

27.12.31.000

**ТЕРМИНАЛ  
ЗАЩИТЫ, АВТОМАТИКИ, УПРАВЛЕНИЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ  
СЕКЦИОННОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ БЭ2502Б0202  
(версии программного обеспечения 602721, 602722)**

Руководство по эксплуатации

ЭКРА.650321.021/0202 РЭ

**ЕАС**

Редакция от 15.07.2020

ЭКРА.650321.021/0202 РЭ

2

Авторские права на данную документацию принадлежат ООО НПП «ЭКРА» (г. Чебоксары).

Снятие копий или перепечатка разрешается только по согласованию с разработчиком.

**ВНИМАНИЕ!**

**ДО ИЗУЧЕНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ТЕРМИНАЛ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!**



## Содержание

1	Описание и работа .....	7
1.1	Назначение .....	7
1.2	Основные параметры и характеристики терминала.....	7
1.3	Состав терминала и конструктивное выполнение .....	20
1.4	Устройство и работа терминала .....	20
1.6	Маркировка и пломбирование.....	45
1.7	Упаковка .....	45
2	Использование по назначению .....	46
2.1	Эксплуатационные ограничения .....	46
2.2	Подготовка терминала к использованию.....	46
2.3	Работа с терминалом .....	46
2.4	Возможные неисправности и методы их устранения .....	52
3	Техническое обслуживание и текущий ремонт терминала .....	53
3.1	Общие указания.....	53
3.2	Меры безопасности .....	53
3.3	Порядок технического обслуживания терминала .....	53
3.4	Проверка работоспособности терминала .....	53
3.5	Консервация.....	53
3.6	Текущий ремонт терминала .....	53
4	Транспортирование, хранение и утилизация.....	54
4.1	Условия транспортирования и хранения.....	54
4.2	Утилизация.....	54
	Приложение А (обязательное) Формы карт заказов.....	61
	Приложение Б (обязательное) Функциональная схема логической части терминала БЭ2502Б0202 .....	63
	Приложение В (обязательное) Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов в терминале БЭ2502Б0202.....	65

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) распространяется на цифровые терминалы защиты, автоматики, управления и сигнализации секционного выключателя БЭ2502Б0202 (далее – терминалы БЭ2502Б0202 или терминалы) и предназначено для ознакомления с основными параметрами, принципом действия, правилами эксплуатации терминалов и оценки возможности их применения.

Настоящее руководство содержит характеристики, функциональные схемы, описание принципа действия устройств и защит, перечень уставок и настраиваемых параметров, а также общую структурную схему терминалов. Описание технических характеристик, состав, конструктивное исполнение аппарата и работа с ним приведены в руководстве по эксплуатации ЭКРА.650321.021 РЭ «Терминалы защиты, автоматики и сигнализации серии БЭ2502Б» (далее – руководство ЭКРА.650321.021 РЭ).

До включения терминала в работу необходимо ознакомиться с настоящим руководством и руководством ЭКРА.650321.021 РЭ.

Необходимые параметры и надёжность работы терминала в течение срока службы обеспечиваются не только качеством изделия, но и соблюдением условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, поэтому выполнение всех требований настоящего руководства является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по усовершенствованию устройств, в конструкцию терминала могут быть внесены изменения, не ухудшающие параметры и качество изделия, не отражённые в настоящем издании.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение

1.1.1 Терминалы БЭ2502Б0202 предназначены для выполнения функций релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации секционного выключателя в сетях с номинальным напряжением 6 кВ и выше.

Терминалы предназначены для установки в комплектных распределительных устройствах в шкафах или на панелях.

Терминалы выполняются по индивидуальной карте заказа (см. приложение А). Форма карты заказа внешнего программного обеспечения и оборудования связи для построения локальной сети из терминалов серии БЭ2502 с рекомендациями по выбору, кратким описанием характеристик, назначения и области применения приведены в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

1.1.2 Назначение терминала отражается в структуре его условного обозначения, приведённой в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

1.1.3 Условия работы терминала описаны в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

### 1.2 Основные параметры и характеристики терминала

1.2.1 Основные характеристики терминала:

- номинальный переменный ток  $I_{ном}$ , А 5 или 1
- номинальная частота  $f_{ном}$ , Гц 50
- номинальное оперативное напряжение постоянного тока  $U_{пит.ном}$ , В 110 или 220

1.2.2 Типоисполнения терминала БЭ2502Б0202 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Типоисполнения терминала БЭ2502Б0202

Типоисполнение терминала	$I_{ном}$ , А	$U_{пит.ном}$ , В	Количество		
			аналоговых каналов тока/напряжения	дискретных входов/выходных реле	
БЭ2502Б0202-6101 УХЛЗ.1	1 или 5*	110	7/ 6	32/ 24	24/ 16**
БЭ2502Б0202-6102 УХЛЗ.1		220			
* Выбирается программным способом ** Исполнение при разделении на физическом уровне подсетей GOOSE и MMS стандарта МЭК 61850-8.1					

1.2.3 Основные технические данные и характеристики терминала приведены в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

1.2.4 Терминалы БЭ2502Б0202 выполняют следующие функции защит и автоматики:

- ДЗСП;
- трёхступенчатую МТЗ;

- ТЗНП;
- ЗДЗ;
- ЛЗШ;
- УРОВ;
- АУВ;
- АВР;
- ЗНР.

## 1.2.5 Характеристики функций защит и автоматики

### 1.2.5.1 Дифференциальная защита

1.2.5.1.1 Дифференциальная защита имеет два входа для подключения к двум трехфазным группам трансформаторов тока.

1.2.5.1.2 Защита выполнена двухканальной, трехфазной, состоящей из собственно дифференциальной защиты (ДЗ) и дифференциальной отсечки (ДО). Значения уставок по току срабатывания дифференциальной защиты задаются в относительных единицах (о.е.), относительно базисного тока  $I_б$ .

Примечание - Под базисным током ( $I_б$ ) понимается значение номинального тока.

ДЗ имеет токозависимую характеристику с уставкой по начальному току срабатывания ( $I_{до}$ ), изменяемой в диапазоне от 0,2 до 1,0 о.е. Средняя основная погрешность ДЗ по начальному току срабатывания - не более  $\pm 5\%$  от уставки.

ДО предназначена для обеспечения надежной работы при больших токах повреждения в зоне действия защиты.

Ток срабатывания отсечки ( $I_{отс}$ ) изменяется в диапазоне от 0,2 до 12,0 о.е.

Средняя основная погрешность по току срабатывания отсечки - не более  $\pm 5\%$  от уставки.

1.2.5.1.3 ДЗ выполнена в виде дифференциальной токовой защиты с торможением.

Имеется два варианта (1) и (2) определения тормозного тока  $I_T$ :

$$I_T = |\underline{I}_1 - \underline{I}_2|, \quad (1)$$

$$I_T = |\underline{I}_1| + |\underline{I}_2|, \quad (2)$$

где  $\underline{I}_1$  - вектор тока первой гармоники защищаемой фазы со стороны одной из секций шин;

$\underline{I}_2$  - вектор тока первой гармоники защищаемой фазы со стороны смежной секции шин.

Вариант (1) рекомендуется к применению при однотипных характеристиках ТТ со стороны своей и смежной секций шин.



Вариант (2) рекомендуется к применению при разнотипных характеристиках ТТ со своей и смежной секций шин.

Дифференциальный ток  $I_D$  определяется как:

$$I_D = |I_1 + I_2|. \quad (3)$$

Характеристика срабатывания чувствительного ИО ДЗ приведена на рисунке 1 и состоит из горизонтального и двух наклонных участков, соединенных плавным переходом.

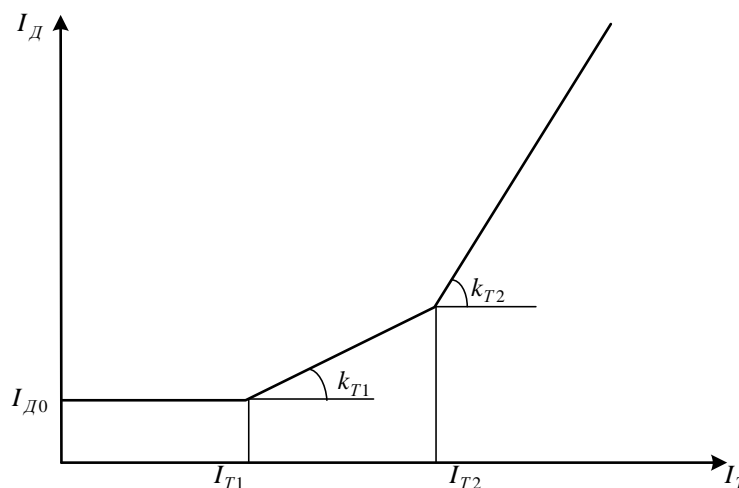


Рисунок 1 – Характеристика срабатывания чувствительного ИО ДЗ

Если  $I_T \leq I_{T1}$ , то  $I_{CP} = I_{D0}$ ,

если  $I_{T1} < I_T \leq I_{T2}$ , то  $I_{CP} = I_{D0} + k_{T1} \cdot (I_T - I_{T1})$ ,

если  $I_T > I_{T2}$ , то  $I_{CP} = I_{D0} + k_{T1} \cdot (I_{T2} - I_{T1}) + k_{T2} \cdot (I_T - I_{T2})$ ,

где  $I_{CP}$  - ток срабатывания ДЗ;

$I_{D0}$  - начальный ток срабатывания;

$I_{T1}$  - тормозной ток начала торможения с коэффициентом торможения  $k_{T1}$ ;

$I_{T2}$  - тормозной ток начала торможения с коэффициентом торможения  $k_{T2}$ ;

$k_{T1}$  - первый коэффициент торможения;

$k_{T2}$  - второй коэффициент торможения.

Тормозной ток начала торможения с первым коэффициентом торможения регулируется в диапазоне от 0,6 до 1,5 о.е. Тормозной ток начала торможения со вторым коэффициентом торможения регулируется в диапазоне от 1,5 до 3,0 о.е. Средняя основная погрешность задания тока начала торможения с первым и вторым коэффициентами торможения - не более  $\pm 10\%$  от уставки.

Уставка первого коэффициента торможения изменяется в диапазоне от 0,2 до 0,7, а уставка второго коэффициента торможения - в диапазоне от 0,2 до 10,0. Средняя основная погрешность по коэффициентам торможения - не более  $\pm 10\%$  от уставки.

Примечание - Под коэффициентом торможения понимается отношение приращения дифференциального тока ( $I_d$ ) к приращению тормозного тока ( $I_T$ ) в условиях срабатывания.

1.2.5.1.4 Время срабатывания ДЗ - не более 0,03 с при двукратном и более превышении тока  $I_d$  относительно тока срабатывания.

Время возврата ДЗ - не более 0,03 с.

1.2.5.1.5 Дифференциальная защита правильно функционирует при КЗ в зоне действия при токе повреждения более начального тока срабатывания чувствительного реле до  $40 \cdot I_{НОМ}$ . При этом токовая погрешность измерительных трансформаторов тока в установившемся режиме, вызванная их насыщением при работе на активную нагрузку, может достигать до 50 %.

1.2.5.1.6 Дифференциальная защита отстроена от тока внешнего КЗ до максимальной кратности входного тока не более  $40 \cdot I_{НОМ}$  при значении полной погрешности измерительных трансформаторов тока в установившемся режиме, вызванной их насыщением при работе на активную нагрузку, до 10 %.

1.2.5.1.7 Дополнительная погрешность по начальному току срабатывания и коэффициенту торможения дифференциальной защиты при изменении температуры окружающего воздуха по 1.1.3 не превышает  $\pm 5\%$  от средних значений параметров срабатывания, определенных при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

1.2.5.2 Максимальная токовая защита и логическая защита шин

1.2.5.2.1 МТЗ имеет три ступени: первая – МТЗ-1 и вторая – МТЗ-2 с независимой времятоковой характеристикой, третья – МТЗ-3 с зависимой или независимой времятоковой характеристикой.

1.2.5.2.2 Предусмотрена ступень МТЗ для ЛЗШ с независимой времятоковой характеристикой.

1.2.5.2.3 Обеспечены следующие диапазоны уставок по току срабатывания ИО:

- МТЗ-1: от  $0,1 \cdot I_{НОМ}$  до  $40,0 \cdot I_{НОМ}$  с шагом 0,01 А;
- МТЗ-2: от  $0,1 \cdot I_{НОМ}$  до  $40,0 \cdot I_{НОМ}$  с шагом 0,01 А;
- МТЗ-3: от  $0,08 \cdot I_{НОМ}$  до  $20,00 \cdot I_{НОМ}$  с шагом 0,01 А;
- МТЗ для ЛЗШ: от  $0,1 \cdot I_{НОМ}$  до  $40,0 \cdot I_{НОМ}$  с шагом 0,01 А.

1.2.5.2.4 Для МТЗ с независимой времятоковой характеристикой обеспечены диапазоны уставок по выдержке времени:

- МТЗ-1: от 0 до 10,0 с с шагом 0,01 с;
- МТЗ-2: от 0 до 20,0 с с шагом 0,01 с;
- МТЗ-3: от 0 до 100,0 с с шагом 0,01 с;

- МТЗ для ЛЗШ: от 0 до 10,0 с с шагом 0,01 с.

1.2.5.2.5 Защиты с зависимой времятоковой характеристикой соответствуют требованиям ГОСТ 27918-88, при этом время срабатывания определяется по формуле

$$t = \frac{k \cdot \beta}{(I / I_{\beta})^{\alpha} - 1}, \quad (1)$$

где  $t$  – время срабатывания, с;

$k$  – временной коэффициент;

$I$  – входной ток;

$I_{\beta}$  – базисный ток, соответствующий предельному значению тока, при котором защита с зависимой выдержкой не должна срабатывать;

$\alpha, \beta$  - коэффициенты, определяющие степень инверсии.

Значения коэффициентов  $\alpha$  и  $\beta$  для требуемых характеристик приведены в таблице 2.

1.2.5.2.6 Временной коэффициент  $k$  регулируется в диапазоне от 0,1 до 2,0.

1.2.5.2.7 Обеспечен диапазон регулирования базисного тока  $I_{\beta}$  ИО защиты с зависимыми от тока характеристиками: от  $0,07 \cdot I_{ном}$  до  $2,5 \cdot I_{ном}$ .

Таблица 2

Вид характеристики	$\alpha$	$\beta$
Инверсная	0,02	0,14
Сильно инверсная	1,00	13,50
Чрезвычайно инверсная	2,00	80,00

1.2.5.2.8 Кратность тока срабатывания ИО защиты с зависимыми от тока характеристиками к базисному току – не более 1,3.

1.2.5.2.9 Выдержка времени на начальном участке зависимых от тока характеристик ограничена величиной  $k \cdot 100$  (с).

1.2.5.2.10 При кратности  $I / I_{\beta} \geq 20$  зависимые от тока характеристики переводятся в независимые.

1.2.5.2.11 Обеспечен диапазон уставок по выдержке времени ускорения МТЗ от 0 до 2,00 с с шагом 0,01 с.

1.2.5.2.12 Предусмотрена возможность автоматического ввода ускорения срабатывания МТЗ при любых включениях выключателя на время ввода ускорения.

1.2.5.2.13 В режиме ускорения предусмотрена возможность закругления уставки по току МТЗ-1 (токовой отсечки).

1.2.5.3 Токовая защита нулевой последовательности

1.2.5.3.1 ТЗНП реализована по утроенному току нулевой последовательности  $3 \cdot I_0$  основной частоты (с зависимой или независимой времятоковой характеристикой).

1.2.5.3.2 Значение  $3 \cdot I_0$  получается расчётным путём по фазным величинам токов.

1.2.5.3.3 ТЗНП по току  $3 \cdot I_0$  имеет две ступени: первая - с независимой времятоковой характеристикой и вторая - с независимой или зависимой времятоковой характеристикой.

1.2.5.3.4 Обеспечены диапазоны уставок ИО ТЗНП с независимой времятоковой характеристикой по току:

- первой ступени от  $0,03 \cdot I_{ном}$  до  $2 \cdot I_{ном}$  с шагом 0,01 А;
- второй ступени от  $0,03 \cdot I_{ном}$  до  $0,5 \cdot I_{ном}$  с шагом 0,01 А.

1.2.5.3.5 Для второй ступени ТЗНП по току  $3 \cdot I_0$  с зависимой времятоковой характеристикой обеспечены требования по 1.2.5.1.5, 1.2.5.1.6, 1.2.5.1.8 - 1.2.15.1.10.

1.2.5.5.6 Обеспечен диапазон регулирования базисного тока  $I_0$  ИО ТЗНП с зависимой времятоковой характеристикой от  $0,03 \cdot I_{ном}$  до  $0,5 \cdot I_{ном}$  с шагом 0,01 А.

#### 1.2.5.4 Защита от несимметричного режима

1.2.5.4.1 ЗНР реализована сравнением отношения модуля тока обратной последовательности  $\dot{I}_2$  к модулю тока прямой последовательности  $\dot{I}_1$  с уставкой несимметрии  $K$  по формуле

$$\frac{|\dot{I}_2|}{|\dot{I}_1|} \cdot 100 \% \geq K \quad (2)$$

1.2.5.4.2 ЗНР работает при  $I_1 \geq 0,08 \cdot I_{ном}$ .

1.2.5.4.3 Обеспечен диапазон уставки  $K$  от 2 до 100 % с шагом 1 %.

1.2.5.4.4 Обеспечен диапазон уставок по выдержке времени ЗНР от 0,1 до 100,00 с с шагом 0,1 с.

#### 1.2.5.5 Устройство резервирования отказа выключателя

1.2.5.5.1 В случае отказа выключателя при срабатывании защит терминала, действующих на его отключение, обеспечивается действие с дополнительной выдержкой времени на отключение смежных присоединений, подпитывающих место короткого замыкания.

1.2.5.5.2 Обеспечен диапазон уставок ИО по току срабатывания от  $0,05 \cdot I_{ном}$  до  $2,00 \cdot I_{ном}$  с шагом 0,01 А.

1.2.5.5.3 Обеспечен диапазон регулирования уставок по выдержке времени УРОВ от 0,01 до 10,00 с с шагом 0,01 с.

#### 1.2.5.6 Автоматика управления выключателем

АУВ содержит следующие цепи:

- включения выключателя;
- отключения выключателя;
- контроля цепей управления выключателем.

#### 1.2.5.6.1 Включение выключателя

1.2.5.6.1.1 Включение выключателя производится от сигналов управления через ограничитель импульсов, обеспечивающий включающий импульс в течение времени 1 с.

1.2.5.6.1.2 Схема блокировки от многократных включений (БМВ) обеспечивает однократность при любом включении выключателя. Блокировка запрещает включение выключателя при одновременном наличии сигналов включения и отключения путем прерывания и запрета сигнала на включение. Блокирование сигнала включения снимается через 1 с после снятия команды на включение.

1.2.5.6.1.3 Включение выключателя происходит:

- при срабатывании АВР;
- при наличии внешних сигналов или при командном включении от ключа управления.

1.2.5.6.1.4 Предусмотрено удерживание сигнала включения в течение времени, регулируемого в диапазоне от 0,02 до 2,00 с с шагом 0,01 с; снятие сигнала – через реле РПВ, контролирующее цепь включения выключателя.

#### 1.2.5.6.2. Отключение выключателя

1.2.5.6.2.1 Предусмотрено мгновенное действие защит на выходные реле отключения с задержкой на возврат.

1.2.5.6.2.2 Отключение выключателя происходит:

- при срабатывании защит, действующих на отключение;
- при наличии внешних сигналов или при командном отключении от ключа управления.

1.2.5.6.2.3 Предусмотрено удерживание сигнала отключения в течение времени, регулируемого в диапазоне от 0,02 до 2,00 с с шагом 0,01 с; снятие сигнала – через реле РПО, контролирующее цепь отключения выключателя.

#### 1.2.5.6.3. Контроль цепей управления выключателя

1.2.5.6.3.1 Контроль исправности цепей включения и отключения производится встроенными элементами РПВ и РПО. Если они находятся в одинаковом положении, то через время, регулируемое в диапазоне от 2,00 до 20,00 с с шагом 0,01 с, формируется сигнал о неисправности цепей управления.

1.2.5.6.3.2 При командном включении выключателя и срабатывании РПВ обеспечивается фиксация факта его включения (специальным триггером или РФК), сброс которого обеспечивается от реле (сигнала) командного отключения.

1.2.5.6.3.3 Сигнал аварийного отключения формируется при одновременном наличии сигнала по 1.2.5.5.3.2 и сигнала срабатывания РПО (т.е. при несоответствии между последней поданной командой и положением выключателя).

#### 1.2.5.7 Автоматическое включение резерва

1.2.5.7.1 Включение выключателя при АВР производится по команде от защиты рабочего ввода.

1.2.5.7.2 Обеспечен диапазон регулирования уставок по выдержке времени от 0 до 100,00 с с шагом 0,1 с.

1.2.5.7.3 При работе АВР подаётся команда на отключение выключателя ввода и, по факту отключения выключателя ввода, команда на включение секционного выключателя (выключателя резервного ввода) при наличии напряжения на резервном источнике.

1.2.5.7.4 Обеспечивается возможность запрета АВР от сигналов внешнего и командного отключения, а также при действии на отключение внутренних и внешних токовых защит, УРОВ, а также от внешнего сигнала блокировки.

1.2.5.7.5 Выходные сигналы, действующие на включение и отключение выключателей при АВР, формируются на время не более 2 с.

## 1.2.6 Общие требования к измерительным органам

1.2.6.1 Средняя основная относительная погрешность по току срабатывания всех ИО не превышает  $\pm 3\%$  от уставки.

1.2.6.2 Дополнительная относительная погрешность по току срабатывания всех ИО при изменении напряжения оперативного тока от  $0,8 \cdot U_{пит.ном}$  до  $1,1 \cdot U_{пит.ном}$  не превышает  $\pm 3\%$  относительно значений параметров срабатывания, измеренных при номинальном напряжении оперативного тока.

1.2.6.3 Дополнительная относительная погрешность по току срабатывания всех ИО терминала при изменении частоты входных аналоговых сигналов от 0,9 до 1,1 номинального значения не превышает  $\pm 3\%$  относительно значений параметров срабатывания, измеренных при номинальной частоте.

1.2.6.4 Дополнительная относительная погрешность по току срабатывания всех ИО терминала от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает  $\pm 3\%$  от среднего значения, определённого при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

1.2.6.5 Средняя основная относительная погрешность всех выдержек времени, кроме защит с зависимой времятоковой характеристикой, не превышает  $\pm 2\%$  от уставки при выдержках более 0,5 с и  $\pm 25$  мс при выдержках менее 0,5 с.

1.2.6.6 Средняя основная относительная погрешность по выдержке времени защит с зависимыми времятоковыми характеристиками не превышает значений, указанных в таблице 3, относительно времени срабатывания, рассчитанного по формуле (1), и  $\pm 25$  мс при расчётной выдержке времени менее 0,5 с.

1.2.6.7 Дополнительная относительная погрешность всех выдержек времени, кроме защит с зависимой времятоковой характеристикой, от изменения температуры окружающего воздуха, в рабочем диапазоне не превышает  $\pm 1\%$  от среднего значения, определённого при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

Таблица 3

Вид характеристики	Средняя основная погрешность при кратности $I/I_{\sigma}$ , %				
	от 2 до 5	от 5 до 7	от 7 до 10	от 10 до 20	20
Нормально инверсная	± 12	± 6	± 6	± 6	± 5
Сильно инверсная		± 7	± 8		
Чрезвычайно инверсная	± 13	± 8			

1.2.6.8 Дополнительная относительная погрешность по выдержке времени защит с зависимыми от тока характеристиками от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает ± 6 % от среднего значения, определённого при температуре (25 ± 10) °С.

1.2.6.9 Обеспечена дискретность уставок всех ИО тока, равная 0,01 А.

1.2.6.10 Коэффициент возврата всех ИО, реагирующих на максимальное значение тока, – не менее 0,94.

1.2.6.11 Время срабатывания всех ИО тока при подаче входного тока, равного  $2 \cdot I_{cr}$ , – не более 0,04 с. Время возврата всех ИО тока при сбросе тока от  $30 \cdot I_{cr}$  до нуля – не более 0,05 с.

#### 1.2.7 Цепи сигнализации

1.2.7.1 В терминале предусмотрена сигнализация о действии защит и устройств, выполненная на 32 светодиодных индикаторах, 30 из которых – программируемые (см. таблицу 4 и рисунок 30). Назначения и наименования приведены по умолчанию.

Таблица 4 – Светодиодная сигнализация терминала БЭ2502Б0202

Номер светодиода на рисунке 30	Назначение	Наименование светодиода на рисунке 30	Возможность конфигурирования, есть / нет
1	Срабатывание ДЗСП	<b>ДИФ. ЗАЩИТА</b>	Есть
2	Срабатывание ДОСП	<b>ДИФ. ОТСЕЧКА</b>	
3	Срабатывание 1 ступени МТЗ	<b>МТЗ-1</b>	
4	Срабатывание 2 ступени МТЗ	<b>МТЗ-2</b>	
5	Сигнализация 3 ступени МТЗ	<b>МТЗ-3</b>	
6	Ускорение МТЗ	<b>УСКОРЕНИЕ</b>	
7	Срабатывание ЛЗШ	<b>ЛЗШ</b>	
8	Сигнализация ЗНР	<b>ЗНР</b>	
9	Сигнализация ТЗНП	<b>ТЗНП</b>	
10	Действие УРОВ на свой выключатель	<b>УРОВ НА СЕБЯ</b>	
11	Действие сигнала «УРОВ»	<b>УРОВ</b>	

Продолжение таблицы 4

Номер светодиода на рисунке 30	Назначение	Наименование светодиода на рисунке 30	Возможность конфигурирования, есть / нет
12	Срабатывание дуговой защиты	<b>ЗДЗ</b>	Есть
13	Действие сигнала «Включение от АВР»	<b>АВР</b>	
14	Действия сигнала «Внешнее отключение»	<b>ВНЕШ. ОТКЛ.</b>	
15	Действие дуговой защиты на сигнал	<b>СИГН. ЗДЗ</b>	
16	Режим тестирования	<b>РЕЖИМ ТЕСТА</b>	Нет
17	Действие сигнала «Внешняя сигнализация»	<b>ВНЕШ. СИГН.</b>	Есть
18	Неисправности цепей управления	<b>НЕИСПР. ЦУ</b>	
19	Действие сигнала «Блокировка управления»	<b>БЛОКИР. УПР.</b>	
20	Действие сигнала «Неисправность ЛЗШ»	<b>НЕИСПР. ЛЗШ</b>	
21	Действие сигнала «Неисправность УРОВ»	<b>НЕИСПР. УРОВ</b>	
22	Действие сигнала «Неисправность ЗДЗ»	<b>НЕИСПР. ЗДЗ</b>	
23	Действие сигнала «АВР заблокировано»	<b>АВР БЛОКИР.</b>	
24	Аварийное отключение	<b>АВАР. ОТКЛ.</b>	
25	Самопроизвольное отключение	<b>САМОПР.ОТКЛ.</b>	
26 – 31	Резерв	-	
32	Реле фиксации команд	<b>РФК</b>	

1.2.7.2 В терминале предусмотрена сигнализация без фиксации:

- наличия питания – **«ПИТАНИЕ»**;
- возникновения внутренней неисправности терминала – **«НЕИСПРАВНОСТЬ»**;
- режима проверки работы терминала – **«КОНТРОЛЬНЫЙ ВЫХОД»**;
- включённого состояния выключателя – **«РПВ»**.

1.2.7.3 С помощью выходных реле обеспечивается внешняя сигнализация:

- неисправности терминала – **«НЕИСПРАВНОСТЬ ТЕРМИНАЛА»**;
- работы реле «Контр. выход» в режиме тестирования – **«КОНТРОЛЬНЫЙ ВЫХОД»**;
- действия на отключение выключателя от защит и УРОВ в соответствии с рисунком 25

– **«СРАБАТЫВАНИЕ»**;

- внешней неисправности в соответствии с рисунком 25 – **«НЕИСПРАВНОСТЬ»**;
- включённого состояния выключателя – **«РПВ»**.

