматическое формирование сигнала об аварийном отключении выключателей;
  - формирование обобщенного аварийного сигнала;
  - измерение основных параметров АБ аналоговыми измерительными приборами;
  - местная и дистанционная сигнализация;
  - прерыватель питания для организации шины «мигающего света»;
  - напряжения на сборных шинах;
  - измерение сопротивления изоляции сети постоянного тока;
  - возможность передачи информации о состоянии каждого щита постоянного тока и выпрямительных устройств АСУ ТП.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость.
- Газпромсерт;
- аттестация ФСК ЕЭС;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.



## Оборудование для (СОПТ)

### Щиты постоянного тока (ЩПТ)

#### ОПЦИИ

Применение «хвостовых» элементов АБ для питания мощных и удаленных нагрузок повышенным напряжением, например для питания электромагнитных приводов высоковольтных выключателей. Питание сети постоянного тока в этом случае осуществляется от двухканальных ЗВУ.

Снижение и стабилизация напряжения на шинах управления путем включения силовых диодов. При снижении напряжения на ШУ ниже допустимого уровня диоды шунтируются контактором.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

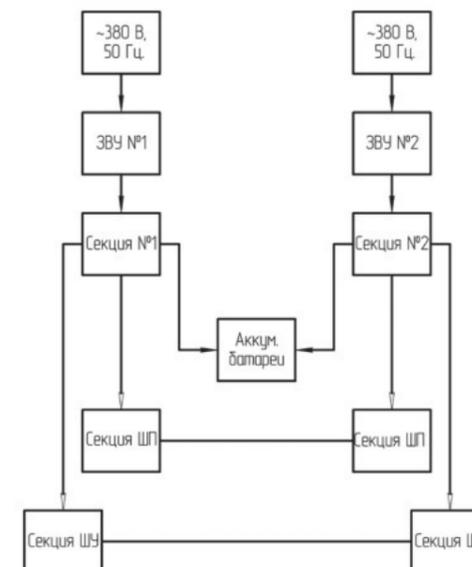
ЩПТ	XXX А	XXX/XXX В	XX	XX
Щит постоянного тока	Номинальный ток аппаратов защиты вводной цепи. Значение выбирается из ряда приведенного в п.2.3 ГОСТ 6827-76	Номинальное напряжение входное/выходное.	Количество отходящих линий	Степень защиты

Пример условного обозначения: **ЩПТ 250 А 220 В 06 41** - щит постоянного тока, номинальный ток аппаратов защиты вводной цепи 250 А, номинальное входное напряжение 220 В, 6 отходящих линий, степень защиты IP41.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	Значение
Номинальное напряжение сборных шин, В	110, 220
Номинальный ток сборных шин, А	50, 63, 80, 100, 125, 160, 250, 400, 630, 800, 1250
Количество секций шин	до 6
Ток электродинамической стойкости сборных шин, кА	до 25
Ток термической стойкости сборных шин, кА	до 20
Тип защитных аппаратов	предохранители/автоматические выключатели
Кабельные присоединения	снизу шкафа
Способ обслуживания	односторонний/двухсторонний
Климатическое исполнение шкафов по ГОСТ 15150	УХЛ4
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	до IP 54
Габаритные размеры ВхШхГ, мм	по требованию Заказчика
Рабочая температура	+1 - +40 °С
Средний срок службы	30 лет

Структурная схема ЩПТ



## Оборудование для (СОПТ)

### Щкафы распределения оперативного постоянного тока (ШРОТ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Щкаф распределения оперативного тока (ШРОТ) предназначен для приёма, распределения и питания оперативным током устройств релейной защиты и автоматики электрических станций и подстанций. Ввод питания от щита постоянного тока на секции ШРОТ осуществляется через выключатели нагрузки. В качестве защитных коммутационных аппаратов используются автоматические выключатели модульного исполнения, либо предохранительные разъединители, предназначенные для коммутации постоянного тока.

#### ФУНКЦИИ

- ввод и распределение электрической энергии постоянного тока по конечным потребителям;
- резервирование системы питания путём секционирования шин распределения электроэнергии;
- формирование сигнала общей аварии ШРОТ в случае срабатывания защитных аппаратов.



#### ОПЦИИ

- регистрация аварийных режимов работы ШРОТ в журнале событий;
- формирование аналоговых и дискретных сигналов для АСУ ТП;
- измерение сопротивления изоляции с формированием предупредительных и аварийных сигналов при её снижении;
- автоматический пофидерный контроль сопротивления изоляции отходящих линий;
- контроль напряжения на шинах распределения;
- контроль максимального и минимального напряжения с сигнализацией об отклонении от номинального значения (опция).

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- аттестация ПАО «ФСК ЕЭС»;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- Газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

## Оборудование для (СОПТ)

### Щкафы распределения оперативного постоянного тока (ШРОТ)

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

ШРОТ	XXX А	XXX В	XX	XX
Щкаф распределения оперативного тока	Номинальный ток аппаратов защиты вводной цепи.	Номинальное напряжение входное.	Количество отходящих линий	Степень защиты.

Пример условного обозначения: ШРОТ 100 А 220 В 32 41 - щкаф оперативного постоянного тока, номинальный ток аппаратов защиты вводной цепи 100 А, номинальное входное напряжение 220 В, 32 отходящие линии, степень защиты IP41.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение сборных шин, В	110, 220
Номинальный ток сборных шин, А	100
Тип защитных аппаратов главных цепей	автоматические выключатели/предохранительные разъединители
Исполнение	напольное
Обслуживание	одностороннее, двухстороннее
Охлаждение	естественное
Расположение	однорядное П
Степень защиты	до IP54
Подключение внешних проводников	кабелем снизу
Рабочая температура, °С	+1...+40
Режим работы	непрерывный
Средний срок службы	до 30 лет



## Опции для ИБП

### Шкафы защиты батарей (ШЗБ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Шкаф защиты батарей (ШЗБ) предназначен для защиты аккумуляторных батарей (АКБ) от токов короткого замыкания в цепи постоянного тока. Защиту АКБ ШЗБ обеспечивает путем разрыва цепи постоянного тока при протекании через него тока выше допустимого.

ШЗБ имеет два исполнения:

- с автоматическим выключателем;
- с автоматическим выключателем и плавкими вставками для защиты оборудования.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза (ТР ТС).

#### ОПЦИИ

- комплект ЗИП (предохранители);
- антивандальное исполнение;
- мониторинг состояния аппаратов защиты;
- светодиодная сигнализация;
- защита от глубокого разряда;
- удаленное отключение АКБ.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение (DC), В	400, 500, 600
Номинальный ток одной линии, А	100, 125, 160, 200, 250, 315, 400
Количество линий в ШЗБ	1 - 5
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	до IP55
Рабочая температура окружающей среды, °C	от -15 до +40
Относительная влажность воздуха, при температуре окружающей среды +25 °C	не более 80%
Атмосферное давление, кПа	84,0 - 106,7

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Значение	Описание
ШЗБ	Шкаф защиты батарей
XXX-	Номинальное напряжение
XXX-	Номинальный ток
XXX	Климатическое исполнение
X	Категория размещения

Пример условного обозначения **ШЗБ 400-40-УХЛЗ** - шкаф защиты батарей с номинальным постоянным напряжением 400 В номинальным током 40 А, для установки в помещении с искусственно регулируемым климатическими условиями.



## Опции для ИБП

### Батарейные кабинеты (БК)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Батарейный кабинет (БК) представляет собой металлический корпус. Для безопасной эксплуатации без риска повреждения электрическим током БК со всех сторон закрыт металлическими панелями, а спереди – металлическими дверями. Стенки шкафа выполнены из листовой стали с порошковым антистатическим покрытием. Ригельная замочная система на двери защищает от случайного доступа внутрь. Закрывающаяся на ключ дверь предотвращает доступ посторонних людей.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

Возможность подключения дополнительного батарейного кабинета (подключается к выводам рубильника).

#### ОПЦИИ

- защита АКБ;
- комплект перемычек для монтажа АКБ;
- возможность выбора количества аккумуляторных батарей;
- комплект ЗИП (предохранители, перемычки);
- антивандальное исполнение.

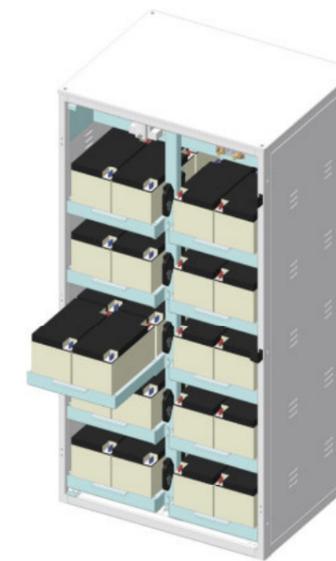
#### ФУНКЦИИ

- увеличение времени автономной работы потребителей;
- ручное аварийное отключение;
- контроль состояния предохранителей.



#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- газпромсерт;
- декларация Минсвязи;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- лицензия Роскосмос;
- аккредитация Роснефти.



## Опции для ИБП

### Батарейные кабинеты (БК)

#### БАТАРЕЙНЫЕ КАБИНЕТЫ СЕРИИ БК

##### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ	БК79.40	БК10.40	БК40.40	БК10.32	БК40.32
Номинальное напряжение, В	480 DC	480 DC	480 DC	384 DC	384 DC
Емкость АКБ, А·ч	7-9	100	40	100	40
Количество АКБ в линейке, шт.	40	40	40	32	32
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	1325x400x815	1900x860x800	1600x650x750	1400x860x740	1400x555x740

##### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Батарейный кабинет ВР	XXX	X
Емкость АКБ	С - 7-9 А·ч	М - до 40 А·ч
Количество АКБ в линейке, шт.	40	32
Наименование	Н - до 100 А·ч	

Пример условного обозначения: БК79.40 - батарейный кабинет серии БК, емкостью аккумуляторных батарей 9 А·ч.



#### БАТАРЕЙНЫЕ КАБИНЕТЫ БКС 180.90.72

##### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ	БКС 180.90.72
Номинальное напряжение, В	480 DC
Емкость АКБ, А·ч	100
Количество АКБ в линейке, шт.	40
Лотки АКБ	Выдвижные
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	1800x900x720



#### БАТАРЕЙНЫЕ КАБИНЕТЫ СЕРИИ БК-3

##### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение, В	По требованию
Количество АКБ в БК, шт	По требованию
Климатическое исполнение	По требованию
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	По требованию



##### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

БК -	XXX.XXX.XXX -	XXXX -	XXXX -	XX	XXXX
Батарейный кабинет	Габаритные размеры, ВхШхГ, см	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Степень защиты, IP	Климатическое исполнение

Пример условного обозначения: БК-220.220.060-0768-0160-20 УХЛ4.1 - батарейный кабинет серии БК-3 высотой 220 см, шириной 220 см, глубиной - 60 см, номинальным напряжением 768 В, номинальным током 160 А, степенью защиты IP20, для установки в помещении с искусственно регулируемым климатическими условиями.

## Опции для ИБП

### Байпас

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Байпас предназначен для переключения питания на обходную линию и обратно без прерывания питания нагрузок на время технического обслуживания ИБП или его замены.

Байпас состоит из механического (ручного) байпаса. Такая электронно-механическая конструкция позволяет переводить нагрузку с инвертора ИБП на байпас и обратно без прерывания питания нагрузок. Байпас является связующим звеном между входом и выходом ИБП и позволяет осуществлять эту связь в обход механизма резервирования питания.

#### ФУНКЦИИ

- включение и выключение источника бесперебойного питания для проведения ремонтных работ без прекращения энергоснабжения потребителей;
- защита от токов короткого замыкания и перегрузки на вводе в устройство.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Значение	Описание
Байпас-	Наименование
XXX-	Номинальное напряжение
XXX-	Номинальный ток
XXX-	Климатическое исполнение
X	Категория размещения

Пример условного обозначения **Байпас-220-050-УХЛ3** - байпас с номинальным постоянным напряжением 220В, номинальным током 50А, для установки в помещении с искусственно регулируемым климатическими условиями.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Номинальное рабочее напряжение, В	Переменное 230, 400, 500, 690
Частота, Гц	50
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP20
Рабочая температура окружающей среды, °С	от -10 до +40
Относительная влажность воздуха, %	не более 80% без конденсации при 55°С, не более 95% с конденсацией при 40°С



## Опции для ИБП

### Батарейные модули

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Батарейные модули предназначены для размещения аккумуляторных батарей в шкафах 19" и защиты их от КЗ и перегрузки.

#### ФУНКЦИИ

- увеличение времени автономной работы потребителей;
- защита от КЗ;
- защита от перегрузки;
- размещение АКБ.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- газпромсерт;
- декларация Минсвязи;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- лицензия РОСКОСМОС;
- аккредитация Роснефти.

### БАТАРЕЙНЫЙ МОДУЛЬ СЕРИИ ЗБМ

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- возможность подключения дополнительного батарейного модуля;
- возможность вертикального и горизонтального исполнения.



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ	ЗБМ 32.РС	ЗБМ 23.РС	ЗБМ 24.РС	ЗБМ 26.РС	ЗБМ 26.РС	ЗБМ 120.РС
Номинальное напряжение, В	24 DC	36 DC	48 DC	72 DC	72 DC	240 DC
Количество линеек	3	2	2	2	3	1
Количество АКБ в линейке, шт.	2	3	4	6	6	20
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	88x483x409	88x483x409	88x483x506	88x483x626	132x483x582	132x483x582

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Батарейный модуль ЗБМ	XX	XXX	X
Наименование	Количество линеек - От 1 до 3	Количество АКБ в линейке От 2 до 20	Исполнение: - РС- рэковое - УН - универсальное

Пример условного обозначения: **ЗБМ 24.РС** – батарейный модуль серии ЗБМ, количество аккумуляторных батарей в одной линейке 4 шт. Количество линеек 2 шт., рэкового исполнения - РС.

## Опции для ИБП

### Батарейные модули

#### БАТАРЕЙНЫЙ МОДУЛЬ СЕРИИ ЗБС

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- возможность подключения дополнительного батарейного модуля;
- втычной способ подключения.



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ	ЗБС 08В
Номинальное напряжение, В	96 DC
Количество линеек, шт.	1
Количество АКБ, шт.	8
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	156x770x108
Степень защиты	IP20

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Батарейный модуль ЗБС	XX	В
Наименование	Количество АКБ, шт.	Втычной способ подключения

Пример условного обозначения: **ЗБС 08В** - батарейный модуль серии ЗБС с количеством АКБ 8 шт., втычного подключения.

### БАТАРЕЙНЫЙ МОДУЛЬ СЕРИИ ЗБС

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- возможность подключения дополнительного батарейного модуля;
- подключение спереди, с помощью перемычек.



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ	ЗБС 08Р
Номинальное напряжение, В	96 DC
Количество линеек, шт.	1
Количество АКБ, шт.	8
Габаритные размеры, ВхШхГ, мм	156x770x108
Степень защиты	IP20

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

Батарейный модуль ЗБС	XX	Р
Наименование	Количество АКБ, шт.	Подключение спереди

Пример условного обозначения: **ЗБС 08Р** - батарейный модуль серии ЗБС с количеством АКБ 8 шт., подключение спереди.

## Низковольтные комплектные устройства до 1000 В

### Устройства вводно-распределительные серии (ВРУ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Устройства вводно-распределительные серии ВРУ предназначены для ввода, учета и распределения электрической энергии напряжением 380/220 В трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, а также для защиты линий от перегрузок и коротких замыканий. ВРУ устанавливаются в жилых и общественных зданиях. ВРУ подразделяются на вводные, вводно-распределительные, распределительные устройства и панели автоматического ввода резерва (АВР). В устройствах с учетом электрической энергии предусматривается разделение учетной и вводно-распределительной частей. Автоматический ввод резервного питания обеспечивает снабжение потребителей от двух независимых источников с помощью автоматического переключения коммутационных аппаратов в базовой версии. ВРУ комплектуются из отдельных панелей согласно требованиям опросного листа. При отсутствии опросного листа ВРУ поставляются с приборами учета и аппаратами защиты, параметры которых соответствуют их номинальным значениям.



#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

#### ФУНКЦИИ

- ввод электроэнергии в жилые и общественные здания;
- переключения питания с основного ввода на резервный в ручном или автоматическом режиме;
- учет электроэнергии;
- защита от перегрузок и коротких замыканий отходящих линий;
- управление освещением в ручном и автоматическом режиме.

## Низковольтные комплектные устройства до 1000 В

### Устройства вводно-распределительные серии (ВРУ)

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение ввода, В	220, 380
Частота, Гц	50
Количество фаз	3
Номинальное напряжение вторичной цепи, В	220
Номинальный ток шкафа, А	до 1600
Конструктивное исполнение	одно- и многопанельное
Исполнение по способу установки	напольное, навесное
<b>Степень защиты по ГОСТ 14254</b>	
▪ с лицевой стороны	до IP54

Технические характеристики могут быть изменены в соответствии с техническим заданием Заказчика. Информация носит ознакомительный характер и может быть изменена производителем без уведомления.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

ВРУ	Вводно-распределительное устройство
<b>X-</b>	Классификация по типу защитной аппаратуры: А – автоматические выключатели; П – предохранители.
<b>XX-</b>	классификация панелей по назначению: 11...18 – вводные; 21...29 – вводно-распределительные; 41...50 – распределительные.
<b>X</b>	Наличие аппаратов на вводе: для ВРУ с автоматическими выключателями (модификация А): 0 – отсутствуют; 1 – переключатель на 250 А; 2 – переключатель на 400 А; 5 – блок БВ на 250 А; 6 – автоматический выключатель на 250 А; 7 – автоматический выключатель на 250 А и аппаратура АВР на 100 А; 8 – автоматический выключатель на 250 А и аппаратура АВР на 250 А. для ВРУ с предохранителями (модификация П): 0 – отсутствуют; 1 – переключатель на 250 А; 2 – переключатель на 400 А; 5 – блок БВ на 250 А; 6 – блок БПВ на 250 А; 7 – блок БПВ на 250 А и аппаратура АВР на 100 А; 8 – блок БПВ на 250 А и аппаратура АВР на 250 А.
<b>X</b>	Наличие дополнительной аппаратуры: 0 – отсутствует; 1 – с группами 30x16 А и аппаратурой автоматического управления освещением; 2 – с группами 30x16 А без аппаратуры автоматического управления освещением; 3 – с группами 14x16 А и аппаратурой автоматического управления освещением; 4 – с группами 14x16 А без аппаратуры автоматического управления освещением; 5 – с группами 8x16 А и аппаратурой автоматического управления освещением; 6 – с группами 8x16 А без аппаратуры автоматического управления освещением.
<b>X</b>	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

Пример условного обозначения: **ВРУ-29-66 УХЛ4** - вводно-распределительное устройство серии ВРУ, выполненное по схеме с блоком на 250 А на вводе, климатического исполнения УХЛ4.

## Низковольтные комплектные устройства до 1000 В

### Главный распределительный щит (ГРЩ, РУ-0,4, РУНН)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Главный распределительный щит предназначен для распределения электрической энергии от трансформаторных подстанций напряжением 380/220 В трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с глухозаземленной нейтралью.

#### ОПЦИИ

- ввод и распределение электрической энергии от трансформаторной подстанции (ТП);
- защита от однофазных и многофазных коротких замыканий;
- защита от перегрузок;
- коммерческий учет электроэнергии;
- контроль электрических параметров на вводе (вводах) при помощи измерительных приборов;
- секционирование сборных шин (до 4b) для обеспечения безопасности обслуживания;
- вводные выключатели – автоматические выключатели выдвижного или стационарного исполнения;
- возможность подключения ввода от ДГУ;
- автоматический ввод резерва (АВР) для щитов с двумя и более вводами;
- световая сигнализация рабочего/аварийного состояния системы;
- световая сигнализация положения вводных и секционных автоматических выключателей;
- селективное отключение нагрузок.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

ГРЩ -	Х -	ХХ -	ХХХ_	УХЛ4
Главный распределительный щит	Назначение панели: ПВ – панель вводная; ПВС – панель вводно – секционная; ПС – панель секционная; ПЛ – панель линейная; ПОС – панель общесекционных устройств.	Номер типовой схемы	Номинальный ток панели	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1

Пример условного обозначения: **ГРЩ – ПВ – 122 – 2500 – УХЛ4** – главный распределительный щит, вводного назначения, номер типовой схемы 122, номинальный ток панели 2500 А, климатическое исполнение УХЛ4.



