



Следите за нашими новостями:  
<http://www.systemct.ru>



ООО «Системы Постоянного Тока»

630083, г. Новосибирск, ул. Большевистская, д. 177  
Тел./факс: (383) 227-82-71, 227-82-72  
e-mail: info@systemct.ru

# СПТ

СИСТЕМЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

## КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ



Более 10 лет компания **ООО «Системы Постоянного Тока»** обеспечивает своих клиентов широкой гаммой надежной электротехнической продукции: системами аварийного электроснабжения для потребителей постоянного и переменного тока, выпрямителями, стабилизаторами напряжения, системами накопления электрической энергии, распределения электрической энергии постоянного и переменного тока, системами мониторинга, а также аккумуляторами различных типов, шкафами и стеллажами для их размещения.

Производственная структура компании включает в себя конструкторские и сборочные подразделения, собственную электротехническую испытательную лабораторию, службы сервисной и технической поддержки. Высокое качество продукции и услуг компании СПТ подтверждается наличием сертификатов соответствия, актами аккредитации и протоколами испытаний независимых лабораторий. Действующая на предприятии система менеджмента качества соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001.

Все оборудование соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и требованиям отраслевых стандартов корпоративных клиентов, таких как ПАО «Газпром», ОАО «НК «Роснефть», ПАО «Россети», ПАО «РусГидро», ОАО «РЖД».

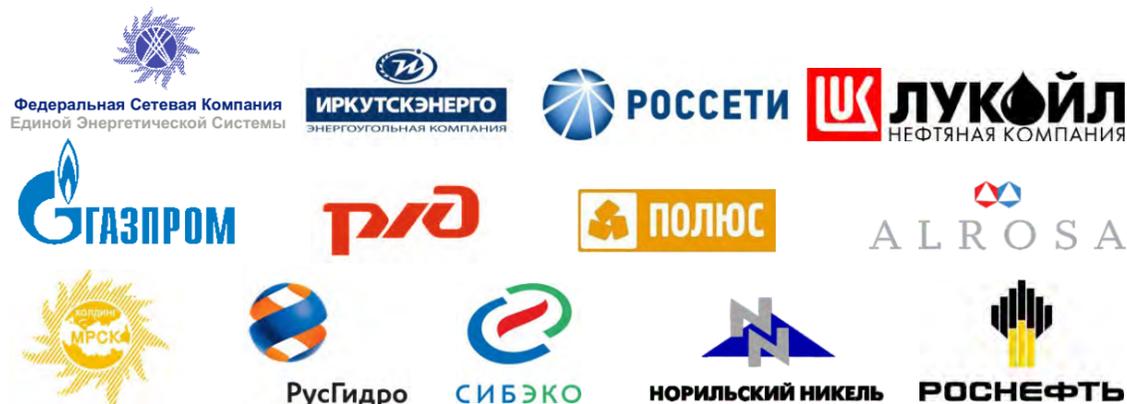
В производимом оборудовании используются только современные и высококачественные комплектующие изделия известных зарубежных и российских производителей.

Выстроены надежные партнерские отношения с компаниями: ABB, Schneider Electric, DKC, OEZ, Siemens, Rittal, Phoenix Contact, Emerson, Электроприбор, Форпост, КЭАЗ и другие.

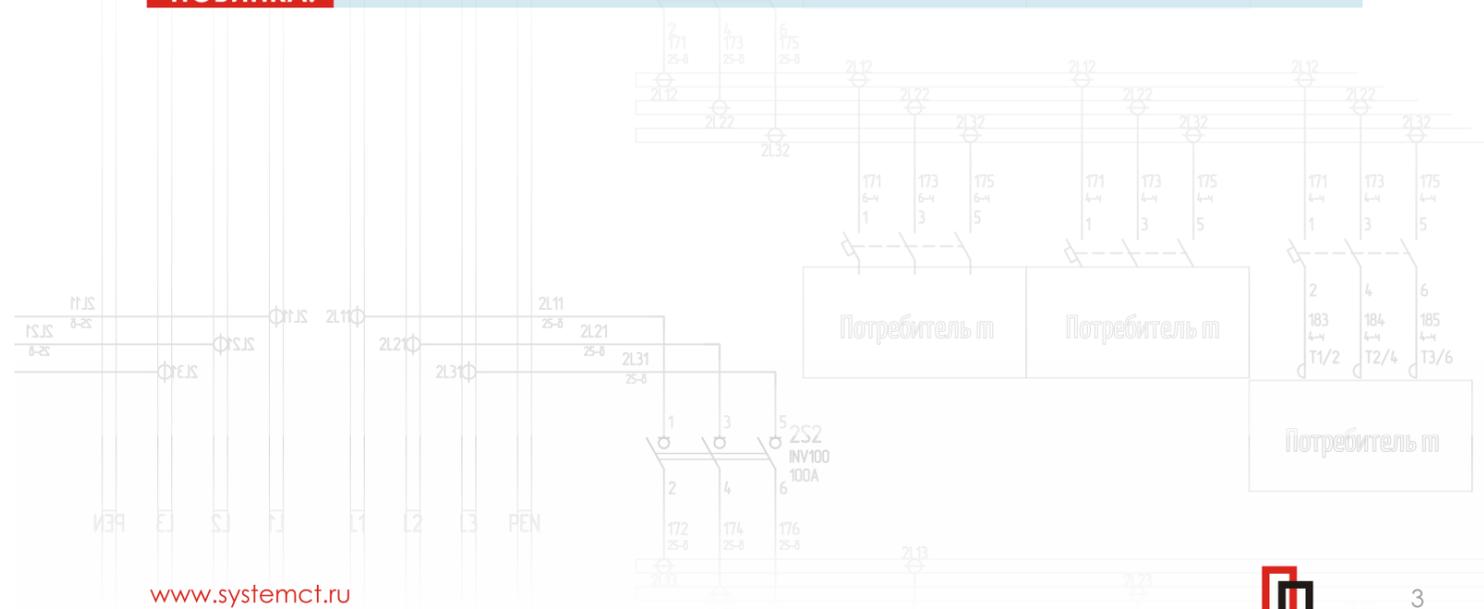
## Наши ценности:

- Мы удовлетворяем потребности **Клиентов** в обеспечении бесперебойным и качественным электропитанием нагрузок потребителей электроэнергии постоянного и переменного тока.
- Наши **Клиенты** - сетевые и генерирующие компании, предприятия нефтегазового комплекса, железнодорожного транспорта, различных отраслей промышленности, объекты инфраструктуры.
- Мы нацелены внимательно слушать **Клиента**, чтобы лучше понять его ожидания и предложить ему оптимальное решение его проблем.
- Наша цель - смотреть в **Будущее**, чтобы предвидеть потребности рынка и внедрять инновации в наших продуктах и решениях.
- Создание условий для комфортного и творческого труда сотрудников - один из факторов нашего успешного развития.

## Наши клиенты:



Зарядно-выпрямительное устройство серии НРТ	4
Зарядно-выпрямительное устройство модульное серии НРТМ	6
Распределительная система постоянного тока	8
Распределительная система постоянного тока модульная	10
Шкаф батарейный/Стеллаж аккумуляторный	12
Аккумуляторная батарея свинцово-кислотная малообслуживаемая/герметизированная	13
Устройство стабилизации постоянного напряжения	14
Щит постоянного тока	16
Мониторинг и автоматизация	19
Щит собственных нужд	20
Реле контроля напряжения и пульсации	23
Устройство мигающего света	24
Система контроля изоляции	25
Выносная защита постоянного тока	26
Система накопления энергии	28
<b>НОВИНКА!</b> Система бесперебойного питания	29



# ЗАРЯДНО-ВЫПРЯМИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО серии НРТ

## Назначение



Преобразует переменное напряжение в выпрямленное постоянное



Работает параллельно с аккумуляторной батареей на нагрузку



Входит в состав систем оперативного постоянного тока (СОПТ)



Заряжает батарею (три уровня напряжения: постоянный подзаряд, ускоренный заряд и ручной выравнивающий заряд)

## Область применения



**Энергетика** - подстанции 35-750 кВ и электрические станции - ТЭЦ, ГАЭС, ГЭС, ГРЭС, ТЭС



**Железная дорога** - тяговые подстанции



**Промышленность** - подстанции собственных нужд, системы автоматики, технологические процессы



**Нефтегазовый комплекс** - подстанции собственных нужд, нефтеперекачивающие станции, газокomppressorные станции

## Базовый функционал

Три уровня напряжения заряда АБ: подзаряд, ускоренный и выравнивающий заряд

Температурная компенсация напряжения подзаряда АБ

Блокировка ускоренного и выравнивающего зарядов при отключенной вентиляции

Тест целостности цепи АБ

Управление вентиляцией в помещении АБ

Возможность параллельной работы двух и более ЗВУ в одной системе

Выдача аварийных сигналов на беспотенциальные контакты:  
- батарея разряжена  
- авария зарядного устройства



