

17. ШКАФЫ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА

Шкаф оперативного тока (далее ШОТ) предназначен для бесперебойного питания оперативных цепей управления, релейной защиты, автоматики и сигнализации на электрических станциях и подстанциях. При отключении сети, в качестве резервного источника питания используется аккумуляторная батарея. После восстановления соединения с основным источником питания шкаф ШОТ обеспечивает автоматический заряд батарей с одновременным питанием потребителей. Устройства ШОТ по своим характеристикам могут быть применены и в других отраслях промышленности, как правило, на предприятиях, использующих непрерывный технологический цикл.

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ

Пример условного обозначения моделей ШОТ по документации завода изготовителя:

ШОТ-К-380/220-2-12-65 УХЛ4	Шкаф оперативного тока
ШОТ-К-380/220-2-12-65 УХЛ4	Производитель: ООО «ПУ Казаньэлектроцит»
ШОТ-К-380/220-2-12-65 УХЛ4	Напряжение сети питания, В AC 380 – напряжение сети 380В 50Гц 220 – напряжение сети 220В 50Гц
ШОТ-К-380/220-2-12-65 УХЛ4	Напряжение сети распределения, В DC 220 – напряжение сети распределение 220В DC 110 – напряжение сети распределение 110В DC
ШОТ-К-380/220-2-12-65 УХЛ4	Количество секций распределения 1 – одна секция распределения (см. приложение схема 1 и схема 3) 2 – две секции распределения (см. приложение схема 2 и схема 4)
ШОТ-К-380/220-2-12-65 УХЛ4	Количество отходящих фидеров на секцию 6 – шесть отходящих фидеров (см. приложение схема 2 и схема 4) 12 – двенадцать отходящих фидеров (см. приложение схема 1 и схема 3)
ШОТ-К-380/220-2-12-65 УХЛ4	Емкость аккумуляторной батареи, Ач 50 – 50Ач 65 – 65Ач 100 – 100Ач 120 – 120Ач
ШОТ-К-380/220-2-12-65 УХЛ4	Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение цепи питания	380/220В AC
Частота	50 Гц
Номинальное напряжение цепи распределения	220/110В DC
Номинальная частота цепей управления	220/24/12В DC
Номинальный ток зарядно-выпрямительного устройства	До 30А (возможно увеличение параллельным соединением)
Тип защитной аппаратуры	Автоматический выключатель / разъединитель-предохранителя
Исполнение по виду обслуживания	Одностороннее или двухстороннее
Исполнение по способу подвода кабеля	Снизу или сверху
Степень защиты	IP31, IP54
Контроль изоляции	Опциональные модули И1, И2, И3, И4
Шина мигающего света	Опциональный модуль МС1
Протокол передачи данных на верхний уровень	Modbus RTU, Ethernet, Profibus, IEC 60870, IEC 61850
Напряжение аккумуляторного блока	12В
Срок службы аккумуляторных батарей	5/10/15/20 лет

Перечень модулей.

Измерительные модули:

- А1 – контроль тока цепи аккумуляторных батарей;
- А2 – контроль тока секции распределения;
- В1 – контроль напряжения сети питания;
- В2 – контроль напряжения секции распределения;
- В3 – контроль напряжения цепи аккумуляторных батарей;
- В4 – контроль пульсации напряжения.

Модули контроля изоляции:

- И1 – Ручной контроль изоляции общей цепи ШОТ;
- И2 – Автоматический контроль изоляции общей цепи ШОТ;
- И3 – Ручной контроль изоляции отходящих фидеров;
- И4 – Автоматический контроль изоляции отходящих фидеров.

Модуль шины мигающего света:
МС1.

Модуль передачи данных:

К1 – Передача данных по протоколу Modbus RTU;
К2 – Передача данных по протоколу Modbus TCP;
К3 – Передача данных по протоколу IEC 60870;
К4 - Передача данных по протоколу IEC 61850;
Возможны сочетания нескольких модулей.

ПОРЯДОК ЗАКАЗА

При заказе шкафа оперативного тока серии ШОТ-К необходимо указать:

- Типоисполнение шкафа оперативного тока в соответствии со структурой условного обозначения и количества;
- При наличии модуля контроля изоляции, указать тип, согласно, перечня;
- Наличие измерительной аппаратуры (модули А1...А2, V1...V4);
- При необходимости передачи данных АСУ ТП указать протокол данной коммуникации;
- Наличие модуля шины мигающего света;
- Дополнительные органы управления и сигнализации, которые должен содержать ШОТ.

