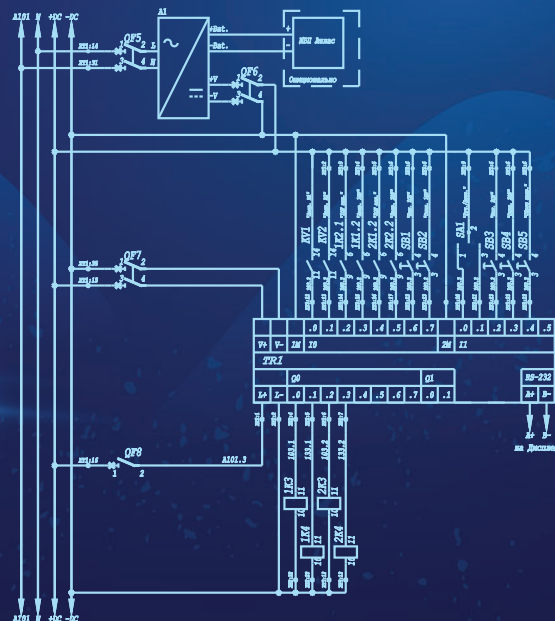
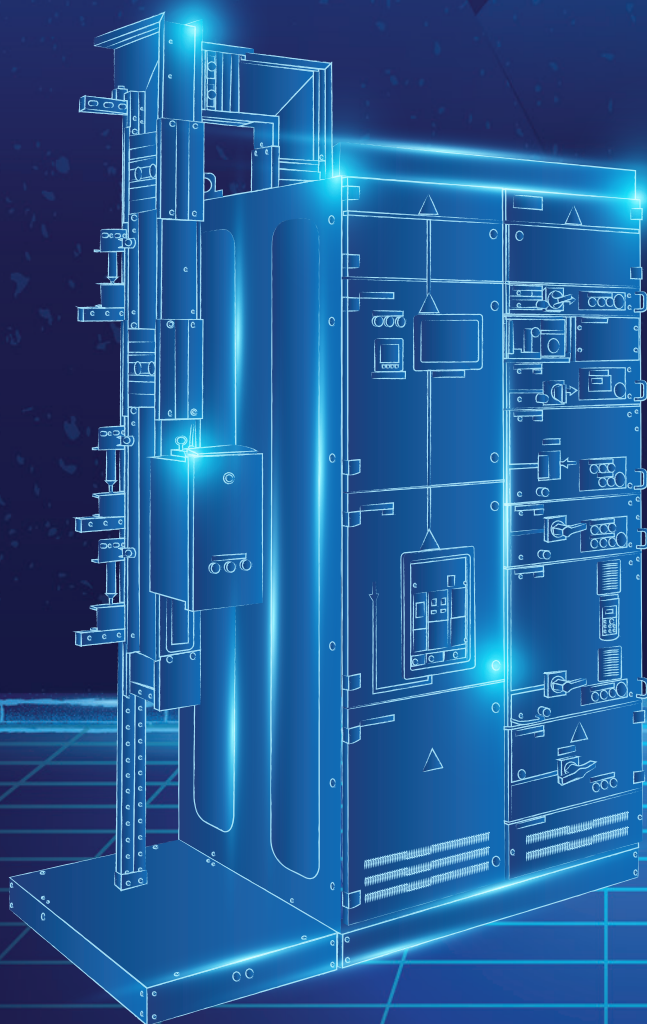




Типовые схемы АВР на базе ПЛК MAS200

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВР.....	4
1.1 Концепция построения схем АВР.....	4
1.2 Условные обозначения схем АВР.....	5
2. АЛГОРИТМ РАБОТЫ АВР	6
Описание работы автоматического ввода резерва	6
3. ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ АВР	13
3.1. Схема 1 – Два ввода на общую систему шин на выключателях в литом корпусе.....	14
Спецификация АВР.....	15
Схема электрическая вторичных цепей АВР	16
Схема электрическая подключения выключателей 1QF, 2QF.....	17
Схема электрическая подключения ПЛК	18
3.2 Схема 2 – Два ввода с секционным выключателем на выключателях в литом корпусе.....	19
Спецификация АВР.....	20
Схема электрическая вторичных цепей АВР	21
Схема электрическая подключения выключателей 1QF, 2QF, 3QF.....	22
Схема электрическая подключения ПЛК	23
3.3 Схема 3 – Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ на выключателях в литом корпусе.....	24
Спецификация АВР.....	25
Схема электрическая вторичных цепей АВР	27
Схема электрическая подключения выключателей 1QF, 2QF, 3QF.....	28
Схема электрическая подключения выключателя 4QF.....	29
Схема электрическая подключения ПЛК	30
3.4 Схема 4 – Два ввода на общую систему шин на воздушных выключателях	31
Спецификация АВР.....	32
Схема электрическая вторичных цепей АВР	33
Схема электрическая подключения выключателей 1QF, 2QF.....	34
Схема электрическая подключения ПЛК	35
3.5 Схема 5 – Два ввода с секционным выключателем на воздушных выключателях.....	36
Спецификация АВР.....	37
Схема электрическая вторичных цепей АВР	38
Схема электрическая подключения выключателей 1QF, 2QF, 3QF.....	39
Схема электрическая подключения ПЛК	40
3.6 Схема 6 – Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ на воздушных выключателях.....	41
Спецификация АВР.....	42
Схема электрическая вторичных цепей АВР	44
Схема электрическая подключения выключателей 1QF, 2QF, 3QF.....	45
Схема электрическая подключения выключателя 4QF.....	46
Схема электрическая подключения ПЛК	47

4. ПРОГРАММНАЯ ЛОГИКА ДЛЯ ПЛК MAS200.....	48
Программа №1 «Два ввода на общую систему шин»	48
Программа №2 «Два ввода с секционным выключателем»	50
Программа №3 «Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ».....	55
5. ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ.....	56
5.1 Автоматические выключатели в литом корпусе NM8N.....	56
Характеристики расцепителей выключателей серии NM8N	59
Вспомогательные устройства и аксессуары	62
5.2 Силовые автоматические выключатели NA8.....	68
Основные технические параметры	69
Выбор типа электронного расцепителя	70
Принципиальные электрические схемы.....	72
5.3 Реле контроля напряжения серии NJYB3	76
Основные технические параметры	76
Функциональные исполнения реле	76
5.4 Программируемые логические контроллеры серии MAS200.....	77
Технические характеристики	77

Введение

Типовые схемы автоматического ввода резерва

Важным требованием в системе электроснабжения объектов гражданского и промышленного назначения является качественное обеспечение бесперебойности питания электроприемников. Для этих целей в числе других мер служат устройства автоматического ввода резерва (АВР) на стороне низкого напряжения.

Настоящее руководство предлагает схемы АВР, выполненные на оборудовании CHINT с использованием программируемого логического контроллера MAS200 (далее ПЛК) и основано на комплектах отработанных, унифицированных проектных решений необходимых для оптимальной (упрощенной) разработки НКУ.

Основными целями настоящего руководства являются:

- ▶ предложение типовых решений и схем управления АВР для применения в схемах электроснабжения, удовлетворяющих всем потребностям при распределении электроэнергии в разных отраслях и секторах промышленности и в гражданском строительстве;
- ▶ сокращение времени на разработку принципиальных схем АВР, с применением разработанных типовых решений CHINT;
- ▶ обеспечение высокого уровня надёжности автоматического ввода резерва.

Представленные решения АВР можно применить:

- ▶ в щитах модульной конструкции типа МСШ/ЩСУ, МДВ/ГРЩ с формой внутреннего секционирования до 4b со стационарными и/или выдвижными функциональными блоками.
- ▶ в распределительных щитах собственных нужд электростанций и КТП промышленного назначения.
- ▶ в щитах низкого напряжения любой свободной компоновки и применения.

Предложенные типовые решения АВР позволяют создавать унифицированные, многофункциональные, надежные и оптимальные по стоимости блоки и панели автоматического ввода резерва, удовлетворяющие любым техническим требованиям, предъявляемым к ним со стороны проектных организаций, заказчиков и служб эксплуатации.

1. Основные характеристики АВР

1.1 Концепция построения схем АВР

В данном руководстве представлены принципиальные электрические схемы АВР с использованием ПЛК MAS200. Рассмотрено три варианта организации ввода резерва:

- ▶ Два ввода на общую систему шин (или «два в один»);
- ▶ Два ввода на две секции шин с секционированием (или «два в два»);
- ▶ Два ввода на две секции шин с секционированием + один ввод от ДГУ (или «два в два + ввод от ДГУ»).

Разработанные схемы являются базовыми, при этом заказчику (или проектной организации) предоставляется возможность самостоятельно вносить, при необходимости, изменения и/или дополнения. Также их можно использовать в качестве образца для создания собственных схем автоматического ввода резерва. Причем, логику работы и схемные решения в таком случае должна обеспечивать та организация, которая внесла изменения в типовые решения АВР, приведенные в настоящем Руководстве.

Схемы АВР разработаны на базе автоматических выключателей (типоразмерах) производства CHINT:

- ▶ NM8N-125, 250/400/630/ 800/1600, с номинальным током от 16 до 1600А;
- ▶ NA8-1600/2500/4000/7500, с номинальным током от 200 до 7500А.

Управление автоматическими выключателями осуществляется посредством ПЛК MAS200, который обеспечивает:

- ▶ Включение и отключение автоматических выключателей;
- ▶ Контроль положения и состояния автоматических выключателей;
- ▶ Задание и изменение уставки выдержки времени на включение и отключение выключателей;
- ▶ Выполнение функции самодиагностики;
- ▶ Возможность интеграции в систему диспетчеризации;
- ▶ Изменение алгоритма работы АВР, в случае необходимости;
- ▶ Передача информации о положении выключателей и срабатывании АВР по протоколам Modbus RTU, Modbus TCP/IP.

Каждой схеме АВР соответствует своя типовая программа, которая устанавливается в ПЛК MAS200. Все программы разработаны с учетом требований к устройствам АВР различных отраслей промышленности и энергетики.

Контроль чередования фаз и значений фазных напряжения на каждом вводе обеспечивается отдельным реле контроля фаз серии NJYB3.

Подробные технические характеристики автоматических выключателей (NM8M; NA8), ПЛК-MAS200 и прочих устройств приведены на сайте компании ООО «Чинт Электрик» www.chint.ru и в разделе этого документа «Характеристики оборудования».

1.2 Условные обозначения схем АВР

В таблице ниже приведены условные обозначения схем АВР, рассмотренные в этом руководстве. Каждой схеме, в зависимости от способа реализации функции автоматического ввода резерва, присвоен соответствующий номер.

Номер схемы	Описание схемы	Обозначение схемы АВР для указания в проектной документации
Автоматический ввод резерва на базе автоматических выключателей в литом корпусе серии NM8N на токи от 16 до 1600 А		
Схема 1	Два ввода на общую систему шин на выключателях в литом корпусе	ABP.MAS200-21.NM8
Схема 2	Два ввода с секционным выключателем на выключателях в литом корпусе	ABP.MAS200-22.NM8
Схема 3	Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ на выключателях в литом корпусе	ABP.MAS200-32.NM8
Автоматический ввод резерва на базе воздушных автоматических выключателей серии NA8 на токи от 200 до 7500А		
Схема 4	Два ввода на общую систему шин на воздушных выключателях	ABP.MAS200-21.NA8
Схема 5	Два ввода с секционным выключателем на воздушных выключателях	ABP.MAS200-22.NA8
Схема 6	Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ на воздушных выключателях	ABP.MAS200-32.NA8

2. Алгоритм работы АВР

Описание работы автоматического ввода резерва

Подготовка к включению АВР

Для включения АВР необходимо:

- ▶ перевести переключатель выбора режима SA1 в положение «Ручн.»;
- ▶ убедиться, что переключатель режима работы моторного привода всех силовых выключателей (1QF1, 2QF для схем №1 и №4; 1QF1, 2QF, 3QF для схем №2 и №5; 1QF, 2QF, 3QF, 4QF для схем №3 и №6) уставлен в положение «manual» (ручной), в противном случае, перевести его в это положение;
- ▶ кнопками управления поочередно включить автоматические выключатели цепей управления QF1-QF8 (для схем №1, №2, №4 и №5) и QF1-QF10 (для схем №3 и №6);
- ▶ перевести переключатели режима управления на моторных приводах всех силовых выключателей в положение «auto» (автоматический).

Питание вторичных цепей

Вторичные цепи управления и сигнализации питаются фазным напряжением 220В от силовых цепей основного (№1) и резервного (№2) вводов. Напряжение подается на промежуточное реле, с помощью которого происходит переключение питания оперативных цепей с основного ввода на резервный, при исчезновении напряжения на одной из них. В нормальном режиме питание оперативных цепей осуществляется от ввода №1 через контакты 11-14 промежуточного реле KL1. При исчезновении напряжения на вводе №1 промежуточное реле отключается, и через его нормально замкнутый контакт 31-32 питание на оперативные цепи подается от ввода №2. При восстановлении напряжения на вводе №1 промежуточное реле KL1 включится, питание на оперативные цепи АВР будет снова подано через контакт 11-14. При необходимости к источнику питания А1 можно подключить ИБП для обеспечения непрерывности питания цепей ПЛК. Микро-АВР питания цепей управления работает от сети напряжением 220В пер. тока. Цепи питания АВР, входных и выходных цепей питаются сигналом 24В пост. тока.

Реле контроля напряжения KV1, KV2 и KV3 запитаны трехфазным напряжением от силовых цепей соответствующих вводов через автоматические выключатели QF1, QF2 (для схем №1, №2, №4 и №5) и QF1, QF2, QF3 (для схем №3 и №6).

Световая индикация состояния силовых автоматических выключателей, располагаемая на передней панели щита 0.4кВ, отображает их возможные состояния:

- ▶ «ВКЛ» красный индикатор;
- ▶ «ОТКЛ» зеленый индикатор;
- ▶ «АВАРИЯ» желтый индикатор.

ПЛК MAS200 имеет отдельное питание входных цепей, выходных цепей и микропроцессорной части. Всё питание цепей ПЛК: микропроцессорной части, входных и выходных цепей осуществляется напряжением DC24В от источника с батарейным блоком (опционально), обеспечивающим питание ПЛК при пропадании напряжения на обоих вводах в течение 5 минут.

Алгоритм работы АВР в схемах №1 и №4 «Два ввода на общую систему шин» при нарушении электроснабжения

Последовательность включения схемы АВР

Обязательно проверить, что переключатель режима управления моторного привода выключателей 1QF и 2QF (рис. 1) уставлен в положение «manual» (ручной), в противном случае перевести его в это положение и включить выключатель 1QF.

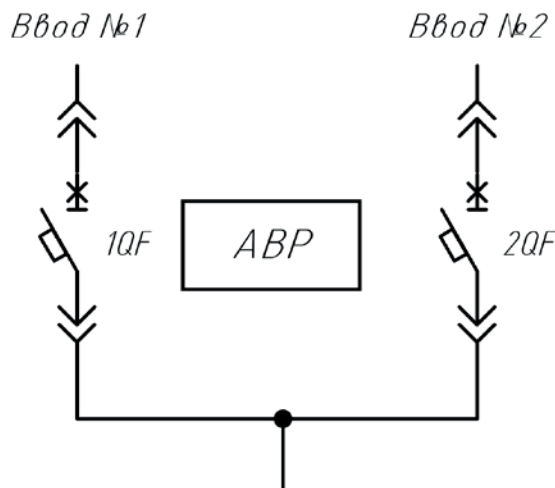


Рис. 1. Схема АВР «Два ввода на общую систему шин»

Затем включить следующие автоматические выключатели:

- ▶ 1QF, 2QF (включение реле контроля напряжения каждого ввода);
- ▶ 3QF, 4QF (питание цепей управления моторных приводов выключателей);
- ▶ 7QF (питание ПЛК MAS200);
- ▶ 5QF (источник питания AC220В/DC24В);
- ▶ 6QF (выход источника питания DC24В и питание входов ПЛК MAS200);
- ▶ 8QF (питание выходных цепей ПЛК MAS200).

Перевести переключатели режима управления на моторных приводах автоматических выключателей в положение «auto».

При необходимости вывода АВР из работы следует проверить, что переключатель режима управления на моторных приводах автоматических выключателей установлен в положение «manual», и отключение выключателей выполнять в обратной последовательности.

Нарушение питания на основном вводе №1

Исходное состояние АВР: основной ввод №1 включен, резервный ввод №2 отключен.

В описании логики работы АВР (рис. 2) рассмотрен случай, когда 1QF – выключатель основного ввода №1, а 2QF – выключатель резервного ввода №2.

При нарушении питания на основном вводе №1 изменится положение контактов реле контроля напряжения KV1 (сигнализирует об отсутствии напряжения на контролируемом вводе) или KV2 (сигнализирует о наличии напряжения на контролируемом вводе). После выдержки времени totcl1 (задается программно 0-30сек) ПЛК управления АВР выдает команду на отключение выключателя 1QF основного ввода. После получения сигнала об отключении выключателя 1QF ПЛК управления АВР выдает команду с задержкой времени totcl2 (заводская настройка – 15 с; возможно настройки пользователем/заказчиком в интервале от 0 до 30 с) на включение автоматического выключателя 2QF резервного ввода №2.

Запуск АВР осуществляется при наличии следующих условий:

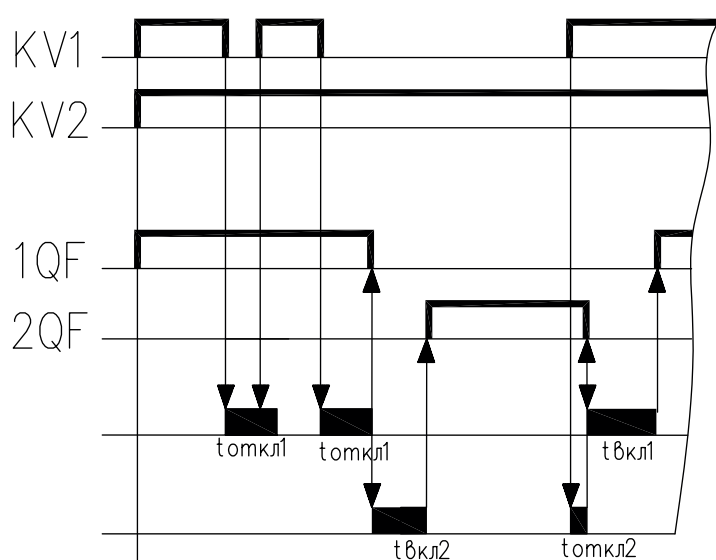
- ▶ отключен автоматического выключателя 1QF основного ввода;
- ▶ наличие напряжения на резервном вводе №2, контролируемого реле KV2;

- ▶ переключатель выбора режима SA1 установлен в положении «Авт.».

При срабатывании АВР на двери щита появляется световая сигнализация:

- ▶ 1QF – «ОТКЛ» (зелёный);
- ▶ 2QF – «ВКЛ» (красный).

Если уровень напряжения на основном вводе №1 восстановится за время меньше $t_{откл1}$, то сигнал на отключение 1QF не выдается, и срабатывания АВР не происходит.



$t_{откл1}$ - время задержки отключения выключателя 1QF (0...30 с)

$t_{вкл1}$ - время задержки включения выключателя 1QF (0...30 с)

$t_{откл2}$ - время задержки отключения выключателя 2QF (0...30 с)

$t_{вкл2}$ - время задержки включения выключателя 2QF (0...30 с)

Рис. 2. Логикограмма работы АВР по схеме «Два ввода на общую систему шин»

Восстановление питания на основном вводе №1

При восстановлении питания на основном вводе №1 в пределах контролируемого KV1, после выдержки времени $t_{откл2}$, ПЛК управления АВР выдает команду на отключение выключателя 2QF резервного ввода №2 и включение 1QF основного ввода с задержкой $t_{вкл1}$.

Световая индикация вводных автоматических выключателей отображает их возможные состояния:

- ▶ 1QF – «ВКЛ», «ОТКЛ», «АВАРИЯ»;
- ▶ 2QF – «ВКЛ», «ОТКЛ», «АВАРИЯ».

Блокировка работы АВР:

Пуск АВР блокируется:

- ▶ если переключатель SA1 находится в положении «Ручн.»;
- ▶ при отключении автоматического выключателя 1QF, 2QF из-за срабатывания защиты;
- ▶ при неисправности ПЛК управления АВР.

При неисправности ПЛК управления АВР сохраняется возможность ручного отключения/включения выключателей основного и резервного ввода. Для этого необходимо перевести переключатель выбора режима SA1 в положение «Ручн.», на моторных приводах переключатель выбора режима управления также перевести в положение «manual» (ручной) и управлять вводными выключателями 1QF и 2QF рукоятками или кнопками управления на самом выключателе.

Основной ввод №1 является приоритетным. При нарушении/отсутствии напряжения (нет разрешающего сигнала реле KV2) на резервном вводе №2 АВР не работает.

Алгоритм работы АВР в схемах №2 и №5 «Два ввода с секционным выключателем» при нарушении электроснабжения

Последовательность включения схемы АВР

Обязательно проверить и убедиться, что переключатель режима управления моторного привода выключателей 1QF, 2QF и 3QF (рис.3) уставлен в положение «manual» (ручной), в противном случае перевести его в это положение и включить выключатели 1QF и 2QF.

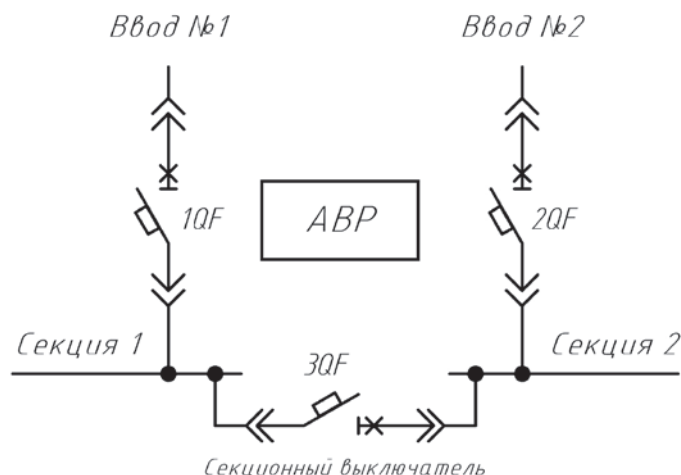


Рис. 3 Схема АВР «Два ввода с секционным выключателем»

Затем включить следующие автоматические выключатели:

- ▶ 1QF, 2QF (включение реле контроля напряжения каждого ввода);
- ▶ 3QF, 4QF (питание цепей управления моторных приводов выключателей),
- ▶ 7QF (питание ПЛК MAS200);
- ▶ 6QF (выход источника питания DC24В и питание входов ПЛК MAS200);
- ▶ 5QF (питание источника питания AC220В/DC24В);
- ▶ 8QF (питание выходных цепей ПЛК MAS200).

Перевести переключатель выбора режима SA1 в положение «auto» (автоматический).

При необходимости вывода АВР из работы следует проверить, что переключатель режима управления на моторных приводах автоматических выключателей установлен в положение «auto», и отключение выключателей выполнять в обратной последовательности

Нарушение питания на вводе №1

При нарушении питания на вводе №1 изменится положение контактов реле KV1. После выдержки времени totкл1 выдаётся команда на отключение автоматического выключателя 1QF секции, «потерявшей» питание. Команда на включение секционного автоматического выключателя 3QF выдается с выдержкой времени равной твкл3, при выполнении следующих условий (рис. 4):

- ▶ отключен автоматический выключатель 1QF;
- ▶ уровень напряжения на секции, потерявшей питание меньше заданной уставки;
- ▶ наличие напряжения на вводе второй секции;
- ▶ переключатель выбора режима SA1 в положении «Авт.».

При срабатывании АВР на двери щита появляется световая сигнализация: 1QF – «ОТКЛ» (зелёный); 2QF – «ВКЛ» (красный); 3QF – «ВКЛ» (красный).

Если уровень напряжения на секции восстановится за время меньше totкл1, то команда на включение секционного выключателя 3QF не выдается. Включается автоматический выключатель 1QF первой секции, на которой восстановилось питание.

При нарушении питания на вводе №2 алгоритм переключения аналогичен.

Все временные задержки totкл1, твкл1, totкл2, твкл2, totкл3 и твкл3 имеют заводские уставки равные 15сек. На рис. 4 представлена логикограмма работы АВР этого аварийного случая.

Восстановление питания на вводе №1

При восстановлении питания на вводе, после выдержки времени totкл3, ПЛК управления АВР выдает команду на отключение секционного выключателя 3QF. Затем выдается команда на включение вводного выключателя 1QF секции, на которой восстановилось напряжение питания, контролируемое реле напряжения KV1.

При восстановлении питания на вводе №2 алгоритм переключения аналогичен.

При возобновлении нормального режима на двери щита появляется световая сигнализация: 1QF – «ВКЛ» (красный); 2QF – «ВКЛ» (красный); 3QF – «ОТКЛ» (зелёный).

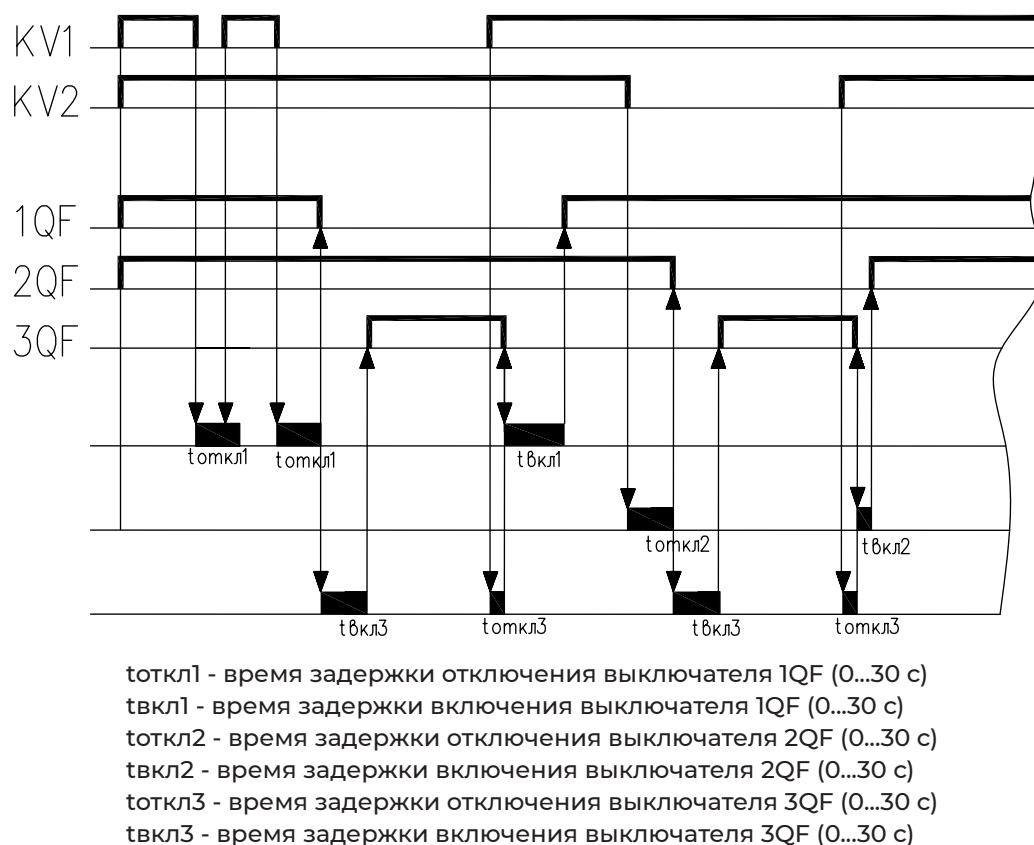


Рис. 4. Логикограмма работы АВР по схеме «Два ввода с секционным выключателем»

Блокировка работы АВР

Пуск АВР блокируется:

- ▶ если переключатель SA1 находится в положении «Ручн.»;
- ▶ при отключении автоматического выключателя 1QF, 2QF или 3QF из-за срабатывания защиты;
- ▶ при неисправности ПЛК управления АВР.

При неисправности ПЛК управления АВР сохраняется возможность ручного отключения/ включения выключателей основного и резервного ввода, а также секционного. Для этого необходимо перевести переключатель выбора режимов SA1 в положение «Ручн.», на моторных приводах переключатель выбора режима управления приводом также перевести в положения «manual» (ручной) и управлять вводными выключателями 1QF, 2QF и секционным выключателем 3QF рукоятками или кнопками управления на выключателях.

Алгоритм работы АВР в схемах №3 и №6 «Два ввода с секционным выключателем» при нарушении электроснабжения

Последовательность включения схемы АВР

Обязательно проверить и убедиться, что переключатель режима управления моторного привода выключателей 1QF, 2QF, 3QF, и 4QF (рис. 5) уставлен в положение «manual» (ручной), в противном случае перевести его в это положение и и включить выключатели 1QF и 2QF.

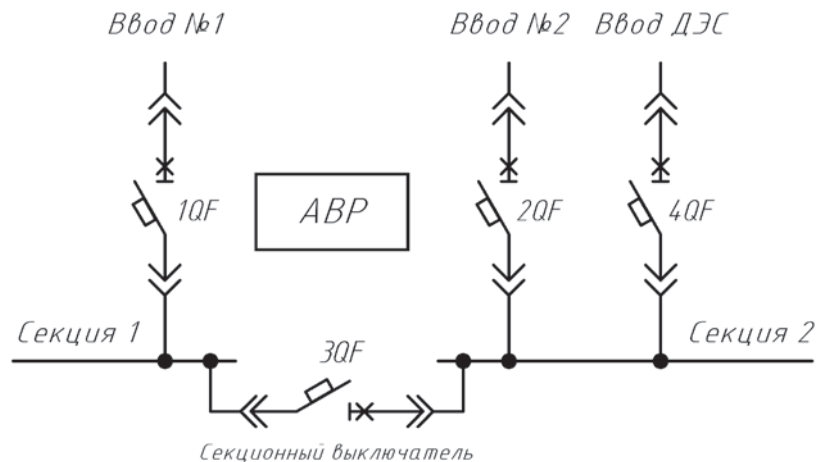


Рис. 5 Схема АВР «Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ»

Затем включить следующие автоматические выключатели:

- ▶ 1QF, 2QF и 3QF (включение реле контроля напряжения каждого ввода);
- ▶ 4QF, 5QF (питание цепей управления моторных приводов выключателей);
- ▶ 8QF (питание ПЛК MAS200);
- ▶ 7QF (выход источника питания DC24V и питание входов ПЛК MAS200);
- ▶ 6QF (питание источника питания AC220V/DC24V);
- ▶ 9QF (питание выходных цепей ПЛК MAS200).

