

Совместное общество с ограниченной от-
ветственностью

«ЕВРОАВТОМАТИКА Фиф»

АЛЬБОМ СХЕМ

на базе устройств управления
резервным питанием

Центр технической поддержки:

231300, Республика Беларусь,

г. Лида, ул. Минская, 18А

Тел.: +375(154)55-47-40,

+375(154)60-03-80,

+375(29)319-43-73,

+375(29)869-56-06

e-mail: support@fif.by

Управление продаж:

Тел.: +375(154)55-24-08,

+375(29)319-96-22,

+375(33)622-25-55

e-mail: sales@fif.by

2017 г.

«F&F»

ЕВРОАВТОМАТИКА

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ И ТЕРМИНОВ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
РАЗДЕЛ 1. СХЕМЫ НА AVR-01	6
1.1 AVR-01-K	6
1.1.1 Схема АВР 2.0 (N1+N2 (G)) с автоматическим и ручным управлением.....	6
1.2 AVR-01-S.....	19
1.2.1 Схема АВР 2.1 (N1+N2 +S) с автоматическим и ручным управлением.....	19
РАЗДЕЛ 2. СХЕМЫ НА AVR-02	27
2.1 AVR-02.....	27
2.1.1 Схема АВР 2.0 (N1+N2(G)) с автоматическим и ручным управлением.....	27
2.1.2 Схема АВР 2.1 (N1+N2+S) с автоматическим и ручным управлением.....	39
2.1.3 Схема АВР 2.2 (N1+N2+S1+S2) с автоматическим и ручным управлением	45
2.1.4 Схема АВР 3.0 (N1+N2+G) с автоматическим и ручным управлением.....	52
2.1.5 Схема АВР 3.1 (N1+N2+S1+G) с автоматическим и ручным управлением.....	59
2.2 AVR-02-G	68
2.2.1 Схема АВР 2.0 (N1+N2(G)) с автоматическим и ручным управлением.....	68
2.2.2 Схема АВР 2.1 (N1+N2+S) с автоматическим и ручным управлением	80

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ И ТЕРМИНОВ

G – Ввод, питаемый от ЭГ (ДГУ, ГУ)

N1, N2 – Ввод 1, Ввод 2

ABP(AVR) – Автоматический ввод резерва

BA57(55) - Трехполюсные автоматические выключатели КЭАЗ типа BA57, BA55.

ДГУ – Дизель-генераторная установка

ПС – пожарная сигнализация

ЭГ - электрогенератор

ЭПВА – Электро-привод выключатель автоматический



- Обратите внимание, важная информация.

ВВЕДЕНИЕ

Устройства управления автоматическим включением резервного питания предназначены для автоматического переключения нагрузки с основного ввода на резервный и обратно при выходе напряжения за установленные пределы, обрыве фаз/фазы, асимметрии, нарушении чередования фаз.

Устройство АВР контролирует напряжение на основном и резервных вводах трёхфазной сети переменного тока. Если напряжение в пределах нормы, нагрузка подключается к основному вводу с помощью внешнего коммутационного устройства (контактора, автоматического выключателя с моторным приводом и т.п.), которым управляет исполнительное реле АВР. При аварии основного ввода нагрузка переключается на резервный. При восстановлении питания на основном вводе нагрузка переключается на него. Допустимые пределы напряжения и временные параметры переключения устанавливаются регуляторами на лицевой панели АВР или через USB-порт при подключении компьютера. Питание АВР осуществляется от контролируемых вводов.

AVR-01 выпускается в двух исполнениях: AVR-01-S – для работы в схеме N1+N2+S; AVR-01-K – для работы в схемах N1+N2, N1+G.

AVR-02 выпускается в двух исполнениях: AVR-02 – для работы во всех схемах; AVR-02-G – для работы в схемах N1+N2, N1+G, N1+N2+S.

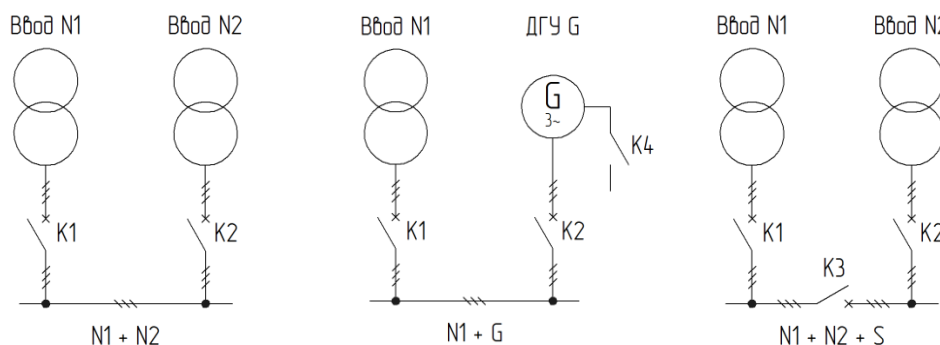


Рисунок 1 – Режимы работы AVR-01:

N1+N2(G) – два ввода, одна нагрузка;

N1+N2+S – два ввода, две нагрузки с секционным выключателем

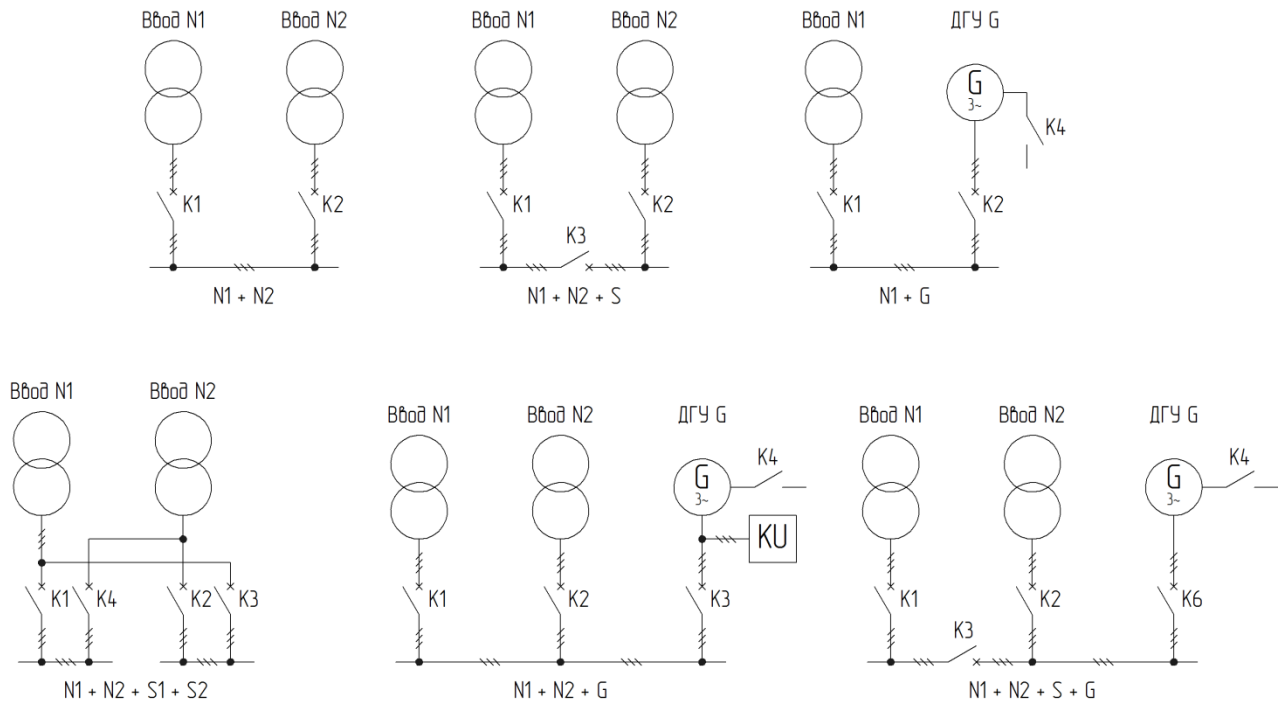


Рисунок 2 – Режимы работы AVR-02:

N1+N2(G) – два ввода, одна нагрузка;

N1+N2+S – два ввода, две нагрузки с секционным выключателем;

N1+N2+S1+S2 – два ввода, две нагрузки, два секционных выключателя;

N1+N2+G – три ввода, одна нагрузка;

N1+N2+S+G – три ввода, две нагрузки с секционным выключателем;

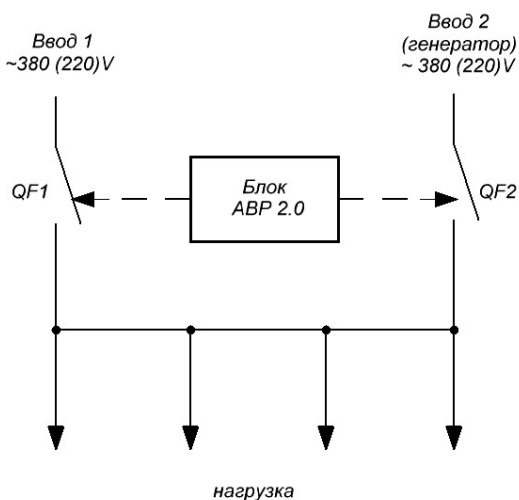
KU – реле контроля наличия и чередования фаз

РАЗДЕЛ 1. СХЕМЫ НА AVR-01

1.1 AVR-01-K

1.1.1 Схема АВР 2.0 (N1+N2 (G)) с автоматическим и ручным управлением

Блок АВР 2.0 предназначен для обеспечения защиты, непрерывного питания потребителей напряжением 0,4кВ и управления двумя исполнительными аппаратами QF1 и QF2.



Состояние вводов		Состояние коммутирующих аппаратов	
N1	N2	QF1	QF2
Вкл	Вкл	+	-
Откл	Вкл	-	+
Вкл	Откл	+	-

Алгоритм работы блока АВР 2.0

Блок АВР реализует следующие функции:

- автоматического включения резервного питания в соответствии с алгоритмом, приведенным в таблице 1;
- установки времени срабатывания АВР при отключении и восстановлении основного питания;
- ручного управления исполнительными аппаратами;
- выбора приоритета вводов;
- индикации наличия и качества напряжения на вводах (чередование фаз, контроль верхнего и нижнего уровней напряжения, слипания и асимметрии фаз);
- индикации состояния («включено», «отключено», «авария») исполнительных аппаратов;
- индикации режимов работы;
- электрических и программных блокировок исполнительных аппаратов при различных режимах работы;
- противопожарного отключения исполнительных аппаратов;
- использования в однофазных цепях.

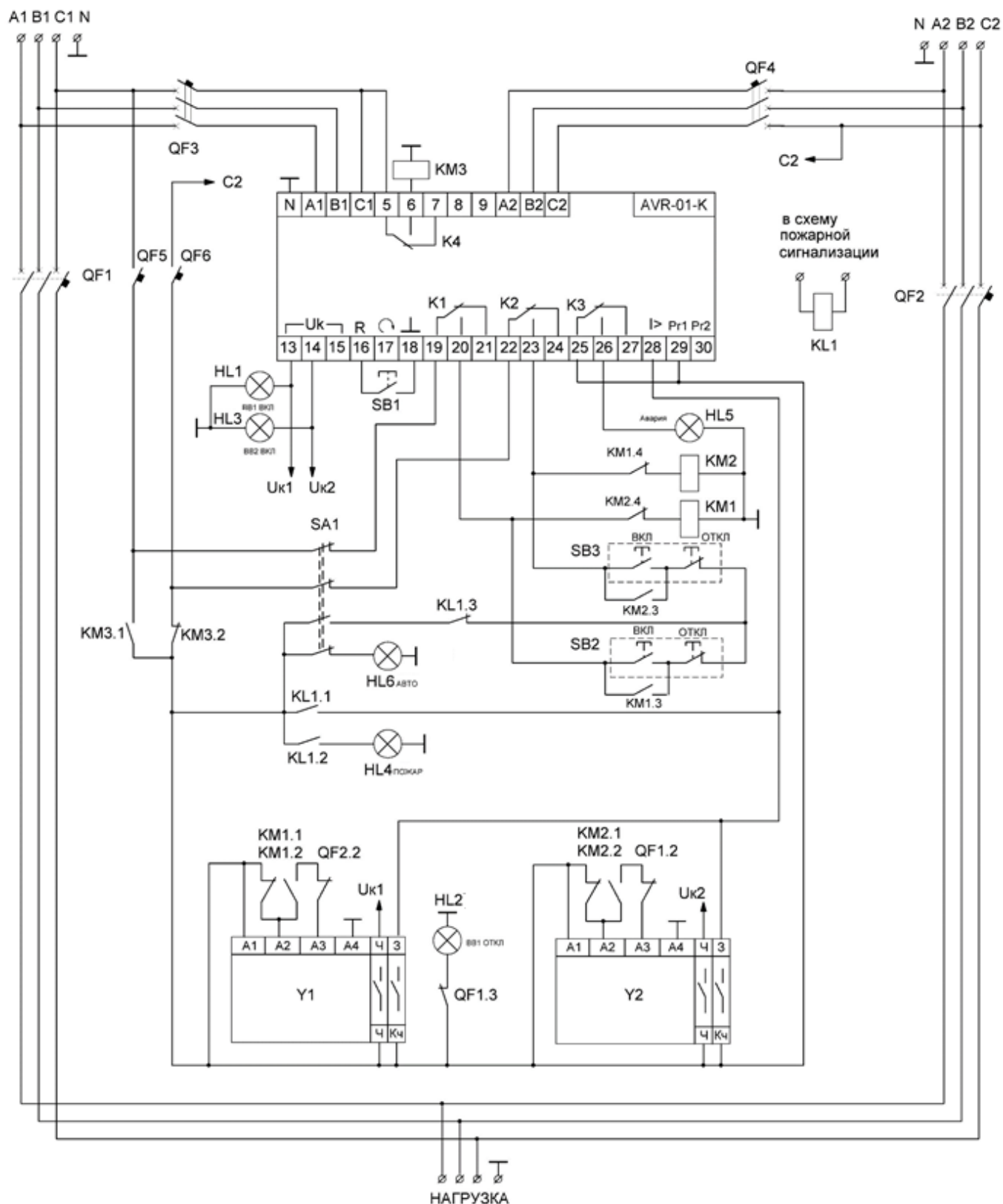


Рисунок 3 – АВР 2.0 по схеме N1+N2
на контроллере AVR-01-K для ВА57(55)

Спецификация АВР 2.0 для ВА57(55)

№	Обозначение на схеме	Наименование	Производитель	Кол-во
1	A1	Контроллер AVR-01-K	Евроавтоматика Фиф	1
2	SB1	Кнопка «Пуск» 1NO		1
3	SB2, SB3	Кнопка «Пуск-Стоп» 1NO 1NC		2
4	SA1	Переключатель «1-0» 1NO 3NC		1
5	HL1, HL3	Лампа зеленая 230V AC		2
6	HL2, HL4, HL5	Лампа красная 230V AC		3
7	HL6	Лампа белая 230V AC		1
8	QF3, QF4	Выкл. авт. ВА 3р 6А хар. «С»		2
9	QF5, QF6	Выкл. авт. ВА 1р 16А хар. «С»		2
10	KL1*	РК-3Р-12V DC	Евроавтоматика Фиф	1
11	KM1-KM3	ST25-22-230V AC	Евроавтоматика Фиф	3
12	Y1, Y2	ВА57(ВА55)		2

* KL1 – управляется сигналом от прибора пожарной сигнализации

Пояснение к схеме АВР на рисунке 3**Автоматический режим (переключатель SA1 в положении «Ав-то»)**

При подаче напряжения на N1 и N2 замыкаются 5-6 контакты AVR и KM3.1 контактора KM3. Оперативное питание U₀ осуществляется с фазы C1. Замыкаются 19 и 20 контакты AVR, включая контактор KM1, автомат QF1. Напряжение с N1 через силовые контакты QF1 поступит на нагрузку. На 13 контакт AVR поступает напряжение, сигнализирующее о включении QF1.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зелёного цвета) «Ввод 1 включен»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - горят зелёные A, B, C;
 - жёлтая K1;
 - кратковременно моргают красные AL.

При выходе параметров сети на N1 за установленные пределы происходит смена источника оперативного питания Uo. Замыкаются 5-7 контакты AVR и контакт KM3.2 контактора KM3. Оперативное питание Uo осуществляется от фазы C2. Через время задержки Td, контакт 19-20 размыкается. Отключаются контактор KM1, автоматический выключатель QF1. Напряжение на контрольном контакте 13 отключается, сигнализируя об отключении QF1. Спустя время переключения Tr замыкаются 22-23 контакты AVR, включаются контактор KM2, автоматический выключатель QF2. На контрольный 14 контакт AVR поступает напряжение Uk2, сигнализирующее о включении автоматического выключателя QF2. Нагрузка питается от N2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – включен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL3 (зелёного цвета) «Ввод2 включен»;
 - горит лампа HL2 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - горят зелёные A2, B2, C2;
 - горит жёлтая K2;
 - горит красные AL1.

При восстановлении параметров сети на N1, замыкается 5-6 контакт AVR, оперативное питания Uo осуществляется от фазы C1. Через время восстановления Ton разомкнётся 22-23 контакт AVR, автоматический выключатель QF2 отключится. Через время переключения Tr включится автоматический выключатель QF1. Питание нагрузки и индикация работы осуществляется от N1 по нормальной схеме.

Ручной режим (переключатель SA1 в положении «Ручн.»)

В ручном режиме управление осуществляется кнопками SB2 (N1), SB3 (N2).

Дополнительная (выносная) индикация работы вводов аналогична режиму «Авто».

Индикация на лицевой панели контроллера:

- попеременно моргают зелёные А, В, С;
- попеременно моргают красные AL.



Работа АВР в ручном режиме не зависит от состояния контроллера AVR (индикацию на лицевой панели AVR см. паспорт). Взаимные блокировки сохраняются.