Возможна поставка нетиповых шкафов оперативного тока по индивидуальным требованиям заказчика.
При оформлении заявки на нетиповой ШОТ необходимо заполнить опросный лист.

КОНСТРУКЦИЯ

Шкаф оперативного тока (далее ШОТ) конструктивно выполнен с использованием шкафов Аккорд-М, изготавливаемых ООО «ПУ Казаньэлектрощит». Шкафы изготавливаются в защищенном исполнении со степенью защиты IP31 (по заказу IP54). Шкафы распределения как правило устанавливаются в отдельных от аккумуляторов шкафах. Конструкция аккумуляторного шкафа усиливается комплектом сейсмостойкости.

Таблица типовых размеров ШОТ (при одностороннем обслуживании).

Тип	Тип защитного аппарата	Количество отходящих фидеров	Емкость АКБ	Тип контроля изоляции	Ширина	Высота	Глубина
ШОТ-К-380/220-2-12-65	Модульные автоматические выключатели	12	До 65	Общий ручной (И1)	600	2200	600
ШОТ-К-380/220-2-12-65	Модульные автоматические выключатели	12	До 65	Общий автоматический (И2)	600	2200	600
ШОТ-К-380/220-2-12-65	Модульные автоматические выключатели	12	До 65	Пофидерный ручной (И3)	600	2200	600
ШОТ-К-380/220-2-12-65	Модульные автоматические выключатели	12	До 65	Пофидерный автоматический (И4)	800	2200	600
ШОТ-К-380/220-2-12-65	Горизонтальные разъединители предохранители	12	До 65	Общий ручной (И1)	800	2200	600
ШОТ-К-380/220-2-12-65	Горизонтальные разъединители предохранители	12	До 65	Общий автоматический (И2)	800	2200	600
ШОТ-К-380/220-2-12-65	Горизонтальные разъединители предохранители	12	До 65	Пофидерный ручной (И3)	800 + 600(АКБ)	2200	600
ШОТ-К-380/220-2-12-65	Горизонтальные разъединители предохранители	12	До 65	Пофидерный автоматический (И4)	800 + 600(АКБ)	2200	600

При емкости аккумуляторных батарей свыше 65Ач во всех случаях устанавливается дополнительный шкаф АКБ.

Щаф оперативного тока (далее ШОТ) выполняет следующие функции:

1. Ввод электрической энергии от источников собственных нужд переменного тока и преобразование ее в электрическую энергию постоянного тока;
2. Ввод электрической энергии постоянного тока от АБ;
3. Распределение электрической энергии по потребителям;
4. Селективная защита вводов и отходящих линий от токов короткого замыкания и перегрузки;
5. Резервирование системы питания путем секционирования шин распределения электроэнергии (опция);
6. Контроль симметрии АБ (опция);
7. Контроль тока АБ;
8. Контроль тока секций потребителей (опция);
9. Контроль напряжения АБ;
10. Контроль напряжения на секциях;
11. Контроль напряжения (повышенное/пониженное) с сигнализацией об отклонении от номинального значения (опция);
12. Контроль пульсации напряжения на шинах (опция);
13. Защита от импульсных перенапряжений (опция);
14. Питание цепей аварийного освещения (опция);
15. Формирование «шины мигающего света» (опция);
16. Измерение сопротивления изоляции с формированием предупредительных и аварийных сигналов при ее снижении;
17. Автоматический пофидерный контроль сопротивления изоляции отходящих линий (опция);
18. Формирование сигнала общей аварии ШОТ в случае срабатывания защитных аппаратов, потери питания и прочих аварийных событиях;
19. Регистрация аварийных режимов работы ШОТ в журнале событий (опция);
20. Формирование аналоговых и дискретных сигналов для АСУ ТП;
21. Защита АБ от глубокого разряда (опция);
22. Питание цепей оперативной блокировки (опция).

Щафы питания оперативного тока имеют 4 конфигурации схем:

1. Схема с АБ, ЗВУ и общей секцией распределения;
2. Схема с АБ, ЗВУ и 2-мя секциями распределения питания;
3. Схема с АБ, 2-мя ЗВУ и общей секцией распределения;
4. Схема с АБ, 2-мя ЗВУ и 2-мя секциями распределения.

Опционально в схемах перед ЗВУ может быть добавлен автоматический ввод резервного питания переменного тока (АВР). В нормальном режиме каждое ЗВУ запитано от своего источника электропитания, при потере электропитания на одном из вводов, питание обесточенного ЗВУ осуществляется от резервного источника.

Приложение

Схема 1

Схема включает в себя АБ, одно ЗВУ и общую секцию распределения питания по потребителю.