Перевести переключатель выбора режима SA1 в положение «Авт.».

Нарушение питания на вводе

Алгоритм работы АВР при исчезновении напряжения на одном из рабочих вводов аналогичен работе АВР по схеме «Два ввода с секционным выключателем» (рис. 3). При нарушении питания на обоих рабочих вводах изменится положение контактов реле KV1 и KV2. После выдержки времени totкл1 и totкл2 выдаются команды на отключение выключателей 1QF и 2QF. Затем через 30 сек после контроля отключенного положения выключателей рабочих вводов ПЛК управления АВР подает команду на пуск ДГУ и включение секционного выключателя 3QF. Сигнал на пуск ДГУ – дискретный (сухой контакт), длительностью – до момента включения выключателя 4QF. Включение выключателя 4QF (ввод от ДГУ) осуществляется при соблюдении следующих условий:

- ▶ отключены автоматические выключатели 1QF и 2QF;
- ▶ включен секционный выключатель 3QF;
- ▶ наличие требуемого значения напряжения на выходе от ДГУ, контролируется реле контроля напряжения KV3;
- ▶ переключатель выбора режима SA1 в положении «Авт.».

При срабатывании АВР на двери щита появляется световая сигнализация: 1QF и 2QF – «ОТКЛ» (зелёный); 3QF и 4QF – «ВКЛ» (красный).

При отсутствии требуемого уровня напряжения на выходе ДГУ в течение 100 с, после подачи сигнала на пуск ДГУ, работа схемы АВР прекращается и выдается сигнал «Неисправность ДГУ - отсутствие напряжения от ДГУ».

Восстановление питания на вводе

При восстановлении напряжения питания до требуемого значения, контролируемого реле контроля напряжения KV1 и/или KV2, на любом рабочем вводе запускается алгоритм автоматического восстановления нормального режима работы. После выдержки времени $t_{вкл4}$ выдается команда на отключение выключателя 4QF и остановку ДГУ.

При восстановлении питания на обоих рабочих вводах выдается команда на отключение секционного выключателя 3QF.

Если питание восстановилось только на одном из рабочих вводов, то команда на отключение секционного выключателя не выдается. Контроллер АВР выдает команду на включение выключателей 1QF и 2QF при следующих условиях:

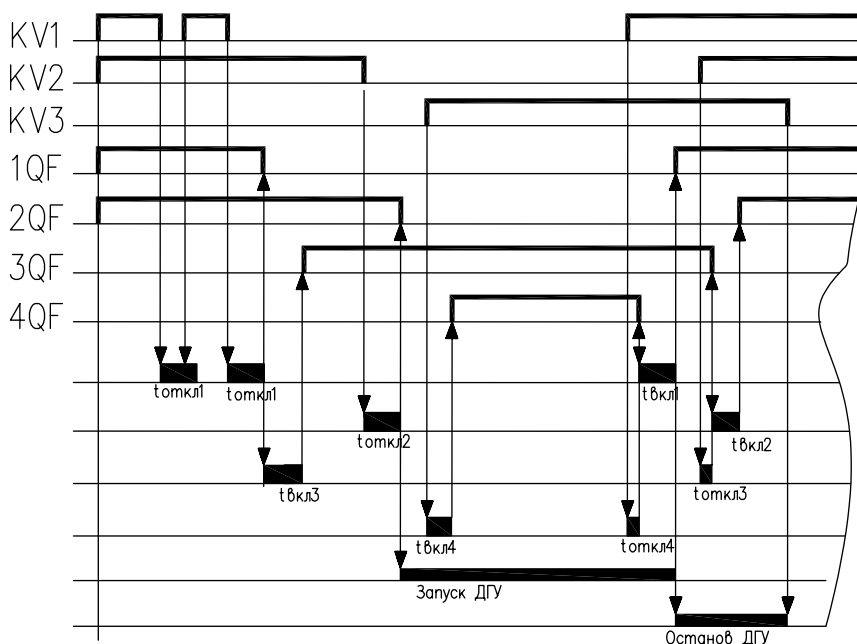
- ▶ наличие на рабочих вводах требуемого значения напряжения, контролируемого соответствующими реле контроля напряжения KV1 (Ввод №1) или KV2 (Ввод №2);
- ▶ автоматические выключатели 3QF и 4QF отключены.

Блокировка работы АВР

Пуск АВР блокируется:

- ▶ если переключатель SA1 находится в положении «Ручн.»;
- ▶ при отключении выключателей 1QF, 2QF, 3QF и 4QF из-за срабатывания защиты;
- ▶ при неисправности ПЛК управления АВР.

При неисправности ПЛК управления АВР сохраняется возможность ручного отключения/включения выключателей 1QF, 2QF, 3QF и 4QF. Для этого необходимо перевести переключатель выбора режимов SA1 в положение «Ручн.», на моторных приводах переключатель выбора режима управления приводом также перевести в положения «manual» (ручной) и управлять выключателями 1QF, 2QF, 3QF и 4QF рукоятками или кнопками управления на выключателях.



- $t_{откл1}$ - время задержки отключения выключателя 1QF (0...30 с)
- $t_{вкл1}$ - время задержки включения выключателя 1QF (0...30 с)
- $t_{откл2}$ - время задержки отключения выключателя 2QF (0...30 с)
- $t_{вкл2}$ - время задержки включения выключателя 2QF (0...30 с)
- $t_{откл3}$ - время задержки отключения выключателя 3QF (0...30 с)
- $t_{вкл3}$ - время задержки включения выключателя 3QF (0...30 с)
- $t_{откл4}$ - время задержки отключения выключателя 4QF (0...30 с)
- $t_{вкл4}$ - время задержки включения выключателя 4QF (0...30 с)

**Рис. 6 Логикограмма работы АВР по схеме
«Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ»**

3. Принципиальные электрические схемы АВР

АВР на базе автоматических выключателей в литом корпусе серии NM8N

Схема 1 – Два ввода на общую систему шин на выключателях в литом корпусе

Схема 2 – Два ввода с секционным выключателем на выключателях в литом корпусе

Схема 3 – Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ на выключателях в литом корпусе

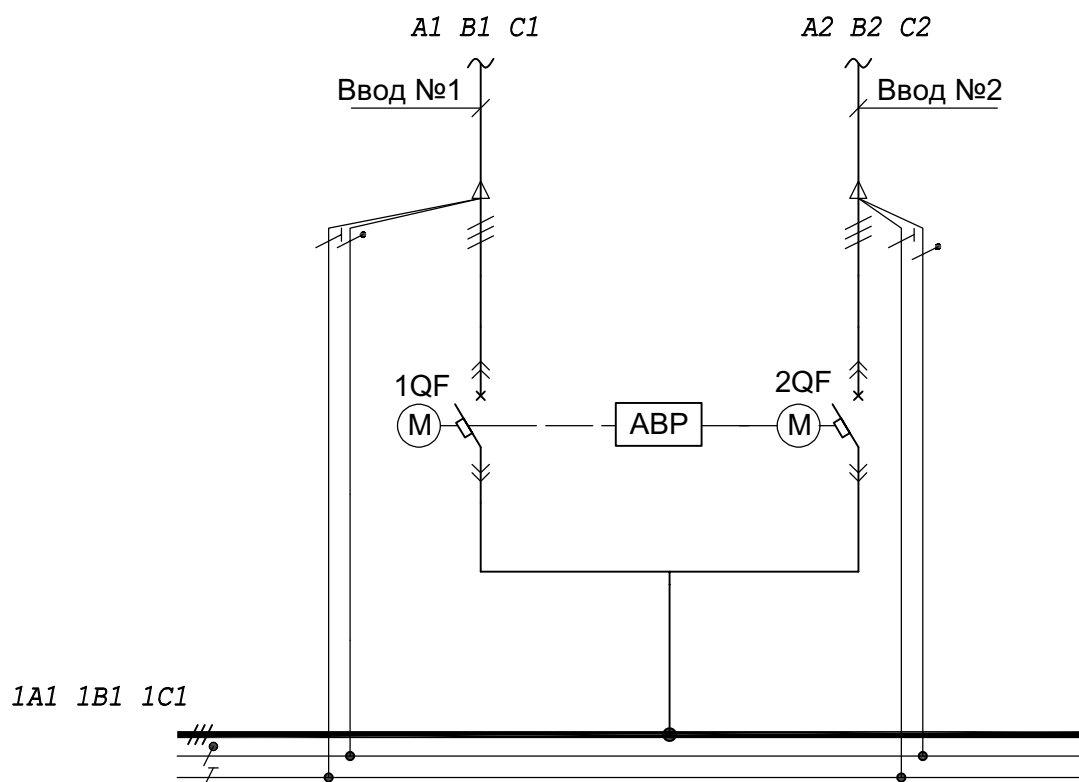
АВР на базе воздушных автоматических выключателей серии NA8

Схема 4 – Два ввода на общую систему шин на воздушных выключателях

Схема 5 – Два ввода с секционным выключателем на воздушных выключателях

Схема 6 – Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ на воздушных выключателях

3.1. Схема 1 - Два ввода на общую систему шин на выключателях в литом корпусе

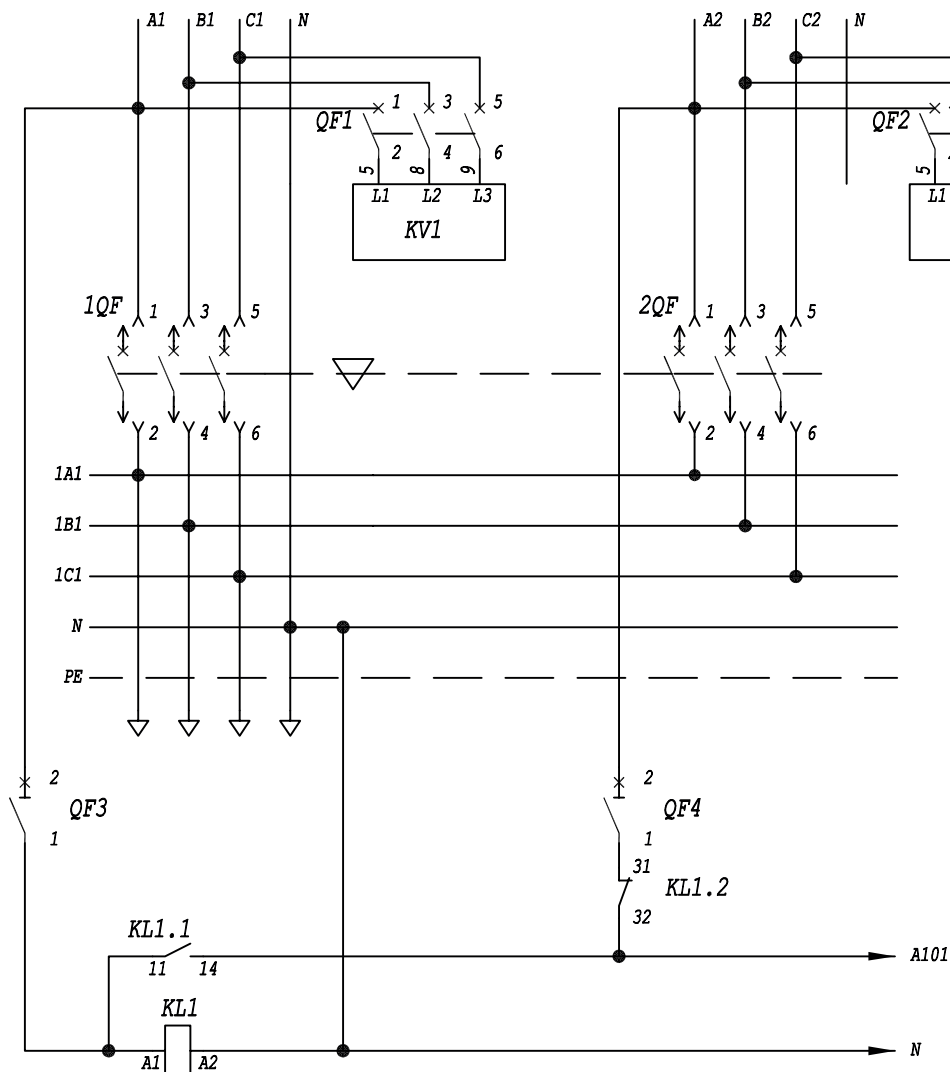


Спецификация АВР

Обозначение	Наименование	Кол-во	Артикул
РУ-0,4кВ. Шкаф ввода №1			
1QF	Автоматический выключатель типа NM8N-400H EM 3P 400A, LCD	1	269461
	Универсальный контакт AL/AX 21-M8	2	265343
	Моторный привод MOD23-M8 230AC	1	269643
1HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC220B	1	592720
1HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC220B	1	592718
1HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC220B	1	592719
РУ-0,4кВ. Шкаф ввода №2			
2QF	Автоматический выключатель типа NM8N-400H EM 3P 400A, LCD	1	269461
	Универсальный контакт AL/AX 21-M8	2	265343
	Моторный привод MOD23-M8 230AC	1	269643
1HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC220B	1	592720
1HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC220B	1	592718
1HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC220B	1	592719
Панель АВР			
OF1, OF2	Выключатель автоматический NB1-63 3P 2A 6 кА, C	2	179701
OF3, OF4	Выключатель автоматический NB1-63 1P 6A 6 кА, C	2	179625
OF5	Выключатель автоматический NB1-63 1P 2A 6 кА, C	1	179617
OF6, OF7, OF8	Выключатель автоматический NB1-63DC 2P 2A 6 кА, C	3	182717
SA1	Кулачковый переключатель LW32-10/1, 10 A, 1P, "1-0-2"	1	425192
KV1, KV2	Реле контроля фаз NJYB3-8 AC380B	2	697027
TR1	Программируемый контроллер MAS200-1106, 14DI 24 В DC / 10DO	1	MAS200-1106
KL1, 1K1, 1K2, 2K1, 2K2	Промежуточное реле JZX-22F(D)/3-0S-220 AC	5	285202
1K3, 1K4,			
2K3, 2K4	Промежуточное реле JZX-22F(D)/3-0S-24 DC	4	285197
	Розетка CZY11A для промежуточного реле JZX-22F(D)/3	9	146138
SB1, SB3	Кнопка упр. NP8-10BN/4 красная	2	667233
SB2, SB4	Кнопка упр. NP8-10BN/3 зеленая	2	667113
SBS	Кнопка упр. NP8-10BN/2 черная	1	667112
A2	Блок питания, HDR-30-24, 24 В ,1,5 А ,36 Вт	1	
BAT	Модуль аккумуляторной батареи 24VDC, Ач определить проектом	1	

Примечание. Спецификации на автоматических выключателях других номиналов и с применением других аппаратов защиты вторичных цепей АВР предоставляются по запросу, отправленному по адресу: techsupport@ensmas.com.

Схема электрическая вторичных цепей АВР



Автоматические выключатели для защиты реле контроля напряжения
Автоматические выключатели вводов №1, №2
Автоматический выключатель секционный
Автоматические выключатели и реле переключения питания оперативных цепей АВР

Примечание. При больших расчетных значениях токов короткого выключатели для защиты вторичных цепей должны выбираться с большей отключающей способности, либо заменяться на предохранители.

Схема электрическая подключения выключателей 1QF, 2QF

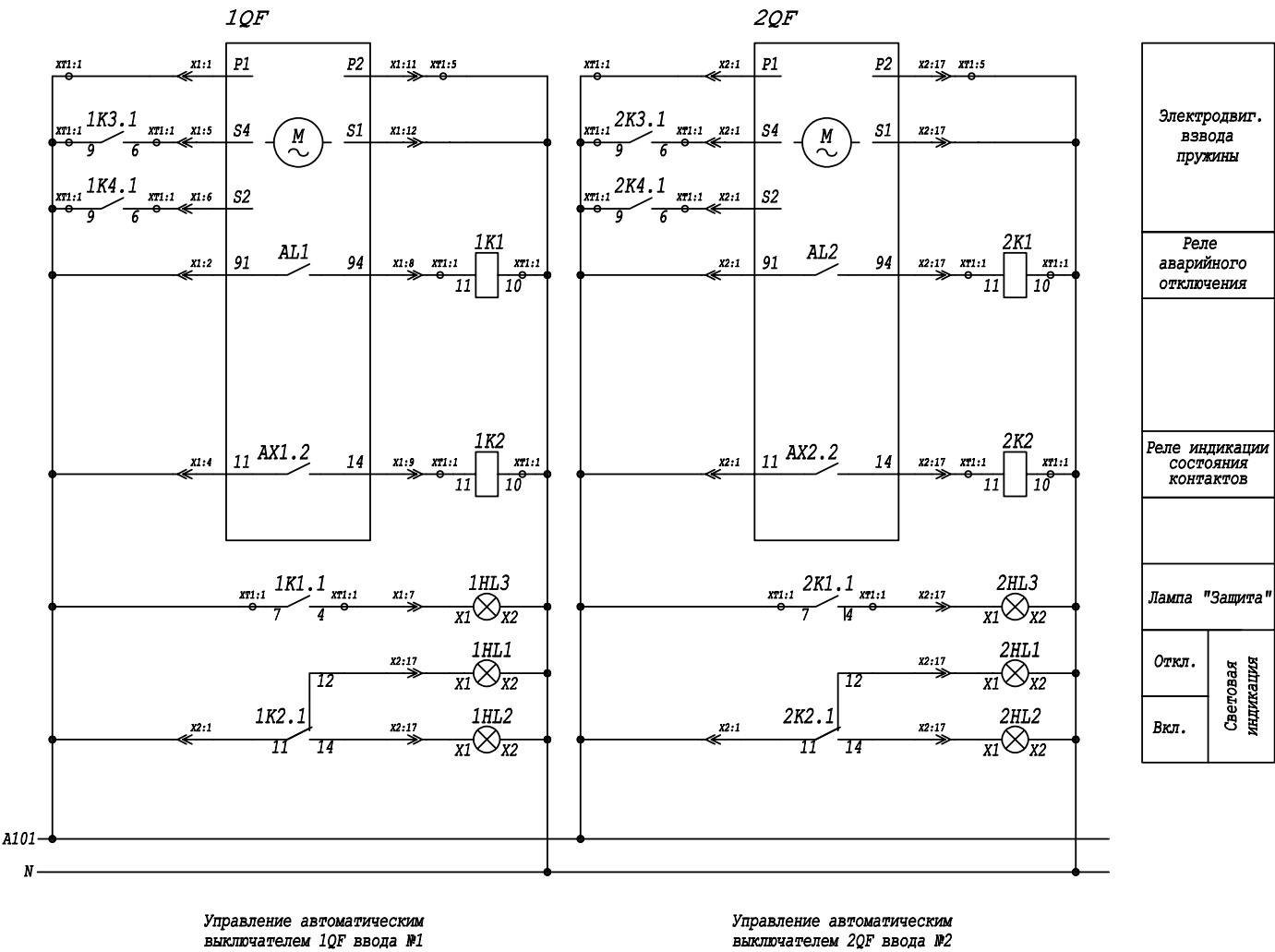
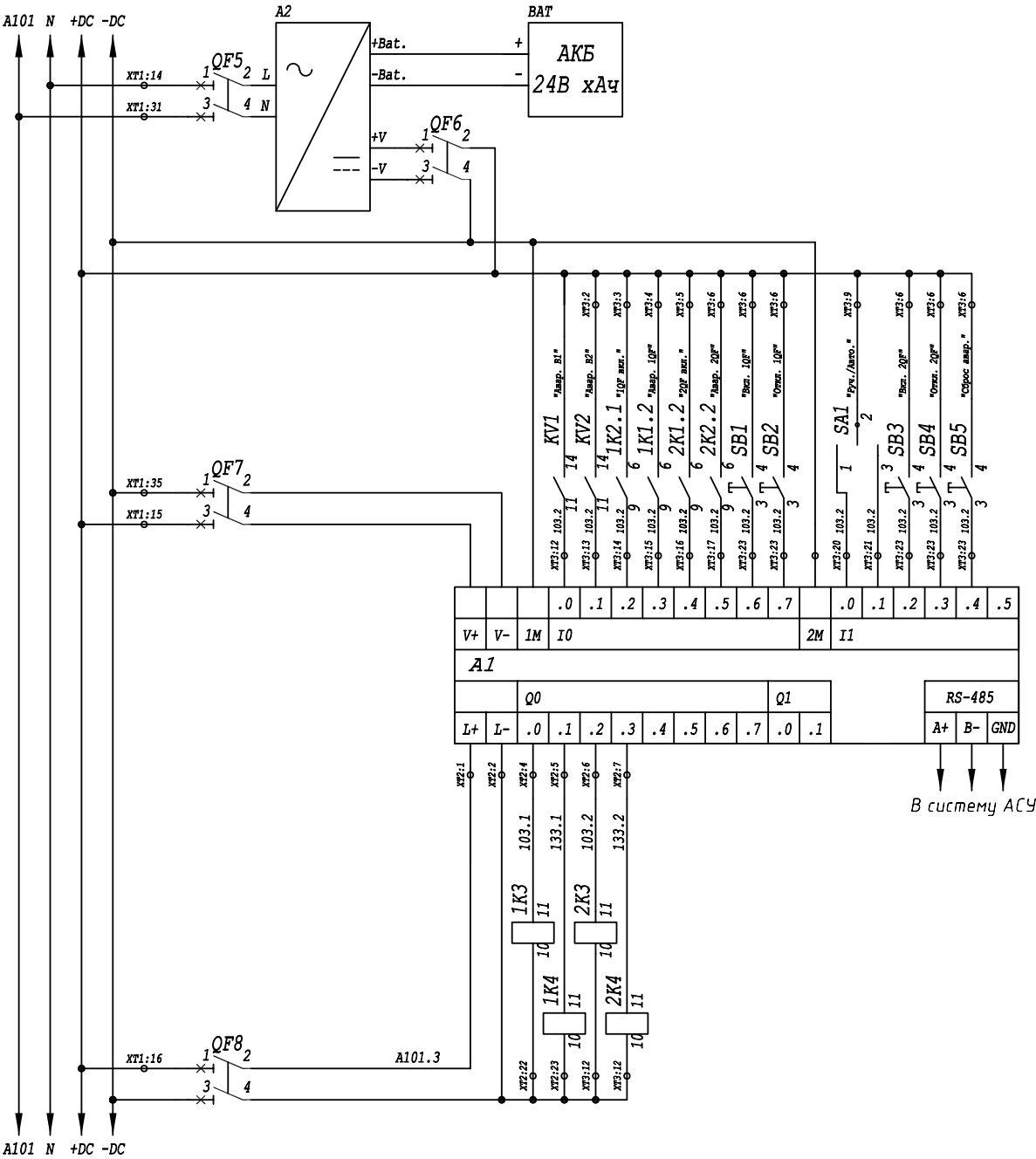


Схема электрическая подключения ПЛК



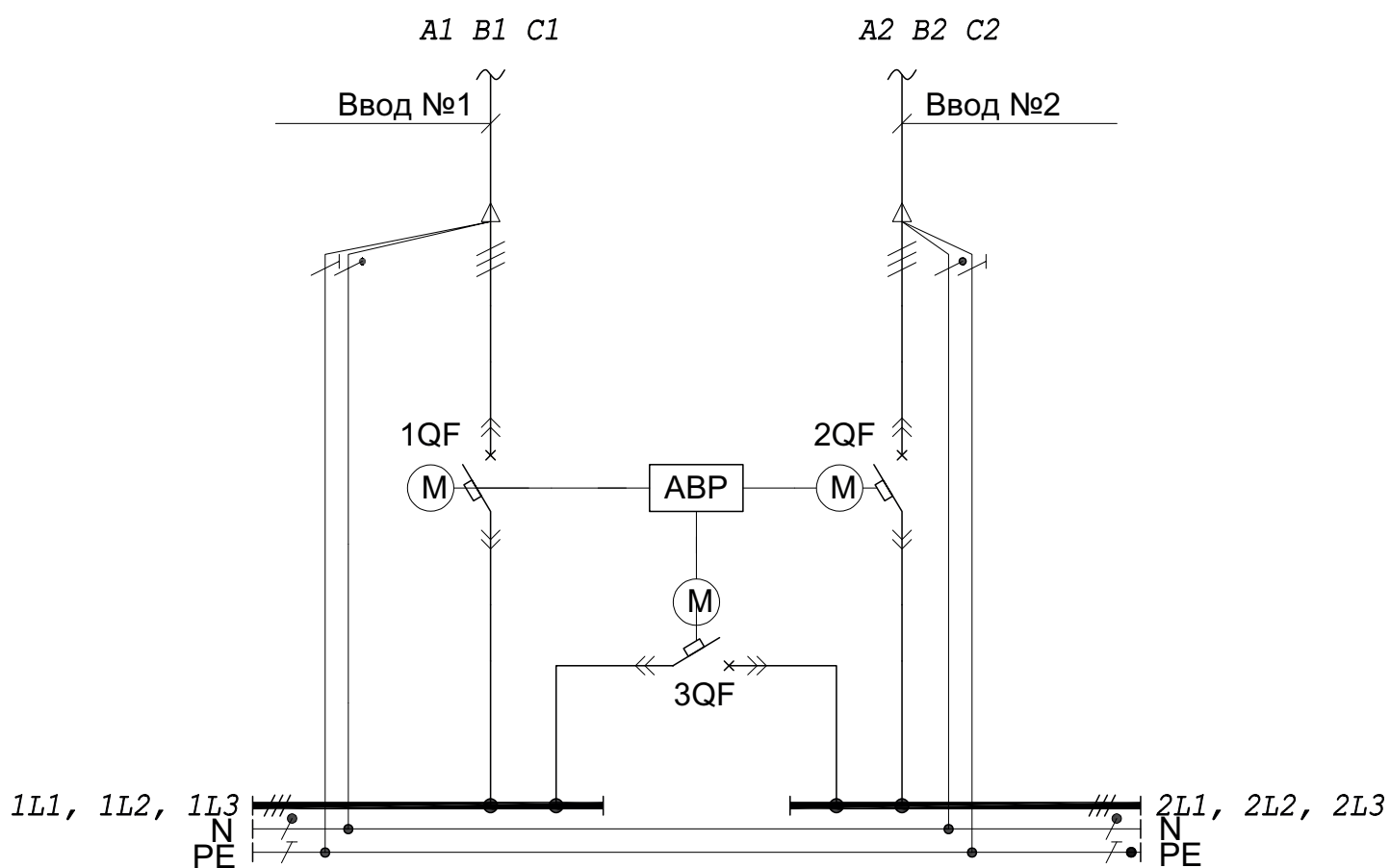
Блок питания 24 VDC

Сигнальные контакты

Программируемый логический контроллер ПЛК-MAS200

Питание цепей управления автоматических выключателей

3.2 Схема 2 – Два ввода с секционным выключателем на выключателях в литом корпусе

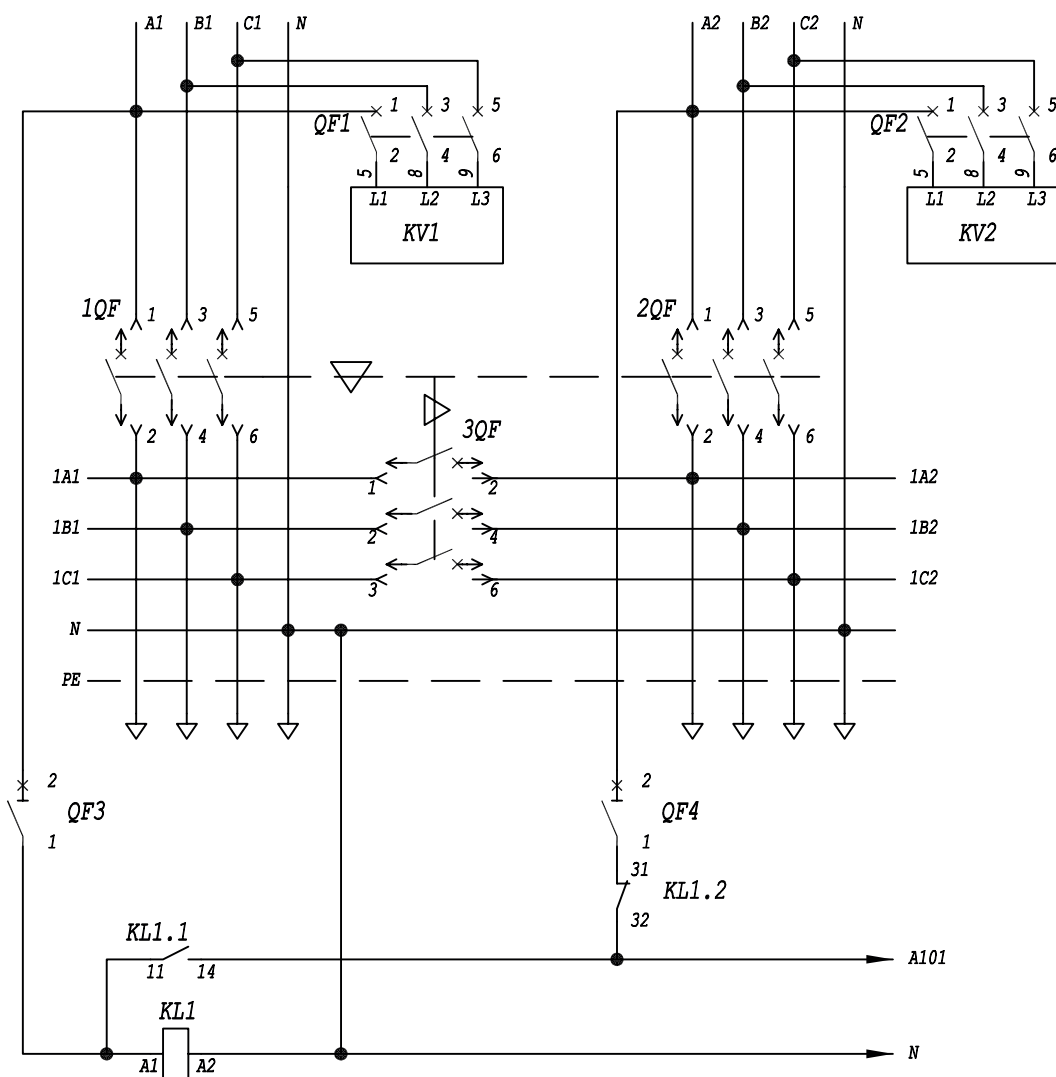


Спецификация АВР

Обозначение	Наименование	Кол-во	Артикул
Блок ввода №1			
1QF	Автоматический выключатель типа NM8N-400H EM 3P 400A, LCD	1	269461
	Универсальный контакт AL/AX 21-M8	2	265343
	Моторный привод MOD23-M8 230AC	1	269643
1HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC220B	1	592720
1HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC220B	1	592718
1HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC220B	1	592719
Блок ввода №2			
2QF	Автоматический выключатель типа NM8N-400H EM 3P 400A, LCD	1	269461
	Универсальный контакт AL/AX 21-M8	2	265343
	Моторный привод MOD23-M8 230AC	1	269643
2HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC220B	1	592720
2HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC220B	1	592718
2HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC220B	1	592719
Блок секционного выключателя			
3QF	Автоматический выключатель типа NM8N-400H EM 3P 400A, LCD	1	269461
	Универсальный контакт AL/AX 21-M8	2	265343
	Моторный привод MOD23-M8 230AC	1	269643
3HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC220B	1	592720
3HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC220B	1	592718
3HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC220B	1	592719
Панель АВР			
OF1, OF2	Выключатель автоматический NB1-63 3P 2A 6 кА, C	2	179701
OF3, OF4	Выключатель автоматический NB1-63 1P 6A 6 кА, C	2	179625
OF5	Выключатель автоматический NB1-63 2P 2A 6 кА, C	1	179659
OF6, OF7, OF8	Выключатель автоматический NB1-63DC 2P 2A 6 кА, C	3	182717
SA1	Кулачковый переключатель LW32-10/1, 10 A, 1P, "1-0-2"	1	425192
KV1, KV2	Реле контроля фаз NJYB3-8 AC380B	2	697027
TR1	Программируемый контроллер MAS200-1106, 14DI 24 В DC / 10DO	1	MAS200-1106
TR2	Модуль расширения MAS200-1231, 8DI 24В DC / 8DO	1	MAS200-1231
KL1, 1K1-1K4, 2K1-2K4, 3K1-3K4	Промежуточное реле JZX-22F(D)/3-0S-220 AC	9	285202
	Розетка CZY11A для промежуточного реле JZX-22F(D)/3	9	146138
SB1, SB3, SB5	Кнопка упр. NP8-10BN/4 красная	3	667233
SB2, SB4, SB6	Кнопка упр. NP8-10BN/3 зеленая	3	667113
SB7	Кнопка упр. NP8-10BN/2 черная	1	667112
A1	Блок питания, HDR-30-24, 24 В ,1,5 А ,36 Вт	1	
BAT	Модуль аккумуляторной батареи 24VDC, Ач определить проектом	1	

Примечание. Спецификации на автоматических выключателях других номиналов и с применением других аппаратов защиты вторичных цепей АВР предоставляются по запросу, отправленному по адресу: techsupport@ensmas.com.

