**Общая характеристика блока АВР 3.0 с ДГУ на автоматах**

Блок АВР 3.0 с ДГУ на автоматах предназначен для обеспечения восстановления питания напряжением 0,4 кВ потребителей. Этот блок управляет тремя силовыми аппаратами QF1, QF2 и QF3.



Блок АВР выполняет следующие функции:

1. автоматическое включение резервного питания в соответствии с

алгоритмом приведенном в таблице 1;

2. возможность установки времени срабатывания АВР при исчезновении и

восстановлении основного питания;

3. контроль положения «включено» или «отключено» силовых аппаратов;

4. взаимные программные блокировки управляющих сигналов «вкл.»-

«откл.» (исключение одновременной подачи разных управляющих сигналов)

для каждого силового аппарата АВР;

5. программная блокировка силовых аппаратов АВР при срабатывании

защиты от перегрузки или короткого замыкания;

6. взаимные программные блокировки включения исполнительных аппаратов

для включения их в соответствии с установленным алгоритмом (исключается

возможность одновременной работы 2-х или 3-х силовых аппаратов);

7. противопожарное отключение (аварийное)- местное или дистанционное –

всех аппаратов;

8. световая сигнализация о наличии напряжения на вводах, положения

(включено) силовых аппаратов и задействования их расцепителей

(КЗ, перегрузка), противопожарного отключения.

Таблица 1. Алгоритм работы блока АВР3.0 с ДГУ на автоматах

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Состояние питающей сети** | **Положение силовых**  **автоматов** | | |
| **QF1** | **QF2** | **QF3** |
| **1** | **На ВВОДЕ № 1, на ВВОДЕ № 2 и на ВВОДЕ № 3 напряжение в норме** | **Вкл.** | **Откл.** | **Откл.** |
| **2** | **Напряжение на ВВОДЕ № 1 отсутствует или не соответствует контролируемым параметрам** | **Откл.** | **Вкл.** | **Откл.** |
| **3** | **Напряжение на ВВОДЕ № 2 отсутствует или не соответствует контролируемым параметрам** | **Вкл.** | **Откл.** | **Откл.** |
| **4** | **При восстановлении напряжение на ВВОДЕ № 1 происходит автоматическое переключение** | **Вкл.** | **Откл.** | **Откл.** |
| **5** | **При восстановлении напряжение на ВВОДЕ № 2 при отсутствии или не соответствии контролируемым параметрам напряжения на ВВОДЕ № 1 происходит автоматическое переключение** | **Откл.** | **Вкл.** | **Откл.** |
| **6** | **Напряжение на ВВОДАХ № 1 и № 2 отсутствует или не соответствует контролируемым параметрам, а напряжение на ВВОДЕ № 3 в норме** | **Откл.** | **Откл.** | **Вкл.** |

**Функционирование системы управления и сигнализации блока АВР 3.0 с ДГУ на автоматах**

*Контроль напряжения*

Блок АВР контролирует наличие напряжений на вводах 1, 2 и 3. Исчезновение напряжения на одном из вводов через заданный промежуток времени приводит к отключению соответствующего силового аппарата и включению другого силового аппарата.

*Местная сигнализация*

Сигнализация представляет информацию о:

1. наличии номинального напряжения на вводах – лампы белого цвета НL2,

НL3 и НL4. При неправильном чередовании фаз, отсутствии напряжения, превышении или понижении допустимого уровня напряжения соответствующие лампы не будут гореть;

2. включении силовых аппаратов QF1, QF2 и QF3 – лампы зеленого цвета НL6, НL8 и HL10 соответственно;

3. аварийной ситуации – короткое замыкание, перегрузка приведшие к задействованию расцепителя силовых аппаратов QF1, QF2 и QF3 – лампы красного цвета HL5, HL7 и HL9 соответственно;

4. состоянии переключателя «Автоматическое управление» - лампа жёлтого цвета HL1;

5. противопожарном отключении силовых аппаратов QF1, QF2 и QF3 – включена лампа красного цвета HL11.

*Ручное управление*

Переключатель (SА1) служит для выбора вида управления «Автоматическое»/«Ручное». Для ручного управления на дверях распределительных шкафов установлены кнопки SB1….SB6. При ручном управлении кнопками SB1 и SB2 можно производить включение/отключение силового аппарата QF1, кнопками SB3 и SB4 - включение/отключение силового аппарата QF2, а кнопками SB5 и SB6 - включение/отключение силового аппарата QF3 за исключением операции, которая запрещена блокировкой.

Блокировка не даёт возможности: включения силового аппарата QF1 при

включенном QF2 или QF3, включения силового аппарата QF2 при

включенном QF1 или QF3 или включения силового аппарата QF3 при

включенном QF1 или QF2.

