

Щит низковольтный распределительный серии ЭР-1

ТУ ВУ 191087466.001-2009

ЩИТ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Оглавление

1. Общая часть	3
2. Организация питания ЩПТ.....	4
3. Организация питания потребителей от шкафов распределения ЩПТ.	6
4. Контроль сопротивления изоляции цепей постоянного тока.	7
5. Ввод ЩПТ в работу.....	7
6. Вывод ЩПТ из работы.....	9

1. Общая часть

Щит постоянного тока предназначен для гарантированного и бесперебойного электроснабжения устройств релейной защиты, автоматики и телемеханики при пропадании напряжения на обеих секциях шин 0,4 кВ собственных нужд.

Щит состоит:

Шкаф «Ввод питания на первую секцию шин и распределения». Предназначен для ввода питания на 1СШ постоянного тока и его распределение к потребителям. В шкафу установлено две секции шин постоянного тока. Питание первой секции выполнено от шкафа «ЗВУ», второй секции шин – от шкафа «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения». Вторая секция служит для резервного питания потребителей. Выбор секции для питания автоматических выключателей осуществляется через переключатели. В нормальном режиме переключатели должны быть установлены на первую секцию шин. В шкафу установлен амперметр для контроля потребления тока первой секцией шин постоянного тока.

Шкаф «Шкаф секционирования ЩПТ». Является секционным шкафом щита постоянного тока через рубильник «Секционный рубильник». В данном шкафу дополнительно на каждую из секций шин установлены реле контроля пульсаций, реле мигания, схемы ручного и автоматического контроля изоляции. Дополнительно в шкафу смонтировано устройство автоматического поиска фидера с повреждением на «землю».

Шкаф «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения». Предназначен для ввода питания на 2СШ постоянного тока от шкафа «ЗВУ» и его распределение к потребителям. В шкафу установлено две секции шин постоянного тока. Выбор секции для питания автоматических выключателей осуществляется через переключатели. В нормальном режиме переключатели должны быть установлены на первую секцию шин. В шкафу установлен амперметр для контроля потребления тока первой секцией шин постоянного тока.

В нормальном режиме все потребители запитаны от выпрямительных устройств, а аккумуляторная батарея находится в режиме постоянного подзаряда. При исчезновении собственных нужд 0,4 кВ выпрямительные устройства не обеспечивают питание потребителей постоянного тока и в этом случае их бесперебойное питание осуществляется от аккумуляторной батареи. Нормальное напряжение постоянного оперативного тока поддерживаемое выпрямительными устройствами составляет 230 В.

2. Организация питания ЩПТ.

Питание ЩПТ осуществляется в шкафах «Ввод питания на первую секцию шин и распределения» и «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения» от шкафа «ЗВУ №1 и №2».

Питание первой секции шин шкафа «Ввод питания на первую секцию шин и распределения» выполняется рубильником «Подключение ЗВУ к секции 1СШ ЩПТ от шкафа» и автоматическим выключателем «Подключение ЗВУ к I секции ЩПТ».

Питание второй секции шин шкафа №11 «Ввод питания на первую секцию шин и распределения» выполняется рубильником «Ввод питания 2СШ». Кабель питания подключен между рубильником «Ввод питания 2СШ» и автоматическим выключателем «Питание вводно-распределительной панели 2СШ ЩТП» в шкафу «Шкаф секционирования ЩПТ».

Питание второй секции шин шкафа «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения» выполняется рубильником «Подключение ЗВУ к секции 2СШ ЩПТ от шкафа» и автоматическим выключателем «Подключение ЗВУ к II секции ЩПТ».

Питание первой секции шин шкафа «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения» выполняется рубильником «Ввод питания 1СШ». Кабель питания подключен между рубильником «Ввод питания 1СШ» и автоматическим выключателем «Питание вводно-распределительной панели 1СШ ЩТП» в шкафу «Шкаф секционирования ЩПТ».

В шкафу «ЗВУ» установлены два зарядно-подзарядных устройства. Выпрямители №1 и №2 работают параллельно на общие шины. Питание выпрямителей переменным напряжением выполняется через автоматические выключатели «Питание ЗВУ №1» со шкафа «Шкаф распределения 1СШ-0,4 кВ» и «Питание ЗВУ №2» со шкафа «Шкаф распределения 2СШ-0,4 кВ» соответственно. Дополнительно в шкафу «ЗВУ» установлены собственные автоматические выключатели ввода питания переменного тока 0,4 кВ «Питание 0,4 кВ ЗВУ №1» и «Питание 0,4 кВ ЗВУ №2».