Схема электрическая вторичных цепей АВР



Автоматические
выключатели
для защиты
реле
контроля
напряжения

Автоматические
выключатели
вводов №1, №2

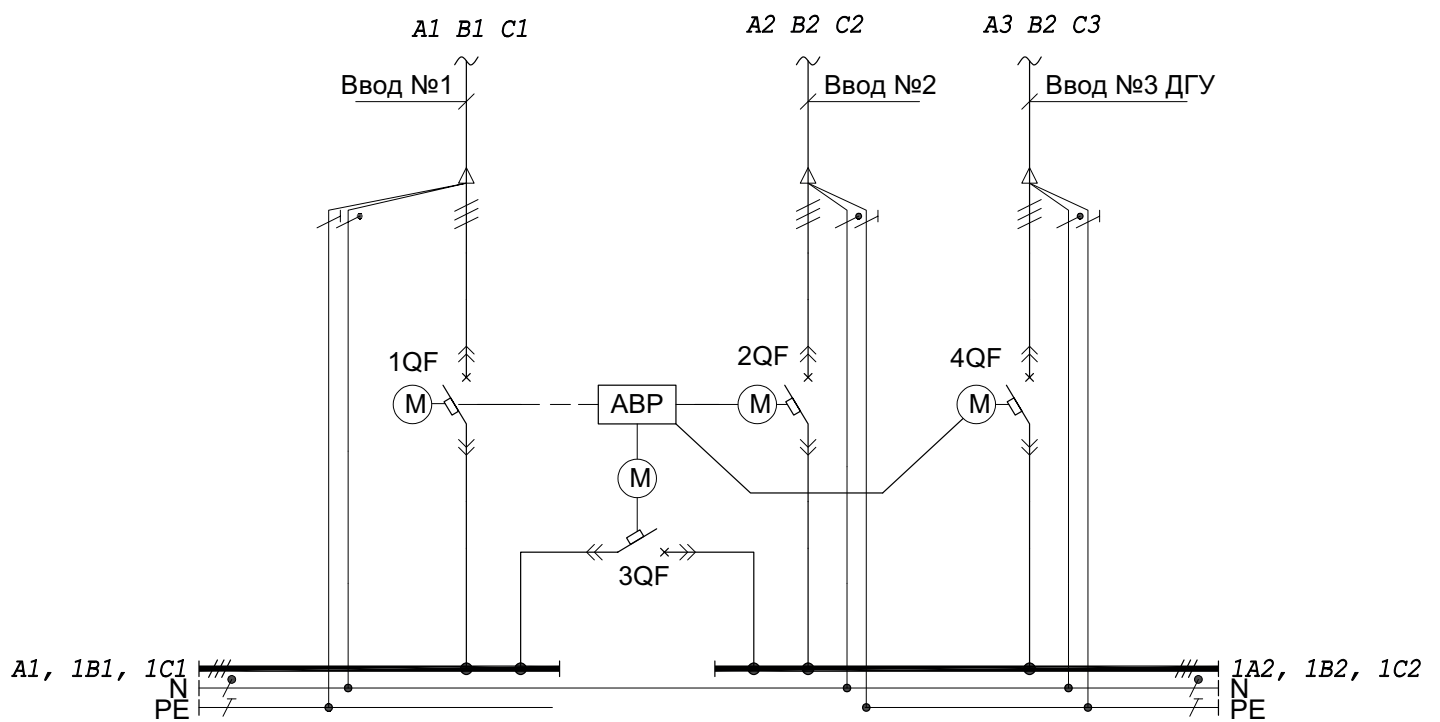
Автоматический
выключатель
секционный

Автоматические
выключатели
и реле
переключения
питания
оперативных
цепей АВР

Примечание. При больших расчетных значениях токов короткого выключатели для защиты вторичных цепей должны выбираться с большей отключающей способности, либо заменяться на предохранители.

3.3 Схема 3 – Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ

на выключателях в литом корпусе



Спецификация АВР

Обозначение	Наименование	Кол-во	Артикул
Блок ввода №1			
1QF	Автоматический выключатель, типа NM8N-400H EM 3P 400A, LCD	1	269461
	Универсальный контакт AL/AX 21-M8	2	265343
	Моторный привод MOD23-M8 230AC	1	269643
1HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC220B	1	592720
1HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC220B	1	592718
1HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC220B	1	592719
Блок ввода №2			
2QF	Автоматический выключатель, типа NM8N-400H EM 3P 400A, LCD	1	269461
	Универсальный контакт AL/AX 21-M8	2	265343
	Моторный привод MOD23-M8 230AC	1	269643
2HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC220B	1	592720
2HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC220B	1	592718
2HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC220B	1	592719
Блок секционного выключателя			
3QF	Автоматический выключатель, типа NM8N-400H EM 3P 400A, LCD	1	269461
	Универсальный контакт AL/AX 21-M8	2	265343
	Моторный привод MOD23-M8 230AC	1	269643
3HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC220B	1	592720
3HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC220B	1	592718
3HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC220B	1	592719
Блок выключателя ДГУ			
4QF	Автоматический выключатель, типа NM8N-400H EM 3P 400A, LCD	1	269461
	Универсальный контакт AL/AX 21-M8	2	265343
	Моторный привод MOD23-M8 230AC	1	269643
4HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC220B	1	592720
4HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC220B	1	592718
4HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC220B	1	592719
Панель АВР			
1QF, 2QF, 3QF	Выключатель автоматический NB1-63 3P 2A 6 кА, С	3	179701
4QF, 5QF, 6QF	Выключатель автоматический NB1-63 1P 10A 6 кА, С	3	179614
7QF	Выключатель автоматический NB1-63 2P 2A 6 кА, С	1	179659
8QF, 9QF, QF10	Выключатель автоматический NB1-63DC 2P 6A 6кА	3	182717
SA1	Кулачковый переключатель LW32-10/1, 10 А, 1P , "1-0-2"	1	425192
KV1, KV2, KV3	Реле контроля фаз NJVB3-8 AC380B	3	697027

Обозначение	Наименование	Кол-во	Артикул
A1.1	Программируемый контроллер MAS200-1106, 14DI 24 В DC / 10DO	1	MAS200-1106
A1.2	Модуль расширения MAS200-1231, 8DI 24В DC / 8DO	1	MAS200-1231
KL1, KL2, 1K1-1K4, 2K1-2K4, 3K1-3K4, 4K1-4K4	Промежуточное реле JZX-22F(D)/3-0S-220 AC	18	285202
KL3, KL4	Промежуточное реле JZX-22F(D)/3-0S-24 DC	2	285197
	Розетка CZY11A для промежуточного реле JZX-22F(D)/3	20	146138
SB1, SB3, SB5	Кнопка упр. NP8-10BN/4 красная	3	667233
SB2, SB4, SB6	Кнопка упр. NP8-10BN/3 зеленая	3	667113
SB7	Кнопка упр. NP8-10BN/2 черная	1	667112
A2	Блок питания, HDR-30-24, 24 В ,1.5 А ,36 Вт	1	
BAT	Модуль аккумуляторной батареи 24VDC, Ач определить проектом	1	

Примечание. Спецификации на автоматических выключателях других номиналов и с применением других аппаратов защиты вторичных цепей АВР предоставляются по запросу, отправленному по адресу: techsupport@ensmas.com.

Схема электрическая вторичных цепей АВР

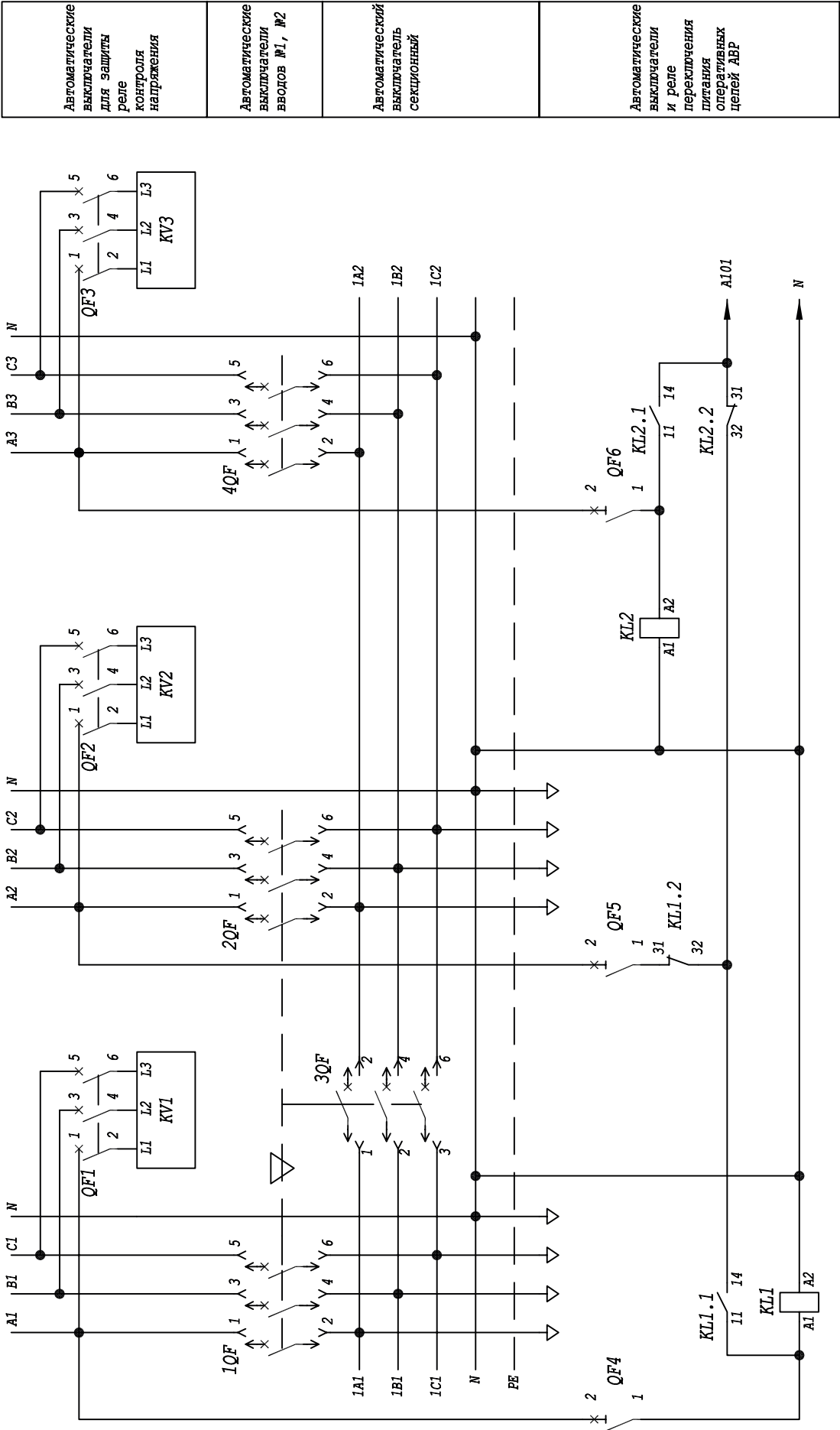
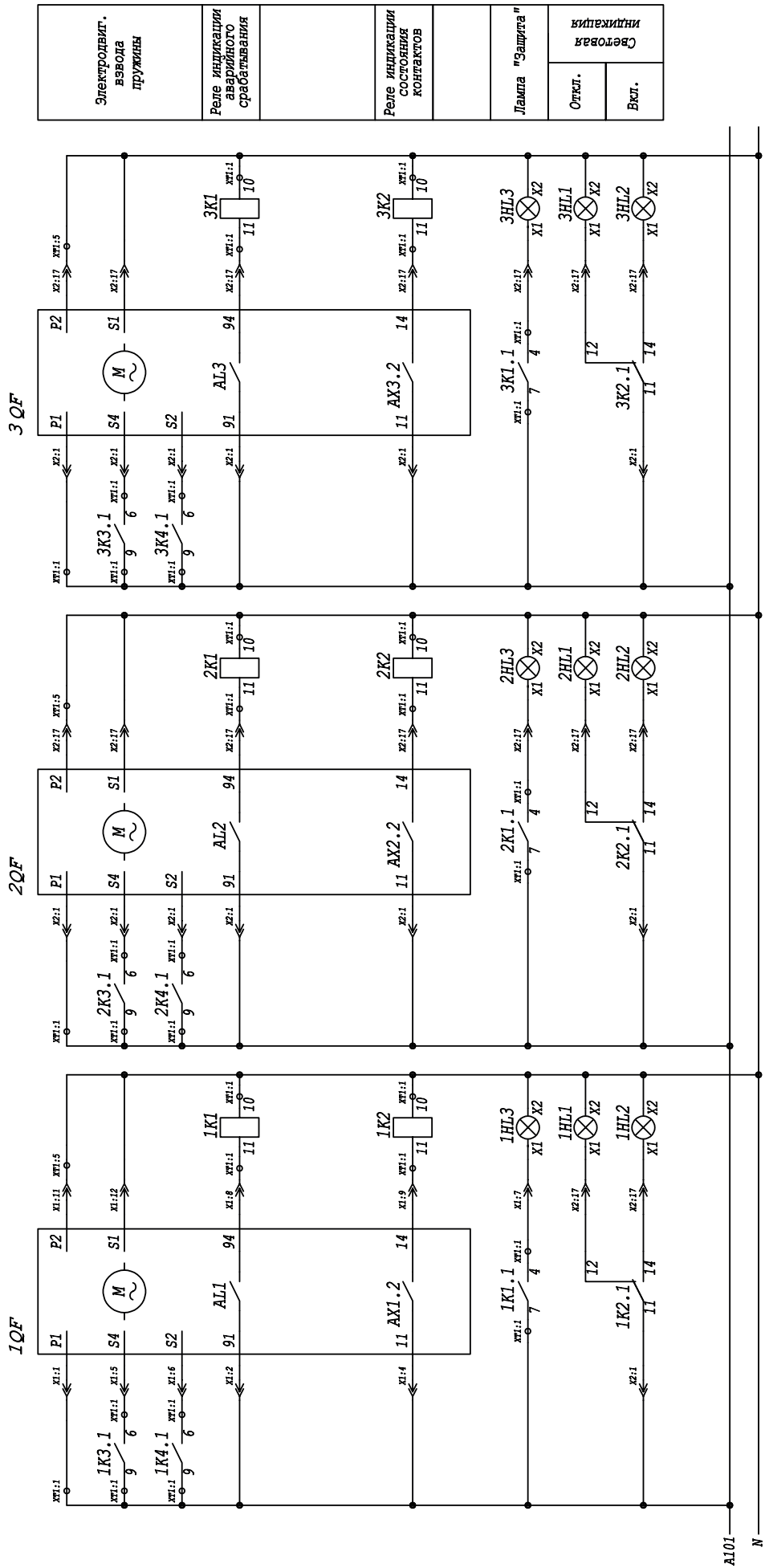


Схема электрическая подключения выключателей 1QF, 2QF, 3QF

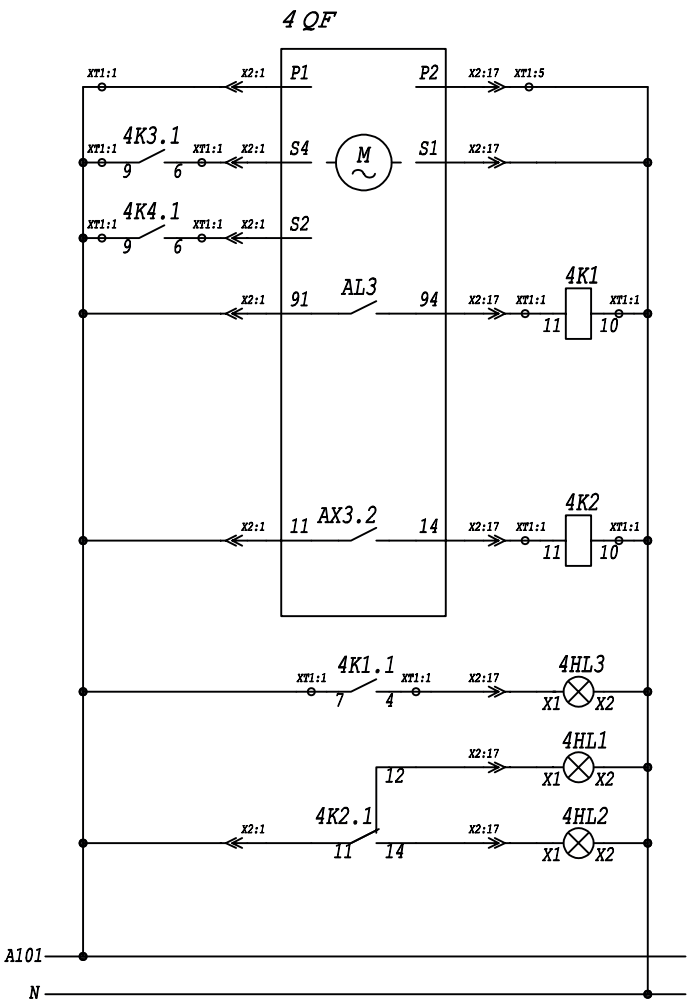


Управление секционным автоматическим выключателем 3QF

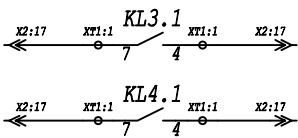
Управление автоматическим выключателем 2QF ввода №2

Управление автоматическим выключателем 1QF ввода №1

Схема электрическая подключения выключателя 4QF

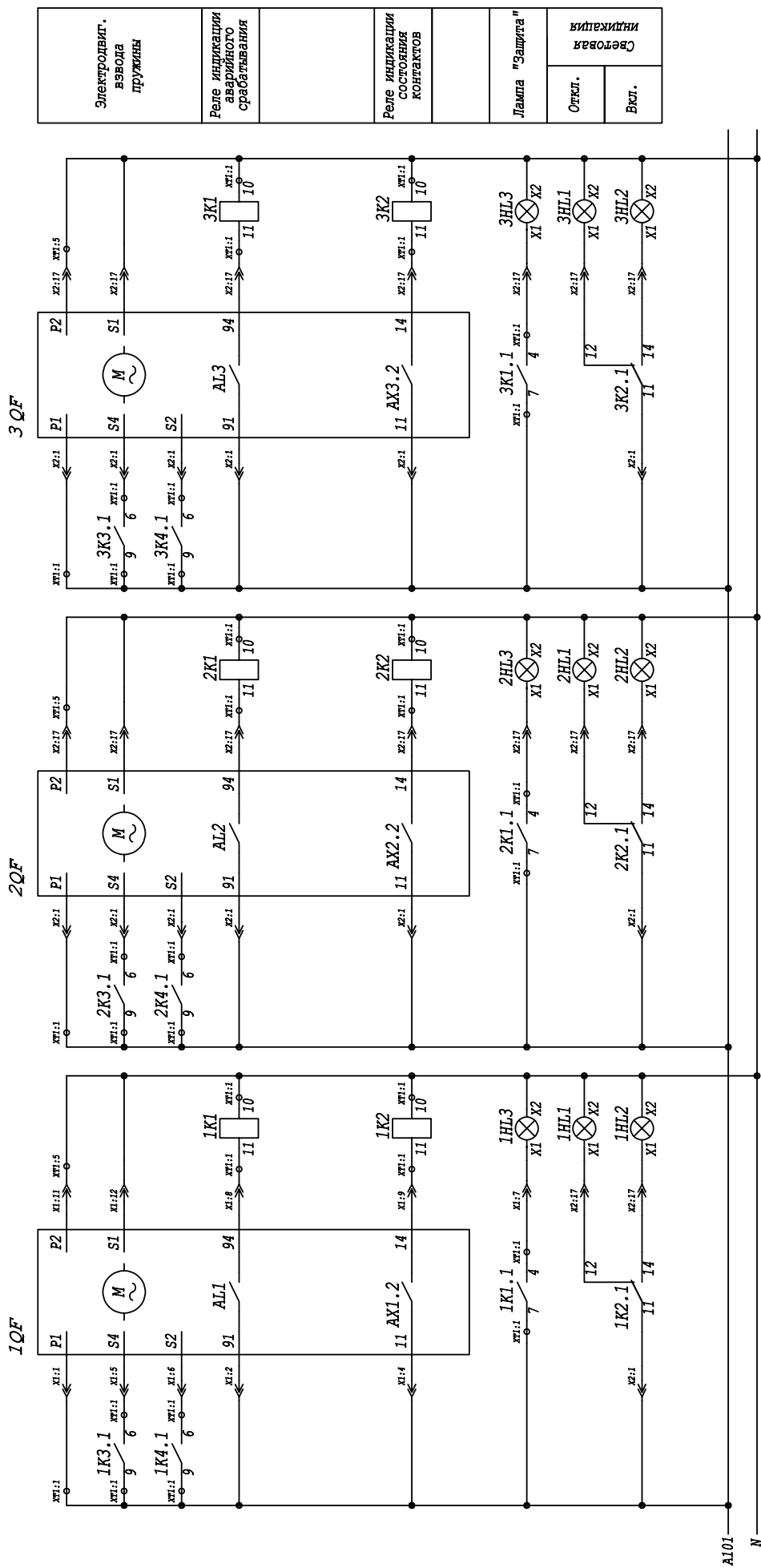


Управление выключателем ДГУ 4QF

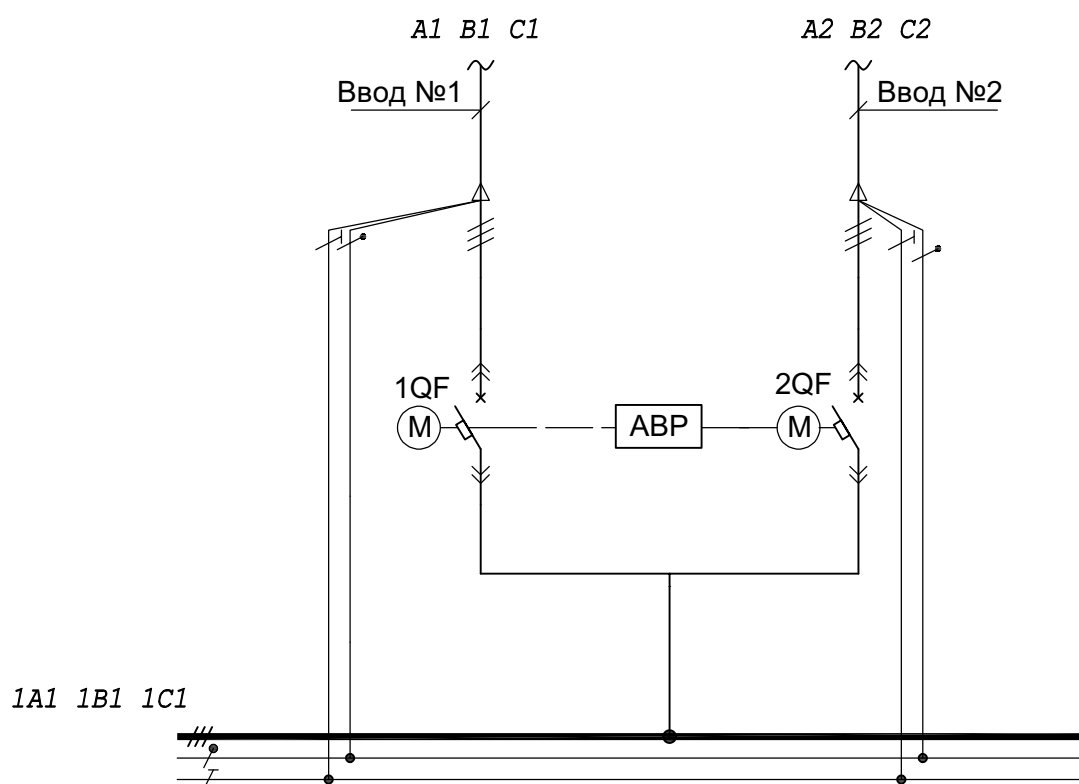


Электродвиг. взвода пружины	
Реле индикации аварийного срабатывания	
Реле индикации состояния контактов	
Лампа "Защита"	
Откл.	Световая индикация
Вкл.	
В цепи включения ДГУ	
Сигнализация нет напряжения от ДГУ	

Схема электрическая подключения ПЛК



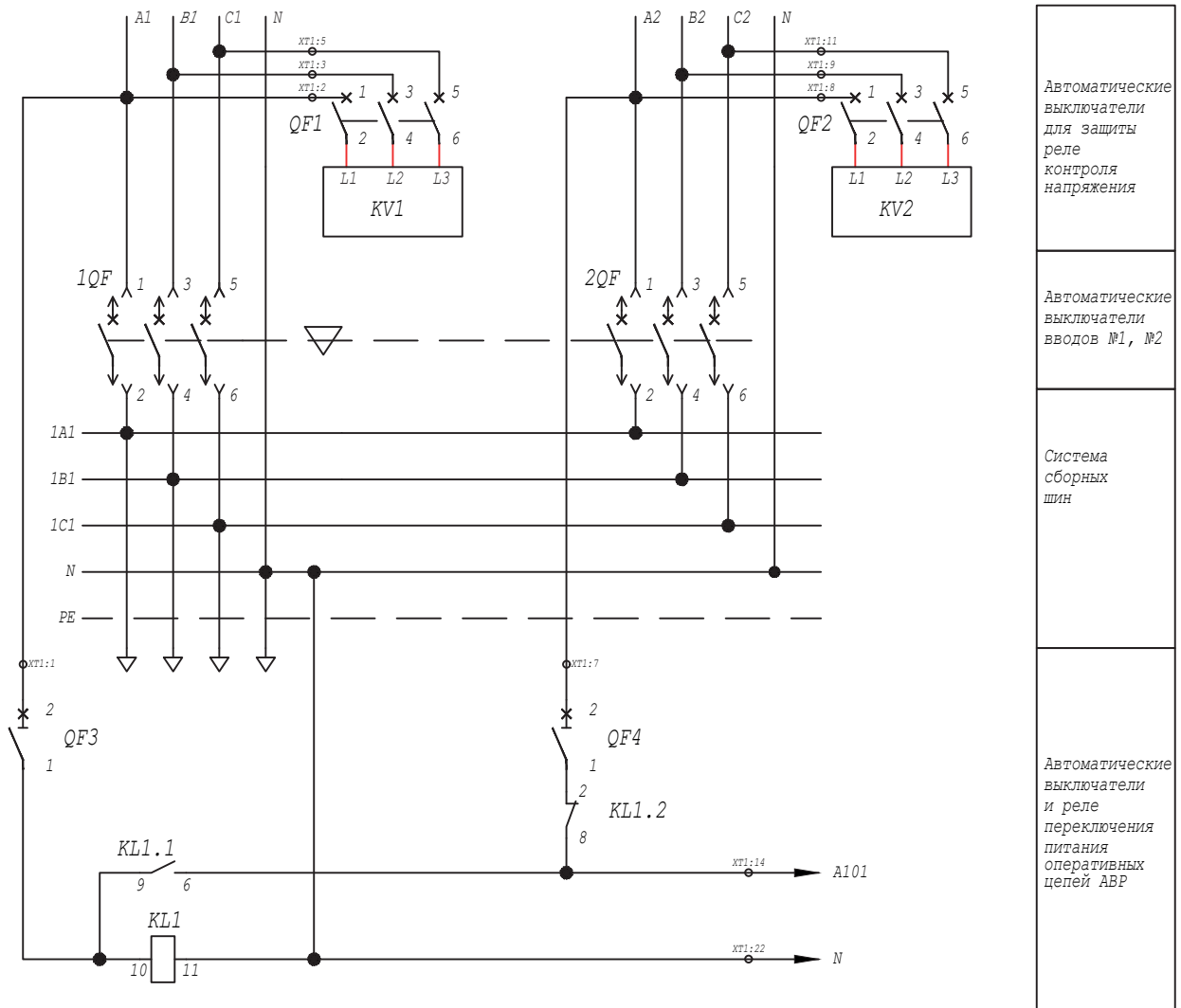
3.4 Схема 4 – Два ввода на общую систему шин на воздушных выключателях



Спецификация АВР

Обозначение	Наименование	Кол-во	Артикул
РУ-0,4кВ. Шкаф ввода №1			
1QF	Автоматический выключатель типа NA8-2500Н-1600Н/3P, выкатной, 1600 А, 85 кА, расцепитель типа Н, AC230 В	1	262495
1HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC220В	1	592720
1HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC220В	1	592718
1HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC220В	1	592719
РУ-0,4кВ. Шкаф ввода №2			
2QF	Автоматический выключатель типа NA8-2500Н-1600Н/3P, выкатной, 1600 А, 85 кА, расцепитель типа Н, AC230 В	1	262495
1HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC220В	1	592720
1HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC220В	1	592718
1HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC220В	1	592719
Панель АВР			
OF1, OF2	Выключатель автоматический NB1-63 3P 2A 6 кА, С	2	179701
OF3, OF4	Выключатель автоматический NB1-63 1P 6A 6 кА, С	2	179625
OF5	Выключатель автоматический NB1-63 1P 2A 6 кА, С	1	179617
OF6, OF7, OF8	Выключатель автоматический NB1-63DC 2P 2A 6 кА, С	3	182717
SA1	Кулачковый переключатель LW32-10/1, 10 А, 1P, "1-0-2"	1	425192
KV1, KV2	Реле контроля фаз NJYB3-8 AC380В	2	697027
TR1	Программируемый контроллер MAS200-1106, 14DI 24 В DC / 10DO	1	MAS200-1106
KL1, 1K1, 1K2, 2K1, 2K2	Промежуточное реле JZX-22F(D)/3-0S-220 AC	5	285202
1K3, 1K4, 2K3, 2K4	Промежуточное реле JZX-22F(D)/3-0S-24 DC	4	285197
	Розетка CZY11A для промежуточного реле JZX-22F(D)/3	9	146138
SB1, SB3	Кнопка упр. NP8-10BN/4 красная	2	667233
SB2, SB4	Кнопка упр. NP8-10BN/3 зеленая	2	667113
SBS	Кнопка упр. NP8-10BN/2 черная	1	667112
A2	Блок питания, HDR-30-24, 24 В ,1.5 А ,36 Вт	1	
BAT	Модуль аккумуляторной батареи 24VDC, Ач определить проектом	1	

Схема электрическая вторичных цепей АВР



Примечание. При больших расчетных значениях токов короткого выключатели для защиты вторичных цепей должны выбираться с большей отключающей способностью, либо заменяться на предохранители.