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение ввода, В	380
Частота, Гц	50
Количество фаз	3
Номинальное напряжение вторичной цепи, В	220
Номинальный ток шкафа, А	400 - 6300
Вид обслуживания	Одностороннее, двухстороннее
Исполнение по способу установки	напольное
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP31, IP54

## Низковольтные комплектные устройства до 1000 В

### Распределительные щиты силовые (РЩ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Распределительные щиты предназначены для распределения электроэнергии в системе электроснабжения переменного и/или постоянного тока напряжением до 1 кВ, частотой 50 или 6 Гц. В РЩ применяются выкатанные, втычные и стационарные аппараты управления током до 6300 А на одну отходящую линию. Конструкция шкафов предусматривает как одностороннее так и двустороннее обслуживание. В связи с большим количеством конфигураций РЩ подразделяются на три основные серии: ШРПС – шкафы силовые применяются для распределения энергии на нагрузку больших мощностей; РДПУ – шкафы силовые с выдвижными аппаратами защиты, выдвижные аппараты защиты позволяют проводить манипуляции (установку, замену и т.д.) без контакта с токоведущими частями.

#### ПРИЕМУЩЕСТВА

- благодаря коммутирующим устройствам, устанавливаемым на каждой отходящей линии, при возникновении короткого замыкания на одной из отходящей линии, отключается лишь аварийная цепь нагрузки, не нарушая при этом нормальной работы остальных потребителей;
- конструктивные особенности щита позволяют потребителю резервировать цепи питания нагрузки, это особенно актуально, когда имеется нагрузка с периодическим циклом работы или подключаемая по мере необходимости;
- внутришкафное разделение позволяет обслуживать потребителей переменного и постоянного тока;
- возможность установки системы мониторинга для дистанционного отображения состояния аппарата защиты;
- групповое разделение нагрузки, при этом сборная шина группы нагрузки подключается к общей сборной шине РЩ через разъединитель с видимым разрывом.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

ХХХ	ХХХХ	ХХХХ	(ХХХХ)	ХХХХ	IPXX	ХХХХ
Наименование изделия	Рабочее напряжение входное	Рабочее напряжение сборной шины	Напряжение оперативных цепей	Номинальный ток вводного аппарата	Степень защиты оболочки	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150
РЩ						
ШРПС						
РДПУ						

Пример артикула: **ШРПС-380/380(220)-0160-31-УХЛ4** – шкаф распределения электроэнергии от источника питания трехфазного переменного тока напряжением 380 В и частотой 50 Гц, потребителей трехфазного переменного тока напряжением 380 В и однофазного переменного тока напряжением 220 В, напряжение оперативных цепей 220 В АС степень защиты оболочки IP 31, климатическое исполнение УХЛ4.



#### СЕРТИФИКАТЫ

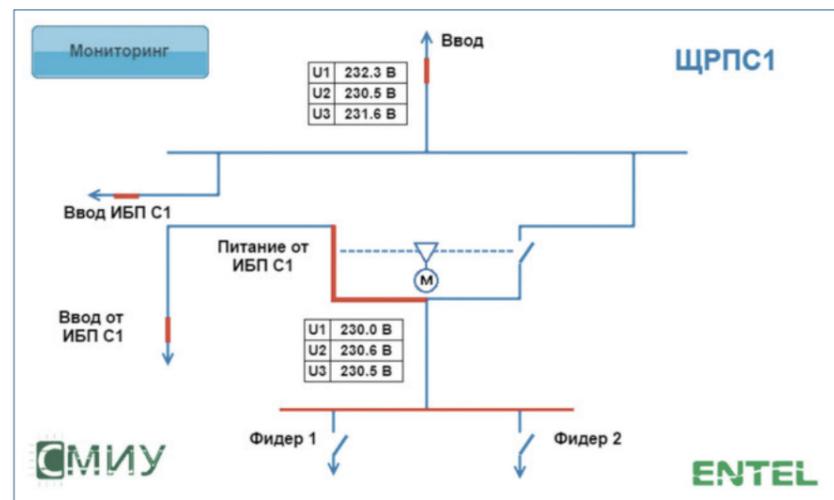
- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

## Низковольтные комплектные устройства до 1000 В

### Распределительные щиты силовые (РЩ)

#### ОПЦИИ

Артикул	Наименование опции
РЩ.10	Амперметр для измерения и мониторинга силы тока на отходящих линиях
РЩ.11	Трансформаторы измерительные для подключения амперметров на отходящих линиях
РЩ.12	Амперметр для измерения и мониторинга силы тока на вводных линиях
РЩ.13	Трансформатор измерительный для подключения амперметра к вводной токоведущей части
РЩ.20	Вольтметр для измерения и мониторинга напряжения на отходящих линиях
РЩ.21	Вольтметр для измерения и мониторинга напряжения на вводной токоведущей части
РЩ.30	Светодиодная сигнализация наличия напряжения на отходящих линиях и вводной токоведущей части
РЩ.31	Мониторинг состояния аппаратов защиты
РЩ.32	Выносная рукоятка
РЩ.41	Система мониторинга с отображением мнемосхемы щита, архивацией и хранения данных
РЩ.42	Многофункциональный анализатор сети
РЩ.43	Обогреватель (при условии установке щита в неотапливаемых помещениях)
РЩ.44	Внутреннее освещение
РЩ.45	Независимый расцепитель вводного аппарата защиты
РЩ.50	Розетка штепсельная с заземляющим контактом
РЩ.51	Розетка трехфазная
РЩ.60	Дополнительный комплект документации (предоставляется на CD диске)
РЩ.61	Тароупаковка для длительного хранения
РЩ.70	Устройство защиты от импульсного напряжения
РЩ.71	Датчик контроля температуры
РЩ.81	Счетчик э/э
РЩ.82	Прибор учета нагрузки



#### Мнемосхема система мониторинга щита с опцией Щ.41

Описание щита представленного на мнемосхеме. Щит серии ЩРПС1 артикул для заказа РЩ-380/380(220)-0063-41-УХЛ4 с опциями Щ.41. В качестве аппаратов защиты используются автоматические выключатели. В шкафу две секции шин.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение главных цепи, В	= 110, = 220, =440, ~220, ~230, ~240, ~380, ~400, ~415, ~660
Номинальное напряжение оперативных цепей	= 110, = 220, ~110, ~220, ~230, ~240, ~380, ~400, ~415, = 6, = 12, = 24, = 36, = 48, = 60, = 125
Номинальные токи, А	До 6300
Частота, Гц	46÷65
Система заземления	TN-S, TN-C-S, TN-C
Номинальный выдерживаемый ток	до 100кА (1с)
Сопротивление изоляции	не менее 100кОм
Степень защиты	до IP54
Условия эксплуатации	Нормальные в соотв. с ГОСТ 15150 УХЛ4
Относительная влажность	до 90% без выпадения осадков
Ввод кабелей	Сверху и/или снизу
Срок службы	до 20 лет

## Низковольтные комплектные устройства до 1000 В

### Щит распределения питания автоматики (ЩРПА)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

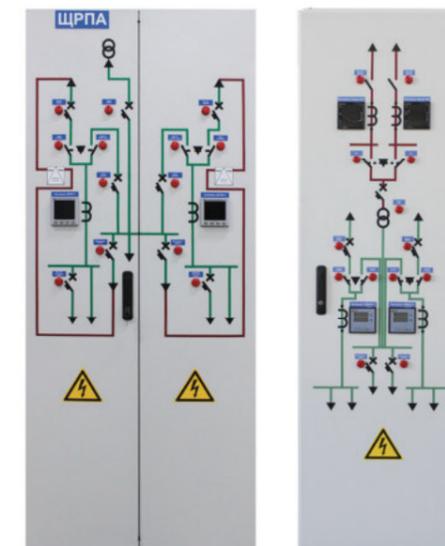


#### ОПИСАНИЕ

Щит распределительный для питания систем автоматики (ЩРПА) предназначен для распределения питания оборудования системы автоматики от ИБП. ЩРПА включает в себя цепь сервисного байпаса ИБП и защиту от импульсных перенапряжений.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.



#### ФУНКЦИИ

- ввод питания от нескольких источников;
- защита от импульсных перенапряжений;
- сервисный байпас ИБП.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

ЩРПА	XXXX	XXXX	XXXX	XX	XXXX
Наименование	Напряжения входной цепи	Напряжение выходной цепи	Номинальный ток аппарата защиты вводной цепи	Степень защиты корпуса	Климатическое исполнение и категория размещения

Пример условного обозначения: **ЩРПА-0220/0220-0100-41-УХЛ3** – щит распределительный для питания систем автоматики, напряжение входной цепи 220 В, напряжение выходной цепи 220 В, номинальный ток аппарата защиты вводной цепи 100 А, степень защит корпуса IP41, климатическое исполнение УХЛ3.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Возможное значение
<b>Характеристики входной цепи линии сервисного байпаса</b>	
Номинальное напряжение, В:	220, 380
Номинальный ток, А:	до 630 А
Род тока:	трехфазный переменный однофазный переменный
Номинальная частота, Гц:	50
<b>Характеристики входной цепи от ИБП</b>	
Номинальное напряжение, В:	220, 380
Мощность ИБП, кВА	300
Род тока:	трехфазный переменный однофазный переменный
Номинальная частота, Гц:	50, 60
<b>Характеристики выходной цепи ЩРПА</b>	
Номинальное напряжение, В:	220, 380
Номинальная частота, Гц:	50
Номинальный ток отходящих линий (суммарный), А:	до 630 А
Род тока:	однофазный переменный
<b>Общие характеристики</b>	
Сопротивление изоляции:	более 1 МОм
Условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69	УХЛ4 УХЛ3
Вид системы заземления	TN-S, TN-C-S, TN-C
Степень защиты	До IP54
Типы электрических соединений функциональных блоков	FFF
Вид разделения по ГОСТ 51321.1-2007:	1
Класс УЗИП	по требованию Заказчика

## Низковольтные комплектные устройства до 1000 В

### Автоматический ввод резерва (АВР)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Автоматический ввод резерва (АВР) предназначен для обеспечения надежности питания потребителей за счет быстрого переключения на альтернативный источник питания при отсутствии питания от основного источника, а при восстановлении питания от основного источника АВР осуществляет переключение питания нагрузки в исходный режим.

АВР в зависимости от приоритетных требований заказчика изготавливаются на базе:

- контакторов (КМ) - преимуществом таких АВР является дешевизна как в стоимости, так и в техническом обслуживании;
- автоматических выключателей (АВ) - такие АВР обеспечивают селективность цепи, за счет большого диапазона установок срабатывания и имеют очень низкое электропотребление, так как напряжение питания в таких АВР требуется только в момент переключения;
- моторизированных рубильников с микропроцессорным управлением (МР) - АВР изготовленные на таких устройствах имеют малые габариты, включают в себя такие опции как: система мониторинга; система пуска/остановки дизельных электростанций (ДЭС).



#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

#### ОПЦИИ

Наименование опции	Артикул
Счетчики электроэнергии для коммерческого учета	АВР.СЧ
Система внутреннего освещения шкафа, которая автоматически включается при открывании дверцы шкафа АВР и выключается после ее закрытия	АВР.ВО
Дополнительный комплект документации	АВР.КД
Светосигнальная арматура для индикации наличия напряжения в сети	АВР.СВ
Система удаленного мониторинга в функциональные возможности которой входят: отображения мнемосхемы АВР в реальном времени, мониторинг технических характеристик вводных и отходящих систем, режим работы АВР; хранение и передача данных	АВР.СМИУ
Коммуникационные порты RS485 MODBUS	АВР.КП
Дополнительное реле для индикации наличия однофазного короткого замыкания, значения напряжения и частоты и тд.	АВР.ДР
Трансформаторы тока для подключения внешних измерительных приборов, счетчиков	АВР.ТР
Симметрирующий трансформатор в выходной цепи АВР	АВР.СТ
Разделительный трансформатор в вводной цепи АВР	АВР.РТ
Дистанционное управление	АВР.ДУ
Комплект ЗИП	АВР.ЗИП
Система пуска останова ДЭС	АВР.ДЭС

## Низковольтные комплектные устройства до 1000 В

### Автоматический ввод резерва (АВР)

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра		
	КМ	АВ	МР
Номинальное напряжение главных цепей, В	до 660		
Номинальный ток главных цепей, А	до 250	до 6300	до 6300
Номинальная частота, Гц	50	50	50
Номинальное напряжение изоляции главных цепей, В	до 660		
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение главных цепей, кВ	до 12		
Номинальный ударный ток главных цепей, кА	до 100		
Номинальный коэффициент одновременности	1		
Степень защиты по ГОСТ 14254	до IP54		
Тип системы заземления в соответствии с ПУЭ (издание седьмое)	TN-S, TN-C, TN-C-S		
Номинальное напряжение промышленной частоты вспомогательных цепей, В	380/220		
Климатическое исполнение	УХЛ 4		
Количество полюсов	От 1 до 4		

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

АВР.	X/X	XX.	XX.	XXXX.	XXXX.	X
Наименование изделия	Количество вводов / наличие аппарата защиты	Тип системы заземления 10 - TN-S, 20-TN-C, 12- TN-C-S	Изготовление на базе: КМ-контакторов; АВ – автоматических выключателей; МР – моторизированного рубильника с микропроцессорным управлением	Рабочее напряжение	Номинальный ток АВР	Количество, разрываемых на время переключения, полюсов

Пример условного обозначения: **АВР.11/20.КМ.380.0063.3** – автоматический ввод резерва, номер схемы 11, тип системы заземления TN-C, на базе контакторов, рабочее напряжение АВР 380 В, номинальный ток АВР 63 А, количество разрываемых полюсов 3.



## Низковольтные комплектные устройства до 1000 В

### Щиты станций управления (ЩСУ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Щиты станции управления (ЩСУ) предназначены для ввода и распределения электрической энергии номинальным напряжением до 380 В переменного тока частотой 50 Гц, размещения блоков управления, предназначенных для коммутации силовых цепей электроприводов и защиты отходящих линий от коротких замыканий и перегрузки.

#### ФУНКЦИИ

- ввод и секционирование;
- автоматический ввод резерва с механическими и электрическими блокировками;
- управление и защита электродвигателей;
- плавный пуск и частотное регулирование;
- управление освещением;
- управление электронагревателем;
- измерение параметров электрической сети;
- защита от токов КЗ и перегрузки;
- контроль и выдача сигналов автоматики;
- световая и звуковая сигнализация;
- интеграция в систему АСУ;
- дистанционное и местное управление.



#### ОПЦИИ

- защита от импульсного перенапряжения;
- защита от однофазного КЗ;
- технический или коммерческий учет;
- многофункциональный измеритель параметров сети ЭЛИЗ А50;
- дополнительный ввод от ДЭС.
- система мониторинга и управления (СМИУ):
- для регистрации и передачи параметров тока и напряжения, аварии и т.д.;
- в качестве панели оператора: индикация параметров, режима работы.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- аттестация Транснефти;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.



## Низковольтные комплектные устройства до 1000 В

### Щиты станций управления (ЩСУ)

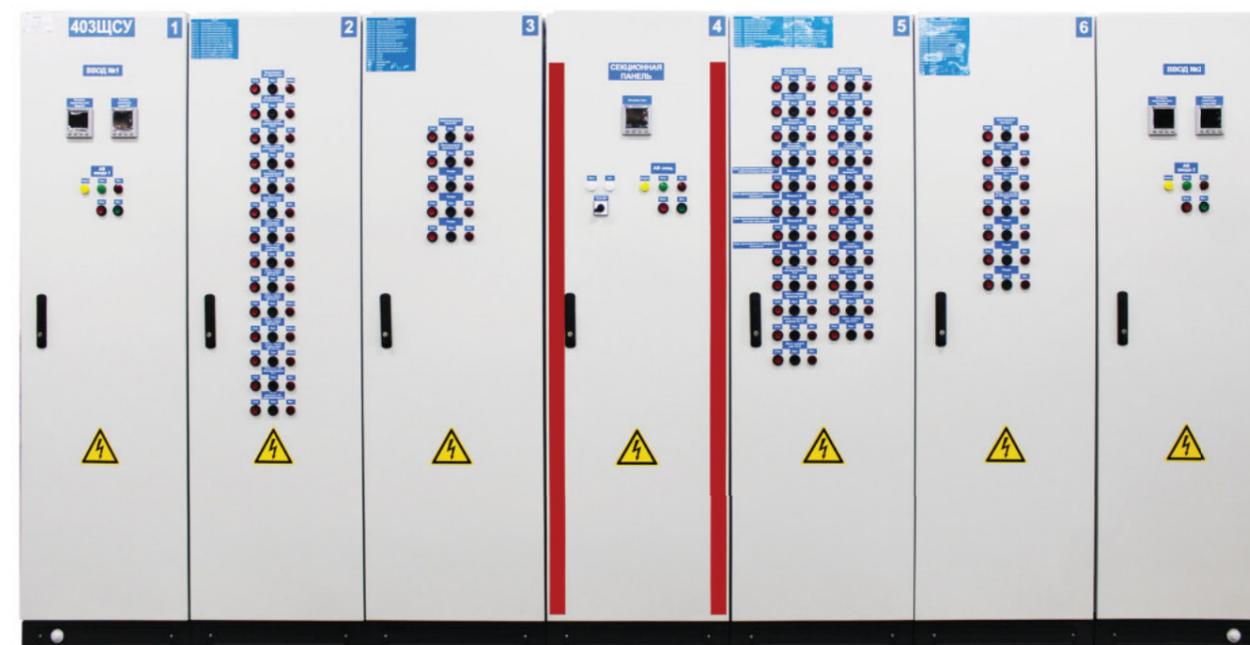
#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра	
Номинальное напряжение главных цепей, В	до 660	
Номинальный ток главных цепей, А	до 5000	
Номинальная частота, Гц	50	
Номинальное напряжение изоляции главных цепей, В	до 690	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение главных цепей, кВ	до 12	
Номинальный ударный ток главных цепей, кА	до 100	
Номинальный кратковременно допустимый ток главной цепи, кА, не ниже	20	
Номинальный коэффициент одновременности	1	
Степень защиты по ГОСТ 14254	до IP54	
Масса одного шкафа, кг, не более	600	
Тип системы заземления в соответствии с ПУЭ (издание седьмое)	TN-S	
Номинальное напряжение промышленной частоты вспомогательных цепей, В	220	
Габаритные размеры при одностороннем обслуживании, мм, не более	Ширина	600; 800; 1000; 1200
	Глубина	400; 500; 600; 800
	Высота	2200
Габаритные размеры при двухстороннем обслуживании, мм, не более	Ширина	600; 800
	Глубина	400; 500; 600; 800
	Высота	2200

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

X-	Номинальный ток сборных шин, А
X-	Номинальное напряжение изоляции, В
X-	Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение главной цепи, кВ
X	Номинальный ударный ток сборных шин, кА
X	Тип конструкции ЩСУ (F – стационарное, W – выдвигаемое)
X	Номинальный коэффициент одновременности ЩСУ
X	Климатическое исполнение и категория размещения ЩСУ по ГОСТ 15150
X	Сейсмостойкость ЩСУ по MSK – 64 [3]

Пример условного обозначения: **ЩСУ 100-400-4-30F1-УХЛ3 С0** – щит станции управления, номинальный ток сборных шин 100 А, номинальное напряжение изоляции 400 В, номинальное импульсное выдерживаемое напряжение главной цепи 4 кВ, номинальный ударный ток сборных шин 30 кА, стационарного исполнения, климатическое исполнение УХЛ3, сейсмостойкость ЩСУ по MSK С0.



## НКУ блочного исполнения ZIBlock

### Шкафы серии ZIBlock (аналог КРУЗА П)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

"ZIBlock" номинальным напряжением главной цепи до 660 В частотой 50 Гц переменного тока до 6300 А, предназначены для установки в распределительных устройствах электростанций, в том числе атомных станций (АС), а также в электроустановках энергосистем различных отраслей промышленности. Шкафы ZIBlock совмещают в составе стационарные и выдвижные блоки управления электроприводами, запорной и регулирующей арматурой, силовую аппаратуру управления и защиты электродвигателя, а также аппаратуру диагностики электроприводной арматуры (ТС ВСДЭА).

