

**ШКАФ РЕЗЕРВНОЙ ЗАЩИТЫ
АВТОТРАНСФОРМАТОРА 220 – 750 кВ
ТИПА ШЭ2710 572
(572_400 от 15.11.2022)**

Руководство по эксплуатации

ЭКРА.656453.040 РЭ



Редакция от 20.09.2021

Авторские права на данную документацию
принадлежат ООО НПП «ЭКРА» (г. Чебоксары).
Снятие копий или перепечатка разрешается
только по соглашению с разработчиком.

ВНИМАНИЕ!

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

Содержание

1	Описание и работа изделия	7
1.1	Назначение изделия.....	7
1.2	Основные технические данные шкафа	9
1.3	Общие характеристики шкафа	10
1.4	Технические требования к устройствам и защитам шкафа	13
1.5	Основные технические данные и характеристики терминала	25
1.6	Состав шкафа и конструктивное выполнение	27
1.7	Средства измерения, инструмент и принадлежности	29
1.8	Маркировка и пломбирование	29
1.9	Упаковка.....	30
2	Устройство и работа шкафа	31
2.1	Принцип действия защит	31
2.1.1	Дистанционная защита	31
2.1.2	Блокировка при качаниях	33
2.1.3	Токовая направленная защита нулевой последовательности	35
2.1.4	Максимальная токовая защита.....	38
2.1.5	Устройство токовой защиты от перегрузки (ТЗП)	39
2.1.6	Логика работы защиты с ускорениями	39
2.2	Поведение защиты при нарушениях в цепях напряжения	41
2.3	Принцип действия составных частей шкафа	43
3	Использование по назначению	45
3.1	Эксплуатационные ограничения.....	45
3.2	Подготовка изделия к использованию.....	45
3.2.1	Меры безопасности при подготовке изделия к использованию	45
3.2.2	Внешний осмотр, порядок установки шкафа	45
3.2.3	Монтаж шкафа	46
3.2.4	Подготовка шкафа к работе	46
3.2.5	Режим тестирования.....	48
3.3	Указания по вводу шкафа в эксплуатацию	49
3.4	Возможные неисправности и методы их устранения	56
4	Техническое обслуживание изделия	57
4.1	Общие указания.....	57
4.2	Меры безопасности.....	58
4.3	Проверка работоспособности изделия (организация эксплуатационных проверок) ..	58
5	Рекомендации по выбору уставок.....	59
5.1	Выбор уставок защит.....	59
6	Транспортирование и хранение	62

Приложение Б.....	97
Приложение В.....	98
Приложение Г.....	99
Приложение Д.....	100
Приложение Е.....	103
Приложение Ж.....	124
Обозначения и сокращения.....	133

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на шкаф ШЭ2710 572 (в дальнейшем «шкаф») резервной защиты АТ, устанавливаемый на стороне с высшим напряжением (ВН) 220-750 кВ и содержит необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию и регулированию параметров в конкретных проектах шкафов для нужд экономики страны.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий ТУ 3433-018-20572135-2003 «Шкафы защиты серии ШЭ2710».

Вид климатического исполнения и категория размещения шкафа для поставок в Российскую Федерацию и на экспорт в страны с умеренным климатом – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

Каждый шкаф выполняется по индивидуальной карте заказа (приложение А). Заказ внешнего программного обеспечения и оборудования связи для построения локальной сети из терминалов серии БЭ2704 следует осуществлять для энергетического объекта в целом.

До включения шкафа в работу необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

Надежность и долговечность шкафа обеспечиваются не только качеством изделия, но и правильным соблюдением режимов и условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в настоящем документе, является обязательным.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию изделия в его конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не ухудшающие параметры и качество изделия, не отраженные в настоящем издании.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Шкаф типа ШЭ2710 572 предназначен для резервной защиты автотрансформатора напряжением на стороне ВН 330-750 кВ.

Питание цепей тока шкафа осуществляется от трансформаторов тока (ТТ), встроенных в высоковольтные вводы АТ, а цепей напряжения – от ТН, установленного на шинах стороны ВН.