Схема электрическая подключения выключателей 1QF, 2QF

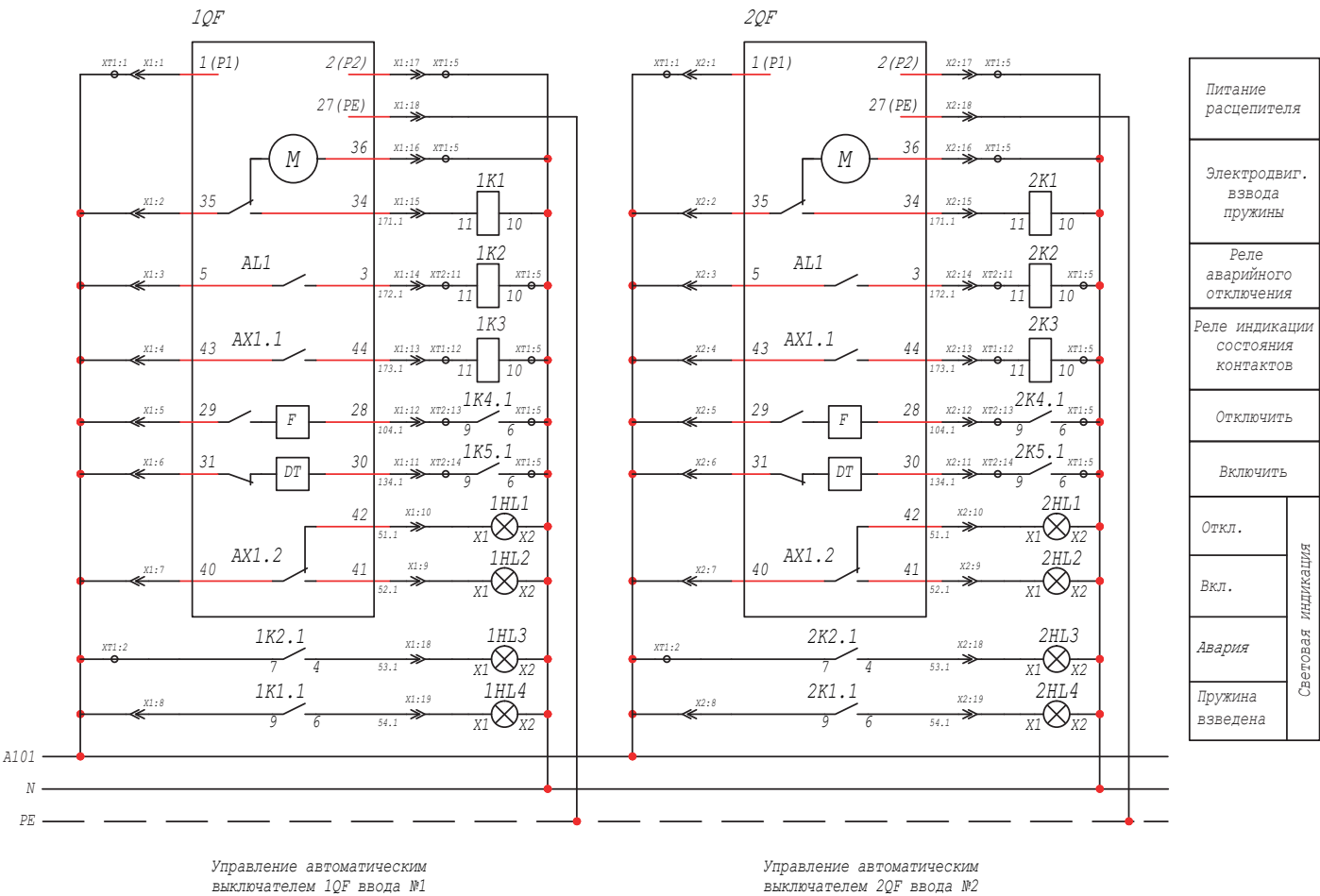
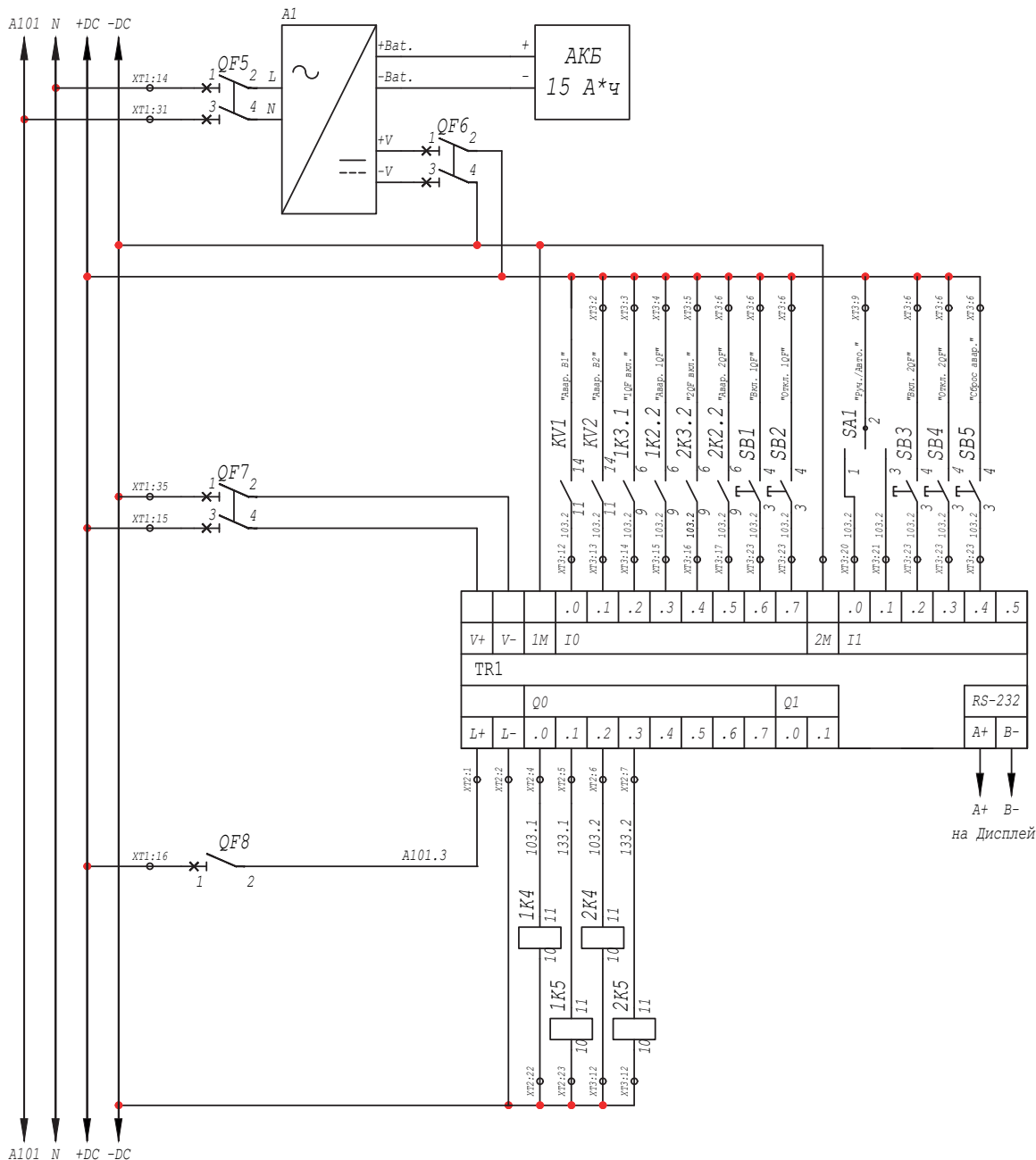


Схема электрическая подключения ПЛК



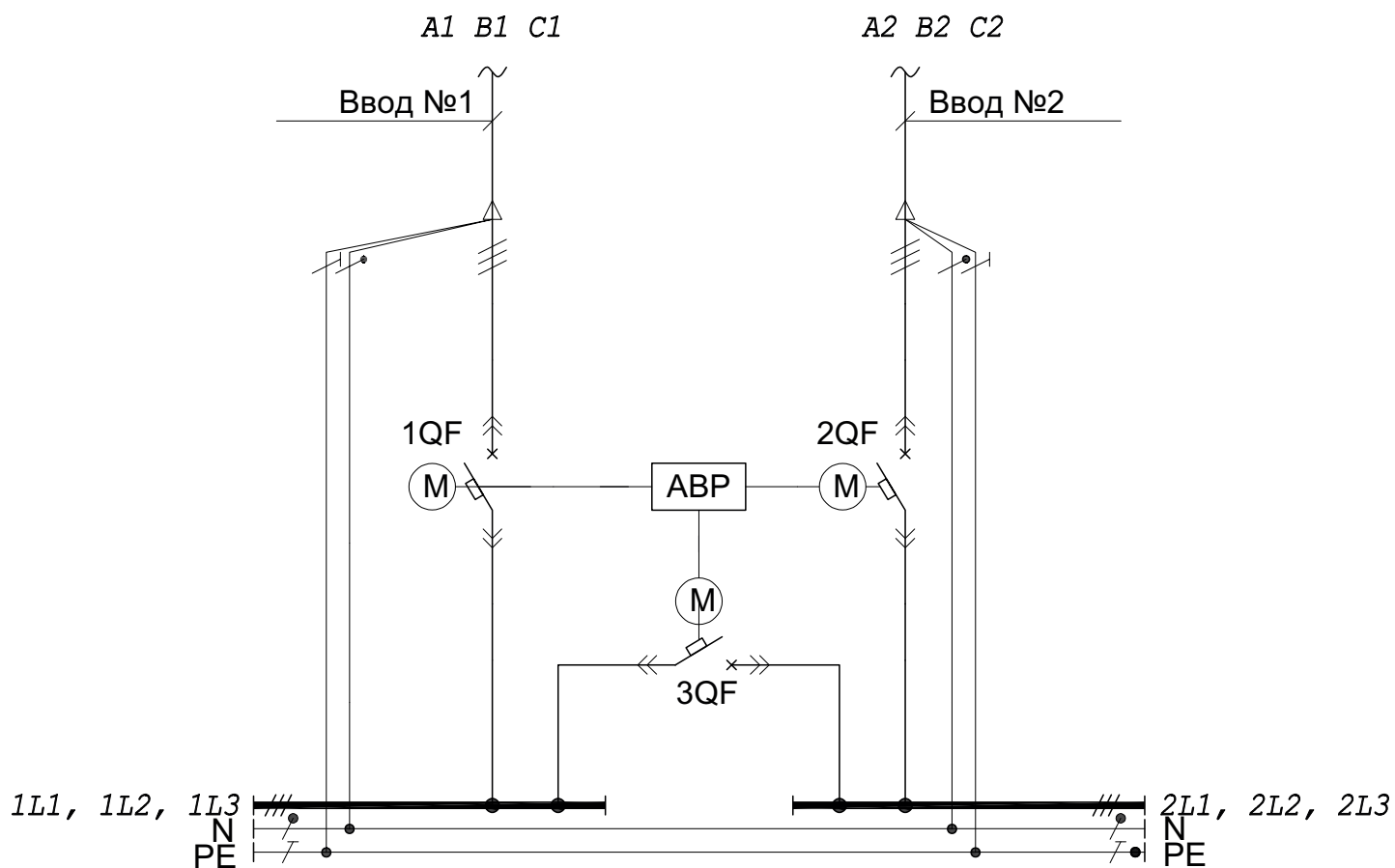
Блок
питания
24 VDC

Сигнальные
контакты

Программи-
руемый
логический
контроллер
ПЛК-MAS200

Питание цепей
управления
автоматических
выключателей

3.5 Схема 5 – Два ввода с секционным выключателем на воздушных выключателях

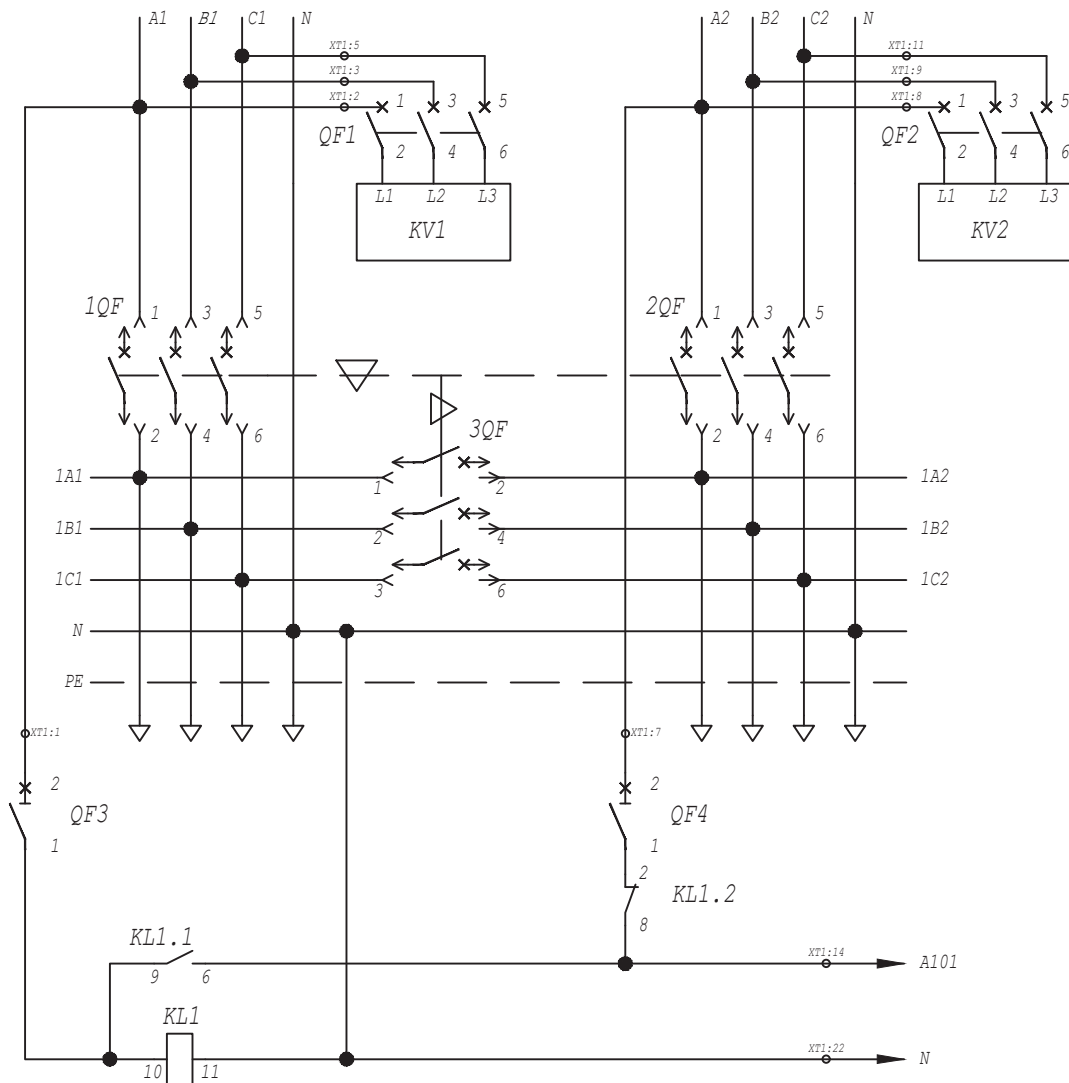


Спецификация АВР

Обозначение	Наименование	Кол-во	Артикул
РУ-0,4кВ. Шкаф ввода №1			
1QF	Автоматический выключатель типа NA8-2S00H-1600H/3P выкатной, 1600 А, 85 кА, расцепитель типа Н, AC230 В	1	262495
1HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC 220 В	1	592720
1HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC 220 В	1	592718
1HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC 220 В	1	592719
РУ-0,4кВ. Шкаф ввода №2			
2QF	Автоматический выключатель типа NA8-2S00H-1600H/3P выкатной, 1600 А, 85 кА, расцепитель типа Н, AC230 В	1	262495
2HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC 220 В	1	592720
2HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC 220 В	1	592718
2HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC 220 В	1	592719
Шкаф секционного выключателя			
3QF	Автоматический выключатель типа NA8-2S00H-1600H/3P выкатной, 1600 А, 85 кА, расцепитель типа Н, AC230 В	1	262495
3HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC 220 В	1	592720
3HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC 220 В	1	592718
3HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC 220 В	1	592719
Панель АВР			
OF1, OF2	Выключатель автоматический NB1-63 3P 2A 6 кА, С	2	179701
OF3, OF4	Выключатель автоматический NB1-63 1P 6A 6 кА, С	2	179625
OF5	Выключатель автоматический NB1-63 2P 2A 6 кА, С	1	179659
OF6, OF7, OF8	Выключатель автоматический NB1-63DC 2P 2A 6 кА, С	3	182717
SA1	Кулачковый переключатель LW32-10/1, 10 А, 1P, "1-0-2"	1	425192
KV1, KV2	Реле контроля фаз NJYB3-8 AC380В	2	697027
TR1	Программируемый контроллер MAS200-1106, 14DI 24 В DC / 10DO	1	MAS200-1106
TR2	Модуль расширения MAS200-1231, 8DI 24В DC / 8DO	1	MAS200-1231
KL1, 1K1-1K4,			
2K1-2K4, 3K1-3K4	Промежуточное реле JZX-22F(D)/3-0S-220 AC	9	285202
	Розетка CZY11A для промежуточного реле JZX-22F(D)/3	9	146138
SB1, SB3, SB5	Кнопка упр. NP8-10BN/4 красная	3	667233
SB2, SB4, SB6	Кнопка упр. NP8-10BN/3 зеленая	3	667113
SB7	Кнопка упр. NP8-10BN/2 черная	1	667112
A1	Блок питания, HDR-30-24, 24 В, 1,5 А, 36 Вт	1	
BAT	Модуль аккумуляторной батареи 24VDC, Ач определить проектом	1	

Примечание. Спецификации на автоматических выключателях других номиналов и с применением других аппаратов защиты вторичных цепей АВР предоставляются по запросу, отправленному по адресу: techsupport@ensmas.com.

Схема электрическая вторичных цепей АВР



Автоматические
выключатели
для защиты
реле
контроля
напряжения

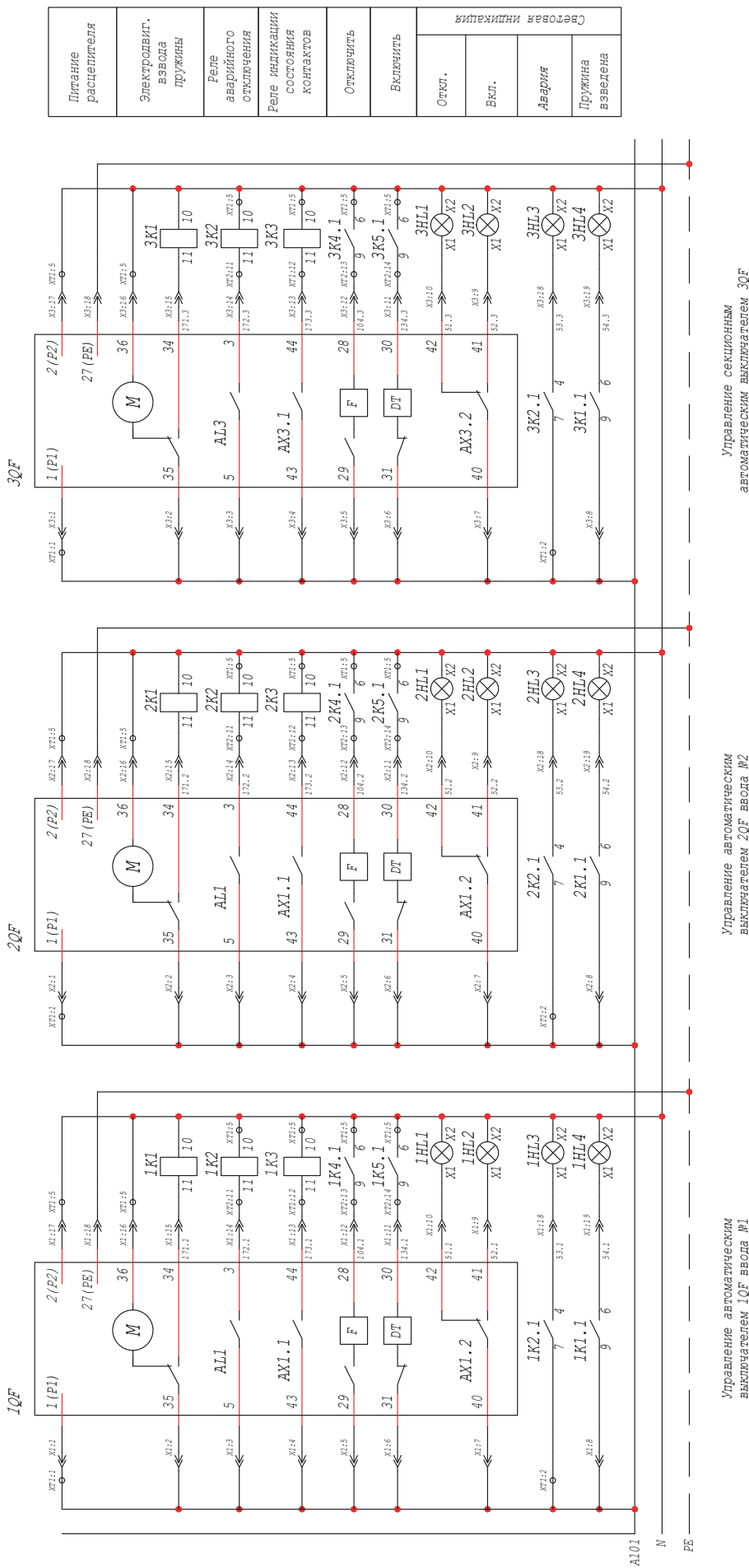
Автоматические
выключатели
вводов №1, №2

Автоматический
выключатель
секционный

Автоматические
выключатели
и реле
переключения
питания
оперативных
цепей АВР

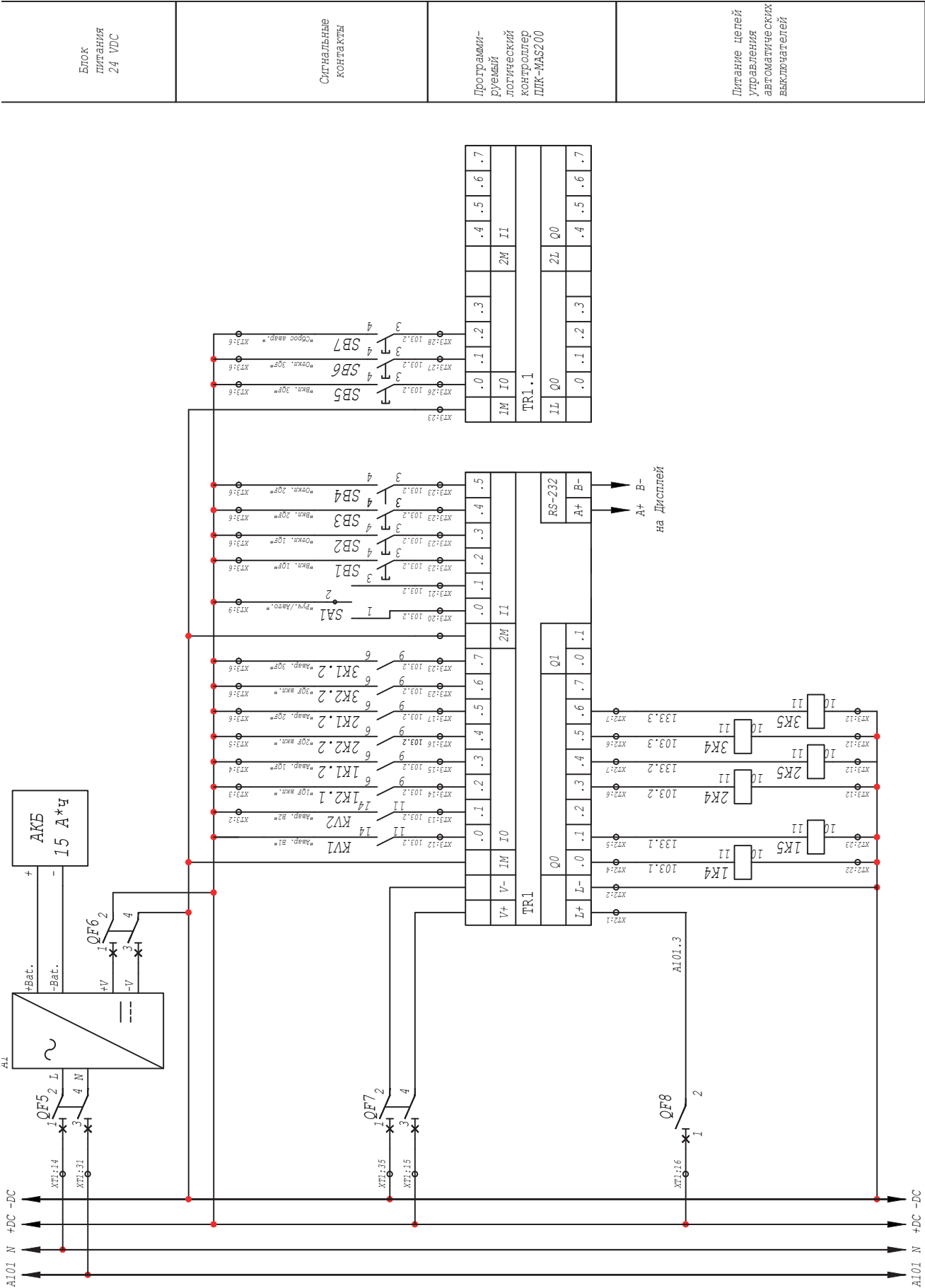
Примечание. При больших расчетных значениях токов короткого выключатели для защиты вторичных цепей должны выбираться с большей отключающей способности, либо заменяться на предохранители.