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти;
- зарегистрированная в Роспатенте торговая марка.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра	
	Ввод и распределение	Управление электродвиг.
<b>Электрические</b>		
Номинальное напряжение, В	до 690	
Номинальное напряжение изоляции главных цепей, В	1000	
Номинальное напряжение изоляции вспомогательных цепей, В	440	
Максимальное значение номинального тока), А:	горизонтальных сборных шин	< 6300 < 3200
	вертикальных распределительных шин	< 3200 < 1600
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей (амплитуда), кА	52,5	88
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в НКУ, кА	25	42
Максимальное значение ожидаемого тока короткого замыкания (Iср), кА	< 80	
Максимальное значение ударного тока короткого замыкания (1рк), кА	< 140	
Номинальная частота переменного тока, Гц	50/60	
<b>Конструктивные</b>		
Количество выдвижных блоков или автоматов в шкафу	до 11 100 < Iном < 250А	до 33 Pном < 15 кВт
	до 5 250 < Iном > 630А	до 22 15 < Pном < 33 кВт до 5 33 < Pном < 250 кВт
Тип электрических соединений:	автоматических выключателей	Стационарное/съёмное/выдвижное
	функциональных блоков	Стационарное/выдвижное
Материал сборных и распределительных шин	медь	
Размеры, мм	2200	
Высота	400*600*800	600*1000*1200
Ширина	600*800*1000	
Каркас	Сборный, из перфорированного оцинкованного стального профиля	
Покрытие металлоконструкции шкафа(цвет)	Полиэфирная порошковая краска (RAL 7035)	
Вид разделения функциональных отсеков и блоков	2а, 2б, 3а, 3б, 4	3б, 4
Степень защиты внешней оболочки шкафа	до IP54	
Степень защиты, обеспечиваемая внутренними перегородками и ограждениями	IP20	
Срок службы, лет	30	

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

<b>К</b>	Комплектное
<b>У</b>	Устройство
<b>З</b>	Производство ООО "ЗИТ"
<b>Х</b>	Конструктивное исполнение: 0, 1, ...9
<b>Х</b>	Класс НКУ
<b>Х</b>	Индекс номинального тока главной цепи
<b>Х</b>	Индекс напряжения главной цепи
<b>Х</b>	Индекс напряжения вспомогательной цепи
<b>УХЛЗ</b>	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150: УХЛЗ



## НКУ блочного исполнения ZIBlock

### Блоки стационарного и выдвижного исполнения

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Блок - функционально обособленная ячейка низковольтного комплектного устройства, предназначенная для ввода, распределения, управления различными технологическими процессами. Конструктивно блоки подразделяются на:

- стационарные;
- выдвижные.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- аттестация Транснефти;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

#### СТАЦИОНАРНЫЕ БЛОКИ

В стационарных блоках подключение силовых и сигнальных цепей осуществляется посредством клеммной колодки.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- возможность применения автоматических выключателей с любым номиналом по току;
  - возможность установки дополнительных аппаратов для наращивания функциональных возможностей;
  - изъятие блока из шкафа без его замены не ухудшает конструктивные характеристики НКУ.
- Пример компоновки стационарного функционального блока управления реверсивным двигателем с аппаратом защиты на номинальный ток 40 А приведен на рисунке 1.1.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

<b>Б</b>	Блок производства ООО "ЗИТ"
<b>Х-</b>	Исполнение блока: В - выдвижной; С - стационарный.
<b>Х</b>	Тип блока: В - ввод и секционирование; Д - управление электродвигателем; З - электропривод запорной арматуры; А - автоматический ввод резерва; Р - распределение; У - вспомогательные устройства.
<b>Х</b>	Индекс подтипа блока: (цифра)
<b>Х</b>	Индекс наличия опции: (буква)
<b>XX</b>	Индекс номинального тока главной цепи: (двухзначное число)
<b>Х</b>	Индекс напряжения главной цепи: (цифры)
<b>Х</b>	Индекс напряжения вспомогательной цепи: (цифры)
<b>У/У</b>	Применяется только для выдвижных блоков. Обозначение типоразмера выдвижного блока (согласно рис. 1.3)

Пример условного обозначения: **БВ-Д(026Б)-3374-1/3** - блок выдвижной производства ООО "ЗИТ" управления вентилятором нереверсивный с местным и внешним управлением без опций, номинальным током 20А, номинальным напряжением силовой цепи 380В, вспомогательной цепи 220В, типоразмер 1/3.



#### ВЫДВИЖНЫЕ БЛОКИ

В шкафах с выдвижными блоками силовые цепи блоков соединяются через втычные силовые разъемы. Цепи управления выполнены на штепсельных разъемах. Выдвижные блоки имеют строго определенные габариты, которые отражаются в типоразмерах. Обозначение типоразмера приведено на рисунке 1.2.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- безопасность обслуживания (исключается возможность попадания обслуживающего персонала под напряжение);
- возможность съема и замены блока на работающем щите;
- высокая динамическая стойкость сборных и распределительных шин;
- удобство внешнего подключения силовой цепи и цепей управления;
- возможность проведения тестового контроля блоков в щите при пуско-наладочных работах без запуска электротехнического устройства (объекта).

## Шкафы управления и автоматики

### Шкафы управления и автоматики (ШУА)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Шкафы управления и автоматики ШУА подразделяются:

- щит управления вентиляцией (ЩУВ) - предназначен для обеспечения контроля над работой всех основных узлов и агрегатов, входящих в состав вентиляционных систем, систем кондиционирования и отопления;
- щит управления насосом (ЩУНС) - осуществляет автоматизацию работы водяных насосов и их интеграцию в единую систему водоснабжения;
- шкаф управления электродвигателями (ШУЭД) - предназначен для управления и контроля работы одного или нескольких электродвигателей заданной мощности, а также для повышения надежности и безопасности системы энергоснабжения;
- шкафавтоматикиэлектроустановок(ШАЭ)-предназначен для автоматизации работы электроустановок.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

#### ФУНКЦИИ

- управление функционированием основных элементов (вентиляция, насосы, электроустановки, электродвигатели);
- мониторинг состояния работающего оборудования и индикации основных показателей;
- обеспечение безопасной работы электрического оборудования и защита от исчезновения одной из фаз;
- осуществление дистанционного управления оборудованием;
- передача на пульт диспетчерской службы сигналов о состоянии работы электроустановок;
- поддержание заданного уровня основных характеристик объекта (частота вращения, температура, уровень топлива и т.д.);
- защита сети электропитания от токов короткого замыкания и перенапряжения.

## Шкафы управления и автоматики

### Шкафы управления и автоматики (ШУА)

#### ОПЦИИ

- учет электроэнергии;
- датчик температуры;
- защита от импульсных перенапряжений - предназначена для защиты электрооборудования и электрических сетей от атмосферных и кратковременных коммутационных перенапряжений;
- GSM модем - предназначен для удаленного обмена данными через беспроводные системы связи стандарта GSM;
- обогрев;
- автоматическая вентиляция для создания потока

- воздуха и эффективного отвода избытка тепла;
- выносная поворотная рукоятка автоматического выключателя - предназначена для включения и отключения автоматических выключателей, установленных внутри щита.
- взрывозащищенное исполнение;
- антивандальное исполнение;
- автоматический ввод резерва - предназначен для осуществления автоматического переключения нагрузки питания осуществляемой от независимых двух вводов электропитания.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

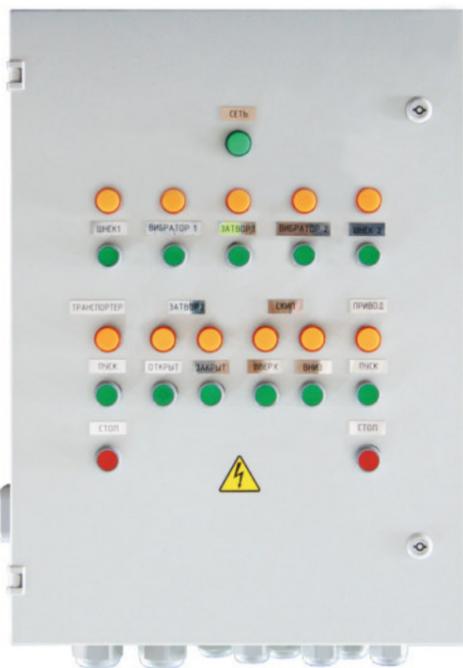
Основные технические характеристики	Однофазная сеть	Трехфазная сеть
Номинальное напряжение	~220В	~380В
Частота	46÷65 Гц	
Система заземления	TN-S, TN-C-S	
Сопротивление изоляции	не менее 100 кОм	
Степень защиты	до IP51	
Тип электрических соединений функциональных блоков	FF	
Вид разделения по ГОСТ 51321.1-2000	1	
Относительная влажность	до 90% без выпадения осадков	
Срок службы	до 20 лет	
Ввод проводов сети электроэнергии	снизу ящика	
Вывод проводов отходящих к потребителю линий	снизу ящика	
Тип конструктивного исполнения	шкафное	
Способ установки	навесное	

Технические характеристики и комплектация могут быть изменены в соответствии с техническим заданием Заказчика. Информация носит ознакомительный характер и может быть изменена производителем без уведомления.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

НКУ XXXX-	Наименование изделия
XXXX/	Номинальное входное напряжение, В
XXXX-	Номинальное выходное напряжение, В
XXXX-	Номинальный ток, А
XX	Степень защиты
XXX	Климатическое исполнение
X	Категория размещения

Пример условного обозначения **НКУ ШАЭ-0380/0220-050-31 УХЛЗ** - низковольтное комплектное устройство шкафа автоматики электроустановок с номинальным входным напряжением 380 В, выходным напряжением 220 В, номинальным током 50 А, степень защиты шкафа IP31, для установки в помещении с искусственно регулируемым климатическими условиями.



## Испытательное оборудование

### Инженерный щит

#### ОПИСАНИЕ

Инженерный щит представляет собой электротехнический шкаф. ИЩ предназначен для питания оборудования и специальных стенов. ИЩ состоит из трех основных секций нагрузок и с измерительными приборами.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение на вводе, В	380
Номинальный ток, А	320
Частота	50 Гц
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP41
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4
Сопротивление изоляции	более 500 МОм
Вид разделения по ГОСТ 51321.1	1
<b>Установочные данные</b>	
Габаритные размеры, мм ВхШхГ	2100x600x600
Материаломкость, кг	не более 150
Ввод проводов сети электроэнергетики	снизу шкафа
Вывод проводов отходящих линий	снизу, с панели шкафа
Тип конструктивного исполнения	шкафное
Способ установки	напольное



### Испытательный стенд

#### ОПИСАНИЕ

Испытательный стенд (ИС) предназначен для проверки функционирования модульных источников бесперебойного питания (ИБП) с возможностью передачи данных на АРМ оператора для протоколирования и хранения результатов испытаний. ИС выполнен в виде 19" дюймовой стойки.

#### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- ИС позволяет производить следующие проверки ИБП:
  - проверка исправности дисплея, светодиодов и зуммера ИБП;
  - проверка установок, выставленных в ИБП;
  - проверка рабочего диапазона входного напряжения ИБП;
  - проверка переключения ИБП на питание от АКБ без нагрузки;
  - проверка зарядного устройства ИБП;
  - проверка функционирования ИБП под нагрузкой;
  - проверка перегрузочной способности ИБП;
  - проверка переключения ИБП на питание от АКБ под нагрузкой;
  - проверка систем мониторинга и управления.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
<b>Основные технические данные</b>	
Номинальное напряжение	220В, 380В, 415В
Номинальный ток, А	До 125
Частота	50Гц, 60 Гц
Степень защиты по ГОСТ 14254	До IP54
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4
Поддерживаемые протоколы связи	R5 232, R5 485, Ethernet TCP/IP
Ввод проводов сети электроэнергетики	снизу/сверху
Вывод проводов отходящих линий	снизу/сверху
Тип конструктивного исполнения	шкафное



#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- аттестация ГОСТ Р 8.568;
- свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

## Высоковольтное оборудование

### Подстанции трансформаторные комплектные внутренней установки на напряжение 6 (10) кВ мощностью до 2500 кВА

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Комплектные трансформаторные подстанции внутренней установки предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц. Настоящая техническая информация распространяется на комплектные трансформаторные подстанции внутренней установки мощностью от 250 -2500 кВА на напряжение до 10 кВ.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

<b>X</b>	Количество трансформаторов (при одном трансформаторе число не указывается)
<b>КТП</b>	Комплектная трансформаторная подстанция
<b>X</b>	Модификация КТП: П – для промышленности; СН – собственных нужд
<b>X/</b>	Мощность силового трансформатора, кВА
<b>X/</b>	Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения, кВ
<b>0,4-</b>	Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения, кВ
<b>УЗ-</b>	Климатическое исполнение и категория размещения
<b>X /</b>	Исполнение ввода высокого напряжения: Ш – шинный; К – кабельный
<b>X</b>	Исполнение выводов низкого напряжения: Ш – шинный; К – кабельный

Пример условного обозначения **2КТПП-1600/10/0,4- УЗ-К/К** - двухтрансформаторная КТП для промышленности мощностью 1600 кВА, номинальным напряжением на стороне ВН 10 кВ, номинальным напряжением на стороне НН 0,4 кВ, климатического исполнения и категории размещения УЗ, с кабельными исполнениями ввода высокого напряжения и вывода низкого напряжения.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- Декларация о соответствии.

#### СОСТАВ КТП

- устройство ввода со стороны высокого напряжения (УВН);
- силовой трансформатор;
- распределительное устройство со стороны низкого напряжения (РУНН).

## Высоковольтное оборудование

Подстанции трансформаторные комплектные внутренней установки на напряжение 6(10) кВ мощностью до 2500 кВА

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение КТП					
	250	400	630	1000	1600	2500
Мощность силового трансформатора	250	400	630	1000	1600	2500
Частота переменного тока, Гц	50					
Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ	6; 10					
Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (НН), кВ	0,4					
<b>Ток термической стойкости в течение 1с.,кА</b>						
• РУНН	20	20	20	20	20	-
• УВН	20	20	25	25	30	40
<b>Ток электродинамической стойкости ,кА</b>						
• УВН	51	51	51	51	51	-
• РУНН	25	25	50	50	70	100

### ПРИЗНАКИ КЛАССИФИКАЦИИ

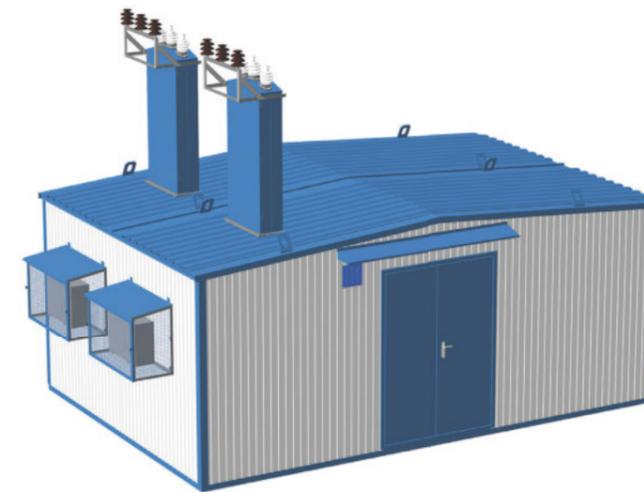
Признаки классификации КТП	Исполнения
По типу силового трансформатора	с масляным, сухим трансформаторами с трансформатором с геофолиевой изоляцией
По способу выполнения нейтрали трансформатора на стороне НН	с глухозаземленной нейтралью с изолированной нейтралью
По взаимному расположению изделий	однорядное двухрядное
По числу применяемых трансформаторов	с одним трансформатором с двумя трансформаторами
По выполнению выводов отходящих линий	кабелем, снизу или сверху шинами для КТП 1600-2500
По климатическому исполнению и категории размещения	У3, У1
По степени защиты оболочки	IP 31 для У3 IP41 для У1
По типу устанавливаемых автоматических выключателей отходящих линий	с выдвижными выключателями со стационарными выключателями
По назначению шкафов РУНН	вводные
	линейные
	секционные соединительные



## Высоковольтное оборудование

Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в утепленных мобильных блок-контейнерных зданиях с понижающими 6 (10)/0,4 кВ или повышающими 0,4/6 (10) кВ трансформаторами мощностью до 2500 кВА типа КТПНУ

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



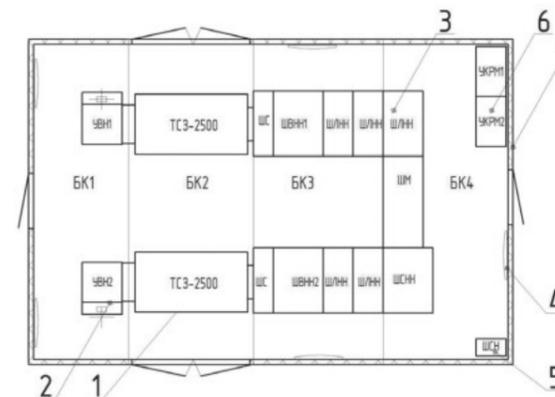
### ОПИСАНИЕ

Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в утепленных мобильных блок-контейнерных зданиях с понижающими 6(10)/0,4 кВ или повышающими 0,4/6(10) кВ трансформаторами мощностью до 2500 кВА типа КТПНУ предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50Гц.

### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- устойчивость к взлому;
- огнестойкость;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

План расположения оборудования



Поз.	Наименование	Кол.	Примеч
1	Трансформатор силовой ТМГФ-2500/6/0,4	2	
2	РУ-10 кВ. Камера КСО с соединительным коробом	2	
3	РУ-0,4кВ с шинными мостами	1	
4	Электрообогреватель	5	
5	Шкаф собственных нужд	1	
6	УКРМ-0,4	2	
7	Здание мобильное из 4 блок-контейнеров	1	

## Высоковольтное оборудование

Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки в утепленных мобильных блок-контейнерах с понижающими 6(10)/0,4 кВ или повышающими 0,4/6(10) кВ трансформаторами мощностью до 2500 кВА типа КТПНУ

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение						
Мощность силового трансформатора, кВА	160	250	400	630	1000	1600	2500
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10						
Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12						
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4						
Ток термической стойкости на стороне ВН, кА (в течение 1 с)	20	20	20	20	31,5	31,5	
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	51						
Ток электродинамической стойкости на стороне НН, кА (в течение 1 с)	25	25	50	50	70	100	
Ток термической стойкости на стороне НН, кА (в течение 1с)	20	25	25	25	30	40	
Ток сборных шин на стороне НН, кА	0,4	0,58	0,91	1,45	2,31	3,61	
Уровень изоляции по ГОСТ 15161: - с масляным трансформатором - с сухим трансформатором	нормальная облегченная						
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP23, IP34						
Степень огнестойкости по СНиП 21-01-97	II						
Масса КТПНУ, кг не более:							
- блок-контейнер 1;	7600						
- блок-контейнер 2 (без трансформаторов);	9300						
- блок-контейнер 3	7600						

### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

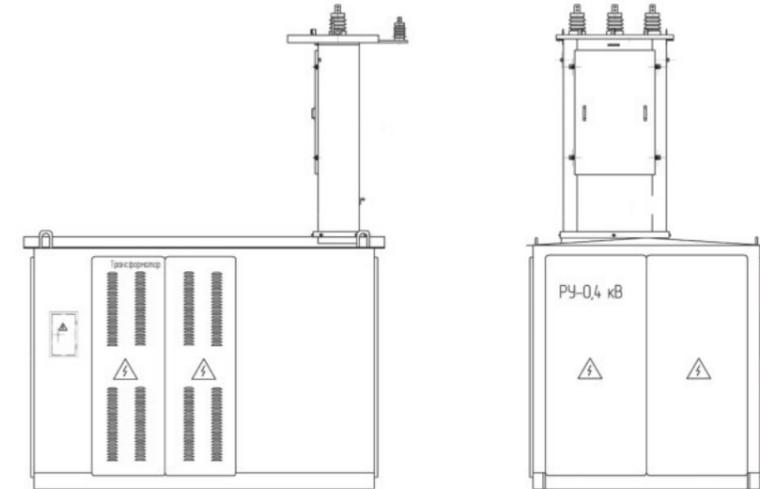
X КТПНУ - X / X / X - X - XX X У1	
<b>X</b>	Число силовых трансформаторов (при одном трансформаторе число не указывается)
<b>КТПНУ-</b>	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки
<b>X/</b>	Номинальная мощность силового трансформатора, кВА
<b>X/</b>	Класс напряжения на стороне высшего напряжения (ВН), кВ: 6, 10
<b>X-</b>	Класс напряжения на стороне низшего напряжения (НН), кВ - 0,4 кВ
<b>X-</b>	Вид исполнения: П - проходная; Т - тупиковая.
<b>X</b>	Исполнение ввода ВН: К - кабельный; В - воздушный.
<b>X</b>	Исполнение ввода НН: К - кабельный; В - воздушный.
<b>X</b>	Климатическое исполнение и категория размещения
<b>ТУ</b>	Условное обозначение технических условий

Пример условного обозначения: **2КТПНУ-1000/10/0,4-П-ВК У1, ТУ 3412-001-61938140-2015** - Двухтрансформаторная комплектная подстанция наружной установки с номинальным напряжением на стороне ВН - 10кВ, с номинальным напряжением на стороне НН - 0,4 кВ с трансформатором 1000 кВА, проходная, с воздушно-кабельным вводом на ВН и НН.