## Дополнительные опции

Ограничение тока заряда АБ

Управление внешней защитой АБ от глубокого разряда

Измерительные приборы (аналоговые или цифровые) на входе и выходе устройства

Автоматический ввод резерва на входе устройства

Контроль сопротивления изоляции выходной цепи

Сейсмостойкое исполнение шкафа

Сбор дискретных и аналоговых сигналов и передача данных в АСУ ТП по Modbus RTU (RS-485) \*

Возможность удалённого включения и отключения ЗВУ

\* другие параметры – по запросу

## Преимущества НРТ

Линейка оборудования НРТ охватывает все схемотехнические решения для подстанций и электростанций

Система мониторинга состояния ЗВУ и АБ позволяет следить за работой оборудования

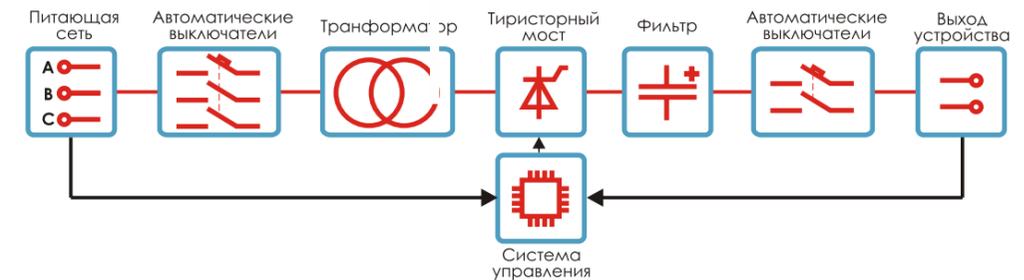
Оборудование является устойчивым к сейсмическим воздействиям до 9 баллов (по MSK-64)

## Технические характеристики

Параметр	Значение		
Напряжение питания, В	~ 3 x 380 ± 15 %, ~ 3 x 220 ± 15 %, ~ 1 x 220 ± 15 %		~ 1 x 220 ± 15 %
Частота питающей сети, Гц	47 - 63		
Номинальное выходное напряжение, В	= 220	= 110	= 48 / 24
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	220 - 264	110 - 132	36 - 67 / 17 - 34
Номинальный выходной ток, А*	25 / 40 / 60 / 80 / 100 / 160 / 200 / 300	40 / 60 / 80 / 100 / 160 / 200	25 / 40
Коэффициент пульсаций выходного напряжения, %	± 2.5 (активная нагрузка) ± 1 (аккумуляторная батарея)		
Максимальное отклонение выходного напряжения, %	± 0.5		
Перегрузочная способность	105% номинального тока		
КПД (при нагрузке от 50% до 100%), %	не менее 93		
Характеристика заряда	I-U <sub>0</sub>		
Габариты (ВхШхГ), мм *	1800 x 800 x 600 – до 200 А 1800 x 800 x 800 – для 300 А		
Охлаждение устройства	до 60 А включительно – естественное свыше 60 А – принудительное воздушное		
Степень защиты*	IP21		
Срок службы, лет	не менее 25		

\* другие параметры - по запросу

## Функциональная схема



## Структурное обозначение

Обозначение зарядно-выпрямительного устройства

Конструктивное исполнение:

без указания - одно ЗВУ в составе устройства

2 x - два ЗВУ в составе устройства

Номинальный выходной ток основного канала, А

Номинальное выходное напряжение основного канала, В

Номинальный выходной ток дополнительного\* канала, А

Номинальное выходное напряжение дополнительного\* канала, В

\* при наличии

## Пример обозначения

**НРТ 100.220 + 40.48**

ЗВУ с номинальным выходным током 100 А и номинальным выходным напряжением 220 В для заряда основной части АБ и дополнительный канал ЗВУ с номинальным выходным током 40 А и номинальным выходным напряжением 48 В для заряда хвостовой части АБ в составе одного устройства.

# ЗАРЯДНО-ВЫПРЯМИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО модульное серии НРТМ

## Назначение



Преобразует переменное напряжение в выпрямленное постоянное



Работает параллельно с аккумуляторной батареей на нагрузку



Входит в состав систем оперативного постоянного тока (СОПТ)



Заряжает батарею (три уровня напряжения: постоянный подзаряд, ускоренный заряд и ручной выравнивающий заряд)

## Область применения



**Энергетика** - подстанции 35-750 кВ и электрические станции - ТЭЦ, ГАЭС, ГЭС, ГРЭС, ТЭС



**Железная дорога** - тяговые подстанции



**Промышленность** - подстанции собственных нужд, системы автоматики, технологические процессы



**Нефтегазовый комплекс** - подстанции собственных нужд, нефтеперекачивающие станции, газокomppressorные станции

## Базовый функционал

Три уровня напряжения заряда АБ: подзаряд, ускоренный и выравнивающий заряд

Температурная компенсация напряжения подзаряда АБ

Блокировка ускоренного и выравнивающего зарядов при отключенной вентиляции

Тест целостности цепи АБ

Управление вентиляцией в помещении АБ

Возможность параллельной работы двух и более ЗВУ в одной системе

Выдача аварийных сигналов на беспотенциальные контакты:  
- батарея разряжена  
- авария зарядного устройства

Сбор дискретных и аналоговых сигналов и передача данных в АСУ ТП по Modbus RTU (RS-485) \*



## Дополнительные опции

Ограничение тока заряда АБ

Управление внешней защитой АБ от глубокого разряда

Измерительные приборы (аналоговые или цифровые) на входе и выходе устройства

Автоматический ввод резерва на входе устройства

Контроль сопротивления изоляции выходной цепи

Сейсмостойкое исполнение шкафа

Возможность удалённого включения и отключения ЗВУ

\* другие параметры – по запросу

## Преимущества НРТМ

Модульное построение системы позволяет организовать резервирование по схеме «n+1»

Система мониторинга состояния ЗВУ и АБ позволяет следить за работой оборудования

Естественное охлаждение выпрямительных модулей 10 и 20 А

Оборудование является устойчивым к сейсмическим воздействиям до 9 баллов (по MSK-64)

## Технические характеристики

Параметр	Значение			
Напряжение питания, В	~ 3 x 380 ± 20 %, ~ 1 x 220 ± 20 %		~ 1 x 220 ± 20 %	
Частота питающей сети, Гц	47 - 63			
Номинальное выходное напряжение, В	= 220	= 110	= 48	= 24
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	190 - 270	88 - 135	28 - 60	9 - 29
Номинальный выходной ток, А*	10 - 160		20 - 80	
Номинальный выходной ток модуля ЗВУ, А*	20 / 10			
Коэффициент пульсаций выходного напряжения, %	± 0,2			
Максимальное отклонение выходного напряжения, %	± 0,5			
Перегрузочная способность	105 % номинального тока			
КПД, %	не менее 95			
Коэффициент мощности	0,93			
Габариты (ВxШxГ), мм *	1800 x 800 x 600			
Охлаждение устройства	до 80 А включительно – естественное свыше 80 А – принудительное воздушное			
Степень защиты*	IP21			
Срок службы, лет	не менее 25			

\* другие параметры - по запросу

## Выпрямительные модули



## Структурное обозначение

Обозначение зарядно-выпрямительного устройства модульного типа **НРТМ** □ □ . □ + □ . □

Конструктивное исполнение:  
без указания - одно ЗВУ в составе устройства  
2 x - два ЗВУ в составе устройства

Номинальный выходной ток основного канала, А

Номинальное выходное напряжение основного канала, В

Номинальный выходной ток дополнительного\* канала, А

Номинальное выходное напряжение дополнительного\* канала, А  
\* при наличии

## Пример обозначения

**НРТМ 60.220 + 20.24**

ЗВУ модульного типа с номинальным выходным током 60 А и номинальным выходным напряжением 220 В для заряда основной части АБ и дополнительный канал ЗВУ с номинальным выходным током 20 А и номинальным выходным напряжением 24 В для заряда хвостовой части АБ в составе одного устройства.

# РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОСТОЯННОГО ТОКА

## Назначение



Преобразует переменное напряжение в выпрямленное постоянное



Работает параллельно с аккумуляторной батареей на нагрузку



Входит в состав систем оперативного постоянного тока (СОПТ)



Заряжает батарею (три уровня напряжения: постоянный подзаряд, ускоренный заряд и ручной выравнивающий заряд)

## Область применения



**Энергетика** - подстанции 35-750 кВ и электрические станции - ТЭЦ, ГАЭС, ГЭС, ГРЭС, ТЭС



**Железная дорога** - тяговые подстанции



**Промышленность** - подстанции собственных нужд, системы автоматики, технологические процессы



**Нефтегазовый комплекс** - подстанции собственных нужд, нефтеперекачивающие станции, газокomppressorные станции

## Базовый функционал

Три уровня напряжения заряда АБ: подзаряд, ускоренный и выравнивающий заряд

Температурная компенсация напряжения подзаряда АБ

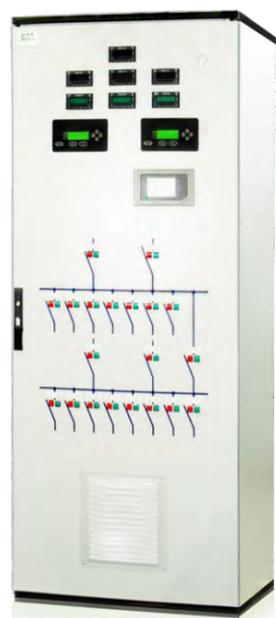
Блокировка ускоренного и выравнивающего зарядов при отключенной вентиляции

Тест целостности цепи АБ

Управление вентиляцией в помещении АБ

Возможность параллельной работы двух и более ЗВУ в одной системе

Выдача аварийных сигналов на беспотенциальные контакты:  
- батарея разряжена  
- авария зарядного устройства



## Дополнительные опции

Ограничение тока заряда АБ

Защита АБ от глубокого разряда

Измерительные приборы (аналоговые или цифровые) на входе и выходе устройства

Автоматический ввод резерва на входе устройства

Общий контроль сопротивления изоляции выходной цепи

Пофидерный контроль изоляции выходной цепи

Обобщенный контроль срабатывания автоматических выключателей на секциях распределения

Блок аварийного освещения

Устройство мигающего света

Контроль напряжения и пульсаций на секциях распределения

Сбор дискретных и аналоговых сигналов и передача данных в АСУ ТП по Modbus RTU (RS-485) \*

Возможность удаленного включения и отключения ЗВУ

\* другие параметры - по запросу

## Преимущества РСПТ

- Линейка оборудования РСПТ охватывает все схемотехнические решения для подстанций и электростанций
- Система мониторинга состояния ЗВУ и АБ позволяет следить за работой оборудования

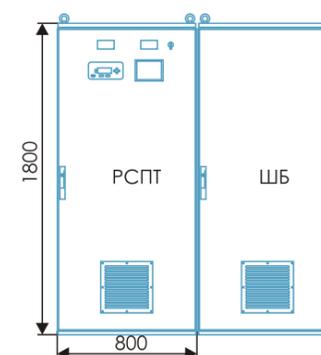
- Оборудование является устойчивым к сейсмическим воздействиям до 9 баллов (по MSK-64)

## Технические характеристики

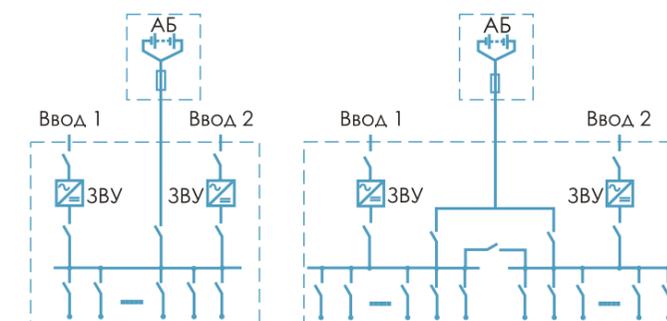
Параметр	Значение		
Напряжение питания, В	~ 3 x 380 ± 15 %, ~ 3 x 220 ± 15 %, ~ 1 x 220 ± 15 %	~ 1 x 220 ± 15 %	
Частота питающей сети, Гц	47 - 63		
Номинальное выходное напряжение, В	= 220	= 110	= 48 / 24
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	220 - 264	110 - 132	36 - 67 / 17 - 34
Номинальный выходной ток, А *	25 / 40 / 60 / 80 / 100 / 160 / 200 / 300		25 / 40
Коэффициент пульсаций выходного напряжения, %	± 2,5 (активная нагрузка) ± 1 (аккумуляторная батарея)		
Максимальное отклонение выходного напряжения, %	± 0,5		
Перегрузочная способность	105% номинального тока		
КПД (при нагрузке от 50% до 100%), %	не менее 93		
Характеристика заряда	I-U <sub>0</sub>		
Габариты (ВхШхГ), мм *	1800 x 800 x 600 – до 200 А (без учёта шкафа с АБ) 1800 x 800 x 800 – для 300 А (без учёта шкафа с АБ)		
Степень защиты*	IP21		
Срок службы, лет	не менее 25		

\* другие параметры - по запросу

## Примеры типовых решений\*



РСПТ предполагает совместную установку со шкафом батарейным (ШБ)



\* другие параметры - по запросу

## Структурное обозначение

Обозначение распределительной системы постоянного тока

Без указанной позиции – одна система  
2x – два блока ЗВУ в составе РСПТ

Номинальный выходной ток каждого блока ЗВУ, А

Номинальное выходное напряжение, В

РСПТ □ □ . □

## Пример обозначения

### РСПТ 2x25.220

Распределительная система постоянного тока РСПТ с двумя блоками ЗВУ в составе, с номинальным выходным током каждого блока ЗВУ 25 А, с номинальным выходным напряжением 220 В

# РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ПОСТОЯННОГО ТОКА МОДУЛЬНАЯ

## Назначение



Преобразует переменное напряжение в выпрямленное постоянное



Работает параллельно с аккумуляторной батареей на нагрузку



Входит в состав систем оперативного постоянного тока (СОПТ)



Заряжает батарею (три уровня напряжения: постоянный подзаряд, ускоренный заряд и ручной выравнивающий заряд)

## Область применения



**Энергетика** - подстанции 35 - 750 кВ и электрические станции - ТЭЦ, ГАЭС, ГЭС, ГРЭС, ТЭС



**Железная дорога** - тяговые подстанции



**Промышленность** - подстанции собственных нужд, системы автоматики, технологические процессы



**Нефтегазовый комплекс** - подстанции собственных нужд, нефтеперекачивающие станции, газокomppressorные станции

## Базовый функционал

Три уровня напряжения заряда АБ: подзаряд, ускоренный и выравнивающий заряд

Температурная компенсация напряжения подзаряда АБ

Блокировка ускоренного и выравнивающего зарядов при отключенной вентиляции

Тест целостности цепи АБ

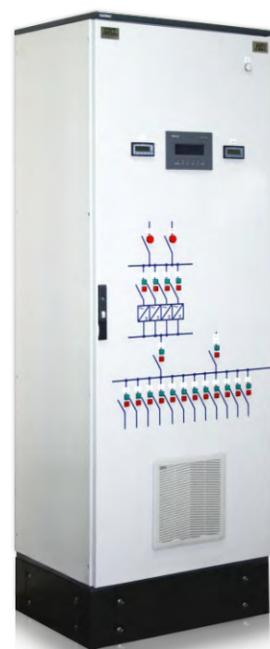
Управление вентиляцией в помещении АБ

Возможность параллельной работы двух и более ЗВУ в одной системе

Выдача аварийных сигналов на беспотенциальные контакты:  
- батарея разряжена  
- авария зарядного устройства

Общий контроль сопротивления изоляции выходной цепи

Сбор дискретных и аналоговых сигналов и передача данных в АСУ ТП по Modbus RTU (RS-485) \*



## Дополнительные опции

Ограничение тока заряда АБ

Защита АБ от глубокого разряда

Измерительные приборы (аналоговые или цифровые) на входе и выходе устройства

Автоматический ввод резерва на входе устройства

Пофидерный контроль изоляции выходной цепи на секции

Обобщенный контроль срабатывания автоматических выключателей на секциях распределения

Блок аварийного освещения

Устройство мигающего света

Контроль напряжения и пульсаций на секциях распределения

Возможность удаленного включения и отключения ЗВУ

\* другие параметры – по запросу

## Преимущества РСПТ-М

Модульное построение системы позволяет организовать резервирование по схеме «n+1»

Система мониторинга состояния ЗВУ и АБ позволяет следить за работой оборудования

Оборудование является устойчивым к сейсмическим воздействиям до 9 баллов (по MSK-64)

## Технические характеристики

Параметр	Значение			
Напряжение питания, В	~3 x 380 ± 15 % ~1 x 220 ± 15 %		~1 x 220 ± 15 %	
Частота питающей сети, Гц	47 - 63			
Номинальное выходное напряжение, В	= 220	= 110	= 48	= 24
Диапазон регулирования выходного напряжения, В	190 - 270	88 - 135	28 - 60	9 - 29
Номинальный выходной ток, А	10 - 160		20 - 80	
Коэффициент пульсаций выходного напряжения, %	± 0,2			
Максимальное отклонение выходного напряжения, %	± 0,5			
Перегрузочная способность	105 % номинального тока			
КПД, %	не менее 95			
Коэффициент мощности	0,93			
Характеристика заряда	I-U-U <sub>0</sub>			
Габариты (ВхШхГ), мм*	1800x800x600 – до 80 А с АБ до 62 А·ч 1800x1600x600 – для РСПТ-М и АБ в отд. шкафу до 190 А·ч			
Степень защиты*	IP21			
Срок службы, лет	не менее 25			