Система блокировок.

Для блокировки от встречных включений предназначены контакты KM1.4, KM2.4, QF1.2, QF2.2

В случае срабатывания тепловых расцепителей QF1, QF2 оперативное питание U_0 через аварийные контакты QF1, QF2 поступает на 28 контакт AVR. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1, QF2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Авария»;
 - горит лампа HL2 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - попеременно моргают зелёные А, В, С;
 - попеременно моргают красные AL.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Дополнительно система обеспечивает невозможность включения QF1 при включенном QF2, включение QF2 при включенном QF1.

Работа с пожарной сигнализацией

При срабатывании ПС, включается промежуточное реле KL1. Оперативное питание U_0 поступает на 28 контакт контроллера AVR. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1 и QF2. Загорается красная лампа HL4 «Пожар».

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Авария»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Пожар»;
 - горит лампа HL2 (красного цвета) «Ввод 1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - попеременно моргают зелёные А, В, С;
 - попеременно моргают красные AL.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

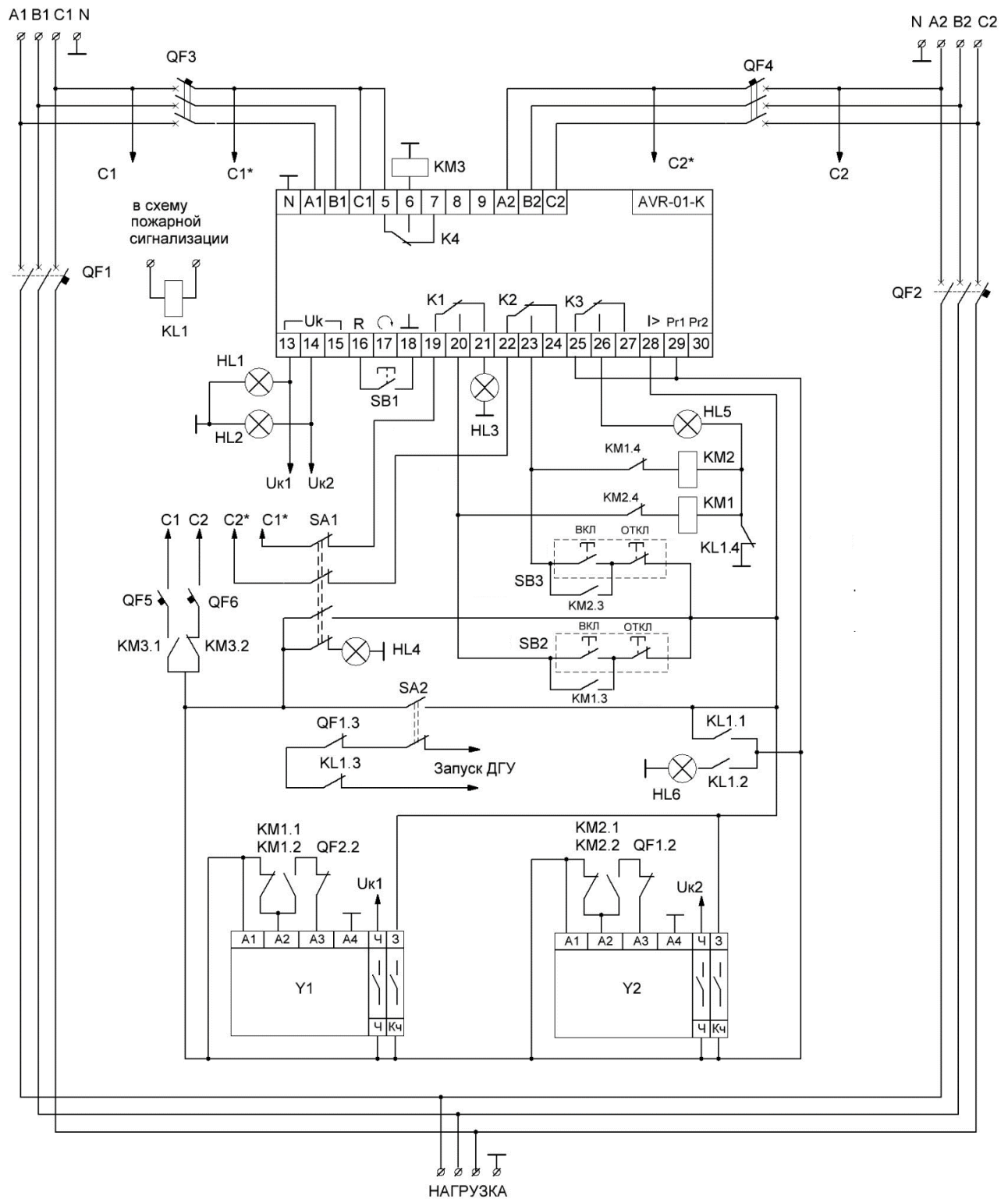


Рисунок 4 – АВР 2.0 по схеме N1+G
на контроллере AVR-01-K для BA57(55)

Спецификация АВР 2.0 для ВА57(55)

№	Обозначение на схеме	Наименование	Производитель	Кол-во
1	A1	Контроллер AVR-01-K	Евроавтоматика Фиф	1
2	SB1	Кнопка «Пуск» 1NO		1
3	SB2, SB3	Кнопка «Пуск-Стоп» 1NO 1NC		2
4	SA1	Переключатель «1-0» 1NO 3NC		1
5	SA2	Кнопка «Грибок» с фикс. красная 1NO 1NC		1
6	HL1,HL2	Лампа зеленая 230V AC		2
7	HL3,HL5,HL6	Лампа красная 230V AC		3
8	HL4	Лампа белая 230V AC		1
9	QF3, QF4	Выкл. авт. ВА 3р 6А хар. «С»		2
10	QF5, QF6	Выкл. авт. ВА 1р 16А хар. «С»		2
11	KM1, KM2	Контактор ST25-22 230V AC	Евроавтоматика Фиф	2
12	KL1*	РК-4Р 12V DC	Евроавтоматика Фиф	1
13	Y1, Y2	ВА57(ВА55)		2

* KL1 – управляется сигналом от прибора пожарной сигнализации

Пояснение к схеме АВР на рисунке 4

Автоматический режим (переключатель SA1 в положении «Ав-то»)

При подаче напряжения на N1 и N2 замыкаются 5-6 контакты AVR и KM3.1 контактора KM3. Оперативное питание U_0 осуществляется с фазы C1. Замыкается 19-20 контакт AVR, включая контактор KM1, автомат QF1. Напряжение с N1 через силовые контакты QF1 поступит на нагрузку.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зелёного цвета) «Ввод1 включен»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - горят зелёные A, B, C;
 - горит жёлтая K1;
 - кратковременно моргают красные AL.

При выходе параметров сети на N1 за установленные пределы происходит смена источника оперативного питания U_o . Замыкаются 5-7 контакт AVR и контакт KM3.2 контактора KM3. Оперативное питание U_o осуществляется от фазы C2. Через время задержки T_d , контакт 19-20 размыкается. Отключаются контактор KM1, автоматический выключатель QF1. На ЭГ поступает сигнал на запуск. После запуска генератора и наличия напряжения с допустимыми параметрами на N2(G), через время переключения T_p замыкается 22-23 контакт AVR. Включаются контактор KM2 и автоматический выключатель QF2. Нагрузка питается от N2(G).

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – включен;
- На схеме запуска ЭГ находится напряжение управления запуском генератора.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL3 (зелёного цвета) «Ввод2 включен»;
 - горит лампа HL2 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL4 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - горят зелёные A2, B2, C2;
 - горит жёлтая K2;
 - горит красная AL1.

При восстановлении параметров сети на N1, замыкается 5-6 контакт AVR, включается контактор KM3. Оперативное питание U_о осуществляется от фазы C1. Через время восстановления T_{оп} разомкнётся 22-23 контакт AVR, контактор KM2 и автоматический выключатель QF2 отключатся. Через время переключения T_р включатся контактор KM1 и автоматический выключатель QF1. Питание нагрузки и индикация работы осуществляется от N1 по нормальной схеме.

Ручной режим (переключатель SA1 в положении «Ручной»)

В ручном режиме управление осуществляется кнопками SB2 (N1), SB3 (N2(G)).

Дополнительная (выносная) индикация работы вводов аналогична режиму «Авто», лампа HL4 не горит.

Индикация на лицевой панели контроллера:

- попеременно моргают зелёные A, B, C;
- попеременно моргают красные AL.



Работа АВР в ручном режиме не зависит от состояния контроллера AVR (индикацию на лицевой панели AVR см. паспорт). Взаимные блокировки сохраняются.

После переключения SA1 в положение «Авто» необходимо нажать кнопку SB1.

Система блокировок.

Для блокировки от встречных включений предназначены контакты KM1.4, KM2.4, QF1.2, QF2.2

В случае срабатывания тепловых расцепителей QF1, QF2 оперативное питание U_о через аварийные контакты QF1, QF2 поступает на 28 контакт AVR. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1, QF2.

Например, при срабатывании теплового расцепителя QF2 состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):

- горит лампа HL5 (красного цвета) «Авария»;
- горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод 1 отключён»;
- горит лампа HL4 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - горят зеленые A1, B1, C1;
 - попеременно моргают зелёные A2, B2, C2;
 - попеременно моргают красные AL2.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Для аварийного отключения ЭГ и блокировки срабатывания AVR предназначен переключатель SA2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Авария»;
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод 1 отключён»;
- на лицевой панели контроллера:
 - попеременно моргают зелёные A, B, C;
 - попеременно моргают красные AL.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Дополнительно система обеспечивает невозможность включения QF1 при включенном QF2, включение QF2 при включенном QF1.

Работа с пожарной сигнализацией

При срабатывании ПС, включается промежуточное реле KL1. Оперативное питание U_0 поступает на 28 контакт контроллера AVR. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1 и QF2. Загорается красная лампа HL4 «Пожар».

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL6 (красного цвета) «Пожар»;
 - горит лампа HL2 (красного цвета) «Ввод 1 отключён»;

- горит лампа HL4 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - попеременно моргают зелёные A, B, C;
 - попеременно моргают красные AL.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Установка параметров контроллера AVR-01-K

- приоритет ввода – оперативное питание U_0 на 29 контакт контроллера AVR (N1) или 30 контакт контроллера AVR (N2(G)). Контакты не подключены – приоритета вводов нет;
- отключение функции контроля чередования фаз – перемычка 17-18 контакт AVR;
- на лицевой панели контроллера:
 - время отключения ввода – регулятор T_d
 - время переключения – регулятор T_r
 - время включения ввода – регулятор T_{on}
 - нижний порог напряжения – регулятор U

Входные сигналы AVR-01-K

Клемма	Наименование сигнала, функция	Напряжение ¹
N	Объединённая нейтраль Ввода1 и Ввода2	-
A1, B1, C1	Напряжение фаз Ввода1	+
A2, B2, C2	Напряжение фаз Ввода2	+
13	Контроль включения аппарата QF1	+
14	Контроль включения аппарата QF2	+
16	Сброс аварии по сверхтоку	+
17	Отключение контроля чередования фаз	-
18	Общий для клемм 16,17. Имеет внутреннее соединение с нейтралью N.	-
28	Аварийное отключение аппаратов QF1, QF2	+
29	Установка приоритета ввода 1	+
30	Установка приоритета ввода 2	+

¹ – «+» - наличие напряжения в пределах 150-300В; «-» - отсутствие напряжения

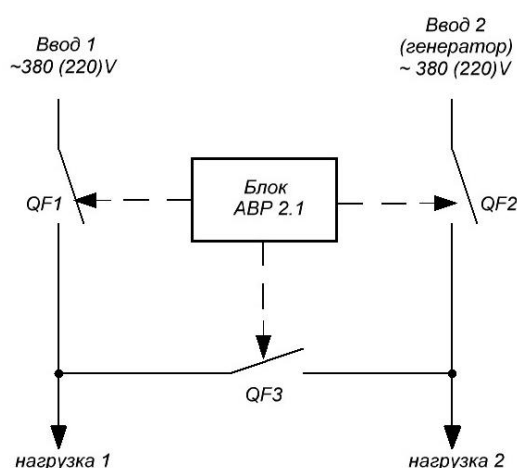
Выходные сигналы АВР-01-К

Клемма	Наименование сигнала, функция	Состояние контактов в положении «включено»
5, 6, 7	Реле формирования напряжения оперативного питания	5-6
19, 20, 21	Реле включения Ввода 1	19-20
22, 23, 24	Реле включения Ввода 2	22-23
25, 26, 27	Реле сигнализации аварии вводов	25-26

1.2 AVR-01-S

1.2.1 Схема АВР 2.1 (N1+N2 +S) с автоматическим и ручным управлением

Блок АВР 2.1 предназначен для обеспечения защиты, непрерывного питания потребителей напряжением 0,4кВ и управления тремя исполнительными аппаратами QF1, QF2 и QF3.



Состояние вводов		Состояние коммутирующих аппаратов		
N1	N2	QF1	QF2	QF2
Вкл	Вкл	+	+	-
Откл	Вкл	-	+	+
Вкл	Откл	+	-	+

Алгоритм работы блока АВР 2.1

Блок АВР реализует следующие функции:

- автоматического включения резервного питания в соответствии с алгоритмом, приведенном в таблице 2;
- установки времени срабатывания АВР при отключении и восстановлении питания вводов;
- ручного управления исполнительными аппаратами;
- индикации наличия и качества напряжения на вводах (чередование фаз, контроль верхнего и нижнего уровня напряжения, слипания и асимметрии фаз);
- индикации состояния («включено», «отключено», «авария») исполнительных аппаратов;
- индикации режимов работы;
- электрических и программных блокировок исполнительных аппаратов при различных режимах работы;
- противопожарного отключения исполнительных аппаратов;
- использования в однофазных цепях.

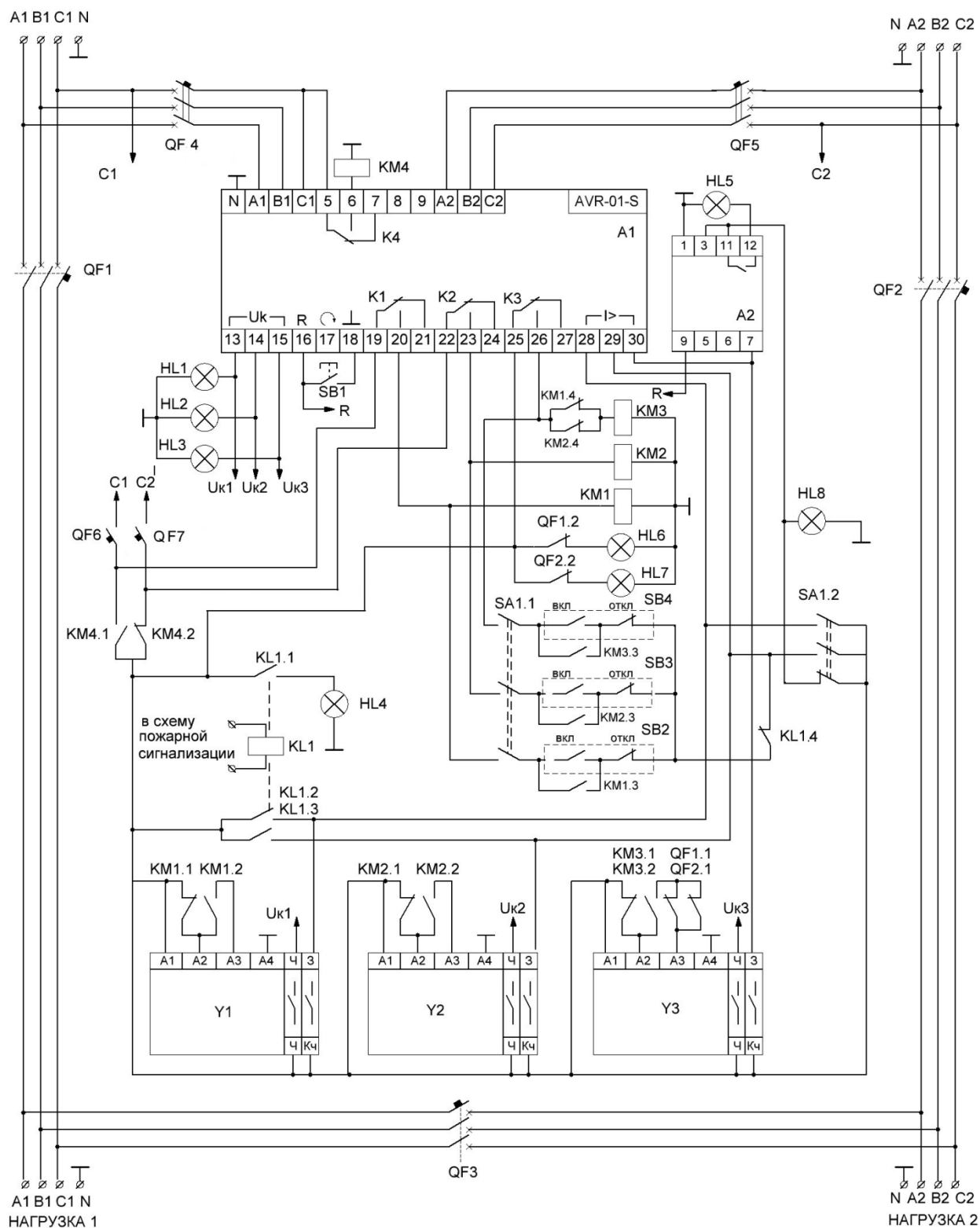


Рисунок 5 – АВР 2.1 по схеме N1+N+S
на контроллере AVR-01-S для BA57(55)

Спецификация АВР 2.1 для ВА57(55)

№	Обозначение на схеме	Наименование	Производитель	Кол-во
1	A1	Контроллер AVR-01-S	Евроавтоматика Фиф	1
2	SB1	Кнопка «Пуск» 1NO 1NC		1
3	SB2, SB3, SB4	Кнопка «Пуск-Стоп» 1NO 1NC		3
4	SA1	Переключатель «1-0» 5NO 1NC		1
5	HL1-HL3	Лампа зеленая 230V AC		3
6	HL4, HL5*, HL6, HL7	Лампа красная 230V AC		4
7	HL8	Лампа белая 230V AC		1
8	QF4, QF5	Выкл. авт. ВА 3р 6А хар. «С»		2
9	QF6, QF7	Выкл. авт. ВА 1р 16А хар. «С»		2
10	A2 *	Реле BIS-412-S 230V AC	Евроавтоматика Фиф	1
11	KM1- KM3	Контактор ST25-22 230V AC	Евроавтоматика Фиф	3
12	KM4	Контактор ST25-11 230V AC	Евроавтоматика Фиф	1
13	KL1**	Реле РК-4р 12V DC	Евроавтоматика Фиф	1
14	Y1, Y2, Y3	ВА57(ВА55)		3

* A2 (п.10), HL5 (п.6) устанавливается при необходимости индикации срабатывания секционного выключателя по сверхтоку

** KL1 (п.13) управляется сигналом от прибора пожарной сигнализации.

Пояснение к схеме АВР на рисунке 5

Автоматический режим (переключатель SA1 в положении «Авто»)

При подаче напряжения на вводы 1 и 2 замыкаются контакты 5-6 контроллера. Срабатывает контактор КМ4. Оперативное питание U_0 осуществляется с фазы С1. Замыкаются контакты 19 и 20, 22 и 23 AVR, включаются автоматы QF1, QF2. Напряжение с ввода 1 через силовые контакты QF1 поступит на нагрузку 1, напряжение с ввода 2 - на нагрузку 2. На контакты 13, 14 AVR поступает напряжение U_{k1} , U_{k2} , сигнализирующее о включении QF1, QF2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – включен;
- QF3 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зелёного цвета) «Ввод1 включен»;
 - горит лампа HL2 (зелёного цвета) «Ввод2 включен»;
 - горит лампа HL8 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - горят зелёные А, В, С;
 - горит жёлтая К1, К2;
 - кратковременно моргают красные AL.