1.2.8 Выходные реле

Перечень выходных реле, установленных в терминале приведён в таблице 5 (обозначение выходных реле по умолчанию – в соответствии со схемой подключения, приведённой на рисунке 31).



Таблица 5 – Выходные реле терминала БЭ2502Б0202 (единая сеть GOOSE и MMS)\*

Обозначение на схеме подключения, рисунок 31	Назначение	Наименование на схеме подключения, рисунок 31	Возможность конфигурирования, есть/ нет
K1:X101 – K8:X101*	Резерв	<b>Реле K1:X101 – K8:X101*</b>	Есть
K9:X102	Аварийное отключение	<b>Авар. откл.</b>	
K10:X102	Пуск МТЗ	<b>Пуск МТЗ</b>	
K11:X102	Отключение выключателя	<b>Отключение</b>	
K12:X102	Отключение выключателя	<b>Отключение</b>	
K13:X102	Включение выключателя	<b>Включение</b>	
K14:X102	Пуск УРОВ вышестоящего выключателя	<b>УРОВ</b>	
K15:X102	Аварийное отключение	<b>Авар. откл.</b>	
K16:X102	Пуск МТЗ	<b>Пуск МТЗ</b>	
K1:X31	Сигнализация о действии на отключение выключателя от защит и УРОВ	<b>Срабатывание</b>	Нет
K2:X31	Сигнализация внешней неисправности	<b>Неисправность</b>	
K3:X31	Работа реле «Контр. выход» в режиме тестирования	<b>Контр. выход</b>	
K4:X31	Сигнализация включённого состояния выключателя	<b>РПВ</b>	
K5:X31	Сигнализация неисправности терминала	<b>Неиспр. термин.</b>	
K6 :X32	Резерв	<b>Реле K6:X32</b>	Есть
K7:X32	УРОВ	<b>УРОВ</b>	
K8:X32	Срабатывание ДЗСП, ДОСП	<b>ДЗСП, ДОСП</b>	
K9:X32 – K13:X32	Резерв	<b>Реле K9:X32 - Реле K13:X32</b>	

## 1.2.9 Дискретные входы и переключатели

Перечень дискретных входов терминала приведён в таблице 6 (приведена конфигурация по умолчанию). Перечень переключателей терминала приведён в таблице 7 (приведена конфигурация по умолчанию).

Таблица 6 – Дискретные входы терминала БЭ2502Б0202(единая сеть GOOSE и MMS)\*

Наименование на схеме подключения, рисунок 31	Назначение	Приём по входу (на схеме подключения, рисунок 31)	Возможность конфигурирования, есть / нет
<b>Привод не готов</b>	Неготовность привода	X1:1, X1:2	Есть
<b>Автомат ШП</b>	Автомат шины питания	X1:3, X1:4	
<b>Сигнализация ЗДЗ</b>	Сигнализация ЗДЗ	X1:5, X1:6	

\* Соотношение количества входов/выходов зависит от схемы подключения (см. рисунок 31)

Продолжение таблицы 6

Наименование на схеме подключения, рисунок 31	Назначение	Приём по входу (на схеме подключения, рисунок 31)	Возможность конфигурирования, есть / нет
<b>Внешнее отключение</b>	Отключение выключателя по внешнему сигналу	X1:7, X1:8	Есть
<b>Запрет АВР</b>	Запрет АВР	X1:9, X1:10	
<b>РКО</b>	РКО	X1:11, X1:12	
<b>РКВ</b>	РКВ	X1:13, X1:14	
<b>Сброс</b>	Съём сигнализации	X2:1, X2:2	
<b>Откл. от ЗДЗ 1 с.ш.</b>	Отключение выключателя от ЗДЗ 1 с.ш.	X2:3, X2:4	Есть
<b>Откл. от ЗДЗ 2 с.ш.</b>	Отключение выключателя от ЗДЗ 2 с.ш.	X2:5, X2:6	
<b>РПО</b>	Отключённое состояние выключателя	X2:7, X2:8	
<b>РПВ1</b>	Реле положения включено 1	X2:9, X2:10	
<b>Внешняя сигнализация</b>	Внешняя сигнализация	X2:11, X2:12	
<b>Защита шин</b>	Отключение выключателя защитой шин	X2:13, X2:14	
<b>Включение от АВР</b>	Включение выключателя от АВР	X2:15, X2:16	
<b>Откл. по ТУ</b>	Команда на отключение выключателя по телеуправлению	X3:1, X3:2	
<b>Вкл. по ТУ</b>	Команда на включение выключателя по телеуправлению	X3:3, X3:4	
<b>Блокировка управления</b>	Блокировка управления	X3:5, X3:6	
<b>Разрешение АВР</b>	Разрешение АВР	X3:7, X3:8	
<b>ЛЗШ 1</b>	Сигналы пуска МТЗ защит отходящих присоединений 1 с.ш.	X3:9, X3:10	
<b>ЛЗШ 2</b>	Сигналы пуска МТЗ защит отходящих присоединений 2 с.ш.	X3:11, X3:12	
<b>УРОВ 1</b>	Внешнее УРОВ от 1 с.ш.	X3:13, X3:14	
<b>УРОВ 2</b>	Внешнее УРОВ от 2 с.ш.	X3:15, X3:16	
<b>Пуск по напряжению</b>	Пуск по напряжению	-	
<b>РПВ2</b>	Реле положения включено 2	-	
<b>Разрешение ЗДЗ</b>	Разрешение ЗДЗ от внешнего	-	
<b>Включение от смежного СВ</b>	Включение выключателя от смежного СВ	-	
<b>Действие на «Срабатывание»</b>	Действие на сигнализацию «Срабатывание»	-	

Продолжение таблицы 6

Наименование на схеме подключения, рисунок 31	Назначение	Приём по входу (на схеме подключения, рисунок 31)	Возможность конфигурирования, есть / нет
<b>Действие на «Неисправность»</b>	Действие на сигнализацию «Неисправность»	-	Есть
<b>Вход – бит 0 гр. уставок*</b>	Выбор рабочей группы уставок	-	
<b>Вход – бит 1 гр. уставок*</b>	Выбор рабочей группы уставок	-	
<b>Вход – бит 2 гр. уставок*</b>	Выбор рабочей группы уставок	-	

\*В зависимости от режима лицевой панели (таблица 8)

Таблица 7 – Переключатели терминала БЭ2502Б0202

Наименование переключателя на рисунке 30	Назначение	Приём по сигналу	Возможность конфигурирования, есть / нет
<b>ВЫВОД ДЗСП</b>	Вывод ДЗСП из работы	Электронный ключ 1	Есть
<b>ВЫВОД ДОСП</b>	Вывод ДОСП из работы	Электронный ключ 2	
<b>ВЫВОД МТЗ</b>	Вывод МТЗ из работы	Электронный ключ 3	
<b>ВЫВ. УСКОРЕНИЯ</b>	Вывод Ускорения из работы	Электронный ключ 4	
<b>ВЫВОД ТЗНП</b>	Вывод ТЗНП из работы	Электронный ключ 5	
<b>ВЫВОД ЗНР</b>	Вывод ЗНР из работы	Электронный ключ 6	
<b>ВЫВОД ЛЗШ</b>	Вывод ЛЗШ из работы	Электронный ключ 7	
<b>ВЫВОД УРОВ</b>	Вывод УРОВ из работы	Электронный ключ 8	
<b>ВЫВОД АВР</b>	Вывод АВР из работы	Электронный ключ 9	
<b>Вывод терминала</b>	Вывод из работы (блокирование) выходных реле (разъемы X4, X5) терминала	-	
<b>SA1_VIRT</b>	SA1_VIRT	-	
<b>SA2_VIRT</b>	SA2_VIRT	-	
<b>SA3_VIRT</b>	SA3_VIRT	-	
<b>1 ГРУППА УСТАВОК*</b>	Выбор 1 группы уставок	-	
<b>2 ГРУППА УСТАВОК*</b>	Выбор 2 группы уставок	-	
<b>3 ГРУППА УСТАВОК*</b>	Выбор 3 группы уставок	-	
<b>4 ГРУППА УСТАВОК*</b>	Выбор 4 группы уставок	-	
<b>5 ГРУППА УСТАВОК*</b>	Выбор 5 группы уставок	-	
<b>6 ГРУППА УСТАВОК*</b>	Выбор 6 группы уставок	-	
<b>7 ГРУППА УСТАВОК*</b>	Выбор 7 группы уставок	-	

\* В зависимости от режима лицевой панели (таблица 8).

### 1.3 Состав терминала и конструктивное выполнение

1.3.1 Состав и конструктивное выполнение терминалов БЭ2502Б приведено в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

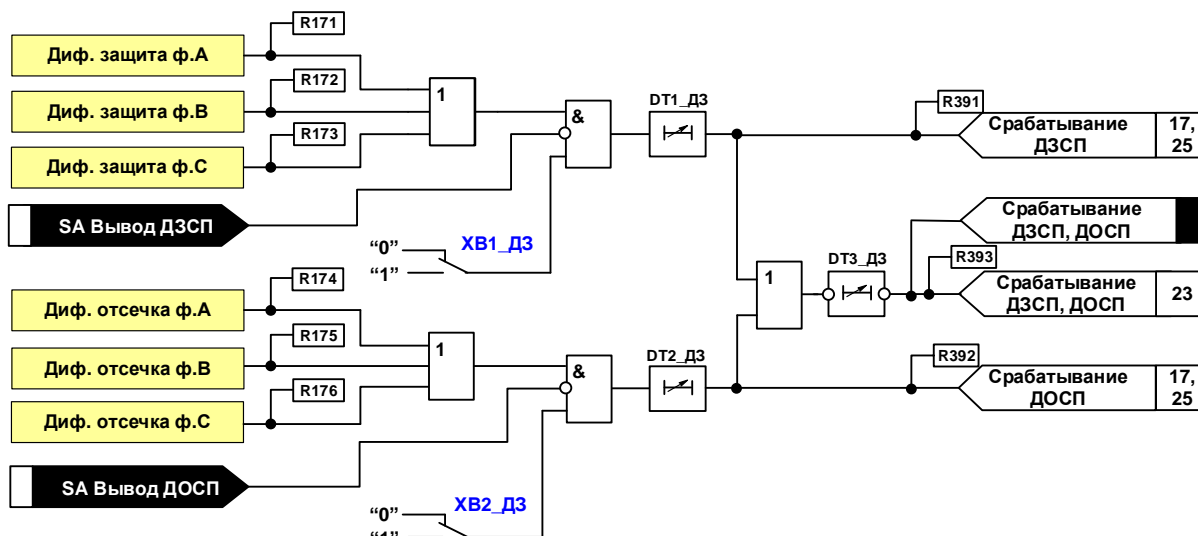
### 1.4 Устройство и работа терминала

Функциональные схемы логической части устройства представлены на рисунках 1–29, а также в приложении Б. Элементы схем терминала имеют обозначение, состоящее из буквенного обозначения и порядкового номера, проставленного после буквенного обозначения (например, DT1).

#### 1.4.1 Дифференциальная защита

Функциональная схема дифференциальной защиты секционной перемычки представлена на рисунке 2. Ввод или вывод в работу ДЗСП и ДОСП обеспечивается программными накладками ХВ1\_ДЗ и ХВ2\_ДЗ, или с помощью переключателей, которые представлены на лицевой панели терминала в виде тумблеров SA4 и SA5, соответственно.

ДЗСП срабатывает при появлении сигналов от ИО «Диф. защита ф.А», «Диф. защита ф.В» или «Диф. защита ф.С». Логика работы ДОСП аналогична. Время срабатывания ДЗСП определяется выдержкой времени DT1\_ДЗ, время срабатывания ДОСП – выдержкой времени DT2\_ДЗ.



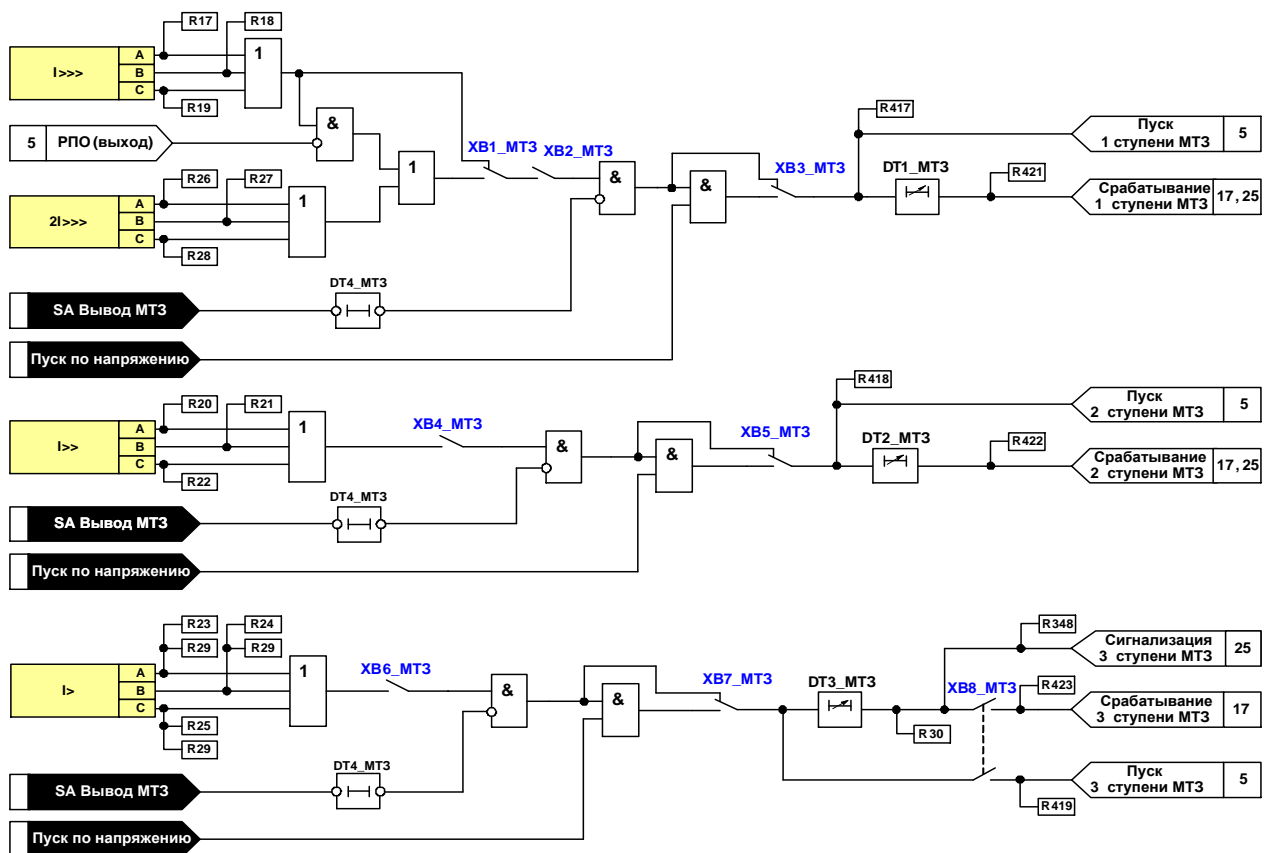
№	Наименование программной накладки	Состояния
XВ1_ДЗ	Дифференциальная защита	0 – не предусмотрена
		1 – предусмотрена
XВ2_ДЗ	Дифференциальная отсечка	0 – не предусмотрен
		1 – предусмотрен

№	Наименование выдержки времени	tмин, с	tмакс, с
DT1_ДЗ	Время срабатывания дифференциальной защиты секционной перемычки	0	1
DT2_ДЗ	Время срабатывания дифференциальной отсечки секционной перемычки	0	1
DT3_ДЗ	Задержка на возврат сигнала «Срабатывание ДЗСП, ДОСП»	0	10

Рисунок 2 – Логика работы дифференциальной защиты

### 1.4.2 Максимальная токовая защита

1.4.2.1 Функциональная схема МТЗ выполнена в соответствии с рисунком 3 и содержит ИО тока фаз первой, второй и третьей ступеней. С целью отстройки от пусковых токов при двигательной нагрузке для первой ступени предусмотрен режим работы с заглублением уставки, который задаётся программной накладкой ХВ1\_МТЗ на время работы реле ускорения (при возврате реле РПО с выдержкой времени на возврат). С помощью программных накладок ХВ2\_МТЗ, ХВ4\_МТЗ и ХВ6\_МТЗ предусмотрен вывод функций МТЗ-1, МТЗ-2 и МТЗ-3 соответственно. Переключателем «SA Вывод МТЗ», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде тумблера SA1, предусмотрен вывод всех ступеней МТЗ из работы. Режимы работы МТЗ первой, второй и третьей ступеней с пуском по напряжению задаются программными накладками соответственно ХВ3\_МТЗ, ХВ5\_МТЗ и ХВ7\_МТЗ.



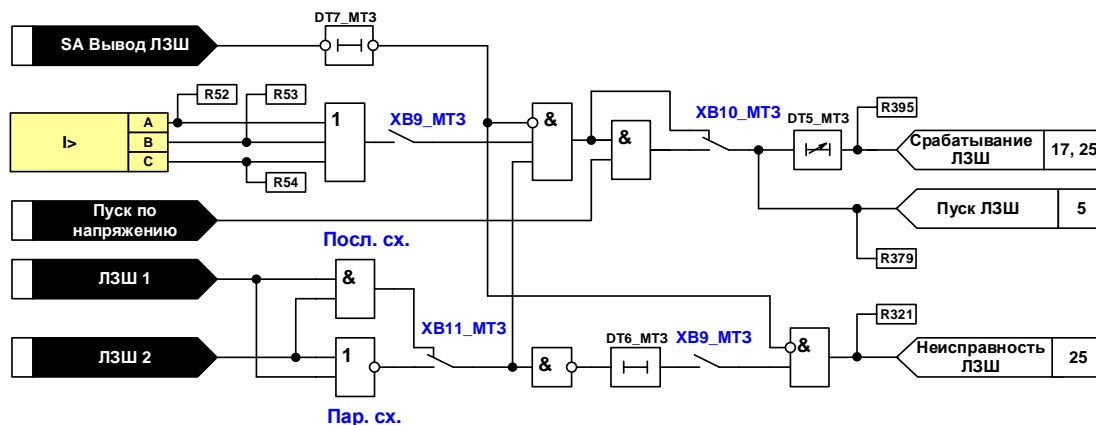
№	Наименование программной накладки	Состояния
XB1_МТЗ	Автоматическое заглубление уставки МТЗ-1	0 – не предусмотрена
		1 – предусмотрена
XB2_МТЗ	Работа МТЗ-1	0 – не предусмотрена
		1 – предусмотрена
XB3_МТЗ	Пуск по напряжению МТЗ-1	0 – не предусмотрен
		1 – предусмотрен
XB4_МТЗ	Работа МТЗ-2	0 – не предусмотрена
		1 – предусмотрена
XB5_МТЗ	Пуск по напряжению МТЗ-2	0 – не предусмотрен
		1 – предусмотрен
XB6_МТЗ	Работа МТЗ-3	0 – не предусмотрена
		1 – предусмотрена
XB7_МТЗ	Пуск по напряжению МТЗ-3	0 – не предусмотрен
		1 – предусмотрен
XB8_МТЗ	Действие МТЗ-3 на отключение	0 – не предусмотрено
		1 – предусмотрено

№	Наименование выдержки времени	tмин, с	tмакс, с
DT1_МТЗ	Время срабатывания 1 ступени МТЗ	0	10
DT2_МТЗ	Время срабатывания 2 ступени МТЗ	0	20
DT3_МТЗ	Время срабатывания 3 ступени МТЗ	0	100
DT4_МТЗ	Задержка на возврат сигнала «Вывод МТЗ»		1

Рисунок 3 – Функциональная схема МТЗ

Первая и вторая ступени МТЗ имеют независимые от тока выдержки времени. Третья ступень выполнена с возможностью работы как с зависимой, так и с независимой выдержкой времени. Выбор характеристики срабатывания осуществляется через ИЧМ. Действие третьей ступени на отключение задаётся программной накладкой ХВ8\_МТЗ.

1.4.2.2 Функциональная схема ЛЗШ выполнена в соответствии с рисунком 4 и принимает сигналы от ИО ЛЗШ, от внешней схемы пуска по напряжению, а также разрешающие (или блокирующие) сигналы от пуска МТЗ с терминалов защит, стоящих на выключателях присоединений. Вывод ЛЗШ осуществляется программной накладкой ХВ9\_МТЗ через ИЧМ или переключателем «SA Вывод ЛЗШ», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде тумблера SA2. Блокирующие сигналы ЛЗШ1 и ЛЗШ2 с помощью программной накладки ХВ10\_МТЗ могут включаться по последовательной или по параллельной схеме соединения контактов от пусковых реле МТЗ фидерных защит. Работа ЛЗШ блокируется при пуске любой из МТЗ фидерных защит.



№	Наименование программной накладки	Состояния	№	Наименование выдержки времени	tмин, с	tмакс, с
ХВ9_МТЗ	Работа ЛЗШ	0 – не предусмотрена	DT5_МТЗ	Время срабатывания ЛЗШ	0	10
		1 – предусмотрена	DT6_МТЗ	Время неисправности ЛЗШ	10	
ХВ10_МТЗ	Пуск по напряжению ЛЗШ	0 – не предусмотрен	DT7_МТЗ	Задержка на возврат сигнала «Вывод ЛЗШ»	1	
		1 – предусмотрен				
ХВ11_МТЗ	Схема ЛЗШ	0 – последовательная				
		1 – параллельная				

Рисунок 4 – Функциональная схема ЛЗШ

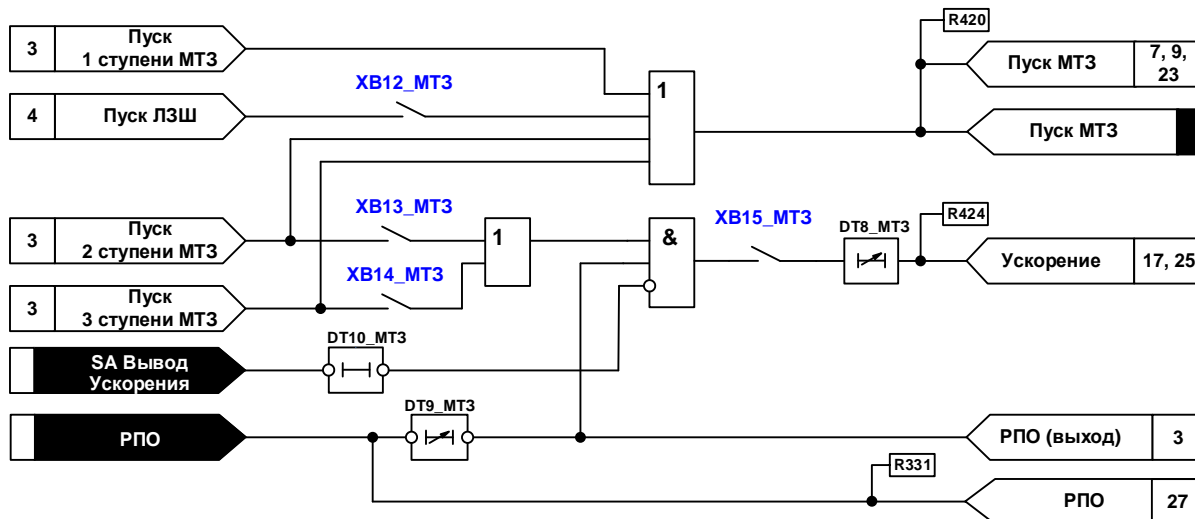
Программной накладкой ХВ10\_МТЗ выбирается работа ЛЗШ с пуском по напряжению. Схема ЛЗШ формирует пусковой сигнал, а также сигнал срабатывания с выдержкой времени DT8.

При выдержке времени более DT5\_МТЗ, пуске любой из МТЗ фидерных защит формируется сигнал неисправности ЛЗШ.

Для организации ЛЗШ вышестоящего выключателя в соответствии с рисунком 4 используется сигнал «Пуск МТЗ» с выходов пуска МТЗ и ЛЗШ токовых защит, действующих на отключение и объединённых по схеме «ИЛИ».

1.4.2.3 Ускорение МТЗ вводится в соответствии с рисунком 5 на время DT9\_МТЗ от реле РПО после включения выключателя и обеспечивается с помощью программных накладок

док XB13\_MT3 и XB14\_MT3 от сигналов пуска второй и третьей ступеней МТЗ, действующих на отключение. Вывод ускорения осуществляется программной накладкой XB15\_MT3 через ИЧМ или переключателем «SA Вывод Ускорения», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде тумблера SA5.



№	Наименование программной накладки	Состояния
XB12_MT3	Пуск МТЗ от ЛЗШ	0 – не предусмотрено
		1 – предусмотрено
XB13_MT3	Ускорение МТЗ-2	0 – не предусмотрено
		1 – предусмотрено
XB14_MT3	Ускорение МТЗ-3	0 – не предусмотрено
		1 – предусмотрено
XB15_MT3	Ускорение	0 – не предусмотрено
		1 – предусмотрено

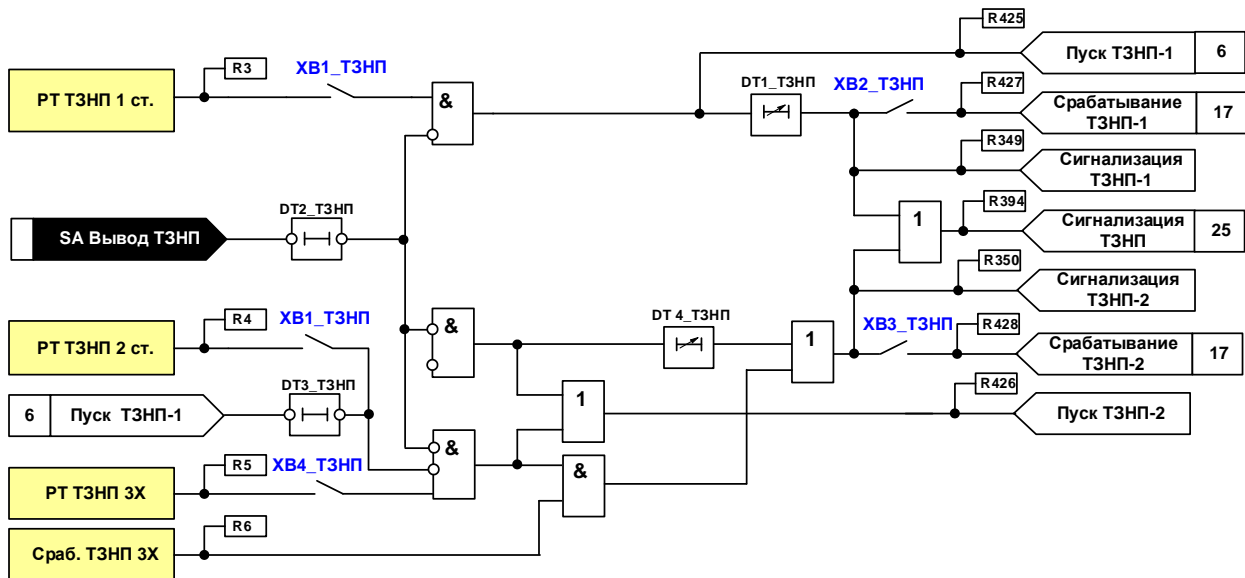
№	Наименование выдержки времени	tмин, с	tмакс, с
DT8_MT3	Время срабатывания МТЗ с ускорением	0	2
DT9_MT3	Время ввода ускорения	0	3
DT10_MT3	Задержка на возврат сигнала «Вывод Ускорения»	1	

Рисунок 5 – Функциональная схема ускорения МТЗ

#### 1.4.3 Токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП)

ТЗНП в соответствии с рисунком 6 может быть реализована по утроенному току нулевой последовательности 3·I0 основной частоты (с зависимой или независимой времятоковой характеристикой);

С помощью программных накладок XB1\_ТЗНП и XB4\_ТЗНП предусмотрен ввод в работу функций ТЗНП-1 и ТЗНП-2 соответственно. Переключателем «SA Вывод ТЗНП», предусмотрен вывод обеих ступеней ТЗНП из работы. Для ТЗНП-1 и ТЗНП-2 действия на отключение задаются программными накладками XB2\_ТЗНП и XB3\_ТЗНП соответственно.