Схема подключения шкафа к измерительным трансформаторам тока (ТТ) и трансформаторам напряжения (ТН) показана на рисунке 1.

Комплект содержит:

- пять ступеней дистанционной защиты (ДЗ) от междуфазных замыканий;
- две ступени ДЗ от земляных замыканий;
- шесть ступеней токовой направленной защиты нулевой последовательности (ТНЗНП);
- максимальную токовую защиту (МТЗ);
- шесть ступеней токовой защиты от перегрузки (ТЗП).

Аппаратно указанные выше функции выполнены на базе микропроцессорного терминала типа БЭ2704 с установленным программным обеспечением версии 572_400.

Функциональное назначение шкафа отражается в структуре его условного обозначения, приведенной ниже.

Обозначение шкафа ШЭ2710 572 на номинальный переменный ток 1/5 А, номинальное напряжение переменного тока 100 В частоты 50 Гц и номинальное напряжение оперативного постоянного тока 220 В при наличии в шкафу терминала защиты при его заказе и в документации другого изделия для поставок в Российскую Федерацию:

«Шкаф защиты типа ШЭ2710 572 - 61 Е2 УХЛ4, 3433-018-20572135-2003».

Допустимо изготовление шкафа по требованию заказчика.

Возможна поставка шкафа на напряжение переменного тока частоты 60 Гц.

Структура условного обозначения типоисполнения шкафа ШЭ2710 572:

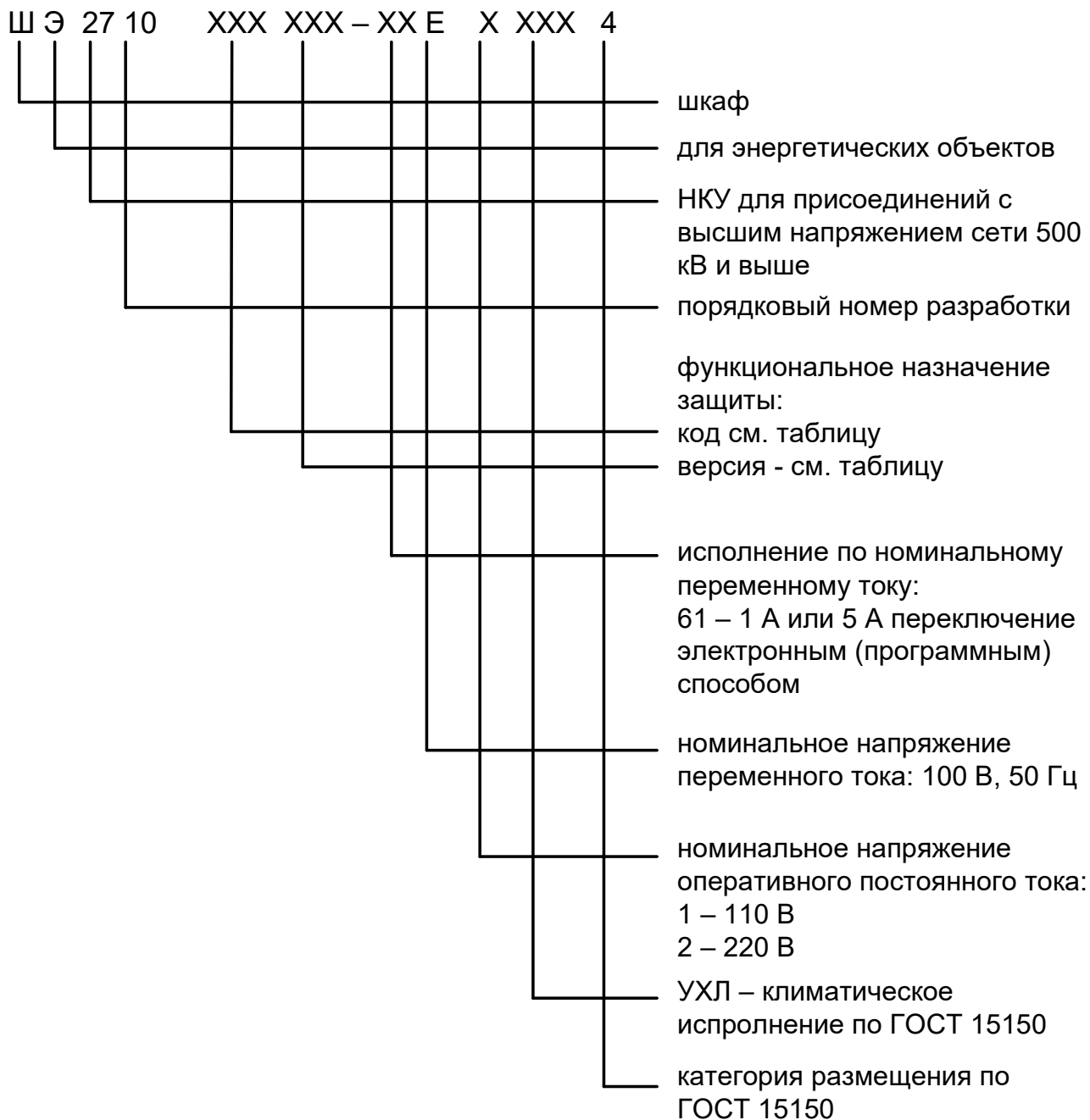


Таблица 1 - Функциональное назначение защиты

Код функции	Версия	Функциональное назначение защиты
57	2	Пятиступенчатая дистанционная защита, шестиступенчатая токовая направленная защита нулевой последовательности, максимальная токовая защита, ТЗП, ЗНР, до 16 групп уставок на электронном ключе или до 8 групп на механическом переключателе.

1.1.2 Шкаф предназначен для работы в следующих условиях:

а) номинальные значения климатических факторов внешней среды по

ГОСТ 15543.1-89 и ГОСТ 15150-69, при этом:

- нижнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 5 °С (без выпадения инея и росы);
- верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 45 °С;
- верхнее рабочее значение относительной влажности воздуха - не более 80 % при температуре плюс 25 °С;
- высота над уровнем моря - не более 2000 м;
- тип атмосферы II промышленная;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл;
- место установки шкафа должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации;

б) рабочее положение шкафа в пространстве – вертикальное с отклонением от рабочего положения до 5° в любую сторону.

1.1.3 Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, не проводящее загрязнение) по ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007.

1.1.4 Группа механического исполнения шкафа в части воздействия механических внешних воздействующих факторов - М40 по ГОСТ 17516.1-90, при этом аппаратура, входящая в состав шкафа, выдерживает:

- вибрационные нагрузки с максимальным ускорением до 0,5 g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц.
- одиночные удары длительностью от 2 до 20 мс с максимальным ускорением 3g.

1.1.5 Шкаф сейсмостоек при воздействии землетрясений интенсивностью до 9 баллов включительно по шкале MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м по ГОСТ 17516.1-90.

1.1.6 Оболочка шкафа имеет степень защиты от прикосновения к токоведущим частям и попадания твёрдых посторонних тел IP54 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

1.2 Основные технические данные шкафа

1.2.1 Основные параметры шкафа:

- номинальный переменный ток $I_{НОМ}$, А 1 или 5;
- номинальное междуфазное напряжение переменного тока $U_{НОМ}$, В 100;
- номинальное напряжение оперативного постоянного или выпрямленного тока $U_{ПИТ}$, В 220;
- номинальная частота $f_{НОМ}$, Гц 50.

1.2.2 Шкаф с двух сторон имеет двери, обеспечивающие двухстороннее обслуживание установленной в нем аппаратуры.

1.2.3 Габаритные, установочные размеры и масса шкафов приведены на рисунке 2.

1.3 Общие характеристики шкафа

1.3.1 Требования к электрической прочности изоляции

1.3.1.1 Сопротивление изоляции всех электрически независимых цепей шкафа (кроме портов последовательной передачи данных терминала) относительно корпуса и между собой, измеренное в холодном состоянии при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 %, - не менее 100 МОм. 1.3.1

Примечание - Характеристики, приведённые в дальнейшем без специальных оговорок, соответствуют нормальным условиям:

- температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$;
- относительной влажности не более 80 %;
- номинальному значению напряжения оперативного постоянного или выпрямленного тока;
- номинальной частоте переменного тока.