При выходе параметров сети на вводе 1 за установленные пределы происходит смена источника оперативного питания. Контакты 5 и 7 AVR замыкаются. Оперативное питание осуществляется фазой С2. Через время задержки T_d , контакты 19 и 20 размыкаются. Отключаются КМ1, QF1. Через время переключения T_r контакты 25 и 26 AVR замыкаются, включаются КМ3, QF3. На контрольный контакт 15 AVR поступает напряжение U_{k3} , сигнализирующее о включении QF3. Нагрузки 1, 2 питаются от ввода 2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – включен;
- QF3 – включен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL2 (зелёного цвета) «Ввод2 включен»;
 - горит лампа HL3 (зелёного цвета) «Секционный выключатель включен»;
 - горит лампа HL6 (красного цвета) «Авария ввода 1»;
 - горит лампа HL8 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - попеременно моргают зелёные A2, B2, C2;
 - горит жёлтая K2, K3;
 - горит красная AL1.

При восстановлении параметров сети на вводе 1, контакты 5 и 6 АВР замыкаются, включается КМ4. Оперативное напряжение осуществляется с фазы С1. Через время восстановления Топ контакты 25 и 26 разомкнутся. КМ3, QF3 отключатся. Через время переключения Тр включатся КМ1, QF1. Питание нагрузки и индикация работы осуществляется от вводов 1,2 по нормальной схеме.

Ручной режим (переключатель SA1 в положении «Ручной»)

В ручном режиме управление осуществляется кнопками SB2 (Ввод 1), SB3 (ввод 2), SB4 (секционный выключатель).

Дополнительная (выносная) индикация работы вводов аналогична режиму «Авто».

Индикация на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.



Работа АВР в ручном режиме не зависит от состояния контроллера AVR (индикацию на лицевой панели AVR см. паспорт). Взаимные блокировки сохраняются.

Система блокировок.

Для блокировки от встречных включений предназначены контакты КМ1.4, КЛ2.4, QF1.1, QF2.1.

В случае срабатывания тепловых расцепителей QF1, QF2, QF3 оперативное питание через аварийные контакты QF1, QF2, QF3. поступает на контакты 28, 29, 30 контроллера, контакт 7 реле А2. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1, QF2, QF3.

Например, при срабатывании теплового расцепителя QF2 состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL7 (красного цвета) «Авария ввода 2»;
 - горит лампа HL1 (зеленого цвета) «Ввод1 включён»;
 - горит лампа HL8 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - горят зеленые A1, B1, C1;
 - горит желтая K1;
 - попеременно моргают зелёные A2, B2, C2 и красные AL2.;



Реле A2 и лампа HL5 красного цвета «авария секционного выкл.» используются только при необходимости индикации срабатывания теплового расцепителя секционного выключателя QF3.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Работа с пожарной сигнализацией

При срабатывании ПС, включается промежуточное реле KL1. Оперативное питание поступает на контакт 28,29 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1, QF2. Загорается лампа красная лампа HL4 «Пожар».

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Пожар»;
 - горит лампа HL6 (красного цвета) «Авария Ввода1»;
 - горит лампа HL7 (красного цвета) «Авария Ввода2»;
 - горит лампа HL8 (белого цвета) «Режим работы Авто».

- на лицевой панели контроллера:
 - попеременно моргают зелёные А, В, С;
 - попеременно моргают красные AL.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии (для работы автоматического режима работы).

Установка параметров контроллера AVR-01-S

- на лицевой панели контроллера:
 - время отключения ввода – регулятор Td
 - время переключения – регулятор Tr
 - время включения ввода – регулятор Ton
 - нижний порог напряжения – регулятор U

Входные сигналы AVR-01-S

Клемма	Наименование сигнала, функция	Напряжение ¹
N	Объединённая нейтраль Ввода1 и Ввода2	-
A1, B1, C1	Напряжение фаз Ввода1	+
A2, B2, C2	Напряжение фаз Ввода2	+
13	Контроль включения аппарата QF1	+
14	Контроль включения аппарата QF2	+
15	Контроль включения аппарата QF3	+
16	Сброс аварии по сверхтоку	+
17	Отключение контроля чередования фаз	-
18	Общий для клемм 16,17. Имеет внутреннее соединение с нейтралью N.	-
28	Аварийное отключение аппаратов QF1	+
29	Аварийное отключение аппаратов QF2	+
30	Аварийное отключение аппаратов QF3	+

¹ – «+» - наличие напряжения в пределах 150-300В; «-» - отсутствие напряжения

Выходные сигналы АВР-01-S

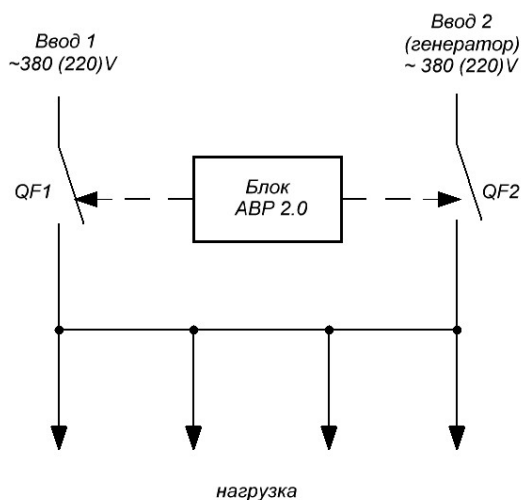
Клемма	Наименование сигнала, функция	Состояние контактов в положении «включено»
5, 6, 7	Реле формирования напряжения оперативного питания	5-6
19, 20, 21	Реле включения Ввода 1	19-20
22, 23, 24	Реле включения Ввода 2	22-23
25, 26, 27	Реле включения секционного выключателя	25-26

РАЗДЕЛ 2. СХЕМЫ НА AVR-02

2.1 AVR-02

2.1.1 Схема АВР 2.0 (N1+N2(G)) с автоматическим и ручным управлением

Блок АВР 2.0 предназначен для обеспечения защиты, непрерывного питания потребителей напряжением 0,4кВ и управления двумя исполнительными аппаратами QF1 и QF2.



Состояние вводов		Состояние коммутирующих аппаратов	
N1	N2	QF1	QF2
Вкл	Вкл	+	-
Откл	Вкл	-	+
Вкл	Откл	+	-

Алгоритм работы блока АВР 2.0

Блок АВР реализует следующие функции:

- автоматического включения резервного питания в соответствии с алгоритмом, приведенном в таблице;
- установки времени срабатывания АВР при отключении и восстановлении питания вводов;
- ручного управления исполнительными аппаратами;
- индикации наличия и качества напряжения на вводах (чередование фаз, контроль верхнего и нижнего уровня напряжения, слипания и асимметрии фаз);
- индикации состояния («включено», «отключено», «авария») исполнительных аппаратов;
- индикации режимов работы;
- электрических и программных блокировок исполнительных аппаратов при различных режимах работы;
- противопожарного отключения исполнительных аппаратов;
- использования в однофазных цепях;

- формирование сигнала «Авария»;
- формирование сигнала запуска генератора “ЗГ”;
- возможность работы от внешнего источника питания постоянного тока;
- пуско-наладочный режим;
- ограничение доступа к настройкам вводом PIN-кода.

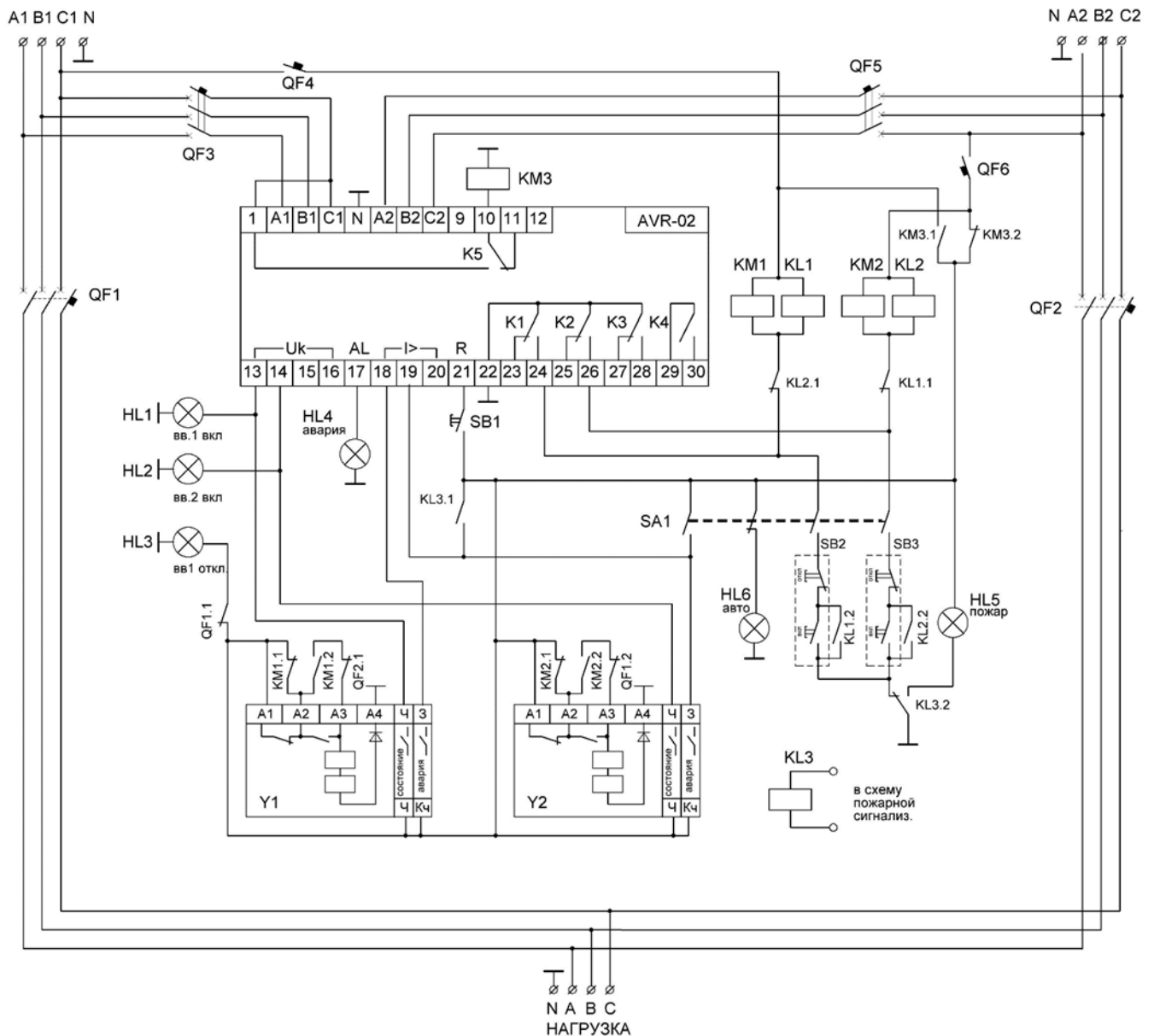


Рисунок 6 – АВР 2.0 по схеме N1+N2
на контроллере AVR-02 для BA57(55)

Спецификация АВР 2.0 для ВА57(55)

№	Обозначение на схеме	Наименование	Производитель	Кол-во
1	A1	Контроллер AVR-02	Евроавтоматика Фиф	1
2	SB1	Кнопка «Пуск» 1NO		1
3	SB2, SB3	Кнопка «Пуск-Стоп» 1NO 1NC		2
4	SA1	Переключатель «1-0» 3NO 1NC		1
5	HL1,HL2	Лампа зеленая 230V AC		2
6	HL3, HL5	Лампа красная 230V AC		2
7	HL4	Лампа красная 12V DC		1
8	HL6	Лампа белая 230V AC		1
9	QF3, QF5	Выкл. Авт. 6А хар. «С»		2
10	QF4, QF6	Выкл. Авт. 1р 16А хар. «С»		2
11	KL1,KL2	Реле РК-2Р 230V AC	Евроавтоматика Фиф	2
12	KL3*	Реле РК-2Р 12V DC	Евроавтоматика Фиф	1
13	KM1-KM3	ST25-11 230V AC	Евроавтоматика Фиф	3
14	Y1, Y2	BA57(BA55)		2

* KL3 – управляется сигналом от прибора пожарной сигнализации

Пояснение к схеме АВР на рисунке 6**Автоматический режим (переключатель SA1 в положении «Ав-то»)**

При подаче напряжения на вводы 1 и 2 замыкаются контакты 1 и 10 AVR, включается контактор KM3 для коммутации оперативного питания U_0 с фазы C1. Через время 2с замыкаются контакты 22 и 24 AVR, включая реле KL1, контактор KM1, автоматический выключатель QF1. Напряжение с ввода 1 через силовые контакты QF1 поступит на нагрузку 1. На контрольные контакты 13 AVR поступит напряжение, сигнализирующее о включении QF1.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зелёного цвета) «Ввод1 включен»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K1.

При выходе параметров сети на вводе 1 за установленные пределы происходит смена источника оперативного питания U_o . Контакты 1 и 11 AVR замыкаются, отключая контактор KM3. Оперативного питания U_o осуществляется фазой C2. Через время задержки $T_{зад}$, контакты 22 и 24 разомкнутся. Отключатся реле KL1, контактор KM1, автомат QF1, напряжение на контрольном контакте 13. Спустя время переключения $T_{пер}$ контакты 22 и 26 замкнутся, включатся реле KL2, контактор KM2, автомат QF2. Нагрузка питается от ввода 2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – включен;

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL2 (зелёного цвета) «Ввод2 включен»;
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K2;
 - мигает жёлтый K1.

При восстановлении параметров сети на вводе 1, контакты 1 и 10 AVR замыкаются, включая контактор KM3, оперативное напряжение питания U_o поступает с фазы C1. Через время восстановления $T_{вос}$ контакты 22 и 26 разомкнутся, KL2, KM2, QF2 отключатся. Через время переключения $T_{пер}$ включатся KL1, KM1, QF1. Питание нагрузки осуществляется от ввода 1.

Ручной режим (переключатель SA1 в положении «Ручн.»)

В ручном режиме (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»), управление осуществляется кнопками SB2 (ввод 1), SB3 (ввод2).

Индикация работы вводов аналогична режиму «Авто».



Работа АВР в ручном режиме не зависит от состояния контроллера AVR (индикацию на лицевой панели AVR см. паспорт). Взаимные блокировки сохраняются.

После переключения SA1 в положение «Авто» необходимо нажать кнопку SB1 «Сброс».

Система блокировок.

Для блокировки от встречных включений предназначены контакты реле KL1.1, KL2.1, QF1.2, QF2.1.

В случае срабатывания тепловых расцепителей QF1, QF2 оперативное питание U_0 через аварийные контакты QF1, QF2 поступает на контакты 18, 19 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1, QF2.

Например, при срабатывании теплового расцепителя QF2 состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Авария»;
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Работа с пожарной сигнализацией

При срабатывании ПС, включается промежуточное реле KL3. Оперативное питание U_0 поступает на контакт 19 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов KL1, KL2, KM1, KM2, QF1, QF2. Загорается красная лампа HL5 «Пожар».