\* другие параметры - по запросу

## Пример типового решения



## Структурное обозначение

РСПТ-М □ □ . □

Обозначение распределительной системы постоянного тока модульной  
Без указанной позиции – одна система  
**2x** – два блока ЗВУ в составе РСПТ-М  
Номинальный выходной ток, А  
Номинальное выходное напряжение, В

## Пример обозначения

**РСПТ-М 30.220**

Распределительная система постоянного тока модульная с одним ЗВУ в составе, с номинальным выходным током ЗВУ 30 А, с номинальным выходным напряжением 220 В

## ШКАФ БАТАРЕЙНЫЙ

### Назначение

**ШБ** – шкаф батарейный предназначен для размещения герметизированных аккумуляторных батарей, применяемых в установках бесперебойного электропитания систем оперативного постоянного тока подстанций, вычислительной техники, предприятий связи, систем телекоммуникации и в других отраслях промышленности



Входит в состав систем оперативного постоянного тока (СОПТ)



### Структурное обозначение

Обозначение шкафа батарейного

Конструктивное исполнение (ВхШхГ): 1.1 - 1800×800×600 / 1.2 - 1800×600×600  
2.1 - 2000×800×600 / 2.2 - 2000×600×600

**ШБ** □

### Пример обозначения

#### ШБ 2.1

Шкаф батарейный с типоразмером 2000×800×600 мм (В×Ш×Г)

### Технические характеристики

- Степень защиты, обеспечиваемая шкафной оболочкой, - IP 21
- Предельная нагрузка на каркас в сборе - 700 кг
- Предельная нагрузка на шкаф в сборе - 1300 кг
- Суммарная нагрузка на одно место не более 350 кг для используемых в конструкции полок и держателей
- Выбранный способ охлаждения позволяет обеспечить естественную вентиляцию ШБ для любых типов герметизированных АБ
- В состав шкафа дополнительно к АБ входят два предохранителя на вводе устройства и набор проводных перемычек между рядами батарей

## АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ СВИНЦОВО-КИСЛОТНАЯ МАЛООБСЛУЖИВАЕМАЯ/ГЕРМЕТИЗИРОВАННАЯ

### Назначение



Стационарные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи предназначены для обеспечения электроснабжения во время пропадания электроэнергии в сети. Батареи способны поддерживать электропитание нагрузки как в течение нескольких секунд, так и в течение многих часов.

### Малообслуживаемые аккумуляторные батареи

#### OP



- Аккумуляторы с плоскими намазными пластинами из свинцово-сурьмяного сплава
- Диапазон емкости: 75 А ч – 1150 А ч
- Количество циклов заряд-разряд не менее 1200
- Упрощенное обслуживание: частота доливки дистиллированной воды составляет 1 раз в 1 - 3 года
- Срок службы в режиме постоянного подзаряда при температуре 20°C составляет не менее 20 лет

#### OPzS



- Аккумуляторы с трубчатыми положительными пластинами из свинцово-сурьмяного сплава
- Диапазон емкости: 100 А ч – 3000 А ч
- Количество циклов заряд-разряд не менее 1000
- Упрощенное обслуживание: частота доливки дистиллированной воды составляет 1 раз в 1 - 3 года
- Срок службы в режиме постоянного подзаряда при температуре 20°C составляет не менее 20 лет

### Герметизированная (необслуживаемая) аккумуляторная батарея



- Имеет две различные технологии производства:
  1. Технология абсорбированного электролита (AGM - Absorbed Glass Mat)
  2. Гелевая технология (GEL - Gelled Electrolyte)
- Диапазон емкости: 7 А ч – 3168 А ч
- Возможно фронтальное расположение борнов для быстроты установки и удобства технологического обслуживания
- Не требуют доливки воды в течение всего срока эксплуатации
- Корпус и крышки выполнены из огнестойкого материала
- Высокая надежность
- Длительный срок службы (до 20 лет)

## СТЕЛЛАЖ АККУМУЛЯТОРНЫЙ

**Стеллаж** для стационарных аккумуляторных батарей представляет собой сборную металлическую конструкцию необходимых габаритов с металлическими стяжками для обеспечения дополнительной жесткости конструкции.

Все стеллажи имеют кислотостойкое покрытие, исключающее коррозионные процессы в случае контакта с электролитом.

Легко монтируются и демонтируются. Компактная конструкция, подходят для любых типов аккумуляторов. Стеллажи бывают стандартного и сейсмостойкого исполнения.



# УСТРОЙСТВО СТАБИЛИЗАЦИИ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

## Назначение

**УСПН** - устройство стабилизации постоянного напряжения предназначено для поддержания с заданной точностью напряжения постоянного тока в системах оперативного постоянного тока



Преобразует постоянное напряжение в постоянное высокочастотным широтно-импульсным регулированием



Стабилизирует напряжение на нагрузке от питающей аккумуляторной батареи

## Область применения



**Энергетика** - подстанции 35 - 750 кВ и электрические станции - ТЭЦ, ГАЗС, ГЭС, ГРЭС, ТЭС



**Железная дорога** - тяговые подстанции



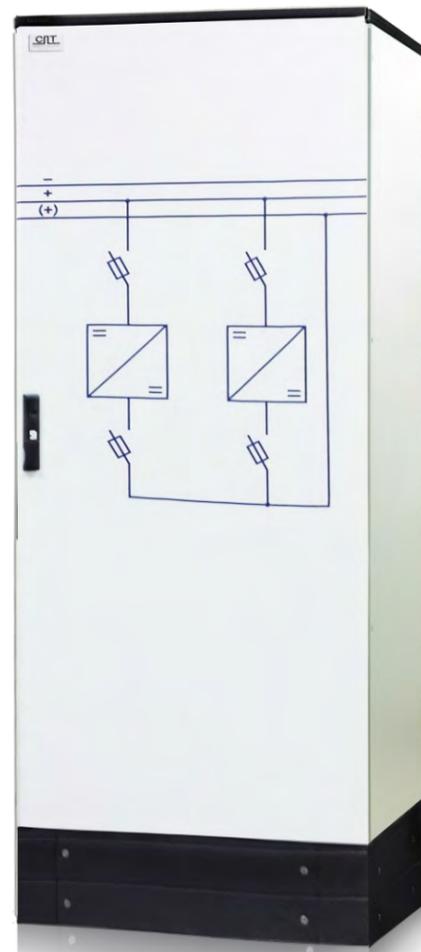
**Промышленность** - подстанции собственных нужд, системы автоматики, технологические процессы



**Нефтегазовый комплекс** - подстанции собственных нужд, нефтеперекачивающие станции, газокomppressorные станции

## Преимущества УСПН

- Преобразовательные модули имеют естественное охлаждение во всем диапазоне изменения токов
- Величина эффективности является высоким показателем среди аналогов у других производителей
- Высокая стабильность выходного напряжения и тока обеспечивается точной системой управления
- Устройство имеет малые пульсации выходного напряжения
- Модульное построение системы позволяет организовать резервирование по схеме «n+1»
- Применение широтно-импульсного регулирования позволяет снизить массу и размеры УСПН
- Оборудование является устойчивым к сейсмическим воздействиям до 9 баллов (по MSK-64)

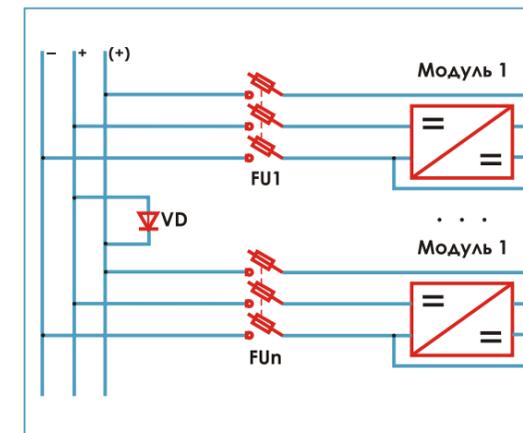


## Технические характеристики

Параметр	Значение	
Диапазон изменений входного напряжения, В	от 85 до 115	от 170 до 230
Номинальное выходное напряжение, В	= 115	= 230
Допускаемое отклонение выходного напряжения, %	± 1	
Коэффициент пульсаций выходного напряжения, %	± 0,5	
Номинальный выходной ток, А*	100 / 200 / 400 / 600 / 800 / 1000 / 1200	
КПД, %	не менее 97	
Режим перегрузки	1,6 • I <sub>ном</sub> в течение 5 с	
Режим короткого замыкания	15 • I <sub>ном</sub> в течение 0,5 с	
Габариты (ВхГхШ), мм	2000 x 800 x 600 - до 400 А 2000 x 1000 x 600 - до 600 А 2000 x 1800 x 600 - до 1000 А 2000 x 2000 x 600 - для 1200 А	
Степень защиты	IP21	