№	Наименование программной накладки	Состояния
ХВ1_ТЗНП	Работа ТЗНП	0 – не предусмотрена
		1 – предусмотрена
ХВ2_ТЗНП	Действие ТЗНП на отключение	0 – не предусмотрено
		1 – предусмотрено
ХВ3_ТЗНП	Действие ТЗНП-2 на отключение	0 – не предусмотрено
		1 – предусмотрено
ХВ4_ТЗНП	Работа ТЗНП-2	0 – не предусмотрена
		1 – предусмотрена

№	Наименование выдержки времени	t <sub>мин</sub> , с	t <sub>макс</sub> , с
DT1_ТЗНП	Время срабатывания ТЗНП	0	100
DT2_ТЗНП	Задержка на возврат сигнала «Вывод ТЗНП»	0	100
DT3_ТЗНП	Задержка на возврат сигнала «Пуск ТЗНП-1»	0.1	
DT4_ТЗНП	Время срабатывания 2 ступени ТЗНП	0	100

Рисунок 6 – Функциональная схема ТЗНП

#### 1.4.4 Защита от дуговых замыканий

ЗДЗ использует сигналы датчика дуговой защиты, пуска МТЗ по току и сигнал «Разрешение ЗДЗ» в соответствии с рисунком 7. Режим контроля по току вводится программной накладкой ХВ1\_ЗДЗ. Контроль сигнала «Разрешение ЗДЗ» вводится программной накладкой ХВ2\_ЗДЗ. Программной накладкой ХВ3\_ЗДЗ вводится действие сигнала «Сигнализации ЗДЗ» на отключение.

Схема ЗДЗ формирует сигнал «Неисправность дуговой защиты» при наличии сигнала от датчиков дуговой защиты и отсутствии сигналов пуска МТЗ или ЛЗШ по току в течение времени DT2\_ЗДЗ.



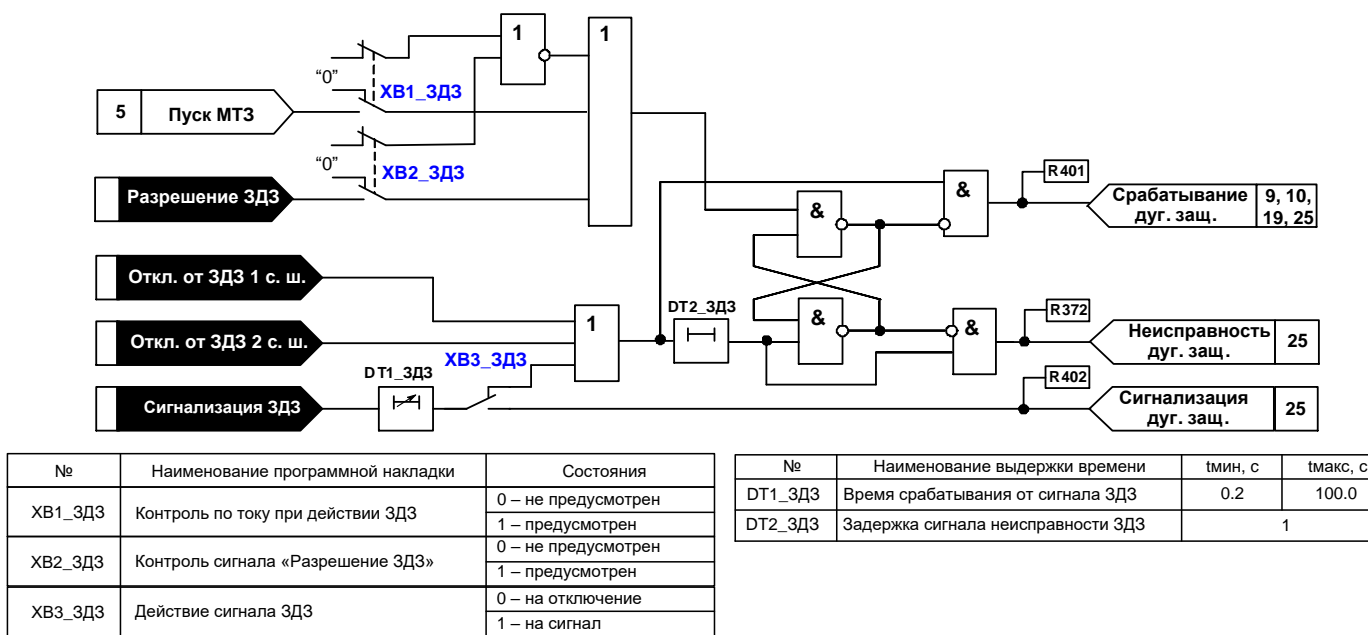


Рисунок 7 – Функциональная схема ЗДЗ

#### 1.4.5 Защита от несимметричного режима

Работа ЗНР основана на измерении отношения тока обратной последовательности к току прямой последовательности и выполнена в соответствии с рисунком 8. Вывод ЗНР осуществляется программной накладкой XВ1\_ЗНР через ИЧМ или переключателем «SA Вывод ЗНР». Действие на отключение предусматривается программной накладкой XВ2\_ЗНР.

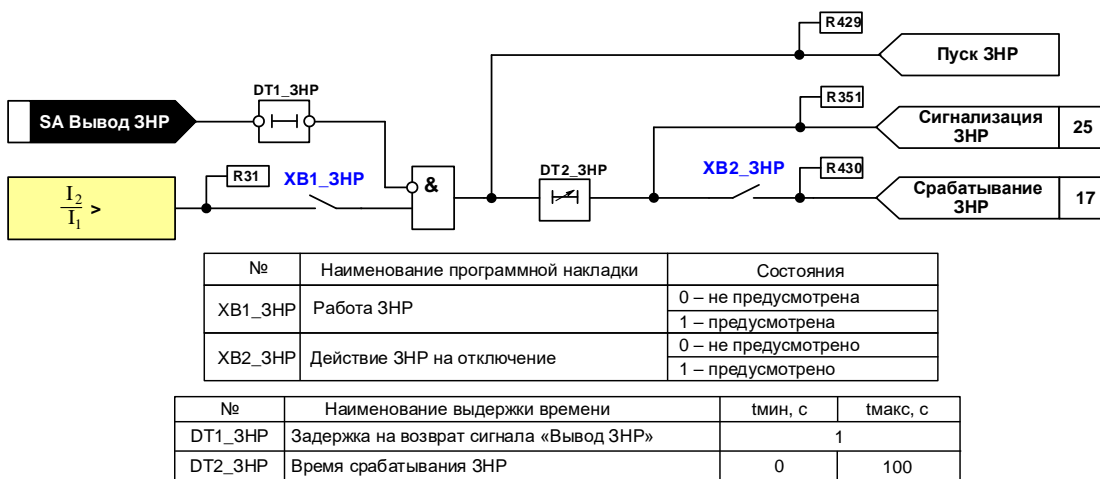


Рисунок 8 – Функциональная схема ЗНР

#### 1.4.6 Функция устройства резервирования отказов выключателя

УРОВ обеспечивает действие на вышестоящий выключатель при срабатывании любых защит терминала (или внешних защит) и неуспешном отключении контролируемого вы-

ключателя в соответствии с рисунком 9. Программной накладкой XB1\_УРОВ осуществляется вывод контроля от сигнала РПВ (для выключателей типа ВВ-TEL). Вывод функции УРОВ осуществляется программной накладкой XB2\_УРОВ через ИЧМ или переключателем «SA Вывод УРОВ», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде тумблера SA3. Программная накладка XB3\_УРОВ определяет условие пуска функции УРОВ по сигналу внешнего отключения.

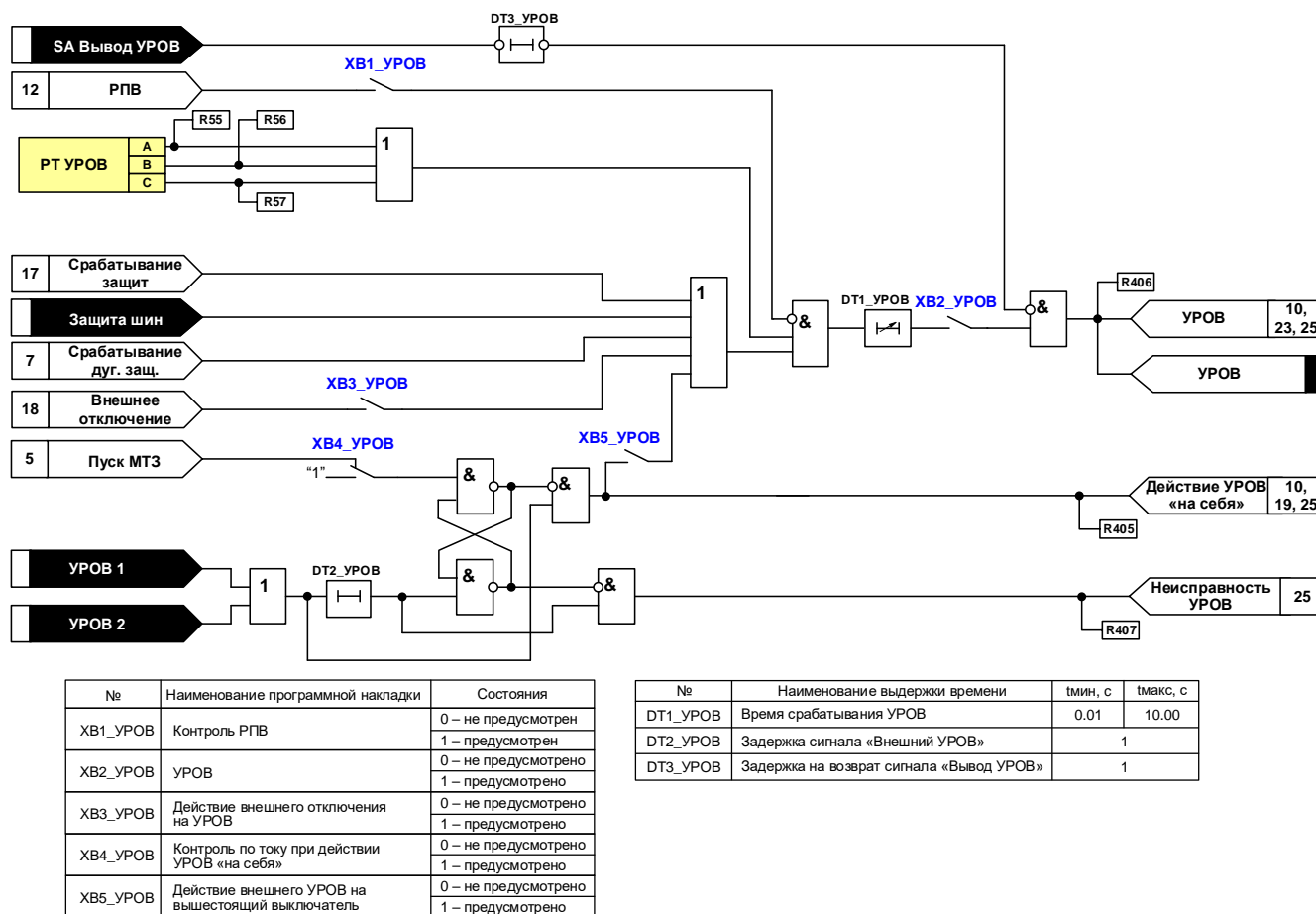


Рисунок 9 – Функциональная схема УРОВ

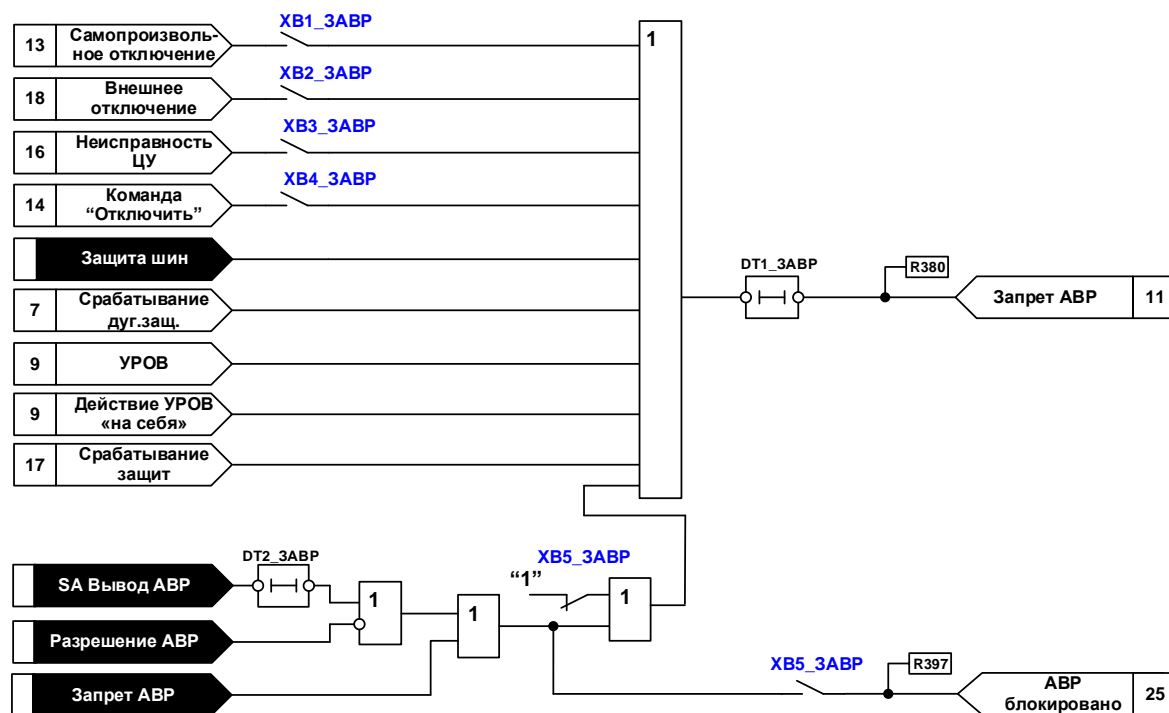
Действие сигналов «УРОВ 1», «УРОВ 2» на отключение вышестоящего выключатель обеспечивается программной накладкой XB5\_УРОВ. Контроль по току при действии сигналов «УРОВ 1», «УРОВ 2» задаётся программной накладкой XB4\_УРОВ.

#### 1.4.7 Функция автоматического включения резерва

##### 1.4.7.1 Сигнал запрета АВР формируется в соответствии с рисунком 10.

Действия соответствующих сигналов на запрет АВР задаются программными накладками XB1\_ЗАВР ... XB5\_ЗАВР. Сигнал «АВР заблокировано» формируется при отсутствии сигнала «Разрешение АВР», либо при наличии внешнего сигнала «Запрет АВР» или переключателем «SA Вывод АВР», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в

виде тумблера SA3, если программная накладка XB5\_ЗАВР находится в положении «предусмотрено».



№	Наименование программной накладки	Состояния
XB1_ЗАВР	Запрет от самопроизвольного отключения	0 – не предусмотрено
		1 – предусмотрено
XB2_ЗАВР	Запрет при внешнем отключении	0 – не предусмотрено
		1 – предусмотрено
XB3_ЗАВР	Запрет при неисправности цепей управления	0 – не предусмотрено
		1 – предусмотрено
XB4_ЗАВР	Запрет от команды «Отключить»	0 – не предусмотрено
		1 – предусмотрено
XB5_ЗАВР	АВР	0 – не предусмотрено
		1 – предусмотрено

№	Наименование выдержки времени	tмин, с	tмакс, с
DT1_ЗАВР	Задержка на снятие сигнала «Запрет АВР»		3
DT2_ЗАВР	Задержка на возврат сигнала «Вывод АВР»		1

Рисунок 10 – Функциональная схема запрета АВР

1.4.7.2 Функциональная схема АВР приведена на рисунке 11.

Вывод функции АВР осуществляется программной накладкой XB1\_АВР через ИЧМ или переключателем «SA Вывод АВР», который по умолчанию представлен на лицевой панели терминала в виде тумблера SA8.

Схема АВР имеет регулируемые уставки времени готовности DT1\_АВР и срабатывания DT3\_АВР и обеспечивает однократность его действия.

Контроль готовности схемы АВР к действию производится с выдержкой времени готовности DT1\_АВР после включения оперативного питания, «квитированном» РФК и наличии сигнала от РПО (выключатель отключён). Однократность действия АВР обеспечивается формированием сигнала запрета АВР и сбросом времени готовности АВР. Выдержка времени готовности схемы АВР сбрасывается при появлении сигнала «Запрет АВР». При форми-

ровании сигнала пуска АВР, а также сигнала готовности, обеспечивается однократный импульсный сигнал «Включение от АВР» на включение секционного выключателя.

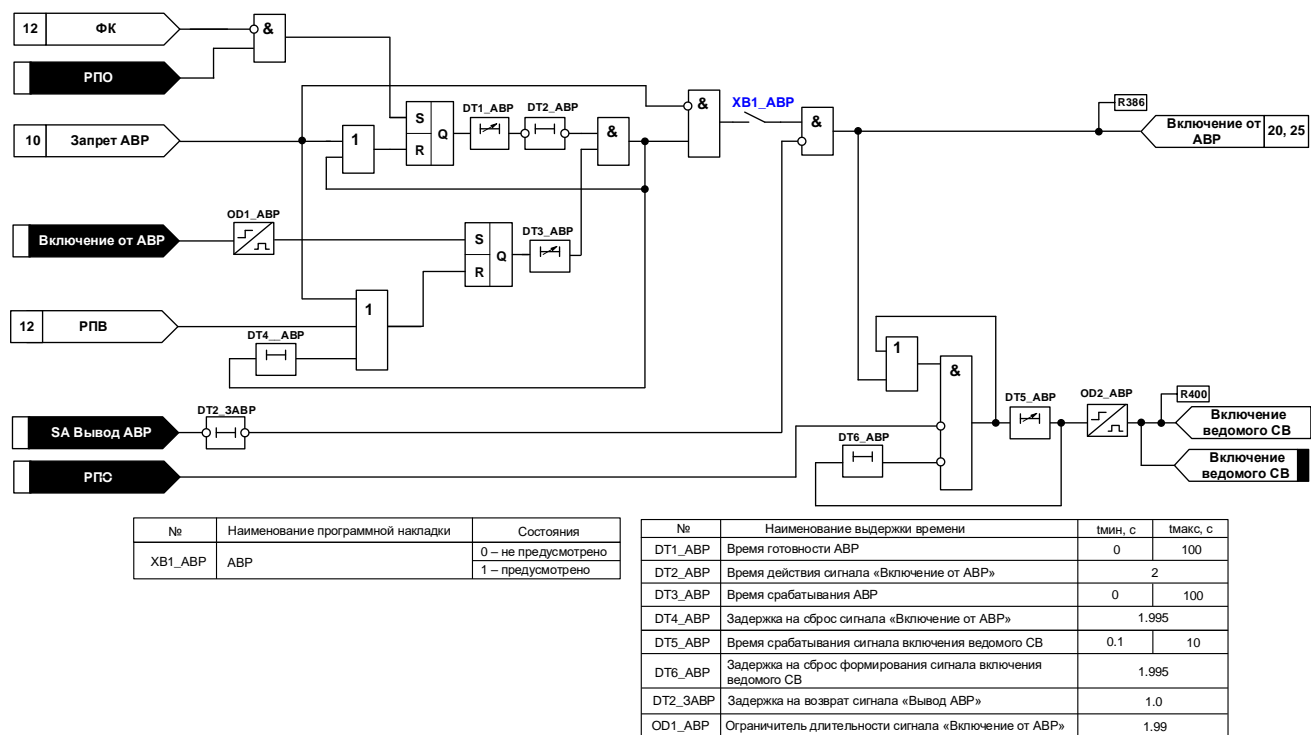


Рисунок 11 – Функциональная схема устройства АВР

### 1.4.8 Цепи управления

1.4.8.1 Функциональная схема формирования сигнала аварийного отключения выполнена в соответствии с рисунком 12 и содержит RS-триггер, на вход **S** которого подаётся сигнал «РПВ», а на вход **R** – команда «Отключить». Сигнал «РПВ» формируется при наличии сигнала на любом из дискретных входов «РПВ1» или «РПВ2» в зависимости от положения наклейки XB1\_УВ, с помощью которой осуществляется ввод функции контроля и управления через ЭМО2. При первом включении выключателя по сигналу от РПВ RS-триггер устанавливается в рабочее состояние (Q=1), а по команде «Отключить» RS-триггер сбрасывается (Q=0). Таким образом, RS-триггер выполняет функции бесконтактного триггера (реле) фиксации команд (ФК).

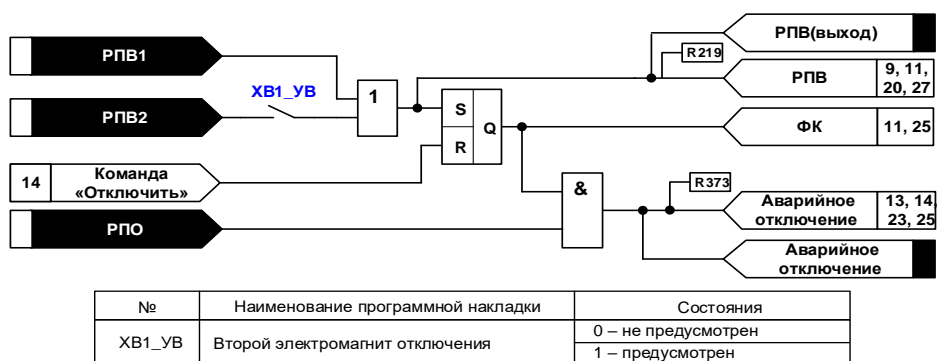


Рисунок 12 – Функциональная схема формирования сигнала аварийного отключения

Сигнал «Аварийное отключение» выключателя формируется при наличии «цепи несоответствия» (при наличии сигналов «ФК» и «РПО»), а при подаче команды «Отключить» осуществляется сброс триггера в исходное состояние.

1.4.8.2 Функциональная схема формирования сигнала самопроизвольного отключения выполнена в соответствии с рисунком 13 и содержит RS-триггер с инверсными входами, на первый вход которого подаётся сигнал «Аварийное отключение», а на второй вход – сигнал «Отключение» и с задержкой на срабатывание DT1\_УВ сигнал «Аварийное отключение».

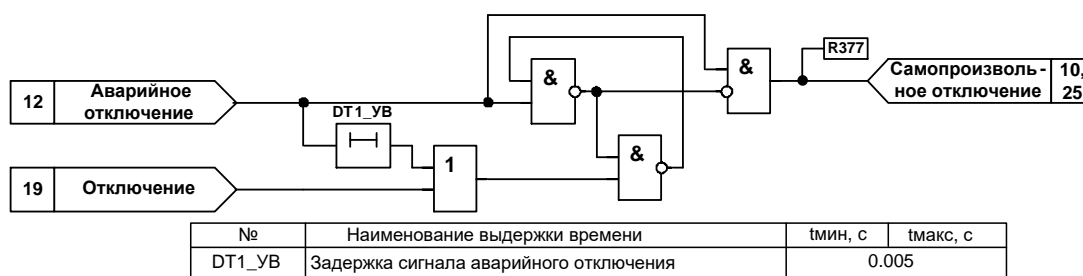
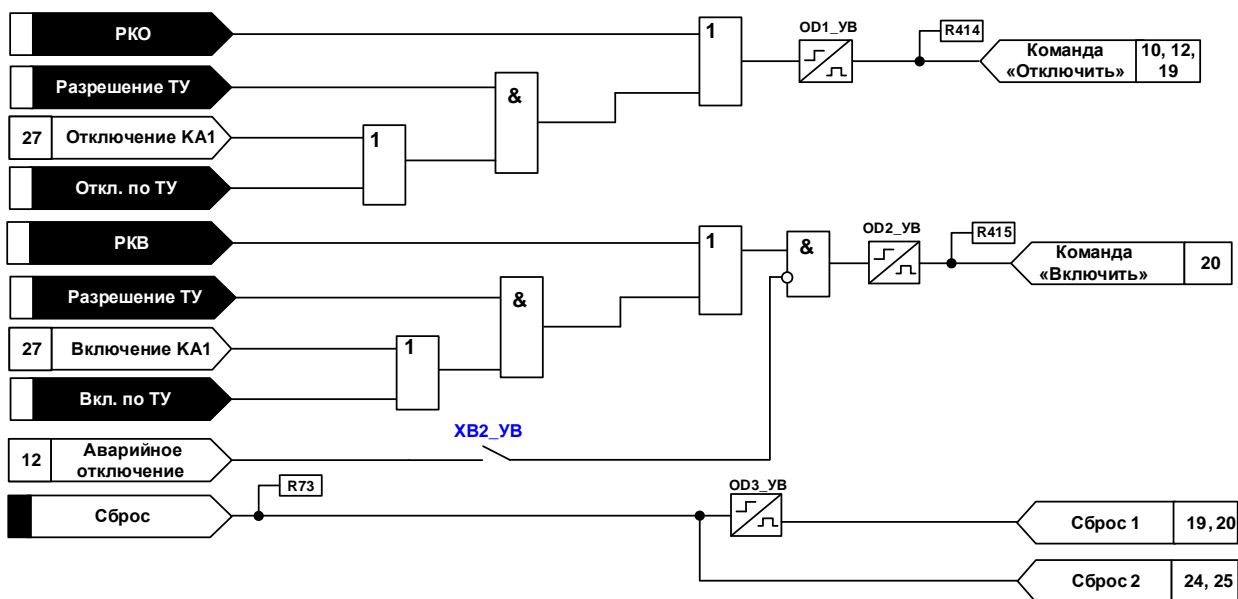


Рисунок 13 – Функциональная схема формирования сигнала самопроизвольного отключения

Если сигналу «Аварийное отключение» предшествует сигнал «Отключение», то выход блокируется, и сигнал самопроизвольного отключения выключателя не формируется. Если сигнал «Аварийное отключение» появляется раньше, чем сигнал «Отключение», то на выходе схемы формируется сигнал самопроизвольного отключения выключателя от внешнего устройства управления.

1.4.8.3 Схема формирования сигналов «Команда «Отключить»», «Команда «Включить»», «Сброс 1», «Сброс 2» приведена на рисунке 14. Выходные сигналы схемы, кроме сигнала «Сброс 2», формируются в виде однократных импульсов длительностью OD1\_УВ – OD2\_УВ.

1.4.8.4 Изображённая на рисунке 15 схема цепей контроля положения выключателя приведена для случая отключённого состояния выключателя, когда реле РПО находится в сработанном состоянии, а реле РПВ – в отключённом состоянии. При включённом состоянии выключателя переключаются его блок-контакты, реле РПВ переводится во включённое состояние, а реле РПО – в отключённое состояние.