Для включения/отключения дизельгенераторной установки (далее ДГУ) на двери распределительного шкафа установлен двухпозиционный переключатель SA5.

*Автоматическое управление*

При включении переключателя (SA1) в положение «Автоматическое

управление» загорается лампа желтого цвета (HL1). В данном режиме ручное

управление силовыми аппаратами QF1, QF2 и QF3 кнопками SB1….SB6 блокируется. При выполненных условиях автоматического управления положение силовых аппаратов QF1, QF2 и QF3 автоматически устанавливается согласно наличию напряжения на вводах и в соответствии с установленным алгоритмом включений. При появлении питания только на вводе 1 или на вводах 1 и 2 или на всех вводах после отсутствия питания на вводах, включение силового аппарата QF1 происходит через 300 мс. При появлении питания только на вводе 2 или на вводах 2 и 3 после отсутствия питания на вводах, включение силового аппарата QF2 происходит через 6 с. При появлении питания только на вводе 3 после отсутствия питания на вводах и при отсутствии питания на вводах 1 и 2, включение силового аппарата QF3 происходит через 8 с.

При отсутствии напряжения или его не соответствии контролируемым параметрам на ВВОДАХ № 1 и № 2 происходит срабатывание реле контроля фаз KV1 и KV2 (замыкаются их контакты). В результате производится запуск ДГУ для подачи питания на ВВОД № 3.

*Противопожарное отключение и снятие этого отключения*

Отсутствие сигнала (контакт разомкнут) на входе IВ производит, независимо от текущего состояния управления и условий питания, отключение включенных в настоящий момент силовых аппаратов, при этом блокируется автоматическое управление ими и загорается красная лампа HL11. Для возврата программируемого реле в исходное состояние следует подать входной сигнал на вход IВ (устранить аварию), после этого вывести контроллер из автоматического режима (убрать входной сигнал со входа I1) и снова перевести в автоматический режим (подать сигнал на вход I1).

*Блокирование силовых аппаратов*

Блокирование силовых аппаратов происходит при следующих условиях:

• коротком замыкании, перегрузке на любом из вводных силовых аппаратов блокируется автоматическое включение другого силового аппарата.

• при пожаре отключается включенный вводной силовой аппарат.

• при превышении заданного времени (установлено 5 с) включения или отключения силового аппарата, блокируется автоматическое его включение или отключение и на дисплее контроллера выводится соответствующее сообщение, а также при этом блокируется работа программируемого реле PR-18AC-R в автоматическом режиме.

**ВНИМАНИЕ! Во время монтажных работ на приводе силового аппарата недопустима подача питания на программируемое реле.**

Для возврата в нормальный режим работы необходимо в режиме ручного

управления устранить причину аварии, после этого вывести программируемого реле PR-18AC-R из автоматического режима (убрать входной сигнал со входа I1) и снова перевести в автоматический режим (подать сигнал на вход I1).

При аварийном отключении любого силового аппарата на дисплее программируемого реле появится следующее сообщение:

«**ALARM 1 !!! “ПОЖАР”**» - при аварийном отключении силовых аппаратов по сигналу «пожар» (от датчика охранно-пожарной сигнализации);

«**ALARM 2 !!! “АВАРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ QF1”**» - при аварийном отключении силового аппарата ввода 1;

«**ALARM 3 !!! “АВАРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ QF2”**» - при аварийном отключении силового аппарата ввода 2;

«**ALARM 4 !!! “АВАРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ QF3”**» - при аварийном отключении силового аппарата ввода 3;

«**ALARM 5 !!! “АВАРИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ QF1”**» - при превышении заданного времени включения силового аппарата ввода 1;

«**ALARM 6 !!! “АВАРИЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ QF1”**» - при превышении заданного времени отключения силового аппарата ввода 1;

«**ALARM 7 !!! “АВАРИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ QF2”**» - при превышении заданного времени включения силового аппарата ввода 2;

«**ALARM 8 !!! “АВАРИЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ QF2”**» - при превышении заданного времени отключения силового аппарата ввода 2.

«**ALARM 9 !!! “АВАРИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ QF3”**» - при превышении заданного времени включения силового аппарата ввода 3;

«**ALARM 10 !!! “АВАРИЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ QF3”**» - при превышении заданного времени отключения силового аппарата ввода 3.

Для просмотра аварийных сообщений необходимо нажимать кнопки **со стрелками вверх или вниз,** для выхода на главный экран необходимо нажимать кнопки **со стрелками влево или вправо.** Для сброса соответствующего сообщения об аварии необходимо выбрать нужное сообщение и нажать кнопку **ОК**, при условии устранения причин аварии и отсутствии сигнала аварии.

