

СИСТЕМА БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА СЕРИИ СБППТ



НАЗНАЧЕНИЕ

Система бесперебойного питания переменного тока серии СБППТ предназначена для обеспечения бесперебойного электроснабжения ответственных потребителей электроэнергией переменного тока промышленной частоты с заданным качеством электроэнергии.

Первичными источниками для СБППТ являются: сеть переменного тока и входящие в состав СБППТ зарядно-питающее устройство (ЗПУ) и аккумуляторная батарея (АБ) или сеть постоянного тока (СОПТ)).

Для повышения надежности питания нагрузки переменного тока в состав СБППТ могут входить статический и ремонтный байпасы (СБ и РБ), которые подключают нагрузку к резервной сети переменного тока в случае неисправностей или отсутствия напряжения постоянного тока.

От СБППТ может подаваться питание на устройства автоматики, автоматические системы управления технологическими процессами (АСУ ТП), вычислительные комплексы, компьютеры, аварийное освещение, системы видеонаблюдения и охраны, ответственные потребители на различных энергообъектах (подстанции, электростанции, в том числе атомные).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВВОД ОТ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ДЛЯ ЗАРЯДНО-ПИТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА (ЗПУ)

Количество фаз	3 (3 фазы и ноль) или 1 (фаза и ноль)
Номинальное напряжение, В трехфазный выход, линейное напряжение: однофазный выход, фазное напряжение:	380 (по заказу – 127, 220, 660) 220 (по заказу – 127)
Диапазон изменения напряжения сети, %	± 15
Частота, Гц	50 (± 1% или ± 10%)
Обеспечивается КПД, %	90-92

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

- Обеспечение следующих режимов работы:
 - «OFF-LINE» – от сети переменного тока, через статический байпас;
 - «ON-LINE» – от инвертора, через статический байпас.
 При этом инвертор получает питание:
 - от ЗПУ (при исправном ЗПУ и наличии на его входе переменного напряжения);
 - от аккумуляторной батареи;
 - от сети постоянного тока.
- Выбор режима работы оперативным персоналом.
- Гальваническая развязка выхода от питающих сетей переменного и постоянного тока.
- Работа с нелинейной и несимметричной нагрузкой.
- Возможность одновременного заряда аккумуляторной батареи и питания инвертора.
- Возможность работы при перегрузках до 150% I_{вых.номин.} установленное время с последующим срабатыванием защит.
- Срабатывание защит от:
 - внутренних и внешних коротких замыканий;
 - перегрузки;
 - неправильного чередования фаз на входе от сети переменного тока;
 - перегрева силовой части ЗПУ, инвертора и статического байпаса;
 - глубокого разряда аккумуляторной батареи.
- Параллельная работа с аналогичным преобразователем на общую нагрузку.
- Управление, ввод и визуальный контроль всех параметров, а также индикация состояния через панель управления.
- Связь с АСУ ТП или тестовым компьютером.

ВХОД ОТ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ДЛЯ СТАТИЧЕСКОГО И РЕМОНТНОГО БАЙПАСОВ	
Количество фаз	3 (3 фазы и ноль) или 1 (фаза и ноль)
Номинальное напряжение, В трехфазный выход, линейное напряжение: однофазный выход, фазное напряжение:	380 (по заказу – 127, 220, 660) 220 (по заказу – 127)
Диапазон изменения напряжения сети, %	± 15
Частота, Гц	50 (± 1% или ± 10%)
Обеспечивается КПД, %	>99
ВВОД ОТ СЕТИ ПОСТОЯННОГО ТОКА ДЛЯ ИНВЕРТОРА	
Номинальное напряжение сети, В	220 (по заказу – 24, 48, 60, 110, 320, 440, 600)
Диапазон изменения напряжения сети, %	± 20
Обеспечивается КПД, %	92-95
Время переключения между выходом инвертора и резервным вводом от сети переменного тока, мс, при: - наличии синхронизации, не более - отсутствию синхронизации, не более	0...5 10
ВЫХОД СБППТ	
Количество фаз	3 (3 фазы и ноль) или 1 (фаза и ноль)
Номинальное напряжение, В трехфазный выход, линейное напряжение: однофазный выход, фазное напряжение:	380 (по заказу – 127, 220, 660) 220 (по заказу – 127)
Частота, Гц	50 (± 0.1%)
Диапазон регулирования выходного напряжения, %	± 5
Номинальная выходная мощность, кВА	5, 7.5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 125, 160, 200
Точность стабилизации выходного напряжения (установившееся значение отклонения действующего значения), %, не более	1 (при работе на симметричную нагрузку)
Форма выходного напряжения	синусоида
Коэффициент нелинейного искажения выходного напряжения КНИ (THD), %, не более	2 (при работе на линейную симметричную нагрузку), 5 (при работе на нелинейную симметричную нагрузку)
Температура окружающей среды, °С	от 0 до +45 от -20 до 0 (со встроенным подогревом)
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP31

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

СБППТ изготавливается в виде одного или нескольких металлических шкафов с установленными в них основными элементами силовой схемы и системы управления:

- зарядно-питающее устройство (ЗПУ);
- инвертор напряжения (И);
- статический байпас (СБ);
- аккумуляторная батарея (АБ).