№	Наименование программной накладки	Состояния
XB2_УВ	Блокировка сигнала «Команда «Включить» при аварийном отключении	0 – не предусмотрена
		1 – предусмотрена

№	Наименование выдержки времени	tмин, с	tмакс, с
OD1_УВ	Ограничитель действия команды «Отключить»		1.00
OD2_УВ	Ограничитель действия команды «Включить»		1.00
OD3_УВ	Ограничитель действия команды «Сброс»		1.00

Рисунок 14 – Функциональная схема формирования команд

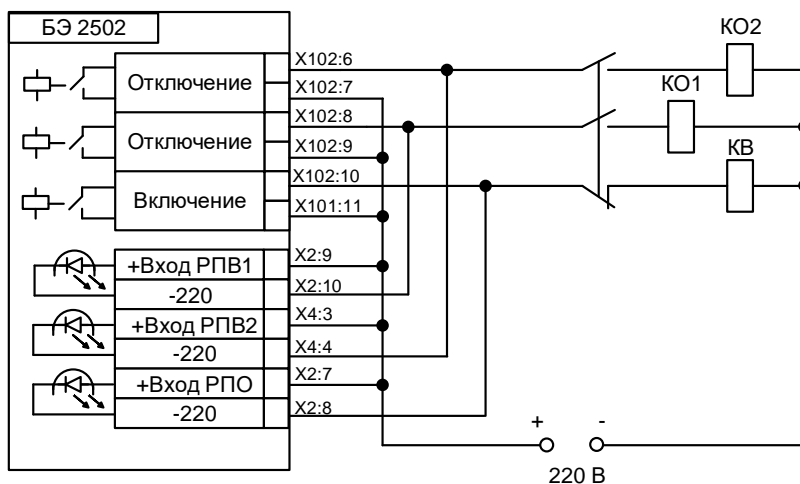


Рисунок 15 – Схема цепей контроля положения выключателя

1.4.8.5 В соответствии с функциональной схемой контроля цепей управления, приведённой на рисунке 16, выходной сигнал «Неисправность ЦУ» формируется при возникновении следующих ситуаций:

- одновременное присутствие или отсутствие в течение выдержки времени DT2\_УВ сигналов «РПО» и «РПВ1» или «РПО» и «РПВ2» с учётом положения накладки XB3\_УВ;

- наличие на дискретных входах терминала одновременно сигналов «РКО» и «РКВ» в течение выдержки времени DT2\_УВ;
- отсутствие сигнала включённого состояния автомата шины питания в течение выдержки времени DT2\_УВ;
- протекание тока по катушкам отключения или включения выключателя в течение выдержек времени DT4\_УВ и DT9\_УВ, при котором формируются сигналы «Задержка отключения» и «Задержка включения» в соответствии с рисунками 19 и 20;
- наличие на дискретном входе сигнала «Привод не готов» в течение времени DT3\_УВ;
- наличие на дискретном входе сигнала «Блокировка управления».

Предусмотрена возможность инвертирования сигнала «Привод не готов» программной накладкой XB4\_УВ.

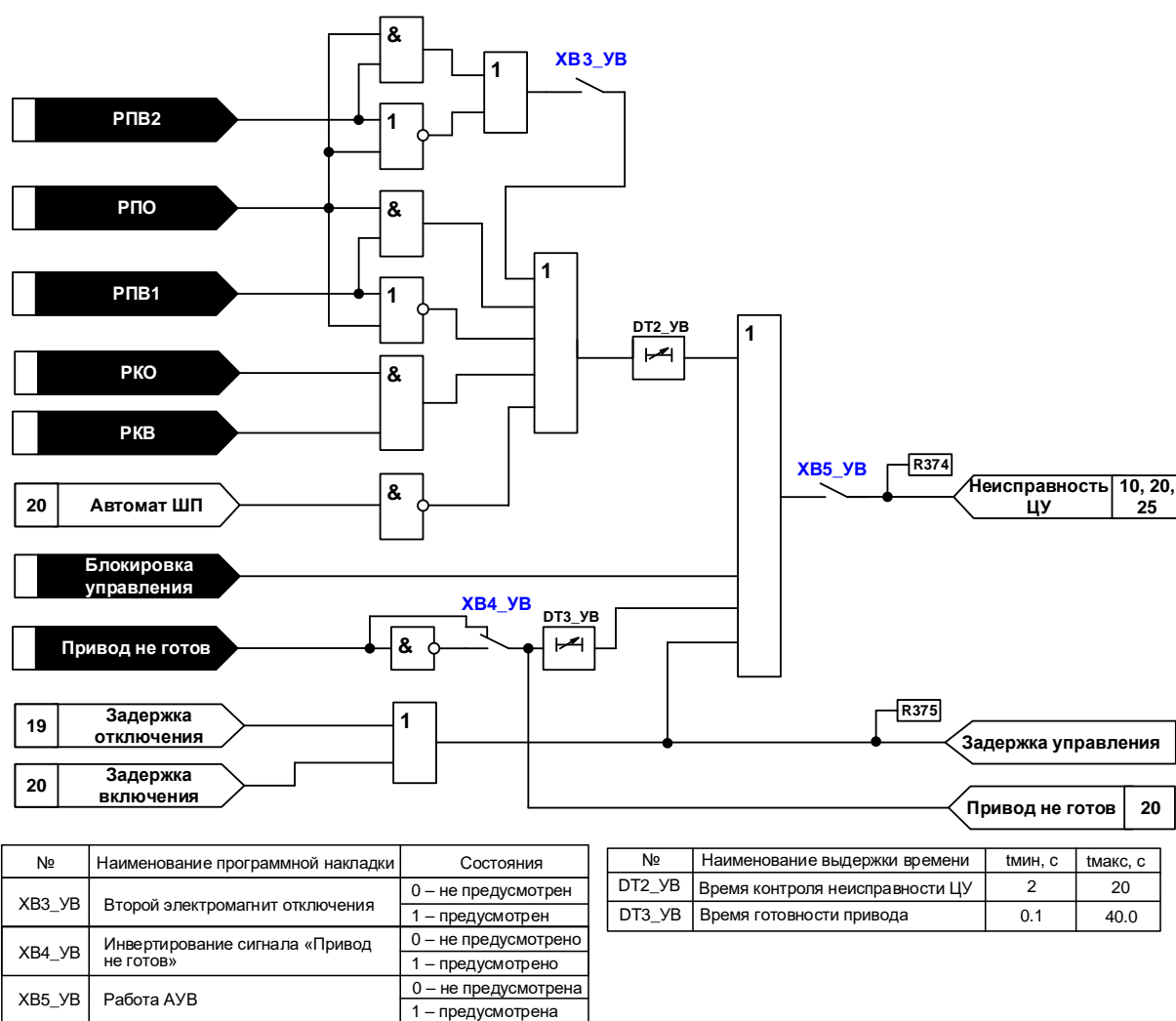


Рисунок 16 – Функциональная схема контроля цепей управления

1.4.8.6 В соответствии с функциональной схемой, приведённой на рисунке 17, выходной сигнал «Срабатывание токовых защит» формируется при возникновении следующих сигналов:

- «Ускорение»;

- «Срабатывание ЛЗШ»;
- «Срабатывание 1 ступени МТЗ»;
- «Срабатывание 2 ступени МТЗ»;
- «Срабатывание 3 ступени МТЗ»;
- «Срабатывание ЗНР»;
- «Срабатывание ТЗНП-1»;
- «Срабатывание ТЗНП-2»;
- «Срабатывание ДЗСП»;
- «Срабатывание ДОСП».

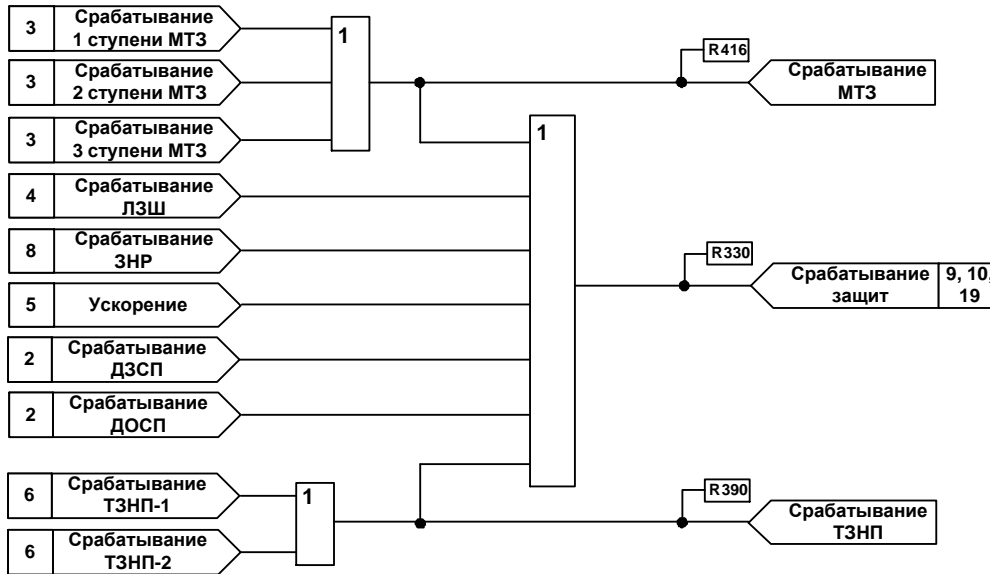


Рисунок 17 – Функциональная схема срабатывания защит

1.4.8.7 В соответствии с приведённой на рисунке 18 функциональной схемой внешнего отключения выходной сигнал «Внешнее отключение» формируется при появлении соответствующего сигнала на дискретном входе.

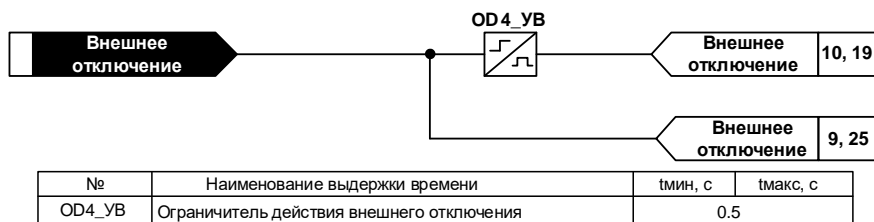


Рисунок 18 – Функциональная схема внешнего отключения

Действие этого сигнала предусмотрено с задержкой времени 10 мс (элемент задержки на схеме не приведён). Предусмотрен ограничитель длительности импульсов OD4\_УВ.



#### 1.4.9 Узел отключения выключателя

Функциональная схема цепей отключения выключателя приведена на рисунке 20. Сигнал «Отключение» формируется при возникновении следующих сигналов:

- «Срабатывание токовых защит» в соответствии с рисунком 17;
- «Действие УРОВ «на себя» в соответствии с рисунком 9;
- «Срабатывание дуговой защиты» в соответствии с рисунком 7;
- «Защита шин»;
- «Внешнее отключение»;
- команда «Отключить» в соответствии с рисунком 14.

При возникновении любого из этих сигналов на выходе схемы формируется сигнал отключения, если отсутствует сигнал блокировки управления. Если сигнал отключения возникает раньше сигнала блокировки управления, то сигналы отключения продолжают действовать на сигнализацию и отключение выключателя, а блокировка управления обеспечивается после успешного отключения выключателя. В этом случае выходные реле терминала срабатывают с собственным временем 7 мс и через катушку отключения обеспечивается отключение выключателя. Встроенный элемент памяти обеспечивает подхват сигналов отключения до полного отключения выключателя. После успешного отключения выключателя с помощью его блок-контактов обеспечивается разрыв цепи питания катушки отключения и подготовка цепи питания катушки включения. Срабатыванием реле РПО и выдержкой времени DT5\_УВ, предусмотренной для надёжного отключения выключателя, снимается подхват элемента памяти и блокируется действие сигнала «Задержка отключения».

Если реле РПО не срабатывает, то с выдержкой времени DT4\_УВ после возникновения сигнала отключения формируется сигнал «Задержка отключения», который свидетельствует об отказе выключателя. При этом наличие сигнала отключения через схему блокировки от многократных включений (БМВ) блокирует включение выключателя.

Вывод функции АУВ осуществляется программной накладкой ХВ5\_УВ.

Программной накладкой ХВ6\_УВ выбирается режим работы цепей управления выключателем: непрерывный или импульсный.

**ВНИМАНИЕ:** В РЕЖИМЕ ИМПУЛЬСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ ДЛЯ НЕДОПУЩЕНИЯ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ КОНТАКТОВ РЕЛЕ ТЕРМИНАЛА ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ, УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНОГО РЕЛЕ В ЦЕПИ ОТКЛЮЧЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНА.

Сигналом «Сброс 1» обеспечивается возврат схемы цепей отключения в исходное состояние.

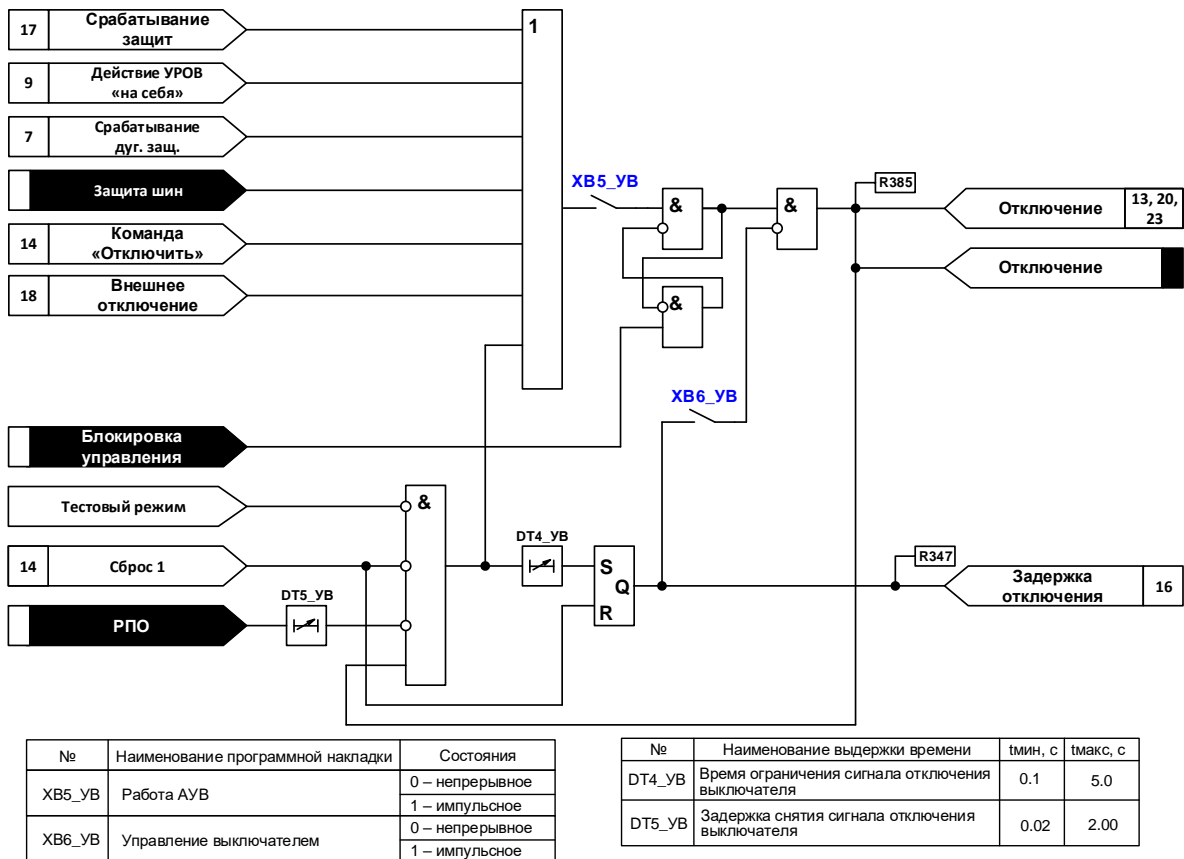


Рисунок 19 – Функциональная схема цепей отключения

#### 1.4.10 Узел включения выключателя

Функциональная схема цепей включения выключателя приведена на рисунке 20. Сигнал «Включение» формируется при появлении сигналов:

- команда «Включить» в соответствии с рисунком 14;
- «Включение от АВР» в соответствии с рисунком 11.

Схема включения выключателя блокируется при возникновении следующих сигналов:

- «Отключение» в соответствии с рисунком 19;
- «Неисправность ЦУ»;
- отсутствие сигнала РПО;
- «Блокировка управления»;
- «Привод не готов»;
- исчезновение сигнала от дискретного входа при отключении АШП.

Включение выключателя производится от сигналов управления через БМВ. Схема БМВ через ограничитель импульсов OD5\_УВ формирует включающий импульс в течение времени 1,0 с, чем обеспечивается однократность включения выключателя на короткое замыкание. БМВ запрещает включение выключателя при одновременном наличии сигналов включения и отключения путем прерывания и запрета сигнала на включение. Блокирование сигнала включения снимается через 1,0 с после снятия команды на включение. При отсутствии блокирующих сигналов и наличии сигнала на включение на выходе узла включения

формируется сигнал «Включение». Если сигнал «Включение» возникает раньше сигнала «Блокировка управления», то сигнал «Включение» продолжает действовать на сигнализацию и включение выключателя, а блокировка управления обеспечивается после успешного включения выключателя. При этом выходное реле терминала срабатывает с собственным временем 7 мс, и через катушку включения обеспечивается включение выключателя. С помощью встроенного элемента памяти обеспечивается подхват сигнала включения до полного включения выключателя. После включения выключателя с помощью его блок-контактов обеспечивается разрыв цепи питания катушки включения и подготовка цепи питания катушки отключения. Срабатыванием реле РПВ и выдержкой времени DT8\_УВ, предусмотренной для надёжного включения выключателя снимается подхват элемента памяти и блокируется действие сигнала «Задержка включения».

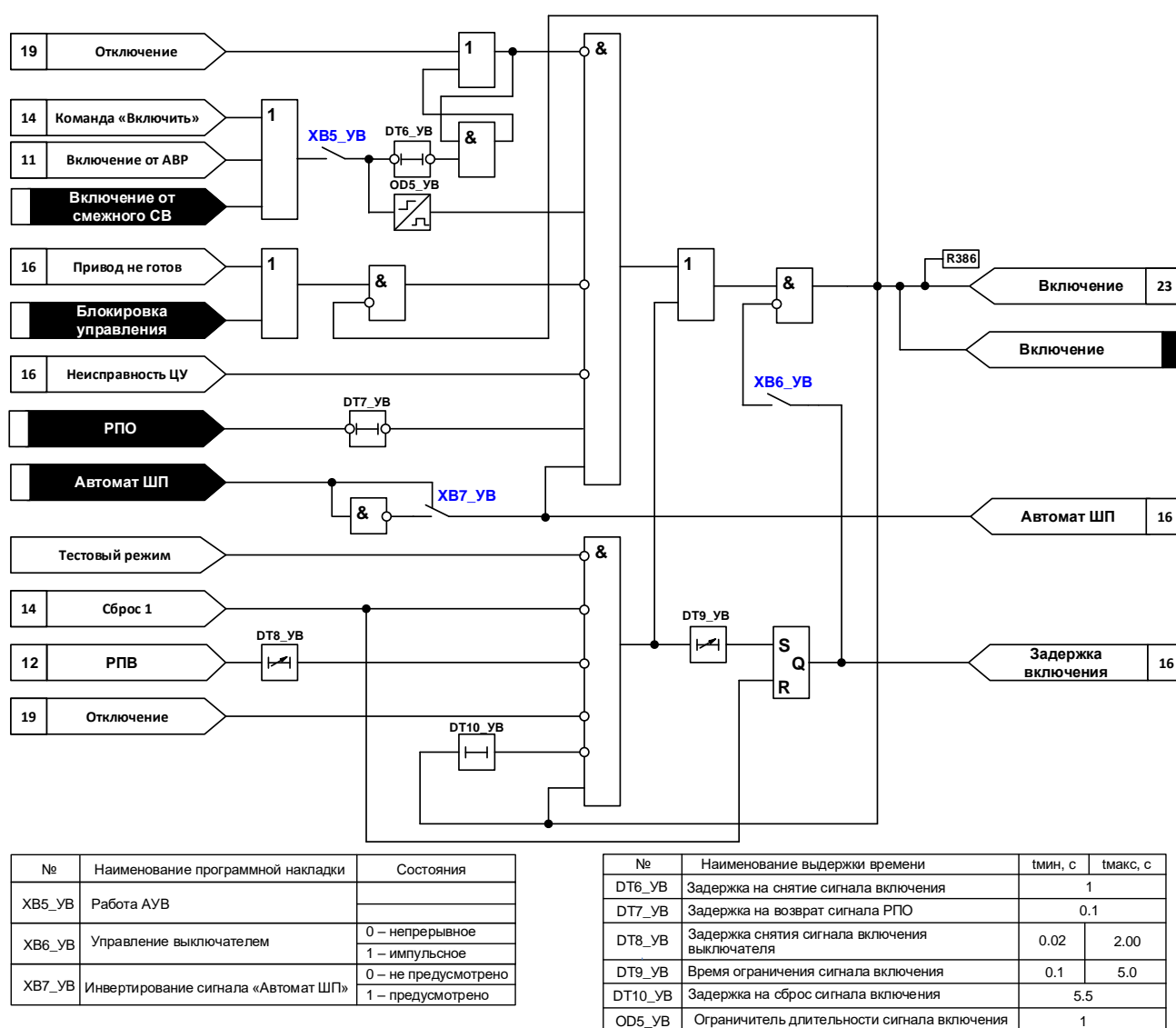


Рисунок 20 – Функциональная схема цепей включения

Если реле РПВ не срабатывает, то с выдержкой времени DT37 после возникновения сигнала включения формируется сигнал «Задержка включения», который свидетельствует об

отказе выключателя. Через выдержку времени DT10\_УВ происходит автоматическое снятие сигнала включения выключателя.

**ВНИМАНИЕ:** ДЛЯ НЕДОПУЩЕНИЯ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ КОНТАКТОВ РЕЛЕ ТЕРМИНАЛА ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ, УСТАНОВКА ПРОМЕЖУТОЧНОГО РЕЛЕ В ЦЕПИ ВКЛЮЧЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНА.

Сигналом «Сброс 1» обеспечивается возврат схемы цепей включения в исходное состояние.

Предусмотрена возможность инвертирования сигнала «Автомат ШП» программной накладкой ХВ7\_УВ.

#### 1.4.11 Группы уставок

В терминале предусмотрены восемь групп уставок, переключение которых производится в зависимости от выбранного режима лицевой панели (см. приложение А и таблицу 8) либо по дискретным входам «Вход бит 0 группы уставок», «Вход бит 1 группы уставок», «Вход бит 2 группы уставок», либо с помощью электронных ключей на лицевой панели терминала.

В терминале предусмотрена возможность задания и отображения рабочей группы уставок в меню **Служ. параметры / Раб. группа уст. / Раб. гр. уставок NN**, где NN – номер рабочей группы уставок.

Таблица 8

Режим работы лицевой панели	Назначение
электр SA	При загрузке берутся значения для конфигурируемых электронных ключей SA и электронных ключей для выбора групп уставок
48 светодиодов	При загрузке берутся значения для конфигурируемых ключей SA и конфигурируемых дискретных входов для выбора групп уставок
элSA+гр.уст.Д.В	При загрузке берутся значения для конфигурируемых электронных ключей SA и конфигурируемых дискретных входов для выбора групп уставок
мехSA+гр.уст.эл	При загрузке берутся значения для конфигурируемых ключей SA и конфигурируемых электронных ключей для выбора групп уставок. Этот вариант для случая, когда шкаф работает с механическими SA на двери и только добавляется выбор группы уставок с помощью электронных ключей. При желании можно сконфигурировать электронные SA переключатели

При установке рабочей группы уставок общим переключателем, устанавливаемым, например, на двери шкафа защит на соответствующие дискретные входы терминала должны подаваться сигналы в соответствии с таблицей 9 («1» – подается сигнал, «0» – сигнал отсутствует).

Таблица 9

Номера рабочей группы уставок	Сигналы, подаваемые на дискретные входы терминала		
	Вход бит 2 гр. уставок	Вход бит 1 гр. уставок	Вход бит 0 гр. уставок
1	0	0	0
2	0	0	1
3	0	1	0
4	0	1	1
5	1	0	0
6	1	0	1
7	1	1	0
8	1	1	1

1.4.12 В терминале предусмотрены конфигурируемые переключатели в соответствии с рисунком 21, конфигурируемые дискретные входы в соответствии с рисунком 22, конфигурируемые реле в соответствии с рисунком 23 и конфигурируемые светодиоды в соответствии с рисунком 24. Перечень сигналов для их конфигурации приведён в приложении В. Конфигурация переключателей, дискретных входов и реле показана по умолчанию. Для конфигурируемых светодиодов также предусмотрена возможность выбора цвета, наличия или отсутствия фиксации свечения, действия на выходные реле «Срабатывание» и «Неисправность».