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Пожар»;
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Авария»
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

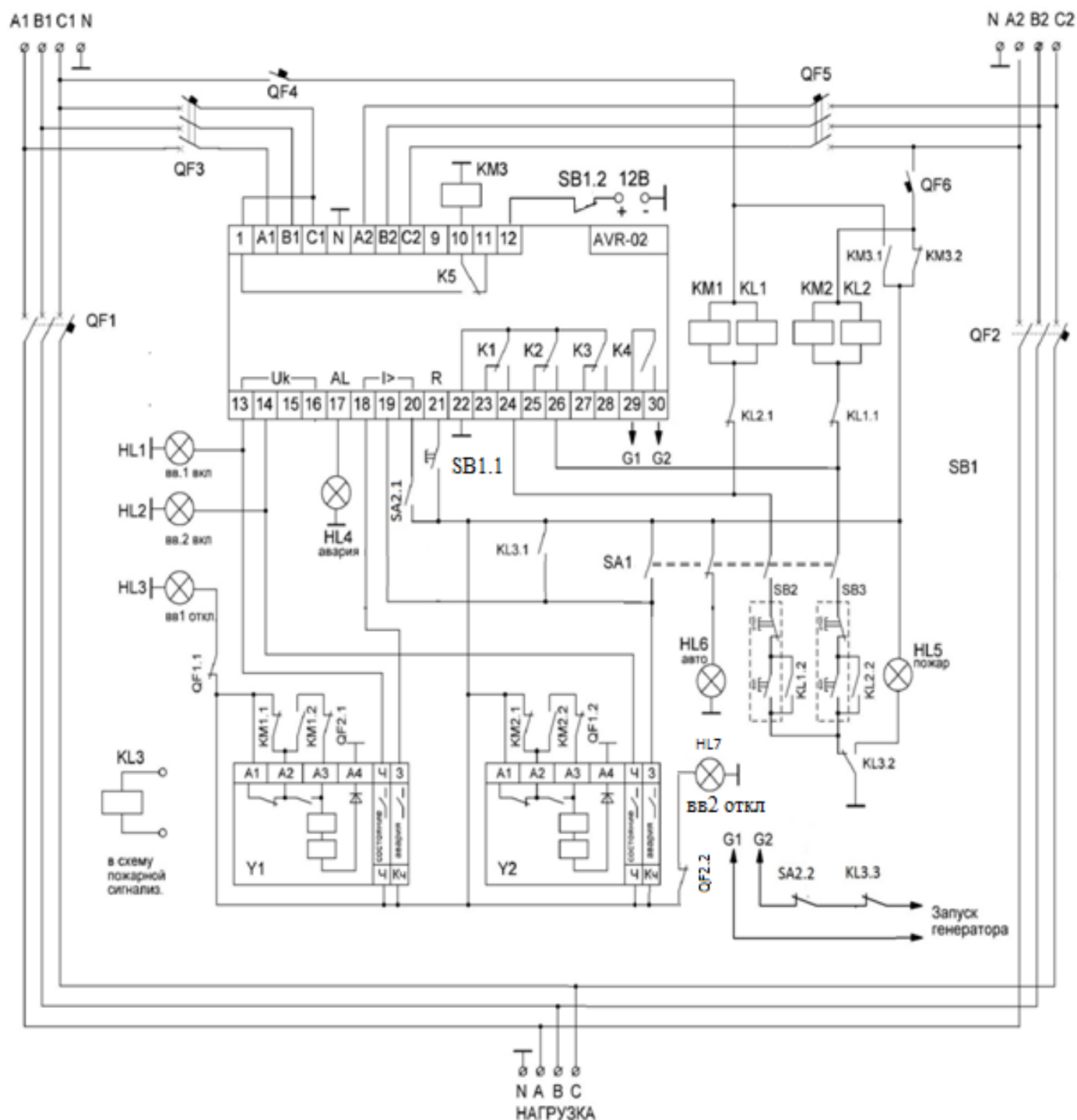


Рисунок 7 – АВР 2.0 по схеме N1+N2(G)
на контроллере AVR-02 для ВА57(55)

Спецификация АВР 2.0 для ВА57(55)

№	Обозначение на схеме	Наименование	Производитель	Кол-во
1	A1	Контроллер AVR-02	Евроавтоматика Фиф	1
2	SB1	Кнопка «Пуск» 1NO 1NC		1
3	SB2, SB3	Кнопка «Пуск-Стоп» 1NO 1NC		2
4	SA1	Переключатель «1-0» 3NO 1NC		1
5	SA2	Кнопка красная «Грибок» с фиксаж. 1NO 1NC		1
6	HL1, HL2	Лампа зеленая 230V AC		2
7	HL3, HL5, HL7	Лампа красная 230V AC		3
8	HL4	Лампа красная 12V DC		1
9	HL6	Лампа белая 230V AC		1
10	QF3, QF5	Выкл. авт. ВА 3р 6А хар. «С»		2
11	QF4, QF6	Выкл. авт. ВА 1р 16А хар. «С»		2
12	KM1-KM3	Контактор ST25-11 220V AC		3
13	KL1, KL2	Реле РК-2Р 230V AC 2NO/NC	Евроавтоматика Фиф	2
14	KL3*	Реле РК-3Р 12V DC 3NO/NC	Евроавтоматика Фиф	1
15	Y1, Y2	ВА57(ВА55)		2

* KL3 – управляется сигналом от прибора пожарной сигнализации



Рекомендуется использовать внешнюю аккумуляторную батарею 12V 1,2 Ah.

Пояснение к схеме АВР на рисунке 7

Автоматический режим (переключатель SA1 в положении «Авто»)

При подаче напряжения на вводы 1 и 2, включается КМ3 для коммутации оперативного питания U_0 с фазы С1. Через время 2сек замыкаются контакты 22 и 24 AVR, включая реле KL1, КМ1, автоматический выключатель QF1. Напряжение с ввода 1 через силовые контакты QF1 поступит на нагрузку 1. На контрольные контакты 13 AVR поступит напряжение, сигнализирующее о включении QF1.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зелёного цвета) «Ввод1 включен»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто»;
 - горит лампа HL7 (красного цвета) «Генератор отключен»
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K1.

При выходе параметров сети на вводе 1 за установленные пределы происходит смена источника оперативного питания U_0 . Контакты 1 и 10 AVR размыкаются, отключая реле КМ3. Оперативного питания U_0 осуществляется фазой С2. Через время задержки $T_{зад}$, контакты 22 и 24 разомкнутся. Отключатся реле KL1, КМ1, автомат QF1, напряжение на контрольном контакте 13. Замыкаются контакты 29 и 30 AVR. Производится запуск генераторной установки (ГУ). После выхода ГУ в рабочий режим замыкаются контакты 22 и 26 замкнутся, включатся реле KL2, КМ2, автомат QF2. Резервирование выполнено. Питание нагрузки осуществляется от ввода генератора.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – включен;

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL2 (зелёного цвета) «Генератор включен»;
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K2.

При восстановлении параметров сети на вводе 1, контакты 1 и 10 AVR замыкаются, включая контактор KM3, оперативное напряжение питания U_0 поступает с фазы C1. Через время восстановления Твос контакты 22 и 26 разомкнутся, KL2, KM2, QF2 отключатся. Через время переключения Тпер включатся KL1, KM1, QF1. Питание нагрузки осуществляется от ввода 1.

Через время охлаждения генератора Тохл размыкаются контакты 29 и 30 AVR и ГУ отключается.

Предусмотрена возможность повторного пуска ГУ (3 раза). В случае, если ГУ не запустится загорается лампа красного цвета HL4 «Авария генератора» (сигнализация аварии устанавливается через меню настроек контроллера AVR (см. паспорт)).

При выходе параметров сети ГУ за установленные пределы отключаются KM2, KL2, QF2. Загорается лампа красного цвета HL4 «Авария генератора» (сигнализация аварии устанавливается через меню настроек контроллера AVR (см. паспорт)).

Для снятия блокировки AVR, после устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1.

Переключатель SA2 «Аварийное отключение генератора» предназначен для принудительного отключения ГУ.

Ручной режим (переключатель SA1 в положении «Ручн.»)

В ручном режиме (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»), управление осуществляется кнопками SB2 (ввод 1), SB3 (ввод2).

Индикация работы вводов аналогична режиму «Авто».



Работа АВР в ручном режиме не зависит от состояния контроллера AVR (индикацию на лицевой панели AVR см. паспорт). Взаимные блокировки сохраняются.

После переключения SA1 в положение «Авто» необходимо нажать кнопку SB1 «Сброс».

Система блокировок.

Для блокировки от встречных включений предназначены контакты реле KL1.1, KL2.1, QF1.2, QF2.1.

В случае срабатывания тепловых расцепителей QF1, QF2, оперативное питание U_0 через аварийные контакты QF1, QF2 поступает на контакты 18, 19 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1, QF2.

Например, при срабатывании теплового расцепителя QF2 состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Авария»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто»;
 - горит лампа HL7 (красного цвета) «Генератор отключен».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Работа с пожарной сигнализацией

При срабатывании ПС, включается промежуточное реле KL3. Оперативное питание U_0 поступает на контакт 19 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов KL1, KL2, KM1, KM2, QF1, QF2. Загорается красная лампа HL5 «Пожар».

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

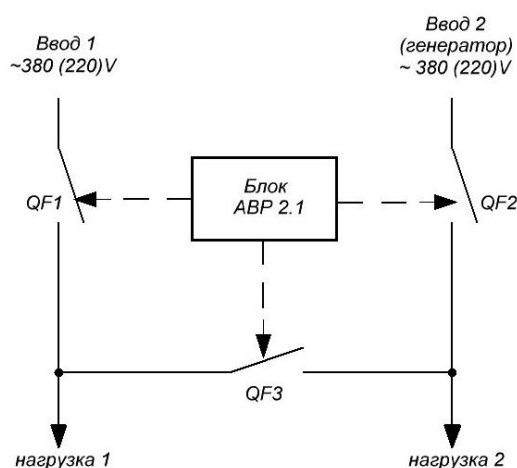
- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Авария»;

- горит лампа HL5 (красного цвета) «Пожар»;
- горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто»;
- горит лампа HL7 (красного цвета) «Генератор отключен».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

2.1.2 Схема АВР 2.1 (N1+N2+S) с автоматическим и ручным управлением

Блок АВР 2.1 предназначен для обеспечения защиты, непрерывного питания потребителей напряжением 0,4кВ и управления тремя исполнительными аппаратами QF1, QF2 и QF3.

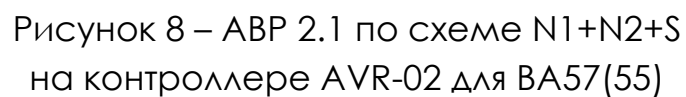


Состояние вводов		Состояние коммутирующих аппаратов		
N1	N2	QF1	QF2	QF3
Вкл	Вкл	+	+	-
Откл	Вкл	-	+	+
Вкл	Откл	+	-	+

Алгоритм работы блока АВР 2.1

Блок АВР реализует следующие функции:

- автоматического включения резервного питания в соответствии с алгоритмом, приведенном в таблице;
- установки времени срабатывания АВР при отключении и восстановлении питания вводов;
- ручного управления исполнительными аппаратами;
- индикации наличия и качества напряжения на вводах (чередование фаз, контроль верхнего и нижнего уровня напряжения, слипания и асимметрии фаз);
- индикации состояния («включено», «отключено», «авария») исполнительных аппаратов;
- индикации режимов работы;
- электрических и программных блокировок исполнительных аппаратов при различных режимах работы;
- противопожарного отключения исполнительных аппаратов;
- использования в однофазных цепях;
- формирование сигнала «Авария»;
- формирование сигнала запуска генератора «ЗГ»;
- возможность работы от внешнего источника питания постоянного тока;
- пуско-наладочный режим;
- ограничение доступа к настройкам вводом PIN-кода.



Спецификация АВР 2.1 для ВА57(55)

№	Обозначение на схеме	Наименование	Производитель	Кол-во
1	A1	Контроллер AVR-02	Евроавтоматика Фиф	1
2	SB1	Кнопка «Пуск» 1NO		1
3	SB2 - SB4	Кнопка «Пуск-Стоп» 1NO 1NC		3
4	SA1	Переключатель «1-0» 5NO 1NC		1
5	HL1- HL3	Лампа зеленая 230V AC		3
6	HL4, HL5, HL8	Лампа красная 230V AC		3
7	HL6	Лампа белая 230V AC		1
8	HL7	Лампа красная 12V DC		1
9	QF4, QF6	Выкл. авт. ВА 3р 6А хар. «С»		2
10	QF5, QF7	Выкл. авт. ВА 1р 16А хар. «С»		2
11	KL1, KL2, KL3	Реле РК-3Р 230V AC 3NC/NO	Евроавтоматика Фиф	3
12	KL4*	Реле РК-3Р 12V DC 3NC/NO	Евроавтоматика Фиф	1
13	KM1-KM4	Контактор ST25-11 230V AC 1NC 1NO	Евроавтоматика Фиф	4
14	Y1, Y2, Y3	ВА57(ВА55)		3

* KL4 – управляется сигналом от прибора пожарной сигнализации

Пояснение к схеме АВР на рисунке 8**Автоматический режим (переключатель SA1 в положении «Ав-то»)**

При подаче напряжения на вводы 1 и 2 включается реле KM4 для коммутации оперативного питания с фазы C1. Через время 2сек замыкаются контакты 22 и 24 AVR, затем через 2сек - контакты 22 и 26 AVR, включая KM1, KL1 и KM2, KL2 соответственно. Напряжение с ввода 1 через силовые контакты QF1 поступит на нагрузку 1, а напряжение с ввода 2 через силовые контакты QF2 - на нагрузку 2. На контрольные

контакты 13, 14 AVR поступит напряжение, сигнализирующее о включении QF1, QF2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – включен;
- QF3 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зелёного цвета) «Ввод1 включен»;
 - горит лампа HL2 (зеленого цвета) «Ввод2 включен»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K1, K2.

При выходе параметров сети на вводе 1 за установленные пределы происходит смена источника оперативного питания. Контакты 1 и 10 AVR размыкаются, отключая реле KM4. Оперативного питания осуществляется фазой C2. Через время задержки T_{зад}, контакты 22 и 24 разомкнутся. Отключатся KM1, KL1, автомат QF1, напряжение на контрольном контакте 13. Спустя время переключения T_{пер} контакты 22 и 28 замкнутся, включатся KM3, KL3, автомат QF3. Нагрузки 1 и 2 питаются от ввода 2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – включен;
- QF3 – включен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL2 (зелёного цвета) «Ввод2 включен»;
 - горит лампа HL3 (зеленого цвета) «Секционный выключатель включен»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».

- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая К2, К3;
 - мигает жёлтый К1.

При восстановлении параметров сети на вводе 1, контакты 1 и 10 AVR замыкаются, включая контактор КМ4, оперативное напряжение питания поступает с фазы С1. Через время восстановления Твос контакты 22 и 28 разомкнутся, КЛ3 отключится. Через время переключения Тпер включится КЛ1. Питание нагрузки 1 осуществляется от ввода 1. Резервирование нагрузки 2 происходит аналогично.

Ручной режим (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»)

В ручном режиме (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»), управление осуществляется кнопками SB2 (ввод 1), SB3 (ввод 2), SB4 (секционный выключатель).

Индикация работы вводов аналогична режиму «Авто».



Работа АВР в ручном режиме не зависит от состояния контроллера AVR (индикацию на лицевой панели AVR см. паспорт). Взаимные блокировки сохраняются.

После переключения SA1 в положение «Авто» необходимо нажать кнопку SB1 «Сброс».

Система блокировок.

Для блокировки от встречных включений предназначены контакты реле КЛ1.1, КЛ1.2, КЛ2.1, КЛ2.2, КЛ3.1, КЛ3.2.

В случае срабатывания тепловых расцепителей QF1, QF2, QF3 оперативное питание через аварийные контакты QF1, QF2, QF3. поступает на контакты 18, 19, 20 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1, QF2, QF3.

Например, при срабатывании теплового расцепителя QF2 состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зеленого цвета) «Ввод 1 включен»
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Ввод2 отключён»;
 - горит лампа HL7 (красного цвета) «Авария»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Работа с пожарной сигнализацией

При срабатывании ПС, включается промежуточное реле KL4. Оперативное питание поступает на контакт 18,19 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов KM1-KM3, KL1- KL3, QF1-QF3. Загорается красная лампа HL8 «Пожар».

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – отключен.

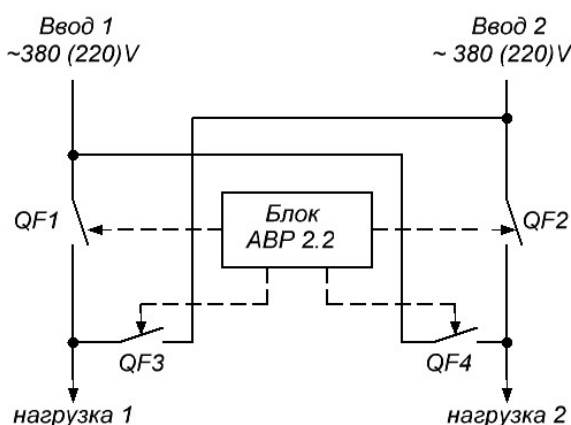
Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL8 (красного цвета) «Пожар»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Ввод2 отключён»;
 - горит лампа HL7 (красного цвета) «Авария»
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

2.1.3 Схема АВР 2.2 (N1+N2+S1+S2) с автоматическим и ручным управлением

Блок АВР 2.2 предназначен для обеспечения защиты, непрерывного питания потребителей напряжением 0,4кВ и управления исполнительными аппаратами QF1, QF2, QF3, QF4.



Состояние вводов		Состояние коммутирующих аппаратов			
N1	N2	QF1	QF2	QF3	QF4
Вкл	Вкл	+	+	-	-
Откл	Вкл	-	+	-	+
Вкл	Откл	+	-	+	-

Алгоритм работы блока АВР 2.2

Блок АВР реализует следующие функции:

- автоматического включения резервного питания в соответствии с алгоритмом, приведенном в таблице;
- установки времени срабатывания АВР при отключении и восстановлении питания вводов;
- ручного управления исполнительными аппаратами;
- индикации наличия и качества напряжения на вводах (чередование фаз, контроль верхнего и нижнего уровня напряжения, слипания и асимметрии фаз);
- индикации состояния («включено», «отключено», «авария») исполнительных аппаратов;
- индикации режимов работы;
- электрических и программных блокировок исполнительных аппаратов при различных режимах работы;
- противопожарного отключения исполнительных аппаратов;
- использования в однофазных цепях;
- формирование сигнала «Авария»;
- формирование сигнала запуска генератора «ЗГ»;
- возможность работы от внешнего источника питания постоянного тока;
- пуско-наладочный режим;
- ограничение доступа к настройкам вводом PIN-кода.