Схема электрическая подключения выключателей 1QF, 2QF, 3QF

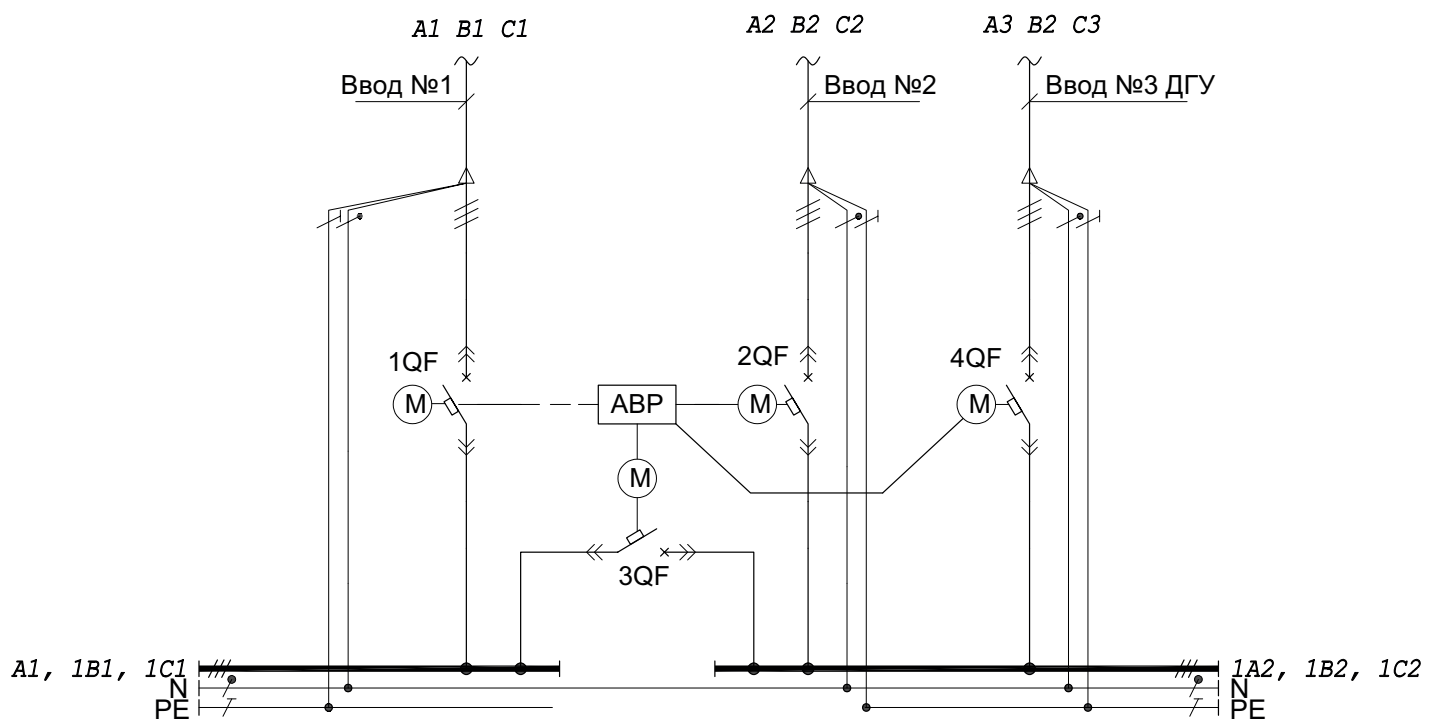


Питание расцепителя
Электроувлг. ввода пружины
Реле аварийного отключения
Реле индикации состояния контактов
Отключить
Включить
Световая индикация
Откл.
Вкл.
Авария
Пружина введена

Схема электрическая подключения ПЛК



3.6 Схема 6 – Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ на воздушных выключателях



Спецификация АВР

Обозначение	Наименование	Кол-во	Артикул
РУ-0,4кВ. Шкаф ввода №1			
1QF	Автоматический выключатель типа NA8-2S00H-1600H/3P выкатной, 1600 А, 85 кА, расцепитель типа Н, AC230 В	1	262495
1HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC 220 В	1	592720
1HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC 220 В	1	592718
1HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC 220 В	1	592719
РУ-0,4кВ. Шкаф ввода №2			
2QF	Автоматический выключатель типа NA8-2S00H-1600H/3P выкатной, 1600 А, 85 кА, расцепитель типа Н, AC230 В	1	262495
2HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC 220 В	1	592720
2HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC 220 В	1	592718
2HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC 220 В	1	592719
Шкаф секционного выключателя			
3QF	Автоматический выключатель типа NA8-2S00H-1600H/3P выкатной, 1600 А, 85 кА, расцепитель типа Н, AC230 В	1	262495
3HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC 220 В	1	592720
3HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC 220 В	1	592718
3HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC 220 В	1	592719
Шкаф выключателя ДГУ			
4QF	Автоматический выключатель типа NA8-2S00H-1600H/3P выкатной, 1600 А, 85 кА, расцепитель типа Н, DC230 В	1	262495
4HL1	Индикатор ND16-22DS/4 зеленый AC 220 В	1	592720
4HL2	Индикатор ND16-22DS/4 красный AC 220 В	1	592718
4HL3	Индикатор ND16-22DS/4 желтый AC 220 В	1	592719
Панель АВР			
1QF, 2QF, 3QF	Выключатель автоматический NB1-63 3P 2A 6 кА, С	3	179701
4QF, 5QF, 6QF	Выключатель автоматический NB1-63 1P 10A 6 кА, С	3	179614
7QF	Выключатель автоматический NB1-63 2P 2A 6 кА, С	1	179659
8QF, 9QF, QF10	Выключатель автоматический NB1-63DC 2P 6A 6кА	3	182717
SA1	Кулачковый переключатель LW32-10/1, 10 А, 1P , "1-0-2"	1	425192
KV1, KV2, KV3	Реле контроля фаз NJVB3-8 AC380В	3	697027
AI.1	Программируемый контроллер MAS200-1106, 14DI 24 В DC / 10DO	1	MAS200-1106

Обозначение	Наименование	Кол-во	Артикул
A1.2	Модуль расширения MAS200-1231, 8DI 24В DC / 8DO	1	MAS200-1231
KL1, KL2, 1K1-1K4, 2K1-2K4, 3K1-3K4, 4K1-4K4	Промежуточное реле JZX-22F(D)/3-0S-220 AC	18	285202
KL3, KL4	Промежуточное реле JZX-22F(D)/3-0S-24 DC	2	285197
	Розетка CZY11A для промежуточного реле JZX-22F(D)/3	20	146138
SB1, SB3, SB5	Кнопка упр. NP8-10BN/4 красная	3	667233
SB2, SB4, SB6	Кнопка упр. NP8-10BN/3 зеленая	3	667113
SB7	Кнопка упр. NP8-10BN/2 черная	1	667112
A2	Блок питания, HDR-30-24, 24 В ,1.5 А ,36 Вт	1	
BAT	Модуль аккумуляторной батареи 24VDC, Ач определить проектом	1	

Примечание. Спецификации на автоматических выключателях других номиналов и с применением других аппаратов защиты вторичных цепей АВР предоставляются по запросу, отправленному по адресу: techsupport@ensmas.com.

Схема электрическая вторичных цепей АВР

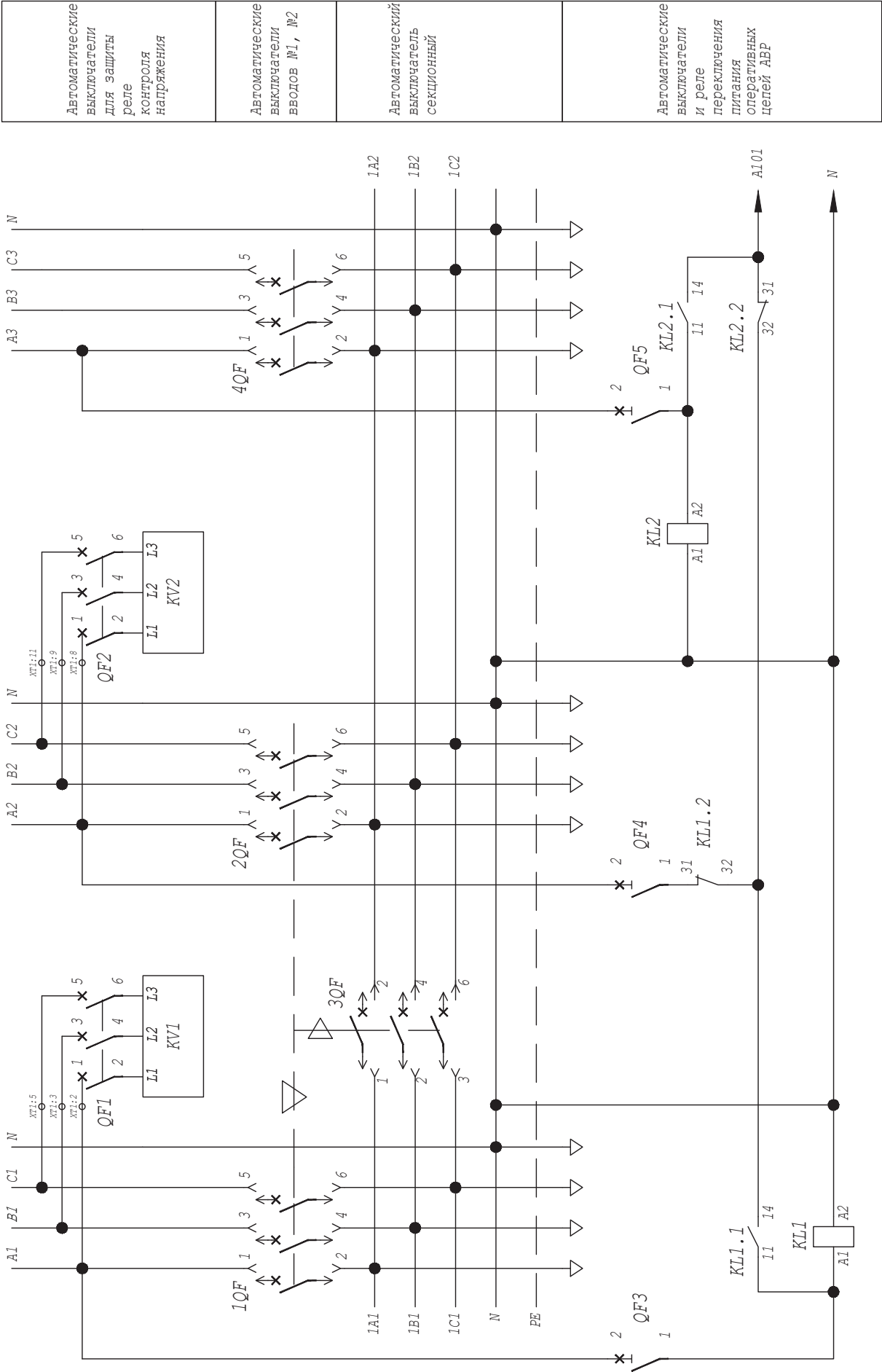


Схема электрическая подключения выключателей 1QF, 2QF, 3QF

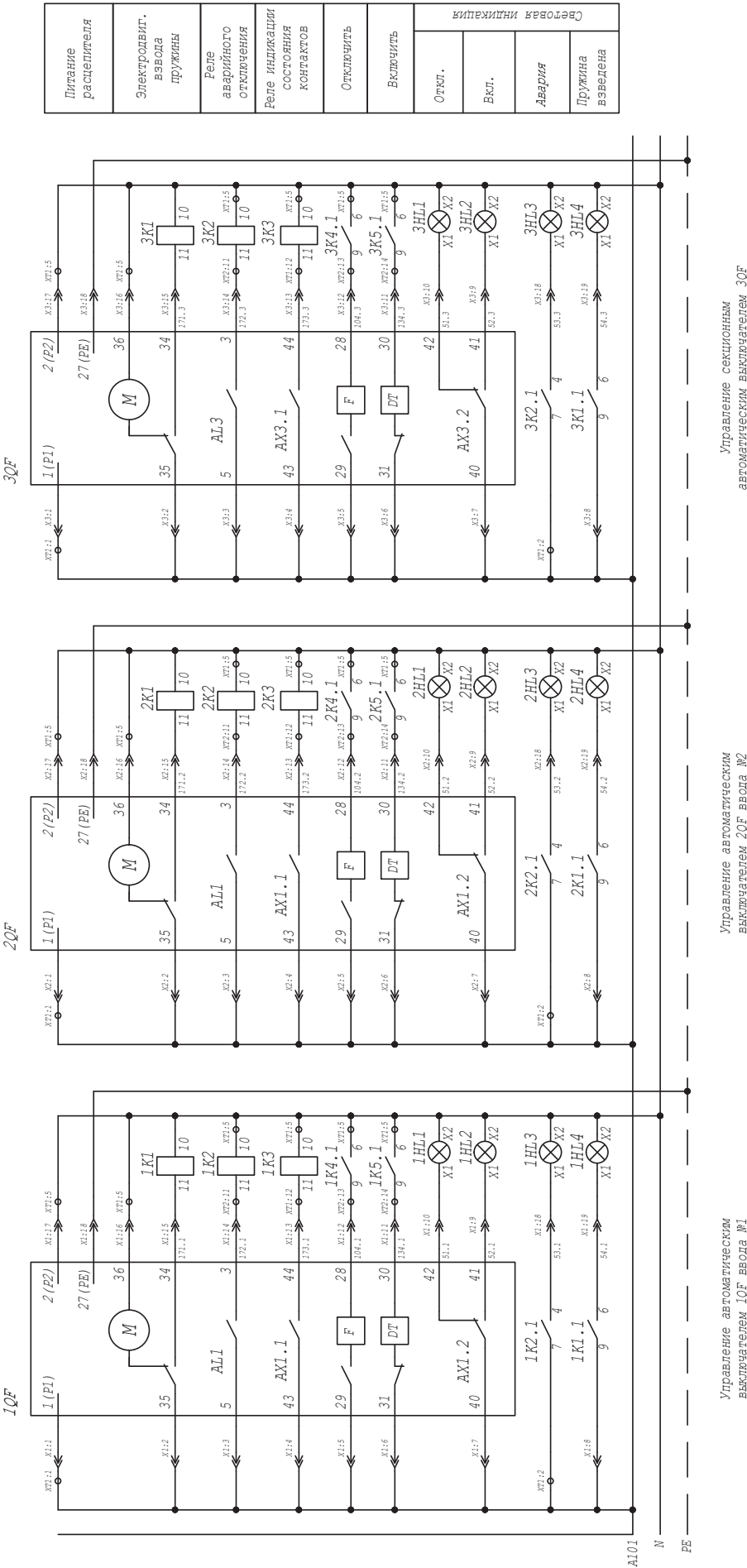


Схема электрическая подключения выключателя 4QF

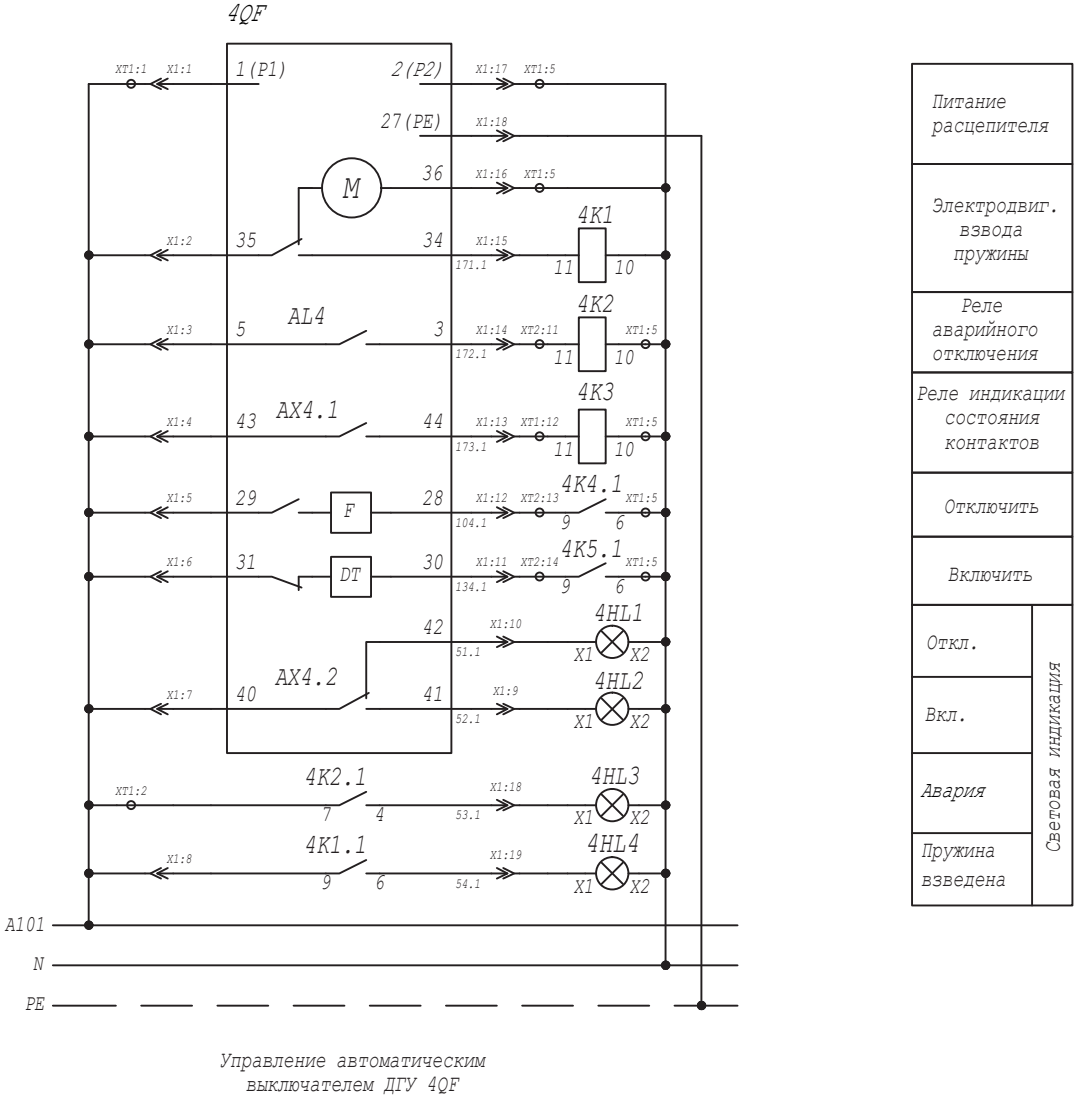
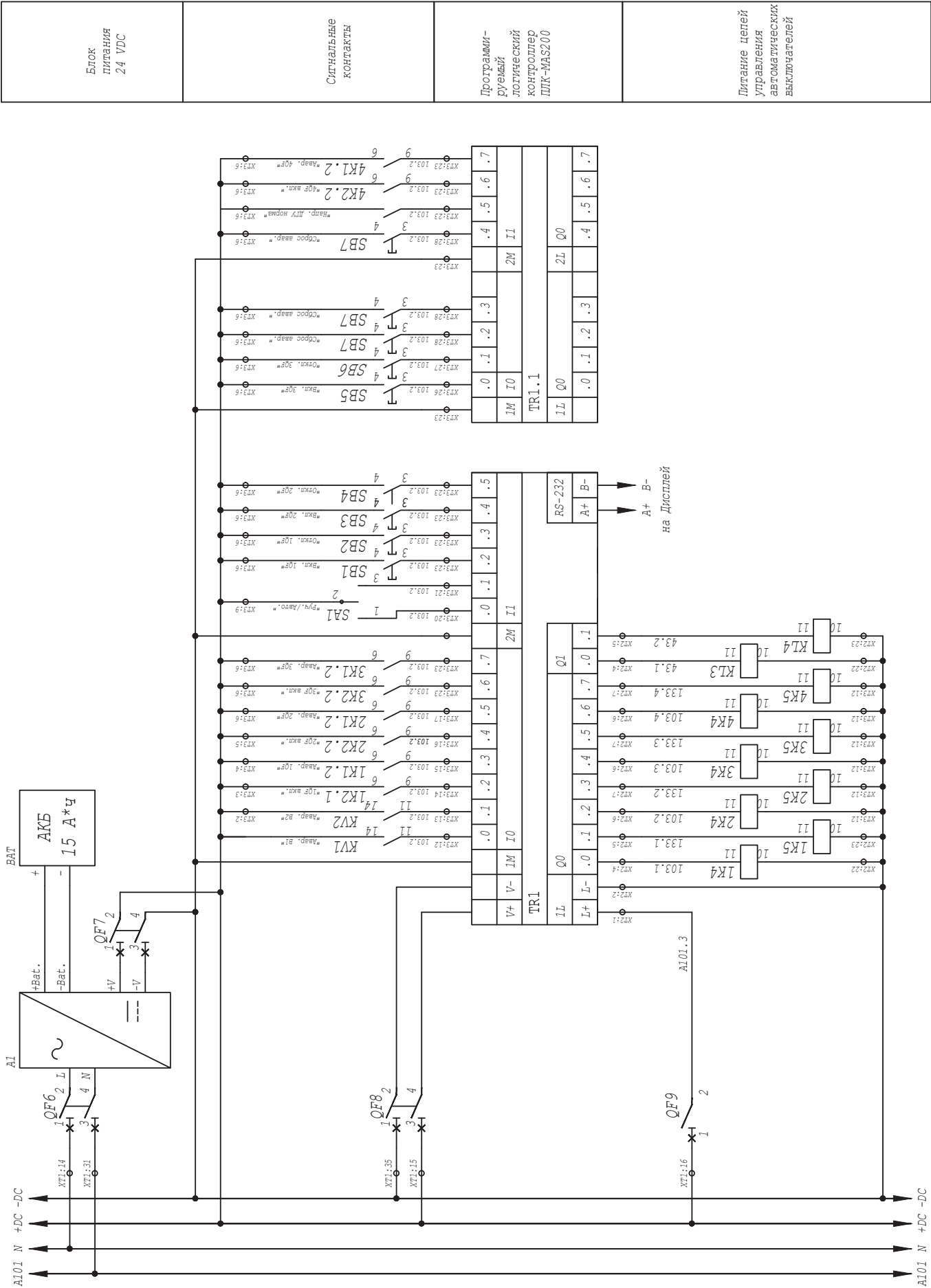


Схема электрическая подключения ПЛК



4. Программная логика для ПЛК MAS200

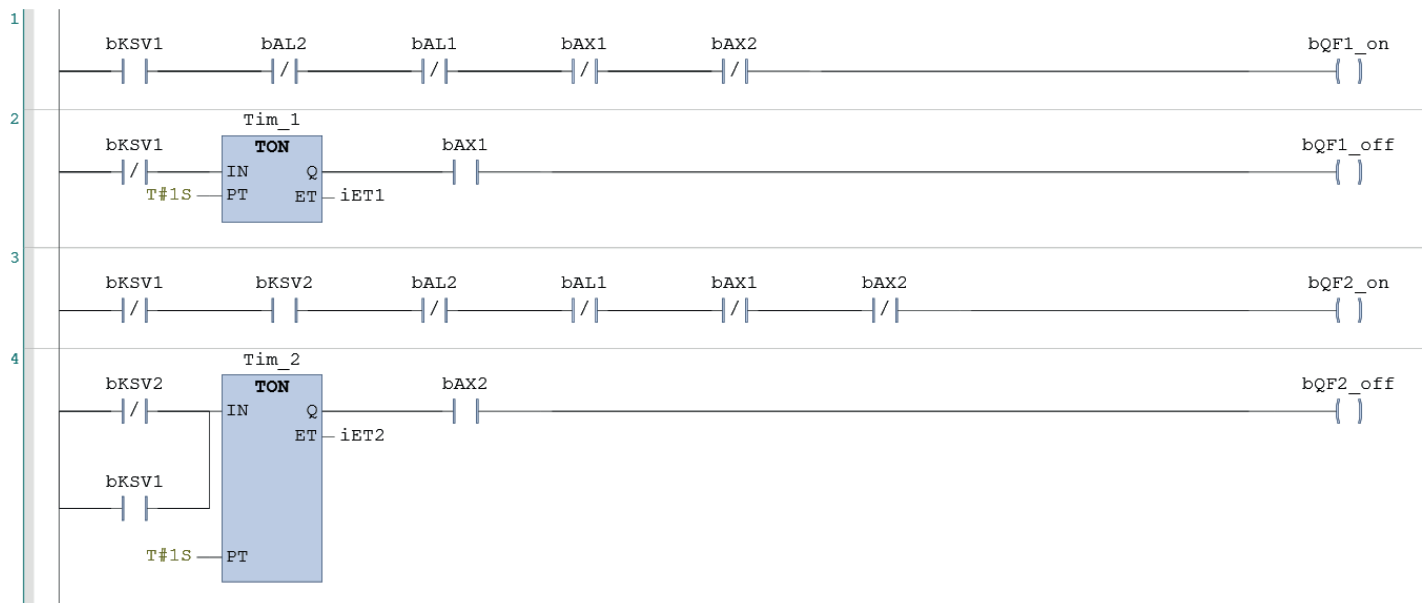
Программа №1 «Два ввода на общую систему шин»

Таблица переменных

Имя переменной	Адрес переменной	Назначение
KV1		Сигнал с РКН на вводе №1
KV2		Сигнал с РКН на вводе №2
AX1		Сигнал состояния (Включен/Отключен) выключателя 1QF ввода №1
AL1		Сигнал аварийного срабатывания выключателя 1QF ввода №1
AX2		Сигнал состояния (Включен/Отключен) выключателя 2QF ввода №2
AL2		Сигнал аварийного срабатывания выключателя 2QF ввода №2
QF1on		Сигнал на включение выключателя 1QF ввода №1
QF1off		Сигнал на отключение выключателя 1QF ввода №1
QF2on		Сигнал на включение выключателя 2QF ввода №2
QF2off		Сигнал на отключение выключателя 2QF ввода №2

Программа №1 «Два ввода на общую систему шин»

Программа на языке LD

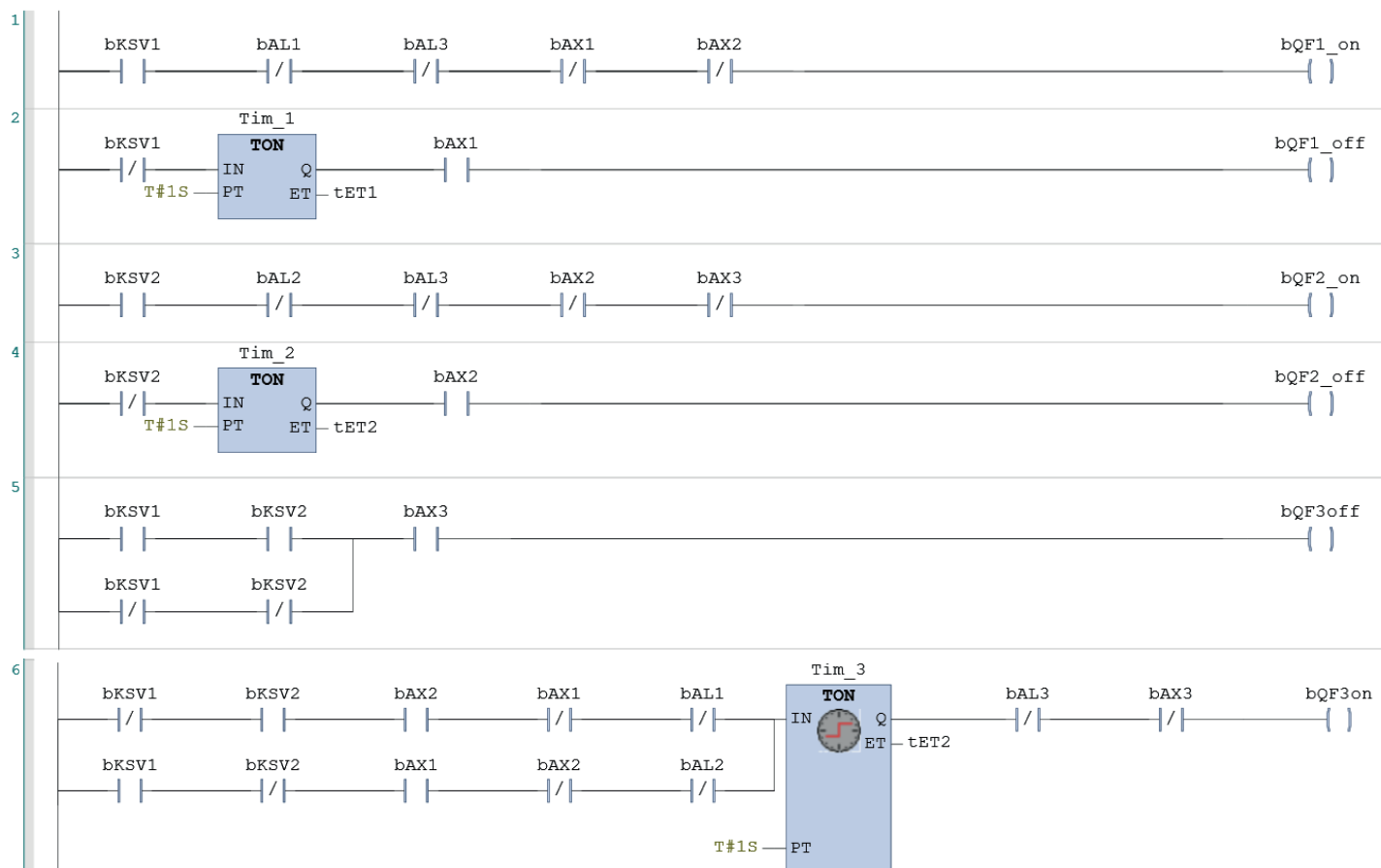


Программа №2 «Два ввода с секционным выключателем»
Таблица переменных

Имя переменной	Адрес переменной	Назначение
KV1		Сигнал с РКН на вводе №1
KV2		Сигнал с РКН на вводе №2
AX1		Сигнал состояния (Включен/Отключен) выключателя 1QF ввода №1
AL1		Сигнал аварийного срабатывания выключателя 1QF ввода №1
AX2		Сигнал состояния (Включен/Отключен) выключателя 2QF ввода №2
AL2		Сигнал аварийного срабатывания выключателя 2QF ввода №2
AX3		Сигнал состояния (Включен/Отключен) секционного выключателя 3QF
AL3		Сигнал аварийного срабатывания секционного выключателя 3QF
QF1on		Сигнал на включение выключателя 1QF ввода №1
QF1off		Сигнал на отключение выключателя 1QF ввода №1
QF2on		Сигнал на включение выключателя 2QF ввода №2
QF2off		Сигнал на отключение выключателя 2QF ввода №2
QF3on		Сигнал на включение секционного выключателя 3QF
QF3off		Сигнал на отключение секционного выключателя 3QF

Программа №2 «Два ввода с секционным выключателем»