1.3.1.2 В состоянии поставки электрическая изоляция между всеми независимыми цепями шкафа (кроме портов последовательной передачи данных терминала) относительно корпуса и всех независимых цепей между собой выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Электрическая изоляция цепей тока, включенных в разные фазы, и между собой, если они гальванически не связаны, выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Электрическая изоляция цепей тока, включенных в разные фазы, и между собой, если они гальванически не связаны, выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

При повторных испытаниях шкафа испытательное напряжение не должно превышать 85 % от вышеуказанных значений.

1.3.1.3 Электрическая изоляция цепей цифровых связей с верхним уровнем АСУ энергоснабжения с номинальным напряжением не более 60 В относительно корпуса, соединенного с другими независимыми цепями, выдерживает без повреждений испытательное напряжение действующим значением 0,5 кВ частотой 50 Гц в течение 1 мин.

1.3.1.4 Электрическая изоляция всех независимых цепей между собой и относительно корпуса (кроме цепей постоянного тока напряжением до 60 В включительно, связанных с корпусом) устройств РЗА выдерживает без повреждений три положительных и три отри-

цательных импульса испытательного напряжения, имеющих параметры по ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007.

1.3.2 Требования к цепям оперативного питания

1.3.2.1 Питание шкафа осуществляется от цепей оперативного постоянного тока. Микроэлектронная часть устройства шкафа гальванически отделена от источника оперативного постоянного тока.

1.3.2.2 Шкаф правильно функционирует при изменении напряжения оперативного постоянного тока в диапазоне от 0,8 до 1,1 номинального значения.

1.3.2.3 Контакты выходных реле шкафа не замыкаются ложно при подаче и снятии напряжения оперативного постоянного тока с перерывом любой длительности.

1.3.2.4 Контакты выходных реле шкафа не замыкаются ложно, а аппаратура терминала не повреждается при подаче напряжения оперативного постоянного тока обратной полярности.

1.3.3 Требования по электромагнитной совместимости соответствуют требованиям ТУ 3433-016-20572135-2000.

1.3.4 Требования к коммутационной способности контактов выходных реле

1.3.4.1 Коммутационная способность контактов выходных реле, действующих на включение и отключение выключателя в цепях постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени не превышающей 0,05 с, составляет 1/0,4/0,2/0,15 А при напряжении, соответственно, 48/110/220/250 В.

Контакты допускают включение цепей с током:

- до 10 А в течение 1,0 с;
- до 15 А в течение 0,3 с;
- до 30 А в течение 0,2 с;
- до 40 А в течение 0,03 с.

Длительно допустимый ток через контакты - 5 А.

Коммутационная износостойкость контактов - не менее 2000 циклов.

1.3.4.2 Коммутационная способность контактов выходных реле, действующих во внешние цепи постоянного тока с индуктивной нагрузкой и постоянной времени не превышающей 0,02 с, составляет не менее 30 Вт при токе 1/0,4/0,2/0,15 А и напряжении, соответственно, 48/110/220/250 В.

Коммутационная износостойкость контактов не менее:

- 10000 циклов при $\tau = 0,005$ с;
- 6500 циклов при $\tau = 0,02$ с.

1.3.4.3 Коммутационная способность контактов выходных реле, действующих на цепи внешней сигнализации, составляет не менее 30 Вт в цепях постоянного тока с индук-

тивной нагрузкой с постоянной времени не превышающей 0,005 с, при напряжении от 24 до 250 В или при токе до 2 А.

1.3.5 Элементы шкафа, в нормальном режиме обтекаемые током, длительно выдерживают 200 % номинальной величины переменного тока, 115 % номинальной величины напряжения оперативного постоянного тока, 180 % номинальной величины напряжения переменного тока для цепей напряжения «разомкнутого треугольника» и 150 % - для остальных цепей напряжения.

