

ООО "ЭТЗ Энергорезион"

АВР

Руководство по эксплуатации.

РТЦС.674827.002.500.00 РЭ

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дѳл. | Подп. и дата |
| | | | | |

Ижевск 2018г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| <i>Введение.....</i> | <i>3</i> |
| <i>1. Устройство.....</i> | <i>4</i> |
| <i>2. Подготовка к включению.....</i> | <i>6</i> |
| <i>3. Нормальный режим работы.....</i> | <i>7</i> |
| <i>4. Режим работы при отсутствии напряжения на одном из вводов.....</i> | <i>8</i> |
| <i>5. Режим работы при восстановлении напряжения на неисправном вводе.....</i> | <i>9</i> |
| <i>6. Режим работы при отключении одного из вводных автоматических выключателей от короткого замыкания или перегрузки.....</i> | <i>10</i> |
| <i>7. Режим работы при отключении секционного автоматического выключателя 3QF от короткого замыкания или перегрузки.....</i> | <i>11</i> |
| <i>8. Выведение автоматического выключателя из режима аварии.....</i> | <i>12</i> |

| | |
|--------------|--|
| Подп. и дата | |
| Инв. № д/д/л | |
| Взам. инв. № | |
| Подп. и дата | |
| Инв. № подл. | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

РТЦС.674827.002.500.00 РЭ

Введение.

ВНИМАНИЕ!!!

Для управления вводными и секционными автоматическими выключателями удаленно по сигналу MODBUS необходимо селектор выбора режима работы АВР, расположенный на двери корпуса секционного выключателя перевести в положение «Дист.». Для управления вводными и секционными автоматическими выключателями вручную при помощи кнопок, расположенных на лицевой панели моторного привода, либо при помощи панели оператора, расположенной на двери шкафа секционного выключателя, селектор необходимо перевести в режим «Ручн.». Для автоматического управления вводными и секционными автоматическими выключателями при помощи программируемого логического контроллера ПЛК110-24.32.P-M "ОВЕН", в котором заложен алгоритм работы, описанный далее в руководстве, необходимо селектор перевести в положение «Авт.». В случае если напряжение присутствует хотя бы на одном из вводов, передача данных и управление по MODBUS возможно. В случае если пропало напряжение на обоих вводах, контроллер ПЛК110-24.32.P-M "ОВЕН" в течение 30 секунд сохраняет и передает данные, после чего вся установка обестачивается, при этом вводные и секционный автоматы сохраняют свое положение до момента восстановления напряжения на вводе. Управление и передача данных по MODBUS осуществляется только по вводным и секционному автоматам. Сигнализация состояния отходящих фидеров (автоматов) осуществляется при помощи сигнальных ламп, расположенных на двери шкафа в котором они установлены. Передача состояния отходящих автоматов по MODBUS НЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ.

| | | | | | | |
|---------------|------|----------|-------|------|----------------------------------|------|
| Подп. и дата | | | | | | |
| Инв. № докум. | | | | | | |
| Взам. инв. № | | | | | | |
| Подп. и дата | | | | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | РТЦС.674827.002.500.00 РЭ | Лист |
| | | | | | | 3 |

1. Устройство.

Схема управления секционированием состоит из непосредственно силовой цепи: вводных автоматических выключателей 1QF, 2QF и секционного автоматического выключателя 3QF, снабженных электромоторными приводами. Привода позволяют управлять автоматическими выключателями как дистанционно, при помощи схемы автоматики, так и в ручную при помощи кнопок, расположенных на лицевой панели моторного привода, либо при помощи панели оператора, расположенной на двери шкафа секционного выключателя. На двери шкафа секционного выключателя, в средней части, размещен селектор выбора режима управления SA1. Автоматы 1SF1 и 2SF1 защищают линию внутреннего освещения установки, реле KL1 переключает освещение на второй ввод в случае неисправности первого ввода.

Для управления приводом вручную необходимо перевести селектор SA1 в положение «руч.», на панели оператора выбрать экран управления и нажимая соответствующие кнопки (1-включение 1QF, 2-отключение 1QF, 3-включение 3QF, 4-отключение 3QF, 5-включение 2QF, 6-отключение 2QF), либо при помощи кнопок, расположенных на лицевой панели моторного привода (черная кнопка с надписью CLOSE-включить, красная кнопка с надписью OPEN-отключить) осуществлять управление секционированием.