Пояснение к схеме АВР на рисунке 9

Автоматический режим (переключатель SA1 в положении «Ав-то»)

При подаче напряжения на вводы 1 и 2 включается реле KM5 для коммутации оперативного питания с фазы C1. Через время 2сек замыкаются контакты 22 и 24 AVR, затем через 2сек - контакты 22 и 26 AVR, включая KM1, KL1, QF1 и KM2, KL2, QF2 соответственно. Напряжение с ввода 1 через силовые контакты QF1 поступит на нагрузку 1, а напряжение с ввода 2 через силовые контакты QF2 - на нагрузку 2. На контрольные контакты 13, 14 AVR поступит напряжение, сигнализирующее о включении QF1, QF2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – включен;
- QF3 – отключен;
- QF4 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зелёного цвета) «Ввод1 включен»;
 - горит лампа HL2 (зеленого цвета) «Ввод2 включен»;
 - горит лампа HL8 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K1, K2.

При выходе параметров сети на вводе 1 за установленные пределы происходит смена источника оперативного питания. Контакты 1 и 10 AVR размыкаются, отключая реле KM4. Оперативного питания осуществляется фазой C2. Через время задержки Tзад, контакты 22 и 24 разомкнутся. Отключатся KM1, KL1, автомат QF1, напряжение на контрольном контакте 13. Спустя время переключения Tпер контакты 29 и 30 замкнутся, включатся KM4, KL4, автомат QF4. Нагрузки 1 и 2 питаются от ввода 2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – включен;
- QF3 – отключен;
- QF4 – включен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL2 (зелёного цвета) «Ввод2 включен»;
 - горит лампа HL4 (зеленого цвета) «Секционный выключатель 2 включен»;
 - горит лампа HL6 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL8 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K2, K4.

При восстановлении параметров сети на вводе 1, контакты 1 и 10 AVR замыкаются, включая контактор KM5, оперативное напряжение питания поступает с фазы C1. Через время восстановления Твос контакты 29 и 30 разомкнутся, KL4, KM4, QF4 отключатся. Через время переключения Тпер включатся KM1, KL1, QF1. Питание нагрузки 1 осуществляется от ввода 1. Резервирование нагрузки 2 происходит аналогично.

Ручной режим (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»)

В ручном режиме (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»), управление осуществляется кнопками SB2 (ввод 1), SB3 (ввод2), SB4 (секционный выключатель1), SB5 (секционный выключатель2).

Индикация работы вводов аналогична режиму «Авто».



Работа АВР в ручном режиме не зависит от состояния контроллера AVR (индикацию на лицевой панели AVR см. паспорт). Взаимные блокировки сохраняются.

После переключения в режим «Авто» необходимо нажать кнопку SB1 «Сброс».

Система блокировок.

Для блокировки от встречных включений предназначены контакты реле KL1.2, KL2.2, KL3.2, KL3.3, KL4.2, KL4.3.

В случае срабатывания тепловых расцепителей QF1, QF2, QF3, QF4 оперативное питание через аварийные контакты QF1, QF2, QF3, QF4 поступает на контакты 18, 19, 20 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1, QF2, QF3, QF4.

Например, при срабатывании теплового расцепителя QF2 состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – отключен;
- QF4 – отключен.

состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зеленого цвета) «Ввод 1 включен»
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Ввод 2 отключён»;
 - горит лампа HL7 (красного цвета) «Авария»;
 - горит лампа HL8 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: горит желтая K1, индикацию ЖКИ см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Работа с пожарной сигнализацией

При срабатывании ПС, включается промежуточное реле KL6. Оперативное питание поступает на контакт 18,19 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов KM1-KM4, KL1- KL4, QF1-QF4. Загорается красная лампа HL9 «Пожар».

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – отключен;
- QF4 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL9 (красного цвета) «Пожар»;
 - горит лампа HL6 (красного цвета) «Ввод 1 отключён»;
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Ввод 2 отключён»;
 - горит лампа HL7 (красного цвета) «Авария»
 - горит лампа HL8 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

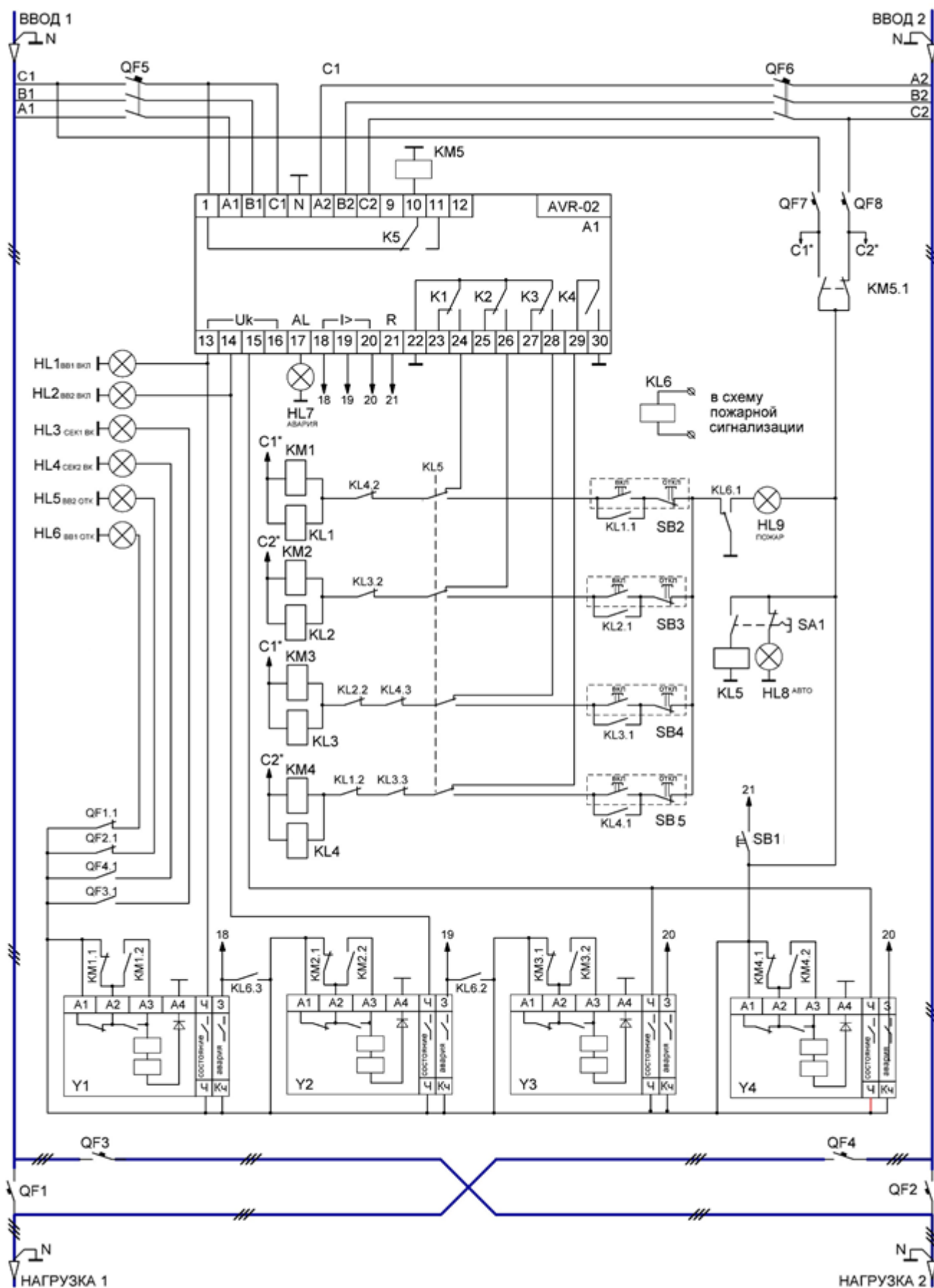


Рисунок 9 – АВР 2.2 по схеме N1+N2+S1+S2
на контроллере AVR-02 для ВА57(55)

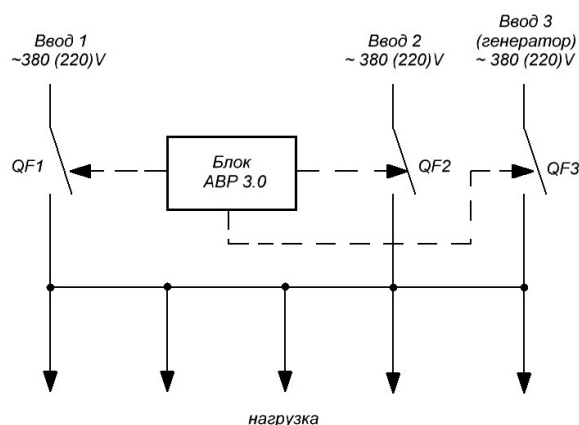
Спецификация АВР 2.2 для ВА57(55)

№	Обозначение на схеме	Наименование	Производитель	Кол-во
1	A1	Контроллер AVR-02	Евроавтоматика Фиф	1
2	SB1	Кнопка «Пуск» 1NO		1
3	SB2 – SB5	Кнопка «Пуск-Стоп» 1NO 1NC		4
4	SA1	Переключатель «1-0» 1NO 1NC		1
5	HL1- HL4	Лампа зеленая 230V AC		4
6	HL5, HL6, HL9	Лампа красная 230V AC		3
7	HL8	Лампа белая 230V AC		1
8	HL7	Лампа красная 12V DC		1
9	QF5, QF6	Выкл. авт. ВА 3р 6А хар. «С»		2
10	QF7, QF8	Выкл. авт. ВА 1р 16А хар. «С»		2
11	KL1, KL2	Реле РК-2Р 230V AC 2NC/NO	Евроавтоматика Фиф	2
12	KL3, KL4	Реле РК-3Р 230V AC 3NC/NO	Евроавтоматика Фиф	2
13	KL5	Реле РК-4Р 230V AC 4NC/NO	Евроавтоматика Фиф	1
14	KL6*	Реле РК-3Р 12V DC 3NC/NO	Евроавтоматика Фиф	1
15	KM1-KM5	Контактор ST25-11 230V AC 1NC 1NO	Евроавтоматика Фиф	5
16	Y1...Y4	ВА57(ВА55)		4

* KL6 – управляется сигналом от прибора пожарной сигнализации

2.1.4 Схема АВР 3.0 (N1+N2+G) с автоматическим и ручным управлением

Блок АВР 3.0 предназначен для обеспечения защиты, непрерывного питания потребителей напряжением 0,4кВ и управления тремя исполнительными аппаратами QF1, QF2, QF3.



Состояние вводов			Состояние коммутирующих аппаратов		
N1	N2	N3	QF1	QF2	QF3
Вкл	Вкл	Вкл	+	-	-
Откл	Вкл	Вкл	-	+	-
Откл	Откл	Вкл	-	-	+

Алгоритм работы блока АВР 3.0

Блок АВР реализует следующие функции:

- автоматического включения резервного питания в соответствии с алгоритмом, приведенном в таблице;
- установки времени срабатывания АВР при отключении и восстановлении питания вводов;
- ручного управления исполнительными аппаратами;
- индикации наличия и качества напряжения на вводах (чередование фаз, контроль верхнего и нижнего уровня напряжения, слипания и асимметрии фаз);
- индикации состояния («включено», «отключено», «авария») исполнительных аппаратов;
- индикации режимов работы;
- электрических и программных блокировок исполнительных аппаратов при различных режимах работы;
- противопожарного отключения исполнительных аппаратов;
- использования в однофазных цепях;
- формирование сигнала «Авария»;
- формирование сигнала запуска генератора «ЗГ»;
- возможность работы от внешнего источника питания постоянного тока;
- пуско-наладочный режим;
- ограничение доступа к настройкам вводом PIN-кода.

Пояснение к схеме АВР на рисунке 10

Автоматический режим (переключатель SA1 в положении «Ав-то»)

При подаче напряжения на вводы 1 и 2 замыкаются контакты 1 и 10 AVR, включается контактор KM4, оперативное питание U_0 осуществляется с фазы C1. Через время 2сек замыкаются контакты 22 и 24 AVR, включая контактор KM1, KL1, QF1. Напряжение с ввода 1 через силовые контакты QF1 поступит на нагрузку. На контакт 13 AVR поступит напряжение, сигнализирующее о включении QF1.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зелёного цвета) «Ввод 1 включен»;
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Ввод 2 отключен»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K1.

При выходе параметров сети на вводе 1 за установленные пределы происходит смена источника оперативного питания. Контакты 1 и 11 AVR замыкаются, выключается контактор KM4. Оперативное питание осуществляется фазой C2. Через время задержки $T_{\text{зад}}$ контакты 22 и 24 разомкнутся. Отключатся контактор KM1, KL1, QF1. Спустя время переключения $T_{\text{пер}}$ контакты 22 и 26 замкнутся, включатся контактор KM2, KL2, QF2. На контакт 14 AVR поступит напряжение, сигнализирующее о включении QF2. Нагрузка питается от ввода 2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – включен;
- QF3 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL2 (зелёного цвета) «Ввод 2 включен»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Ввод 1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K2.

При восстановлении параметров сети на вводе 1, контакты 1 и 10 AVR замыкаются, оперативное напряжение питания поступает с фазы С1. Через время восстановления Т_{вос} контакты 22 и 26 разомкнутся, КМ2, КЛ2, QF2 отключатся. Через время переключения Т_{пер} включится КМ1, КЛ1, QF1. Питание нагрузки 1 осуществляется от ввода 1.

При выходе параметров сети на вводах 1 и 2 за установленные пределы, замыкаются контакты 29 и 30 AVR. Производится запуск генераторной установки (ГУ). После выхода ГУ в рабочий режим замыкаются контакты КV1, включается контактор КМ5. Оперативное питания осуществляется с фазы генератора С3. Через время запуска генератора Т_{зап} (устанавливается через меню настроек контроллера AVR (см. паспорт)) замыкаются контакты 22 и 28 AVR, включаются КМ3, КЛ3, QF3. Резервирование выполнено. Питание нагрузки осуществляется от ввода генератора.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – включен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Ввод 2 отключен»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Ввод 1 отключён»;
 - горит лампа HL3 (зелёного цвета) «Генератор включен»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K3.

При выходе параметров сети ГУ за установленные пределы отключаются KV1, KM3, KL3, KM5, QF3. Загорается лампа красного цвета HL5 «Авария генератора» (сигнализация аварии устанавливается через меню настроек контроллера AVR (см. паспорт)).

Предусмотрена возможность повторного пуска ГУ (3 раза). В случае не запуска ГУ загорается лампа красного цвета HL7 «Авария генератора». KV1, KM3, KL3, KM5, QF3 отключены.

Для снятия блокировки, после устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB5.

После восстановления напряжения питания на вводах 1 и 2 (или на одном из них) отключаются KM3, KL3, QF3. Включаются KM1, KL1, QF1 или KM2, KL2, QF2. Питание осуществляется с ввода 1 или ввода 2. Через время охлаждения генератора Тохл размыкаются контакты 29 и 30 AVR и ГУ отключается.

Переключатель SA2 «Аварийное отключение генератора» предназначен для принудительного отключения ГУ в автоматическом режиме работы блока.

Ручной режим (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»)

В ручном режиме (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»), управление осуществляется кнопками SB1 (ввод 1), SB2 (ввод2), SB3 (ГУ).

Индикация работы вводов аналогична режиму «Авто».



Работа АВР в ручном режиме не зависит от состояния контроллера AVR (индикацию на лицевой панели AVR см. паспорт). Взаимные блокировки сохраняются.

После переключения в режим «Авто» необходимо нажать кнопку SB5 «Сброс».

Система блокировок.

Для блокировки от встречных включений предназначены контакты реле KL1.2, KL1.3, KL2.2, KL2.3, KL3.2, KL3.3.

Работа с пожарной сигнализацией

При срабатывании ПС, включается промежуточное реле KL5. Оперативное питание поступает на контакт 20 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов КМ1-КМ3, KL1-KL3, QF1, QF2, QF3. Загорается красная лампа HL8 «Пожар».

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL8 (красного цвета) «Пожар»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Ввод 1 отключён»;
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Ввод 2 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB5 для сброса сигнала аварии.