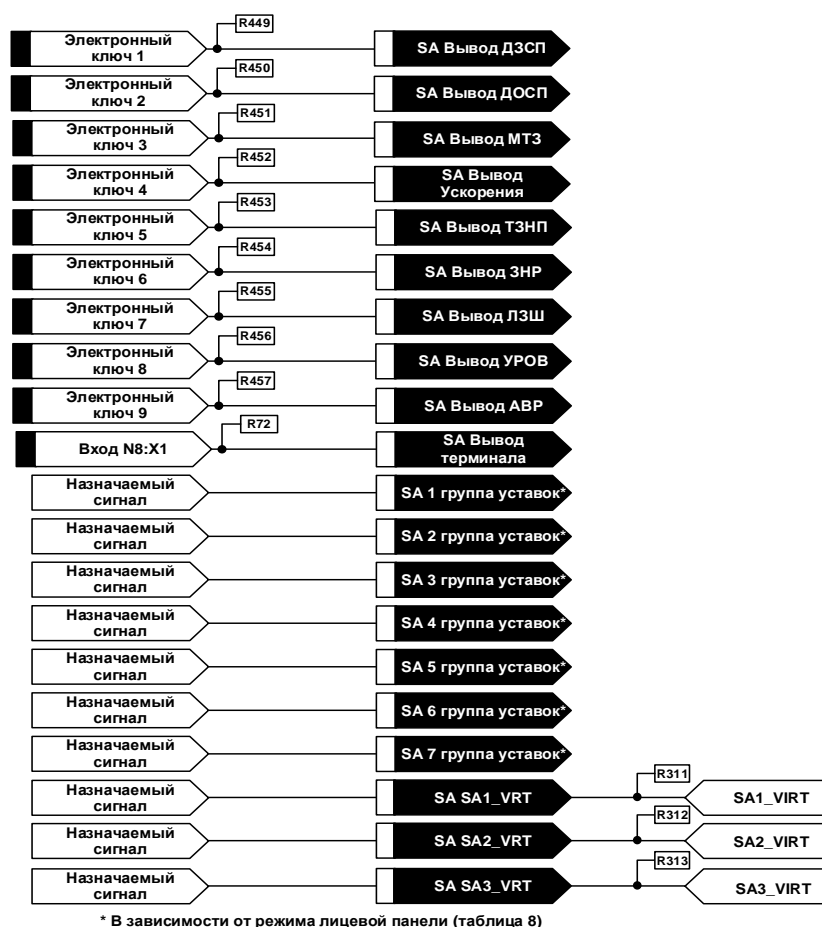


Рисунок 21 – Конфигурируемые переключатели

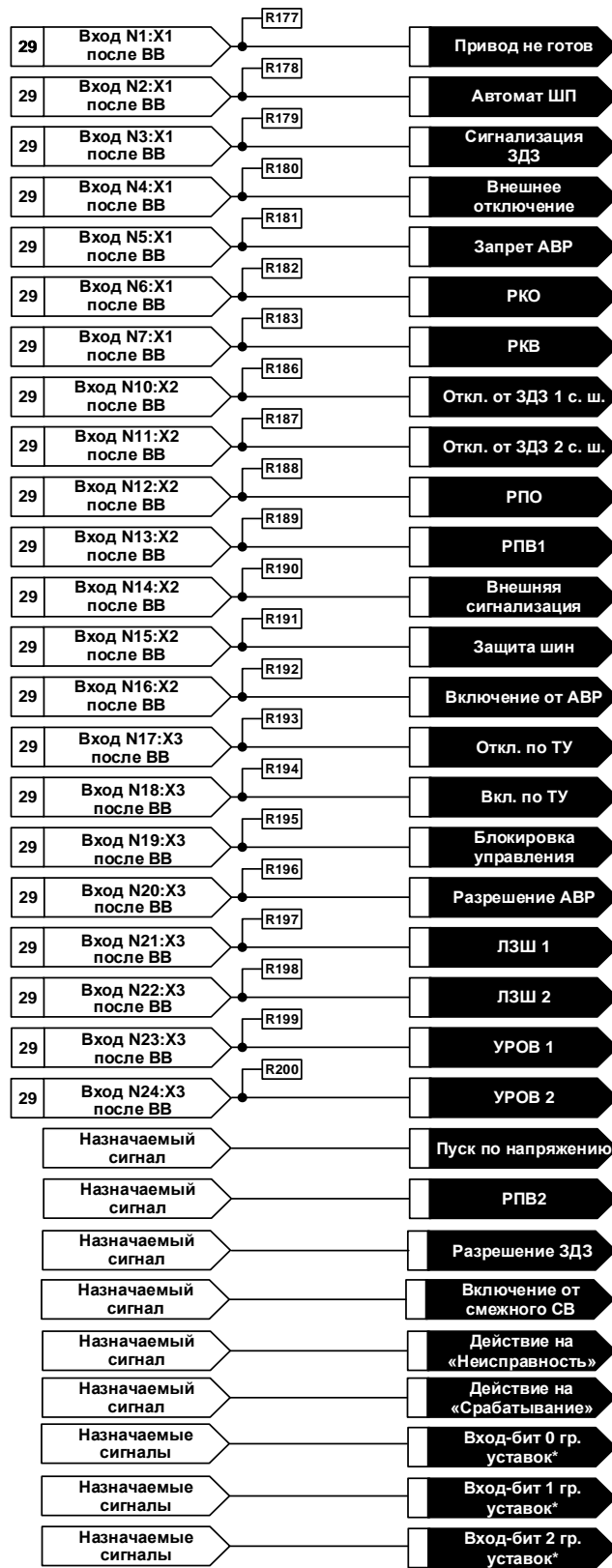


Рисунок 22 – Конфигурируемые дискретные входы (единая сеть GOOSE и MMS)\*

\* Соотношение количества входов зависит от схемы подключения (см. рисунок 31)

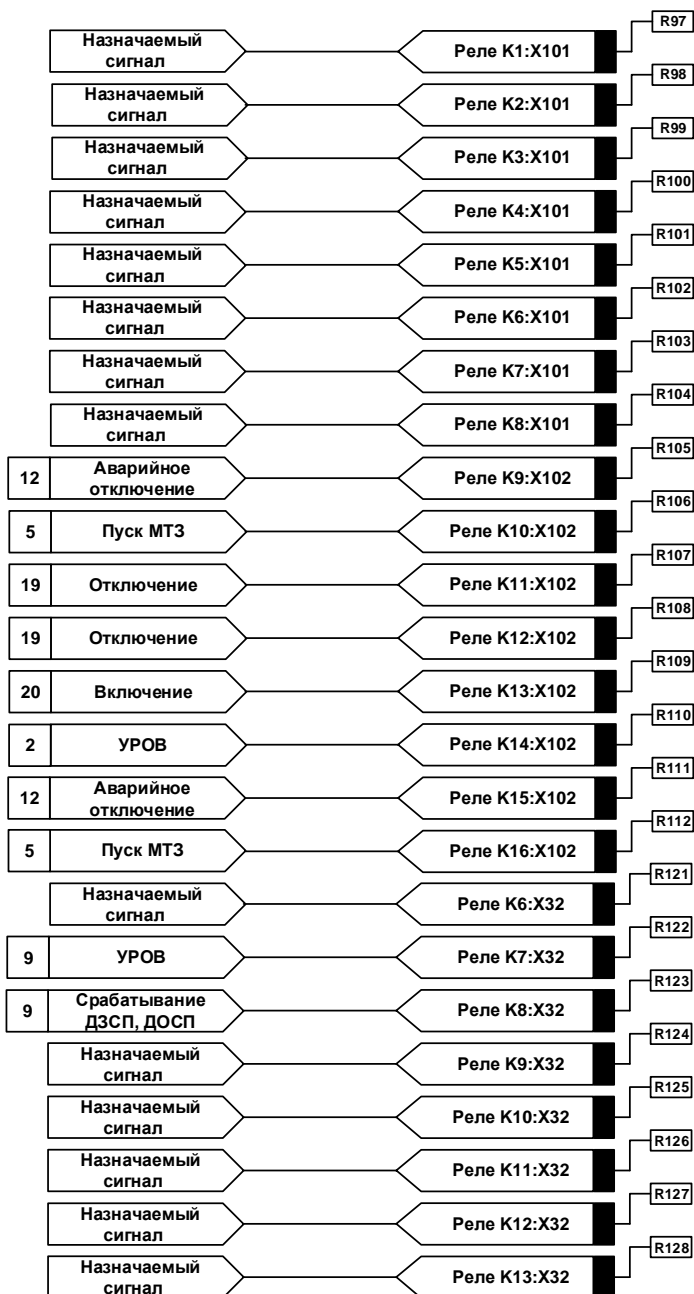


Рисунок 23 – Конфигурируемые реле(единая сеть GOOSE и MMS)\*

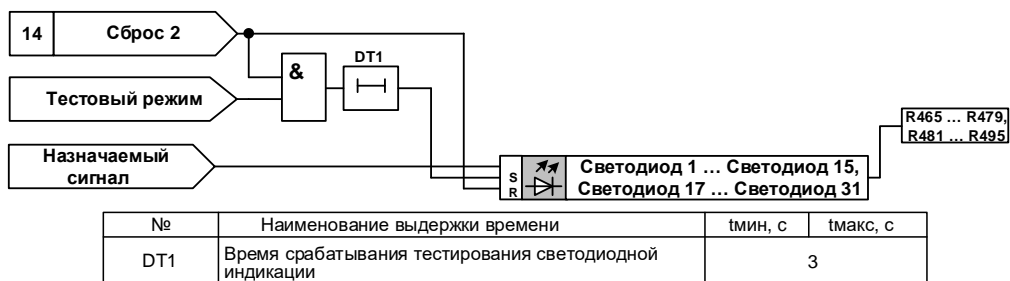
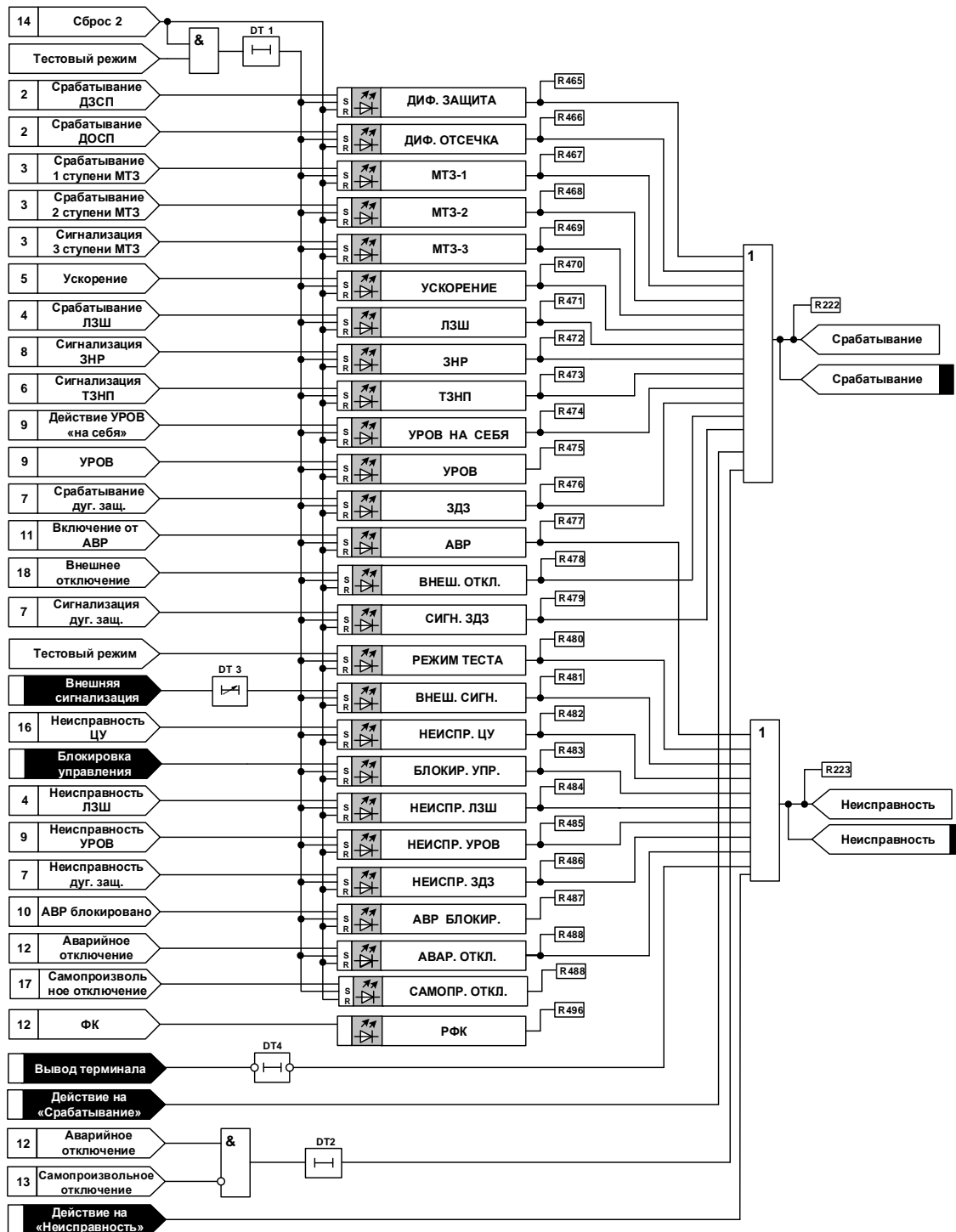


Рисунок 24 – Конфигурируемые светодиоды

\* Соотношение количества выходов зависит от схемы подключения (см. рисунок 31)

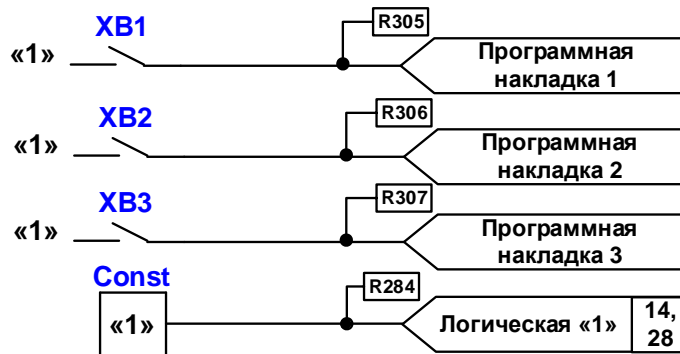
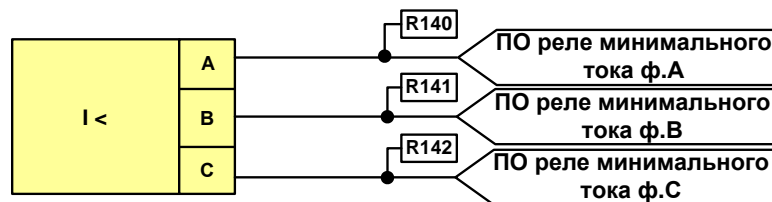
1.4.13 Светодиодная сигнализация в терминале выполнена в соответствии с рисунком 25. Проверка исправности светодиодной индикации производится только в режиме тестирования. Конфигурация светодиодов показана по умолчанию.



№	Наименование выдержки времени	t <sub>мин</sub> , с	t <sub>макс</sub> , с
DT1	Время срабатывания тестирования светодиодной индикации		3
DT2	Задержка действия аварийного отключения на сигнализацию «Срабатывание»	0.005	
DT3	Время срабатывания от внешней сигнализации	0.20	100.00
DT4	Задержка на возврат сигнала «Вывод терминала»		1

Рисунок 25 – Светодиодная сигнализация





№	Наименование программной накладки	Состояния
XB1	Программная накладка 1	0 – не предусмотрена
		1 – предусмотрена
XB2	Программная накладка 2	0 – не предусмотрена
		1 – предусмотрена
XB3	Программная накладка 3	0 – не предусмотрена
		1 – предусмотрена

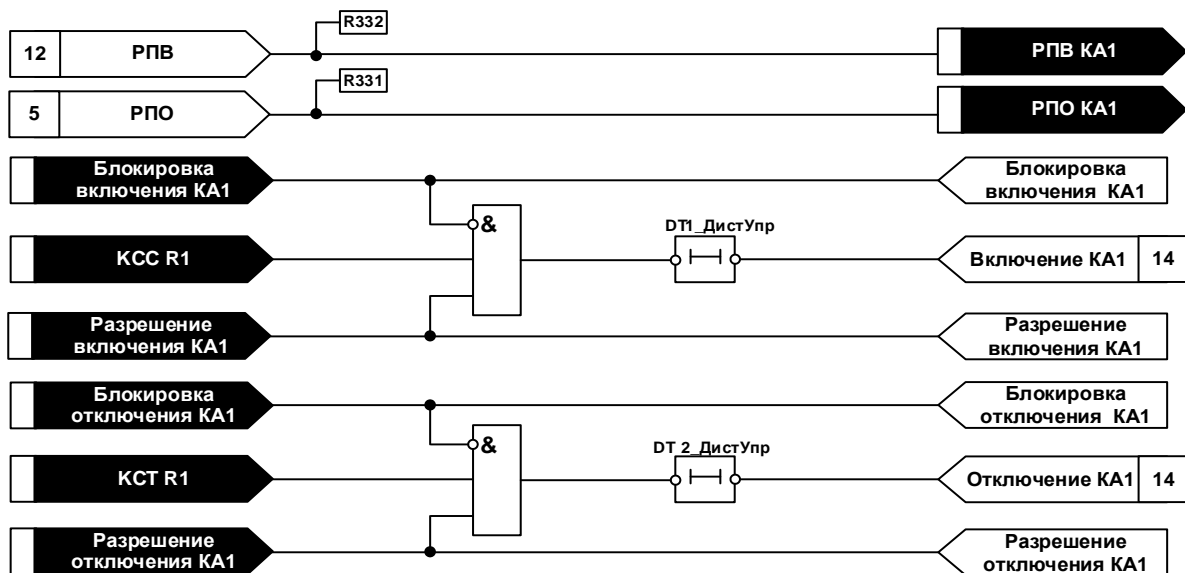


№	Наименование выдержки времени	t <sub>мин</sub> , с	t <sub>макс</sub> , с
DT5	Задержка на срабатывание по входу 1	0	27
DT6	Задержка на срабатывание по входу 2	0	210
DT7	Задержка на возврат по входу 3	0	27

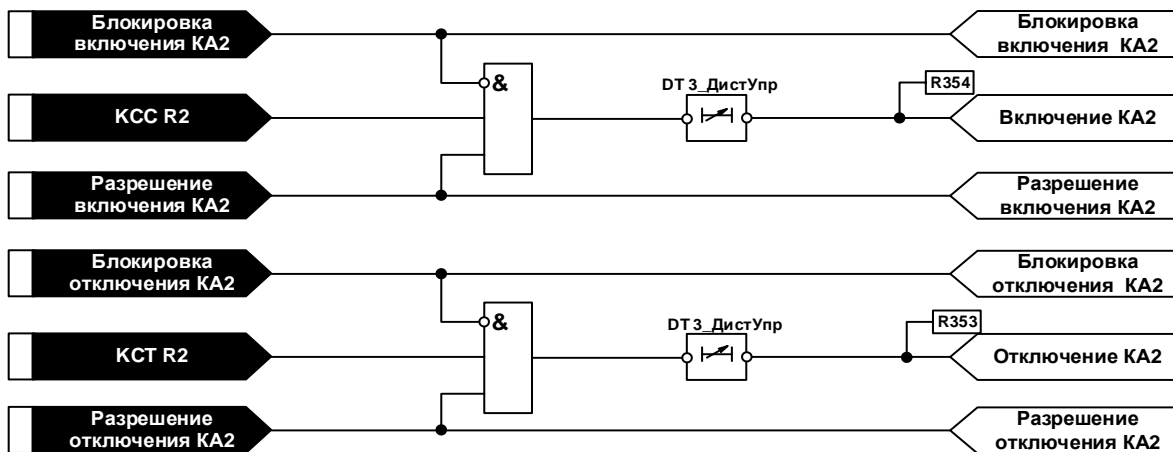
Рисунок 26 – Дополнительная логика и выдержки времени

#### 1.4.14 Дистанционное управление коммутационными аппаратами

В терминалах предусматривается управление выключателем через АСУ ТП.



а) коммутационный аппарат 1 (KA1)



№	Наименование выдержки времени	t <sub>мин</sub> , с	t <sub>макс</sub> , с
DT1_ДистУпр	Задержка на снятие сигнала «Включение KA1»	1	
DT2_ДистУпр	Задержка на снятие сигнала «Отключение KA1»	1	
DT3_ДистУпр	Время продления импульса управления KA2	0	5
DT4_ДистУпр	Время продления импульса управления KA3	0	5
DT5_ДистУпр	Время продления импульса управления KA4	0	5
DT6_ДистУпр	Время продления импульса управления KA5	0	5
DT7_ДистУпр	Время продления импульса управления KA6	0	5
DT8_ДистУпр	Время продления импульса управления KA7	0	5
DT9_ДистУпр	Время продления импульса управления KA8	0	5

б) коммутационный аппарат 2 (KA2)

Рисунок 27 – Дистанционное управление коммутационным аппаратом 1 (а) и коммутационным аппаратом 2 (б)

Схема для KA3, KA4, KA5, KA6, KA7 и KA8 аналогична схеме KA2.

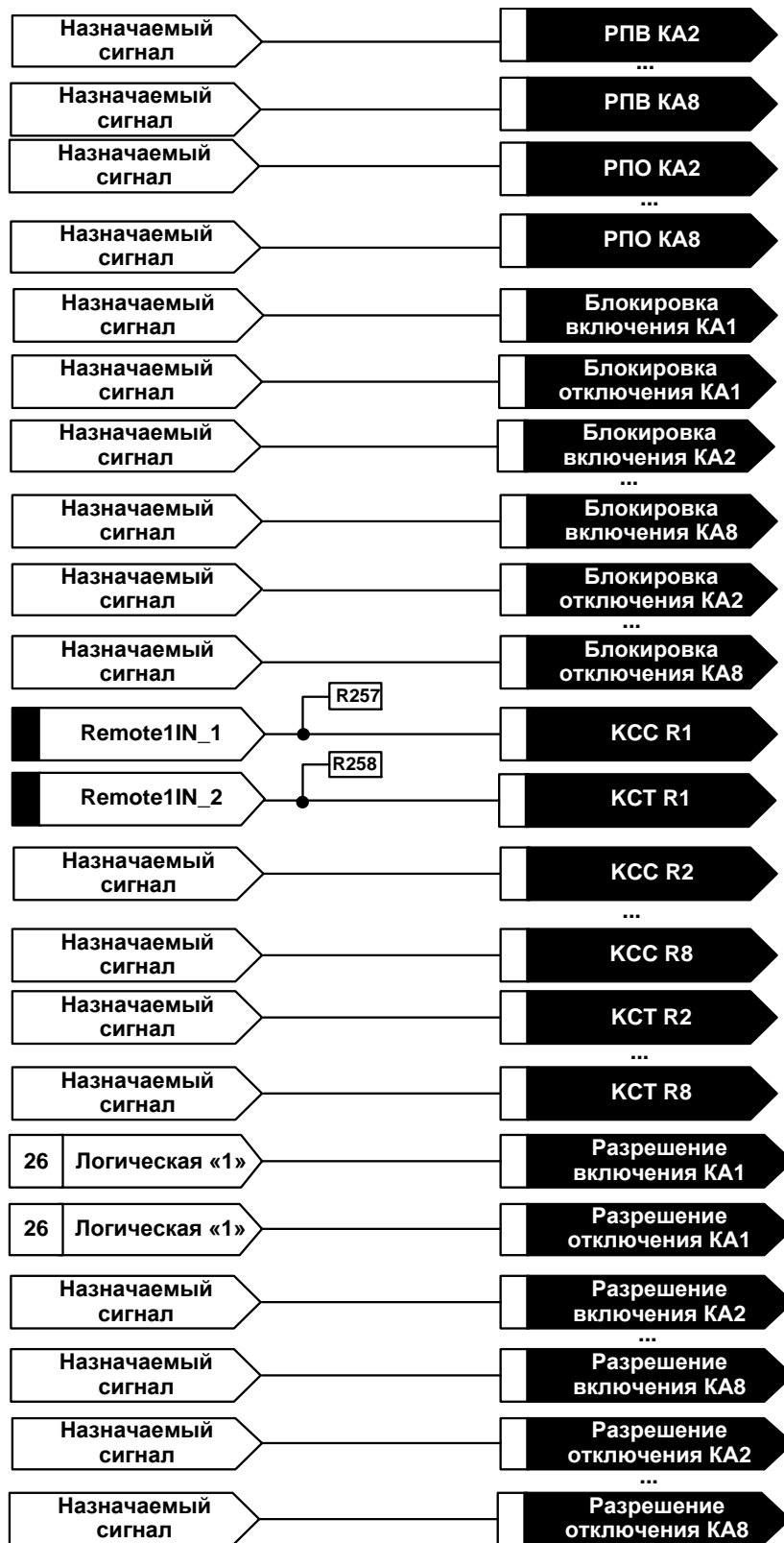
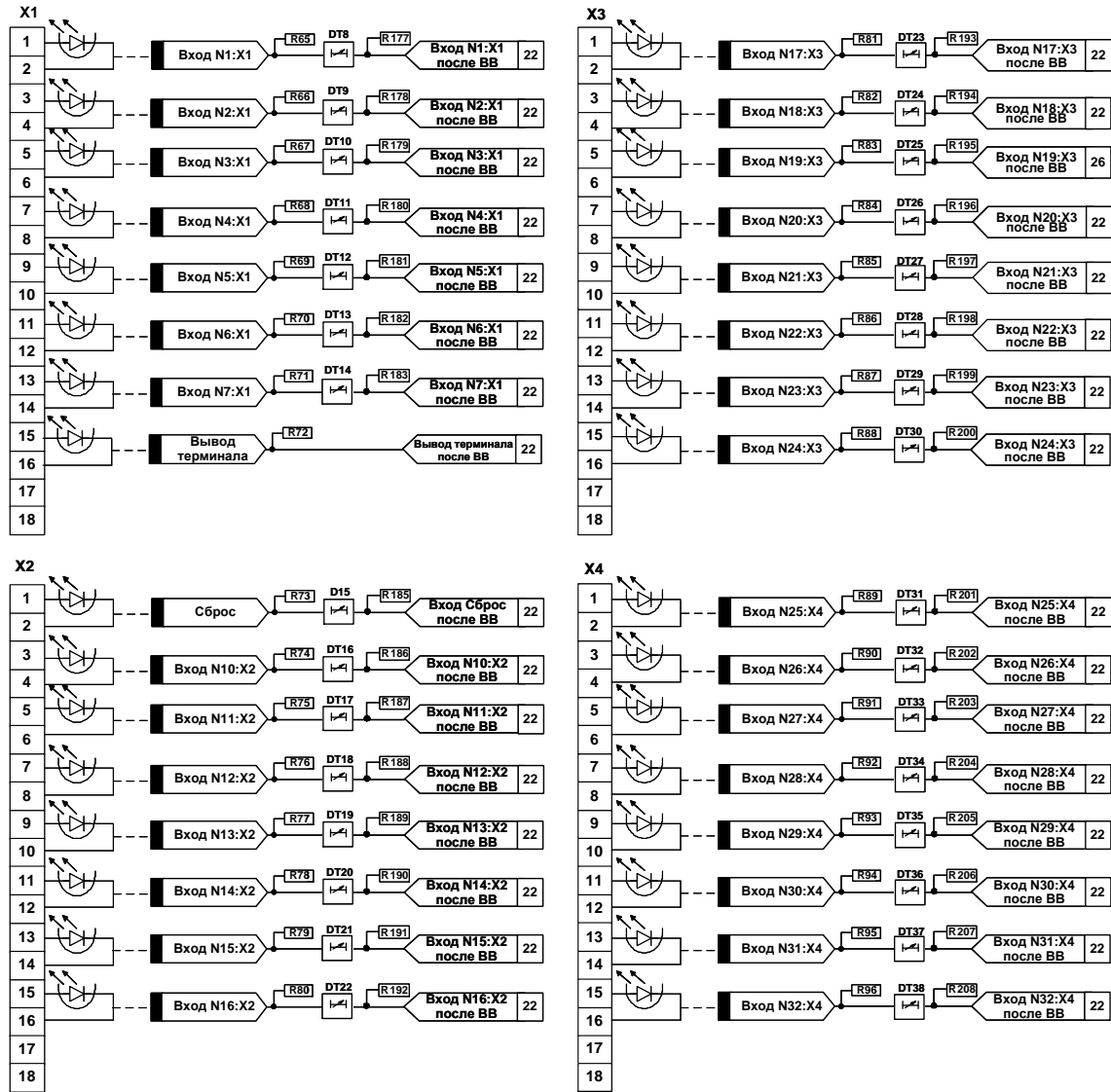


Рисунок 28 – Конфигурируемые входы для дистанционного управления коммутационными аппаратами



№	Наименование выдержки времени	t <sub>мин</sub> , с	t <sub>макс</sub> , с
DT8	Задержка на срабатывание по входу N1:X1	0	0.02
DT9	Задержка на срабатывание по входу N2:X1	0	0.02
DT10	Задержка на срабатывание по входу N3:X1	0	0.02
DT11	Задержка на срабатывание по входу N4:X1	0	0.02
DT12	Задержка на срабатывание по входу N5:X1	0	0.02
DT13	Задержка на срабатывание по входу N6:X1	0	0.02
DT14	Задержка на срабатывание по входу N7:X1	0	0.02
DT15	Задержка на срабатывание по входу Сброс	0	0.02
DT16	Задержка на срабатывание по входу N10:X2	0	0.02
DT17	Задержка на срабатывание по входу N11:X2	0	0.02
DT18	Задержка на срабатывание по входу N12:X2	0	0.02
DT19	Задержка на срабатывание по входу N13:X2	0	0.02
DT20	Задержка на срабатывание по входу N14:X2	0	0.02
DT21	Задержка на срабатывание по входу N15:X2	0	0.02
DT22	Задержка на срабатывание по входу N16:X2	0	0.02
DT23	Задержка на срабатывание по входу N17:X3 (по входу N17:X5)	0	0.02
DT24	Задержка на срабатывание по входу N18:X3 (по входу N18:X5)	0	0.02
DT25	Задержка на срабатывание по входу N19:X3 (по входу N19:X5)	0	0.02
DT26	Задержка на срабатывание по входу N20:X3 (по входу N20:X5)	0	0.02
DT27	Задержка на срабатывание по входу N21:X3 (по входу N21:X5)	0	0.02
DT28	Задержка на срабатывание по входу N22:X3 (по входу N22:X5)	0	0.02
DT29	Задержка на срабатывание по входу N23:X3 (по входу N23:X5)	0	0.02
DT30	Задержка на срабатывание по входу N24:X3 (по входу N24:X5)	0	0.02
DT31	Задержка на срабатывание по входу N25:X4	0	0.02
DT32	Задержка на срабатывание по входу N26:X4	0	0.02
DT33	Задержка на срабатывание по входу N27:X4	0	0.02
DT34	Задержка на срабатывание по входу N28:X4	0	0.02
DT35	Задержка на срабатывание по входу N29:X4	0	0.02
DT36	Задержка на срабатывание по входу N30:X4	0	0.02
DT37	Задержка на срабатывание по входу N31:X4	0	0.02
DT38	Задержка на срабатывание по входу N32:X4	0	0.02

Рисунок 29 – Дискретные входы

### **1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности**

Перечень оборудования и средств измерения, необходимых для проведения эксплуатационных проверок терминала, приведён в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

### **1.6 Маркировка и пломбирование**

Сведения о маркировке на лицевой панели, на задней металлической плите, о транспортной маркировке тары, а также сведения о пломбировании терминала приведены в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

### **1.7 Упаковка**

Упаковка терминала производится в соответствии с требованиями технических условий ТУ 3433-019-20572135-2006 по чертежам изготовителя и в соответствии с приведённым в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатационные ограничения приведены в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

### 2.2 Подготовка терминала к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию соответствуют приведённым в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

### 2.3 Работа с терминалом

2.3.1 Использование терминала приведено в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

Перечень сигналов, наблюдаемых через основное меню **Текущ. величины**, для терминала БЭ2502Б0202 приведён в таблице 10.