Цепи переменного тока шкафа выдерживают без повреждения ток $40 \cdot I_{ном}$ в течение 1 с.

1.3.6 Мощность, потребляемая каждым комплектом шкафа при подведении к нему номинальных величин токов и напряжений, не превышает:

- по цепям напряжения переменного тока, подключаемым ко вторичным обмоткам трансформатора напряжения, соединённым в «звезду», В·А на фазу0,5;
- по цепям переменного тока в симметричном режиме, В·А на фазу
 - при $I_{ном} = 1 \text{ А}$ 0,5,
 - при $I_{ном} = 5 \text{ А}$2,0;
- по цепям напряжения оперативного постоянного тока (без учёта цепей сигнализации), Вт:
 - в нормальном режиме15;
 - в режиме срабатывания.....20;
- по цепям сигнализации в режиме срабатывания, Вт.....20.

1.3.7 Требования по надёжности

1.3.7.1 Номенклатура и значение показателей надёжности шкафов соответствуют требованиям ГОСТ 27.003-90:

- средняя наработка на отказ шкафа - не менее 25000 ч и 125000 ч - для терминалов;
- среднее время восстановления работоспособного состояния шкафа при наличии полного комплекта запасных блоков - не более 2 ч с учётом времени нахождения неисправности;
- средний срок службы шкафа - не менее 25 лет при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию с заменой, при необходимости, материалов и комплектующих, имеющих меньший срок службы;
- средний срок сохраняемости шкафа в упаковке поставщика составляет три года.

1.3.7.2 В соответствии с требованиями ГОСТ 27.003-90 для шкафов приняты следующие критерии:

1) критерии отказов:

- прекращение выполнения шкафом одной из заданных функций;
- внешние проявления, связанные с наступлением или предпосылками наступления неработоспособного состояния (шум, перегрев, искры и др.).

2) критерии предельного состояния:

- снижение электрических свойств материалов и комплектующих до предельно допустимого уровня, восстановление или замена которых не предусмотрены эксплуатационной документацией;

- моральное устаревание вследствие несоответствия обновленным нормативным требованиям (несоответствие комплектации, выполняемых функций, сервисных возможностей и др.).

1.3.7.3 Соответствие показателей надежности шкафов установленным требованиям подтверждается статистическими данными о числе и видах отказов, полученным из опыта эксплуатации.

1.3.8 Класс покрытия поверхности шкафа - по ГОСТ 9.032-74 и в соответствии с документацией предприятия-изготовителя.

1.3.9 В соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007 в шкафу обеспечивается непрерывность цепи защитного заземления. При этом электрическое сопротивление, измеренное между болтом для заземления шкафа и любой заземляемой металлической частью, не превышает 0,1 Ом.

1.3.10 Конструкция шкафа обеспечивает воздушные зазоры и длину пути утечки между контактными зажимами шкафа и корпусом не ниже 3 мм по воздуху и 4 мм по поверхности.

1.3.11 Содержание драгоценных материалов в комплектующих изделиях соответствует указанному в технической документации их предприятий-изготовителей. Сведения о содержании драгоценных материалов в шкафу приведены в паспорте на шкаф.

1.3.12 Сведения о содержании цветных металлов в шкафу приведены в приложении В.

1.4 Технические требования к устройствам и защитам шкафа

1.4.1 Дистанционная защита (ДЗ)

1.4.1.1 Ступенчатая ДЗ содержит пусковые и измерительные органы (см. рисунки 6.2, 6.5):

– ИО сопротивления I – V ступеней от междуфазных повреждений с выходами: **ИО Z I ст. АВ (BC, CA)** ($Z_{I \text{ ст.}}^{(AB),(BC),(CA)}$) в АТ, **ИО Z II ст. АВ (BC, CA)** ($Z_{II \text{ ст.}}^{(AB),(BC),(CA)}$) в АТ, **ИО Z III ст. АВ (BC, CA)** ($Z_{III \text{ ст.}}^{(AB),(BC),(CA)}$) в шины, **ИО Z IV ст. АВ (BC, CA)** ($Z_{IV \text{ ст.}}^{(AB),(BC),(CA)}$) в шины, **ИО Z V ст. АВ (BC, CA)** ($Z_{V \text{ ст.}}^{(AB),(BC),(CA)}$) в шины;