Программа на языке LD

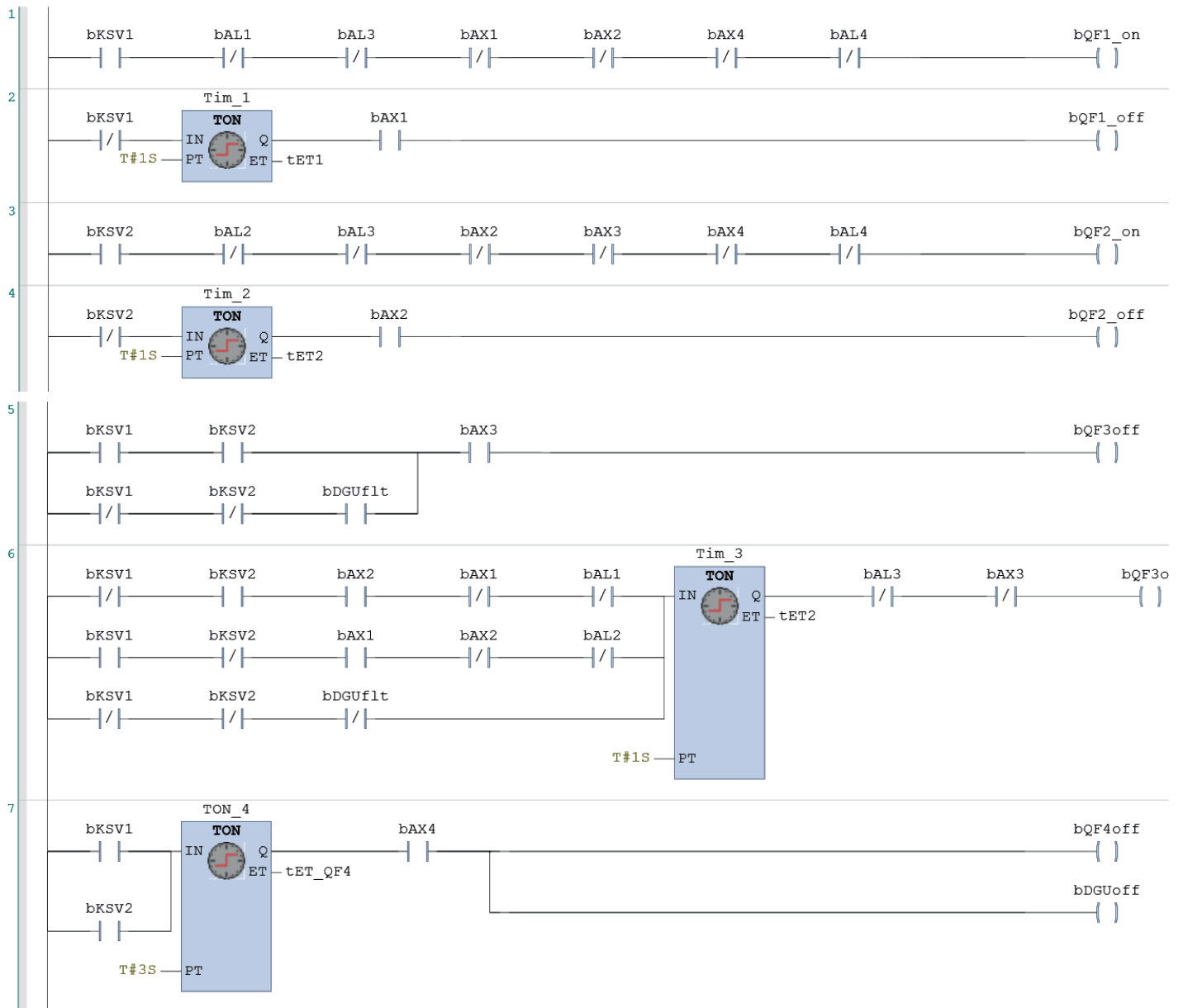


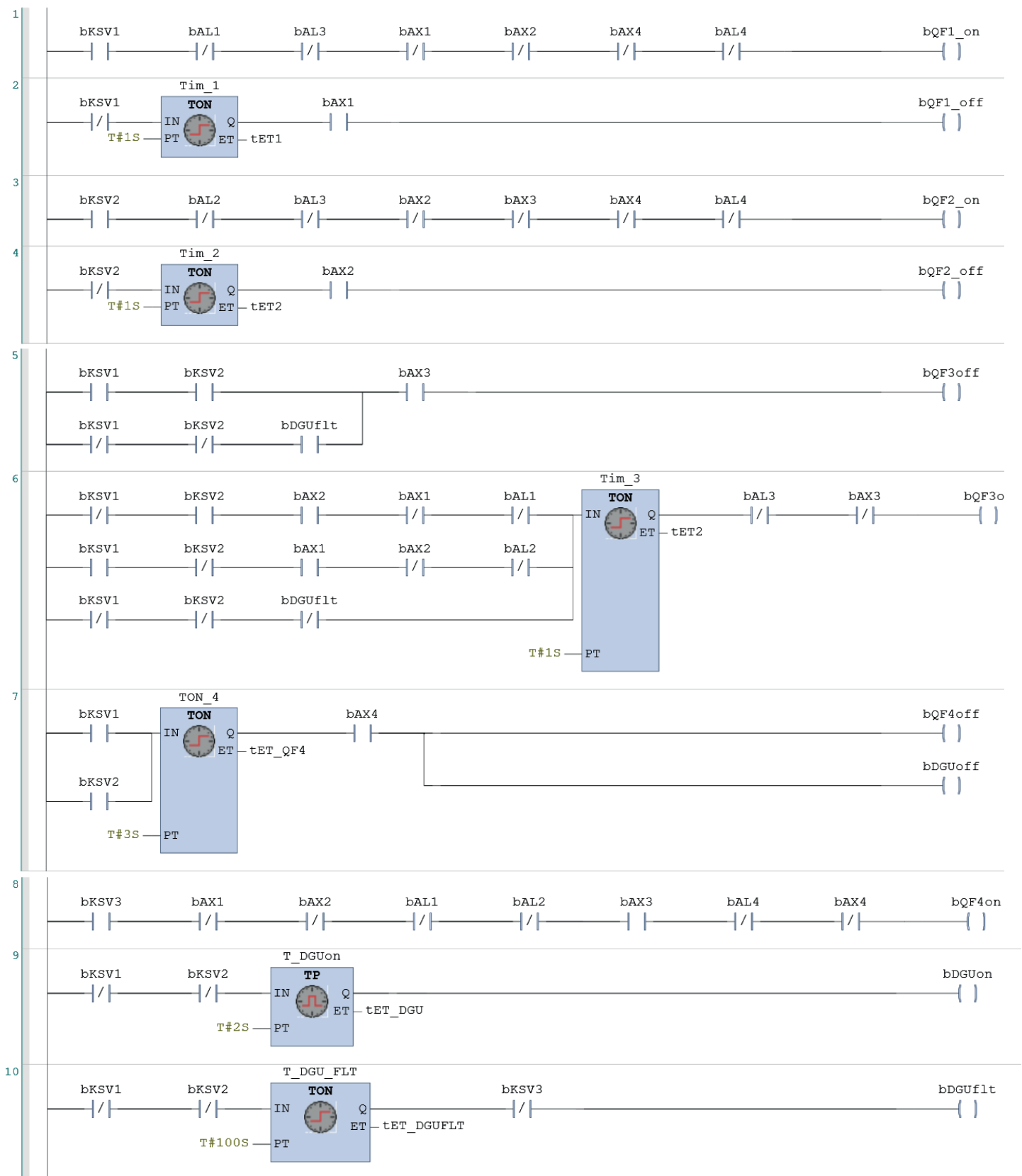
Программа №3 «Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ»

Таблица переменных

Имя переменной	Адрес переменной	Назначение
KV1		Сигнал с РКН на вводе №1
KV2		Сигнал с РКН на вводе №2
KV3		Сигнал с РКН на вводе №3 ДГУ
AX1		Сигнал состояния (Включен/Отключен) выключателя 1QF ввода №1
AL1		Сигнал аварийного срабатывания выключателя 1QF ввода №1
AX2		Сигнал состояния (Включен/Отключен) выключателя 2QF ввода №2
AL2		Сигнал аварийного срабатывания выключателя 2QF ввода №2
AX3		Сигнал состояния (Включен/Отключен) секционного выключателя 3QF
AL3		Сигнал аварийного срабатывания секционного выключателя 3QF
AX4		Сигнал состояния (Включен/Отключен) выключателя 4QF ввода №3 ДГУ
AL4		Сигнал аварийного срабатывания выключателя 4QF ввода №3 ДГУ
QF1on		Сигнал на включение выключателя 1QF ввода №1
QF1off		Сигнал на отключение выключателя 1QF ввода №1
QF2on		Сигнал на включение выключателя 2QF ввода №2
QF2off		Сигнал на отключение выключателя 2QF ввода №2
QF3on		Сигнал на включение секционного выключателя 3QF
QF3off		Сигнал на отключение секционного выключателя 3QF
QF4on		Сигнал на включение выключателя 4QF ввода №3 ДГУ
QF4off		Сигнал на отключение выключателя 4QF ввода №3 ДГУ

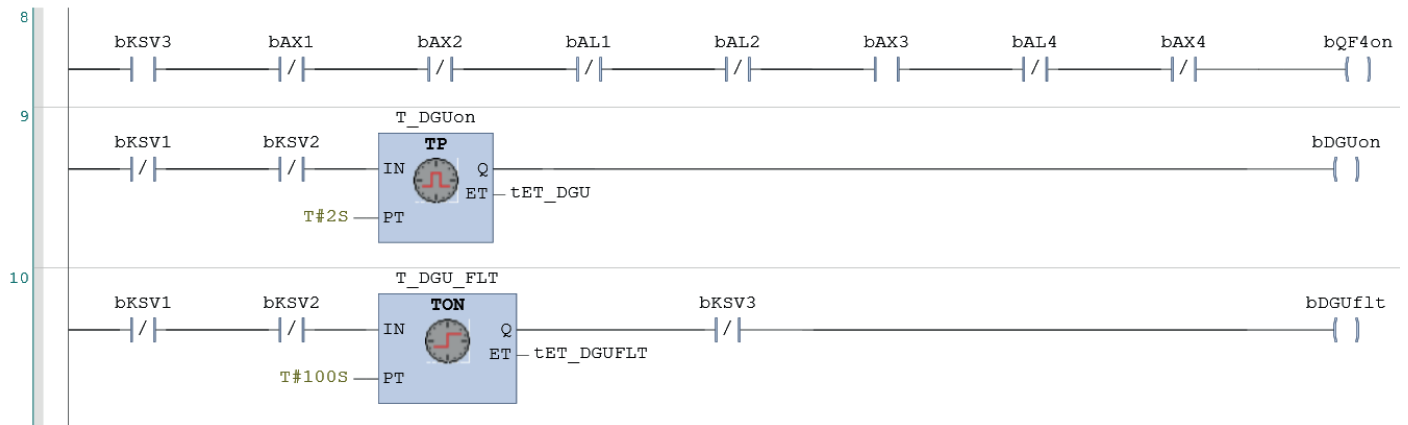
Программа №3 «Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ» Программа на языке LD (часть 1)





Программа №3 «Два ввода с секционным выключателем + ввод от ДГУ »

Программа на языке LD (часть 2)



5. Характеристики оборудования

5.1 Автоматические выключатели в литом корпусе NM8N

Автоматические выключатели в литом корпусе серии NM8N предназначены для нечастых включений и отключений нагрузок при номинальном токе, а также защиты от перегрузки и короткого замыкания низковольтных распределительных сетей напряжением до 1000В переменного тока с частотой 50/60 Гц.

Выключатели серии NM8N соответствуют стандартам:

- ▶ ГОСТ IEC 60947-1 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Общие правила»;
- ▶ ГОСТ IEC 60947-2 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Автоматические выключатели».

Основные параметры автоматических выключателей серии NM8N

- ▶ номинальные токи от 16 до 1600 А;
- ▶ 5 типоразмеров аппаратов;
- ▶ 3 и 4 – полюсные аппараты;
- ▶ стационарное, втычное или выдвижное исполнение;
- ▶ отключающая способность от 36 до 150 кА (при AC380/415 В).

Основные технические характеристики выключателей NM8N

Типоразмер автоматического выключателя в литом корпусе серии NM8N		NM8N-125	NM8N-250	NM8N-400
Изображение выключателя				
Номинальный ток I_n , А, 40°C	Электромагнитный расцепитель	16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80;100; 125	125; 160; 180; 200; 225; 250	250; 315; 350; 400
	Термомагнитный расцепитель	16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80;100; 125	125; 160; 180; 200; 225; 250	250; 315; 350; 400
	Электронный расцепитель	–	32; 63; 100; 160; 250	250; 400
Электрические характеристики				
Номинальное напряжение изоляции U_i , В		1000	1000	1000
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение U_{imp} , кВ		8	8	12
Номинальное рабочее напряжение U_e , В при 50/60Гц		400AC, 690AC	400AC, 690AC	400AC, 690AC
Код отключающей способности		C S Q H R	C S Q H R	C S Q H R
Количество полюсов	3P	3P ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
	4P	4P ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность I_{cu} , кА	400AC	36 50 70 100 150	36 50 70 100 150	36 50 70 100 150
	690AC	6 8 8 10 10	6 8 8 10 10	10 12 12 15 15
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность I_{cs} , кА	400AC	36 50 70 100 150	36 50 70 100 150	36 50 70 100 150
	690AC	6 8 8 10 10	6 8 8 10 10	10 12 12 15 15
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток I_{cw} , кА/1с		–	1 (32 А, 63 А); 2 (100 А, 160 А); 3 (250 А)	5
Стандарт		ГОСТ IEC 60947-2		
Категория применения		A	A	A (термомагнитный) / B (электронный)
Механическая износостойкость, циклов ВО	Без тех. обслуживания	25000	25000	20000
	400AC, I_n	10000	10000	8000
Электрическая износостойкость, циклов ВО	690AC, I_n	2000	1500	1500
Встраиваемый расцепитель				
Защита распределительных сетей	TM	■	■	■
	EN	–	■	■
	EM	–	■	■
Защита двигателей	M	■	■	■
	ENM	–	■	■
	EMM	–	■	■
Монтаж и подключение				
Стационарный	Переднее подключение	■	■	■
	Заднее подключение	■	■	■
Втычной	Переднее подключение	■	■	■
	Заднее подключение	■	■	■
Выкатной	Переднее подключение	–	–	■
	Заднее подключение	–	–	■
DIN-рейка	Переднее подключение	■	■	–
Размеры				
Размеры, мм Ш x В x Г	Ширина (3P/4P)	90/120	105/140	140/185
	Высота	140	157	255
	Глубина	78,5	88,7	113
Масса				
Масса, кг / Стационарный	3P	1,19	1,85(TM/M); 2,0(EN/EM)	5,2(TM/M); 6,7(EN/EM)
	4P	1,55	2,5(TM/M); 2,65(EN/EM)	5,8(TM/M); 7,8(EN/EM)

Типоразмер автоматического выключателя в литом корпусе серии NM8N			NM8N-630					NM8N-800					NM8N-1600		
Изображение выключателя															
Номинальный ток In, А, 40°C	Электромагнитный расцепитель		400; 500					500; 630; 700; 800					–		
	Термомагнитный расцепитель		400; 500					500; 630; 700; 800					800; 1000; 1250; 1600		
	Электронный расцепитель		400; 630					630; 800					800; 1000; 1250; 1600		
Электрические характеристики															
Номинальное напряжение изоляции Ui, В			1000					1000					1000		
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp, кВ			12					12					8		
Номинальное рабочее напряжение Ue, В при 50/60Гц			400AC, 690AC					400AC, 690AC					400AC, 690AC		
Код отключающей способности			C	S	Q	H	R	C	S	Q	H	R	S	Q	H
Количество полюсов	3P		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4P		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность Icu, кА	400AC		36	50	70	100	150	36	50	70	100	150	50	70	100
	690AC		10	12	12	15	15	12	15	15	20	30	30	30	30
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность Ics, кА	400AC		36	50	70	100	150	36	50	70	100	150	50	70	70
	690AC		10	12	12	15	15	12	15	15	15	15	30	30	30
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток Icw, кА/1с			5 (400 А); 8 (630 А)					10					20		
Стандарт			ГОСТ IEC 60947-2												
Категория применения			А (термомагнитный расцепитель) / В (электронный расцепитель)												
Механическая износостойкость, циклов ВО	Без тех. обслуживания		20000					20000					10000		
	400AC, In		8000					8000					3000		
Электрическая износостойкость, циклов ВО	690AC, In		1500					1000					1000		
Встраиваемый расцепитель															
Защита распределительных сетей	TM		■					■					■		
	EN		■					■					■		
	EM		■					■					–		
Защита двигателей	M		■					■					■		
	ENM		■					■					■		
	EMM		■					■					–		
Монтаж и подключение															
Стационарный	Переднее подключение		■					–					■		
	Заднее подключение		■					■					–		
Втычной	Переднее подключение		■					–					–		
	Заднее подключение		■					–					–		
Выкатной	Переднее подключение		■					■					–		
	Заднее подключение		■					■					–		
DIN-рейка	Переднее подключение		–					–					–		
Размеры															
Размеры, мм Ш x В x Г	Ширина (3P/4P)		140/185					195/260					210/280		
	Высота		255					300					286		
	Глубина		113					133					167 (195)		
Масса															
Масса, кг / Стационарный	3P		5,5(TM/M); 7(EN/E)					10,5(TM/M); 10,5(EN/E)					13,5 (16)²		
	4P		6,0(TM/M); 8,0(EN/E)					13,5(TM/M); 13,5(EN/E)					17,5 (20)²		

Примечания:

1. Рабочая температура для электронного расцепителя с поворотными регуляторами: –35...+70 °С;

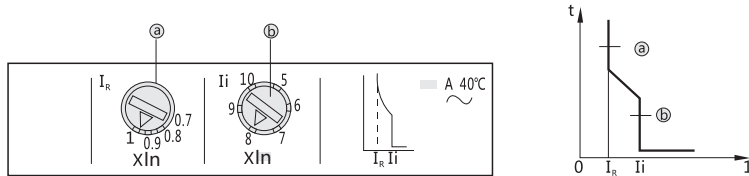
рабочая температура для электронного расцепителя с ЖК-дисплеем: –25...+70 °С.

2. Данные в скобках () предназначены для расцепителей защиты двигателя.

Характеристики расцепителей выключателей серии NM8N

Термомагнитные расцепители серии ТМ

Термомагнитные расцепители серии ТМ на номинальный ток до 125 А имеют только одну регулируемую уставку I_r – ток защиты от перегрузки, ток мгновенно срабатывания I_i – фиксированное значение $10I_n$. Расцепители с номинальным током от 125 А и выше имеют две настраиваемые уставки защиты.



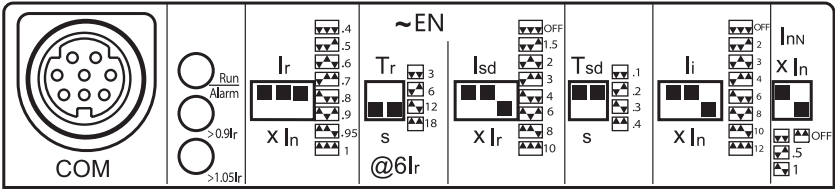
Типоразмер выключателя	125	250		400	630	800	1600
Количество полюсов	3P; 4P	3P; 4P		3P; 4P	3P; 4P	3P; 4P	3P; 4P
Номинальный ток расцепителя	16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125	125; 160	180; 200; 225; 250	250; 315; 350; 400	400; 500	500; 630; 700; 800	800; 1000; 1250; 1600
Защита от перегрузки с большой выдержкой времени							
Уставка тока, A Ir = In x	0,7; 0,8; 0,9; 1,0	0,7; 0,8; 0,9; 1,0		0,7; 0,8; 0,9; 1,0			0,8; 0,9; 1,0
Мгновенная защита при коротком замыкании							
Уставка тока, A li = In x	10	7; 8; 9; 10; 11; 12	5; 6; 7; 8; 9; 10	5; 6; 7; 8; 9; 10			5; 6; 7; 8; 9; 10
Точность срабатывания защиты	±20%						
Защита полюса N							
Уставки токи, A	IrN = Ir liN = 10In	Аналогично другим полюсам					
Точность срабатывания защиты	±20%						

Термомагнитные расцепители ТМ выключателей для сетей 1000 В

Типоразмер выключателя	250	400	630
Количество полюсов	3P	3P	3P
Номинальный ток расцепителя	63; 80; 100; 125; 160; 180; 200; 225; 250	250; 315; 350; 400	400; 500; 630
Защита от перегрузки с большой выдержкой времени			
Уставка тока, А $I_r = I_n \times$	0,7; 0,8; 0,9; 1,0	0,7; 0,8; 0,9; 1,0	0,7; 0,8; 0,9; 1,0
Мгновенная защита при коротком замыкании			
Уставка тока, А $I_i = I_n \times$	10 (63A; 100A) 7; 8; 9; 10; 11; 12 (125A; 160A) 5; 6; 7; 8; 9; 10 (180A; 250A)	5; 6; 7; 8; 9; 10	5; 6; 7; 8; 9; 10
Точность срабатывания защиты	$\pm 20\%$		

Электронные расцепители серии EN

Электронные расцепители серии EN имеют три регулируемых защиты: защита от перегрузки с большой выдержкой времени, от короткого замыкания с малой выдержкой времени, а также мгновенная защита от короткого замыкания.

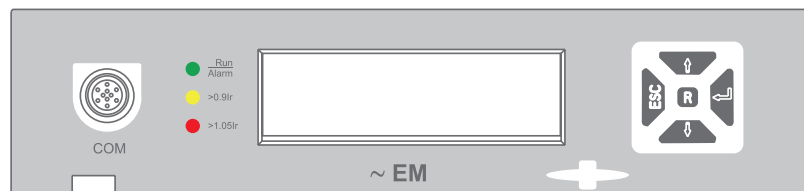


Типоразмер выключателя	250	400	630	800	1600
Количество полюсов	3P; 4P	3P; 4P	3P; 4P	3P; 4P	3P; 4P
Номинальный ток расцепителя	32; 63; 100; 160; 250	250; 400	400; 630	630; 800	800; 1000; 1250; 1600
Защита от перегрузки с большой выдержкой времени					
Уставка тока $I_r = I_n \times A$	0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 0,95; 1,0				
Выдержка времени T_r , с (при $6I_r$)	3; 6; 12; 18, точность $\pm 10\%$				
Защита с малой выдержкой времени при коротком замыкании					
Уставка тока, $A I_{sd} = I_r \times$	1,5; 2; 3; 4; 6; 8; 10; OFF ¹⁾ ; точность срабатывания защиты $\pm 15\%$				
Выдержка времени T_{sd} , с	0,1; 0,2; 0,3; 0,4; точность срабатывания защиты $\pm 20\%$ или ± 40 мс (выбирается большее значение)				
Мгновенная защита при коротком замыкании					
Уставка тока, $A I_i = I_n \times$	2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; OFF ¹⁾ ; точность срабатывания защиты $\pm 15\%$				
Максимальное время срабатывания, мс	60				
Защита полюса N					
Уставки токи, A	$I_{rN} = (0,5; 1) I_n$; OFF $I_{sdN} = (1,5; 2; 3; 4; 6; 8; 10) I_{rN}$; точность срабатывания защиты $\pm 15\%$ $I_{iN} = (2; 3; 4; 6; 8; 10; 12) I_{rN}$; точность срабатывания защиты $\pm 15\%$				
Выдержка времени, с	Аналогично другим полюсам				

Примечания:
1) Недопустимо одновременно настраивать уставки тока Isd = OFF и Ii = OFF. При таких уставках выключатель может работать неправильно. Для правильно настроенных уставок тока должно выполняться неравенство Isd < Ii (с учетом точности срабатывания защит).

Электронные расцепители серии EM

Электронные расцепители серии EM имеют четыре регулируемых защиты: защита от перегрузки с большой выдержкой времени, от короткого замыкания с малой выдержкой времени, мгновенная защита и защита от замыкания на землю. Они также могут измерять и отображать в реальном времени измеренные значения тока, информацию о параметрах защиты, историю отключений и имеют функцию настройки параметров.



Типоразмер выключателя	250	400	630	800	1600
Количество полюсов	3P; 4P	3P; 4P	3P; 4P	3P; 4P	3P; 4P
Номинальный ток расцепителя	32; 63; 100; 160; 250	250; 400	400; 630	630; 800	800; 1000; 1250; 1600
Защита от перегрузки с большой выдержкой времени					
Уставка тока $I_r = I_n \times A$	(0,4 – 1,0); шаг 1 A				
Выдержка времени T_r , с (при 6I _r)	(3 – 18); шаг 1 с; точность срабатывания защиты ±10%				
Защита с малой выдержкой времени при коротком замыкании					
Уставка тока, $A I_{sd} = I_r \times$	(1,5 – 10); шаг 1 A; OFF ¹⁾ ; точность срабатывания защиты ±15%				
Выдержка времени T_{sd} , с	0,1; 0,2; 0,3; 0,4; точность срабатывания защиты ±20% или ±40 мс (выбирается большее значение)				
Мгновенная защита при коротком замыкании					
Уставка тока, $A I_i = I_n \times$	(1,5 – 12); шаг 1 A; OFF ¹⁾ ; точность срабатывания защиты ±15%				
Максимальное время срабатывания, мс	60				
Защита от замыкания на землю ³⁾					
Уставка тока, $A I_g = I_g \times$	0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; OFF; точность ±15%				
Выдержка времени $t_g^{4)}$, с	0,1; 0,2; 0,3; 0,4; точность ±15%				
Защита полюса N					
Уставки токи, A	$I_{rN} = (0,5; 1) I_n$ $I_{sdN} = (1,5; 10) I_{rN}$; точность срабатывания защиты ±15% $I_{iN} = (1,2; 12) I_{rN}$; точность срабатывания защиты ±15%				
Выдержка времени, с	Аналогично другим полюсам				

Примечания:

1) Недопустимо одновременно настраивать уставки тока $I_{sd} = \text{OFF}$ и $I_i = \text{OFF}$. При таких уставках выключатель может работать неправильно. Для правильно настроенных уставок тока должно выполняться неравенство $I_{sd} < I_i$ (с учетом точности срабатывания защит).

2) Уставка времени T_{sd} имеет возможность включения обратозависимой (ON) или независимой (OFF) выдержки времени срабатывания защиты.

3) Защита от замыкания на землю (333) реализуема только для четырёхполюсных выключателей. Для трехполюсных выключателей 333 может быть реализована только для симметричной нагрузки. Для несимметричной нагрузки эта функция должна быть отключена (OFF) или значение уставки тока срабатывания установлено выше допустимого несимметричного тока. В противном случае возможно ложное срабатыванию автоматического выключателя.

4) Уставка времени t_g имеет возможность включения обратозависимой (ON) или независимой (OFF) выдержки времени срабатывания защиты.

Вспомогательные устройства и аксессуары

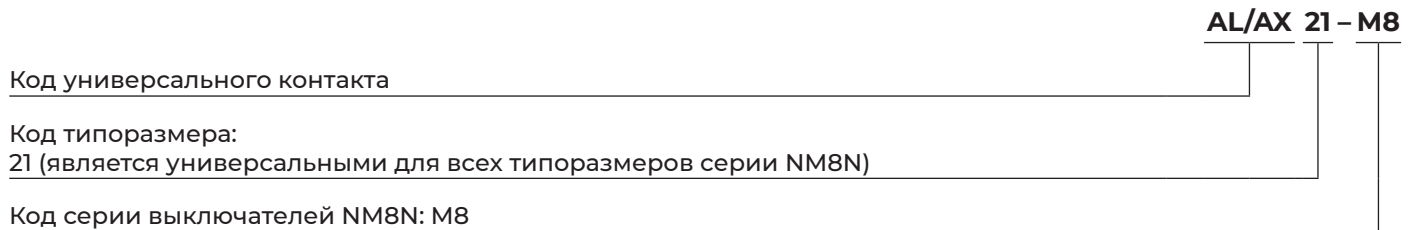
Универсальный дополнительный контакт AL/AX

Дополнительный контакт AL/AX 21–М8 является универсальным для всех типоразмеров выключателей серии NM8N. Функция контакта определяется его положением внутри выключателя.

Применяется для индикации следующих состояний выключателя:

- ▶ включен;
- ▶ отключен;
- ▶ сработал по аварии.

Структура условного обозначения



Индикация состояния автоматического выключателя

Автоматический выключатель находится в состоянии «отключен»	AL92/AX12 ——— AL94/AX14 ——— AL91/AX11
Автоматический выключатель находится в состоянии «включен»	AL92/AX12 ——— AL94/AX14 ——— AL91/AX11

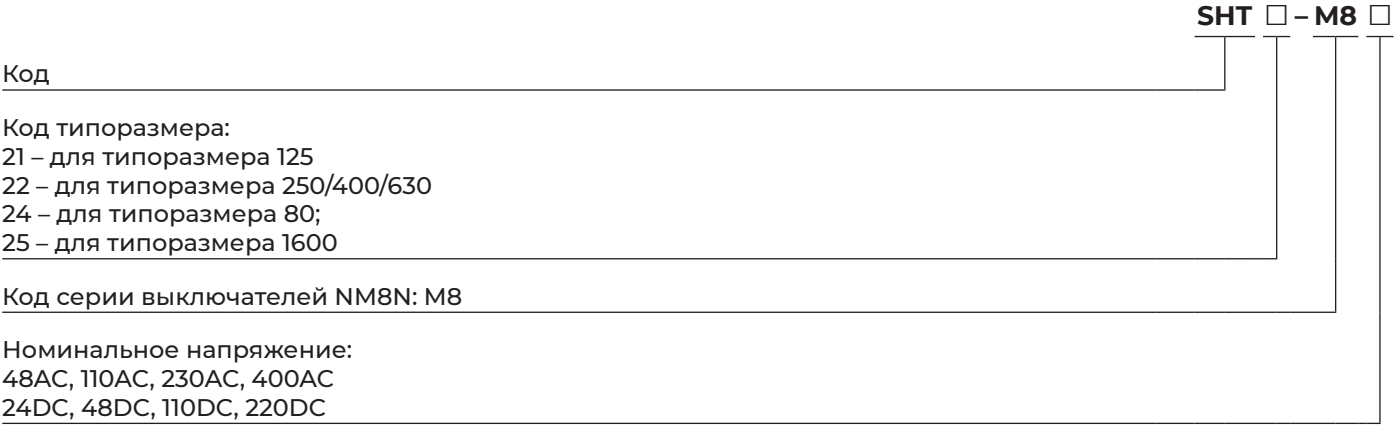
Электрические характеристики

Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	
	AC-15	DC-13
110AC	5	–
230AC	4	–
400AC	2	–
110DC	–	0,25
220DC	–	0,25

Независимый расцепитель SHT
(применяется в схемах АВР с выключателями типоразмера NM8N-1600)

Независимый расцепитель используется для дистанционного отключения автоматического выключателя. Срабатывание выключателя происходит при подаче на катушку управления напряжения от 70 до 110% от Us.