Таблица 10 – Наблюдаемые текущие значения сигналов терминала БЭ2502Б0202

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущие величины	Аналог. входы	Ia1, A 0.00	1 втор Ia1, A / ° 0.00 0.0	Ток, фаза А1
		Ib1, A 0.00	2 втор Ib1, A / ° 0.00 0.0	Ток, фаза В1
		Ic1, A 0.00	3 втор Ic1, A / ° 0.00 0.0	Ток, фаза С1
		Ia2, A 0.00	4 втор Ia2, A / ° 0.00 0.0	Ток, фаза А2
		Ib2, A 0.00	5 втор Ib2, A / ° 0.00 0.0	Ток, фаза В2
		Ic2, A 0.00	6 втор Ic2, A / ° 0.00 0.0	Ток, фаза С2
		3Io, A 0.00	7 втор 3Io, A / ° 0.00 0.0	Утроенный ток нулевой последовательности
		Ua, кВ 0.00	8 втор Ia2, кВ / ° 0.00 0.0	Напряжение, фаза А
		Ub, кВ 0.00	9 втор Ib2, кВ / ° 0.00 0.0	Напряжение, фаза В
	Uc, кВ 0.00	10 втор Ic2, кВ / ° 0.00 0.0	Напряжение, фаза С	
	Аналог. велич.	I1, A 0.00	втор I1, A / ° 0.00 0.0	Ток прямой последовательности
		I2, A 0.00	втор I2, A / ° 0.00 0.0	Ток обратной последовательности
		3Io, A 0.00	втор 3Io, A / ° 0.00 0.0	Утроенный ток нулевой последовательности
		Част, Гц 50.00	Частота, Гц 50.00	Частота
		Id ф.А, о.е. 0.00	втор Id ф.А, о.е./° 0.00 0.0	Дифференциальный ток фазы А
		Id ф.В, о.е. 0.00	втор Id ф.В, о.е./° 0.00 0.0	Дифференциальный ток фазы В
		Id ф.С, о.е. 0.00	втор Id ф.С, о.е./° 0.00 0.0	Дифференциальный ток фазы С
Посл. Iоткл ф.А, А 0.00		Посл. Iоткл ф.А, А 0.00	Последний Iоткл ф.А	

Продолжение таблицы 10

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения
Текущие величины	Аналог. велич.	Посл. Iоткл ф.В, А 0.00	Посл. Iоткл ф.В, А 0.00	Последний Iоткл ф.В
		Посл. Iоткл ф.С, А 0.00	Посл. Iоткл ф.С, А 0.00	Последний Iоткл ф.С
		Посл. I2t ф.А, А 0.00	Посл. I2t ф.А, А 0.00	Последнее значение I2t ф.А
		Посл. I2t ф.В, А 0.00	Посл. I2t ф.В, А 0.00	Последнее значение I2t ф.В
		Посл. I2t ф.С, А 0.00	Посл. I2t ф.С, А 0.00	Последнее значение I2t ф.С
		N коммут 0.00	N коммут 0.00	Число коммутаций
		Расход RMS ф.А 0.00	Расход RMS ф.А, % 0,0	Расход коммутационного ресурса фаза А (RMS)
		Расход RMS ф.В 0.00	Расход RMS ф.В, % 0,0	Расход коммутационного ресурса фаза В (RMS)
		Расход RMS ф.С 0.00	Расход RMS ф.С, % 0,0	Расход коммутационного ресурса фаза С (RMS)
		Сумм. I2t ф.А 0.00	Сумм. I2t ф.А, А2t 0.00	Суммарное значение I2t фазы А
		Сумм. I2t ф.В 0.00	Сумм. I2t ф.В, А2t 0.00	Суммарное значение I2t фазы В
		Сумм. I2t ф.С 0.00	Сумм. I2t ф.С, А2t 0.00	Суммарное значение I2t фазы С

2.3.2 Перечень уставок защиты, входящих в основное меню для терминала БЭ2502Б0202, список меню, подменю, их содержание и диапазон изменения параметров приведены в таблице 11.

Таблица 11

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра
Дифф. защита	Iб1, А	Iб1, А 4	-	Базисный ток 1 гр. тр., (0,07 – 2,50)*Iном, А, с шагом 0,01 А
	Iб2, А	Iб2, А 4	-	Базисный ток 2 гр. тр., (0,07 – 2,50)*Iном, А, с шагом 0,01 А
	Iдо ДЗСП	Iдо ДЗСП, о.е 0.5	-	Начальный ток срабатывания дифференциальной защиты секционной перемычки, (0,20 - 1,00), о.е., с шагом 0,01
	Iт1 ДЗСП	Iт1 ДЗСП, о.е 1.0	-	Ток начала первого участка торможения, (0,60 - 1,50), о.е., с шагом 0,01
	Iт2 ДЗСП	Iт2 ДЗСП, о.е 3.0	-	Ток начала второго участка торможения, (1,50 - 3,00), о.е., с шагом 0,01
	Кт1 ДЗСП	Кт1 ДЗСП 0.5	-	Коэффициент торможения первого участка торможения, (0,2 - 0,7) , с шагом 0,1
	Кт2 ДЗСП	Кт2 ДЗСП 0.5	-	Коэффициент торможения второго участка торможения, (0,2 - 10) , с шагом 0,1
	Торможение по	Торможение по  I1-I2	-	Выбор типа расчета тормозного тока,  I1-I2  /  I1+I2
	Iср ДОСП	Iср ДОСП, о.е 6.5	-	Ток срабатывания дифференциальной отсечки, (1,5 – 12,0), о.е. , с шагом 0,1
	Диф. защита	Диф. защита предусмотр.	-	Дифференциальная защита, не предусмотрена / предусмотрена
	Диф. отсечка	Диф. отсечка предусмотр.	-	Дифференциальная отсечка, не предусмотрена / предусмотрена
	Тср ДЗСП	Тср ДЗСП, с 0.010	-	Время срабатывания дифференциальной защиты секционной перемычки (0,000 – 1,000), с, с шагом 0,001 с

Продолжение таблицы 11

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра
Дифф. защита	Тср ДОСП	Тср ДОСП, с 0.000	-	Время срабатывания дифференциальной отсечки секционной перемычки (0,000 – 1,000), с, с шагом 0,001 с
	Твоз.ДЗС П ДОСП	Твоз.ДЗСП ДОСП	-	Задержка на возврат сигнала ДЗСП ДОСП (0 – 10,0), с, с шагом 0,1 с
МТЗ	1 ступень МТЗ	Раб. МТЗ-1	Раб. МТЗ-1 предусмотр.	Работа МТЗ-1, не предусмотрена / предусмотрена
		Иср*2 МТЗ-1, А	Иср*2 МТЗ-1, А втор 100.0	Ток срабатывания заглубленной МТЗ-1, (0,10 – 40,00)·I <sub>ном</sub> , А, с шагом 0,01 А
		Иср МТЗ-1, А	Иср МТЗ-1, А втор 50.0	Ток срабатывания МТЗ-1, (0,10 – 40,00)·I <sub>ном</sub> , А, с шагом 0,01 А
		Тср МТЗ-1, с	Тср МТЗ-1, с 0.10	Время срабатывания МТЗ-1, (0 – 10,00), с, с шагом 0,01 с
		Авт.заг.уст.1ст.	Авт.заг.уст.1ст. предусмотр.	Автоматическое заглубление уставки МТЗ-1, не предусмотрено / предусмотрено
		Пуск по U 1ст.	Пуск по U 1ст. не предусмотр.	Пуск по напряжению МТЗ-1, не предусмотрен / предусмотрен
	2 ступень МТЗ	Раб. МТЗ-2	Раб. МТЗ-2 предусмотр.	Работа МТЗ-2, не предусмотрена / предусмотрена
		Иср МТЗ-2, А	Иср МТЗ-2, А втор 5	Ток срабатывания МТЗ-2, (0,10 – 40,00)·I <sub>ном</sub> , А, с шагом 0,01 А
		Тср МТЗ-2, с	Тср МТЗ-2, с 5.00	Время срабатывания МТЗ-2, (0 – 20,00), с, с шагом 0,01 с
		Пуск по U 2ст.	Пуск по U 2ст. предусмотр.	Пуск по напряжению МТЗ-2, не предусмотрен / предусмотрен
		Уск. МТЗ-2	Уск. МТЗ-2 предусмотр.	Ускорение МТЗ-2, не предусмотрено / предусмотрено
	3 ступень МТЗ	Раб. МТЗ-3	Раб. МТЗ-3 предусмотр.	Работа МТЗ-3, не предусмотрена / предусмотрена
		Иср МТЗ-3, А	Иср МТЗ-3, А втор 10.0	Ток срабатывания МТЗ-3, (0,07 – 20,00)·I <sub>ном</sub> , А, с шагом 0,01 А
		Тср МТЗ-3, с	Тср МТЗ-3, с 10.0	Время срабатывания МТЗ-3, (0 – 100,00), с, с шагом 0,01 с
		Пуск по U 3ст.	Пуск по U 3ст. предусмотр.	Пуск по напряжению МТЗ-3, не предусмотрен / предусмотрен
		МТЗ-3 на откл.	МТЗ-3 на откл. не предусмотр.	Действие МТЗ-3 на отключение, не предусмотрено / предусмотрено
		Уск. МТЗ-3	Уск. МТЗ-3 предусмотр.	Ускорение МТЗ-3, не предусмотрено / предусмотрено
		Выбор характ-ки	Выбор характ-ки независимая	Выбор характеристики, независимая/ сильно инверсная/ инверсная/ чрезвычайно инверсная / определяемая пользователем
		Ипуск ЗХ МТЗ, о.е.	Ипуск ЗХ МТЗ, о.е. 1.10	Относительный ток пуска ЗХ I <sub>пуск</sub> , (1,10 – 1,30)·I <sub>б</sub> , с шагом 0,01
		Иб ЗХ МТЗ, А	Иб ЗХ МТЗ, А втор 5.00	Базисный ток ЗХ I <sub>б</sub> , (0,07 – 2,50)·I <sub>ном</sub> , А, с шагом 0,01 А
		Козф. времени	Козф. времени 1.0	Временной коэффициент ЗХ, (0,1 - 2,0) с шагом 0,01
	Ускорение	Ускорение	Ускорение предусмотр.	Ускорение, не предусмотрено / предусмотрено
		Тср. уск., с	Тср. уск., с 1.00	Время срабатывания МТЗ с ускорением, (0 – 2,00) с с шагом 0,01 с
		Тввода уск., с	Тввода уск., с 1.50	Время ввода ускорения, (0 – 3,00 ), с с шагом 0,01 с
	ЛЗШ	Работа ЛЗШ	Работа ЛЗШ не предусмотр.	Работа ЛЗШ, не предусмотрена / предусмотрена
		Иср. ЛЗШ, А	Иср. ЛЗШ, А 5.0	Ток срабатывания ЛЗШ, (0,1 – 40,00)·I <sub>ном</sub> , А, с шагом 0,01 А
		Тср ЛЗШ, с	Тср ЛЗШ, с 1.00	Время срабатывания ЛЗШ, (0 – 10,00), с, с шагом 0,01 с



Продолжение таблицы 11

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	
МТЗ	ЛЗШ	Пуск по U ЛЗШ	Пуск по U ЛЗШ предусмотр.	Пуск по напряжению ЛЗШ, не предусмотрен / предусмотрен	
		Схема ЛЗШ	Схема ЛЗШ	Схема ЛЗШ, последовательная / параллельная	
		Пуск МТЗ от ЛЗШ	Пуск МТЗ от ЛЗШ не предусмотр.	Пуск МТЗ от ЛЗШ, не предусмотрен / предусмотрен	
ТЗНП	ТЗНП-1	Работа ТЗНП-1	Работа ТЗНП-1 предусмотр.	Работа ТЗНП-1, не предусмотрена / предусмотрена	
		ИсрИзмер ТЗНП-1, А	ИсрИзмер ТЗНП-1, А 1.0	Ток (измеряемый) срабатывания ТЗНП-1, (0,009 – 10,000)·I <sub>ном</sub> , А шагом 0,001 А	
		ИсрВычисл ТЗНП-1, А	ИсрВычисл ТЗНП-1, А 5.0	Ток (вычисляемый) срабатывания ТЗНП-1, (0,03 – 2,00)·I <sub>ном</sub> , А шагом 0,01 А	
		Тср. ТЗНП-1, с	Тср. ТЗНП-1, с 1.0	Время срабатывания ТЗНП-1, (0 – 100,0), с с шагом 0,01 с	
		ТЗНП-1 на откл.	ТЗНП-1 на откл. не предусмотр.	Действие ТЗНП-1 на отключение, не предусмотрено / предусмотрено	
	ТЗНП-2	Работа ТЗНП-2	Работа ТЗНП-2 предусмотр.	Работа ТЗНП-2, не предусмотрена / предусмотрена	
		ИсрВычисл ТЗНП-2, А	ИсрВычисл ТЗНП-2, А 0.5	Ток (вычисляемый) срабатывания ТЗНП-2, (0,009 – 2,500)·I <sub>ном</sub> , А шагом 0,001 А	
		ИсрВычисл ТЗНП-2, А	ИсрВычисл ТЗНП-2, А 2.5	Ток (вычисляемый) срабатывания ТЗНП-2, (0,03 – 0,50)·I <sub>ном</sub> , А шагом 0,01 А	
		Тср. ТЗНП-2, с	Тср. ТЗНП-2, с 1.0	Время срабатывания ТЗНП-2, (0 – 100,0), с с шагом 0,01 с	
		ТЗНП-2 на откл.	ТЗНП-2 на откл. не предусмотр.	Действие ТЗНП-2 на отключение, не предусмотрено / предусмотрено	
		Выбор характ-ки	Выбор характ-ки независимая	Выбор характеристики, независимая/ сильно инверсная/ инверсная/ чрезвычайно инверсная / определяемая пользователем	
		ИбИзмер 3Х ТЗНП, А	ИбИзмер 3Х ТЗНП, А втор 1.00	Базисный ток (измеряемый) 3Х Иб, (0,01 – 2,50)·I <sub>ном</sub> , А с шагом 0,01 А	
		ИбВычисл 3Х ТЗНП, А	ИбВычисл 3Х ТЗНП, А втор 1.00	Базисный ток (вычисляемый) 3Х Иб, (0,03 – 0,5)·I <sub>ном</sub> , А с шагом 0,01 А	
		Ипуск 3Х ТЗНП, о.е.	Ипуск 3Х ТЗНП, о.е. 1.10	Относительный ток пуска 3Х I <sub>пуск</sub> , (1,1 – 1,3)·Iб с шагом 0,01 А	
	Козф. времени	Козф. времени 1.0	Временной коэффициент 3Х, (0,1 - 2,0) с шагом 0,01 с		
	ЗНР	Работа ЗНР	Работа ЗНР предусмотр.	-	Работа ЗНР, не предусмотрена / предусмотрена
		Козф.несим.%	Козф.несим.% 10	-	Коэффициент несимметрии, (2 – 100) %, с шагом 1 %
		Тср. ЗНР, с	Тср. ЗНР, с 1.0	-	Время срабатывания ЗНР, (0 – 100,0), с, с шагом 0,1 с
ЗНР на откл.		ЗНР на откл. предусмотр.	-	Действие ЗНР на отключение, не предусмотрено / предусмотрено	
ЗДЗ	Тср. ЗДЗ, с	Тср. ЗДЗ, с 1.0	-	Время срабатывания от сигнала ЗДЗ, (0,2 – 100,0), с, с шагом 0,1 с	
	Конт.по токуЗДЗ	Конт.по токуЗДЗ предусмотр.	-	Контроль по току при действии ЗДЗ, предусмотрен / не предусмотрен	
	Контр. Разреш.ЗДЗ	Контр. Разреш.ЗДЗ не предусмотр.	-	Контроль сигнала «Разрешение ЗДЗ», предусмотрен / не предусмотрен	
	Сигн. ЗДЗ	Сигн. ЗДЗ на сигнал	-	Действие сигнала ЗДЗ, на отключение / на сигнал	
УРОВ	УРОВ	УРОВ предусмотр.	-	УРОВ, не предусмотрено / предусмотрено	
	Иср УРОВ, А	Иср УРОВ, А 5.00	-	Ток срабатывания УРОВ, (0,05 – 2,00)·I <sub>ном</sub> , А, с шагом 0,01 А	

Продолжение таблицы 11

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра
УРОВ	Тср УРОВ, с	Тср УРОВ, с 1.0	-	Время срабатывания УРОВ, (0,01 – 10,00), с, с шагом 0,01 с
	Контроль РПВ	Контроль РПВ предусмотр.	-	Контроль РПВ, не предусмотрен / предусмотрен
	ВО на УРОВ	ВО на УРОВ не предусмотр.	-	Действие внешнего отключения на УРОВ, не предусмотрено/предусмотрено
	Кон. тока УРОВ	Кон. по току УРОВ не предусмотр.	-	Контроль по току при действии УРОВ на себя, предусмотрен / не предусмотрен
	Вн.УРОВ ВышВыкл	Вн.УРОВ ВышВыкл предусмотр.	-	Действие внешнего УРОВ на вышестоящий выключатель, не предусмотрено / предусмотрено
АВР	АВР	АВР предусмотр.	-	АВР, не предусмотрено / предусмотрено
	Тгот АВР, с	Тгот АВР, с 30	-	Время готовности АВР, (0 – 100,0), с, с шагом 0,1 с
	Тср АВР, с	Тср АВР, с 1.0	-	Время срабатывания АВР, (0 – 100,0), с, с шагом 0,1 с
	Тср вкл.вед. СВ	Тср вкл.вед. СВ, с 0,05	-	Время срабатывания сигнала включения ведомого СВ (0,01 – 10,00) с с шагом 0,01 с
	Тимп.вкл.вед.СВ, с	Тимп.вкл.вед.СВ, с 1,3	-	Длительность импульса сигнала включения ведомого СВ (0,1 – 10,0) с с шагом 0,01 с
	Запрет при НЦУ	Запрет при НЦУ предусмотр.	-	Запрет при неисправности цепей управления, не предусмотрен / предусмотрен
	Запр.приСам.Отк.	Запр.приСам.Отк. предусмотр.	-	Запрет при самопроизвольном отключении, не предусмотрен / предусмотрен
	Запрет от ВО	Запрет от ВО не предусмотр.	-	Запрет при внешнем отключении, не предусмотрен / предусмотрен
	ЗапретОтКомОткл	ЗапретОтКомОткл предусмотр.	-	Запрет от команды «Отключить», не предусмотрен / предусмотрен
Цепи управления	Работа АУВ	Работа АУВ предусмотр.	-	Работа АУВ, не предусмотрена / предусмотрена
	Тгот. привода, с	Тгот. привода, с 20.0	-	Время готовности привода, (0,1 – 40,0), с с шагом 0,01 с
	Инв.с.ПривНеГот	Инв.с.ПривНеГот не предусмотр.	-	Инvertирование сигнала Привод не готов, не предусмотрено / предусмотрено
	Инв. АШП	Инв. АШП не предусмотр.	-	Инvertирование сигнала Автомат ШП, не предусмотрено / предусмотрено
	Тоткл.мин. В, с	Тоткл.мин. В, с 0.10	-	Задержка снятия сигнала отключения выключателя, (0,02 – 2,00), с, с шагом 0,01 с
	Тоткл.макс. В, с	Тоткл.макс. В, с 1.0	-	Время ограничения сигнала отключения выключателя, (0,1 – 5,0), с, с шагом 0,1 с
	Твкл.мин. В, с	Твкл.мин. В, с 0.10	-	Задержка снятия сигнала включения выключателя, (0,02 – 2,00), с, с шагом 0,01 с
	Твкл.макс. В, с	Твкл.макс. В, с 1.0	-	Время ограничения сигнала включения выключателя, (0,1 – 5,0), с с шагом 0,1 с
	Второй ЭМО	Второй ЭМО не предусмотр.	-	Второй электромагнит отключения, не предусмотрен / предусмотрен
	БлВклПриАварОткл	БлВклПриАварОткл предусмотр.	-	Блокировка Команды Включить при аварийном отключении, не предусмотрена / предусмотрена
	Упр.выключателем	Упр.выключателем импульсное	-	Управление выключателем, непрерывное / импульсное
Предупр. сигн.	Ткон. НЦУ, с	Ткон. НЦУ, с 10.0	-	Время контроля неисправности ЦУ, (2,0 – 20,0), с, с шагом 0,1 с
	Тср. ВС, с	Тср. ВС, с 30.0	-	Время срабатывания внешнего сигнала, (0,2 – 100,0), с с шагом 0,1 с

Продолжение таблицы 11

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра
Дополнительная логика и выдержки времени	Иср ПО мин.тока, А	Иср ПО мин.тока, А	-	Ток срабатывания ПО минимального тока (0,07 – 10,00)·I <sub>ном</sub> , А с шагом 0,01 А
	ПРМ Вход 1	ПРМ Вход 1 10.0	-	Прием сигнала по входу 1, (см. список сигналов в приложении В)
	ВремяСраб Вход1	ВремяСрабВход1, с 10.00	-	Задержка на срабатывание по входу 1, (0,00 – 27,00), с
	ПРМ Вход 2	ПРМ Вход 2 10.0	-	Прием сигнала по входу 2, (см. список сигналов в приложении В)
	ВремяСраб Вход2	ВремяСрабВход2, с 10.0	-	Задержка на срабатывание по входу 2, (0,0 – 210,0), с
	ПРМ Вход 3	ПРМ Вход 3 10.0	-	Прием сигнала по входу 3, (см. список сигналов в приложении В)
	ВремяВозвр Вход3	ВремяВозврВход3, с 1.00	-	Задержка на возврат по входу 3, (0,00 – 27,00), с
	ПрогрНакл1	ПрогрНакл1 не предусмотр.	-	Программная накладка 1, не предусмотрена / предусмотрена
	ПрогрНакл2	ПрогрНакл2 не предусмотр.	-	Программная накладка 2, не предусмотрена / предусмотрена
ПрогрНакл3	ПрогрНакл3 не предусмотр.	-	Программная накладка 3, не предусмотрена / предусмотрена	
Ресурс выключателя	Уставки по времени	Тореп, с	Тореп 0,02	DT_RES Время начала расхождения контактов (0,001 – 0,200), с с шагом 0,01 с
	Логика работы	Контроль ресурса выкл.	Контроль ресурса выкл. выведен	Контроль ресурса выключателя выведен / введен
		Выбор вида контроля	Выбор вида контроля RMS	XB_RESURS Выбор вида контроля ресурса RMS / I2t
		Пуск расчета ресурса	Пуск расчета ресурса 385 Отключение	Пуск расчета ресурса выключателя от сигнала N
		Сброс счетчиков	Сброс счетчиков нет	Сброс счётчиков ресурса выключателя нет / да
	Механический ресурс	N коммутаций	N коммутаций 0	Число коммутаций (0-10000) с шагом 1
		Авар. N коммут	Авар. N коммут, % 90	Аварийный порог числа коммутаций (1,0-100,0) % с шагом 1%
		Допустимое N	Допустимое N 10000	Допустимое число коммутаций (0-10000) с шагом 1
	Коммут. ресурс RMS	Расх. ресурса ф.А	Расх. ресурса ф.А, % 0,0	Расход коммутационного ресурса RMS фаза А (0,0-100,0) % с шагом 1%
		Расх. ресурса ф.В	Расх. ресурса ф.В, % 0,0	Расход коммутационного ресурса RMS фаза В (0,0-100,0) % с шагом 1%
		Расх. ресурса ф.С	Расх. ресурса ф.С, % 0,0	Расход коммутационного ресурса RMS фаза С (0,0...100,0) % с шагом 1%
	N от I_RMS	Аварийный порог RMS	Аварийный порог RMS, % 90	Аварийный порог выработки ресурса (износа контактов) RMS (1,0...100,0) % с шагом 1%
		N точки 1	N точки 1 10000	Число коммутаций точки 1 (1-10000) с шагом 1
		I точки 2, кА	I точки 2 6,0	Ток коммутационного ресурса точки 2 (0,1-75,0), кА с шагом 0,01 кА
		N точки 2	N точки 2 945	Число коммутаций точки 2 (1-10000) с шагом 1
		I точки 3, кА	I точки 3 30,0	Ток коммутационного ресурса точки 3 (0,1-75,0), кА с шагом 0,01 кА
		N точки 3	N точки 3 80	Число коммутаций точки 3 (1-10000) с шагом 1
		I точки 4, кА	I точки 4 0,1	Ток коммутационного ресурса точки 4 (0,1-75,0), кА с шагом 0,01 кА

Продолжение таблицы 11

Основное меню	Меню	Подменю 1	Подменю 2	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра
Ресурс выключателя	N от I_RMS	N точки 4	N точки 4	Число коммутаций точки 4 (1-10000) с шагом 1
		I точки 5, кА	I точки 5	Ток коммутационного ресурса точки 5 (0,1-75,0), кА с шагом 0,01 кА
		N точки 5	N точки 5	Число коммутаций точки 5 (1-10000) с шагом 1
		I точки 6, кА	I точки 6	Ток коммутационного ресурса точки 6 (0,1-75,0), кА с шагом 0,01 кА
		N точки 6	N точки 6	Число коммутаций точки 6 (1-10000) с шагом 1
		I точки 7, кА	I точки 7	Ток коммутационного ресурса точки 7 (0,1-75,0), кА с шагом 0,01 кА
		N точки 7	N точки 7	Число коммутаций точки 7 (1-10000) с шагом 1
		I точки 8, кА	I точки 8	Ток коммутационного ресурса точки 8 (0,1-75,0), кА с шагом 0,01 кА
		N точки 8	N точки 8	Число коммутаций точки 8 (1-10000) с шагом 1
	Коммут. ресурс I2t	Суммарное I2t фазы А	Суммарное I2t фазы А, A2t 10000	Суммарное значение I2t фазы А (0.000-20000), A2t
		Суммарное I2t фазы В	Суммарное I2t фазы В, A2t 10000	Суммарное значение I2t фазы В (0.000-20000), A2t
		Суммарное I2t фазы С	Суммарное I2t фазы С, A2t 10000	Суммарное значение I2t фазы С (0.000-20000), A2t
		I2t максимальное	I2t максимальное, A2t 2200	Максимальное значение ресурса по I2t (0-20000), A2t
		Аварийный порог I2t	Аварийный порог I2t, % 90	Аварийный порог выработки ресурса (износа контактов) I2t (1,0-100,0) %

2.3.3 Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов для терминала БЭ2502Б0202 приведён в приложении В.

### 2.4 Возможные неисправности и методы их устранения

Полный перечень сообщений о неисправностях и действия, необходимые при их появлении, приведены в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

### **3 Техническое обслуживание и текущий ремонт терминала**

#### **3.1 Общие указания**

3.1.1 Общие указания по техническому обслуживанию приведено в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

#### **3.2 Меры безопасности**

3.2.1 Меры безопасности при техническом обслуживании приведены в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

#### **3.3 Порядок технического обслуживания терминала**

3.3.1 Порядок технического обслуживания приведено в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

#### **3.4 Проверка работоспособности терминала**

3.4.1 Порядок проверки работоспособности терминала приведено в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

#### **3.5 Консервация**

3.5.1 Терминал консервации маслами и ингибиторами не подлежит.