Кроме того, в шкафах размещаются: коммутационные аппараты, датчики (тока, напряжения, температуры), реле (промежуточные, напряжения, времени).

ЗПУ – зарядно-питающее устройство выполняется:

- с трехфазным входом – на основе полностью управляемого тиристорного выпрямителя;
- с однофазным входом – на основе полностью управляемого тиристорного выпрямителя или на основе транзисторных модульных устройств.

СБ – статический байпас – является электронным коммутатором с силовой схемой, выполненной на тиристорах. Статический байпас подключает нагрузку или к инвертору, или к сети переменного тока. Переключения должны осуществляться как автоматически, так и по командам оперативного персонала.

РБ – ремонтный байпас – является механическим коммутатором, выполненным на основе реверсивного рубильника. Ремонтный байпас подключает нагрузку к сети переменного тока или к инвертору (через статический байпас). Переключения должны осуществляться вручную оперативным персоналом. Через ремонтный байпас осуществляется питание нагрузки от сети переменного тока при ремонтных работах на инверторе.

АБ – аккумуляторная батарея. Для обеспечения высокого качества и надежности СБППТ при его производстве используются только изделия проверенных и хорошо зарекомендовавших себя поставщиков материалов и комплектующих, в том числе и АБ ведущих производителей:

- Свинцово-кислотная закрытого типа с жидким электролитом малообслуживаемая:
 - производители: Fiamm (OPzS и GroE), EXIDE, Норреке (OPzS, OScm и GroE) и другие;
 - емкость АБ определяется типом АБ (стандартные значения C10 = 250-2000 А*ч).
- Свинцово-кислотная герметизированная необслуживаемая, технологии GEL или AG M:
 - Уэл = 12 В (в моноблоке по 6 элементов Уэл = 2 В);
 - производители: FIAMM (FIT, SMG), Delta (HR, HRL, FTS), Норреке (power. block opzV и т.д.), EXIDE и другие.

• Щелочные Ni-Cd:

- соответствуют международному стандарту ГОСТ Р МЭК 60623 (IEC 60623);
- выбор типа аккумуляторов обусловлен требуемыми режимами разряда;
- производители: Enersys;
- в зависимости типа аккумулятора, емкости и количества элементов АБ устанавливаются в шкаф аккумуляторный/отсек шкафа либо на стеллаж металлический кислотостойкий.

Количество элементов и емкость аккумуляторной батареи рассчитываются исходя из мощности нагрузки и времени автономной работы.

Рекомендуемое количество элементов АБ

Напряжение сети, В	24	48	110	220	440
Типы АБ	Количество элементов АБ в зависимости от напряжения				
Свинцово-кислотные классические	12	24	52	104	198
Свинцово-кислотные AGM, гелевые	12	24	54	102	192
Щелочные	18	36	82	164	300

Панель управления, устройства индикации и измерения размещаются на двери шкафа.

Для облегчения транспортировки и монтажа силовые трансформаторы СБППТ с выходной мощностью 100 кВА и более могут устанавливаться вне шкафов.

Внешними источниками напряжения переменного тока для СБППТ могут быть: трансформаторы собственных нужд, инверторы напряжения, дизель-генераторы, щиты собственных нужд и т.д.

СВЯЗЬ С АСУ ТП

В зависимости от исполнения СБППТ может быть организован один из следующих каналов связи с АСУ ТП:

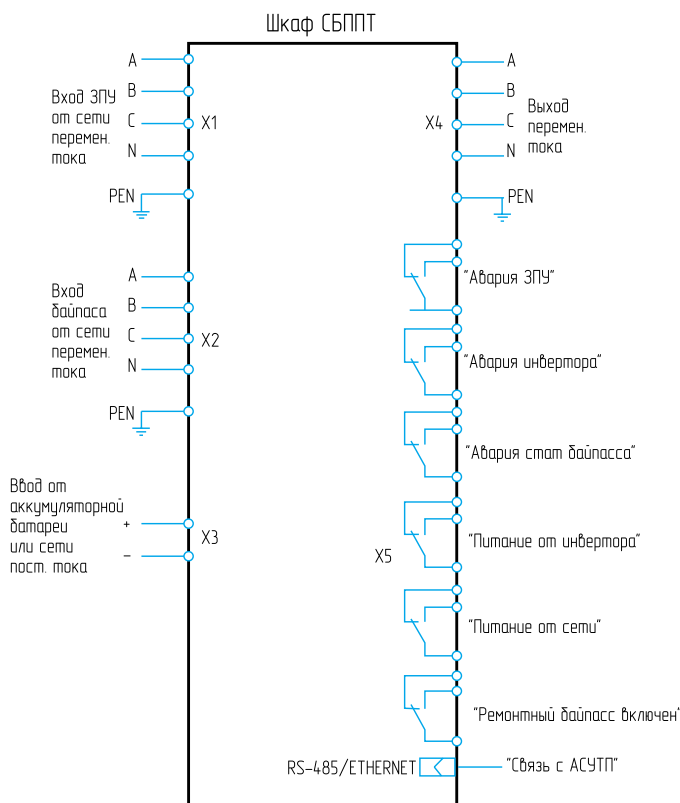
- проводной, через интерфейсы RS-232, RS-485, Ethernet;
- радиосвязь, через GSM;
- оптический, по оптоволокну.