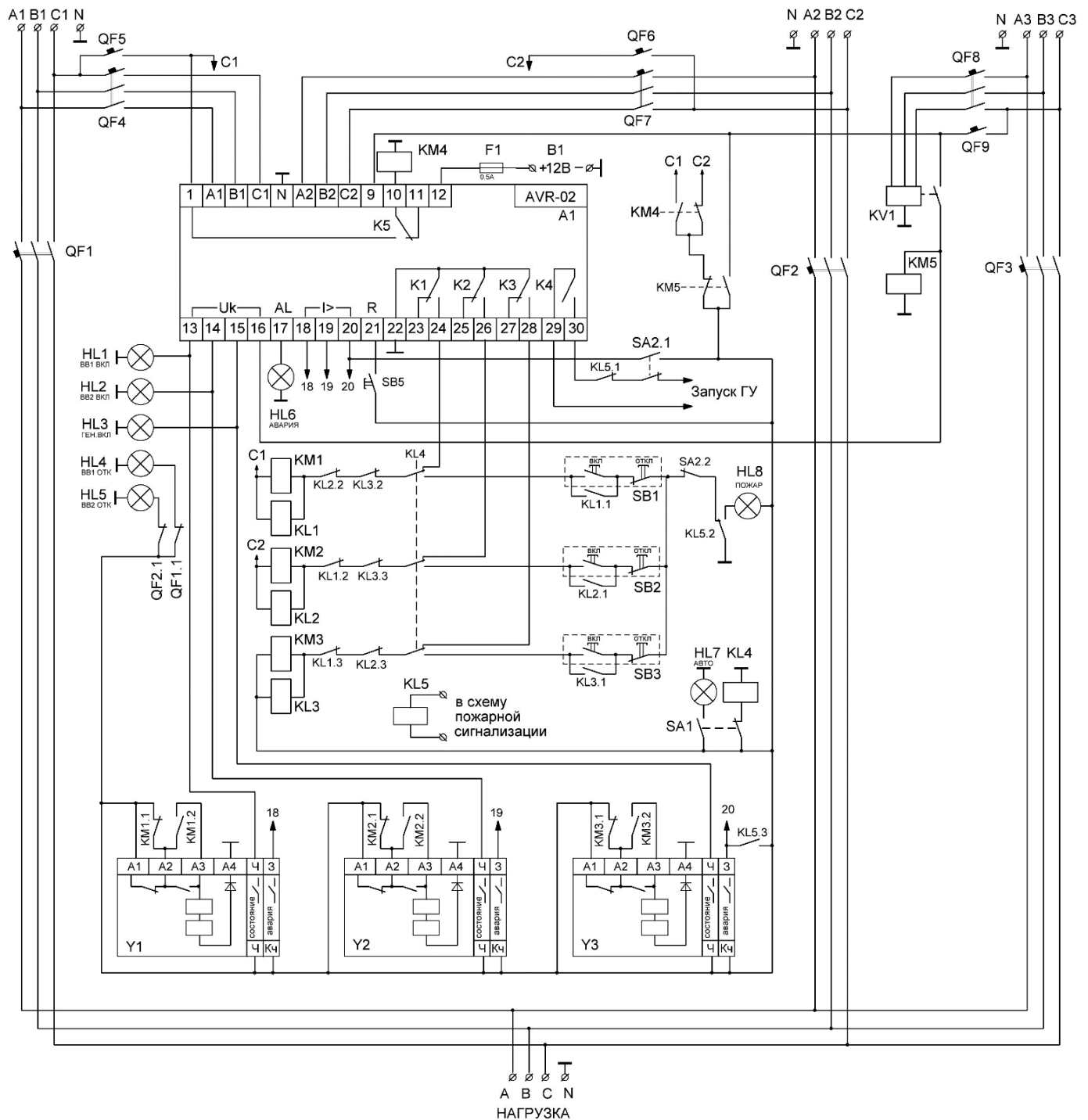


Рисунок 10 – АВР 3.0 по схеме N1+N2+G
на контроллере AVR-02 для ВА57(55)

Спецификация АВР 3.0 для ВА57(55)

№	Обозначение на схеме	Наименование	Производитель	Кол-во
1	A1	Контроллер AVR-02	Евроавтоматика Фиф	1
2	SB1 – SB3	Кнопка «Пуск-Стоп» 1NO 1NC		3
3	SB5	Кнопка «Пуск» 1NO 1NC		1
4	SA1	Переключатель «1-0» 1NO 1NC		1
5	SA2	Кнопка красная «Грибок» с фикс. 1NO 1NC		1
6	HL1,HL2, HL3	Лампа зеленая 230V AC		3
7	HL7	Лампа красная 12V DC		1
8	HL6	Лампа белая 230V AC		1
9	HL4 HL5,HL8	Лампа красная 230V AC		3
10	QF4,QF7, QF8	Выкл. авт. ВА 3р 6А хар. «С»		3
11	QF5,QF6, QF9	Выкл. авт. ВА 1р 16А хар. «С»		3
12	KV1	Реле СКФ-317	Евроавтоматика Фиф	1
13	KL1- KL4	Реле РК-3р 230V AC	Евроавтоматика Фиф	4
14	KL5*	Реле РК-3р 12V DC	Евроавтоматика Фиф	1
15	KM1-KM5	Контактор ST25-11 230V AC	Евроавтоматика Фиф	5
16	F1	Предохранитель BZ1 0,5-1А	Евроавтоматика Фиф	1
17	Y1...Y	ВА57(ВА55)		3

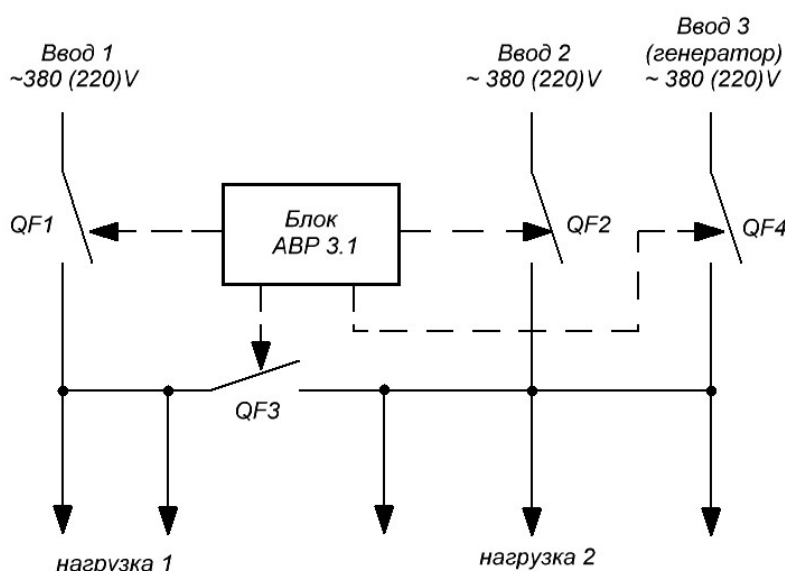
* KL5 – управляется сигналом от прибора пожарной сигнализации



Рекомендуется использовать внешнюю аккумуляторную батарею 12V 1,2 Ah.

2.1.5 Схема АВР 3.1 (N1+N2+S1+G) с автоматическим и ручным управлением

Блок АВР 3.1 предназначен для обеспечения защиты, непрерывного питания потребителей напряжением 0,4 кВ и управления четырьмя исполнительными аппаратами QF1, QF2, QF3 и QF4.



Состояние вводов			Состояние коммутирующих аппаратов			
N1	N2	N3	QF1	QF2	QF3	QF4
Вкл	Вкл	Вкл	+	+	-	-
Откл	Вкл	Вкл	-	+	+	-
Вкл	Откл	Вкл	+	-	+	-
Откл	Откл	Вкл	-	-	+	+

Блок АВР реализует следующие функции:

- автоматического включения резервного питания в соответствии с алгоритмом, приведенном в таблице;
- установки времени срабатывания АВР при отключении и восстановлении питания вводов;
- ручного управления исполнительными аппаратами;

- индикации наличия и качества напряжения на вводах (чередование фаз, контроль верхнего и нижнего уровня напряжения, слипания и асимметрии фаз);
- индикации состояния («включено», «отключено», «авария») исполнительных аппаратов;
- индикации режимов работы;
- электрических и программных блокировок исполнительных аппаратов при различных режимах работы;
- противопожарного отключения исполнительных аппаратов;
- использования в однофазных цепях;
- формирование сигнала «Авария»;
- формирование сигнала запуска генератора «ЗГ»;
- возможность работы от внешнего источника питания постоянного тока;
- пуско-наладочный режим;
- ограничение доступа к настройкам вводом PIN-кода.

Пояснение к схеме АВР на рисунке 11

Автоматический режим (переключатель SA1 в положении «Ав-то»)

При подаче напряжения на вводы 1 и 2 включается контактор KM5, для коммутации оперативного питания с фазы C1. Через время 2сек замыкаются контакты 22 и 24 AVR, затем через 2сек - контакты 22 и 26 AVR, включая контакторы KM1 и KM2 соответственно. Напряжение с ввода 1 через силовые контакты QF1 поступит на нагрузку 1, а напряжение с ввода 2 через силовые контакты QF2 - на нагрузку 2. На контрольные контакты 13, 14 AVR поступит напряжение, сигнализирующее о включении QF1, QF2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – включен;
- QF3 – отключен;
- QF4 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зелёного цвета) «Ввод 1 включен»;
 - горит лампа HL2 (зеленого цвета) «Ввод 2 включен»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K1, K2.

При выходе параметров сети на вводе 1 за установленные пределы происходит смена источника оперативного питания. Контакты 1 и 10 AVR размыкаются, отключая контактор KM5. Оперативного питания осуществляется фазой C2. Через время задержки Tзад, контакты 22 и 24 разомкнутся. Отключатся контактор KM1, автомат QF1. Напряжение на контрольном контакте 13 отключится. Спустя время переключения Tпер контакты 22 и 28 замкнутся, включатся контактор KM3, автомат QF3. Нагрузки 1 и 2 питаются от ввода 2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – включен;
- QF3 – включен;
- QF4 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL2 (зелёного цвета) «Ввод 2 включен»;
 - горит лампа HL3 (зеленого цвета) «Секционный выключатель включен»;
 - горит лампа HL7 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K2, K3, мигает K1.

При восстановлении параметров сети на вводе 1, контакты 1 и 10 AVR замыкаются, включая контактор KM5, оперативное напряжение питания поступает с фазы C1. Через время восстановления Tвос контакты 22 и 28 разомкнутся, KM3 отключится. Через время переключения Tпер

включится КМ1. Питание нагрузки 1 осуществляется от ввода 1. Резервирование нагрузки 2 происходит аналогично.

При выходе параметров сети на вводах 1 и 2 за установленные пределы, замыкаются контакты 29 и 30 AVR. Производится запуск генераторной установки (ГУ). После выхода ГУ в рабочий режим замыкаются контакты 11 и 12 устройства А2. Включаются контакторы КМ6 и КЛ4. Оперативное питания осуществляется с фазы генератора С3. Включаются КМ4, QF4. Через время запуска генератора Тзап (устанавливается через меню настроек контроллера AVR (см. паспорт)) включаются КМ3, QF3. Резервирование выполнено. Питание нагрузки 1 и 2 осуществляется от ввода генератора.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – включен;
- QF4 – включен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL8 (красного цвета) «Ввод 2 отключен»;
 - горит лампа HL3 (зеленого цвета) «Секционный выключатель включен»;
 - горит лампа HL7 (красного цвета) «Ввод 1 отключён»;
 - горит лампа HL4 (зеленого цвета) «Генератор включен»
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая К3, К4, мигает К1, К2.

При выходе параметров сети ГУ за установленные отключается КМ4, загорается лампа красного цвета HL5 «Авария генератора» (сигнализация аварии устанавливается через меню настроек контроллера AVR (см. паспорт)).

В случае не запуска ГУ предусмотрена возможность повторного пуска (3 раза). Загорается лампа красного цвета HL5 «Авария генератора», КМ3, КМ4, QF3, QF4 отключены.

Сигнал «Авария генератора» снимается нажатием кнопки SB5 или автоматически при восстановлении питания на одном из вводов через 3 минуты (см. паспорт AVR-02).

После восстановления напряжения питания на вводах 1 и 2 (или на одном из них) включаются контакторы KM1, KM2 (или один из них), автоматы QF1, QF2 (или один из них). Отключатся KM4, QF4, KL4 и KM6. Оперативное напряжение будет поступать от одного из вводов (ввод 1 или ввод 2). Питание переключается на основные вводы (либо один ввод с резервирование посредством секционного выключателя). Через время охлаждения генератора Тохл размыкаются контакты 29 и 30 AVR и ГУ отключается.

Переключатель SA2 «Аварийное отключение генератора» предназначен для принудительного отключения ГУ.

Ручной режим (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»)

В ручном режиме (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»), управление осуществляется кнопками SB1 (ввод 1), SB2 (ввод2), SB3 (секционный выключатель), SB4 (ГУ).

Индикация работы вводов аналогична режиму «Авто».



Работа АВР в ручном режиме не зависит от состояния контроллера AVR (индикацию на лицевой панели AVR см. паспорт). Взаимные блокировки сохраняются.

После переключения в режим «Авто» необходимо нажать кнопку SB5 «Сброс».

Система блокировок.

Для блокировки от встречных включений предназначены контакты реле KL1.1, KL1.2, KL1.3, KL2.1, KL2.2, KL2.3, KL4.1, KL4.2, KL4.3, KL6.2, контакты выключателей QF1.3, QF2.3, QF4.2, QF4.3.

Работа с пожарной сигнализацией

При срабатывании ПС, включается промежуточное реле KL6. Оперативное питание поступает на контакт 18,19 контроллера. Осу-

осуществляется отключение и блокировка аппаратов КМ1- КМ4, QF1-QF4. Загорается красная лампа HL9 «Пожар».

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – отключен;
- QF4 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL9 (красного цвета) «Пожар»;
 - горит лампа HL7 (красного цвета) «Ввод 1 отключён»;
 - горит лампа HL8 (красного цвета) «Ввод 2 отключён»;
 - горит лампа HL4 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB5 для сброса сигнала аварии.

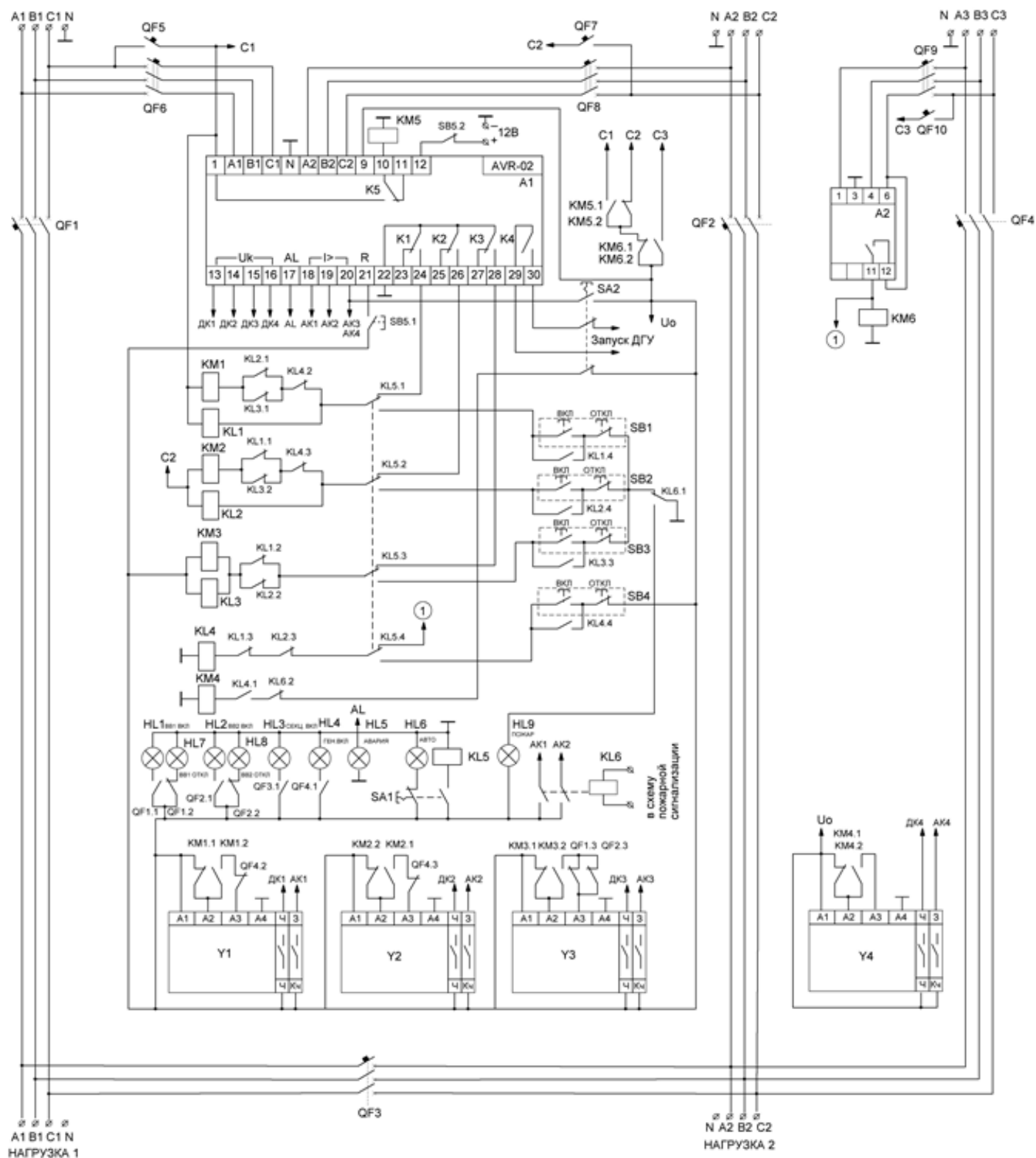


Рисунок 11 – АВР 3.1 по схеме N1+N2+S1+G
на контроллере AVR-02 для BA57(55)

Спецификация АВР 3.1 для ВА57(55)

№	Обозначение на схеме	Наименование	Производитель	Кол-во
1	A1	Контроллер AVR-02	Евроавтоматика Фиф	1
2	SB1 - SB4	Кнопка «Пуск-Стоп» 1NO 1NC		4
3	SB5	Кнопка «Пуск» 1NO 1NC		1
4	SA1	Переключатель «1-0» 1NO 1NC		1
5	SA2	Кнопка «Грибок» с фикс. 1NO 2NC		1
6	HL1- HL4	Лампа зеленая 230V AC		4
7	HL5	Лампа красная 12V DC		1
8	HL6	Лампа белая 230V AC		1
9	HL7- HL9	Лампа красная 230V AC		3
10	QF6,QF8, QF9	Выкл. авт. ВА 3р 6А хар. «С»		3
11	QF5,QF7, QF10	Выкл. авт. ВА 1р 16А хар. «С»		3
12	A2	Реле СКФ-317	Евроавтоматика Фиф	1
13	KL1,KL2,KL4	Реле РК-4PR 230V AC	Евроавтоматика Фиф	3
14	KL3	Реле РК-3P 230V AC	Евроавтоматика Фиф	1
15	KL5	Реле РК-4P 230V AC	Евроавтоматика Фиф	1
16	KL6	Реле РК-4P 12V DC	Евроавтоматика Фиф	1
17	KM1-KM6	Контактор ST25-11 230V AC	Евроавтоматика Фиф	6
18	Y1...Y4	ВА57(ВА55)		4

* KL6 – управляется сигналом от прибора пожарной сигнализации



Рекомендуется использовать внешнюю аккумуляторную батарею 12V 1,2 Ah.