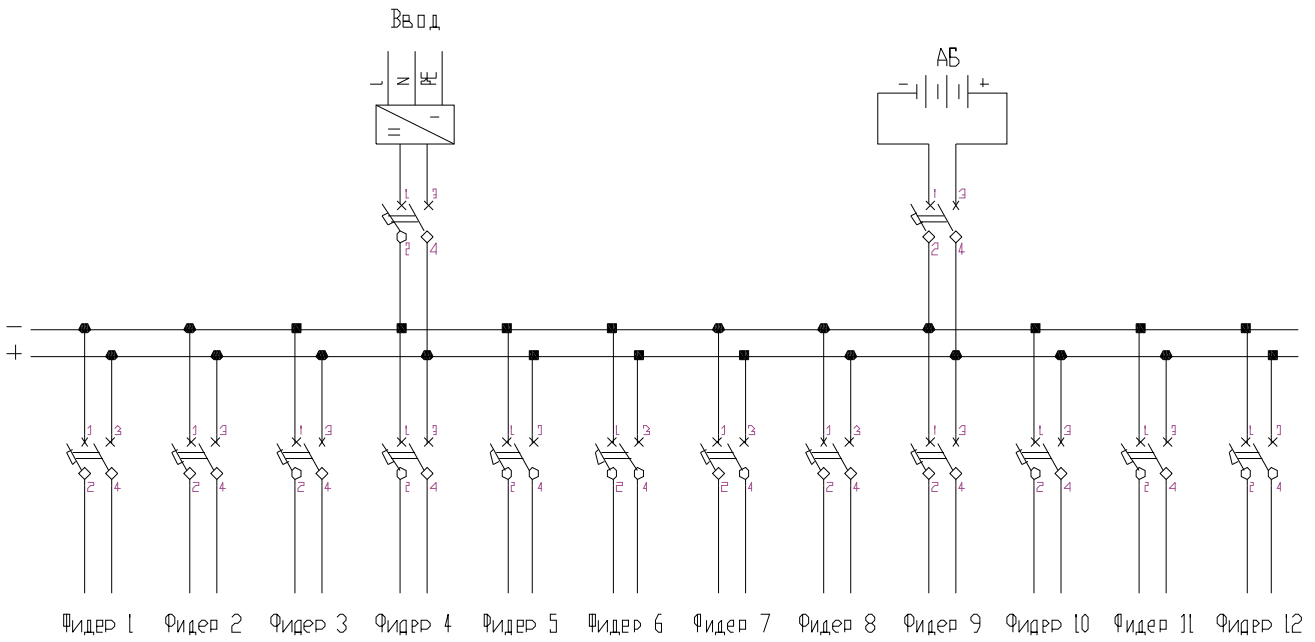


Схема 2

Схема включает в себя АБ, одно ЗВУ и две секции распределения питания по потребителю.