Возможна поставка без формирования канала связи, но с обеспечением возможности работы с тестовым компьютером.

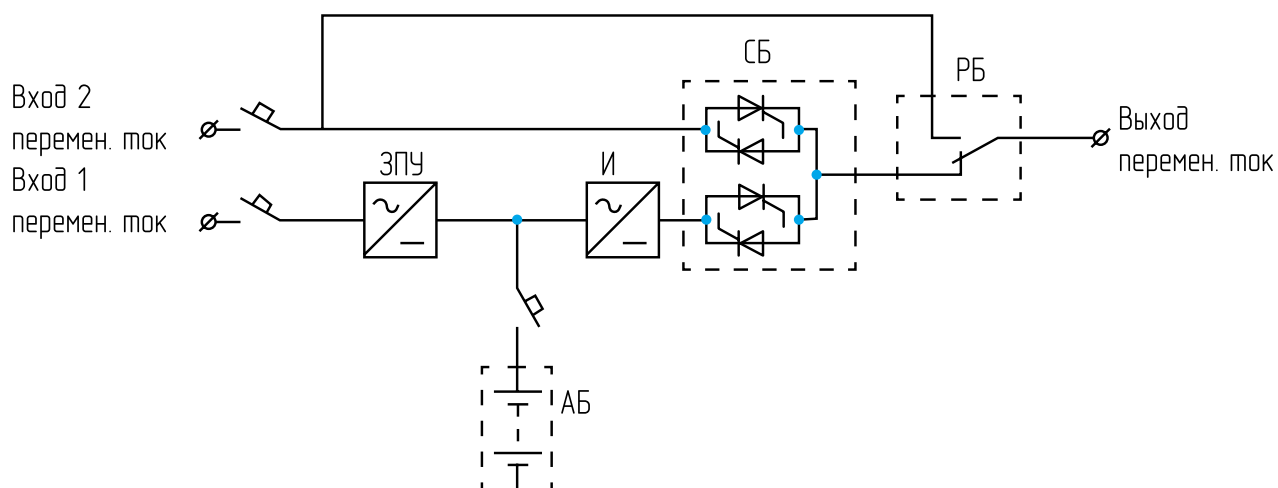
Протоколы связи:

- Modbus RTU;
- Modbus TCP;
- МЭК 60870-5-104;
- МЭК 61850 (MMS).

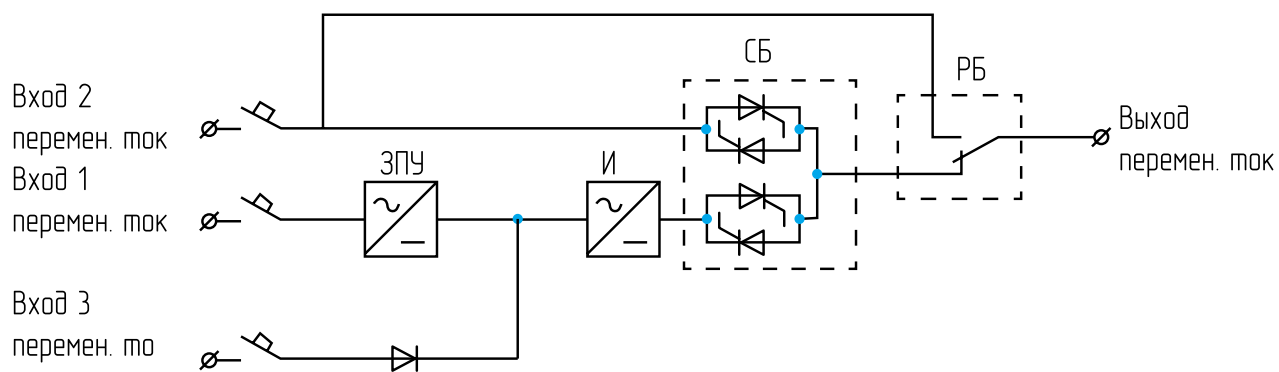
Схема внешних соединений СБППТ



ОБОБЩЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ СБПРТ



Со встроенным аккумулятором и со статическим и ремонтным байпасами



С вводом от сети постоянного тока и со статическим и ремонтным байпасами