Входные сигналы АВР-02

Клемма	Наименование сигнала, функция	Напряжение ¹
N	Объединённая нейтраль вводов 1 и 2	-
A1, B1, C1	Напряжение фаз ввода 1	+
A2, B2, C2	Напряжение фаз ввода 2	+
C3(9)	Вход подключения напряжения питания от источника бесперебойного питания или фазы С резервной линии генератора.	+
+B	Вход для подключения «+» внешнего источника питания 12 В DC «-» источника подключается к зажиму N.	+
13	Контроль включения аппарата QF1	+
14	Контроль включения аппарата QF2	+
15	Контроль включения аппарата QF3	+
16	Контроль включения аппарата QF4	+
21	Сброс аварии по сверхтоку	+
18	Аварийное отключение аппарата QF1	+
19	Аварийное отключение аппарата QF2	+
20	Аварийное отключение аппарата QF3	+

¹ – «+» - наличие напряжения в пределах 150-300В; «-» - отсутствие напряжения

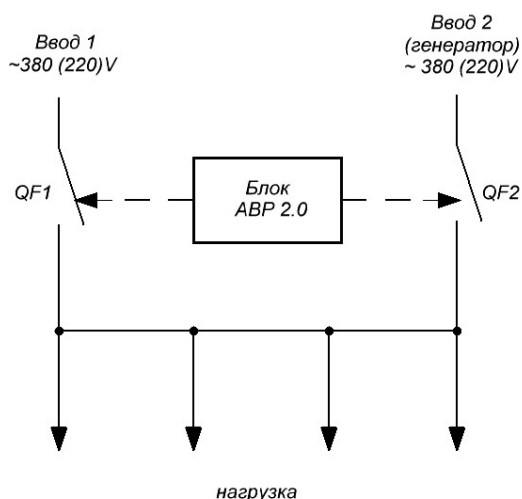
Выходные сигналы АВР-02

Клемма	Наименование сигнала, функция	Состояние контактов в положении «включено»
1, 10, 11	Реле формирования напряжения оперативного питания.	1-10
17	Выход сигнала аварии. При аварии на выходе напряжение +12 В DC.	1
22	Объединённый вход контактов реле управления силовыми аппаратами К1-К3.	
23, 24	Реле включения ввода 1	22-24
25, 26	Реле включения ввода 2	22-26
27, 28	Реле включения секционного выключателя	22-28
29, 30	Реле запуска генератора	29-30

2.2 AVR-02-G

2.2.1 Схема АВР 2.0 (N1+N2(G)) с автоматическим и ручным управлением

Блок АВР 2.0 предназначен для обеспечения защиты, непрерывного питания потребителей напряжением 0,4кВ и управления двумя исполнительными аппаратами QF1 и QF2.



Состояние вводов		Состояние коммутирующих аппаратов	
N1	N2	QF1	QF2
Вкл	Вкл	+	-
Откл	Вкл	-	+
Вкл	Откл	+	-

Алгоритм работы блока АВР 2.0

Блок АВР реализует следующие функции:

- автоматического включения резервного питания в соответствии с алгоритмом, приведенном в таблице;
- установки времени срабатывания АВР при отключении и восстановлении питания вводов;
- ручного управления исполнительными аппаратами;
- индикации наличия и качества напряжения на вводах (чередование фаз, контроль верхнего и нижнего уровня напряжения, слипания и асимметрии фаз);
- индикации состояния («включено», «отключено», «авария») исполнительных аппаратов;
- индикации режимов работы;
- электрических и программных блокировок исполнительных аппаратов при различных режимах работы;
- противопожарного отключения исполнительных аппаратов;
- использования в однофазных цепях;
- формирование сигнала «Авария»;
- формирование сигнала запуска генератора «ЗГ»;
- возможность работы от внешнего источника питания постоянного тока;

- пуско-наладочный режим;
- ограничение доступа к настройкам вводом PIN-кода.

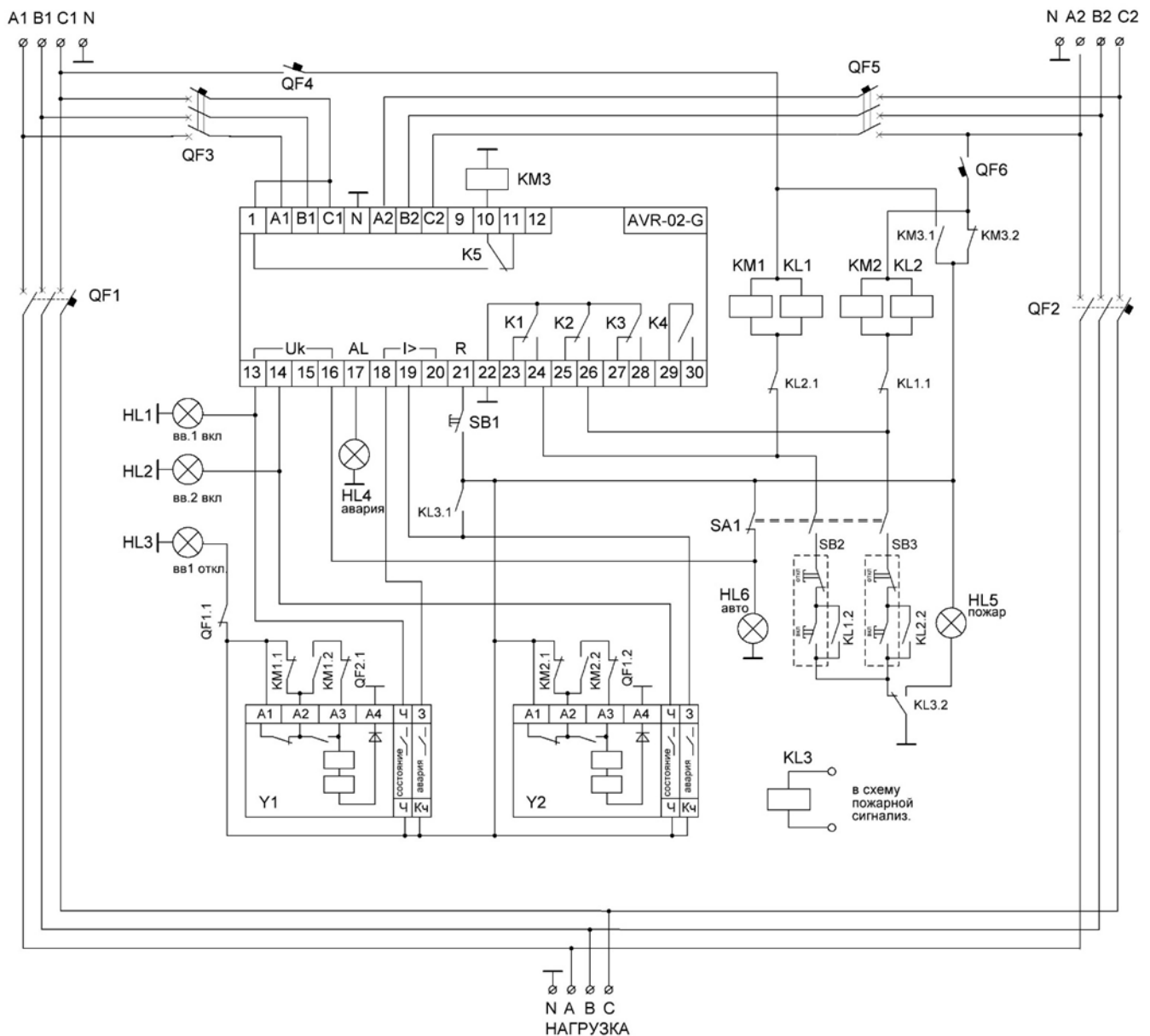


Рисунок 12 – АВР 2.0 по схеме N1+N2
на контроллере AVR-02-G для BA57(55)

Спецификация АВР 2.0 для ВА57(55)

№	Обозначение на схеме	Наименование	Производитель	Кол-во
1	A1	Контроллер AVR-02-G	Евроавтоматика Фиф	1
2	SB1	Кнопка «Пуск» 1NO		1
3	SB2, SB3	Кнопка «Пуск-Стоп» 1NO 1NC		2
4	SA1	Переключатель «1-0» 2NO 1NC		1
5	HL1, HL2	Лампа зеленая 230V AC		2
6	HL3, HL5	Лампа красная 230V AC		2
7	HL4	Лампа красная 12V DC		1
8	HL6	Лампа белая 230V AC		1
9	QF3, QF5	Выкл. авт. 6А хар. «С»		2
10	QF4, QF6	Выкл. авт. 1р 16А хар. «С»		2
11	KL1, KL2	Реле РК-2Р 230V AC	Евроавтоматика Фиф	2
12	KL3*	Реле РК-2Р 12V DC	Евроавтоматика Фиф	1
13	KM1-KM3	ST25-11 230V AC	Евроавтоматика Фиф	3
14	Y1, Y2	ВА57(ВА55)		2

* KL3 – управляется сигналом от прибора пожарной сигнализации

Пояснение к схеме АВР на рисунке 12**Автоматический режим (переключатель SA1 в положении «Ав-то»)**

При подаче напряжения на вводы 1 и 2 замыкаются контакты 1 и 10 AVR, включается контактор KM3 для коммутации оперативного питания U_0 с фазы C1. Через время 2 сек замыкаются контакты 22 и 24 AVR, включая реле KL1, контактор KM1, автоматический выключатель QF1. Напряжение с ввода 1 через силовые контакты QF1 поступит на нагрузку 1. На контрольные контакты 13 AVR поступит напряжение, сигнализирующее о включении QF1.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зелёного цвета) «Ввод1 включен»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K1.

При выходе параметров сети на вводе 1 за установленные пределы происходит смена источника оперативного питания U_o . Контакты 1 и 11 AVR замыкаются, отключая контактор KM3. Оперативного питания U_o осуществляется фазой C2. Через время задержки $T_{зад}$, контакты 22 и 24 разомкнутся. Отключатся реле KL1, контактор KM1, автомат QF1, напряжение на контрольном контакте 13. Спустя время переключения $T_{пер}$ контакты 22 и 26 замкнутся, включатся реле KL2, контактор KM2, автомат QF2. Нагрузка питается от ввода 2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – включен;

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL2 (зелёного цвета) «Ввод2 включен»;
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K2;
 - мигает жёлтый K1.

При восстановлении параметров сети на вводе 1, контакты 1 и 10 AVR замыкаются, включая контактор KM3, оперативное напряжение питания U_o поступает с фазы C1. Через время восстановления $T_{вос}$ контакты 22 и 26 разомкнутся, KL2, KM2, QF2 отключатся. Через время переключения $T_{пер}$ включатся KL1, KM1, QF1. Питание нагрузки осуществляется от ввода 1.

Ручной режим (переключатель SA1 в положении «Ручн.»)

В ручном режиме (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»), управление осуществляется кнопками SB2 (ввод 1), SB3 (ввод2).

Индикация работы вводов аналогична режиму «Авто».



Работа АВР в ручном режиме не зависит от состояния контроллера AVR (индикацию на лицевой панели AVR см. паспорт). Взаимные блокировки сохраняются.

После переключения SA1 в положение «Авто» необходимо нажать кнопку SB1 «Сброс».

Система блокировок.

Для блокировки от встречных включений предназначены контакты реле KL1.1, KL2.1, QF1.2, QF2.1.

В случае срабатывания тепловых расцепителей QF1, QF2 оперативное питание U_0 через аварийные контакты QF1, QF2 поступает на контакты 18, 19 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1, QF2.

Например, при срабатывании теплового расцепителя QF2 состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Авария»;
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Работа с пожарной сигнализацией

При срабатывании ПС, включается промежуточное реле KL3. Оперативное питание U_0 поступает на контакт 19 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов KL1, KL2, KM1, KM2, QF1, QF2. Загорается красная лампа HL5 «Пожар».

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Пожар»;
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Авария»
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

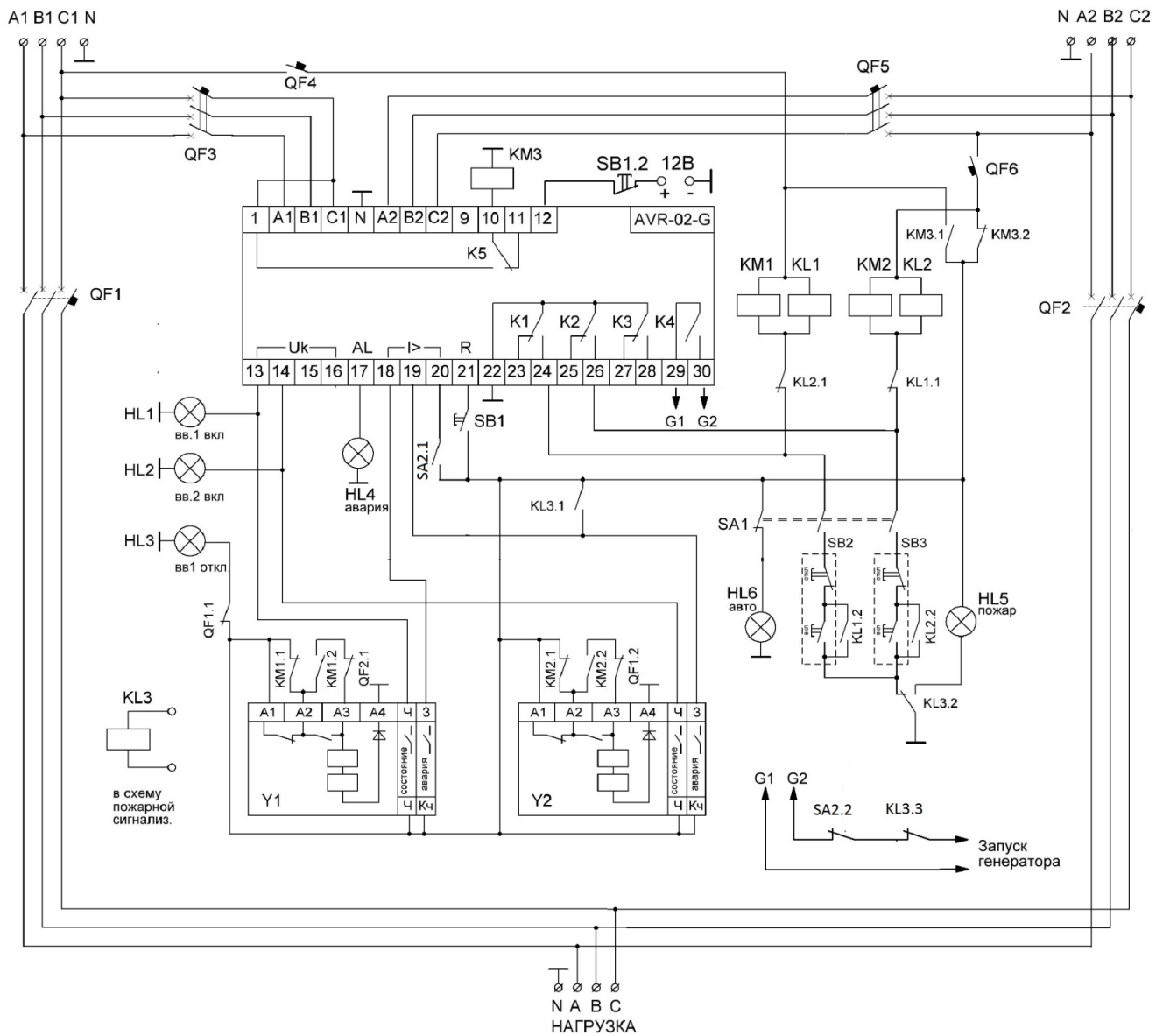


Рисунок 13 – АВР 2.0 по схеме N1+N2(G)
на контроллере AVR-02-G для ВА57(55)

Спецификация АВР 2.0 для ВА57(55)

№	Обозначение на схеме	Наименование	Производитель	Кол-во
1	A1	Контроллер AVR-02-G	Евроавтоматика Фиф	1
2	SB1	Кнопка «Пуск» 1NO 1NC		1
3	SB2, SB3	Кнопка «Пуск-Стоп» 1NO 1NC		2
4	SA1	Переключатель «1-0» 2NO 1NC		1
5	SA2	Кнопка красная «Грибок» с фиксаж. 1NO 1NC		1
6	HL1, HL2	Лампа зеленая 230V AC		2
7	HL3, HL5	Лампа красная 230V AC		2
8	HL4	Лампа красная 12V DC		1
9	HL6	Лампа белая 230V AC		1
10	QF3, QF5	Выкл. авт. ВА 3р 6А хар. «С»		2
11	QF4, QF6	Выкл. авт. ВА 1р 16А хар. «С»		2
12	KM1-KM3	Контактор ST25-11 220V AC		3
13	KL1, KL2	Реле РК-2Р 230V AC 2NO/NC	Евроавтоматика Фиф	2
14	KL3*	Реле РК-3Р 12V DC 3NO/NC	Евроавтоматика Фиф	1
15	Y1, Y2	ВА57(ВА55)		2

* KL3 – управляется сигналом от прибора пожарной сигнализации



Рекомендуется использовать внешнюю аккумуляторную батарею 12V 1,2 Ah.