Для управления удаленно или автоматически необходимо подать питание в цепи управления, включив автоматы защиты цепей управления 1SF2, 1SF3, 1SF4, 1SF5, 2SF2, 2SF3, 2SF4 и 2SF5. Работой приводов автоматических выключателей в автоматическом режиме управляет логический контроллер AA1, в котором заложен алгоритм работы схемы. Для отслеживания рабочих параметров сетевого напряжения служат реле контроля фаз 1KV и 2KV, подающие входной сигнал на логический контроллер, разрешая, или наоборот запрещая включение автоматических выключателей вводов.

| | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | РТЦС.674827.002.500.00 РЭ | Лист |
| | | | | | | 4 |
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № дубл. | Подп. и дата | | |

В схеме присутствует сигнальная арматура для контроля состояния автоматических выключателей: желтая лампа сигнализирует об аварийном срабатывании встроенного расцепителя автомата, красная для сигнализации включенного положения автоматических выключателей, зеленая для сигнализации положения отключен. Реле KL2 переключает питание схемы управления на ввод 2 при отключении ввода 1. Реле 1KL1, 2KL1 и 3KL1 размножают контакт сигнализации аварийного отключения автоматических выключателей.

| | | | | |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № д/д/л | Подп. и дата |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| | | | | |
| <i>РТЦС.674827.002.500.00 РЭ</i> | | | | Лист 5 |
| <i>Копировал</i> | | | | <i>Формат А4</i> |

2. Подготовка к включению.

Перед пробным включением схемы в работу, необходимо убедиться в надежности соединений силовых цепей, при необходимости выполнить протяжку болтовых соединений, убедиться в отсутствии короткого замыкания на секциях сборных шин, вручную отключить (если автоматический выключатель находится во включенном положении). Затем селектор выбора режима управления переводится в режим автоматического управления (рукоятка переключателя SA1). Для запуска схемы в работу следует подать напряжение в цепи питания автоматики, включив автоматические выключатели 1SF2, 1SF3, 1SF4, 1SF5, 2SF2, 2SF3, 2SF4, 2SF5. При этом, если на вводных клеммах автоматических выключателей 1QF и 2QF имеется напряжение, реле контроля фаз 1KV и 2KV анализируют качество напряжения, последовательность фаз. Если все соответствует уставкам реле, на лицевой панели реле загораются три зеленых индикатора и один красный, затем должен замкнуться внутренний НО контакт реле, и гаснет красный индикатор. Если не горит один или несколько зеленых индикаторов, значит чередование фаз на вводе неверное, следует проверить фазировку вводного кабеля.

| | | | | |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № докл. | Подп. и дата |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| | | | | |
| <i>РТЦС.674827.002.500.00 РЭ</i> | | | | Лист 6 |
| <i>Копировал</i> | | | | <i>Формат А4</i> |

3. Нормальный режим работы.

Как только все неполадки будут устранены, реле контроля фаз 1KV и 2KV своими НО контактами подают сигнал на входы DI1 и DI2 контроллера АА1. Как только контроллер получает сигнал, разрешающий включение вводных автоматических выключателей и сигнал готовности к включению, активируются выходы DO1 и DO3 контроллера, подается напряжение на включающие катушки автоматических выключателей 1QF и 2QF. Моторные приводы включают автоматические выключатели, на секции нагрузки подается рабочее напряжение сети, секционный выключатель 3QF при этом находится в отключенном положении. Это нормальный режим работы схемы. В этом режиме работают сигнальные лампы 1HL2, 1HL5 (1QF включен), 2HL2, 2HL5 (2QF включен), 3HL3 (3QF отключен), на входы контроллера DI5 и DI8 подается сигнал о включении вводных автоматических выключателей 1QF и 2QF.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|---|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № д/д/л | Подп. и дата | Инв. № подл. | <p style="text-align: center;"><i>РТЦС.674827.002.500.00 РЭ</i></p> | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 7 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | <p><i>Копировал</i> <i>Формат А4</i></p> | | | | | |

4. Режим работы при отсутствии напряжения на одном из вводов.

Как только какой либо из параметров питающего напряжения выходит за пределы уставок реле контроля фаз, включается установленная выдержка реле на просадку напряжения. После истечения временной выдержки логический контроллер АА1 подает команду на отключение неисправного ввода, то есть, замыкаются контакты исполнительного реле выходов D02(отключение привода 1QF) или D04(отключение привода 2QF). При отключении привода неисправного ввода загорается зеленый индикатор 1HL3, 1HL6 (1QF отключен) или 2HL3, 2HL6 (2QF отключен) и на вход DI5 или на DI8 подается сигнал о том, что автомат неисправного ввода отключен. После поступления сигнала о готовности схемы к включению секционного выключателя замыкается выход D05 исполнительного реле логического контроллера АА1, подавая сигнал на включение моторного привода секционного выключателя 3QF, включается секционный выключатель, загорается красный индикатор 3HL2 (3QF включен). Обе секции нагрузки подключены к рабочему вводу.