\* другие параметры - по запросу

## Функциональная схема



## Структурное обозначение

УСПН □ . □

Устройство стабилизации постоянного напряжения  
Номинальный выходной ток, А  
Номинальное выходное напряжение, В

## Пример обозначения

**УСПН 400 . 230**

Устройство стабилизации постоянного напряжения с номинальным выходным напряжением 230 В и номинальным выходным током 400 А



# ЩИТ ПОСТОЯННОГО ТОКА

## Назначение



ЩПТ предназначен для питания оперативных цепей управления, защиты и автоматики электростанций, подстанций, электромагнитов коммутационных аппаратов, аварийного освещения и прочих объектов энергетики

## Область применения



**Энергетика** - подстанции 35-750 кВ и электрические станции - ТЭЦ, ГАЭС, ГЭС, ГРЭС, ТЭС



**Железная дорога** - тяговые подстанции



**Промышленность** - подстанции собственных нужд, системы автоматики, технологические процессы



**Нефтегазовый комплекс** - подстанции собственных нужд, нефтеперекачивающие станции, газокomppressorные станции



## Краткое описание

В зависимости от требуемых электрических и эксплуатационных характеристик ЩПТ может состоять из:

- Шкаф ввода аккумуляторной батареи (ШВАБ) – предназначен для обеспечения ЩПТ питанием от аккумуляторной батареи (АБ) и защиты АБ от сверхтоков.
- Шкаф ввода и секционирования (ШВС) – предназначен для ввода в ЩПТ электропитания от ШВАБ и ЗВУ, а также защиты линий ввода на шины питания и шины управления от сверхтоков.
- Шкаф отходящих линий (ШОЛ) – предназначен для распределения электропитания по потребителям и защиты отходящих линий от сверхтоков.

## Технические характеристики

Параметр	Значение			
Номинальный ток сборных шин, А*	160	250	400	630
Номинальное напряжение сборных шин, В	= 110 / 220			
Род тока	постоянный			
Род тока и величина напряжения оперативных цепей, В	= 24 / 110 / 220			
Ток электродинамической стойкости сборных шин, кА	15	21		
Ток термической стойкости сборных шин в течении 1 с, кА	8,5	20		
Режим работы	непрерывный			
Способ обслуживания	одно / двухсторонний			
Степень защиты*	IP21			
Срок службы, лет	30			

\* другие параметры - по запросу

## Базовое исполнение ЩПТ

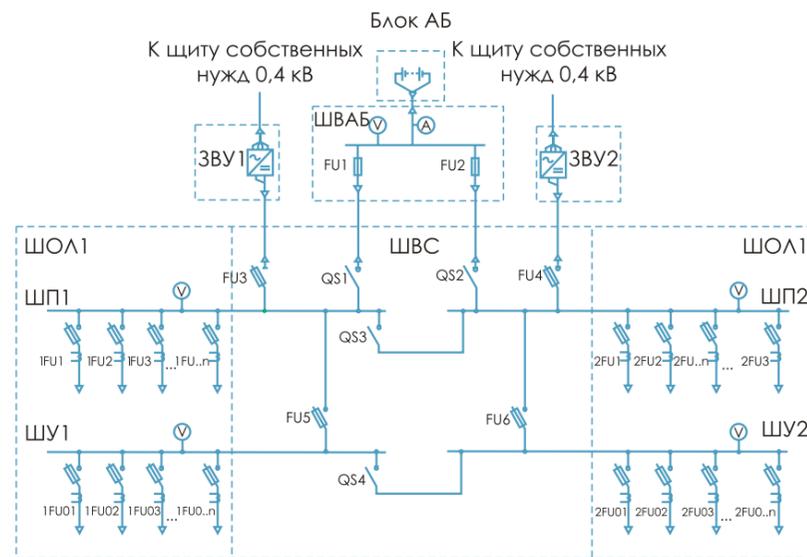
- Ввод электроэнергии от АБ и зарядно-выпрямительных устройств
- Распределение электроэнергии между потребителями
- Селективная защита вводов щита и отходящих линий от токов КЗ и перегрузок
- Резервирование между секциями с коммутацией рубильником-разъединителем
- Контроль тока заряда/разряда АБ
- Измерение напряжения между полюсами АБ
- Контроль напряжения на шинах ЩПТ и формирование сигнала о его превышении и понижении
- Контроль пульсаций напряжения на шинах ЩПТ и формирование сигнала о превышении уставки значения пульсации напряжения
- Световая сигнализация состояния оборудования ЩПТ на лицевых панелях
- Передача сигналов положения и состояния коммутационных и защитных аппаратов ЩПТ беспотенциальными контактами
- Возможность демонтажа приборов для метрологической поверки
- Защита от импульсных перенапряжений на шинах питания ЩПТ разрядниками варисторного типа
- Климатическое исполнение УХЛ4

## Опции ЩПТ

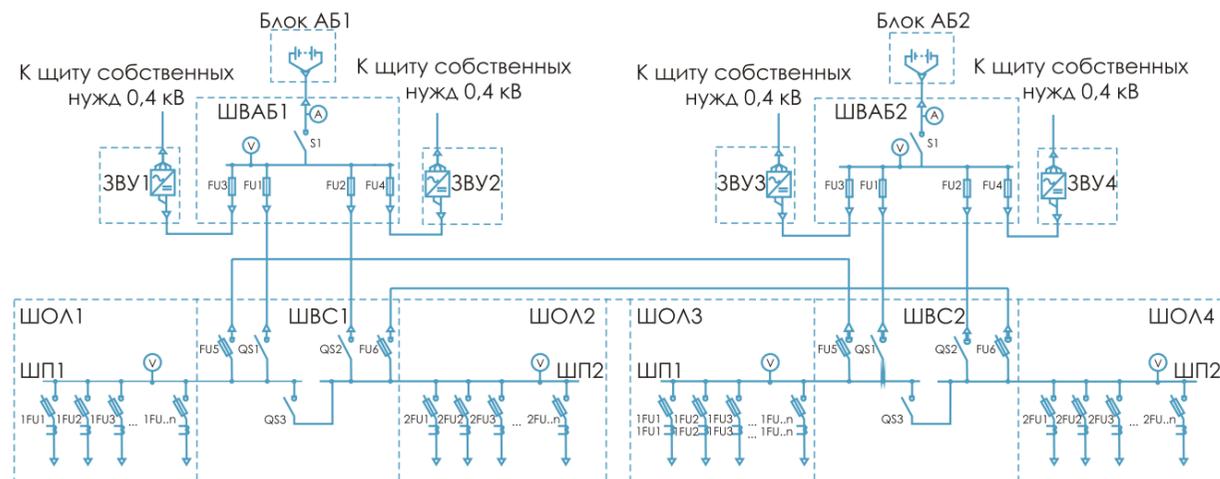
- Устройство мигающего света (УМС)
- Дополнительные цифровые измерительные приборы
- Прибор измерения напряжения симметрии АБ
- Контроль тока подзаряда АБ
- Блок аварийного освещения
- Мониторинг и автоматизация 2 уровня (передача сигналов по цифровому интерфейсу: RS-485 / Modbus RTU, Ethernet / МЭК 60870-5-104; Ethernet / МЭК 61850)
- Мониторинг и автоматизация 3 уровня (устройство регистрации аварийных событий)
- Устройство автоматического поиска линии с замыканием на землю

## Примеры типовых решений:

### Для ПС 110 кВ:



### Для ПС 220 кВ - 750 кВ:



## Структурное обозначение

ЩПТ □ . □ - □ . □ . □ / □ - □ / □ / □

- Обозначение Щита Постоянного Тока
- Номинальный ток сборных шин, А
- Номинальное напряжение, В
- Количество присоединений аккумуляторной батареи
- Тип защитный устройств:
  - 1 – предохранители
  - 2 – автоматические выключатели
  - 3 – смешанный
- Количество присоединений потребителей
- Степень автоматизации:
  - 0 – без автоматизации
  - 1 – беспотенциальные контакты
  - 2 – передача данных по цифровому интерфейсу
  - 3 – регистратор аварийных состояний
- Тип исполнения шкафа
  - С - производства СПТ
  - S - производства Saret
  - R - производства Rittal
  - D - производства DKS
- Степень защиты (код IP)
- Климатическое исполнение

### Пример обозначения

**ЩПТ 250.220 – 2.1.67/3 – 21/УХЛ4**

Щит постоянного тока с номинальным током сборных шин 250 А, номинальным напряжением 220 В постоянного тока, с количеством присоединений аккумуляторной батареи – 2, исполнение защитных устройств: предохранители, на 67 отходящих фидеров потребителей и встроенным регистратором аварийных событий. Степень защиты – IP21, климатическое исполнение – УХЛ4.



## МОНИТОРИНГ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Продукция комплектуется средствами для обеспечения интеграции в системы мониторинга и управления любой сложности. Возможно исполнение трех уровней системы мониторинга.