В шкафу «ЗВУ» организована общая система шин постоянного тока к которой подключены:

1. Через рубильник с предохранителями «Ввод питания от ЗВУ №1» зарядно-выпрямительное устройство №1.
2. Через рубильник с предохранителями «Ввод питания от ЗВУ №2» зарядно-выпрямительное устройство №2.
3. Через рубильник с предохранителями «Питание АКБ» аккумуляторная батарея.
4. Через рубильник с предохранителями «Питание потребителей постоянного тока» шкафы «Ввод питания на первую секцию шин и распределения» и «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения» щита постоянного тока.

Шкафы «Ввод питания на первую секцию шин и распределения» и «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения» запитаны каждый отдельным кабелем от рубильника «Питание потребителей постоянного тока» в шкафу «ЗВУ». Из чего следует,

что шкафу «ЗВУ» выполняется объединение двух секций шин постоянного тока на нижних губках рубильника «Питание потребителей постоянного тока».

Контроль тока, потребляемого секциями осуществляется с помощью приборов «Контроль тока 1СШ» и «Контроль тока 2СШ» для первой и второй секции шин соответственно.

Контроль тока в цепи аккумуляторной батареи, а также общий ток потребления от каждого ЗВУ осуществляется по показаниям на ВУ №1 и №2. Ток АКБ на ЖКИ обоих ЗВУ будет иметь одинаковое значение и его значение нужно считывать только с одного из ЗВУ. Общий ток от двух ЗВУ будет равен сумме токов по показаниям ЖКИ каждого из ЗВУ.

Контроль напряжения на секциях шин постоянного тока осуществляется с помощью приборов «Измерение напряжения на 1 секции» и «Измерение напряжения на 2 секции» для первой и второй секции шин соответственно. Подключение измерительных цепей выполняется через автоматические выключатели «Питание измерительных преобразователей (Вольтметр 1СШ ш.11)» для первой секции и «Питание измерительных преобразователей (Вольтметр 2СШ ш.13)» для второй секции шин постоянного тока.

Питание первой секции шин шкафа «Шкаф секционирования ЩПТ» выполнено через рубильник «Ввод питания 1СШ» в шкафу «Ввод питания на первую секцию шин и распределения» и автоматический выключатель «Питание вводно-распределительной панели» в шкафу «Шкаф секционирования ЩПТ».

С первой секции шин запитаны:

- SF3 «Резерв».
- SF5 «Резервный контроль изоляции 1СШ».
- SF7 «Устройство мигающего света 1СШ».
- SF9 «Устройство контроля уровня пульсаций 1СШ».

Питание второй секции шин шкафа «Шкаф секционирования ЩПТ» выполнено через рубильник «Ввод питания 2СШ шкафов» в шкафу «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения» и автоматический выключатель «Питание вводно-распределительной панели 2СШ ЩПТ» в шкафу «Шкаф секционирования ЩПТ».

С второй секции шин запитаны:

- SF4 «Резерв».
- SF6 «Резервный контроль изоляции 2СШ».
- SF8 «Устройство мигающего света 2СШ».
- SF10 «Устройство контроля уровня пульсаций 2СШ».

Питание сервисных шин цепей блоков питания измерительных преобразователей ЩПТ и выходных цепей постоянного тока устройства автоматического поиска замыканий на землю выполнено через автоматические выключатели «Подключение устройства автоматического поиска замыканий на землю и питания измерительных приборов от 1СШ ЩПТ» и «Подключение устройства автоматического поиска замыканий на землю и питания измерительных

преобразователей от 2СШ ЩПТ». В нормальном режиме должен быть включен только автомат «Подключение устройства автоматического поиска замыканий на землю и питания измерительных приборов от 1СШ ЩПТ».

От шинок сервисных цепей запитаны цепи блоков питания измерительных преобразователей ЩПТ через автоматический выключатель SF11 «Питание измерительных преобразователей» и выходные цепи постоянного тока устройства автоматического поиска замыканий на землю через автоматический выключатель SF12 «Питание ~220 В от SF8 ИСН-0,4 кВ 2 секции».

Автоматические выключатели 12SF3-12SF12 находятся в шкафу №12 «Шкаф секционирования ЩПТ». Для получения к ним доступа оперативному персоналу необходимо открыть панель, на которой размещены амперметры и ключи ручного контроля изоляции.