## Высоковольтное оборудование

Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки киоскового типа на напряжение 6(10) кВ мощностью до 1000 кВА типов КТПП, КТПК, КТПТ

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



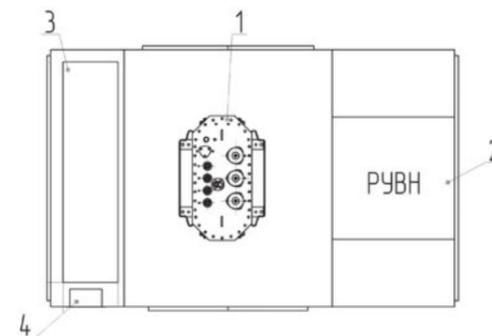
### ОПИСАНИЕ

Комплектные трансформаторные подстанции наружной установки киоскового типа изготавливаются следующих видов:

- однотрансформаторные, тупиковые, мощностью от 25 до 250 кВА (без выключателя нагрузки на стороне ВН);
- однотрансформаторные, тупиковые или проходные, мощностью от 25 до 1600 кВА (с выключателем нагрузки на стороне ВН);
- двухтрансформаторные подстанции.

### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- устойчивость к взлому;
- огнестойкость;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.



Вид сверху

Поз.	Наименование	Обозначение	Кол. шт.	Масса 1ед. кг.
	Комплектность	КТПК(ВК)-160/6/0,4 кВ	1	
1	Силовой трансформатор	ТМГ-160/6/0,4 кВ	1	
2	Распределительное устройство 6 кВ	КСО	1	
3	Распределительное устройство 0,4 кВ	РУ-0,4 кВ	1	
4	Ящик для 2-х розеток на 63А, ~380В, 50 Гц		1	
5	Башня ввода высокого напряжения		1	

## Высоковольтное оборудование

### Подстанции трансформаторные комплектные наружной установки киоскового типа на напряжение 6(10) кВ мощностью до 1000 кВА типов КТПП, КТПК, КТПТ

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра						
	1,25-250	400	630	1000	1600	2500	3200
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6; 10						
Наибольшее рабочее напряжение на стороне ВН, кВ	7,2; 12						
Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4						
Ток термической стойкости на стороне ВН, кА (в течении 1 с)	20	20	20	20	31,5	31,5	
Ток электродинамической стойкости на стороне ВН, кА	51						
Ток электродинамической стойкости на стороне НН, кА	25	25	50	50	70	100	
Ток термической стойкости на стороне НН, кА (в течении 1 с)	20	25	25	25	30	40	
Ток сборных шин, кА	0,4	0,58	0,91	1,45	2,31	3,61	
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1:	нормальная облегченная						
- с масляным трансформатором;							
- с сухим трансформатором.							

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

КТП состоит из следующих частей:

1. Металлического корпуса – блока, который состоит из следующих отсеков:

- устройства высокого напряжения (УВН);
- силовых трансформаторов;
- распределительных устройств низкого напряжения (РУНН).

2. Башни воздушного ввода и воздушного вывода:

- башня высоковольтного воздушного ввода (для КТП с воздушным вводом);
- башня высоковольтного воздушного вывода (для КТП проходного типа с высоковольтным воздушным выводом);
- башня низковольтного воздушного вывода (для КТП с низковольтным воздушным выводом).

Все отсеки изолированы друг от друга. В двухтрансформаторной КТП отсек РУНН имеет коридор обслуживания, отсек УВН выполнен без коридора обслуживания и напротив каждой камеры КСО в стене модуля имеется дверь.

УВН КТП проходного типа состоит из трех камер КСО-316: камеры ввода высокого напряжения, камеры вывода высокого напряжения и камеры с высоковольтными предохранителями. В камерах устанавливаются высоковольтные аппараты коммутации и защиты.

УВН КТП тупикового типа состоит из камеры ввода высокого напряжения КСО-316 и шкафа шинного ввода ШШВ.

УВН (высоковольтные предохранители) подстанции КТПК находятся в отсеке силового трансформатора.

Если КТП с кабельным высоковольтным вводом/выводом, то в основании отсека УВН предусмотрены отверстия.

Конструкция отсека силового трансформатора предусматривает возможность замены силового трансформатора. Отсек силового трансформатора имеет естественную вентиляцию – жалюзи на дверях отсека. При необходимости жалюзи можно закрыть с помощью шторок, расположенных на дверях отсека.

Двухтрансформаторная КТП имеет два отсека силовых трансформаторов.

На крыше башни высоковольтного воздушного ввода/вывода устанавливаются проходные изоляторы, высоковольтные разрядники (по заказу) и траверса для штыревых высоковольтных изоляторов.

При воздушном вводе КТП подключается к ЛЭП через разъединитель, который устанавливается на ближайшей от КТП опоре ЛЭП.

Двухтрансформаторная КТП может быть с АВР или без АВР.

РУНН КТП состоит из:

- вводного разъединителя или автоматического выключателя;
- отсека учета электрической энергии;
- отсека уличного освещения и обогрева РУНН;
- стационарных автоматических выключателей линий 0,4 кВ;
- линии уличного освещения с автоматическим управлением.

РУНН КТП также может состоять из панелей РУНН:

- вводной панели, в которой устанавливается вводной автомат;
- линейных панелей, в которых устанавливаются стационарные автоматические выключатели отходящих линий 0,4 кВ;
- щитка учета для учета электрической энергии;
- ящика собственных нужд с линией уличного освещения с автоматическим управлением.

Для КТП с кабельным низковольтным выводом в основании отсека РУНН предусмотрены отверстия для кабельного вывода отходящих линий.

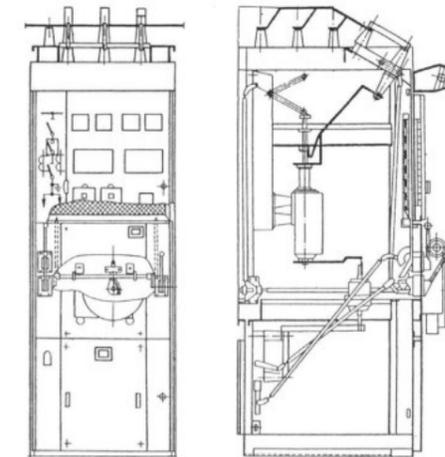
В целях обеспечения безопасной работы обслуживающего персонала и исключения ошибочных переключений на КТП на стороне ВН установлены защитные и блокировочные устройства.

КТП с кабельным вводом/выводом транспортируются в полностью собранном виде. КТП с воздушным вводом/выводом транспортируются без башен воздушного ввода/вывода. Башни воздушного ввода/вывода и траверса башни высоковольтного воздушного ввода транспортируются отдельно.

## Высоковольтное оборудование

### Комплектные распределительные устройства 6 (10) кВ

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Комплектные распределительные устройства (далее КРУ) предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока промышленной частотой 50 и 60 Гц, напряжением от 6 до 10 кВ и комплектования распределительных устройств подстанций, включая комплектные трансформаторные подстанции, а также для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока.

КРУ подразделяются на два вида:

- КРУ для наружной установки – для приема и распределения систем трехфазного электрического тока, для использования в условиях умеренного климата, где температурные колебания находятся в пределах минус 40 – плюс 40 градусов;
- КРУ для внутренней установки – представляют собой металлические шкафы, которые внутри содержат распределительные элементы. Каждый шкаф считается отдельной ячейкой КРУ.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- устойчивость к взлому;
- огнестойкость;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

#### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

КРУ представляет собой конструкцию, состоящую из отдельных металлических шкафов, соединенных между собой с помощью болтовых соединений. В шкафах устанавливается высоковольтная аппаратура, приборы защиты, управления, измерения, сигнализации и вспомогательные устройства.

Состав изделия:

- отсек сборных шин (А);
- релейный отсек (Б);
- отсек трансформаторов тока (В);
- отсек вакуумного выключателя (Г).

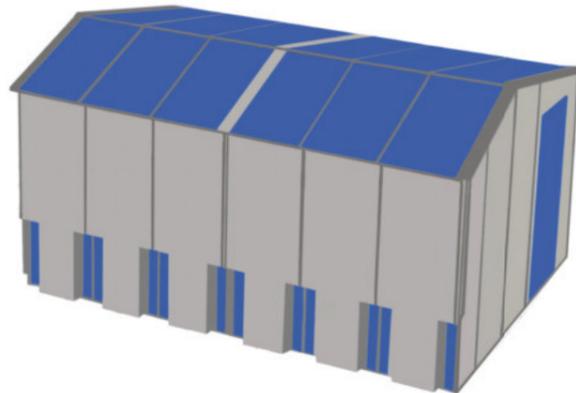
КРУ изготавливаются двухстороннего и одностороннего обслуживания при монтаже и эксплуатации при однорядном, двухрядном или многорядном расположении шкафов в подстанции и распределительных устройствах. Возможно изготовление КРУ с возможностью дистанционного управления выкатным элементом.

## Высоковольтное оборудование

### Комплектные распределительные устройства наружной установки на напряжение 6(10) кВ КРУН К- ЗИТ 159

#### ОПИСАНИЕ

Устройства комплектные распределительные наружной установки типа КРУН К-ЗИТ-159 предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 6 и 10 кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.



#### СЕРТИФИКАТЫ

- Декларация о соответствии.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

<b>К-</b>	Комплектное распределительное устройство
<b>ЗИТ-</b>	Завод инновационных технологий
<b>159-</b>	Серия разработки
<b>XXX-</b>	Типоисполнение
<b>XX-</b>	Номер схемы главных цепей
<b>XXXX/</b>	Номинальное напряжение, кВ
	Номинальный ток камеры, А
<b>XXXX/</b>	для шкафов ТН и ТСН - номинальный ток плавкой вставки, В; (ТН – трансформатор напряжения, ТСН – трансформатор собственных нужд)
<b>XX-</b>	Номинальный ток отключения выключателя, А
<b>ТУ</b>	Климатическое исполнение и категория размещения

Пример условного обозначения: **КРУ К-ЗИТ-159-01-101-10,0-630/20 УЗ** - устройство комплектное распределительное наружной установки 159 серии разработки, серии 01, схема главных цепей 101, номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 А, номинальный ток отключения выключателя 20 А, климатического исполнения УЗ.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры шкафов КРУН указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Основные параметры шкафов КРУН

Наименование параметра	Значение
Номинальное напряжение (линейное) при частоте 50 Гц, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное) при частоте 50 Гц, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей камер при частоте 50 Гц, А	630; 1000; 1600
Номинальный ток сборных шин при частоте 50 Гц, А	1000; 1600
Номинальный ток отключения выключателя встроенного в КРУН при частоте 50 Гц, кА	20
Номинальный ток термической стойкости (Зс), кА	20*
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	51*
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220 - переменного тока
Степень защиты по ГОСТ 14254 - 96	Исполнение У1 - брызгозащищенное исполнение IP34.
<b>Масса, кг, не более: в сборе из трех ячеек</b>	
▪ исполнения У1	3000
▪ исполнения ХЛ1	3200

Примечания:

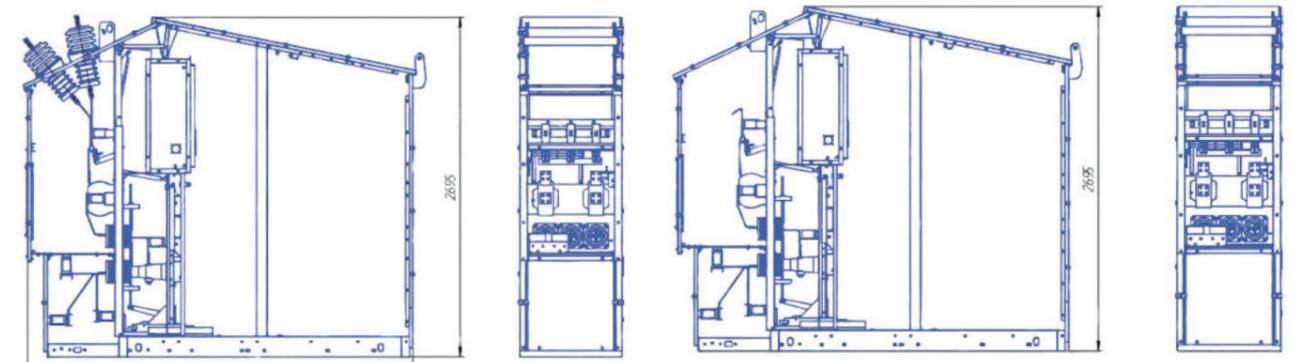
\*Для шкафов КРУН с трансформаторами тока на номинальные токи менее 600 А термическая и электродинамическая стойкость определяется стойкостью трансформаторов тока.

## Высоковольтное оборудование

### Комплектные распределительные устройства наружной установки на напряжение 6(10) кВ КРУН К- ЗИТ 159

#### КЛАССИФИКАЦИЯ ИСПОЛНЕНИЙ

Наименование признаков классификации	Исполнение
Вид шкафов КРУН в зависимости от установленной в ней аппаратуры	Шкафы КРУН: <ul style="list-style-type: none"> <li>с высоковольтным вакуумным выключателем, трансформаторами тока, ограничителями перенапряжения, кабельной сборкой и заземляющими разъединителями;</li> <li>с измерительными трансформаторами напряжения ЭХНОЛП 06, ограничителями перенапряжения и заземляющим разъединителем;</li> <li>с трансформатором собственных нужд ТСКС мощностью 40 кВА, разъединителем и предохранителями;</li> <li>с заземляющим разъединителем.</li> </ul>
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3 - 96	Шкафы КРУН с нормальной изоляцией
Наличие теплоизоляции в КРУН	Исполнение У1 - без теплоизоляции.
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	Шкафы с неизолированными шинами
Система сборных шин	Шкафы с одной системой сборных шин
Конструкция высоковольтных выводов	Шкафы с кабельным присоединением С шинным присоединением
Род установки	Наружной установки с исполнением воздушных вводов: <ul style="list-style-type: none"> <li>нормальное исполнение КРУН-категории II по ГОСТ 9920-89.</li> </ul>
Условия обслуживания	С двусторонним обслуживанием
Наличие в ячейках выкатных элементов	<ul style="list-style-type: none"> <li>с выкатными элементами;</li> <li>без выкатных элементов.</li> </ul>
Вид управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>местное;</li> <li>дистанционное.</li> </ul>



КРУН с воздушным вводом

КРУН с кабельным вводом

## Высоковольтное оборудование

### Комплектные распределительные устройства внутренней установки на напряжение 6(10) кВ КРУ К- ЗИТ 163

#### ОПИСАНИЕ

Комплектные распределительные устройства (КРУ) типа К-ЗИТ-163 предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 6 и 10 кВ в сетях с изолированной и заземленной нейтралью. Применяются КРУ в распределительных устройствах собственных нужд электростанций и в распределительных устройствах комплектных трансформаторных подстанций энергосистем, промышленных предприятий, нефтепромыслов, сельскохозяйственных предприятий и т. д.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- устойчивость к взлому;
- огнестойкость;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

<b>К-</b>	Комплектное распределительное устройство
<b>ЗИТ-</b>	Завод инновационных технологий
<b>163-</b>	Серия разработки
<b>XX-</b>	Номер схемы главных цепей
<b>XX-</b>	Номинальное напряжение, кВ («06» - для 6 кВ; «10» – для 10 кВ)
<b>XXXX/</b>	Номинальный ток камеры, А ▪ для шкафов ТН и ТСН номинальный ток плавкой вставки, А
<b>XXXX</b>	Номинальный ток отключения выключателя, кА
<b>УЗ</b>	Климатическое исполнение и категория размещения

Пример условного обозначения: КРУ К-ЗИТ-163-101-06-630/20 УЗ - комплектное-распределительное устройство, серия разработки 163, номер схемы главных цепей 101, номинальное напряжение 6 кВ, номинальный ток камеры 630А, номинальный ток отключения 20кА, климатическое исполнение УЗ.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение(линейное) при частоте 50 Гц, кВ	6, 10
Наибольшее рабочее напряжение (линейное) при частоте 50 Гц, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей камер при частоте 50 Гц, А	400; 630; 1000
Номинальный ток сборных шин при частоте 50 Гц, А	400; 630; 1000
Номинальный ток отключения выключателя встроенного в КРУ при частоте 50 Гц, кА	20; 31,5
Ток термической стойкости (Зс), кА	20; 31,5
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ, кА	51
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	
▪ постоянного тока	110; 220
▪ переменного тока	220

## Высоковольтное оборудование

### Комплектные распределительные устройства внутренней установки на напряжение 6(10) кВ КРУ К- ЗИТ 163

#### КЛАССИФИКАЦИЯ ИСПОЛНЕНИЙ

Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	Нормальная изоляция
Вид изоляции	Воздушная изоляция; Комбинированная изоляция
Наличие изоляции токоведущих частей	С изолированными шинами; С неизолированными шинами
Наличие выкатных элементов	С выкатными элементами; Без выкатных элементов
Условия обслуживания	Двустороннее обслуживание
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20 при закрытых дверях IP00 при открытых дверях релейных шкафов и при контрольном положении выкатного элемента
Вид основных шкафов в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений	С высоковольтными выключателями
	С разъёмными контактными соединениями
	С разрядниками или ограничителями перенапряжений
	С трансформаторами напряжения
	С трансформаторами тока
	С кабельными сборками или кабельными перемычками
	С шинными выводами и шинными перемычками
	С силовыми трансформаторами
	Комбинированные
	С силовыми предохранителями
С вакуумными контакторами	
Со вспомогательным оборудованием и аппаратурой	
Типы применяемых выключателей	ВВ/TEL-10
	ВВЗ-М-10
	ВВУ-СЭЦ-10
Наличие дверей в отсеке выкатного элемента шкафа	С дверьми Без дверей
Вид управления	Местное Дистанционное
<b>Габаритные размеры шкафов, мм:</b>	
▪ ширина	750
▪ глубина	1125 (при токе главных цепей шкафа свыше 2000 А)
▪ высота	1300
▪ высота	2175
Масса, кг	От 300 до 750

## Высоковольтное оборудование

### Комплектные распределительные устройства внутренней установки на напряжение 6(10) кВ КРУ К- ЗИТ 163

#### УСТРОЙСТВО ЯЧЕЙКИ КРУ

В состав КРУ могут входить:

- шинные мосты между двумя рядами ячеек, расположенных в одном помещении;
- шинные вводы в ближний и дальний ряды распределительного устройства с прямой и обратной фазировкой;
- переходные шкафы для стыковки с КРУ других серий;
- кабельные лотки для подводки к ряду КРУ контрольных кабелей и проводов вспомогательных цепей;
- клеммный шкаф для подвода контрольных кабелей к КРУ;

отдельно стоящий шкаф ТСН. К-ЗИТ-163 состоит из жесткого металлического корпуса, внутри которого размещена аппаратура.

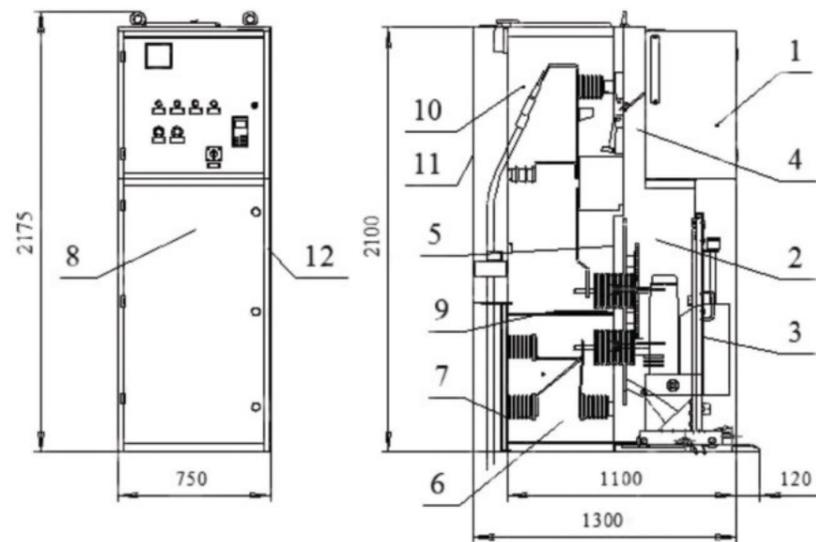
Для безопасного обслуживания и локализации аварий корпус разделен на отсеки металлическими перегородками и автоматически закрывающимися шторками. Выключатель высоковольтный с приводом установлен на выкатном элементе (тележке). В верхней и нижней частях тележки расположены подвижные разъединяющие контакты, которые при вкатывании тележки в КРУ замыкаются с шинным (верхним) и линейным (нижним) неподвижными контактами. При выкатывании тележки с предварительно отключенным выключателем съемные контакты отключаются, при этом выключатель будет отключен от сборных шин и кабельных вводов. Когда тележка находится вне корпуса К-ЗИТ-163, 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 имеет три положения:

- рабочее – тележка находится в корпусе шкафа, первичные и вторичные цепи замкнуты;
- испытательное (контрольное) – тележка находится в корпусе шкафа, но первичные и вторичные цепи разомкнуты;
- ремонтное – тележка находится вне корпуса шкафа, первичные и вторичные цепи разомкнуты.