<b>Уровень 1</b>	Вывод сигналов на клеммные колодки (беспотенциальные контакты, аналоговые сигналы 4...20 мА)
<b>Уровень 2</b>	Обобщенный сигнал аварии изделия в виде беспотенциального контакта
<b>Уровень 3</b>	Передача сигналов по цифровому интерфейсу: <ul style="list-style-type: none"> <li>- RS-485/Modbus RTU</li> <li>- Ethernet/МЭК 60870-5-104</li> <li>- Ethernet/МЭК 61850*</li> </ul> Телеуправление выключателями вводов и секционирования по цифровому интерфейсу
	Устройство регистрации аварийных состояний

\* другие параметры - по запросу

# ЩИТ СОБСТВЕННЫХ НУЖД

## Назначение



**ЩСН** - предназначен для ввода и распределения электрической энергии переменного тока, в том числе для нагрузок 1 категории, от трансформаторов собственных нужд (ТСН) на объектах электроэнергетики

## Область применения



**Энергетика** - подстанции 35-750 кВ и электрические станции - ТЭЦ, ГАЭС, ГЭС, ГРЭС, ТЭС



**Железная дорога** - тяговые подстанции



**Промышленность** - подстанции собственных нужд, системы автоматики, технологические процессы



**Нефтегазовый комплекс** - подстанции собственных нужд, нефтеперекачивающие станции, газокomppressorные станции



**Административные здания,** торговые центры, спортивные сооружения и прочие объекты



## Особенности

- При изготовлении ЩСН используется оборудование ведущих отечественных и мировых производителей: КЭАЗ, Schneider Electric, ABB, OZ. Возможна установка автоматических выключателей другого производителя по требованию заказчика
- Все шины, присоединения и элементы фиксации выдерживают тепловые и электродинамические нагрузки, возникающие при токах короткого замыкания, не превышающих заданного значения.



## Технические характеристики

Параметр	Значение
Номинальное напряжение главной цепи, В	~ 380 / 660
Номинальная частота, Гц	50 / 60
Номинальный ток сборных шин, А	63 / 100 / 160 / 250 / 400 / 630 / 1000 / 1250 / 1600 / 2500
Род тока и величина напряжения оперативных цепей, В	= 24 / 48 / 60 / 110 / 220 ~ 220
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток короткого замыкания на вводе потребителей и сборных шинах с номинальными токами вводных аппаратов на 100 – 2500 А, кА	15 - 85
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение, кВ	6
Степень защиты*	IP21

\* другие параметры - по запросу

## Базовое исполнение шкафов

- Основное оборудование в соответствии с заказом
- Коммутационное и защитное оборудование с ручным управлением
- Измерительные приборы
- Световая сигнализация положения и состояния защитно-коммутационных аппаратов (ввод и секционирование)
- Световая индикация «Общая авария ЩСН»
- Сплошная дверь, двухстороннее обслуживание
- Климатическое исполнение УХЛ4
- Привод для дистанционного управления вводными и секционным защитно-коммутационными аппаратами
- Мониторинг 1 уровня

## Дополнительные опции

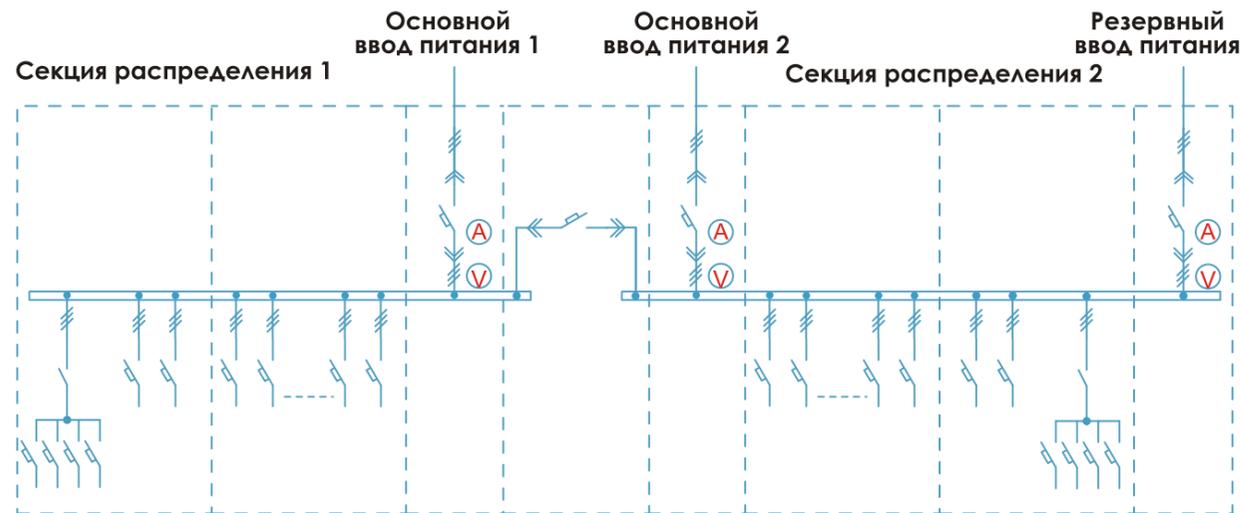
- Учет электроэнергии на вводах (технический, коммерческий)
- Выкатное, втычное исполнение автоматических выключателей
- Защита от перенапряжений на шинах
- Защита от замыканий на землю (на вводах)
- Освещение шкафа при открывании дверей
- Мониторинг 2 и 3 уровня
- Исполнение фасада:
  - сплошная дверь
  - фальшпанели из листовой стали
  - фальшпанели из листовой стали и обзорная дверь
  - секционные двери

## Визуальный контроль

Визуальный контроль обеспечивают:

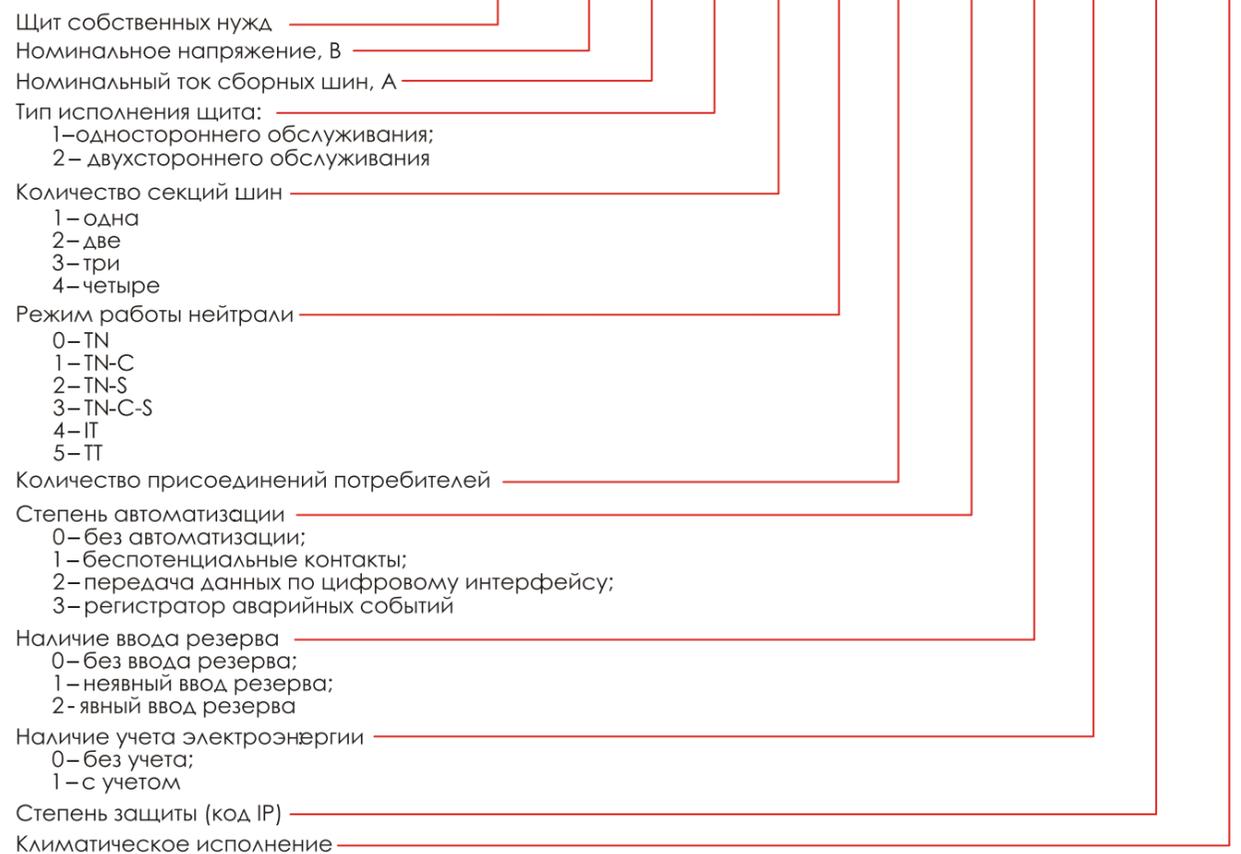
- Щитовые измерительные приборы:
  - универсальный цифровой измеритель трехфазный
  - стрелочные вольтметры, амперметры, ваттметры
- Световая сигнализация защитно-коммутационных устройств ввода и секционирования, распределения (опционально)
- Общешкафная лампа «Общая авария ЩСН»