Амперметр 12UPA1 «Резерв» и рубильник «Резерв» не используются и должны быть нормально отключены.

В ЩПТ имеется две секции мигающего света, запитанные с первой и второй секции шин постоянного тока от автоматических выключателей SF7 «Устройство мигающего света 1СШ» и SF8 «Устройство мигающего света 2СШ» расположенных внутри шкафа №12 «Шкаф секционирования ЩПТ» соответственно. В нормальном режиме оба реле мигающего света должны быть включены, что сопровождается звуковыми щелчками с частотой 1 Гц и срабатыванием светодиодов красного цвета на корпусах реле KLN1 «Реле мигания 1СШ» и реле KLN2 «Реле мигания 2СШ».

Питание освещения и розеток переменного напряжения осуществляется через автоматический выключатель 13SF14 «Питание освещения ЩПТ» в шкафу «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения».

3. Организация питания потребителей от шкафов распределения ЩПТ.

Потребители постоянного тока от ЩПТ подключены в шкафах «Ввод питания на первую секцию шин и распределения» и «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения».

Питание потребителей через автоматические может осуществляться от первой либо второй секции шин при помощи переключателей. Для того чтобы изменить секцию питания необходимо вначале отключить автоматический выключатель потребителя, затем установить ключ выбора на требуемую секцию и после включить отключенный автомат. Указанная последовательность важна в связи с тем, что пакетные ключи не предназначены для коммутации нагрузки постоянного тока.

4. Контроль сопротивления изоляции цепей постоянного тока.

В нормальном режиме работы контроль сопротивления изоляции выполняется в автоматическом режиме на зарядно-выпрямительных устройствах.

При снижении изоляции ниже уставки 500 кОм, которая задается в устройствах, на последних срабатывает звуковая сигнализация и загорается соответствующий светодиод. На ЖКИ с помощью клавиш ↓ или ↑ можно просмотреть сопротивление каждого полюса относительно «земли».

При неисправных ЗВУ необходимо выполнить нижеприведённые переключения.

В шкафу «ЗВУ» отключить:

- Автоматический выключатель F11 «Питание 0,4 кВ ЗВУ №1».
- Автоматический выключатель F12 «Питание 0,4 кВ ЗВУ №2».
- Рубильник с предохранителями F21 «Ввод питания от ЗВУ №1».
- Рубильник с предохранителями F22 «Ввод питания от ЗВУ №2».

В шкафу «Шкаф секционирования ЩПТ» включить:

- «Резервный контроль изоляции 1СШ».
- «Резервный контроль изоляции 2СШ».

При снижении изоляции ниже 20 кОм в автоматическом режиме срабатывает сигнализация в шкафу «Шкаф центральной сигнализации и управления», на терминале ТЦС-100 загорается светодиод «Неиспр. секциониров. ЩПТ». Для определения полюса с пониженной изоляцией оперативному персоналу необходимо вручную повернуть ключ «Контроль повреждения изоляции на I СШ» или ключ «Контроль повреждения изоляции на II СШ» в сторону «+» или «-» соответственно для каждой из секций шин постоянного тока. По показаниям соответствующего вольтметра PV1 «Напряжение на Ic» при оперировании ключом 12SN1 и PV2 «Напряжение на Ic» при оперировании ключом 12SN2, определяется полюс на котором произошло повреждение: при нормальной изоляции напряжение на каждом полюсе равно по 110 В, при пониженной изоляции на поврежденном полюсе напряжение будет ниже чем на неповрежденном. Например при металлическом замыкании на «землю» на полюсе «+», при повороте ключа 12SN1 «Контроль повреждения изоляции на I СШ» в сторону «+» вольтметр PV1 «Напряжение на Ic» покажет напряжение 0 В, а при повороте в сторону «-» – 220В. В нормальном режиме две секции шин постоянного тока объединены и достаточно оперировать одним из ключей 12SN1 «Контроль повреждения изоляции на I СШ» или 12SN2 «Контроль повреждения изоляции на II СШ».

6. Ввод ЩПТ в работу.

Для включения ЩПТ в работу необходимо с соблюдением, указанной в пункте «8. Вывод ЩПТ из работы» данной инструкции, последовательности проверить отключенное положение всех коммутационных аппаратов.

Далее включать коммутационные аппараты в указанной ниже последовательности.