Каждое КРУ, соединенное в функциональный блок и каждый шкаф по завершению изготовления подвергается комплексу электрических испытаний в соответствии с требованиями ПУЭ и технических условий.

После испытаний КРУ подготавливается к отгрузке заказчику: КРУ разъединяется на транспортные блоки из 2-х или 3-х шкафов, демонтируются шинные мосты и другие элементы на период транспортировки. Заземление блоков КРУ и шкафов ТСН осуществляется путем приварки оснований блока и шкафов к контуру заземления. Металлические корпуса встроенного оборудования и металлические части КРУ имеют электрический контакт с каркасами распределительных устройств посредством или шин заземления, или зубчатых шайб, или скользящих контактов. Защита металлоконструкции КРУ от коррозии осуществляется лакокрасочным и гальваническим покрытиями. Компоновка ячеек в целом предусматривает удобство осмотров, ремонта и демонтажа основного оборудования во время эксплуатации КРУ без снятия напряжения со сборных шин и соседних присоединений.



1-отсек релейный; 2 - отсек выкатного элемента; 3 - элемент выкатной с вакуумным выключателем ВВУ-СЭЩ-10; 4 - корпус шкафа; 5 - перегородка; 6 - отсек сборных шин; 7,11, 12- листы; 8 - дверь; 9 -лист горизонтальный; 10- отсек линейный.

## Высоковольтное оборудование

### Устройства распределительные комплектные внутренней установки на напряжение 6(10) кВ из камер типов КСО-216, КСО-216.01

#### ОПИСАНИЕ

Комплектные распределительные устройства из камер одностороннего обслуживания типов КСО-216, КСО-216.01 (КРУ) предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 6 и 10 кВ.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- устойчивость к взлому;
- огнестойкость;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра	
	КСО-216	КСО-216.01
Номинальное напряжение, кВ	6; 10	
Номинальное рабочее напряжение, кВ	7,2; 12	
Номинальный ток главных цепей (кроме камер КСО с выключателями нагрузки), А	400; 630; 1000; 1600	400; 630; 1000
<b>Номинальный ток главных цепей камер КСО с выключателями нагрузки, А:</b>		
• при частоте 50 Гц	400	
• при частоте 60 Гц	320	
Номинальный ток трансформаторов тока	50; 75; 80; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 750; 800; 1000; 1500	50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000
Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1600	
Номинальный ток шинных мостов, А	630; 1000; 1600	
Номинальный ток отключения высоковольтного выключателя при частоте 50 Гц, кА	12,5; 20; 31,5	
Ток электродинамической стойкости, кА	51	
Ток термической стойкости, кА	20	
<b>Время протекания тока термической стойкости, с:</b>		
• для камер на токи 630 А (кроме камер с выключателями нагрузки);	2	
• для камер на токи 1000 и 1600 А;	3	
• для камер с выключателями нагрузки	1	
<b>Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:</b>		
• цепи защиты, управления и сигнализации постоянного и переменного тока	220 100	
цепи трансформаторов напряжения (защиты, измерения, учета АВР)		
- цепи освещения:	36	
• камер КСО	220	
• снаружи камер КСО	220; 380	
• цепи трансформаторов собственных нужд		
Ток плавкой вставки силового предохранителя, А	2; 3,2; 548; 10; 16; 20; 31,5; 160	
<b>Габаритные размеры, мм:</b>		
• высота каркаса	2300	
• высота со сборными шинами	2780	
• глубина с сетчатыми ограждениями	1340	
• глубина каркаса	1100	
• ширина	1000 (1200)	750
Масса, кг	не более 500	

## Высоковольтное оборудование

### Устройства распределительные комплектные внутренней установки на напряжение 6(10) кВ из камер типов КСО-216, КСО-216.01

#### КЛАССИФИКАЦИЯ ИСПОЛНЕНИЙ

Наименование признаков классификации	Исполнение
Вид камер КСО в зависимости от устанавливаемой аппаратуры	с высоковольтными выключателями ВВ/TEL, приводом ППО-10, ВПМ-М-10, приводом ПЭ11, ВВТЭ-М-10, встроенным электромагнитным приводом и др.;
	с силовыми предохранителями ПКТ и ПКН;
	с выключателями нагрузки ВН-10 с приводом ПР;
	с трансформаторами напряжения НОМ, НАМИТ, НТМИ, ЗНОЛ;
	с разъединителями РВ, РВЗ, РВФЗ, с приводами ПР-10;
	с силовыми трансформаторами ТМ-25, ТМ-40, ТСКС-40;
	с кабельными сборками;
	с разрядниками или ограничителями перенапряжений;
	со статическими конденсаторами;
	с аппаратурой собственных нужд.
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1	с нормальной изоляцией
Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	с неизолированными шинами
Система сборных шин	с одной системой сборных шин
Вид линейных высоковольтных вводов (присоединений)	с кабельным присоединением; с шинным присоединением, с неразделенными фазами
Степень защиты по ГОСТ 15254	IP20- для наружных оболочек фасада и боковых сторон камер;
	IP30- для боковых стенок крайних в ряду камер;
	IP00- для остальных частей камер КСО

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

КСО-	камера сборная одностороннего обслуживания
XXXX-	Модификация: <ul style="list-style-type: none"> <li>216 - камера шириной 1000 мм</li> <li>216.01 - камера шириной 750 мм</li> </ul>
XX-	конструктивное исполнение схемы главных цепей (номер схемы, номинальный ток главных цепей, А)
XXX-	климатическое исполнение и категория размещения
XX	условное обозначение технических условий

Пример условного обозначения: **КСО-216-12-630ТН-УЗ ТУ 3414-003-61938140-2016** – камера сборная одностороннего обслуживания, модификация 216, схема главных цепей 12, климатическое исполнение УЗ.

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Камеры типов КСО-216, КСО-216.01 унифицированы и независимо от схем электрических соединений главных цепей имеют аналогичную конструкцию основных узлов. Корпус камеры представляет собой металлическую сборно-сварную конструкцию и с целью локализации возможных внутренних повреждений разделен на четыре отсека:

- I – отсек сборных шин;
- II – отсек силового выключателя;
- III – отсек релейной защиты и автоматики;
- IV – отсек ввода (вывода).

Внутри отсеков ввода (вывода), силового выключателя, сборных шин установлена аппаратура главных цепей:

- вакуумный выключатель;
- трансформаторы тока, напряжения;
- предохранители;
- линейный и шинный разъединители;
- нелинейные ограничители перенапряжений.

В отсеке релейной защиты и автоматики установлены:

- приборы контроля и учета электроэнергии,
- реле защиты, управления и сигнализации;
- клеммный ряд.

Между отсеком релейной защиты и автоматики и отсеком силового выключателя установлен съёмный металлический экран со смотровым окном, предотвращающий доступ в зону высокого напряжения при осмотре отсека релейной защиты и автоматики.

Во избежание ошибочных операций при обслуживании и ремонте в камерах выполнены следующие блокировки, не допускающие:

- включения заземляющих ножей шинного разъединителя при включенных главных ножах;
- включения главных ножей шинного разъединителя при включенных заземляющих ножах;
- включения заземляющих ножей линейного разъединителя при включенных главных ножах;
- включения главных ножей линейного разъединителя при включенных заземляющих ножах;
- включения выключателя (электрическая блокировка) при коммутации шинным разъединителем и нахождении главных ножей шинного разъединителя в промежуточном положении;
- оперирования приводом главных ножей шинного разъединителя при включенном выключателе;
- включения выключателя (электрическая блокировка) при коммутации линейным разъединителем и нахождении главных ножей линейного разъединителя в промежуточном положении;
- оперирования приводом главных ножей линейного разъединителя при включенном выключателе;
- включения выключателя ввода и секционного выключателя при включенных заземляющих ножах заземления сборных шин.

## Телекоммуникационное оборудование

### Климатический шкаф

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Климатический шкаф предназначен для размещения радиоэлектронного, телекоммуникационного оборудования, защиты их от несанкционированного доступа, обеспечения автономного функционирования. Климатический шкаф обеспечивает температурно-влажностный режим внутри шкафа с параметрами, определяемыми требованиями производителей указанной аппаратуры, а также защиту их от воздействия окружающей среды в любое время года.

В состав стандартного климатического шкафа входят:

- утеплитель однослойный;
- система обогрева;
- система кондиционирования;
- система вентиляции.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.



#### ФУНКЦИИ

- защита встраиваемого оборудования от внешних факторов;
- защита от несанкционированного доступа;
- защита от импульсных и грозовых перенапряжений.

#### КОНСТРУКЦИЯ

Климатический шкаф представляет собой металлическую конструкцию с наружными панелями, состоящую из следующих отсеков:

- телекоммуникационный отсек с вводно-распределительным модулем;
- отсек аккумуляторных батарей.

Отсеки разделены между собой перегородками из оцинкованного листа с кабельными вводами.

Ввод внешних проводников осуществляется через герметичные кабельные вводы.

Возможно изготовление шкафа с различными методами крепления: к полу, к грунту, к стене.

Антивандалное исполнение обеспечивается благодаря использованию сварного каркаса с металлическими панелями толщиной не менее 2-х миллиметров и конструкции двери, препятствующей ее деформации снаружи (скручивание, отгибание), а также благодаря установке вандалозащищенных замков и скрытых петель.



## Телекоммуникационное оборудование

### Климатический шкаф

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- конструкция позволяет использовать специализированные климатические системы (вентилятор, фильтр, кондиционер, теплообменник и обогреватели), которые обеспечивают функционирование оборудования и аккумуляторных батарей в экстремальных условиях.
- удаленный контроль и мониторинг, потребляемой шкафом электроэнергии, контроль затопления, удара (вибрации), пожарных датчиков, открытия двери, критической температуры отсека аккумуляторных батарей.
- удобство монтажа;
- простота эксплуатации;
- широкий модельный ряд;
- широкий выбор опций;
- антивандальное исполнение.

#### ОПЦИИ

- утеплитель двухслойный;
- система освещения;
- система вентиляции с фильтрами;
- датчик удара;
- датчик открытия двери;
- датчик дыма;
- датчик температуры;
- датчик затопления;
- система пожаротушения;
- карман для документации;
- дождевая крыша.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ\*

Модель	КШ-Е-9.5.6-1-1.1.0	КШ-Е-12.6.8-1-1-1.1.0	КШ-Е-27.8.8-1-1.1.0	КШ-Е-36.8.8-1-2.1.1
Степень защиты	до IP55			
Климатическое исполнение	УХЛ1			
Конструкция	цельносварная			
ЛКП	полиэфирный порошок			
Материал наружных стен	холоднокатаный лист железа толщиной до 2-х мм			
Материал внутренних стен	оцинкованный лист толщиной 1 мм			
Габаритные размеры	765x500x565	850x650x740	800x800x1700	1950x800x800
Способ установки	Навесной	Навесной/напольный	Напольный	Напольный
Способ обслуживания	Одностороннее	Одностороннее	Двухстороннее	Двухстороннее

\* - технические характеристики климатических шкафов могут быть изменены в зависимости от требований Заказчика

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

КШ-Е-	Х.	Х.	Х-	Х-	Х.	Х.	Х
Климатический шкаф электрический	Высота в юнитах	Ширина	Глубина	Микроклимат	Количество секций	Количество отсеков в первой секции	Количество отсеков во второй секции
	Пример: 9 юнитов	Пример: 500 мм	Пример: 600 мм	0-без кондиционирования; 1-с кондиционированием; 2-с вентиляцией.	1 или 2 секции	1 или 2 отсека	1 или 2 отсека

Пример условного обозначения: **КШ-Е-9.5.6-1-1.1.0** - климатический шкаф электрический высотой 9U шириной 50 см, глубиной 60 см, с кондиционированием, одной секцией и одним отсеком.



## Телекоммуникационное оборудование

### Автоматический ввод резерва БАВР ТС 19"

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Блок автоматического ввода резерва (БАВР-ТС) предназначен для автоматического переключения питания телекоммуникационной нагрузки с сети основного источника на резервную сеть (трансформатор/ДЭС). БАВР-ТС устанавливается в 19" стойку.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

#### ФУНКЦИИ

- ручное и автоматическое переключение питания потребителей с основного ввода на резервный;
- отображение наличия источников питания;
- измерение напряжения и частоты, контроль чередования фаз основной и резервной сети;
- защита вводов от коротких замыканий и перегрузок;
- тестовые операции и их отображение;
- контроль исправности переключателя.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ\*

Номинальное напряжение, В.	220/380±50
Допустимое импульсное напряжение изоляции силовых цепей, кВ	6
Допустимое рабочее напряжение изоляции контрольных цепей, В	300
Допустимое импульсное напряжение изоляции контрольных цепей, кВ	4
Номинальный ток, А	25/32/40/50/63/80/100/125/160
Номинальная частота, Гц	50 или 60
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20

\*Технические характеристики и комплектация может быть изменена в соответствии с техническим заданием Заказчика.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

БАВР ТС-	19"	XXX/	XXX-	XXX-	XX	XXXX
Наименование	Стойка	Номинальное входное напряжение, В	номинальноевыходное напряжение, В	Номинальный ток, А	Степень защиты, IP	Климатическое исполнение и категория размещения

Пример условного обозначения: **БАВР ТС-19"-380/220-063-20 УХЛ3** - блок автоматического ввода резерва для установки в 19 дюймовую стойку с номинальным входным напряжением 380 В, выходным напряжением 220 В, номинальным током 63 А, степень защиты шкафа IP20, для установки в помещении с искусственно-регулируемыми климатическими условиями.



#### ОПЦИИ

- многофункциональный измерительный прибор для измерения электрических параметров в низковольтных сетях;
- светосигнальная арматура для сигнализации наличия напряжения на вводных токоведущих частях;
- интерфейс дистанционного мониторинга присутствия источников и положения переключателя на передней панели;
- программное обеспечение (с COM-портом);
- штепсельная розетка с заземляющим контактом;
- комплект запасных частей (ЗИП).

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- возможность изменения установок контролируемых параметров сети;
- монтаж в 19" стойку;
- возможность подключения и обслуживания спереди;
- дистанционное управление и контроль.

## Телекоммуникационное оборудование

### Шкафы сбора данных (ШСД) и телемеханики (ШТМ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Шкаф сбора данных (ШСД) представляет собой металлический шкаф, в котором на монтажной панели размещается электротехническая аппаратура. ШСД используется для коммуникации по протоколам, основанным на принципе «запрос-ответ». В ШСД установлены модули связи и аппараты защиты цепей питания. Модули объединяются в сеть с помощью двухпроводной линии связи и подключаются к персональному компьютеру или панели оператора.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- возможность ведения архива событий и формирования ошибок;
- большой выбор опций для расширения функциональности оборудования;
- формирование отчетной документации;
- контроль состояния приборов.

#### ФУНКЦИИ

- преобразование сигналов от приборов учета и контроля;
- сохранение (буферизация) данных учета расходов в память контроллера (по умолчанию сроком на 1 год);
- доступ к сохраненным данным и настройки параметров работы системы;
- программно-задаваемые (предупреждающие и аварийные) уровни сигналов;
- отображение технологических параметров во время работы системы;
- сигнализация неисправности;
- гальваническая развязка вторичных цепей питания контроллера и датчиков;
- автономная работа при отсутствии основного электропитания.

#### ОПЦИИ

- интерфейс связи с системами верхнего уровня по протоколу Modbus TCP (Ethernet) или Modbus RTU (RS485);
- GPRS-модем;
- Wi-Fi роутер;
- счетчики электроэнергии;
- источник бесперебойного питания для возможности автономной работы оборудования после исчезновения внешнего электропитания в течении 30 минут;
- дополнительные съемные носители;
- промышленный компьютер;
- датчик открытия двери;
- СМКУ;
- антивандальное исполнение;
- комплект запасных частей (ЗИП).



#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.



## Телекоммуникационное оборудование

### Шкафы сбора данных (ШСД) и телемеханики (ШТМ)

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование	Тип исполнения			
	ШСД – DC/...			
Канал связи	AJ	DI	RS-485	Ethernet
Характеристика сигнала	(0-10В, 4-20vA)	24VDC	Modbus RTU	Modbus TCP
Количество каналов связи (макс.)	67	144	128	128
Рабочее напряжение питающей сети	220VAC 50 Гц			
Габаритные размеры	В соответствии с паспортной табличкой			
Степень защиты	IP 65			
Температура эксплуатации, Т0	0...+40 °С			

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

ШСД-	A1xxx/	D1xxx/	Ux/	Gx/	VTx/	Tx/	Xx
Наименование	A1U (0-67) – количество аналоговых входов (0-10В) A1I (0-67) – количество дискретных входов (4-20мА)	D1 (8-144) – количество дискретных входов	U0 – без источника бесперебойного питания U1 – с источником бесперебойного питания	G0 – без коммутационного модуля G1 – GPRS модем G2 – Wi-Fi точка доступа G3 – Modbus RTU (RS-485)	VT0 – без трансформатора напряжения VT1 – с трансформатором напряжения	T0 – температурное исполнение 0°С- +40°С T1 – температурное исполнение -25°С-+40°С	X0 – стандартное исполнение X1 – антивандальное исполнение X2 – резервный код

Пример условного обозначения: **ШСД- A1U16/ D132/ U1/ G1/ VT0/ T0/ X0** - шкаф сбора данных с количеством аналоговых входов 16 шт., дискретных входов 32 шт., с источником бесперебойного питания, GPRS-модемом, без трансформатора напряжения, для размещения в помещении температурой окружающей среды от 0°С до +40°С, стандартного исполнения.

### Шкаф телемеханики (ШТМ)

#### ОПИСАНИЕ

Шкаф телемеханики (ШТМ) является программируемым интеллектуальным устройством и используется в качестве аппаратуры телемеханики в составе автоматизированной системы диспетчерского контроля и управления энергетикой. ШТМ предназначен для сбора, обработки и передачи информации о функционировании основного и вспомогательного оборудования объекта электроэнергетики.

В состав стандартного шкафа входят:

- промышленный компьютер (ПК);
- панельный монитор;
- выдвижная клавиатура;
- коммутатор;
- сервер портов RS-232 / 422 / 485;
- 2 промышленных коммутатора Ethernet;
- контроллер;
- модули ввода/вывода дискретных сигналов;
- дублированная система питания 220В AC/DC.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- централизованное автоматизированное управление от главного контроллера;
- архивирование данных;
- контроль состояния оборудования и технических параметров;
- формирование отчетной документации.

#### ФУНКЦИИ

- сбор (измерение), первичная обработка и регистрация текущей аналоговой и дискретной информации;
- телеуправление коммутационными аппаратами из удаленного диспетчерского пункта;
- сбор данных с измерительных устройств, контроллеров сбора дискретной информации и телеуправления;
- обработка, хранение и визуализация информации с возможностью представления текущей и архивной информации на ПК дежурного оперативного персонала;
- организация сети информационного обмена между компонентами системы, а также маршрутизация данных телемеханики в системе внешней связи;
- передача оперативных данных по цифровым каналам связи в необходимых объемах в диспетчерские пункты.



## Телекоммуникационное оборудование

### Шкафы сбора данных (ШСД) и телемеханики (ШТМ)

#### ОПЦИИ

- шкаф кроссовый оптический;
- устройство синхронизации времени с GPS антенной;
- система внутренней диагностики оборудования шкафа;
- ключ управления коммутационными аппаратами;
- ключ разрешения обхода блокировки;
- модули аналогового ввода 0-20мА;
- блок бесперебойного питания;
- GSM-модем;
- Wi-Fi роутер;
- система мониторинга и управления (СМИУ);
- комплект ЗИП.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество сигналов телеизмерения (ТИ)	до 1024
Количество сигналов телесигнализации (ТС)	до 288
Количество сигналов телеуправления (ТУ)	до 96
Цикл опроса и передачи данных по каналам ТМ	1 с
Погрешность измерения	не хуже 0,5 %
Точность привязки меток времени	не хуже 1 мс
Объем встроенной энергонезависимой памяти	от 80 Гб
Объем съемной энергонезависимой памяти	до 2 Гб
Степень защиты	IP54
Питание, два ввода	=220 В или ~220 В

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

ШТМ-	XXXX/	XXXX-	XXXX-	XX	XXXX
Наименование	Номинальное входное напряжение, В	Номинальное выходное напряжение, В	Номинальный ток, А	Степень защиты, IP	Климатическое исполнение и категория размещения

Пример условного обозначения **ШТМ-0380/0220-0320-41 УХЛ3** - шкаф телемеханики с номинальным входным напряжением 380 В, выходным напряжением 220 В, номинальным током 320 А, степень защиты шкафа IP41, для установки в помещении с искусственно-регулируемыми климатическими условиями.