#### **3.6 Текущий ремонт терминала**

3.6.1 Основные требования по проведению ремонта, методы ремонта, требования к квалификации персонала, описание и характеристики диагностических возможностей систем встроенного контроля, а также перечень составных частей изделия, текущий ремонт которых может быть осуществлен только в условиях ремонтных органов, описание и характеристики диагностических возможностей внешних средств диагностирования приведено в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

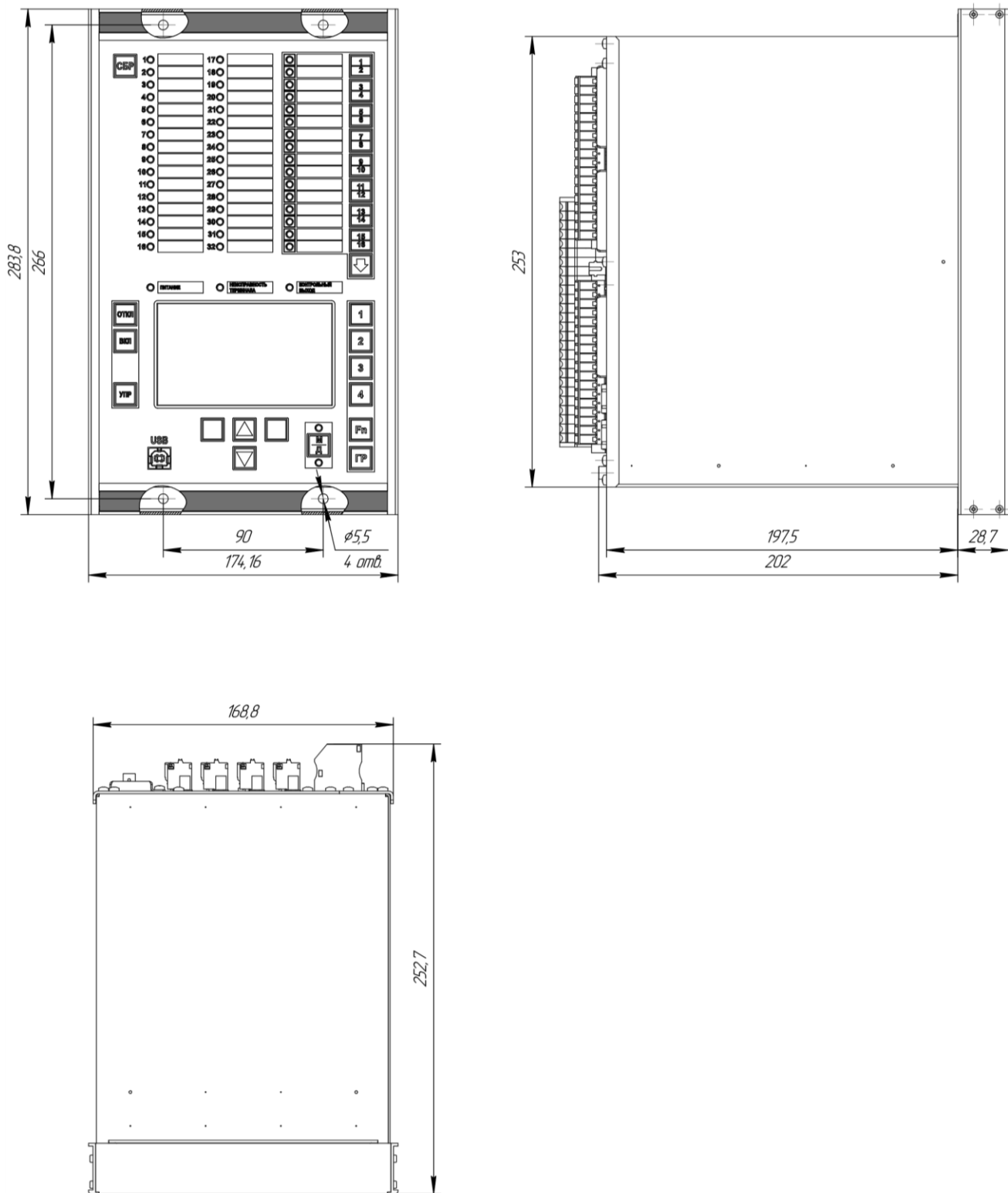
## **4 Транспортирование, хранение и утилизация**

### **4.1 Условия транспортирования и хранения**

4.1.1 Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости в упаковке до ввода терминала в эксплуатацию соответствуют приведённым в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.

### **4.2 Утилизация**

4.2.1 Способы утилизации приведены в руководстве ЭКРА.650321.021 РЭ.



Масса терминала - 7 кг

Рисунок 30.1 – Габаритные, установочные размеры и масса терминала БЭ2502Б

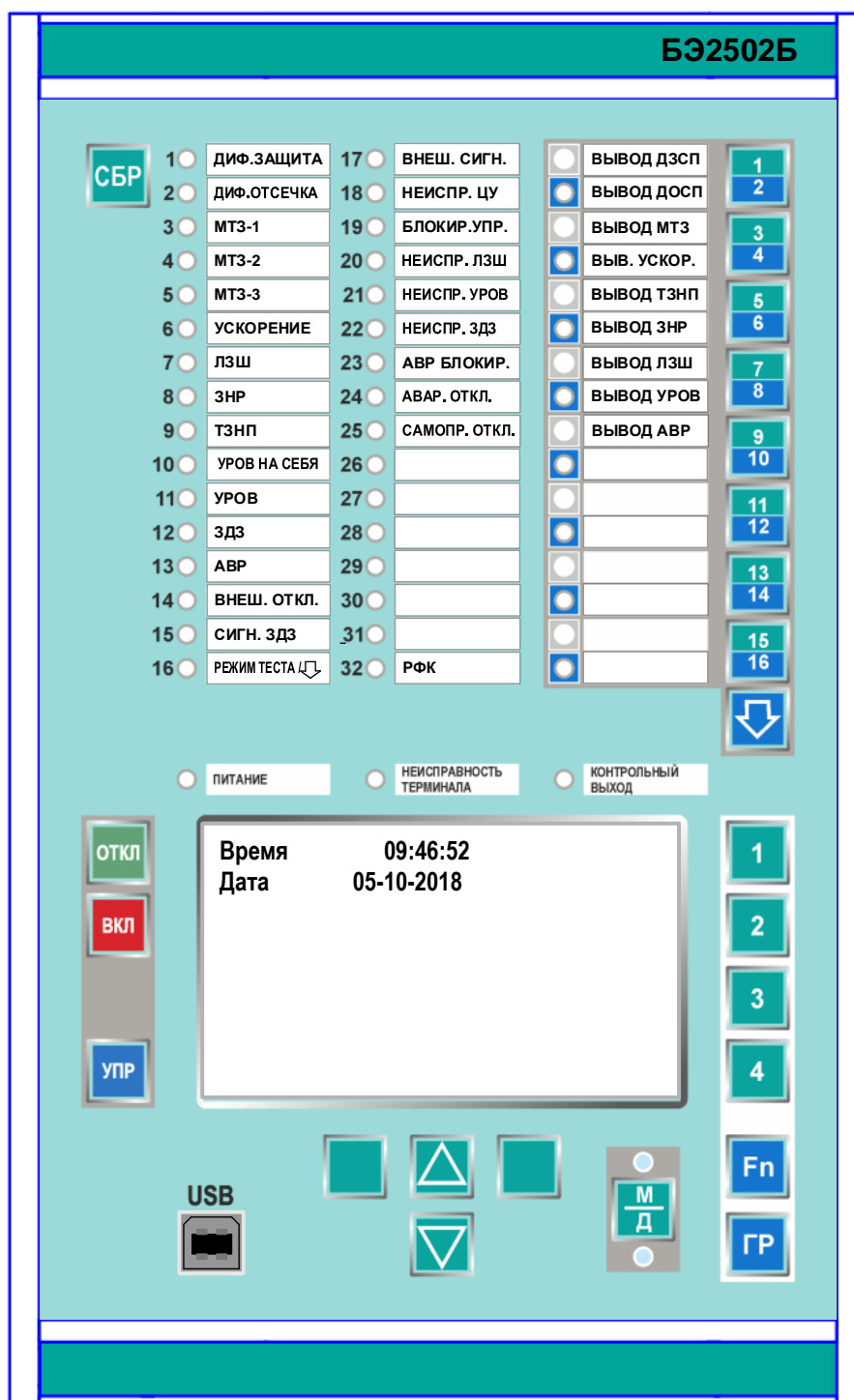


Рисунок 30.2 – Расположение элементов на лицевой панели терминала БЭ2502Б0202



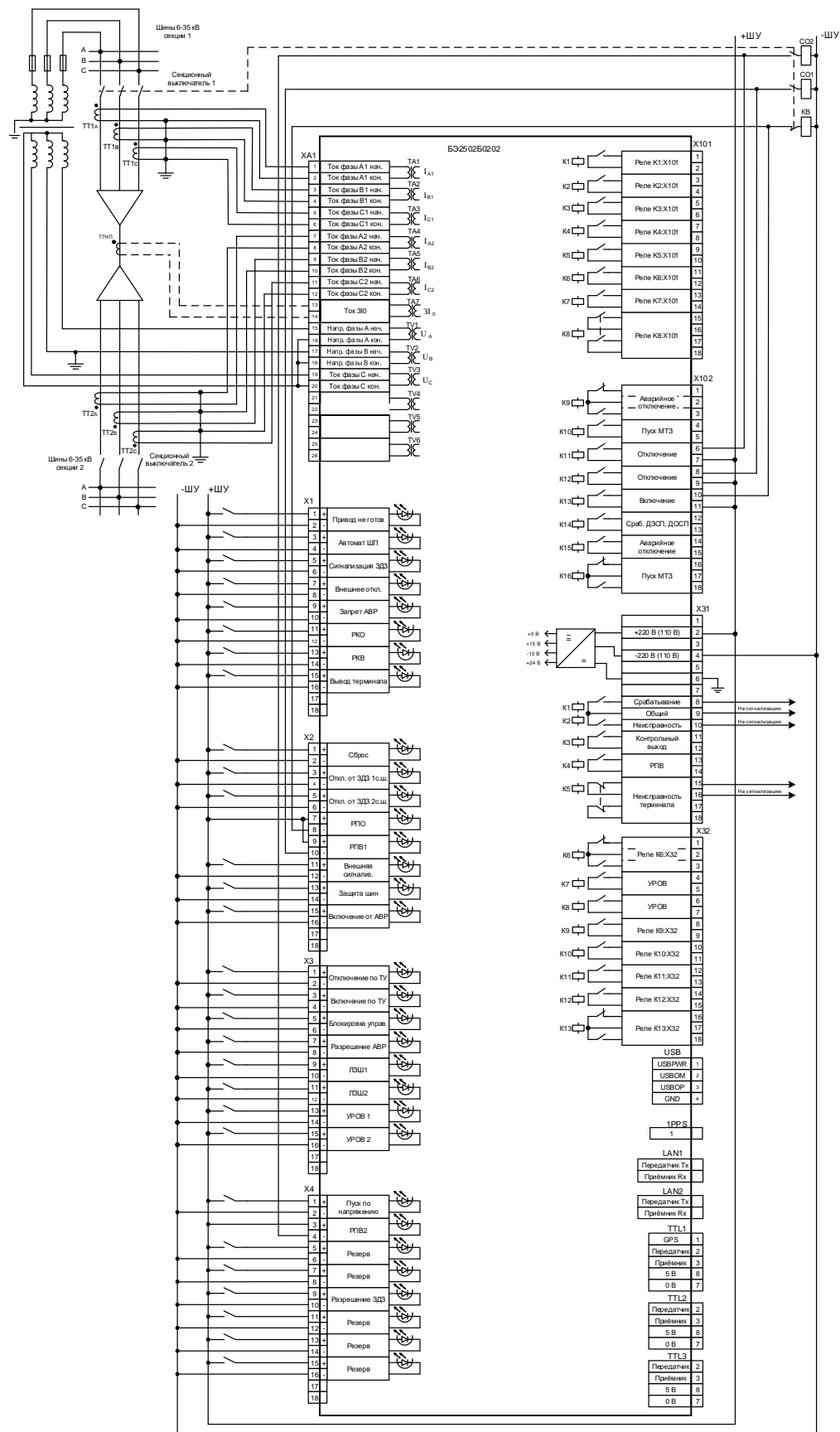


Рисунок 31.1 – Пример подключения внешних цепей к терминалу  
(Единая сеть GOOSE и MMS)

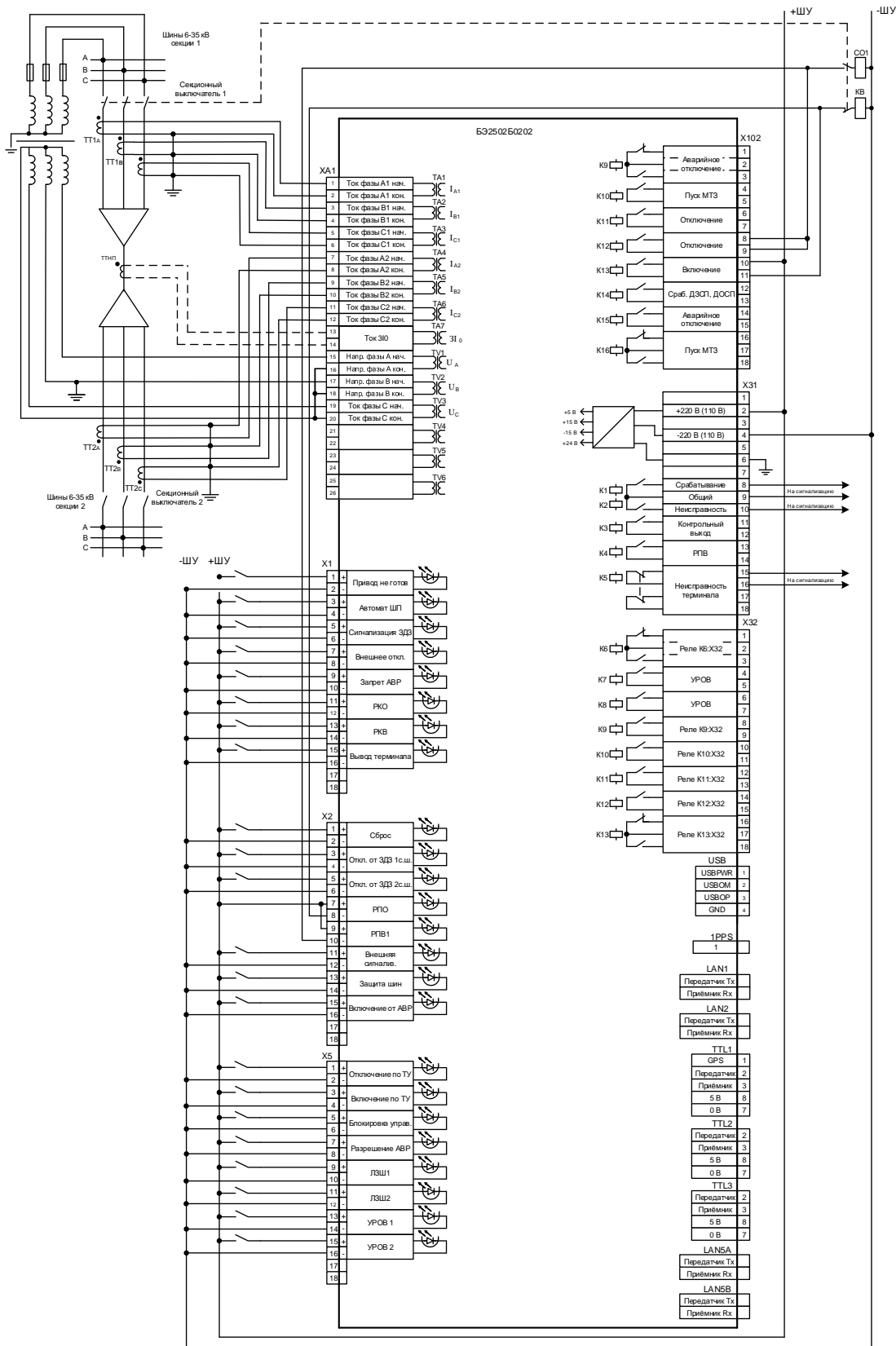


Рисунок 31.2 – Пример подключения внешних цепей к терминалу БЭ2502Б0202  
(Разделенные сети GOOSE и MMS, соотношение количество входов/ выходов 24/16)

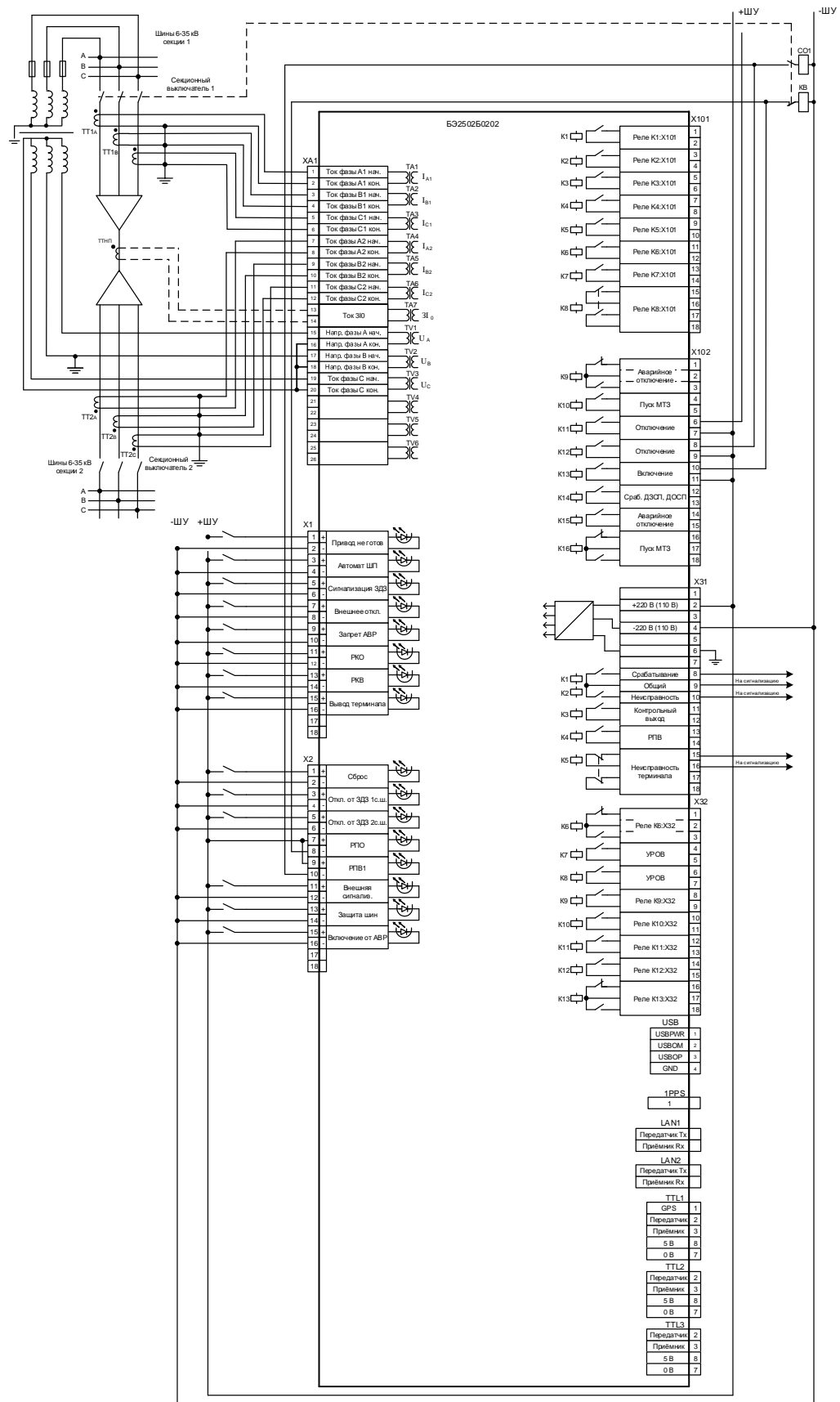


Рисунок 31.3 – Пример подключения внешних цепей к терминалу БЭ2502B0202  
 (Разделенные сети GOOSE и MMS, соотношение количество входов/ выходов 16/ 24)

Редакция от 15.07.2020

**Приложение А**  
(обязательное)  
**Формы карт заказов**

**Карта заказа терминала защиты, автоматики, управления и сигнализации секционного выключателя БЭ2502Б0202**

Место установки терминала \_\_\_\_\_  
(организация, энергетический объект установки и т.д.)

Количество терминалов \_\_\_\_\_ шт.

1 Выбор типоразмера терминала

Отметьте знаком  требуемое типоразмерное исполнение терминала и необходимые дополнительные функции защиты, ИО и автоматики в таблице 1.

Таблица 1

Типоразмер терминала	Параметры			Функции защит и автоматики*								
	номинальный переменный ток, А	нулевой последовательности	номинальное оперативное напряжение постоянного тока, В	ДЗСП	МТЗ	ЗОЗЗ	ЗДЗ	ЛЗШ	УРОВ	АУВ	АВР	ЗНР
<input type="checkbox"/> БЭ2502Б0202-61Е1 УХЛЗ.1	1 или 5**	0,2 или 1**	110									
<input type="checkbox"/> БЭ2502Б0202-61Е2 УХЛЗ.1			220	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<input type="checkbox"/> БЭ2502Б0202-0002 УХЛЗ.1***		-										

\* \* ДЗСП – дифференциальная защита секционной перемычки, ИО – измерительный орган, МТЗ – максимальная токовая защита, ЗОЗЗ – защита от однофазных замыканий на землю, ЗДЗ – защита от дуговых замыканий, ЛЗШ – логическая защита шин, УРОВ – устройство резервирования отказа выключателя, АУВ – автоматика управления выключателем, АВР – автоматическое включение резерва, ЗНР – защита от несимметричного режима, ДЗСП – дифференциальная защита секционной перемычки  
 \*\* Выбирается программным способом;  
 \*\*\* Типоразмер для МЭК61850-9-2LE (с блоком приема SV)

Отметьте знаком  в таблице 2 – требуемый номинальный ток

Таблица 2

Номинальный переменный фазный ток, А / номинальный переменный ток нулевой последовательности, А
<input type="checkbox"/> 1/ 0,2
<input type="checkbox"/> 1/ 1
<input type="checkbox"/> 5/ 0,2
<input type="checkbox"/> 5/ 1

Отметьте знаком  в таблице 3 – требуемый тип интерфейса связи Ethernet для МЭК 61850

Таблица 3

	Количество		Физическая структура сети по МЭК 61850-8-1	Тип интерфейса связи МЭК 61850-8-1	Тип интерфейса связи МЭК 61850-9-2*
	аналоговых каналов тока/напряжения	дискретных входов/выходных реле			
<input type="checkbox"/>	7/6	32/ 24	Единая сеть GOOSE и MMS	<input type="checkbox"/> - 2 электрический RJ45 <input type="checkbox"/> - 2 оптический LC-разъём	-
<input type="checkbox"/>		16/ 24	Разделенные сети GOOSE и MMS	<input type="checkbox"/> - 2 электрический RJ45 + 2 электрический RJ45 (GOOSE) <input type="checkbox"/> - 2 оптический LC-разъём + 2 оптический LC-разъём (GOOSE) <input type="checkbox"/> - 2 электрический RJ45 + 2 оптический LC-разъём (GOOSE) <input type="checkbox"/> - 2 оптический LC-разъём + 2 электрический RJ45 (GOOSE)	-
<input type="checkbox"/>		24/ 16		<input type="checkbox"/> - 2 электрический RJ45 + 2 электрический RJ45 (GOOSE) <input type="checkbox"/> - 2 оптический LC-разъём + 2 оптический LC-разъём (GOOSE) <input type="checkbox"/> - 2 электрический RJ45 + 2 оптический LC-разъём (GOOSE) <input type="checkbox"/> - 2 оптический LC-разъём + 2 электрический RJ45 (GOOSE)	-
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	-	32/ 16	Разделенные сети GOOSE и MMS	<input type="checkbox"/> - 2 электрический RJ45 + 2 электрический RJ45 (GOOSE) <input type="checkbox"/> - 2 оптический LC-разъём + 2 оптический LC-разъём (GOOSE)	2 электрический RJ45 2 оптический LC-разъём

\* Только для терминалов с поддержкой стандарта МЭК 61850-9-2LE (с блоком приема SV)

Примечание: Иные конфигурации типа интерфейса необходимо согласовывать с предприятием-изготовителем

3 Предприятие-изготовитель: ООО НПП «ЭКРА», 428020, г. Чебоксары, пр. И. Я. Яковлева, д. 3, пом. 541

4 Дополнительные требования \_\_\_\_\_

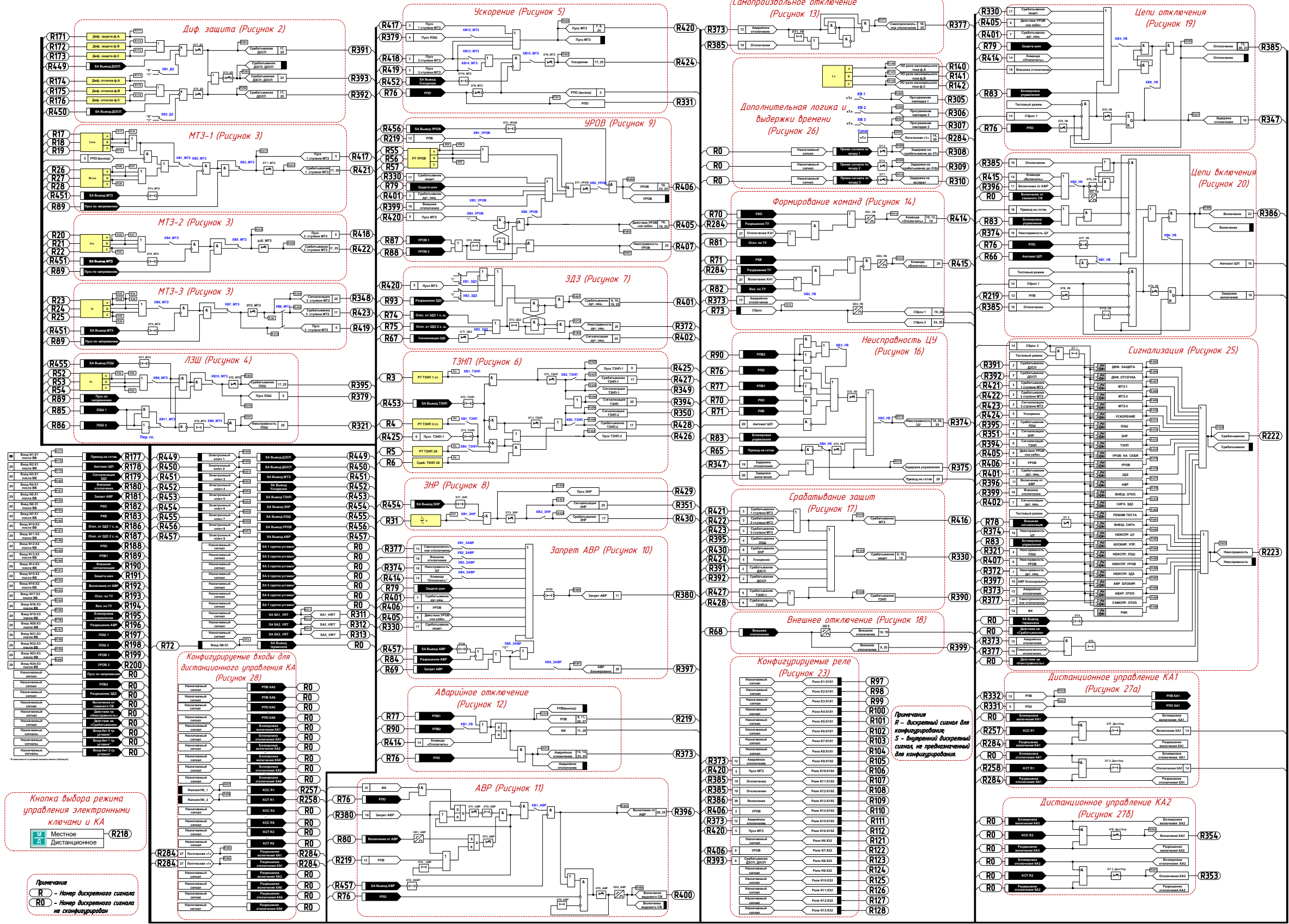
5 Заказчик: Предприятие \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

(Подпись)