Структура условного обозначения



Электрические характеристики

Типоразмер	Потребляемая мощность, Вт							
	48AC	110AC	230AC	400AC	24DC	48DC	110DC	220DC
125 A	2,2	2,2	2	2,5	2,5	2,2	2,2	2
250A, 400A, 630A	2,3	2,5	2,2	2,5	2,2	2,5	2,5	2,5
800 A	2,3	2,5	2,2	2,5	2,2	2,5	2,5	2,5
1600 A	110	195	480	560	230	110	95	160

Схема установки аксессуаров

Наименование принадлежности	Способ установки и электромонтажа Место установки аксессуаров под крышкой выключателя		Слева ВКЛ Справа Ручка ОТКЛ	
	NM8N-125; NM8N-25	NM8N-400 NM8N-630	NM8N-800	NM8N-1600
	3P, 4P	3P, 4P	3P, 4P	3P, 4P
Без дополнительных аксессуаров				
Сигнальный контакт (аварийного срабатывания)				
Вспомогательный контакт (состояния ВКЛ/ОТКЛ)				
Независимый расцепитель				
Расцепитель минимального напряжения				
Независимый расцепитель, вспомогательный контакт				
Вспомогательный контакт, расцепитель минимального напряжения				
Независимый расцепитель, сигнальный контакт				
Вспомогательный контакт, сигнальный контакт				
Расцепитель минимального напряжения, сигнальный контакт				
Независимый расцепитель, вспомогательный контакт, сигнальный контакт				
Вспомогательный контакт, сигнальный контакт, расцепитель минимального напряжения				

- – Независимый расцепитель
- ▲ – Расцепитель минимального напряжения
- – Вспомогательный контакт
- – Сигнальный контакт

Примечания.

- Выключатели серии NM8N могут оснащаться только одним сигнальным контактом.
- Выключатели NM8N-125, 250 3P, 4P могут оснащаться максимум двумя вспомогательными контактами; NM8N-400, 630 – до 3 вспомогательных контактов; NM8N-800 - до 4 вспомогательных контактов; NM8N-1600 MOD – до 3 вспомогательных контактов.
- Одновременно в выключателях серии NM8N может быть установлен только 1 дополнительный расцепитель: независимый или минимального напряжения.
- Выключатели исполнением NM8N-1600 MOD (со встроенным моторным приводом) будут оснащены независимым расцепителем, электромагнитом включения, а также одновременно могут быть дополнены расцепителем минимального напряжения, 3 вспомогательными и 1 сигнальным контактом.

Моторный привод MOD

Моторный привод MOD применяется для дистанционного включения/отключения/повторного включения автоматического выключателя, а также применения в системах ввода резерва.

Основные характеристики

- ▶ Режимы управления выключателем: auto (автоматический дистанционный) и manual (ручной по месту).
- ▶ Индикация отключения: OFF (отключен), ON (включен) и TRIPPED (сработал по аварии).
- ▶ Моторный привод не препятствует аварийному отключению автоматического выключателя.
- ▶ Степень защиты – IP40.



Моторный привод
MOD22



Моторный привод
MOD23

Ручное управление

Переведите переключатель режимов вправо в положение ручного управления (manual) и вращайте ручку управления для включения выключателя по часовой стрелке или для отключения против часовой стрелки.

Автоматический режим работы

Переведите переключатель режимов влево в положение дистанционного управления (auto) и нажмите дистанционно расположенную кнопку для включения/отключения выключателя.

Надежное включение и отключение выключателя гарантировано при напряжении управления (0,8-1,1)Us.

Команда включения/отключения может быть импульсной или постоянной.

Одновременная подача команд на включение и отключение может привести к повреждению выключателя.

Структура условного обозначения

		MOD □ – M8 □		
Код моторного привода		□	□	
Код типоразмера: 21 – для типоразмера 125 22 – для типоразмера 250 23 – для типоразмера 400/630 24 – для типоразмера 800 25 – для типоразмера 1600				
Код серии выключателей NM8N: M8				
Номинальное напряжение: 110AC; 110DC; 230AC; 220DC; 400AC; 24DC				

Электрические характеристики

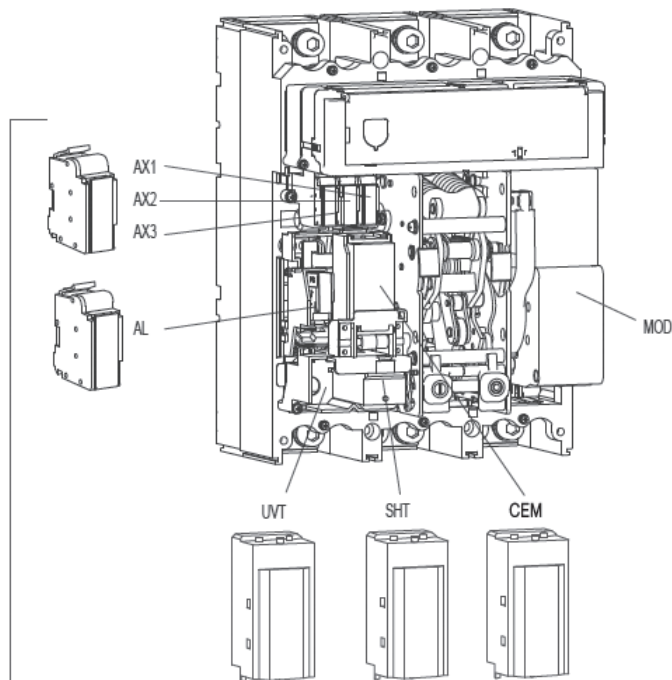
Типоразмер	Номинальное рабочее напряжение	Срок службы (кол-во переключений)	Потребляемая мощность	Ток срабатывания	Продолжительность включения	Продолжительность отключения	Минимальная длительность импульса вкл/откл
125A, 250A	110AC, 230AC, 400AC, 24DC, 110DC, 220DC	10000	150 ВА	≥ 3 А	≤ 500 мс	≤ 500 мс	
400A, 630A		8000	300 ВА	≥ 3 А	≤ 500 мс	≤ 500 мс	
800A		4000	300 ВА	≥ 3 А	≤ 1000 мс	≤ 1000 мс	300 мс
1600A		3000	450 ВА	≥ 6 А	≤ 35 мс	≤ 35 мс	500 мс

Схема подключения моторного привода MOD



Моторный привод MOD (для типоразмера NM8N-1600)

Для автоматических выключателей серии NM8N типоразмера 1600 возможен заказ исполнения со встроенным моторным приводом. Такое исполнение собирается только на заводе-изготовителе.

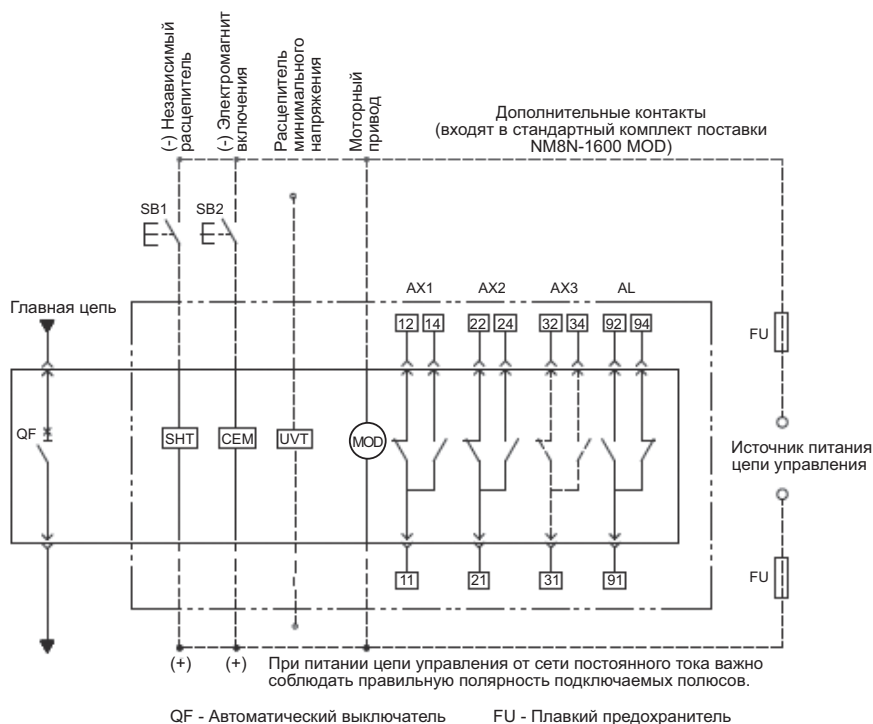


AX1; AX2; AX3	Вспомогательные контакты
AL	Сигнальный контакт
MOD	Моторный привод
CEM	Электромагнит включения
SHT	Независимый расцепитель
UVT	Расцепитель минимального напряжения

Примечание. Параметры напряжения питания, указываемые на паспортной табличке (пример на рисунке слева), выбираются в соответствии с требованиями клиента. При наличии расцепителя минимального напряжения для включения выключателя на расцепитель должно быть подано напряжение питания. При отсутствии напряжения питания на расцепителе минимального напряжения включение выключателя заблокировано.

CEM	26	AC230	X1
SHT	26	AC230	X1
UVT	26	AC230	X1
MOD	26	AC230	X1
AX	21		X2
AL	91		X1

Электрическая схема подключения элементов цепи управления выключателей NM8N-1600



Условные обозначения на схеме:

SHT – независимый расцепитель; кнопка SB1 устанавливается пользователем

CEM – электромагнит включения (характеристики электромагнита SEM аналогичны независимому расцепителю SHT); кнопка SB2 устанавливается пользователем

UVT – расцепитель минимального напряжения (устанавливается по заказу и поставляется без проводов подключения); кнопка SB3 устанавливается пользователем

MOD – моторный привод

AX1; AX2; AX3 – вспомогательные контакты (в стандартном комплекте поставляются 2 контакта без проводов подключения: AX1 (11#, 12#, 14#) и AX2 (21#, 22#, 24#); AX3 (31#, 32#, 34#) устанавливается по заказу

AL – сигнальный контакт аварийного срабатывания (91#, 92#, 94#); поставляется в стандартном комплекте

Электромагнит включения СЕМ

(применяется в схемах АВР с выключателями типоразмера NM8N-1600)

Электромагнит включения предназначен для дистанционного включения выключателя, оснащенного моторным приводом.



Выключатель может быть включен в любой момент при соблюдении следующих условий:

- ▶ выключатель отключен;
- ▶ включающая пружина взведена;
- ▶ отсутствует постоянная команда на отключение.

Управление электромагнитом включения может осуществляться как переменным, так и постоянным током. При напряжении питания (0,85-1,10)Us электромагнит может гарантированно включить выключатель.

Структура условного обозначения

	СЕМ	Y1	Y2	Y3
Обозначение электромагнита включения				
Код типоразмера выключателя: 25 – типоразмер 1600				
Код серии выключателей NM8N: M8				
Номинальное напряжение цепи управления Us, В: 48AC; 110AC; 230AC; 400AC; 24DC; 48DC; 110DC; 220DC				

Электрические характеристики

Параметры		Значения
Номинальное напряжение цепи управления Us, В	AC 50/60Гц	48AC; 110AC; 230AC; 400AC
	DC	24DC; 48DC; 110DC; 220DC
Диапазон напряжения гарантированного включения		(0,85-1,10) Us
Длительность импульса, с		0,2-2
Потребляемая мощность	AC 50/60Гц	5 ВА
	DC	5 Вт
Время включения автоматического выключателя, мс		< 70
Время отключения автоматического выключателя, мс		50±10
Номинальное напряжение изоляции Ui, кВ		2
Пиковый ток		6xIn

Характеристики управления

Режим работы электромагнита включения – кратковременный.

Он не может находиться под напряжением долгое время.

Время подачи напряжения – от 0,2 до 2 с.

При постоянной подаче напряжения на электромагнит включения он может быть поврежден.

5.2 Силовые автоматические выключатели NA8

Автоматические выключатели в литом корпусе серии NA8 предназначены для нечастых включений и отключений нагрузок при номинальном токе, а также защиты от перегрузки и короткого замыкания низковольтных распределительных сетей напряжением до 1000В переменного тока с частотой 50/60 Гц.

Выключатели серии NM8N соответствуют стандартам:

- ▶ ГОСТ IEC 60947-1 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Общие правила»;
- ▶ ГОСТ IEC 60947-2 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Автоматические выключатели».

Основные параметры автоматических выключателей серии NA8

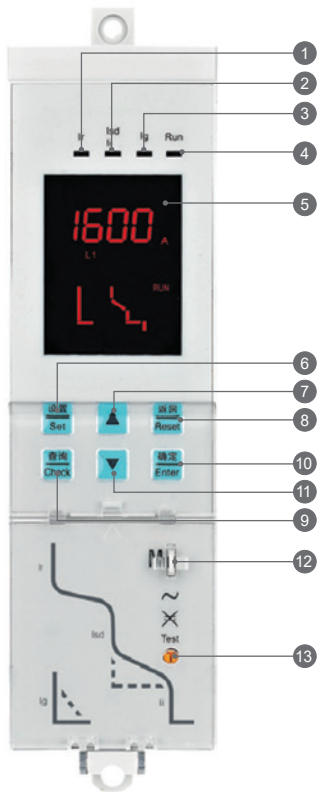
- ▶ номинальные токи от 200 до 7500 А;
- ▶ 4 типоразмера аппаратов;
- ▶ 3 и 4 – полюсные аппараты;
- ▶ стационарное или выдвижное исполнение;
- ▶ отключающая способность от 36 до 150 кА (при AC380/415 В).

Основные технические параметры

Типоразмер		NA8-1600		NA8-2500		NA8-4000		NA8-7500	
Изображение выключателя									
Номинальный ток In, А		200; 400; 630; 800; 1000; 1250; 1600		630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500		1600; 2000; 2500; 3200; 4000		4000; 5000; 6300; 7500	
Количество полюсов		3; 4							
Номинальный ток полюса нейтрали InN, А		100%In (для In=7500 А InN=3750А)							
Исполнение по отключающей способности		N	H	H	HU	H	HU	N	H
Номинальное напряжение Ue, В		690AC		690AC	1150AC	690AC	1150AC	690AC	690AC
Номинальное напряжение изоляции Ui, В		1000AC		1000AC	1500AC	1000AC	1500AC	1000AC	1000AC
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение Uimp, кВ		12							
Предельная отключающая способность Icu, кА	400AC	55	66	85	–	100	–	135	150
	690AC	42	50	65	–	85	–	100	100
	1150B	–	–	–	55	–	65	–	–
Рабочая отключающая способность Ics, кА	400AC	55	66	85	–	100	–	135	150
	690AC	42	50	65	–	85	–	100	100
	1150B	–	–	–	55	–	65	–	–
Категория применения		B		B		B		B	
Номинальный коротковременно выдерживаемый ток Icw, кА/1 с	400AC	42	55	85	–	100	–	135	150
	690AC	42	50	65	–	85	–	100	100
	1150B	–	–	–	55	–	65	–	–
Номинальный коротковременно выдерживаемый ток Icw, кА/3 с	400AC	–	30	50	–	100	–	135	150
	690AC	–	30	50	–	85	–	100	100
	1150B	–	–	–	–	–	–	–	–
Электрическая износостойкость, циклов В/О	400AC	10000 (≤ 1250) 8000 (1600)		8000	–	6000	–	1500	
	690AC	6000		3000	–	3000	–	1000	
	1150B	–		–	2000	–	3000 (≤4000А), 600 (4000А)	–	
Механическая износостойкость, циклов В/О		15000		20000		20000		10000	
Тип подключения		Горизонтальный; Вертикальный (опционально)							
Общее время отключения (без дополнительной выдержки времени), мс		≤30							
Время отключения, мс		≤40							
Масса ЗР/4Р, кг	Стационарный ЗР/4Р	22 / 26,5		46 / 55		52,5 / 66,5		–	
	Выкатной ЗР/4Р	42,5 / 55		80 / 91,5		98 / 121		210 / 233	
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	Стационарный ЗР/4Р	320x254x250 / 320x324x250		396x370x367 / 396x465x367		396x422x341 / 396x547x341		–	
	Выкатной ЗР/4Р	351x282x350 / 351x352x350		431,5x375x476 / 431,5x470x476		431x435x449 / 431x550x449		472x786x464 / 472x1016x464	

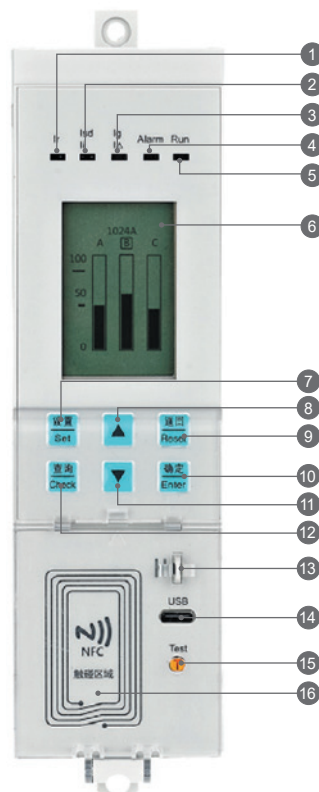
Выбор типа электронного расцепителя

Тип М (Базовый)



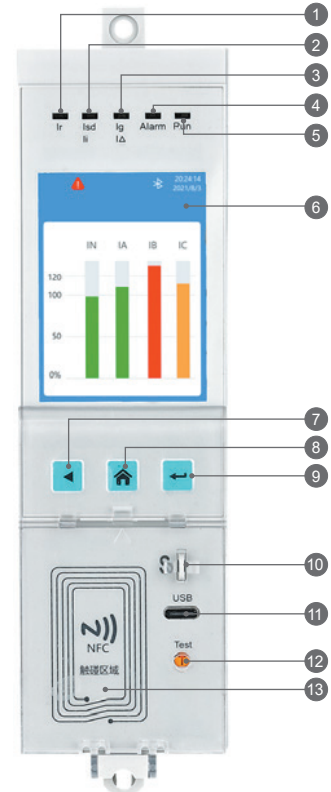
- 1 Индикатор Ir: срабатывание защиты от перегрузки
- 2 Индикатор Isd/Ii: срабатывание защиты от КЗ/ мгновенное срабатывание
- 3 Индикатор Ig: срабатывание защиты от замыканий на землю
- 4 Индикатор RUN: мигает при нормальной работе выключателя
- 5 Светодиодный дисплей: индикация значений токов, настроек защиты, токов срабатывания, времени отключения и др.
- 6 Кнопка SET: доступ к меню настройки параметров, защиты и аварийных сигналов
- 7 Кнопка ▲ (вверх): перемещение вверх по меню или увеличение значения параметра
- 8 Кнопка RESET: возврат в верхнее меню или отмена текущего выбранного значения параметра
- 9 Кнопка CHECK: переход в меню запросов для просмотра журналов событий и др.
- 10 Кнопка ENTER (ввод): переход к выбранному пункту меню, сохранение значения параметра
- 11 Кнопка ▼ (Вниз): перемещение вниз по меню или уменьшение значения параметра
- 12 Петля для блокировки: защита параметров от изменения при помощи пломбы или подобных средств
- 13 Кнопка TEST: моделирование мгновенного срабатывания защиты

Тип Н (Цифровой)



- 1 Индикатор Ir: срабатывание защиты от перегрузки
- 2 Индикатор Isd/Ii: срабатывание защиты от КЗ/ мгновенное срабатывание
- 3 Индикатор Ig: срабатывание защиты от замыканий на землю
- 4 Индикатор Alarm: не горит при нормальной работе, включается при аварийном сигнале
- 5 Индикатор Run: мигает при нормальной работе выключателя
- 6 ЖК-дисплей: отображение значений тока, настроек защит, тока КЗ и др.
- 7 Кнопка SET: доступ к меню настройки параметров, защиты и аварийных сигналов
- 8 Кнопка ▲ (вверх): перемещение вверх по меню или увеличение значения параметра
- 9 Кнопка RESET: возврат в верхнее меню или отмена текущего выбранного значения параметра
- 10 Кнопка ENTER (ввод): переход к выбранному пункту меню, сохранение значения параметра
- 11 Кнопка ▼ (Вниз): перемещение вниз по меню или уменьшение значения параметра
- 12 Кнопка CHECK: переход в меню запросов для просмотра журналов событий и др.
- 13 Петля для блокировки: защита параметров от изменения при помощи пломбы или подобных средств
- 14 Порт USB: питание расцепителя, изменение значений параметров
- 15 Кнопка TEST: моделирование мгновенного срабатывания защиты
- 16 Контактная зона NFC: чтение последней записи через приложение на смартфоне

Тип S (Интеллектуальный)



- 1 Индикатор Ir: срабатывание защиты от перегрузки
- 2 Индикатор Isd/Ii: срабатывание защиты от КЗ/ мгновенное срабатывание
- 3 Индикатор Ig/IΔ: защита от замыкания на землю / защита от токов утечки
- 4 Индикатор Alarm: не горит при нормальной работе, включается при аварийном сигнале
- 5 Индикатор Run: мигает при нормальной работе выключателя
- 6 Цветной ЖК-дисплей и кнопки управления: отображение значений тока, настроек защит, тока КЗ и др.
- 7 Кнопка ◀: возврат в предыдущее меню, отмена изменения выбранного параметра
- 8 Клавиша HOME (главный экран): переход в меню настройки параметров; двойное нажатие кнопки переводит в режим быстрого просмотра
- 9 Кнопка ENTER (ввод): переход к выбранному пункту меню, сохранение значения параметра
- 10 Петля для блокировки: защита параметров от изменения при помощи пломбы или подобных средств
- 11 Порт USB: питание расцепителя, изменение значений параметров
- 12 Кнопка TEST: моделирование мгновенного срабатывания защиты
- 13 Контактная зона NFC: чтение последней записи через приложение на смартфоне

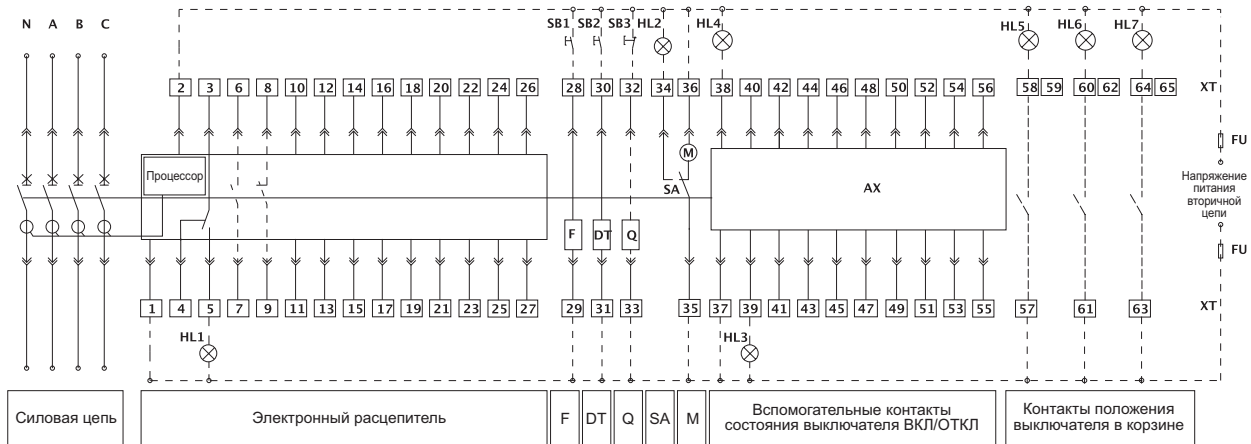
Характеристики базовых защит

Тип защиты		Выдержка времени	Диапазон регулирования уставок тока защиты	Время выдержки
Защита от перегрузки с большой выдержкой времени		Постоянная выдержка времени DT	Ir = 0,4–1 In	См. таблицу стандартных уставок тока Ir и выдержки времени tr
		Обратнозависимая выдержка времени IT		
		Обратнозависимая выдержка времени I²T		
		Обратнозависимая выдержка времени I⁴T		
Защита от короткого замыкания с малой выдержкой времени		Независимая выдержка времени	Isd = 1,5–15 Ir (In < 3600 A) Isd = 1,5 Ir–50 кА (In ≥ 3600 A)	0,1; 0,2; 0,3; 0,4 с
		Независимая + обратнозависимая выдержка времени		0,1; 0,2; 0,3; 0,4 с (Isd > 8 Ir) (8 Ir/I)² × tsd (Isd ≤ 8 Ir)
Мгновенное срабатывание			li = 1,5–15 In (In ≤ 5000 A) li = 1,5 In–75 кА (In ≥ 6300 A)	–
Защита от замыкания на землю	Векторная сумма токов (тип T)	Независимая выдержка времени	Ig = 100 A – 1 In (In ≤ 400 A) Ig = 0,2–1 In (630 A ≤ In ≤ 3200 A) Ig = 0,2 In – 3200 A (In > 3200 A)	0,1; 0,2; 0,3; 0,4 с
		Независимая + обратнозависимая выдержка времени	Ig = 100 A ... 1 In (In ≤ 400 A) Ig = 0,2–1 In (630 A ≤ In ≤ 3200 A)	0,1; 0,2; 0,3; 0,4 с (Ig > In) (1,0 In/I)² × tg (1,1 Ig < I < 1,0 In)
			Ig = 0,2 In ... 3200 A (In > 3200 A)	0,1; 0,2; 0,3; 0,4 с (Ig > 3200 A) (3200/I)² × tg (1,1 Ig < I < 3200 A)
	Возврат тока по заземлителю (тип W)	Независимая выдержка времени	Ig = 100 A – 1 In (In ≤ 400 A) Ig = 0,2–1 In (630 A ≤ In < 1200 A) Ig = 500–1200 A (In ≥ 1250 A)	0,1; 0,2; 0,3; 0,4 с
		Независимая + обратнозависимая выдержка времени	Ig = 100 A – 1 In (In ≤ 400 A) Ig = 0,2–1 In (630 A ≤ In < 1200 A)	0,1; 0,2; 0,3; 0,4 с (Ig > In) (1,0 In/I)² × tg (1,1 Ig < I < 1,0 In)
			Ig = 500–1200 A (In ≥ 1250 A)	0,1–0,4 с (Ig > 1200 A) (1200/I)² × tg (1,1 Ig < I < 1200 A)
Защита от тока утечки на землю		Независимая + обратнозависимая выдержка времени	IΔn = 0,5–30 A	См. таблицу характеристик защиты от тока утечки
Защита MCR		–	–	
Защита HSISC		–	–	
Защита от небаланса токов		Независимая выдержка времени	20–60 %	1–40 с
Защита от повышения потребляемого тока		Независимая выдержка времени	0,4–1 In	15–1 500 с
Защита от обрыва фазы		Независимая выдержка времени	90–99 %	0,1–3 с
Защита нейтрали	IN = 50 %	Независимая выдержка времени	IrN = 50 % Ir IsdN = 50 % Isd liN = 50 % li IgN = 100 % Ig	–
	IN = 100 %	Независимая выдержка времени	IrN = 100 % Ir IsdN = 100 % Isd liN = 100 % li IgN = 100 % Ig	–

Принципиальные электрические схемы

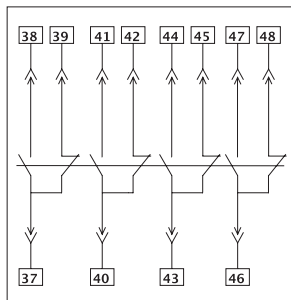
NA8-1600

Электронный расцепитель типа М

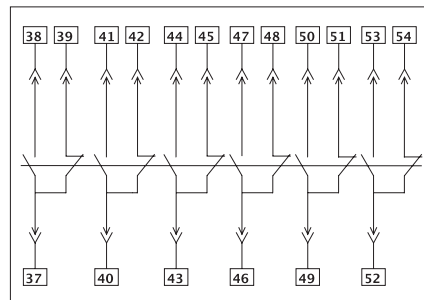


Вспомогательные контакты

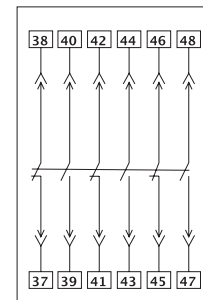
CO4 (4НО/НЗ) –
4 переключающихся контакта
(стандартный комплект поставки)



CO6 (6НО/НЗ) –
6 переключающихся контактов
(дополнительная опция)



N3 (3НО + 3НЗ) –
3 нормально открытых и 3 нормально закрытых контакта
(дополнительная опция)



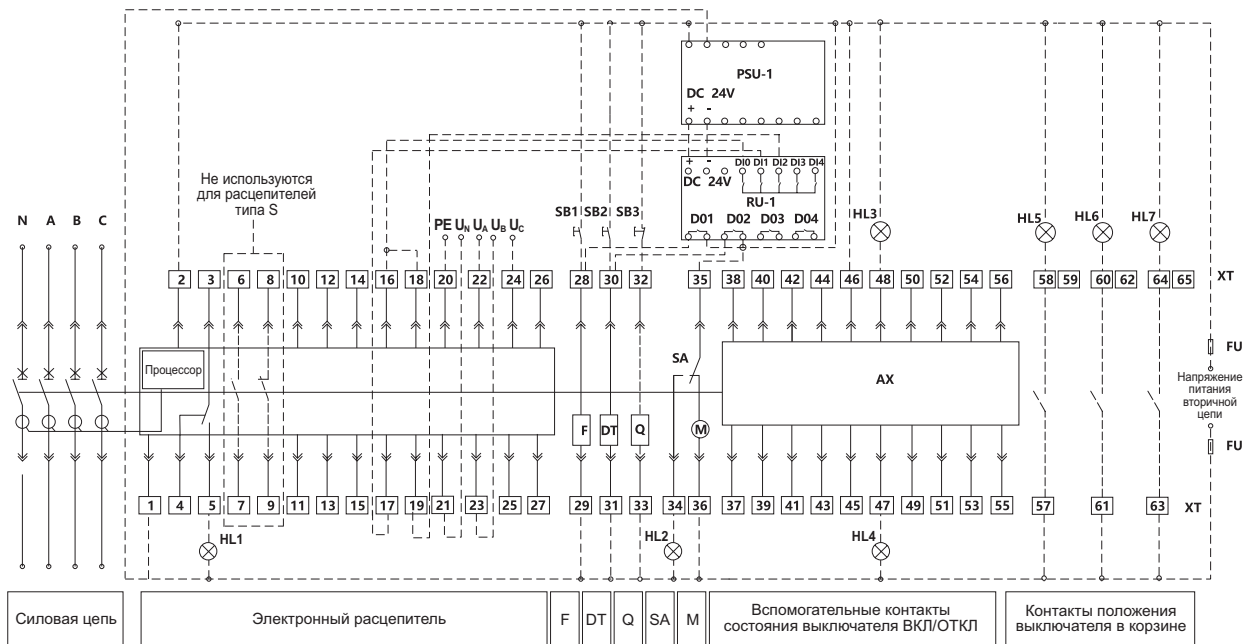
F – независимый расцепитель
DT – электромагнит включения
Q – расцепитель минимального напряжения
M – моторный привод
SA – дополнительный контакт состояния включающей пружины
XT – клеммный блок вторичных цепей
AX – вспомогательные контакты состояния выключателя
SB1 – кнопка дистанционного отключения независимым расцепителем
SB2 – кнопка дистанционного включения электромагнитом включения
SB3 – кнопка экстренного отключения
HL1 – индикатор аварийного срабатывания выключателя
HL2 – индикатор взвода включающей пружины
HL3 – индикатор состояния «отключен»
HL4 – индикатор состояния «включен»
HL5÷HL7 – индикаторы положения выключателя в корзине
FU – предохранитель (6A)

1, 2: внешнее питание электронного расцепителя
(В стандартном комплекте поставляется расцепитель, который поддерживает питание от сети AC220В, поэтому сеть напряжением AC220В можно подключают напрямую к клеммам 1 и 2. Опционально можно заказать электронный расцепитель с питанием от сети DC110/220В. В этом случае необходимо дополнительно установить внешний модуль питания PSU-1, входы которого поддерживают питание от сети DC110/220В, а выходы DC24В подключают к клеммам 1 и 2.)
3÷5: контакт аварийного срабатывания выключателя
6÷9: вспомогательный контакт 1НО+1НЗ (дополнительная опция)
10÷24: резерв
24, 25: контакты подключения внешнего трансформатора тока защиты от замыкания на землю или токов утечки (в стандартном комплекте не поставляются, должны быть заказаны дополнительно)
27: клемма защитного заземления РЕ
28, 29: независимый расцепитель (стандартный комплект поставки)
30, 31: электромагнит включения (стандартный комплект поставки)
32, 33: расцепитель минимального напряжения
34÷36: моторный привод (стандартный комплект поставки)
37÷56: вспомогательные контакты состояния выключателя CO4 (стандартный комплект поставки); N3 или CO6 (дополнительная опция); CO6 применимы только для сетей переменного тока
57÷58, 60÷61, 63÷64: три нормально открытых контакта положения выключателя в корзине (стандартный комплект поставки выкатного выключателя)

Примечание: части схемы, выделенные сплошной линией, подключаются заводом-изготовителем, а части, выделенные пунктирной линией, подключает пользователь.