Пояснение к схеме АВР на рисунке 13

Автоматический режим (переключатель SA1 в положении «Ав-то»)

При подаче напряжения на вводы 1 и 2, включается КМ3 для коммутации оперативного питания U_0 с фазы С1. Через время 2 сек замыкаются контакты 22 и 24 AVR, включая реле KL1, КМ1, автоматический выключатель QF1. Напряжение с ввода 1 через силовые контакты QF1 поступит на нагрузку 1. На контрольные контакты 13 AVR поступит напряжение, сигнализирующее о включении QF1.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зелёного цвета) «Ввод 1 включен»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K1.

При выходе параметров сети на вводе 1 за установленные пределы происходит смена источника оперативного питания U_0 . Контакты 1 и 10 AVR размыкаются, отключая реле КМ3. Оперативного питания U_0 осуществляется фазой С2. Через время задержки $T_{зд}$, контакты 22 и 24 разомкнутся. Отключатся реле KL1, КМ1, автомат QF1, напряжение на контрольном контакте 13. Замыкаются контакты 29 и 30 AVR. Производится запуск генераторной установки (ГУ). После выхода ГУ в рабочий режим замыкаются контакты 22 и 26 замкнутся, включатся реле KL2, КМ2, автомат QF2. Резервирование выполнено. Питание нагрузки осуществляется от ввода генератора.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – включен;

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL2 (зелёного цвета) «Генератор включен»;
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K2.

При восстановлении параметров сети на вводе 1, контакты 1 и 10 AVR замыкаются, включая реле KM3, оперативное напряжение питания Uo поступает с фазы C1. Через время восстановления Tвос контакты 22 и 26 разомкнутся, KL2, KM2, QF2 отключатся. Через время переключения Tпер включатся KL1, QF1. Питание нагрузки осуществляется от ввода 1.

Через время охлаждения генератора Tохл размыкаются контакты 29 и 30 AVR и ГУ отключается.

Предусмотрена возможность повторного пуска ГУ (Зраза). В случае не запуска ГУ загорается лампа красного цвета HL4 «Авария генератора» (сигнализация аварии устанавливается через меню настроек контроллера AVR (см. паспорт)).

При выходе параметров сети ГУ за установленные пределы отключаются KM2, KL2, QF2. Загорается лампа красного цвета HL4 «Авария генератора» (сигнализация аварии устанавливается через меню настроек контроллера AVR (см. паспорт)).

Для снятия блокировки AVR, после устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1.

Переключатель SA2 «Аварийное отключение генератора» предназначен для принудительного отключения ГУ.

Ручной режим (переключатель SA1 в положении «Ручн.»)

В ручном режиме (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»), управление осуществляется кнопками SB2 (ввод 1), SB3 (ввод2).

Индикация работы вводов аналогична режиму «Авто».



Работа АВР в ручном режиме не зависит от состояния контроллера AVR (индикацию на лицевой панели AVR см. паспорт). Взаимные блокировки сохраняются.

После переключения SA1 в положение «Авто» необходимо нажать кнопку SB1 «Сброс».

Система блокировок.

Для блокировки от встречных включений предназначены контакты реле KL1.1, KL2.1, QF1.2, QF2.1.

В случае срабатывания тепловых расцепителей QF1, QF2, оперативное питание U_0 через аварийные контакты QF1, QF2 поступает на контакты 18, 19 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1, QF2.

Например, при срабатывании теплового расцепителя QF2 состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Авария»;
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Работа с пожарной сигнализацией

При срабатывании ПС, включается промежуточное реле KL3. Оперативное питание U_0 поступает на контакт 19 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов KL1, KL2, KM1, KM2, QF1, QF2. Загорается красная лампа HL5 «Пожар».

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен.

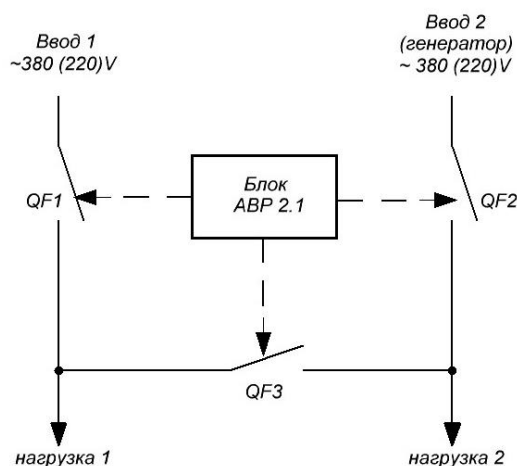
Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Пожар»;
 - горит лампа HL3 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Авария»
 - горит лампа HL6 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

2.2.2 Схема АВР 2.1 (N1+N2+S) с автоматическим и ручным управлением

Блок АВР 2.1 предназначен для обеспечения защиты, непрерывного питания потребителей напряжением 0,4кВ и управления тремя исполнительными аппаратами QF1, QF2 и QF3.



Состояние вводов		Состояние коммутирующих аппаратов		
N1	N2	QF1	QF2	QF3
Вкл	Вкл	+	+	-
Откл	Вкл	-	+	+
Вкл	Откл	+	-	+

Алгоритм работы блока АВР 2.1

Блок АВР реализует следующие функции:

- автоматического включения резервного питания в соответствии с алгоритмом, приведенном в табл.1;
- установки времени срабатывания АВР при отключении и восстановлении питания вводов;
- ручного управления исполнительными аппаратами;
- индикации наличия и качества напряжения на вводах (чередование фаз, контроль верхнего и нижнего уровня напряжения, слипания и асимметрии фаз);
- индикации состояния («включено», «отключено», «авария») исполнительных аппаратов;
- индикации режимов работы;
- электрических и программных блокировок исполнительных аппаратов при различных режимах работы;
- противопожарного отключения исполнительных аппаратов;
- использования в однофазных цепях;
- формирование сигнала «Авария»;
- формирование сигнала запуска генератора «ЗГ»;
- возможность работы от внешнего источника питания постоянного тока;
- пуско-наладочный режим;
- ограничение доступа к настройкам вводом PIN-кода.

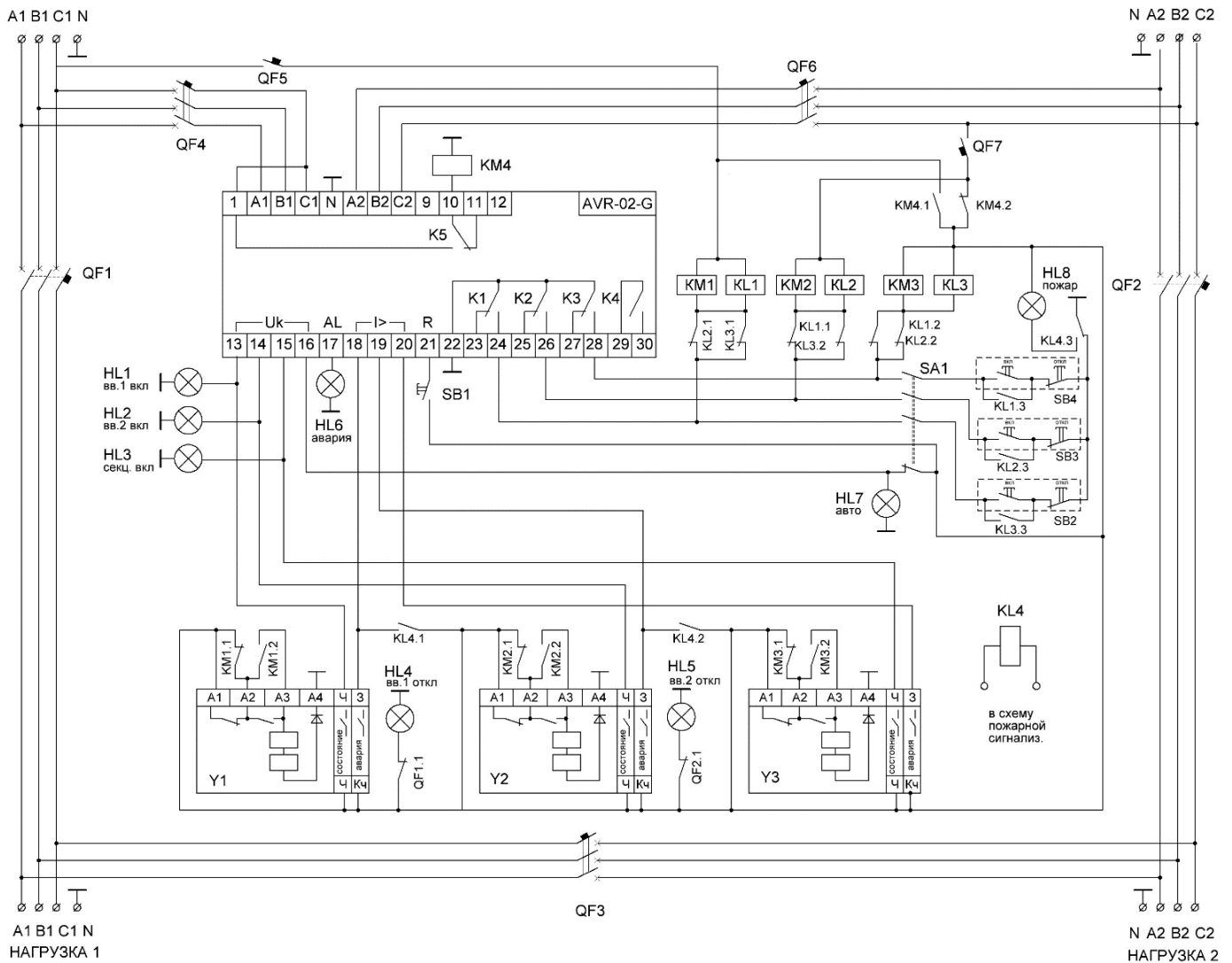


Рисунок 14 – АВР 2.1 по схеме N1+N2+S
на контроллере AVR-02-G для ВА57(55)

Спецификация АВР 2.1 для ВА57(55)

№	Обозначение на схеме	Наименование	Производитель	Кол-во
1	A1	Контроллер AVR-02	Евроавтоматика Фиф	1
2	SB1	Кнопка «Пуск» 1NO		1
3	SB2 - SB4	Кнопка «Пуск-Стоп» 1NO 1NC		3
4	SA1	Переключатель «1-0» 5NO 1NC		1
5	HL1- HL3	Лампа зеленая 230V AC		3
6	HL4, HL5, HL8	Лампа красная 230V AC		3
7	HL7	Лампа белая 230V AC		1
8	HL6	Лампа красная 12V DC		1
9	QF4, QF6	Выкл. авт. ВА 3р 6А хар. «С»		2
10	QF5, QF7	Выкл. авт. ВА 1р 16А хар. «С»		2
11	KL1, KL2, KL3	Реле РК-3Р 230V AC 3NC/NO	Евроавтоматика Фиф	3
12	KL4*	Реле РК-3Р 12V DC 3NC/NO	Евроавтоматика Фиф	1
13	KM1-KM4	Контактор ST25-11 230V AC 1NC 1NO	Евроавтоматика Фиф	4
14	Y1...Y3	ВА57(ВА55)		3

* KL4 – управляется сигналом от прибора пожарной сигнализации

Пояснение к схеме АВР на рисунке 14**Автоматический режим (переключатель SA1 в положении «Ав-то»)**

При подаче напряжения на вводы 1 и 2 включается реле KM4 для коммутации оперативного питания с фазы C1. Через время 2сек замыкаются контакты 22 и 24 AVR, затем через 2сек - контакты 22 и 26 AVR, включая KM1, KL1 и KM2, KL2 соответственно. Напряжение с ввода 1 через силовые контакты QF1 поступит на нагрузку 1, а напряжение с ввода 2 через силовые контакты QF2 - на нагрузку 2. На контрольные контакты 13, 14 AVR поступит напряжение, сигнализирующее о включении QF1, QF2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – включен;
- QF3 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зелёного цвета) «Ввод1 включен»;
 - горит лампа HL2 (зеленого цвета) «Ввод2 включен»;
 - горит лампа HL7 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K1, K2.

При выходе параметров сети на вводе 1 за установленные пределы происходит смена источника оперативного питания. Контакты 1 и 10 AVR размыкаются, отключая реле KM4. Оперативного питания осуществляется фазой C2. Через время задержки $T_{зад}$, контакты 22 и 24 разомкнутся. Отключатся KM1, KL1, автомат QF1, напряжение на контрольном контакте 13. Спустя время переключения $T_{пер}$ контакты 22 и 28 замкнутся, включатся KM3, KL3, автомат QF3. Нагрузки 1 и 2 питаются от ввода 2.

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – включен;
- QF3 – включен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL2 (зелёного цвета) «Ввод2 включен»;
 - горит лампа HL3 (зеленого цвета) «Секционный выключатель включен»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL7 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера:
 - индикация ЖКИ (см. руководство);
 - горит жёлтая K2, K3.

При восстановлении параметров сети на вводе 1, контакты 1 и 10 AVR замыкаются, включая контактор КМ4, оперативное напряжение питания поступает с фазы С1. Через время восстановления Твос контакты 22 и 28 разомкнутся, КЛ3, КМ3, QF3 отключатся. Через время переключения Тпер включится КМ1, КЛ1, автомат QF1. Питание нагрузки 1 осуществляется от ввода 1. Резервирование нагрузки 2 происходит аналогично.

Ручной режим (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»)

В ручном режиме (переключатель SA1 в положении «РУЧНОЙ»), управление осуществляется кнопками SB2 (ввод 1), SB3 (ввод 2), SB4 (секционный выключатель).

Индикация работы вводов аналогична режиму «Авто».



Работа АВР в ручном режиме не зависит от состояния контроллера AVR (индикацию на лицевой панели AVR см. паспорт). Взаимные блокировки сохраняются.

После переключения SA1 в положение «Авто» необходимо нажать кнопку SB1 «Сброс».

Система блокировок.

Для блокировки от встречных включений предназначены контакты реле КЛ1.1, КЛ1.2, КЛ2.1, КЛ2.2, КЛ3.1, КЛ3.2.

В случае срабатывания тепловых расцепителей QF1, QF2, QF3, оперативное питание через аварийные контакты QF1, QF2, QF3. поступает на контакты 18, 19, 20 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов QF1, QF2, QF3.

Например, при срабатывании теплового расцепителя QF2 состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – включен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – отключен.

состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL1 (зеленого цвета) «Ввод1 включен»
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Ввод2 отключён»;

- горит лампа HL6 (красного цвета) «Авария»;
- горит лампа HL7 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Работа с пожарной сигнализацией

При срабатывании ПС, включается промежуточное реле KL4. Оперативное питание поступает на контакт 18,19 контроллера. Осуществляется отключение и блокировка аппаратов KM1-KM3, KL1- KL3, QF1-QF3. Загорается красная лампа HL8 «Пожар».

Состояние коммутируемых аппаратов:

- QF1 – отключен;
- QF2 – отключен;
- QF3 – отключен.

Состояние ламп индикации:

- дополнительная (выносная):
 - горит лампа HL8 (красного цвета) «Пожар»;
 - горит лампа HL4 (красного цвета) «Ввод1 отключён»;
 - горит лампа HL5 (красного цвета) «Ввод2 отключён»;
 - горит лампа HL6 (красного цвета) «Авария»
 - горит лампа HL7 (белого цвета) «Режим работы Авто».
- на лицевой панели контроллера: см. руководство по эксплуатации.

После устранения причины аварии, необходимо нажать кнопку SB1 для сброса сигнала аварии.

Входные сигналы АВР-02-G

Клемма	Наименование сигнала, функция	Напряжение ¹
N	Объединённая нейтраль вводов 1 и 2	-
A1, B1, C1	Напряжение фаз ввода 1	+
A2, B2, C2	Напряжение фаз ввода 2	+
C3(9)	Вход подключения напряжения питания от источника бесперебойного питания или фазы С резервной линии генератора.	+
+B	Вход для подключения "+" внешнего источника питания 12 В DC «-» источника подключается к зажиму N.	+
13	Контроль включения аппарата QF1	+
14	Контроль включения аппарата QF2	+
15	Контроль включения аппарата QF3	+
16	Контроль включения аппарата QF4	-
21	Сброс аварии по сверхтоку	+
18	Аварийное отключение аппарата QF1	+
19	Аварийное отключение аппарата QF2	+
20	Аварийное отключение аппарата QF3	+

¹ – «+» - наличие напряжения в пределах 150-300В; «-» - отсутствие напряжения

Выходные сигналы АВР-02-G

Клемма	Наименование сигнала, функция	Состояние контактов в положении «включено»
1, 10, 11	Реле формирования напряжения оперативного питания.	1-10
17	Выход сигнала аварии. При аварии на выходе напряжение +12 В DC.	1
22	Объединённый вход контактов реле управления силовыми аппаратами К1-К3.	
23, 24	Реле включения ввода 1	22-24
25, 26	Реле включения ввода 2	22-26
27, 28	Реле включения секционного выключателя	22-28
29 30	Реле запуска генератора	29-30

Уважаемые друзья!

Данный альбом содержит типовые решения на базе контроллеров AVR. Схемы в альбоме представлены для автоматических выключателей серии ВА57 и ВА55.

Контроллеры серии AVR хорошо себя зарекомендовали при работе практически со всеми аналогичными устройствами других производителей (Schneider Electric, ABB и др.)

Специалисты нашей компании готовы бесплатно оказать помощь в разработке схемного решения на базе контроллеров AVR под Ваши конкретные задачи.

Служба технической поддержки:

онлайн консультация на сайте www.fif.by

обсуждение работы АВР на forum.fif.by

e-mail: support@fif.by
support-2@fif.by

Skype: support-2.euroatomatika

тел.: +375 (154) 55-47-40,
+375 (154) 60-03-80,
+375 (29) 319-43-73,
+375 (29) 869-56-06,
8 (800) 707-99-49 – (бесплатный для Российской Федерации)

В связи с постоянным совершенствованием изделий предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и комплектацию, не ухудшающие качества.

Подпишитесь на [НОВОСТИ](#), чтобы быть в курсе последних изменений

Полная и актуальная информация об изделии содержится в руководстве по эксплуатации.