В таком режиме схема работает до момента восстановления питающего напряжения на нерабочем вводе.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|---|-----------|-----------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № д/д | Подп. и дата | Инв. № подл. | Подп. и дата | <p style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">РТЦС.674827.002.500.00 РЭ</p> | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 8 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | | | Копировал | Формат А4 | |

5. Режим работы при восстановлении напряжения на неисправном вводе.

Как только напряжение будет восстановлено, реле контроля фаз вновь анализирует качество восстановленного напряжения, если параметры напряжения соответствуют уставкам реле контроля фаз, его НО контакт замыкается, контроллер получает сигнал на вход DI1 или DI2, и, в зависимости от состояния схемы питания вырабатывает управляющий сигнал. Включается автомат восстановленного ввода. Затем запускается выдержка времени 2 секунды, по истечении которой замыкается контакт вспомогательного реле выхода DO6 логического контроллера, подавая сигнал на моторный привод секционного выключателя для его отключения. Как только силовые контакты выключателя разомкнутся, включается зеленый индикатор ЗНЛЗ(ЗQF отключен), на вход DI11 контроллера подается сигнал об отключении секционного выключателя ЗQF. Схема переходит в режим нормального питания.

| | | | | |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инд. № докл. | Подп. и дата |
| | | | | |
| <i>РТЦС.674827.002.500.00 РЭ</i> | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| | | | | |
| | | | | Лист |
| | | | | 9 |
| Копировал | | | Формат А4 | |

6. Режим работы при отключении одного из вводных автоматических выключателей от короткого замыкания или перегрузки.

В случае аварийного отключения вводного автоматического выключателя 1QF или 2QF срабатывает его внутренний контакт SDE, замыкая цепь питания реле 1KL1 и желтых индикаторов 1HL1, 1HL4 (Авария 1QF) или 2KL1 и желтых индикаторов 2HL1, 2HL4 (Авария 2QF). Реле 1KL1 подает сигнал аварийного отключения автомата 1QF на вход DI3 контроллера AA1. Реле 2KL1 подает сигнал аварийного отключения автомата 2QF на вход DI6 контроллера AA1. Контроллер AA1 в обоих случаях не допускает включения секционного выключателя (3QF) в автоматическом режиме работы. В таком режиме схема работает до момента выведения автоматического выключателя из режима аварии.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|---|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл. | <p style="text-align: center;"><i>РТЦС.674827.002.500.00 РЭ</i></p> | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 10 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | <p><i>Копировал</i> <i>Формат А4</i></p> | | | | | |

7. Режим работы при отключении секционного выключателя 3QF от короткого замыкания или перегрузки.

В случае аварийного отключения секционного выключателя (3QF) срабатывает его внутренний контакт SDE, замыкая цепь питания реле ЗКЛ1 и желтого индикатора ЗНЛ1 (Авария 3QF). Реле ЗКЛ1 подает сигнал аварийного отключения автомата 3QF на вход DI9 контроллера АА1. Контроллер АА1 при этом подает команду на отключение вводных автоматических выключателей 1QF и 2QF и не допускает их включения в автоматическом режиме работы. В таком режиме схема работает до момента выведения автоматического выключателя из режима аварии.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|---|---|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № д/д/гг. | Подп. и дата | Инв. № подл. | <p style="text-align: center;"><i>РТЦС.674827.002.500.00 РЭ</i></p> | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | 11 |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | <p><i>Копировал</i> <i>Формат А4</i></p> | | | | | |

8. Выведение автоматического выключателя из режима аварии.

Для выведения автоматического выключателя из режима аварии необходимо устранить причину аварийного срабатывания автоматического выключателя, перевести схему в ручной режим работы, обесточить цепи управления автоматике, а затем вручную включить и выключить автоматический выключатель.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № д/д/л | Подп. и дата | <i>РТЦС.674827.002.500.00 РЭ</i> | | | | | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | <i>Копировал</i> | | | | | 12 |
| | | | | | <i>Формат А4</i> | | | | | |