*Установка времени срабатывания таймеров*

ТО1- время от момента исчезновения напряжения на вводе 1 до момента

отключения вводного силового аппарата QF1, установлено 4 с;

TО2- время от момента восстановления напряжения на вводе 1 до момента

отключения вводного силового аппарата QF2, установлено 4 с;

TО3- время от момента восстановления напряжения на вводе 1 или 2 до момента отключения вводного силового аппарата QF3, установлено 5 с;

ТО4- время от момента исчезновения напряжения на вводе 2 до момента

отключения вводного силового аппарата QF2, установлено 4 с;

ТВ4- время от момента отключения вводного силового аппарата QF2 или QF3 до момента включения вводного силового аппарата QF1 установлено 300 мс;

ТВ5- время от момента отключения вводного силового аппарата QF1 или QF3 до момента включения вводного силового аппарата QF2 установлено 300 мс;

ТВ6- время от момента отключения вводного силового аппарата QF1 или QF2 до момента включения вводного силового аппарата QF3 установлено 300 мс;

После отключения любого из вводных силовых аппаратов его цепь включения

блокируется на время таймерами:

ТВ1- для вводного силового аппарата QF1, установлено 300 мс;

ТВ2- для вводного силового аппарата QF2, установлено 300 мс;

ТВ3- для вводного силового аппарата QF3, установлено 300 мс.

Время срабатывания силовых аппаратов при исчезновении напряжения на одном из вводов или его появлении может устанавливаться в программе АВР самим потребителем.

Для изменения уставок времени необходимо выполнить следующие действия с программируемым реле PR-18AC-R:

1. Нажимаем на кнопку **ESC**, находясь на главном экране, и далее выбираем **Остановить.**

2. Останавливаем программу, выбирая **ДА** и нажимая на кнопку **ОК.**

3. С помощью кнопки **со стрелкой вниз** выбираем **Параметры** и нажимаем кнопку **ОК.**

4. С помощью кнопок **со стрелками вверх и вниз** выбираем необходимую временную выдержку (ТО1, ТО2, ТО3, ТВ1, ТВ2, ТВ3, ТВ4, ТВ5, ТВ6).

5. Нажимаем на кнопку **ОК**, при этом на уставке временной выдержки появляется мигающий черный прямоугольник. Для выбора нужного разряда временной выдержки нажимаем на кнопки **со стрелками влево и вправо**, а для изменения значения выбранного разряда необходимо нажимать на кнопки **со стрелками вверх и вниз.** После изменения временной выдержки необходимо нажать кнопку **ОК,** для фиксации изменений. Для отмены изменений необходимо нажать кнопку **ESC.**

6. Запускаем программу, выбирая **ДА** и нажимая на кнопку **ОК.**

7. Нажимаем на кнопку **ESC** для перехода на главный экран**.**

Перепрограммирование реле PR-18AC-R, внесение изменений в алгоритм работы АВР допускается только специально обученным персоналом. Внесение изменений допускается только в разделе **Параметры.**

**ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается входить в раздел «Пароль», производить попытки ввода пароля для получения доступа к программе АВР. Данные действия приведут к удалению программы АВР 3.0 с ДГУ на автоматах.**

Таблица 2. Входные сигналы блока АВР 3.0 с ДГУ на автоматах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ дискр.**  **входа** | **Наименование сигнала** | **Уровень**  **сигнала** |
| **I1** | **Автоматический режим** | **1** |
| **I2** | **Наличие напряжения ВВОД №1** | **1** |
| **I3** | **Наличие напряжения ВВОД №2** | **1** |
| **I4** | **Наличие напряжения ВВОД №3** | **1** |
| **I5** | **Авария силового аппарата QF1** | **1** |
| **I6** | **Контроль включения QF1** | **1** |
| **I7** | **Авария силового аппарата QF2** | **1** |
| **I8** | **Контроль включения QF2** | **1** |
| **I9** | **Авария силового аппарата QF3** | **1** |
| **IА** | **Контроль включения QF3** | **1** |
| **IВ** | **Пожар** | **0** |

Таблица 3. Выходные сигналы АВР 3.0 с ДГУ на автоматах.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ рел.**  **выхода** | **Наименование сигнала** | **Уровень**  **сигнала** |
| **Q1** | **Включение силового аппарата QF1** | **1** |
| **Q2** | **Отключение силового аппарата QF1** | **1** |
| **Q3** | **Включение силового аппарата QF2** | **1** |
| **Q4** | **Отключение силового аппарата QF2** | **1** |
| **Q5** | **Включение силового аппарата QF3** | **1** |
| **Q6** | **Отключение силового аппарата QF3** | **1** |

По желанию заказчика в схемы и программу АВР могут быть внесены необходимые изменения.