## Пример типового решения



## Структурное обозначение

ЩСН □ . □ - □ . □ . □ . □ / □ . □ . □ - □ / □



## Пример обозначения

ЩСН 380.160 – 2.3.1.40/3.1.1 – 31/УХЛ4

Щит собственных нужд, номинальным напряжением 380 В с номинальным током 160 А двустороннего обслуживания, количеством секций шин – 3, режим работы нейтрали TN-C, количеством подключенных потребителей 40, с регистратором аварийных событий, с неявным вводом резерва, с установленными приборами учета электроэнергии, степень защиты IP31, климатическое исполнение – УХЛ4

# РЕЛЕ КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ И ПУЛЬСАЦИЙ

## Назначение

РКНП - реле контроля напряжения и пульсаций предназначено для контроля уровня напряжения и коэффициента пульсаций на шинах постоянного тока и выдачи сигналов при превышении контролируемых параметров за пределы установленных порогов



Измеряет уровень и пульсации напряжения на шинах постоянного тока



Входит в состав систем оперативного постоянного тока (СОПТ)



Сигнализирует при аварии (вывод на экран тип, время и местоположение аварии)

## Пример сигнализации в случае аварии



## Технические характеристики

Параметр	Значение
Номинальное контролируемое напряжение, В	= 220 / 110 / 24
Диапазон напряжения питания, В	= 24 ± 20%
Потребляемая мощность, Вт	20
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	85 x 105 x 40
Масса, г	300
Климатическое исполнение	УХЛ4
Степень защиты	IP20

## Применение РКНП

- Контроль величины напряжения в цепях постоянного тока
- Контроль величины пульсаций напряжения в цепях постоянного тока
- Отображение текущих уставок на ЖК-индикаторе
- Световая сигнализация и сигнализация беспотенциальными контактами при выходе за пределы уставки
- Индикация типа аварии, времени аварии и величина параметра, вышедшего за допустимые пределы

## Структурное обозначение



## Пример обозначения

РКНП 220

Реле контроля напряжения и пульсаций для измерения в цепях постоянного тока с номиналом контролируемого напряжения 220 В

# УСТРОЙСТВО МИГАЮЩЕГО СВЕТА

## Назначение

**УМС** - устройство мигающего света предназначено для применения в схемах световой сигнализации с номинальными напряжениями постоянного тока 220 В, 110 В и 24 В



Генерирует прямоугольные импульсы бесконтактным прерыванием питания



Входит в состав систем оперативного постоянного тока (СОПТ)



## Особенности УМС

- Устройство выполнено в пластиковом корпусе и крепится на DIN-рейку шириной 35 мм
- Устройство имеет защиту от неправильной полярности подключения питания
- Устройство имеет встроенный светодиод для индикации работы устройства

## Технические характеристики

Параметр	Значение
Номинальное рабочее напряжение, В	= 220 / 110 / 24
Диапазон рабочего напряжения, В	$U_{ном} \pm 25\%$
Номинальный ток, А	2
Частота импульсов, Гц	2
Скважность импульсов, о.е.	2
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	58 x 70 x 86
Масса, г	100
Климатическое исполнение	УХЛ4

## Структурное обозначение

**УМС** □

Обозначение Устройства мигающего света

Номинальное рабочее напряжение, В

## Пример обозначения

**УМС 220**

Устройство мигающего света с номинальным рабочим напряжением постоянного тока 220 В

# СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ

## Назначение

**СКИ СПТ** - система контроля изоляции предназначена для контроля сопротивления изоляции в сетях постоянного тока напряжением 220 В и 110 В



Измеряет значения сопротивления изоляции в сетях постоянного тока напряжением 220 В и 110 В



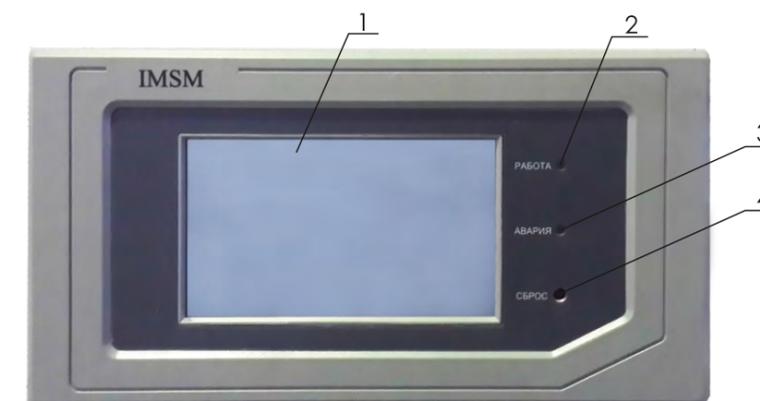
Измеряет перекос напряжений полюсов относительно «земли» в сетях постоянного тока 220 В и 110 В



Сигнализирует при аварии (световое и звуковое оповещение); выводит на экран тип, время и местоположение аварии



Входит в состав систем оперативного постоянного тока (СОПТ)



## Технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания, В	= 88 - 300
Номинальное напряжение контролируемой сети, В	= 220 / 110
Максимальная емкость контролируемой сети, мкФ	50
Инжектируемый ток, мА	< 1.6
Погрешность измерения сопротивления, %	< 5
Погрешность измерения напряжения, %	< 5
Максимальное число контролируемых линий	448
Протокол передачи данных	Modbus RTU (RS485)
Степень защиты	IP20

- 1 - сенсорный цветной дисплей для отображения и ввода информации
- 2 - светодиодная лампа сигнализации «РАБОТА»
- 3 - светодиодная лампа сигнализации «АВАРИЯ»
- 4 - клавиша «СБРОС» для перезагрузки системы

## Применение

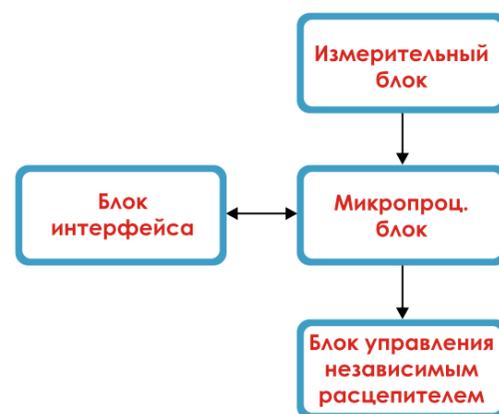
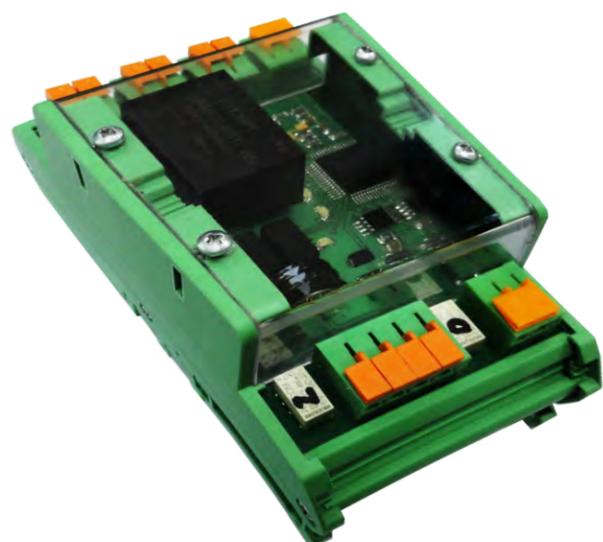
- 👍 Наличие стационарной и переносной системы поиска поврежденного фидера
- 👍 Широкий диапазон определения сопротивления поврежденного фидера от 20 до 100 КОМ
- 👍 Возможность работы 2-х систем параллельно
- 👍 Малая величина инжектируемого тока в сеть

# ВЫНОСНАЯ ЗАЩИТА ПОСТОЯННОГО ТОКА

## Назначение



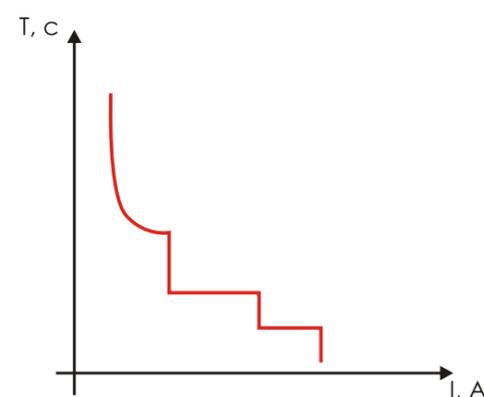
**Выносная защита постоянно тока (ВЗПТ)** предназначена для защиты вводных и отходящих присоединений сети постоянного тока от токов короткого замыкания и перегрузки путем подачи сигнала на независимый расцепитель (НР) автоматического выключателя (АВ). Решает проблему селективности автоматических выключателей в цепях постоянного тока для трех и более уровней