## Блок-контейнеры

### Блочно-модульные здания (БМЗ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Блочно-модульные здания предназначены для размещения оборудования различного типа и назначения подстанций трансформаторных комплектов, низковольтных и высоковольтных комплектов распределительных устройств, а также помещения для размещения дежурного или обслуживающего персонала, с продолжительностью нахождения в них в течение одной смены.

Тип конструкции БМЗ: цельносварная из прямоугольных труб сечением по ГОСТ 8645, уголков по ГОСТ 8509, швеллеров по ГОСТ 8240, обшитая ограждающими конструкциями стен толщиной 100-200 мм из оцинкованного профилированного листа СС10-1100-0,5 ГОСТ 24045 с окраской, стойкой к внешним климатическим воздействиям, краской с пределом огнестойкости EI 90 и утепленная высококачественным негорючим базальтовым наполнителем толщиной 50-150 мм плотностью до 120 кг/м<sup>3</sup> или обшитая сэндвич-панелями с аналогичными характеристиками. Внутренняя облицовка выполняется из оцинкованной стали с полимерным покрытием и имеет толщину не менее 0,6 мм.

Расчетные сроки службы зданий - не менее 20 лет. Количество передислокаций зданий за расчетный период более 5 раз.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- устойчивость к взлому;
- огнестойкость;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.



#### ОПЦИИ

- В зависимости от назначения, здания могут поставляться заказчику с полностью скомплектованными инженерными системами:
- пожарной сигнализации;
  - охранной сигнализации;
  - автоматического пожаротушения;
  - дежурного, рабочего, аварийного и ремонтного освещения;
  - микроклимата.
- При установке одной и более опционных систем устанавливается щит собственных нужд ЩСН, в функциональное назначение которого входит прием и распределение напряжения питания и защита от токов короткого замыкания. ЩСН может выполняться в виде панели и встраиваться при необходимости в любой щит напряжением 0,4 кВ.
- строповочные устройства;
  - раскладной стул;
  - площадки обслуживания;
  - стенды для схем оперативных цепей;
  - шкаф со средствами индивидуальной защиты;
  - комплект ЗИП (номенклатура и количество позиций комплекта ЗИП оговариваются на стадии проектирования);
  - АРМ оператора;
  - первичные средства пожаротушения.

## Блок-контейнеры

### Блочно-модульные здания (БМЗ)

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ БЛОЧНО-МОДУЛЬНОГО ЗДАНИЯ

XX	XXXX	XXXX
БК-блок-контейнер БМЗ-блочно-модульное здание ББ-	Способ установки здания: ХЧ-здание с ходовой частью; СВ-здание для установки на свайное поле; ФБ-здание для установки на фундамент.	Тип здания-аббревиатура устанавливаемого оборудования внутри здания или его назначения (примеры обозначений приведены ниже)

Пример условного обозначения: **БК-ХЧ-КТП- ТУ5363-001-61938140-2012** – блок контейнер для комплектной трансформаторной подстанции с ходовой частью в соответствии с ТУ5363-001-61938140-2012.

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

- класс напряжения устанавливаемого оборудования в блочно-модульном здании может быть от 0,4 до 110 кВ.
- при установке системы поддержания микроклимата в блочно-модульном здании поддерживается температурный режим, оптимальный для эксплуатации установленного оборудования. Так, например, оптимальный температурный режим для оборудования напряжением 0,4 кВ от 17 до 22°C.
- климатическое исполнение блочно-модульных зданий по ГОСТ 15150-69 – У, ХЛ, УХЛ, категория размещения 1, что соответствует абсолютной минимальной температуре воздуха внешней среды до минус 60°C, абсолютной максимальной температуре воздуха внешней среды до плюс 45 °С.
- высота установки над уровнем моря блочно-модульного здания до 2000 м.
- здания изготавливаются в трех исполнениях НС-исполнение для районов с сейсмичностью до 6 баллов по MSK-64 и С – до 9 баллов.
- подвод внешних силовых и контрольных кабелей в блочно-модульное здание осуществляется: сбоку (ввод с

- эстакады) посредством кабельного ввода, снизу в панелях фальшполов (ввод кабелей проложенных под землей), сверху (башня ввода).
- блочно-модульные здания опционно комплектуются средствами противопожарной защиты. Перечень средств может быть оговорен на стадии заказа.
- блочно-модульные здания опционно комплектуются средствами индивидуальной защиты в электроустановках соответствует СО153-34.03.603-2003 «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»
- для блочно-модульного здания может быть применено любое цветовое решение. При оформлении опросного листа достаточным будет указать код цвета из таблицы цветов RAL. Для блочно-модульных зданий качество окрашенных поверхностей не ниже V класса покрытий по ГОСТ 9.032.
- контур заземления, как правило, выполняется по периметру здания из полосы оцинкованной 5x40 ГОСТ 535-09 и соответствует требованиям ПТЭЭП и главе 1.7 ПУЭ.

#### ПОЖАРО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЯ:

Степень огнестойкости	Класс конструктивной пожарной опасности	Класс функциональной пожарной опасности	Категория здания
IIIa	CO	Ф5.1	Д (без учета установленного оборудования)



## Блок-контейнеры

### Устройство гарантированного питания (УГП)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Устройства гарантированного питания (УГП) различных модификаций в блок-контейнерах предназначены для обеспечения бесперебойного электроснабжения вспомогательных систем, а также систем автоматизации сложных технических устройств, несанкционированного прерывания электроснабжения, которое критично для технических процессов. В УГП электропитание подается от двух секций шин КТП – это необходимо для обеспечения надежности и непрерывности питания автоматики и силовой нагрузки. В УГП предусмотрено резервирование основного источника питания. Ввод резервного источника питания осуществляется автоматически, если контролируемое качество электроэнергии на основном вводе в УГП не отвечает заданным параметрам или отсутствует при допустимом качестве электроэнергии на резервном вводе. В случае неудовлетворительного качества электроэнергии на обоих вводах питание нагрузки будет осуществляться от источников бесперебойного питания с использованием энергии аккумуляторных батарей.

Вспомогательные системы обеспечивают температурный режим в УГП, мониторинг и передачу данных о состоянии основных систем УГП, пожарной сигнализации и другие функции, обеспечивающие работу УГП. Расчетные сроки службы УГП - не менее 20 лет.



#### ОПЦИИ

- В зависимости от функциональных требований УГП дополнительно могут оснащаться:
- системой автоматического пожаротушения;
  - дополнительными местами для установки оборудования эксплуатирующей организации. При этом к дополнительным местам может быть проложена вся необходимая кабельная канализация;
  - АРМ оператора;
  - телефонией;
  - изолирующим трансформатором в вводной цепи.
- Опционными позициями поставки блочно-модульного здания являются:
- раскладной стул и стол;
  - защитные конструкции от грызунов, устанавливаемые на внешние блоки кондиционеров;
  - стенды для схем оперативных цепей;
  - комплект ЗИП (номенклатура и количество позиций комплекта ЗИП оговариваются на стадии проектирования);
  - первичные средства пожаротушения.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- устойчивость к взлому;
- огнестойкость;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.



## Блок-контейнеры

### Устройство гарантированного питания (УГП)

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

УГП Entel	XXX/XXX	XXX	XXX	XXX/XXX	XXX
Наименование	Номинальное входное напряжение/ Номинальное выходное напряжение, В	Номинальная мощность ИБПА, кВА	Номинальная мощность ИБПС, кВА	Номинальная емкость АБ ИБПА/ ИБПС, Ач	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69

Пример условного обозначения: **УГП-380/380(220)-050-018-100/014-УХЛ1** – устройство гарантированного питания с номинальным входным/выходным напряжением 380/380(220) В, номинальной мощностью ИБПА 50 кВА, номинальной мощностью ИБПС 18 кВА, номинальной емкостью АБ ИБПА/ИБПС 100/14 А\*ч, климатическое исполнение УХЛ1.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- УГП монтируются в блочно-модульное здание с сейсмостойкостью по MSK – 64 – до 9 баллов;
- климатическое исполнение УГП по ГОСТ 15150-69 – У, ХЛ, УХЛ, категория размещения 1, что соответствует абсолютной минимальной температуре воздуха внешней среды до минус 60°C, абсолютной максимальной температуре воздуха внешней среды до плюс 45 °С.
- при необходимости УГП может быть разделен на несколько отсеков, таких как инженерный отсек, аккумуляторный отсек, отсек операторской, отсек электростанции и т.д.
- для блочно-модульного здания УГП может быть применено любое цветовое решение. При оформлении опросного листа достаточным будет указать код цвета из таблицы цветов RAL.
- при необходимости защиты от вторичных проявлений молнии, помех и перенапряжений в вводных цепях УГП устанавливаются УЗИП (устройства защиты от импульсных перенапряжений).
- высота установки над уровнем моря УГП до 2000 м.
- контур заземления, как правило, выполняется по периметру здания из полосы оцинкованной 5x40 ГОСТ 535-09 или стальной полосы 40x4 мм на высоте 300 мм над уровнем пола и соответствует требованиям ПТЭЭП и главе 1.7 ПУЭ.
- система управления микроклиматом реализована на микропроцессорных устройствах. Специально для УГП разработана система управления микроклиматом СМИУ, которая работает в двух режимах автоматическом и ручном, а аппаратный комплекс поддерживает практически все протоколы связи.

- в УГП предусмотрен обогрев приводов воздушных заслонок и затвора дверей от промерзания. Обогрев осуществляется греющим кабелем и управляется системой микроклимата как в ручном, так и в автоматическом режиме.
- в УГП могут быть использованы следующие типы конвекторных обогревателей: инфракрасные, масляные и электрические.
- подвод внешних силовых и контрольных кабелей в блочно-модульное здание УГП осуществляется:
  - сбоку (ввод с эстакады) посредством кабельного ввода;
  - снизу в панелях фальшполов (ввод кабелей проложенных под землей);
  - снизу под основанием УГП;
  - сверху (башня ввода).
- блочно-модульные здания УГП комплектуются средствами индивидуальной защиты. Перечень средств индивидуальной защиты в электроустановках соответствует СО153-34.03.603-2003 «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».
- в УГП широкое применение получили ИБП, имеющие модульную структуру. Такие ИБП состоят из шкафа, силовых модулей ИБП, совмещающих функции статического переключателя байпаса и модуля управления. Благодаря модульной структуре облегчается ремонт и обслуживание ИБП. Конструкция ИБП предусматривает автоматический и сервисный байпасы. При необходимости управления по сети Ethernet в ИБП устанавливаются сетевые адаптеры с поддержкой протоколов SNMP/HTTP/Telnet.

#### ПОЖАРО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЯ:

Степень огнестойкости	Класс конструктивной пожарной опасности	Класс функциональной пожарной опасности	Категория здания
IIIa	CO	Ф5.1	B4

## Блок-контейнеры

### Комбинированная установка резервного электроснабжения (КУРЭ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Комбинированные установки резервного электроснабжения (КУРЭ) применяются для обеспечения первой категории электроснабжения потребителей, имеющих один источник питания, а так же для приема и распределения электроэнергии, местного, дистанционного и автоматического управления различными технологическими процессами, такими как, управление системами приточной и вытяжной вентиляции, насосами водоснабжения, поточными линиями и т.д., работающими в трехфазных сетях переменного тока напряжением ~380/220 В, частотой 50 Гц. Оболочкой КУРЭ служит блочно-модульное здание, состоящее из нескольких отсеков. В каждом отсеке предусмотрен контур заземления, освещение и розетки.

В КУРЭ на время отключения основного источника питания электроснабжение потребителей осуществляется от автономного источника питания аккумуляторных батарей, при достижении критического уровня напряжения аккумуляторных батарей осуществляется автоматическое переключение на электропитание от электростанции, которая одновременно заряжает аккумуляторные батареи и питает нагрузку, при достижении максимального заряда аккумуляторных батарей происходит автоматическое переключение на питание от батарей, а при достижении критического уровня напряжения аккумуляторных батарей цикл повторяется. Такая схема позволяет поддерживать напряжение питания на нагрузке более 24 часов в условиях отсутствия напряжения питания от основного источника питания.

#### ОТСЕКИ КУРЭ:

Наименование отсека	Трансформаторный отсек	Инженерный отсек	Аккумуляторный отсек	Отсек электростанции
Оборудование, установленное в отсеке	Силовой трансформатор; башня ввода	Распределительные устройства 0,4 кВ, шкафы телемеханики, системы управления автоматическим пожаротушением и устройствами микроклимата и т.д.	Шкафы (стеллажи) с аккумуляторными батареями. Кондиционер.	Электростанция, дополнительный топливный бак (опция), баллоны автоматического пожаротушения

## Блок-контейнеры

### Комбинированная установка резервного электроснабжения (КУРЭ)

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

КУРЭ	Комбинированная установка резервного электроснабжения
XX	Индекс конструктивного исполнения: 01 – совмещенное исполнение (в одном БК размещается оборудование ПКУ и КУРЭ); 02 – БК КУРЭ без оборудования ПКУ.
XX	Выходная мощность инвертора, кВт
X	Номинальная мощность ЭС, кВт
X	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150
X	Исполнение по сейсмостойкости: С0 - не сейсмостойкое для районов до 6 баллов включительно; С - сейсмостойкое, для районов с сейсмичностью от 6 до 9 баллов включительно.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- устойчивость к взлому;
- огнестойкость;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- аттестация Транснефти;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.

#### ОПЦИИ

В зависимости от функциональных требований КУРЭ дополнительно могут оснащаться:

- дополнительными местами для установки оборудования эксплуатирующей организации. При этом к дополнительным местам может быть проложена вся необходимая кабельная канализация;
- дополнительными отсеками (наименование присваивается исходя из функционального назначения);
- дополнительным топливным баком для достижения необходимой степени автоматизации;
- система видеонаблюдения;
- телефонией.

Опционными позициями поставки КУРЭ являются:

- раскладной стул и стол;
- защитные конструкции от грызунов, устанавливаемые на внешние блоки кондиционеров;
- стенды для схем оперативных цепей;
- комплект ЗИП (номенклатура и количество позиций комплекта ЗИП оговариваются на стадии проектирования);
- АРМ оператора;
- увеличенные площадки обслуживания для повышенного комфорта установки и обслуживания оборудования.



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

КУРЭ монтируются в блочно-модульное здание с сейсмостойкостью по MSK – 64 - до 9 баллов;

Климатическое исполнение КУРЭ по ГОСТ 15150-69 – У, ХЛ, УХЛ, категория размещения 1. Что соответствует абсолютной минимальной температуре воздуха внешней среды до минус 60°C, абсолютной максимальной температуре воздуха внешней среды до плюс 45 °С.

КУРЭ разделен на несколько отсеков:

- инженерный отсек – отсек, в котором устанавливаются низковольтные комплектные устройства приема, контроля, учета и распределения электроэнергии. В

этом отсеке располагается щит собственных нужд КУРЭ и осуществляется подвод кабелей;

- аккумуляторный отсек – отсек для размещения независимого резервного источника питания - аккумуляторных батарей и их аппаратов защиты от токов короткого замыкания. В отличие от остальных отсеков, в этом отсеке в обязательном порядке устанавливаются кондиционеры. Управление кондиционерами осуществляется микропроцессорным устройством, расположенным в щите собственных нужд.

## Блок-контейнеры

### Комбинированная установка резервного электроснабжения (КУРЭ)

- отсек электростанции, в котором устанавливается электростанция и все ее системы, необходим для достижения требуемой степени автоматизации (дополнительный топливный бак, система автоматической подачи масла и тд);
- трансформаторный отсек, в котором размещены понижающие трансформаторы.
- каждый отсек имеет наружную дверь, системы аварийного, дежурного и рабочего освещения, розеточную сеть и обогреватели, кроме этого все отсеки при необходимости могут оснащаться системами принудительной вентиляции.
- для блочно-модульного здания КУРЭ может быть применено любое цветовое решение. При оформлении опросного листа достаточным будет указать код цвета из таблицы цветов RAL.
- в каждом отсеке КУРЭ может поддерживаться свой температурный режим.
- при необходимости защиты от вторичных проявлений молний, помехи перенапряжений в вводных низковольтных цепях КУРЭ устанавливаются УЗИП (устройства защиты от импульсных перенапряжений).
- высота установки над уровнем моря КУРЭ до 2000 м.
- контур заземления, как правило, выполняется по периметру здания из полосы оцинкованной 5x40 ГОСТ 535-09 или стальной полосы 40x4 мм на высоте 300 мм над уровнем пола и соответствует требованиям ПТЭЭП и главе 1.7 ПУЭ.
- система управления микроклиматом реализована на микропроцессорных устройствах. Специально для КУРЭ, с учетом возможности установления разных температурных режимов в отсеках и возможностью управления системой автоматического пожаротушения, разработана среда управления на базе микроконтроллера СМИУ, которая работает в двух режимах автоматическом и ручном, архивирует технические данные состояния КУРЭ до 6 месяцев, а аппаратный комплекс поддерживает практически все протоколы связи.
- в холодное время года в КУРЭ предусмотрен обогрев приводов воздушных заслонок и затвора дверей от промерзания. Обогрев осуществляется греющим кабелем и управляется системой микроклимата как в ручном, так и в автоматическом режиме.
- в КУРЭ могут быть использованы следующие типы обогревателей инфракрасные, масляные и электрические конвертеры.

- подвод высоковольтных кабелей осуществляется в трансформаторном отсеке и может быть осуществлен одним из приведенных способов: воздушный ввод сверху; ввод с эстакады с торца; ввод кабелей снизу через кабельный полетаж при подводе более 4 кабелей. Подвод низковольтных внешних силовых и контрольных кабелей в блочно-модульное здание КУРЭ осуществляется в инженерном отсеке: сбоку (ввод с эстакады) посредством кабельного ввода; снизу в панелях фальшполов (ввод кабелей проложенных под землей); сверху (башня ввода).
- блочно-модульные здания КУРЭ комплектуются средствами индивидуальной защиты, которые размещаются в шкафу в инженерном отсеке. Перечень средств индивидуальной защиты в электроустановках соответствует СО153-34.03.603-2003 «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».
- для поддержания бесперебойной работы нагрузки, даже на время переключения с основного источника питания на резервные источники питания, питание сборной шины нагрузки осуществляется через источник бесперебойного питания. Если нагрузки не равноценны, то для оптимизации электрозатрат нагрузка, допускающая перерывы в работе на время отключения основного источника питания будет запитываться от шины гарантированного питания, на которой в отличие от шины бесперебойного питания не поддерживается напряжением питания от аккумуляторных батарей и электростанций.



#### ПОЖАРО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Степень огнестойкости	Класс конструктивной пожарной опасности	Класс функциональной пожарной опасности	Категория здания
IIIa	С0	Ф5.1	В4
Наименование отсека трансформаторный	Д		
инженерный	В4		
аккумуляторный	В4		
электростанции	А – при отсутствии системы Д – при применении автоматической системы пожаротушения		

## Блок-контейнеры

### Устройство компенсации режимов сети (УКРС)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



Высоковольтные, кабельные линии

#### ОПИСАНИЕ

УКРС предназначен для регулирования напряжения электрических сетей с любым способом заземления нейтрали трехфазного переменного тока частоты 50Гц с номинальным напряжением 6,10 или 35 кВ, номинальным током до 1000 А.

Характеристики УКРС позволяют использовать его в различных вариантах установки:

- на подстанциях;
- на распределительных пунктах;
- в рассечке линии электропередач в критических точках падения напряжения.

УКРС следует использовать при реконструкции и новом строительстве электрических сетей для увеличения пропускной способности линий 6,10 или 35 кВ. Также УКРС целесообразно использовать в существующих линиях, не отработавших свой нормативный срок, но, в связи с увеличением электропотребления, не обеспечивающих заданные уровни напряжения потребителя. При этом установка УКРС позволяет существенно увеличить пропускную способность существующих линий.

#### ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Принцип действия аналогичен принципу действия автотрансформатора. Регулярно имеет однофазное исполнение с 32 ступенями регулирования для изменения напряжения. Каждый регулятор имеет основную и дополнительную обмотку. Дополнительная обмотка называется последовательной, а основная обмотка называется общей.