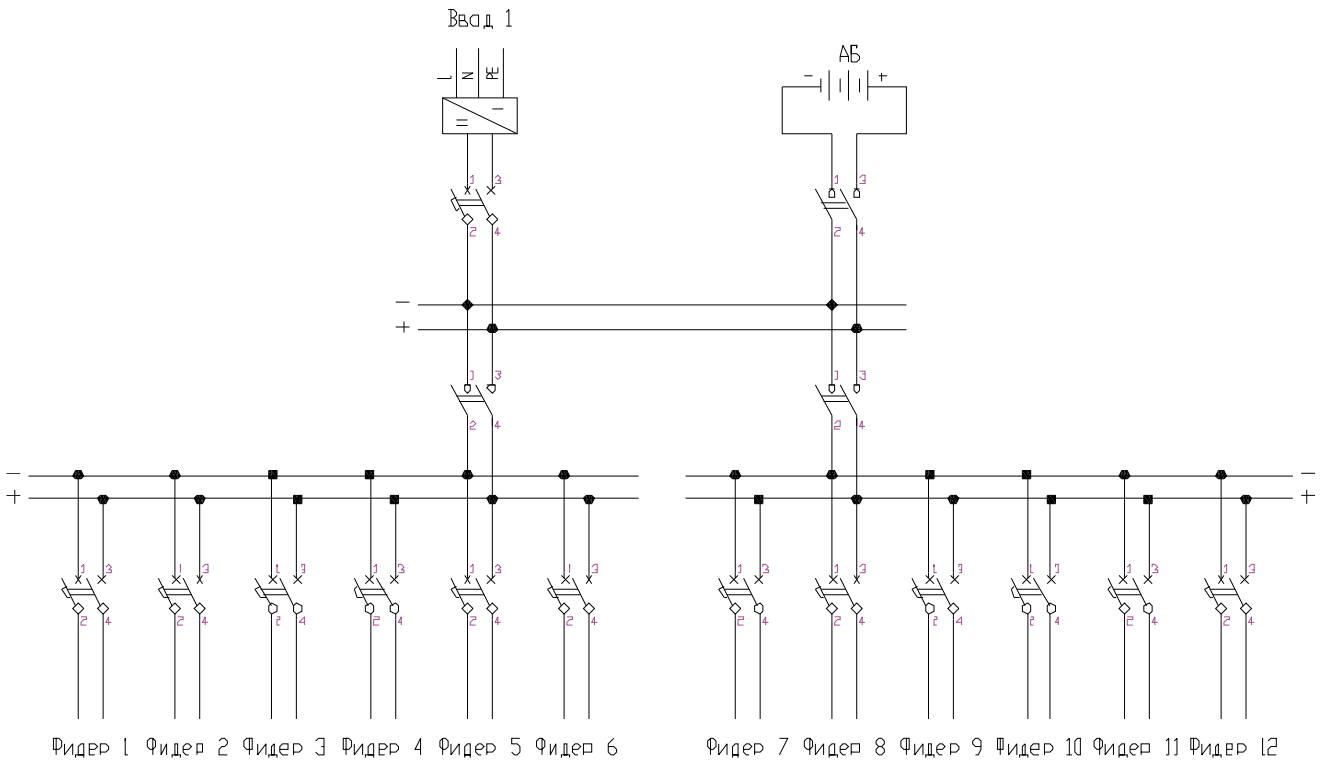


Схема 3

Схема включает в себя АБ, два ЗВУ и общую секцию распределения питания по потребителю.

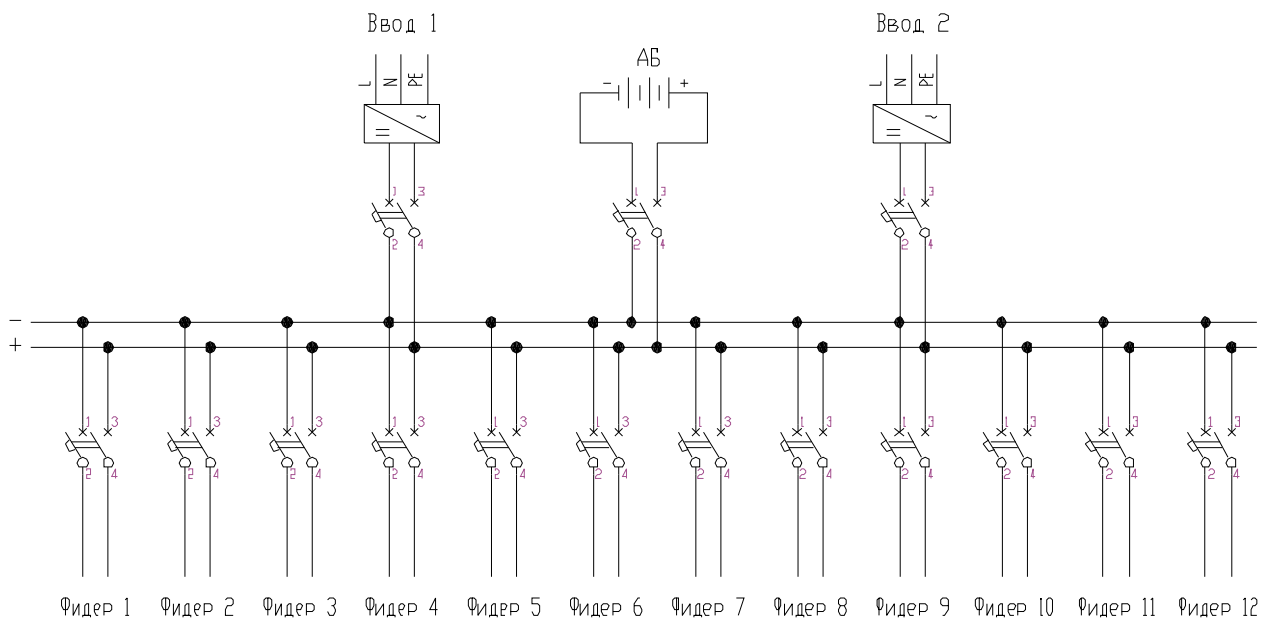


Схема 4

Схема включает в себя АБ, два ЗВУ и две секции распределения питания по потребителю.