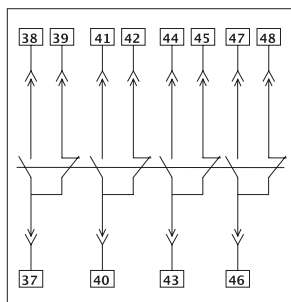
NA8-1600

Электронные расцепители типа Н и S

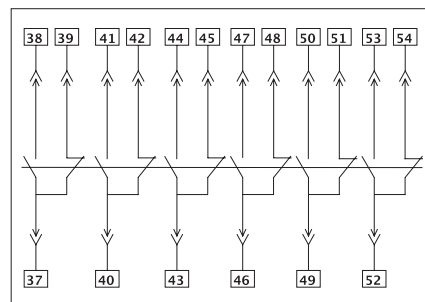


Вспомогательные контакты

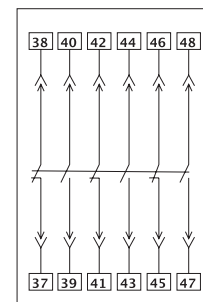
CO4 (4НО/НЗ) –
4 переключающихся контакта
(стандартный комплект поставки)



CO6 (6НО/НЗ) –
6 переключающихся контактов
(дополнительная опция)



N3 (3НО + 3НЗ) –
3 нормально открытых и 3 нормально закрытых контакта
(дополнительная опция)



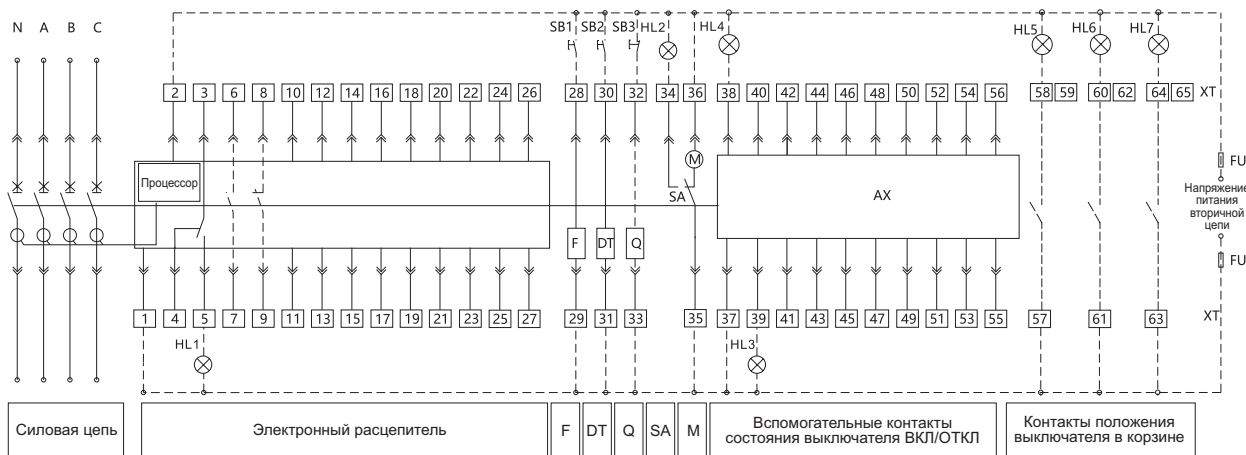
F – независимый расцепитель
DT – электромагнит включения
Q – расцепитель минимального напряжения
M – моторный привод
SA – дополнительный контакт состояния включающей пружины
XT – клеммный блок вторичных цепей
AX – вспомогательные контакты состояния выключателя
SB1 – кнопка дистанционного отключения независимым расцепителем
SB2 – кнопка дистанционного включения электромагнитом включения
SB3 – кнопка экстренного отключения
HL1 – индикатор аварийного срабатывания выключателя
HL2 – индикатор взвода включающей пружины
HL3 – индикатор состояния «отключен»
HL4 – индикатор состояния «включен»
HL5÷HL7 – индикаторы положения выключателя в корзине
FU – предохранитель (6А)
RU-1: внешний релейный модуль, предназначенный для усиления сигналов управления, передаваемых по сети связи; требует внешнего питания DC24В
PSU-1: внешний модуль питания (дополнительная опция); может подключаться к сетям напряжением AC230В, AC400В и DC100/220В, обеспечивает напряжение питания DC24В для электронного расцепителя или релейного модуля RU-1

1, 2: внешнее питание электронного расцепителя
(В стандартном комплекте поставляется расцепитель, который поддерживает питание от сети AC220В, поэтому сеть напряжением AC220В можно подключать напрямую к клеммам 1 и 2. Опционально можно заказать электронный расцепитель с питанием от сети DC110/220В. В этом случае необходимо дополнительно установить внешний модуль питания PSU-1, входы которого поддерживают питание от сети DC110/220В, а выходы DC24В подключают к клеммам 1 и 2.)
3÷5: контакт аварийного срабатывания выключателя
6÷9: расцепитель типа Н: 6, 7 – 1НО; 8, 9 – 1НЗ;
расцепитель типа S: 6, 7 – внутренний модуль связи; 8, 9 – внутренний контакт определения состояния выключателя
10, 11: клеммы подключения интерфейса связи
12÷19: 4 группы программируемых контактов, подключаемых к внешнему релейному модулю RU-1 (12, 13 – аварийный сигнал 1; 14, 15 – аварийный сигнал 2; 16, 17 – команда отключения; 18, 19 – команда включения)
20: клемма защитного заземления PE
21÷24: входы измерения напряжения (21 – нейтраль N; 22 – фаза A; 23 – фаза B; 24 – фаза C)
25, 26: контакты подключения внешнего трансформатора защиты от замыкания на землю или токов утечки (в стандартном комплекте не поставляются, должны быть заказаны дополнительно)
27: резерв
28, 29: независимый расцепитель (стандартный комплект поставки)
30, 31: электромагнит включения (стандартный комплект поставки)
32, 33: расцепитель минимального напряжения
34÷36: моторный привод (стандартный комплект поставки)
37÷56: вспомогательные контакты состояния выключателя CO4 (стандартный комплект поставки); N3 или CO6 (дополнительная опция); CO6 применимы только для сетей переменного тока
57÷58, 60÷61, 63÷64: три нормально открытых контакта положения выключателя в корзине (стандартный комплект поставки выкатного выключателя)

Примечание: части схемы, выделенные сплошной линией, подключаются заводом-изготовителем, а части, выделенные пунктирной линией, подключает пользователь.

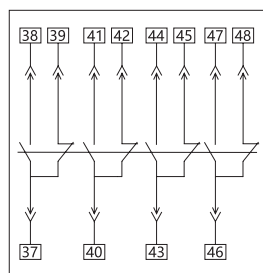
NA8-2500 - 7500

Электронный расцепитель типа М

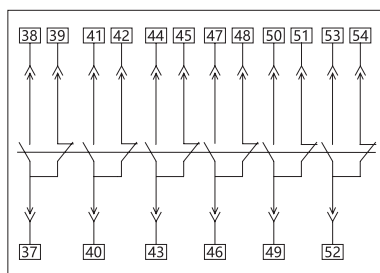


Вспомогательные контакты

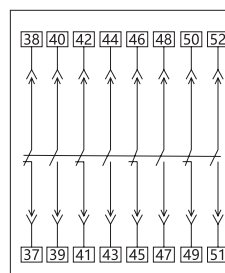
CO4 (4НО/НЗ) –
4 переключающихся контакта
(стандартный комплект поставки)



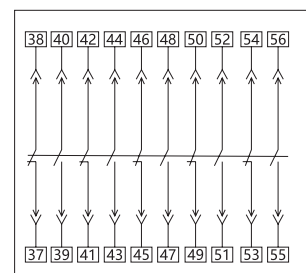
CO6 (6НО/НЗ) –
6 переключающихся контакта
(дополнительная опция)



N4 (4НО + 4НЗ) –
4 замыкающихся и
4 размыкающихся контакта
(дополнительная опция)



N5 (5НО + 5НЗ) –
5 замыкающихся и
5 размыкающихся контактов
(дополнительная опция)



F – независимый расцепитель

DT – электромагнит включения

Q – расцепитель минимального напряжения

M – моторный привод

SA – дополнительный контакт состояния
включающей пружины

XT – клеммный блок вторичных цепей

AX – вспомогательные контакты состояния
выключателя

SB1 – кнопка дистанционного отключения
независимым расцепителем

SB2 – кнопка дистанционного включения
электромагнитом включения

SB3 – кнопка экстренного отключения

HL1 – индикатор аварийного срабатывания
выключателя

HL2 – индикатор взвода включающей пружины

HL3 – индикатор состояния «отключен»

HL4 – индикатор состояния «включен»

HL5÷HL7 – индикаторы положения выключателя в
корзине

FU – предохранитель (6A)

1, 2: внешнее питание электронного расцепителя

(В стандартном комплекте поставляется расцепитель, который поддерживает питание от сети AC220В, поэтому сеть напряжением AC220В можно подключают напрямую к клеммам 1 и 2. Опционально можно заказать электронный расцепитель с питанием от сети DC110/220В. В этом случае необходимо дополнительно установить внешний модуль питания PSU-1, входы которого поддерживают питание от сети DC110/220В, а выходы DC24В подключают к клеммам 1 и 2.)

3÷5: контакт аварийного срабатывания выключателя

6÷9: вспомогательный контакт 1НО+1НЗ (дополнительная опция)

10÷24: резерв

24, 25: контакты подключения внешнего трансформатора защиты от замыкания на землю или токов утечки (в стандартном комплекте не поставляются, должны быть заказаны дополнительно)

27: клемма защитного заземления РЕ

28, 29: независимый расцепитель (стандартный комплект поставки)

30, 31: электромагнит включения (стандартный комплект поставки)

32, 33: расцепитель минимального напряжения

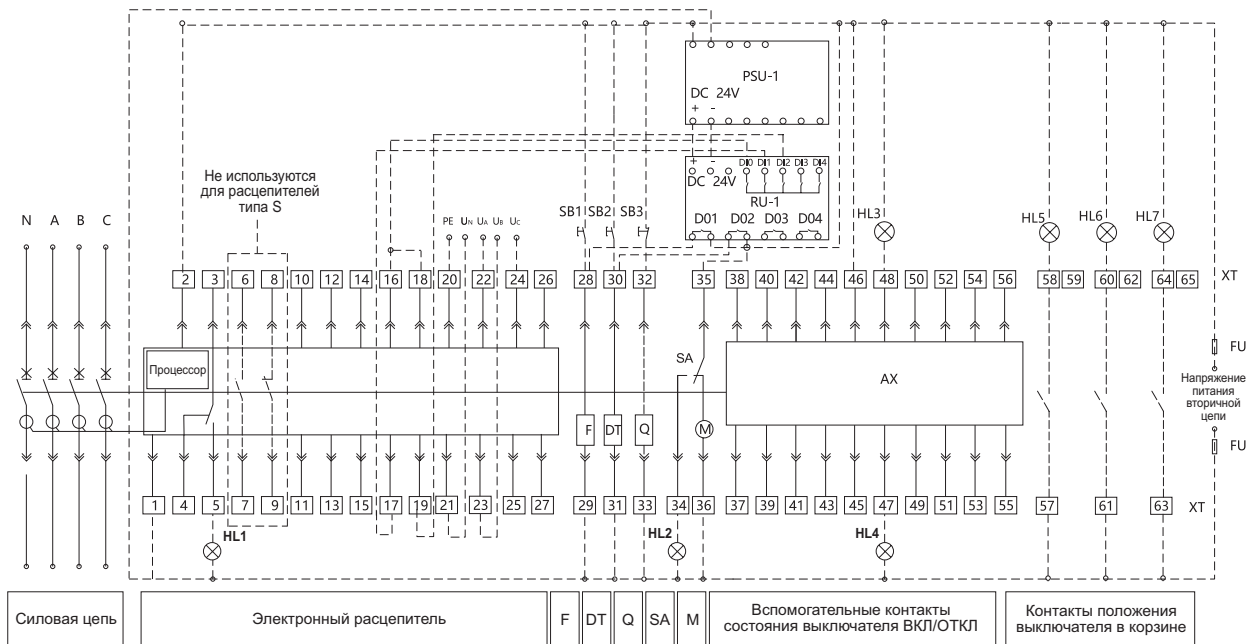
34÷36: моторный привод (стандартный комплект поставки)

37÷56: вспомогательные контакты состояния выключателя CO4 (стандартный комплект поставки); N4, N5 или CO6 (дополнительная опция); CO6 применимы только для сетей переменного тока

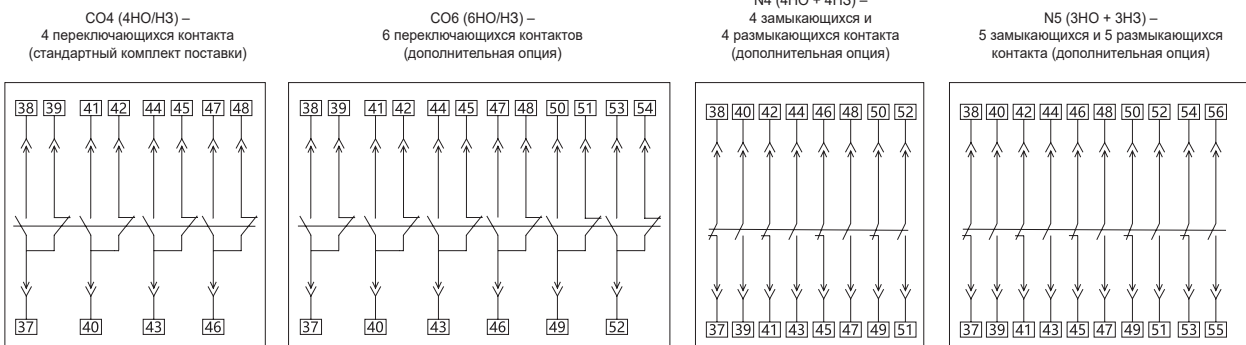
57÷58, 60÷61, 63÷64: три нормально открытых контакта положения выключателя в корзине (стандартный комплект поставки выкатного выключателя)

NA8-2500 - 7500

Электронные расцепители типа Н и S



Вспомогательные контакты



F – независимый расцепитель

DT – электромагнит включения

Q – расцепитель минимального напряжения

M – моторный привод

SA – дополнительный контакт состояния включающей пружины

XT – клеммный блок вторичных цепей

AX – вспомогательные контакты состояния выключателя

SB1 – кнопка дистанционного отключения независимым расцепителем

SB2 – кнопка дистанционного включения электромагнитом включения

SB3 – кнопка экстренного отключения

HL1 – индикатор аварийного срабатывания выключателя

HL2 – индикатор взвода включающей пружины

HL3 – индикатор состояния «отключен»

HL4 – индикатор состояния «включен»

HL5÷HL7 – индикаторы положения выключателя в корзине

FU – предохранитель (6А)

RU-1: внешний релейный модуль, предназначенный для усиления сигналов управления, передаваемых по сети связи; требует внешнего питания DC24В

PSU-1: внешний модуль питания (дополнительная опция); может подключаться к сетям напряжением AC230В, AC400В и DC100/220В, обеспечивает напряжение питания DC24В для электронного расцепителя или релейного модуля RU-1

Примечание: части схемы, выделенные сплошной линией, подключаются заводом-изготовителем, а части, выделенные пунктирной линией, подключает пользователь.

1, 2: внешнее питание электронного расцепителя

(В стандартном комплекте поставляется расцепитель, который поддерживает питание от сети AC220В, поэтому сеть напряжением AC220В можно подключают напрямую к клеммам 1 и 2. Опционально можно заказать электронный расцепитель с питанием от сети DC110/220В. В этом случае необходимо дополнительно установить внешний модуль питания PSU-1, входы которого поддерживают питание от сети DC110/220В, а выходы DC24В подключают к клеммам 1 и 2.)

3÷5: контакт аварийного срабатывания выключателя

6÷9: расцепитель типа Н: 6, 7 – 1НО; 8, 9 – 1НЗ;

расцепитель типа S: 6, 7 – внутренний модуль связи; 8, 9 – внутренний контакт состояния выключателя

10, 11: клеммы подключения интерфейса связи

12÷19: 4 группы программируемых контактов, подключаемых к внешнему релейному модулю RU-1 (12, 13 – аварийный сигнал 1; 14, 15 – аварийный сигнал 2; 16, 17 – команда отключения; 18, 19 – команда включения)

20: клемма защитного заземления РЕ

21÷24: входы измерения напряжения (21 – нейтраль N; 22 – фаза A; 23 – фаза B; 24 – фаза C)

25, 26: контакты подключения внешнего трансформатора защиты от замыкания на землю или токов утечки (в стандартном комплекте не поставляются, должны быть заказаны дополнительно)

27: резерв

28, 29: независимый расцепитель (стандартный комплект поставки)

30, 31: электромагнит включения (стандартный комплект поставки)

32, 33: расцепитель минимального напряжения

34÷36: моторный привод (стандартный комплект поставки)

37÷56: вспомогательные контакты состояния выключателя CO4 (стандартный комплект поставки); N4, N5 или CO6 (дополнительная опция); CO6 применимы только для сетей переменного тока

57÷58, 60÷61, 63÷64: три нормально открытых контакта положения выключателя в корзине (стандартный комплект поставки выкатного выключателя)

5.3 Реле контроля напряжения серии NJYB3

Реле контроля напряжения NJYB3 предназначено для контроля уровня напряжения сети, обрыва фаз, чередования фаз и несимметрии фаз в трехфазных трехпроводных цепях 380 В и трехфазных четырехпроводных цепях 220 В с частотой 50/60 Гц. В частности, оно используется в системах регулирования питания, системах кондиционирования воздуха и двигателях.

Реле обеспечивает контроль уровня напряжения сети. При появлении сигнала реле его и определяет тип аварии: повышение/ понижение напряжения, обрыв фазы, ошибка чередования фаз или несимметрия фаз, и регулирует работу с помощью встроенного микропроцессора. В схемах АВР этого руководства применено реле NJYB3-8



Основные технические параметры

Название параметра	Значение
Соответствие стандартам	ГОСТ IEC 60947-5-1
Номинальное рабочее напряжение U_e , В	Трехфазное, трехпроводная сеть: 380 Трехфазное, четырехпроводная сеть: 220
Номинальная частота f , Гц	50/60
Время срабатывания защиты при повышении / понижении напряжения и несимметрия трехфазной сети, с	0,1÷10
Время срабатывания защиты при обрыве фазы и неправильном чередовании фаз, с	≤ 1
Коэффициент несимметрии, %	2÷22
Время работы при несимметрии сети, с (регулируемое)	0,1÷30
Форма контакта	1 Z
Нагрузочная способность контакта U_e/I_e в категории AC-15	220 В/0,75 А; 380 В/0,47 А
Условный тепловой ток I_{th} , А	3

Функциональные исполнения реле

Модель	Трехфазная трехпроводная сеть	Трехфазная четырехпроводная сеть	Однофазная / двухфазная сеть	Защита от повышения напряжения	Защита от понижения напряжения	Защита от несимметрии фаз	Защита чередования фаз	Защита от обрыва фазы	Тепловая защита РТС	Защита нагрузки
NJYB3-1	●	—	—	—	—	—	●	●	○	—
NJYB3-2	●	—	—	$(1,05 \div 1,3) \times U_s$	—	—	—	●	—	—
NJYB3-3	●	—	—	—	$(0,70 \div 0,95) \times U_s$	—	—	●	—	—
NJYB3-4	●	—	—	$(1,05 \div 1,3) \times U_s$	$(0,70 \div 0,95) \times U_s$	—	—	●	—	—
NJYB3-5	●	—	—	$(1,05 \div 1,3) \times U_s$	$(0,70 \div 0,95) \times U_s$	—	●	●	—	—
NJYB3-6	●	—	—	$(1,05 \div 1,3) \times U_s$	$(0,70 \div 0,95) \times U_s$	Фикс. 20%	●	●	○	—
NJYB3-7	●	—	—	Фикс. 120% $\times U_s$	Фикс. 80% $\times U_s$	5÷15%	●	●	○	—
NJYB3-8	●	—	—	$(1,05 \div 1,3) \times U_s$	$(0,70 \div 0,95) \times U_s$	5÷15%	●	●	○	—
NJYB3-9	—	●	●	$(1,05 \div 1,3) \times U_s$	—	—	—	●	—	—
NJYB3-10	—	●	●	—	$(0,70 \div 0,95) \times U_s$	—	—	●	—	—
NJYB3-11	—	●	●	$(1,05 \div 1,3) \times U_s$	$(0,70 \div 0,95) \times U_s$	—	—	●	—	—
NJYB3-12	—	●	—	$(1,05 \div 1,3) \times U_s$	$(0,70 \div 0,95) \times U_s$	—	●	●	○	—
NJYB3-13	—	●	—	$(1,05 \div 1,3) \times U_s$	$(0,70 \div 0,95) \times U_s$	Фикс. 20%	●	●	○	—
NJYB3-14	—	●	—	Фикс. 120% $\times U_s$	Фикс. 80% $\times U_s$	5÷15%	●	●	○	—
NJYB3-15	—	●	—	$(1,05 \div 1,3) \times U_s$	$(0,70 \div 0,95) \times U_s$	5÷15%	●	●	○	—
NJYB3-16	—	●	—	—	—	—	●	●	○	—
NJYB3-17	●	—	—	—	—	—	—	—	●	—
NJYB3-18	●	—	—	$(1,05 \div 1,3) \times U_s$	—	—	●	●	—	●

Обозначения:

- - базовая функция;
- - дополнительная функция
- «—» - функция отсутствует

5.4 Программируемые логические контроллеры серии MAS200

Линейка ПЛК серии MAS200 состоит из базовых модулей и модулей расширения различных типов. ПЛК MAS200 идеален для построения небольших локальных систем автоматизации. Но, благодаря возможностям расширения, устройство подойдет и для распределенных систем управления и диспетчеризации.

Конфигурирование и программирование контроллера MAS200 осуществляется в среде CodeSys V3.5. Это интегрированная среда разработки, которая поддерживает все 5 языков программирования стандарта МЭК 61131-3 (LD, FBD, IL, ST, SFC) и включает дополнительный язык CFC (расширение FBD со свободным порядком выполнения блоков). Для ПЛК MAS200 среда программирования, аппаратный драйвер и библиотеки предоставляются бесплатно.



Технические характеристики

Базовый модуль ЦПУ построен на базе 32-разрядного процессора и имеет интегрированные цифровые и аналоговые входы/выходы. Корпус устройства выполнен из прочного пластика, обладает степенью защиты IP20. Благодаря съёмным клеммам монтаж осуществляется быстро и удобно на стандартную DIN-рейку 35мм. Все базовые блоки построены на унифицированной процессорной базе и отличаются только набором интегрированных периферийных каналов.

Быстродействие:

- ▶ 1 мкс на команду
- ▶ скан-тайм до 10 мс

Память:

- ▶ для программы – до 250К,
- ▶ для данных — до 48К,
- ▶ энергонезависимая – 3К

Часы реального времени и таймер с точностью 1мс

Связь: модуль ЦПУ Modbus-RTU (RS232/RS485);

Расширение: до 15 модулей (зависит от типа модулей)

Код	Описание стандартных модулей и модулей расширения серии ПЛК MAS200
Модуль ЦП	
MAS200-1105	220 В переменного тока, 8 дискретных вводов 24 В постоянного тока, 8 дискретных выводов (реле), 1*RS232
MAS200-1106	24 В постоянного тока, 14 дискретных вводов 24 В постоянного тока, 10 дискретных выводов 24 В постоянного тока (транзисторы), 1*RS232, 1*RS485
MAS200-1107	220 В переменного тока, 14 дискретных вводов 24 В постоянного тока, 10 дискретных выводов (реле), 1*RS232, 1*RS485
MAS200-1107A	220 В переменного тока, 10 дискретных вводов 24 В постоянного тока, 8 дискретных выводов (реле), 2 аналоговых ввода, 1 аналоговый вывод, аналоговых ввод 0~10 В/0~20 мА, погрешность 1%, 1*RS232, 1*RS485
MAS200-1107N	220 В переменного тока, 10 дискретных вводов 24 В постоянного тока, 6 дискретных выводов (реле), 1*RS232, 2*RS485 (изоляция), 1*Ethernet
MAS200-1211	16 вводов 24 В постоянного тока
MAS200-1221	16 выводов 24 В постоянного тока (транзисторы)
MAS200-1223	16 выводов (реле)
MAS200-1231	8 дискретных вводов 24 В постоянного тока, 8 дискретных выводов (реле)
Аналоговый модуль	
MAS200-1310	4-канальный аналоговый ввод (4~20 мА/0~20 мА/0~10 В дополнительно, 12А/D, погрешность 0,5%, дифференциальный ввод, 4-канальный цикл сканирования 10 мс)
MAS200-1311	4-канальный резистивный датчик (JS Ks Es N. T. B. Rs S, -80 мВ - +80 мВ, погрешность 0,2%, 4-канальный цикл сканирования 20 мс)
MAS200-1312	4-канальный модуль термопары (Cu50x PT100, погрешность 0,2%, 4-канальный цикл сканирования 20 мс)
MAS200-1313	8-канальный аналоговый ввод (4~20 мА/0~20 мА/0~10 В дополнительно, 12А/D, погрешность 0,5%, один ввод, 8-канальный цикл сканирования 20 мс)
MAS200-1314	8-канальный термистор (R25°C 10K, В значение НТК дополнительно, 12А/D, погрешность 0,5%, 8-канальный цикл сканирования 20 мс)
MAS200-1320	2-канальный аналоговый вывод (0-20 мА/0-10 В дополнительно, погрешность 1%)
MAS200-1321	4-канальный аналоговый вывод (0-20 мА, погрешность 1%)
Модуль связи	
MAS200-1400	1 Модуль шлюза, 1*Ethernet, 1*RS232 или RS485, 2*RS485
MAS200-1401	Модуль Profibus-DP (ведомый)
MAS200-1403	Модуль Ethernet
MAS200-1404	Модуль расширения RS485
Модуль сбора электрических параметров	
MAS200-1730	4-канальный измерительно-защитный модуль, 12 каналов для переменного тока, 4 канала для сопротивления и 1 канал для напряжения
MAS200-1731	Модуль сбора электрических параметров, 3*V переменного тока, 3*I переменного тока
Принадлежности	
MAS200-002	Модуль расширения системной шины
MAS200-485	Изолятор RS485, 24 В постоянного тока, скорость передачи данных 4800-115200 бит/с

Россия

ООО «Чинт Электрик»
Москва, Автозаводская, 23А, к2
Бизнес-центр «Парк Легенд»
Тел.: +7 (800) 222-61-41
Тел.: +7 (495) 540-61-41
E-mail: info@chint.ru
www.chint.ru
t.me/chintrussia
vk.com/chintrussia



chint.ru



[chintrussia](https://t.me/chintrussia)