Регулирование напряжения осуществляется путем геометрического сложения напряжения общей и последовательной обмоток.

Изменением полярности последовательной обмотки осуществляется понижение или повышение выходного напряжения относительно входного (на нагрузке). Для режима с понижением выходного напряжения полярность на обеих обмотках совпадает. В режиме повышения выходного напряжения происходит смена полярности на последовательной обмотке. Смена полярности напряжения на последовательной обмотке производится реверсивным переключателем. Работой регулятора управляет контроллер (установлен в шкафу управления), автоматически реагирующий на изменения напряжения в линии. Во время работы контроллер контролирует входное напряжение при помощи встроенных трансформаторов напряжения. В случае, если входное напряжение отличается от заданного, контроллер подает сигнал на привод реверсивного переключателя, который выполняет подключение к соответствующей ступени для повышения или понижения напряжения.

В процессе работы контроллер в шкафу управления производит измерение напряжения со стороны нагрузки и сравнивает его с заданным напряжением. Если фактическое напряжение отличается от заданного, контроллер подает команду на электропривод, который перемещает переключатель на соответствующую ступень для повышения (или понижения) напряжения.

#### ФУНКЦИИ

- автоматического повышения или понижения уровня напряжения на линии электропередачи в критических точках падения или подъема напряжения;
- автоматического поддержания уровня напряжения в заданных пределах при прямом или обратном направлении потока мощности (реверсивный режим).

#### УСТАНОВКА УКРС В БЛОК-КОНТЕЙНЕРЕ

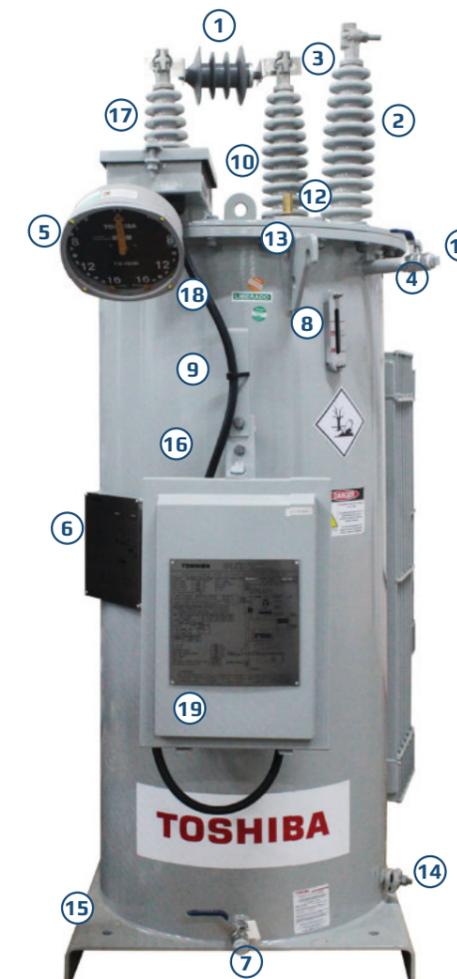


## Блок-контейнеры

### Устройство компенсации режимов сети (УКРС)

#### ВНЕШНИЙ ВИД АТ (ОДНОФАЗНЫЙ АВТОТРАНСФОРМАТОР)

1. Шунтирующий ОПН: (для защиты последовательной обмотки ВДТ).
2. Высоковольтные вводы (бушинги).
3. Токосъемы.
4. Клапан сброса давления при 28 кПа
5. Индикатор положения переключателя ступеней.
6. Табличка с техническими характеристиками ПАРН. Крепится на баке ВДТ.
7. Сливной вентиль: вентиль выполнен с возможностью производить пробозабор масла.
8. Индикатор уровня масла.
9. Герметичный бак.
10. Проушины для подъема крышки ВДТ (перемещение и транспортировка ВДТ за них запрещена).
11. Дыхательный клапан.
12. Место установки ОПН «фаза-земля».
- 13 Рымы для подъема ВДТ.
- 14 Точка крепления заземления.
15. Направляющие для крепежа на поддонах при транспортировке.
16. Шкаф управления.
17. Распределительная коробка.
18. Соединительный кабель.
19. Микропроцессорное устройство управления.



#### КОНСТРУКЦИЯ

Как правило,УКРС состоит из:

- регуляторов напряжения;
- низковольтных шкафов контроля и управления;
- соединительных кабелей;
- ограничителей перенапряжений нелинейных (ОПН);
- разъединителей;
- программного обеспечения;
- блочно-модульное здание.

## Блок-контейнеры

### Контейнерные дизельные электростанции (ДЭС)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Контейнерные ДЭС предназначены для резервирования основного и единственного источника питания потребителей первой категории электроснабжения, а также могут использоваться в качестве основного источника питания временных объектов электроснабжения. Контейнерные ДЭС могут устанавливаться вне помещений и эксплуатироваться в условиях крайнего севера. Благодаря контейнерному исполнению ДЭС может быть стационарной или передвижной. При размещении ДЭС в контейнере учитываются требования безопасности и создаются условия для удобства эксплуатации ДЭС техническим персоналом. Расчетные сроки службы контейнерной ДЭС - 20 лет.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- устойчивость к взлому;
- огнестойкость;
- пожаробезопасность;
- сейсмостойкость;
- атомная лицензия Ростехнадзора;
- аккредитация Роснефти.



#### ОПЦИИ

В зависимости от требований к классу автоматизации и условиям эксплуатации контейнерные ДЭС оснащаются:

- системой автоматического пожаротушения;
- дополнительным топливным баком;
- системой контроля уровня масла;
- системой охранной сигнализации;
- системой пожарной сигнализации;
- низковольтным комплектным устройством (описание видов и типов приведены в соответствующем разделе каталога);
- системой автозапуска;
- изолирующим трансформатором в вводной цепи.

Опционными позициями поставки контейнерных ДЭС являются:

- источник бесперебойного питания, который имеет функцию ограничения мощности не допускает перегрузок в сети во время пусковых токов нагрузки;
- шумоподавляющий отсек;
- стенды для схем оперативных цепей;
- средства индивидуальной защиты согласно СО153-34.03.603-2003 «Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»;
- комплект ЗИП (номенклатура и количество позиций комплекта ЗИП оговариваются на стадии проектирования);
- первичные средства пожаротушения.

## Блок-контейнеры

### Контейнерные дизельные электростанции (ДЭС)

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

БК ДЭС ENTEL	X	XXX	X	XXX	X
Обозначение контейнерной ДЭС	C-стационарная П-передвижная	Номинальная мощность, кВт	T- трехфазный переменный ток	Напряжение, В	Степень автоматизации по ГОСТ 53174-2008

Пример условного обозначения: **БК ДЭС С-160-Т-400-2** – контейнерная ДЭС стационарная, номинальной мощностью 160 кВт, трехфазного переменного тока, напряжением 400 В, 2-й степени автоматизации по ГОСТ 53174-2008.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Мощность контейнерных передвижных ДЭС в качестве основного источника питания до 508 кВт, а в качестве резервного – до 560 кВт. Мощность контейнерных стационарных ДЭС в качестве основного источника питания 1,8 МВт, резервного – 2 кВт.
- Контейнерные ДЭС могут обеспечивать питанием практически все типы нагрузок:
  - преимущественно активного типа;
  - преимущественно индуктивного типа;
  - преимущественно тиристорного типа и тд.
- Контейнерные ДЭС могут работать как основной или резервный источник питания. Если контейнерные ДЭС необходимы для работы в качестве резервного источника питания, то необходимо включать в объем поставки шкаф автоматического ввода резерва с функцией запуска ДЭС. Описание подобного шкафа АВР приведено в настоящем каталоге.
- Контейнерные ДЭС могут вырабатывать однофазный переменный ток со значением выходного напряжения 220 В и/или трехфазный переменный ток со значением выходного напряжения 380 (400) В.
- Степень автоматизации контейнерных ДЭС в зависимости от требований заказчика соответствуют одной из четырех степеней автоматизации, указанных в таблице 4 ГОСТ 50783-95.
- Время непрерывной работы ДЭС – это время необслуживаемой работы ДЭС при обеспечении напряжением питания нагрузки.
- В контейнерной ДЭС могут применяться следующие системы заземления: TN-C, TN-S, TN-C-S.
- Контейнерные ДЭС изготавливаются в блочно-модульном здании с сейсмостойкостью по MSK – 64 - до 9 баллов.

- Климатическое исполнение ДЭС по ГОСТ 15150-69 – У, ХЛ, УХЛ, категория размещения 1, что соответствует абсолютной минимальной температуре воздуха внешней среды до минус 60°C, абсолютной максимальной температуре воздуха внешней среды до плюс 45 °С. Необходимый уровень шумоизоляции контейнерной ДЭС достигается за счет отдельного или комплексного использования следующих средств:
  - применение обшивочного материала блочно-модульного здания, в котором изготавливается контейнерная ДЭС, с высокими характеристиками шумоизоляции;
  - использование низкошумных глушителей;
  - установка шумоподавляющих решеток лабиринтного исполнения.
- Для блочно-модульного здания контейнерной ДЭС может быть применено любое цветовое решение. При оформлении опросного листа достаточно будет указать код цвета из таблицы цветов RAL.
- Шкаф управления контейнерной ДЭС осуществляет дистанционный контроль и передачу сигналов через канал связи RS232. Если требуются дополнительные протоколы передачи данных, то может быть установлена автоматическая система управления и контроля, которая имеет расширенную номенклатуру протоколов связи и передаваемых данных, а также выполняет их архивацию.
- Подвод внешних силовых и контрольных кабелей в контейнерную ДЭС осуществляется:
  - сбоку (ввод с эстакады) посредством кабельного ввода или распределительной панели (на такой панели возможна установка любых соединительных устройств);
  - снизу под основанием.



## Автоматические системы управления и контроля

### Система мониторинга и управления (СМИУ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

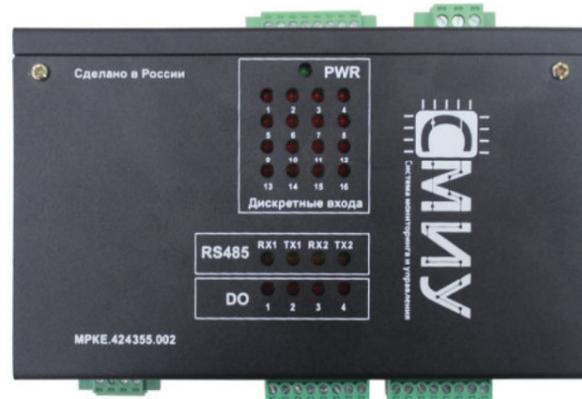
Система мониторинга и управления (СМИУ) – универсальный программируемый логический контроллер (ПЛК) с программно-математическим обеспечением, разработанным на базе ОС Linux. Контроллер предназначен для промышленной автоматизации.

Коммуникационные интерфейсы:

- порт RS-485;
- порт 1-Wire;
- порт Ethernet;
- порт USB;
- дискретные входы;
- выход «Сухого контакта».

Виды исполнения:

- удаленный мониторинг и управление (WEB) – предназначен для пользования всем функционалом удаленно;
- промышленное исполнение - состоит из одного блока ПЛК.



#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

- высокая производительность;
- возможность применения в системах разного уровня;
- возможность удаленного мониторинга.

#### ОПЦИИ

- датчик влажности;
- датчик температуры;
- сенсорная панель оператора.



## Автоматические системы управления и контроля

### Система мониторинга и управления (СМИУ)

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Напряжения питания	DC 18-36 В (24 В номинальное)
Потребляемая мощность	10 Вт без сенсорной панели оператора 30 Вт с сенсорной панелью оператора
ОС	Debian Linux 7.0
Поддерживаемые протоколы	Modbus RTU/ASCII, Modbus TCP, EtherCat, ProfiNet IO, JBus, MQTT, HTTP, SFTP, SCP
Центральный процессор	Количество ядер: 4 Частота ядра: 900 МГц
Видеускоритель	Broadcom VideoCore IV 250 МГц
Оперативная память	1 Гб SDRAM
ПЗУ	От 8 Гб до 128 Гб
Порты	Ethernet 10/100, 2 x USB 2.0, 2 x RS-485, 1-Wire
Дискретные входы	12
Дискретные выходы	2 типа «Сухой контакт»
Гальваническая изоляция	2.5 кВ
Хранение данных	Реляционная база данных SQLite
Условия эксплуатации*	-20 °С..60 °С
Экран	Разрешение: 800x480 пикселей Сенсор: Емкостный

\* Для промышленного исполнения.

#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

SMIU	XXXXXXX	XX	X	X
СМИУ	Исполнение: PLC – промышленное; DISPLAY – удаленный мониторинг и управление (WEB).	Входное напряжение, В	Размер в дюймах	Модификация

Пример условного обозначения **SMIU-PLC-24-1** – **СМИУ** промышленного исполнения с входным напряжением 24 В, первой модификации.



## Автоматические системы управления и контроля

### Многофункциональный измеритель ЭЛИЗ А50

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Многофункциональный измеритель ЭЛИЗ А50 предназначен для измерения параметров переменного тока в 3-фазных электрических сетях. Прибор позволяет отслеживать измеряемые значения, получать измерения по протоколу Modbus, выдавать сигналы о выходе параметров за установленные пределы, просматривать журнал событий. Принцип измерения напряжения и силы тока прибором основан на преобразовании мгновенных значений измеряемого сигнала в цифровую форму посредством высокоточного сигма-дельта аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Далее происходит

#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- госреестр средств измерений.



обработка, фильтрация, накопление информации и последующий расчет всех необходимых параметров с помощью высокопроизводительного вычислительного процессора в режиме реального времени. Измерения и обработка необходимых сигналов происходят с использованием интегрированной микросхемы, учитывающей температурный дрейф всех элементов, входящих в измерительную цепь. Благодаря заранее известным параметрам данного дрейфа, а также наличию высокоточного источника опорного напряжения обеспечивается высокая точность при различных условиях эксплуатации.



#### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

ЭЛИЗ А50	З	Х	К	Х
Электронный измеритель производства ООО «ЗИТ»	Тип индикатора – трехстрочный индикатор	Напряжение питания: 1 – 220 В AC/DC; 2 – 24 В DC	Дополнительный интерфейс: К – «сухие контакты» О – не требуется	Цвет индикатора: R – красный G – зеленый Y – желтый

Пример условного обозначения: **ЭЛИЗ А50-3.1KR** - ЭЛИЗ А50 с трехстрочным индикатором, напряжение питания 220В, с дополнительным интерфейсом типа «Сухие контакты», цвет индикатора красный.

## Автоматические системы управления и контроля

### Многофункциональный измеритель ЭЛИЗ А50

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Прибор обеспечивает измерение параметров электрических величин отображение на индикаторах и передачу по интерфейсам результата измерения в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 - Список измеряемых параметров, доступных на панели прибора и через цифровой интерфейс в зависимости от схемы подключения.

Параметр	Обозначение	Измерение в зависимости от схемы подключения	
		3-х проводная	4-х проводная
Действующее значение фазного напряжения	U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub>	-	+
Среднее действующее значение фазного напряжения	U <sub>ср</sub>	-	+
Действующее значение линейного напряжения	U <sub>A</sub> , U <sub>B</sub> , U <sub>C</sub>	+	+
Среднее действующее значение линейного напряжения	U <sub>ср</sub>	+	+
Действующее значение фазного тока	I <sub>A</sub> , I <sub>B</sub> , I <sub>C</sub>	+	+
Среднее действующее значение фазного тока	I <sub>ср</sub>	+	+
Активная мощность фазы нагрузки	P <sub>A</sub> , P <sub>B</sub> , P <sub>C</sub>	-	+
Суммарная активная мощность	P $\Sigma$	+	+
Реактивная мощность фазы нагрузки	Q <sub>A</sub> , Q <sub>B</sub> , Q <sub>C</sub>	-	+
Суммарная реактивная мощность	Q $\Sigma$	+	+
Полная мощность фазы нагрузки	S <sub>A</sub> , S <sub>B</sub> , S <sub>C</sub>	-	+
Суммарная полная мощность	S $\Sigma$	+	+
Частота сети	f	+	+
Коэффициент мощности по каждой фазе	cos $\varphi$ <sub>A</sub> , cos $\varphi$ <sub>B</sub> , cos $\varphi$ <sub>C</sub>	-	+
Общий коэффициент мощности	cos $\varphi$ $\Sigma$	+	+
Коэффициент гармонических искажений фазного напряжения	THDU <sub>A</sub> , THDU <sub>B</sub> , THDU <sub>C</sub>	-	+
Коэффициент гармонических искажений линейного напряжения	THDV <sub>AB</sub> , THDV <sub>BC</sub> , THDV <sub>CA</sub>	+	-
Коэффициент гармонических искажений тока	THDI <sub>A</sub> , THDI <sub>B</sub> , THDI <sub>C</sub>	+	-
Активная положительная энергия по каждой фазе	Wh+A Wh+BWh+C	+	+
Активная отрицательная энергия по каждой фазе	Wh-A Wh-BWh-C	-	+
Суммарная активная положительная энергия	Wh+ $\Sigma$	-	+
Суммарная активная отрицательная энергия	Wh- $\Sigma$	-	+
Реактивная положительная энергия по каждой фазе	VARh+A, VARh+B, VARh+C	-	+
Реактивная отрицательная энергия по каждой фазе	VARh-A, VARh-B, VARh-C	-	+
Суммарная реактивная положительная энергия	VARh+ $\Sigma$	+	+
Суммарная реактивная отрицательная энергия	VARh- $\Sigma$	+	+

#### ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Входной сигнал	Диапазон измерений
Сила тока, А	0 - 5
Линейное (фазное) напряжение, В	0 - 460
Частота, Гц	40 - 60
Коэффициент активной мощности cos $\varphi$	$\pm$ (0...1...0)
Коэффициент реактивной мощности sin $\varphi$	$\pm$ (0,5...1...0,5) – для трехпроводной схемы измерения $\pm$ (0...1...0) – для четырехпроводной схемы измерения
Коэффициент искажения синусоидальности входного напряжения, %	не более 20

## Альтернативная энергетика

### Шкаф коммутационный постоянного тока (КШПТ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

КШПТ предназначен для мониторинга сети постоянного тока фотоэлектронных модулей (солнечных панелей). Аппаратный комплекс контроля и управления КШПТ выполнен на базе уникальной системы мониторинга и управления СМКУ.

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

КШПТ изготавливается в металлическом корпусе (навесном шкафу), конструктивные решения подводов внешних кабелей которого разработаны с целью достижения максимальной степени защиты корпуса. Благодаря этому КШПТ может эксплуатироваться в жестких климатических условиях в непрерывном режиме работы. Конструктивные решения КШПТ в области установки и крепления позволяют устанавливать КШПТ на месте эксплуатации стопорными фиксаторами для настенной установки и при помощи Z-профиля крепить к двум стойкам сваям. Для крепления может применяться уже существующая стойка- свая опорной конструкции ФЭМ и стойка свая КШПТ (входящая в монтажный комплект для крепления КШПТ к стойке сваи). Продуманные решения, примененные в устройствах крепежа КШПТ, позволяют устанавливать его на уже существующие стойки – сваи без применения сварочной техники и сверлильного оборудования.



#### СЕРТИФИКАТЫ

- ТР ТС;
- промышленная безопасность;
- пожаробезопасность;
- газпромсерт;
- атомная лицензия Ростехнадзора.

#### ОПЦИИ

- контроль состояние главного силового разъединителя;
- контроль состояние устройств защиты от перенапряжения (мониторинг аварийных ситуаций);
- контроль открывания/закрывания двери шкафа;
- дискретные выходы.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНТЕРФЕЙСА

Наименование характеристики	Значение
число каналов измерения тока	18
максимальный измеряемый ток канала (ток сдвоенной цепочки фотоэлектрических модулей)	4.5U/200
число каналов измерения напряжения	1
число дискретных входов	от 3
число аналоговых входов (4-20 мА)	От 1
число входов для подключения датчиков температуры РТ1000	От 1
интерфейс связи	RS-485
частота опроса	раз в сек

## Альтернативная энергетика

### Шкаф коммутационный постоянного тока (КШПТ)

#### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение
Материал корпуса	металл (полиэфир обговаривается отдельно)
Тип установки предохранителей	в держателях-разъединителях
Сечение подключаемых кабелей от цепочек модулей	до 10 кв.мм
Сечение выходных кабелей после выключателя постоянного тока	до 300 кв.мм
Встроенный обогрев	250 Вт
Тип гермовводов	сальники МБЗ
Класс защиты	IP 65
Тип крепления	навесной
Исполнение	однокорпусное исполнение с дверцей
<b>Климатические условия эксплуатации</b>	
Снеговой район	V
Район по скорости ветров	5
Нагрузка по гололеду	IV
Район по ветровому давлению	III
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	Плюс 41
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Минус 45
Сейсмичность по шкале MSK-64	6 баллов
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ 1
<b>Электротехнические характеристики</b>	
Количество входов пост.тока, шт	18
Максимальное допустимое напряжение DC, В	1000
Максимальный допустимый выходной ток DC, А	400
Максимальный допустимый входной ток DC, А	25
Номинальный входной ток DC, А	20
Напряжение питания (преобразуется в DC напряжение блоком питания), В	230 AC
Частота напряжения питания, Гц	50
Питание собственных нужд, не более, Вт	55

\* технические характеристики могут быть изменены, исходя из требований заказчика.