1. В шкафу «АКБ» включить:

- F40 «Питание АКБ»

2. В шкафу «ЗВУ №1 и №2» включить:

- «Ввод питания от ЗВУ №1».
- «Ввод питания от ЗВУ №2».
- «Питание потребителей постоянного тока».
- «Питание 0,4 кВ ЗВУ №1».
- «Питание 0,4 кВ ЗВУ №2».

3. В шкафу «Ввод питания на первую секцию шин и распределения» включить:

- «Подключение ЗВУ к секции 1СШ ЩПТ от шкафа №14».
- «Ввод питания 1СШ шкафов №12 и №13».
- «Ввод питания 2СШ с шкафа №12».
- «Питание измерительных преобразователей (Вольтметр 1СШ ш.11)».
- «Подключение ЗВУ к I секции ЩПТ от ш.14».

4. В шкафу «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения» включить

- «Подключение ЗВУ к секции 1СШ ЩПТ от шкафа №14».
- «Ввод питания 2СШ шкафов №11 и №12».
- «Ввод питания 1СШ с шкафа №12».
- «Питание измерительных преобразователей (Вольтметр 2СШ ш.13)».
- «Подключение ЗВУ к II секции ЩПТ от ш.14».

5. В шкафу «Шкаф секционирования ЩПТ» включить:

- «Питание вводно-распределительной панели 1СШ ЩТП».
- «Питание вводно-распределительной панели 2СШ ЩТП».
- «Подключение САПФИР и питания измерительных приборов от 1СШ ЩПТ».
- SF7 «Устройство мигающего света 1СШ».
- SF9 «Устройство контроля уровня пульсаций 1СШ».
- SF8 «Устройство мигающего света 2СШ».
- SF10 «Устройство контроля уровня пульсаций 2СШ».
- SF11 «Питание измерительных преобразователей»
- SF12 «Питание ~220 В от SF8 ЩСН-0,4 кВ 2 секции ш.4».

При необходимости включения освещения и питания розеток переменного напряжения 220 В, в шкафу «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения» включить автоматический выключатель 13SF14 «Питание освещения ЩПТ».

7. Вывод ЩПТ из работы.

Для вывода ЩПТ из работы необходимо с соблюдением указанной ниже последовательности:

1. В шкафу «Шкаф секционирования ЩПТ» отключить:
 - «Резерв».
 - «Резервный контроль изоляции 1СШ».
 - «Устройство мигающего света 1СШ».
 - «Устройство контроля уровня пульсаций 1СШ».
 - «Резерв».
 - «Резервный контроль изоляции 2СШ».
 - «Устройство мигающего света 2СШ».
 - «Устройство контроля уровня пульсаций 2СШ».
 - «Питание измерительных преобразователей»
 - «Питание ~220 В от SF8 ЩСН-0,4 кВ 2 секции ш.4».
 - «Подключение САПФИР и питания измерительных приборов от 1СШ ЩПТ».
 - «Подключение САПФИР и питания измерительных преобразователей от 2СШ ЩПТ».
 - «Питание вводно-распределительной панели 1СШ ЩТП».
 - «Питание вводно-распределительной панели 2СШ ЩТП».
 - «Секционный рубильник».
 - «Резерв».
2. В шкафу «Ввод питания на первую секцию шин и распределения» отключить:
 - «Подключение ЗВУ к I секции ЩПТ от ш.14».
 - «Питание измерительных преобразователей (Вольтметр 1СШ ш.11)».
 - «Подключение ЗВУ к секции 1СШ ЩПТ от шкафа №14».
 - «Ввод питания 1СШ шкафов №12 и №13».
 - «Ввод питания 2СШ с шкафа №12».
3. В шкафу «Ввод питания на вторую секцию шин и распределения» отключить:
 - «Подключение ЗВУ к II секции ЩПТ от ш.14».
 - «Питание измерительных преобразователей (Вольтметр 2СШ ш.13)».
 - «Подключение ЗВУ к секции 1СШ ЩПТ от шкафа №14».
 - «Ввод питания 2СШ шкафов №11 и №12».
 - «Ввод питания 1СШ с шкафа №12».
4. В шкафу «ЗВУ №1 и №2» отключить:
 - «Питание 0,4 кВ ЗВУ №1».
 - «Питание 0,4 кВ ЗВУ №2».

- «Ввод питания от ЗВУ №1».
- «Ввод питания от ЗВУ №2».
- «Питание потребителей постоянного тока».

5. В шкафу «АКБ» отключить:

- F40 «Питание АКБ».