**Приложение Б**  
**(обязательное)**

**Функциональная схема логической части терминала БЭ2502Б0202**







**Приложение В**  
(обязательное)

**Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов  
в терминале БЭ2502Б0202 (единая сеть GOOSE и MMS)\***

Таблица В.1

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации*	Не использовать для пуска осциллографа*	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование**	Регистрация сигналов
3	РТ ТЗНП 1 ст.	РТ ТЗНП 1 ст.					V	V
4	РТ ТЗНП 2 ст.	РТ ТЗНП 2 ст.						
5	РТ 2ст ТЗНП 3Х	РТ 2ст ТЗНП 3Х						
6	Сраб. 2ст ТЗНП 3Х	Сраб. 2ст ТЗНП 3Х						
17	РТ 1ст А	РТ 1ст А			V		V	V
18	РТ 1ст В	РТ 1ст В			V		V	V
19	РТ 1ст С	РТ 1ст С			V		V	V
20	РТ 2ст А	РТ 2ст А			V		V	V
21	РТ 2ст В	РТ 2ст В			V		V	V
22	РТ 2ст С	РТ 2ст С			V		V	V
23	РТ 3ст А	РТ 3ст А					V	V
24	РТ 3ст В	РТ 3ст В					V	V
25	РТ 3ст С	РТ 3ст С					V	V
26	РТ 1ст А (з)	РТ 1ст А (загруб.)			V		V	V
27	РТ 1ст В (з)	РТ 1ст В (загруб.)			V		V	V
28	РТ 1ст С (з)	РТ 1ст С (загруб.)			V		V	V
29	РТ 3ст 3Х	РТ 3ст 3Х					V	V
30	Ср 3ст 3Х	Сраб. 3ст 3Х					V	V
31	РТ ЗНР	РТ ЗНР					V	V
52	РТ ЛЗШ А	РТ ЛЗШ А					V	V
53	РТ ЛЗШ В	РТ ЛЗШ В					V	V
54	РТ ЛЗШ С	РТ ЛЗШ С					V	V
55	РТ УРОВ ф.А	РТ УРОВ ф.А					V	V
56	РТ УРОВ ф.В	РТ УРОВ ф.В					V	V
57	РТ УРОВ ф.С	РТ УРОВ ф.С					V	V
65	Вход N1:X1	Вход N1:X1						V
66	Вход N2:X1	Вход N2:X1						V
67	Вход N3:X1	Вход N3:X1						V
68	Вход N4:X1	Вход N4:X1						V
69	Вход N5:X1	Вход N5:X1						V

\* Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные знаком " V ", на регистрацию дискретных сигналов не выводить и пуск аварийного осциллографа от этих сигналов не осуществлять  
 \*\* Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице В.1

\* Соотношение количества входов/ выходов зависит от схемы подключения (см. рисунок 31)

Продолжение таблицы В.1

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации*	Не использовать для пуска осциллографа*	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование**	Регистрация сигналов
70	Вход N6:X1	Вход N6:X1						
71	Вход N7:X1	Вход N7:X1						
72	Вход N8:X1	Вход N8:X1						✓
73	Сброс	Сброс (вход)					✓	✓
74	Вход N10:X2	Вход N10:X2						✓
75	Вход N11:X2	Вход N11:X2						✓
76	Вход N12:X2	Вход N12:X2						✓
77	Вход N13:X2	Вход N13:X2						✓
78	Вход N14:X2	Вход N14:X2						✓
79	Вход N15:X2	Вход N15:X2						✓
80	Вход N16:X2	Вход N16:X2						✓
81	Вход N17:X3	Вход N17:X3						✓
82	Вход N18:X3	Вход N18:X3						✓
83	Вход N19:X3	Вход N19:X3						✓
84	Вход N20:X3	Вход N20:X3						✓
85	Вход N21:X3	Вход N21:X3						✓
86	Вход N22:X3	Вход N22:X3						✓
87	Вход N23:X3	Вход N23:X3						✓
88	Вход N24:X3	Вход N24:X3						✓
89	Вход N25:X4	Вход N25:X4						✓
90	Вход N26:X4	Вход N26:X4						✓
91	Вход N27:X4	Вход N27:X4						✓
92	Вход N28:X4	Вход N28:X4						✓
93	Вход N29:X4	Вход N29:X4						✓
94	Вход N30:X4	Вход N30:X4						✓
95	Вход N31:X4	Вход N31:X4						✓
96	Вход N32:X4	Вход N32:X4						✓
97	Реле K1:X101	Реле K1:X101						✓
98	Реле K2:X101	Реле K2:X101						✓
99	Реле K3:X101	Реле K3:X101						✓
100	Реле K4:X101	Реле K4:X101						✓
101	Реле K5:X101	Реле K5:X101						✓
102	Реле K6:X101	Реле K6:X101						✓
103	Реле K7:X101	Реле K7:X101						✓
104	Реле K8:X101	Реле K8:X101						✓
105	Реле K9:X102	Реле K9:X102						✓
106	Реле K10:X102	Реле K10:X102						✓

\* Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные знаком " ✓ ", на регистрацию дискретных сигналов не выводить и пуск аварийного осциллографа от этих сигналов не осуществлять

\*\* Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице В.1

Продолжение таблицы В.1

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации*	Не использовать для пуска осциллографа*	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование**	Регистрация сигналов
107	Реле K11:X102	Реле K11:X102						✓
108	Реле K12:X102	Реле K12:X102						✓
109	Реле K13:X102	Реле K13:X102						✓
110	Реле K14:X102	Реле K14:X102						✓
111	Реле K15:X102	Реле K15:X102						✓
112	Реле K16:X102	Реле K16:X102						✓
121	Реле K6:X32	Реле K6:X32						✓
122	Реле K7:X32	Реле K7:X32						✓
123	Реле K8:X32	Реле K8:X32						✓
124	Реле K9:X32	Реле K9:X32						✓
125	Реле K10:X32	Реле K10:X32						✓
126	Реле K11:X32	Реле K11:X32						✓
127	Реле K12:X32	Реле K12:X32						✓
128	Реле K13:X32	Реле K13:X32						✓
140	ПО тока ф.А	ПО минимального тока ф. А						✓
141	ПО тока ф.В	ПО минимального тока ф. В						✓
142	ПО тока ф.С	ПО минимального тока ф. С						✓
171	ДЗСП ф.А	ДЗСП ф.А					✓	✓
172	ДЗСП ф.В	ДЗСП ф.В					✓	✓
173	ДЗСП ф.С	ДЗСП ф.С					✓	✓
174	ДОСП ф.А	ДОСП ф.А					✓	✓
175	ДОСП ф.В	ДОСП ф.В					✓	✓
176	ДОСП ф.С	ДОСП ф.С					✓	✓
177	Вход N1:X1 сВВ	Вход N1:X1 после выдержки времени						
178	Вход N2:X1 сВВ	Вход N2:X1 после выдержки времени						
179	Вход N3:X1 сВВ	Вход N3:X1 после выдержки времени						
180	Вход N4:X1 сВВ	Вход N4:X1 после выдержки времени						
181	Вход N5:X1 сВВ	Вход N5:X1 после выдержки времени						
182	Вход N6:X1 сВВ	Вход N6:X1 после выдержки времени						
183	Вход N7:X1 сВВ	Вход N7:X1 после выдержки времени						
185	Вход Сброс сВВ	Вход Сброс после выдержки времени						
186	Вход N10:X2 сВВ	Вход N10:X2 после выдержки времени						
187	Вход N11:X2 сВВ	Вход N11:X2 после выдержки времени						
188	Вход N12:X2 сВВ	Вход N12:X2 после выдержки времени						
189	Вход N13:X2 сВВ	Вход N13:X2 после выдержки времени						
190	Вход N14:X2 сВВ	Вход N14:X2 после выдержки времени						

\* Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные знаком " ✓ ", на регистрацию дискретных сигналов не выводить и пуск аварийного осциллографа от этих сигналов не осуществлять

\*\* Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице В.1

Продолжение таблицы В.1

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации*	Не использовать для пуска осциллографа*	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование**	Регистрация сигналов
191	Вход N15:X2 сВВ	Вход N15:X2 после выдержки времени						
192	Вход N16:X2 сВВ	Вход N16:X2 после выдержки времени						
193	Вход N17:X3 сВВ	Вход N17:X3 после выдержки времени						
194	Вход N18:X3 сВВ	Вход N18:X3 после выдержки времени						
195	Вход N19:X3 сВВ	Вход N19:X3 после выдержки времени						
196	Вход N20:X3 сВВ	Вход N20:X3 после выдержки времени						
197	Вход N21:X3 сВВ	Вход N21:X3 после выдержки времени						
198	Вход N22:X3 сВВ	Вход N22:X3 после выдержки времени						
199	Вход N23:X3 сВВ	Вход N23:X3 после выдержки времени						
200	Вход N24:X3 сВВ	Вход N24:X3 после выдержки времени						
201	Вход N25:X4 сВВ	Вход N25:X4 после выдержки времени						
202	Вход N26:X4 сВВ	Вход N26:X4 после выдержки времени						
203	Вход N27:X4 сВВ	Вход N27:X4 после выдержки времени						
204	Вход N28:X4 сВВ	Вход N28:X4 после выдержки времени						
205	Вход N29:X4 сВВ	Вход N29:X4 после выдержки времени						
206	Вход N30:X4 сВВ	Вход N30:X4 после выдержки времени						
207	Вход N31:X4 сВВ	Вход N31:X4 после выдержки времени						
208	Вход N32:X4 сВВ	Вход N32:X4 после выдержки времени						
209	Пуск рес.В	Пуск расчета ресурса выключателя						
210	Готовн.рес.В	Готовность данных ресурса выключателя						
211	Авар.рес.В	Аварийный порог ресурса выключателя						
212	ОшибкиGOOSEвх	Ошибки входящих GOOSE						
213	Акт.SNTP2server	Активный SNTP2 server						
214	Готовность LAN1	Готовность LAN1						V
215	Готовность LAN2	Готовность LAN2						V
216	Использов.LAN1	Использование LAN1						V
217	Использов.LAN2	Использование LAN2						V
219	Реле K4:X31	Реле K4:X31						V
222	СигналСрабат.	Сигнал «Срабатывание»						V
223	СигналНеиспр.	Сигнал «Неисправность»						V
224	Пуск осциллогр.	Пуск аварийного осциллографа		V		V		V
225	GOOSEIN_1	GOOSEIN_1						
226	GOOSEIN_2	GOOSEIN_2						
227	GOOSEIN_3	GOOSEIN_3						
228	GOOSEIN_4	GOOSEIN_4						

\* Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные знаком " v ", на регистрацию дискретных сигналов не выводить и пуск аварийного осциллографа от этих сигналов не осуществлять  
\*\* Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице В.1

Продолжение таблицы В.10

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации*	Не использовать для пуска осциллографа*	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование**	Регистрация сигналов
229	GOOSEIN_5	GOOSEIN_5						
230	GOOSEIN_6	GOOSEIN_6						
231	GOOSEIN_7	GOOSEIN_7						
232	GOOSEIN_8	GOOSEIN_8						
233	GOOSEIN_9	GOOSEIN_9						
234	GOOSEIN_10	GOOSEIN_10						
235	GOOSEIN_11	GOOSEIN_11						
236	GOOSEIN_12	GOOSEIN_12						
237	GOOSEIN_13	GOOSEIN_13						
238	GOOSEIN_14	GOOSEIN_14						
239	GOOSEIN_15	GOOSEIN_15						
240	GOOSEIN_16	GOOSEIN_16						
241	GOOSEIN_17	GOOSEIN_17						
242	GOOSEIN_18	GOOSEIN_18						
243	GOOSEIN_19	GOOSEIN_19						
244	GOOSEIN_20	GOOSEIN_20						
245	GOOSEIN_21	GOOSEIN_21						
246	GOOSEIN_22	GOOSEIN_22						
247	GOOSEIN_23	GOOSEIN_23						
248	GOOSEIN_24	GOOSEIN_24						
249	GOOSEIN_25	GOOSEIN_25						
250	GOOSEIN_26	GOOSEIN_26						
251	GOOSEIN_27	GOOSEIN_27						
252	GOOSEIN_28	GOOSEIN_28						
253	GOOSEIN_29	GOOSEIN_29						
254	GOOSEIN_30	GOOSEIN_30						
255	GOOSEIN_31	GOOSEIN_31						
256	GOOSEIN_32	GOOSEIN_32						
257***	Remote1IN_1	Remote1IN_1						
258***	Remote1IN_2	Remote1IN_2						
259***	Remote1IN_3	Remote1IN_3						
260***	Remote1IN_4	Remote1IN_4						
261***	Remote1IN_5	Remote1IN_5						
262***	Remote1IN_6	Remote1IN_6						
263***	Remote1IN_7	Remote1IN_7						

\* Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные знаком " v ", на регистрацию дискретных сигналов не выводить и пуск аварийного осциллографа от этих сигналов не осуществлять

\*\* Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице В.1

Продолжение таблицы В.1

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации*	Не использовать для пуска осциллографа*	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование**	Регистрация сигналов
264***	Remote1IN_8	Remote1IN_8						
265***	Remote1IN_9	Remote1IN_9						
266***	Remote1IN_10	Remote1IN_10						
267***	Remote1IN_11	Remote1IN_11						
268***	Remote1IN_12	Remote1IN_12						
269***	Remote1IN_13	Remote1IN_13						
270***	Remote1IN_14	Remote1IN_14						
271***	Remote1IN_15	Remote1IN_15						
272***	Remote1IN_16	Remote1IN_16						
283	Режим теста	Режим теста						V
284	Логическая «1»	Логическая «1»						
289	GOOSEIN_33	GOOSEIN_33						
290	GOOSEIN_34	GOOSEIN_34						
291	GOOSEIN_35	GOOSEIN_35						
292	GOOSEIN_36	GOOSEIN_36						
293	GOOSEIN_37	GOOSEIN_37						
294	GOOSEIN_38	GOOSEIN_38						
295	GOOSEIN_39	GOOSEIN_39						
296	GOOSEIN_40	GOOSEIN_40						
297	GOOSEIN_41	GOOSEIN_41						
298	GOOSEIN_42	GOOSEIN_42						
299	GOOSEIN_43	GOOSEIN_43						
300	GOOSEIN_44	GOOSEIN_44						
301	GOOSEIN_45	GOOSEIN_45						
302	GOOSEIN_46	GOOSEIN_46						
303	GOOSEIN_47	GOOSEIN_47						
304	GOOSEIN_48	GOOSEIN_48						
305	Прогр накл 1	Программная накладка 1						
306	Прогр накл 2	Программная накладка 2						
307	Прогр накл 3	Программная накладка 3						
308	ВВ до 27с	Задержка на срабатывание до 27 сек						
309	ВВ до 210с	Задержка на срабатывание до 210 сек						
310	ВВ возврат	Задержка на возврат						
311	SA1_VIRT	SA1_VIRT						
312	SA2_VIRT	SA2_VIRT						

\* Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные знаком " v ", на регистрацию дискретных сигналов не выводить и пуск аварийного осциллографа от этих сигналов не осуществлять  
\*\* Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице В.1  
\*\*\* Сигналы присутствуют в терминалах с поддержкой серии стандартов МЭК 61850

Продолжение таблицы В.1

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации*	Не использовать для пуска осциллографа*	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование**	Регистрация сигналов
313	SA3_VIRT	SA3_VIRT						
321	Неисп. ЛЗШ	Неисп. ЛЗШ						
330	Сраб. защит	Сраб. защит						
331	РПО	РПО						
332	РПВ (выход)	РПВ (выход)						
341	Внеш. сигн.	Внешняя сигнализация						
347	Задержка откл.	Задержка отключения						
348	Сигнал. МТЗ-3	Сигнализация МТЗ-3						
349	Сигнал. ТЗНП-1	Сигнализация ТЗНП-1						
350	Сигнал. ТЗНП-2	Сигнализация ТЗНП-2						
351	Сигнал. ЗНР	Сигнализация ЗНР						
353	Отключение КА2	Отключение КА2						
354	Включение КА2	Включение КА2						
355	Отключение КА3	Отключение КА3						
356	Включение КА3	Включение КА3						
357	Отключение КА4	Отключение КА4						
358	Включение КА4	Включение КА4						
359	Отключение КА5	Отключение КА5						
360	Включение КА5	Включение КА5						
361	Отключение КА6	Отключение КА6						
362**	Включение КА6	Включение КА6						
363	Отключение КА7	Отключение КА7						
364	Включение КА7	Включение КА7						
365	Отключение КА8	Отключение КА8						
366	Включение КА8	Включение КА8						
372	Неисп. ЗДЗ	Неисп. ЗДЗ						√
373	Авар. откл.	Аварийное отключение						√
374	Неисп. ЦУ	Неисп. ЦУ						√
375	Зад.Упр.	Задержка управления						√
377	Самопр. откл.	Самопроизвольное отключение						√
379	Пуск ЛЗШ	Пуск ЛЗШ						√
380	Запрет АВР	Запрет АВР						√
385	Отключение	Отключение						√
386	Включение	Включение						√
390	Сраб. ТЗНП	Срабатывание ТЗНП						

\* Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные знаком " √ ", на регистрацию дискретных сигналов не выводить и пуск аварийного осциллографа от этих сигналов не осуществлять  
\*\* Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице В.1

Продолжение таблицы В.1

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации*	Не использовать для пуска осциллографа*	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование**	Регистрация сигналов
391	Сраб. ДЗСП	Срабатывание ДЗСП			√		√	√
392	Сраб. ДОСП	Срабатывание ДОСП			√		√	√
393	Сраб. ДЗСП, ДОСП	Срабатывание ДЗСП, ДОСП			√		√	√
394	Сигнал. ТЗНП	Сигнализация ТЗНП						
395	Сраб. ЛЗШ	Срабатывание ЛЗШ						√
396	Вкл. от АВР	Включение от АВР						√
397	АВР блокир.	АВР заблокировано						√
398	Блокир. управ.	Блокир. управ.						
399	Внеш. откл.	Внеш. откл.						
400	Вкл. вед. СВ	Включение ведомого СВ						
401	Сраб. ЗДЗ	Срабатывание ЗДЗ						√
402	Сигн. ЗДЗ	Сигнализация ЗДЗ						√
405	УРОВ на себя	УРОВ на себя						√
406	УРОВ	УРОВ						√
407	Неисп. УРОВ	Неисп. УРОВ						√
414	Отключить	Отключить						√
415	Включить	Включить						√
416	Сраб. МТЗ	Срабатывание МТЗ						
417	Пуск МТЗ-1	Пуск МТЗ-1						√
418	Пуск МТЗ-2	Пуск МТЗ-2						√
419	Пуск МТЗ-3	Пуск МТЗ-3						√
420	Пуск МТЗ	Пуск МТЗ						√
421	Сраб. МТЗ-1	Срабатывание МТЗ-1						√
422	Сраб. МТЗ-2	Срабатывание МТЗ-2						√
423	Сраб. МТЗ-3	Срабатывание МТЗ-3						√
424	Ускорение	Ускорение						√
425	Пуск ТЗНП-1	Пуск ТЗНП-1						
426	Пуск ТЗНП-2	Пуск ТЗНП-2						
427	Сраб. ТЗНП-1	Срабатывание ТЗНП-1						
428	Сраб. ТЗНП-2	Срабатывание ТЗНП-2						
429	Пуск ЗНР	Пуск ЗНР						√
430	Сраб. ЗНР	Срабатывание ЗНР						√
433	VIRT20_01	VIRT20_01						
434	VIRT20_02	VIRT20_02						
435	VIRT20_03	VIRT20_03						

\* Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные знаком "√", на регистрацию дискретных сигналов не выводить и пуск аварийного осциллографа от этих сигналов не осуществлять  
\*\* Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице В.1



Продолжение таблицы В.1

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации*	Не использовать для пуска осциллографа <sup>1</sup>	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование <sup>**</sup>	Регистрация сигналов
436	VIRT20_04	VIRT20_04						
437	VIRT20_05	VIRT20_05						
438	VIRT20_06	VIRT20_06						
439	VIRT20_07	VIRT20_07						
440	VIRT20_08	VIRT20_08						
441	VIRT20_09	VIRT20_09						
442	VIRT20_10	VIRT20_10						
443	VIRT20_11	VIRT20_11						
444	VIRT20_12	VIRT20_12						
445	VIRT20_13	VIRT20_13						
446	VIRT20_14	VIRT20_14						
447	VIRT20_15	VIRT20_15						
448	VIRT20_16	VIRT20_16						
449	Эл.ключ 1	Электронный ключ 1						
450	Эл.ключ 2	Электронный ключ 2						
451	Эл.ключ 3	Электронный ключ 3						
452	Эл.ключ 4	Электронный ключ 4						
453	Эл.ключ 5	Электронный ключ 5						
454	Эл.ключ 6	Электронный ключ 6						
455	Эл.ключ 7	Электронный ключ 7						
456	Эл.ключ 8	Электронный ключ 8						
457	Эл.ключ 9	Электронный ключ 9						
458	Эл.ключ 10	Электронный ключ 10						
459	Эл.ключ 11	Электронный ключ 11						
460	Эл.ключ 12	Электронный ключ 12						
461	Эл.ключ 13	Электронный ключ 13						
462	Эл.ключ 14	Электронный ключ 14						
463	Эл.ключ 15	Электронный ключ 15						
464	Эл.ключ 16	Электронный ключ 16						
465	Светодиод1	Светодиод 1						√
466	Светодиод2	Светодиод 2						√
467	Светодиод3	Светодиод 3						√
468	Светодиод4	Светодиод 4						√
469	Светодиод5	Светодиод 5						√
470	Светодиод6	Светодиод 6						√

\* Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные знаком " √ ", на регистрацию дискретных сигналов не выводить и пуск аварийного осциллографа от этих сигналов не осуществлять

\*\* Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице В.1

Продолжение таблицы В.1

Номер сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации*	Не использовать для пуска осциллографа*	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование**	Регистрация сигналов
471	Светодиод7	Светодиод 7						√
472	Светодиод8	Светодиод 8						√
473	Светодиод9	Светодиод 9						√
474	Светодиод10	Светодиод 10						√
475	Светодиод11	Светодиод 11						√
476	Светодиод12	Светодиод 12						√
477	Светодиод13	Светодиод 13						√
478	Светодиод14	Светодиод 14						√
479	Светодиод15	Светодиод 15						√
480	Режим теста	Режим теста (светодиод)						√
481	Светодиод17	Светодиод 17						√
482	Светодиод18	Светодиод 18						√
483	Светодиод19	Светодиод 19						√
484	Светодиод20	Светодиод 20						√
485	Светодиод21	Светодиод 21						√
486	Светодиод22	Светодиод 22						√
487	Светодиод23	Светодиод 23						√
488	Светодиод24	Светодиод 24						√
489	Светодиод25	Светодиод 25						√
490	Светодиод26	Светодиод 26						√
491	Светодиод27	Светодиод 27						√
492	Светодиод28	Светодиод 28						√
493	Светодиод29	Светодиод 29						√
494	Светодиод30	Светодиод 30						√
495	Светодиод31	Светодиод 31						√
496	РФК	РФК (светодиод)						√

\* Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные знаком "√", на регистрацию дискретных сигналов не выводить и пуск аварийного осциллографа от этих сигналов не осуществлять







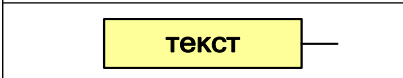
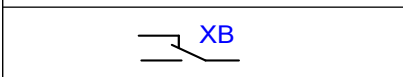
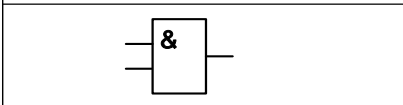
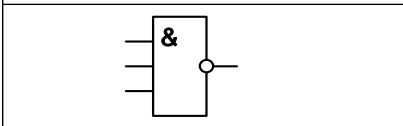
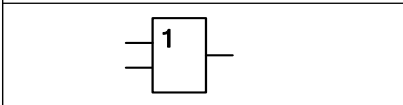
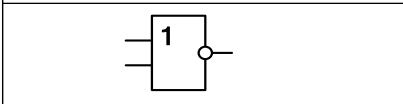
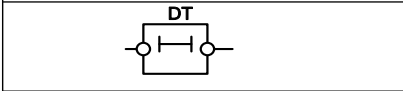
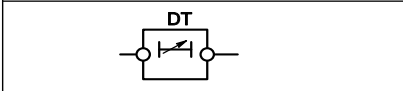
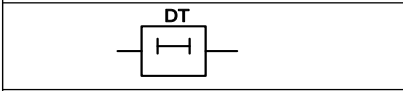
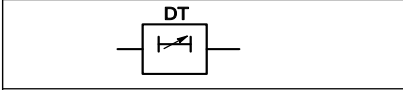
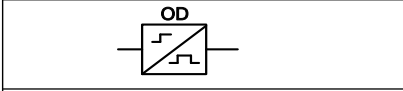
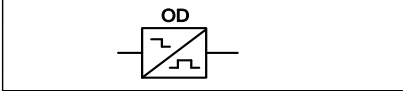
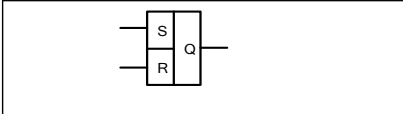
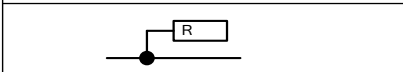
\*\* Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведённых в таблице В.1

**Перечень принятых сокращений и обозначений**

В настоящем РЭ приняты следующие сокращения:

АВР	Автоматическое включение резерва
АРМ	Автоматизированное рабочее место
АСДУ	Автоматизированная система диспетчерского управления
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
АУВ	Автоматика управления выключателем
АЦП	Аналого-цифровой преобразователь
АШП	Автомат шины питания
ДЗСП	Дифференциальная защита секционной перемычки
ДОСП	Дифференциальная отсечка секционной перемычки
ЗДЗ	Защита от дуговых замыканий
ЗНР	Защита от несимметричного режима
ИЧМ	Интерфейс «человек-машина»
ЛЗШ	Логическая защита шин
МТЗ	Максимальная токовая защита
НКУ	Низковольтное комплектное устройство
ИО	Измерительный орган
ПЭВМ	Персональная электронная вычислительная машина
РКВ	Реле команды «Включить»
РКО	Реле команды «Отключить»
РПВ	Реле положения «Включено»
РПО	Реле положения «Отключено»
РФК	Реле фиксации команд
ТЗНП	Токовая защита нулевой последовательности
УРОВ	Устройство резервирования отказа выключателя
ЦУ	Цепи управления
СРЗА	Служба релейной защиты и автоматики
GOOSE	Generic Object Substation Events – непосредственный обмен данными через Ethernet (МЭК 61850 GOOSE)
MAC	Media Access Control
SNTP	Simple Network Time Protocol

В функциональных схемах приняты следующие обозначения:

	<p>Внутренний логический сигнал устройства (входной)</p>
	<p>Внутренний логический сигнал устройства (выходной)</p>
	<p>Внешний дискретный входной сигнал (дискретный вход)</p>
	<p>Внешний конфигурируемый дискретный входной сигнал (конфигурируемый дискретный вход)</p>
	<p>Внешний дискретный выходной сигнал (воздействие на выходные реле)</p>
	<p>Внешний дискретный выходной сигнал (воздействие на сигнализацию)</p>
	<p>Пусковой (измерительный) орган</p>
	<p>Программный переключатель (состояние переключателя задается через ИЧМ)</p>
	<p>Логический элемент «И»</p>
	<p>Логический элемент «И-НЕ»</p>
	<p>Логический элемент «ИЛИ»</p>
	<p>Логический элемент «ИЛИ-НЕ»</p>
	<p>Выдержка времени на возврат (нерегулируемая)</p>
	<p>Выдержка времени на возврат (регулируемая)</p>
	<p>Выдержка времени на срабатывание (нерегулируемая)</p>
	<p>Выдержка времени на срабатывание (регулируемая)</p>
	<p>Формирователь импульсов по переднему фронту</p>
	<p>Формирователь импульсов по заднему фронту</p>
	<p>RS-триггер</p>
	<p>Дискретный сигнал для конфигурирования дискретных входов, выходных реле и светодиодов</p>