#### СИСТЕМА ТЕЛЕМЕТРИИ

КШПТ обрабатывает и передает на диспетчерский пункт следующие сигналы:

- Сила тока присоединений цепочек ФЭМ (0-30 А точность 0,5%).
- DC напряжение (0-1000 В, точность 0,5%).
- Температура внутри шкафа (-30...+120С<sub>о</sub>, точность 1 С<sub>о</sub>).
- Температура поверхности ФЭМ (-50...+150С<sub>о</sub>, точность 0,5 С<sub>о</sub>).
- Уровень солнечной радиации в горизонтальной плоскости.
- Уровень солнечной радиации в плоскости ФЭМ.
- Данные с модуля метеостанции.
- Положение и состояния аппаратов защиты.

Интерфейс для передачи данных используемый в КШПТ - RS-485, протокол передачи данных - Modbus RTU.



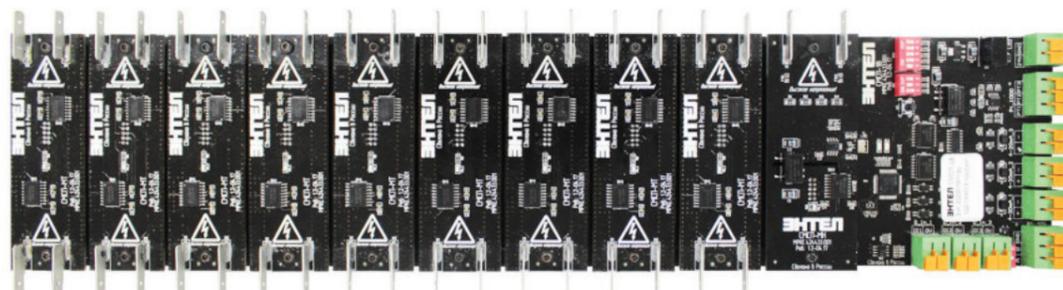
## Альтернативная энергетика

### Система мониторинга солнечных панелей (СМСП)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



СОЛНЕЧНЫЕ ПАНЕЛИ



#### ОПИСАНИЕ

Система мониторинга солнечных панелей (СМСП) предназначена для мониторинга сети постоянного тока фотоэлектрических модулей (солнечных панелей). Аппаратный комплекс контроля и управления СМСП выполнен на базе уникальной системы мониторинга и управления СМКУ.

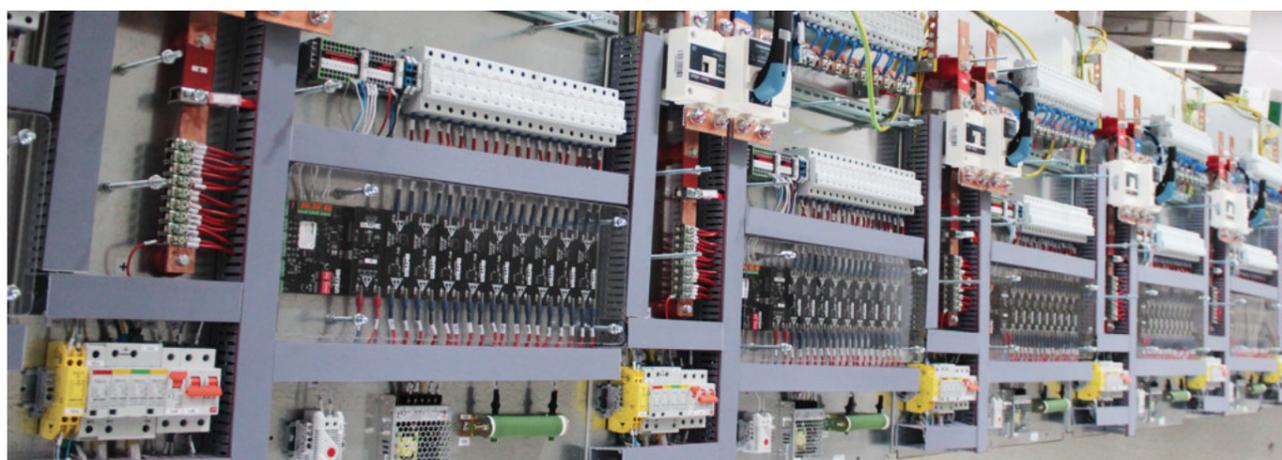
СМСП-18 измеряет токи, напряжения, температуру и т.д. Все измерения сохраняются в регистрах, которые доступны по протоколу Modbus.

#### СОСТАВ

- материнская плата СМСП-18;
- 9 токовых двухканальных мезонин СМСП-МТ (для измерения тока);
- 1 мезонин напряжения СМСП-МН (для измерения напряжения);
- Система мониторинга и управления СМКУ (опционально).

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов измерения тока	от 1 до 18
Номинальный ток канала измерения тока, Iном, А	до 40
Точность измерения тока, %	0,5
Количество каналов измерения напряжения	1
Диапазон измеряемого напряжения, Uном, В	от 0 до 1000
Точность измерения напряжения, %	0,5
Диапазон измерения температуры внутри корпуса, Co	минус 40... 120
Точность измерения температуры (датчиком на плате), °С	1
Диапазон измерения температура поверхности ФЭМ, °С	минус 50... 150
Точность измерения температуры поверхности ФЭМ, °С	0,5
Напряжение питания, В	24
Диапазон напряжение питания, В	(12-36)
Рабочая температура, С°	от минус 40 до плюс 70
Относительная влажность, %, без конденсации влаги	85
Габаритные размеры, мм, ДхШхГ	470x100(118*)x35

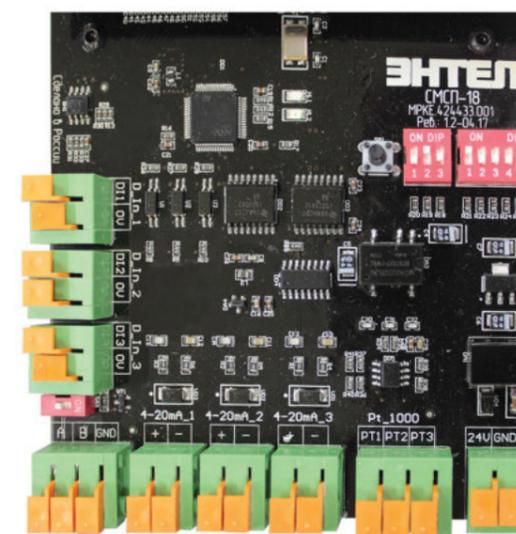


## Альтернативная энергетика

### Система мониторинга солнечных панелей (СМСП)

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНТЕРФЕЙСА

Наименование характеристики	Значение
Число каналов измерения тока	18
Максимальный измеряемый ток канала (ток сдвоенной цепочки фотоэлектрических модулей)	4.5U/200
Число каналов измерения напряжения	1
Число дискретных входов	3
Число аналоговых входов (4-20 мА)	3
Число входов для подключения датчиков температуры PT1000	1
Интерфейс связи	R5-485
Частота опроса	раз в сек



Внешний вид DIP-переключателя и индикации



СМСП-МН (для измерения напряжения)

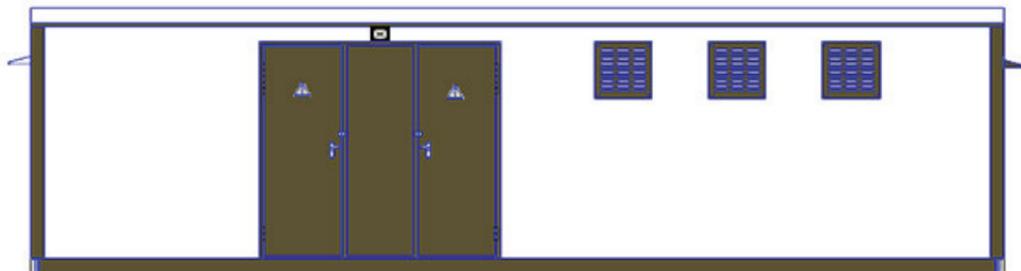


СМСП-МТ (для измерения тока)

## Альтернативная энергетика

### Комплектная трансформаторная подстанция инверторная для солнечных панелей (КТПИ)

#### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ



#### ОПИСАНИЕ

Комплектные трансформаторные подстанции инверторные для солнечных электростанций (далее КТПИ) это полноценная система предназначенная для трансформации электроэнергии постоянного тока, получаемого от преобразования электроэнергии солнечных батарей, в переменный ток заданного напряжения и частоты.

КТПИ изготавливается в блочно модульном здании контейнерного типа (БМЗ). Для обеспечения максимально комфортных климатических условий эксплуатации оборудования КТПИ в БМЗ установлена современная система микроклимата, с ручным, дистанционным и автоматическим режимом работы. БМЗ КТПИ оборудован кабельными вводами, расположение которых определяется на стадии проектирования исходя из требований к внешним подключениям.

Диспетчеризация КТПИ выполнена с применением новейших систем мониторинга и управления распределением электроэнергии. Такие системы позволяют в онлайн режиме отслеживать состояние и работу КТПИ.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА

Система полностью отвечает требованиям техники безопасности и нормативным документам в области применения оборудования.

За счет модульной оболочки, затраты на работу по установке и ввод в эксплуатацию сведены к минимуму. Гибкая реализация проекта, позволяет вносить корректировки в техническое задание вплоть до начала внутреннего монтажа.

Опционные предложения позволяют значительно расширить функции систем диспетчеризации КТПИ, а так же установить системы собственных нужд увеличив тем самым пожарную и охранную безопасность, при соответствующих требованиях в рамках реализуемого объекта.

Возможность исполнения оболочки КТПИ в любом стилистическом исполнении позволяет выполнить требования корпоративных цветовых решений и требования к оформлению объектов компании Заказчика.

#### СЕРТИФИКАТЫ

- декларация ГОСТ Р;
- сертификат взломостойкости;
- Пожаробезопасность;
- Заключение экспертизы промышленной безопасности.

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- 1.Блок-контейнер II степени огнестойкости.
- 2.Наружная обшивка блок-контейнера - сэндвич-панель с утеплителем минеральная вата на основе базальтового волокна.
- 3.Покрытие пола блок-контейнера выполняется из стального листа с высоким сопротивлением скольжению.При наличии требования по антистатической защите в проекте, на пол наносятся специальное антистатическое покрытие.
- 4.Блок-контейнер поставляется комплектно с освещением, отоплением, вентиляцией, охранно-пожарной сигнализацией и оборудованием согласно технического задания.
- 5.Цветовое оформление блок-контейнера в соответствии с требованиями заказчика. Перед покраской производится антикоррозийная обработка.
- 6.Для ввода кабелей предусмотреть герметичные кабельные ввода снизу блок-контейнера.
7. Блок-контейнер комплектуются средствами защиты, используемых в электроустановках в соответствии с СО153-34.03.603-2003. Для их хранения предусмотрен шкаф СИЗ и ЗИП. Шкаф устанавливается около двери одного из отсеков. Установка, размещение и содержание шкафа согласовывается с заказчиком.
- 8.В местах установки оборудования предусмотрены конструктивные элементы жесткости.
- 9.Система вентиляции имеет два режима работы: «зима»-«лето»

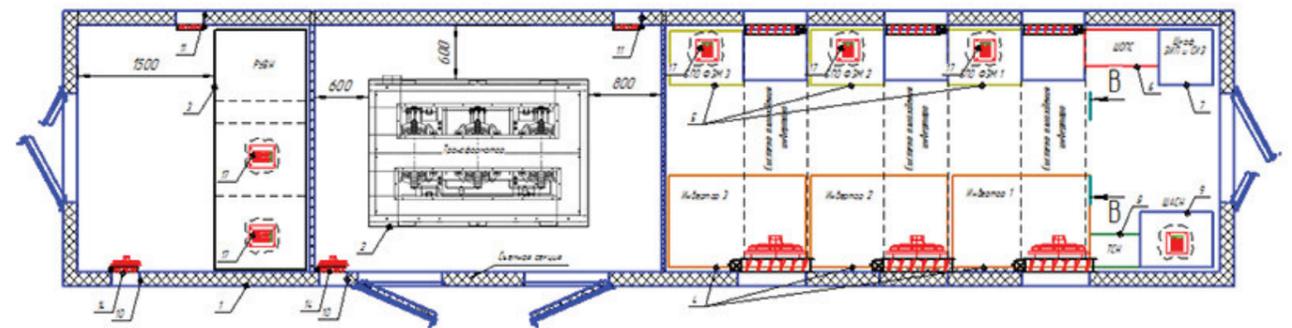
В режиме «лето» циркуляция воздуха происходит напрямую - из приточного отверстия в выпускное.  
В режиме «зима» холодный воздух подмешивается горячим во избежании образования конденсата.

## Альтернативная энергетика

### Комплектная трансформаторная подстанция инверторная для солнечных панелей (КТПИ)

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметров	Значение параметров						
<b>Входные параметры (постоянный ток)</b>							
Номинальная мощность при cos φ = 1, кВт	2x540	2x630	2x680	3x540	3x630	3x680	3x800
Максимальное напряжение открытого контура, В	1000						
Максимальный ток, А	2x1280		3x1280			3x1600	
Максимальный ток короткого замыкания при стандартных условиях испытаний, А	2x1600		3x1600			3x2000	
Максимальный ток короткого замыкания, А	2x2000		3x2000			3x2500	
Количество защищенных входов, НИТ.	2x6 или 2x10		3x6 или 3x10			3x5	
<b>Выходные параметры (переменный ток)</b>							
Номинальная мощность, кВА	1080	1260	1360	1620	1890	2040	2400
Номинальное напряжение, кВ	до 20						
Частота, Гц	50						
Диапазон коэффициента мощности	От 0 до 1 опережающий или отстающий						
<b>Инвертор</b>							
Номинальное выходное напряжение, В	300	350	380	300	350	380	320
<b>Питание собственных нужд</b>							
Напряжение	400 В 3 фазы + нейтраль (нейтраль заземлена)						
Частота, Гц	50						
Мощность, кВА	не более 35						
<b>Вентиляция и условия эксплуатации</b>							
Температура эксплуатации	от -35 °С до +45 °С						
Характеристики вентиляторов при низком уровне загрязнений	Вентиляторы в инверторах 2x4 000 м <sup>3</sup> /ч и фильтрбокс 10 000 м <sup>3</sup> /ч	Вентиляторы в инверторах не менее 3x4 000 м <sup>3</sup> /ч и фильтрбокс не менее 12 700 м <sup>3</sup> /ч					
Характеристики вентиляторов при умеренном уровне загрязнений	Вентиляторы в инверторах 2x4 000 м <sup>3</sup> /ч и фильтрбокс 10 000 м <sup>3</sup> /ч	Вентиляторы в инверторах не менее 3x4 000 м <sup>3</sup> /ч и фильтрбокс не менее 12 700 м <sup>3</sup> /ч					
Охлаждение трансформатора	Естественная циркуляция воздуха и масла						
<b>Размеры и вес</b>							
Транспортные размеры (ДxШxВ), мм	12160 x 2420 x 3330						
Установочные размеры (ДxШxВ), мм	13049 x 4198 x 3330						
Масса	< 22 тонн					< 27 тонн	
<b>Степень защиты</b>							
Степень защиты	IP44, трансформаторная камера IP23						



**Разрешительная документация**

ООО «Завод инновационных технологий» ведет свою деятельность в соответствии с законодательством РФ. Продукция компании сертифицирована, предприятие входит в реестры крупных профильных компаний.

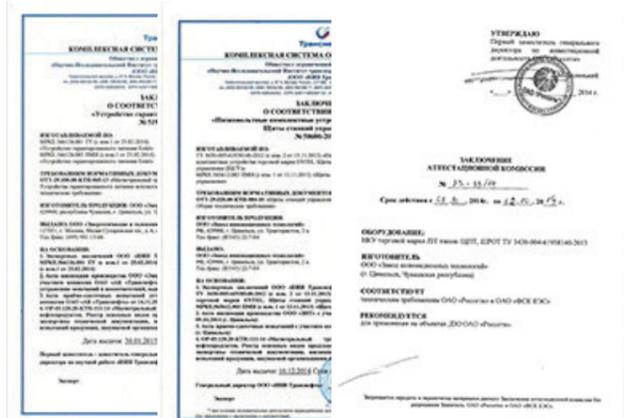
**Сертификаты**



**Лицензии**



**Заключения**



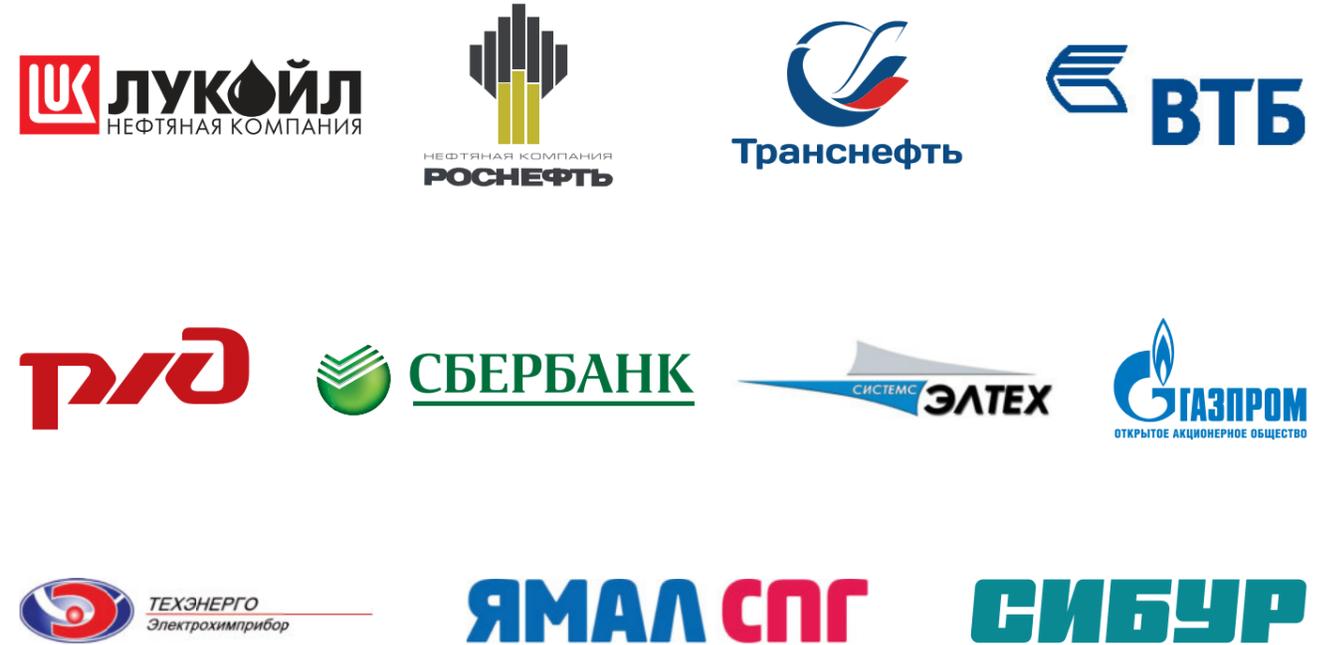
**Декларации**



**Патенты**



**Клиенты**



**ООО “Завод инновационных технологий”**

**Бесплатный номер по РФ  
8-800-500-34-32 доб. 431**

## **Строим будущее**

Увеличить эффективность существующих способов производства можно только в одном случае – если постоянно и повсеместно внедрять инновационные технологии. За ними будущее. И мы предлагаем строить его вместе с нами!

# **ЗИТ**

**Завод инновационных технологий**

## **Создаем инновации**

Энергоэффективность и энергосбережение играют огромную роль в совершенствовании производственных процессов. И для получения конкурентных преимуществ наша компания уделяет особое внимание внедрению инновационных технологий в свою деятельность

**429920, Чувашская Республика,  
Цивильский район, п. Молодежный, ул. Заводская, 19  
8 (83545) 22-7-04  
sales@zit21.ru**