## Преимущества ВЗПТ

- 👍 Устройство работает с мощными АВ с использованием независимых расцепителей
- 👍 Производится две модификации ВЗПТ для разных мощностей АВ
- 👍 ВЗПТ проводит самодиагностику и индикацией сигнализирует о состоянии, возможна диагностика устройства с ПК
- 👍 Свободно распространяется бесплатное ПО для настройки ВЗПТ
- 👍 ВЗПТ способна работать с любыми номиналами шунтов

## Время-токовая диаграмма ВЗПТ



- 👍 Устройство имеет три уставки по току Максимальной Токовой Защиты со временем срабатывания
- 👍 Устройство имеет возможность установки тепловой защиты с выдержкой времени

## Технические характеристики

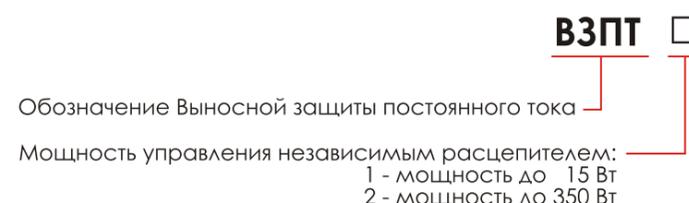
Параметр	Значение	
Напряжение питания, В	= 165 - 253	
Номинальное значение контролируемого тока, А	определяется шунтом	
Контролируемый ток, А	от $-15 \cdot I_{ном}$ до $+15 \cdot I_{ном}$	
Погрешность измерения падения напряжения на шунте, %	± 5	
Потребляемая мощность, Вт	1	
Время работы цифровых функциональных узлов после исчезновения питания, сек.	15	
Максимальное напряжение коммутации выходов типа беспотенциальный контакт, В	250	
Максимальная мощность коммутации выходов типа беспотенциальный контакт, Вт	15	
Количество выходов типа беспотенциальный контакт, шт.	2	
Номинальное напряжение выхода управления независимым расцепителем, В	24	
Максимальная коммутируемая мощность выхода для независимого расцепителя, Вт	15 <sup>1</sup>	350 <sup>2</sup>
Линейные размеры Д x Ш x В, мм	130 x 75 x 60 <sup>1</sup>	130 x 140 x 90 <sup>2</sup>
Масса, г	500 <sup>1</sup>	800 <sup>2</sup>
Протокол связи	Modbus (RS485)	

<sup>1</sup> для ВЗПТ-1 - выносная защита постоянного тока с мощностью управления независимым расцепителем до 15 Вт  
<sup>2</sup> для ВЗПТ-2 - выносная защита постоянного тока с мощностью управления независимым расцепителем до 350 Вт

## Особенности ВЗПТ

- Контроль целостности цепи НР
- Контроль положения АВ (вкл/откл)
- Задание установок по току и времени срабатывания защит
- Запись осциллограмм токов короткого замыкания и аварийных событий
- Крепление устройства на DIN-рейку
- Передача зарегистрированных данных в сервисный компьютер по ModBus
- Дискретные выходы (беспотенциальные контакты):  
 - Аварийное отключение АВ  
 - Неисправность ВЗПТ

## Структурное обозначение



## Пример обозначения

**ВЗПТ 2**

Выносная защита постоянного тока с мощностью управления независимым расцепителем до 350 Вт

### Назначение

**СНЭ** – система накопления с одиночным преобразованием энергии, предназначенная для хранения энергии в блоке аккумуляторных батарей с целью поддержания работоспособности энергосистемы в необходимом режиме. Стратегическое назначение систем накопления энергии — повышение рабочей производительности и надёжности энергосистемы, качественная интеграция возобновляемых источников энергии, регулирование баланса генерации и потребления энергии и простая доступность энергии в случае прерывания питания от первичных источников. Преимущества систем накопления энергии охватывают как генерацию электроэнергии, так и передачу с распределением её между потребителями.



### Преимущества СНЭ

- Шкафное и контейнерное исполнение. Возможно перемещение контейнера в зависимости от требований и задач
- Высокая энергетическая эффективность и долгий срок службы накопителей
- Небольшая занимаемая площадь

### Наращиваемость

Система масштабируется на любые мощности (от 50 кВА до 3 МВА) для множества применений

### Гибкое управление системой

Передовые алгоритмы работы системы для решения различных технических задач

### Высокая производительность в любых климатических условиях

СНЭ в контейнерном исполнении предназначена для работы в тяжелых климатических условиях, обладает системой жизнеобеспечения

Применение	Выгода от использования
Регулирование частоты	Повышение стабильности и эффективности сети с помощью регулирования частоты, т.к. изменение частоты в сети негативно влияет на потребителей, снижая их производительность
Интеграция ВИЭ	Устранение колебаний генерируемой мощности позволит правильно интегрировать источники возобновляемой энергии в систему энергоснабжения
Сглаживание пиков мощности	Сглаживание пиков мощности позволяет не перегружать сети при неравномерной нагрузке, которая ведет к износу оборудованию, энергетическим и экономическим потерям. При этом оборудование возможно поставить на меньшую пиковую мощность
Вращающийся резерв	Дополнительный резерв можно ввести в работу для производства электроэнергии, при этом обеспечить запас системой накопления энергии
Баланс генерации и потребления	Экономия сетевым оператором на разнице дневных и ночных тарифов, запасая энергию в период малого спроса и выдаче энергии в сеть в моменты высокого спроса
Повышение качества энергии	Улучшение качества потребляемого тока, используя системы накопления энергии с алгоритмами компенсации реактивных составляющих

**ПСБП** – промышленная система бесперебойного питания с одиночным преобразованием энергии для питания потребителей первой и первой особой категории энергоснабжения

**ПСБП** предназначена для защиты промышленных потребителей от типовых проблем: перекосов, скачков и отключений питающей сети

### Преимущества ПСБП

- Высокая энергетическая эффективность (КПД выше 96%)
- Аккумуляторная батарея способна разряжаться большими токами
- Надёжная и безопасная конструкция
- Долгий срок службы накопителей энергии
- Компактные размеры системы
- Низкие требования к техническому обслуживанию
- Высокая ремонтпригодность и доступность



### Особенности

- ПСБП предназначена для питания различных нагрузок (технологическое оборудование газокomppressorных станций, тяговых подстанций, цифровое и серверное оборудование и пр.)
- Номинальная мощность ПСБП от 10 кВА до 3 МВА. Модульное наращивание мощности (от 1 до 6 штук)

### Область применения



**Энергетика.** Подстанциям 35-750 кВ необходимо безотказное электроснабжение системы управления и телемеханики, средств связи и диспетчерского контроля, вычислительной техники и серверов. На объектах генерации (теплоэлектростанции, гидроэлектростанции и пр.) требуется бесперебойное питание вспомогательного оборудования (например, насосные системы теплоносителей) и средств управления процессами, блокировками и сигнализацией



**Промышленность.** Для ряда технологических процессов важно бесперебойное питание, поскольку это обеспечивает правильное функционирование производства. Например, это может быть сбор продукции на конвейерной ленте, обработка сложной детали на станке ЧПУ, подача воздуха компрессорной станцией для автоклавирования и т.п. В случае нарушения хода процесса может резко снизиться качество продукта или же привести к остановке работы установки



**Центр обработки данных.** Центрам Обработки Данных необходимо бесперебойное питание для серверного оборудования: любые помехи в энергоснабжении могут привести к остановке оборудования, потерям данных и снижению безопасности всей системы



**Железная дорога.** Для тяговых подстанций переменного тока 6-35 кВ и 27,5 кВ возникает нужда непрерывного питания ответственных потребителей (как тяговых, так и прочих). Система управления (автоматика и телемеханика) железной дороги требует стабильного и качественного энергоснабжения, т.к. железная дорога является объектом повышенной опасности и травматизма. Например, такие потребители, как светофоры, стрелки, связь и посты блокировки



**Нефтегазовый комплекс.** Для нефтеперекачивающих и газокomppressorных станций важен постоянный поток подачи нефте-, газопродукта, что обеспечивается бесперебойным питанием различного технологического оборудования. Остановки передачи продукта ведут к нарушению технологического процесса и финансовым потерям



**Коммерческий рынок.** В банках, офисах находится огромное количество установленного оборудования, требовательного к качественному, непрерывному питанию от промышленного источника бесперебойного питания. Скачки напряжения, отключения приводят к остановке работы, снижению безопасности (в случае банка) и потере данных