– направленные ИО сопротивления от замыканий на землю с выходами: **ИО Z I ст. АН (ВН, СН)** ($Z_{I \text{ ст.}}^{(AN),(BN),(CN)}$) в шины, **ИО Z II ст. АН (ВН, СН)** ($Z_{II \text{ ст.}}^{(AN),(BN),(CN)}$) в шины,

– ненаправленные ИО сопротивления дополнительной ступени, выходные сигналы которых включены по схеме «ИЛИ» с выходом **ИО Z II ст. АВС** ($Z_{II \text{ ст.}}^{(ABC)}$);

– два варианта БК ($\Delta I/\Delta t$ или $\Delta Z/\Delta t$);

– БНН.

В дальнейшем, по тексту, ИО сопротивления будут называться РС.

Каждая из ступеней ДЗ от междуфазных повреждений содержит по три РС, включенных на разности фазных токов ($I_A - I_B, I_B - I_C, I_C - I_A$) и соответствующие им междуфазные напряжения (U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}). Реактивное и активное сопротивление соответствующей петли КЗ $X_{\Phi 1\Phi 2} = \omega^* L_{\Phi 1\Phi 2}$ и $R_{\Phi 1\Phi 2}$ рассчитывается на основе решения дифференциального уравнения ВЛ для металлического замыкания между фазами:

$$u_{\Phi 1} - u_{\Phi 2} = L_{\Phi 1\Phi 2} \left(\frac{di_{\Phi 1}}{dt} - \frac{di_{\Phi 2}}{dt} \right) + R_{\Phi 1\Phi 2} (i_{\Phi 1} - i_{\Phi 2}), \quad (1)$$

где: Φ – фаза А, В, С.

Каждая из ступеней ДЗ от замыканий на землю также содержит по три РС, включенные на фазные напряжения (U_{AN}, U_{BN}, U_{CN}) и соответствующие им фазные токи (I_A, I_B, I_C), с учетом компенсации тока нулевой последовательности линии (I_0). Реактивное ($X_{\Phi} = \omega^* L_{\Phi}$) и активное (R_{Φ}) сопротивления в схеме замещения прямой последовательности соответствующей петли замыкания на землю также рассчитываются на основе решения дифференциального уравнения ВЛ:

$$u_{\Phi} = L_{\Phi} \left(\frac{di_{\Phi}}{dt} + k_X \frac{di_0}{dt} \right) + R_{\Phi} (i_{\Phi} + k_R \cdot i_0), \quad (2)$$

$$\text{где } k_X = KK_X \cdot \frac{X_0 - X_1}{X_1}, \quad k_R = KK_R \cdot \frac{R_0 - R_1}{R_1},$$

KK_X - корректирующий множитель коэффициента компенсации тока I_0 по X,

KK_R - корректирующий множитель коэффициента компенсации тока I_0 по R,

X_0, X_1, R_0, R_1 - удельные сопротивления отходящей линии от шин нулевой и прямой последовательностей, Ом/км.

Диапазоны регулирования параметров линии и корректирующих множителей коэффициентов компенсации тока I_0 указаны в таблице 3.

Таблица 3

Параметр	Диапазон изменения параметра
KKX, KKR	0,00 – 3,00
X0, X1, R0, R1, Ом/км	0,0001 – 100,0000

1.4.1.2 Ненаправленная характеристика срабатывания каждого из РС (см. рисунок 32) представляет собой параллелограмм, верхняя сторона которого параллельна оси R и пересекает ось X в точке с координатой $X_{уст}$, а правая сторона – имеет угол наклона ϕ_1 относительно оси R и пересекает ее в точке с координатой $R_{уст}$, со смещением в III квадрант на величину в пределах $0,25 \cdot X_{уст}$, а её уставки по R, X и ϕ_1 совпадают с аналогичными уставками для РС направленной II ступени в шины. ($X_{уст}$ и $R_{уст}$ - уставки соответствующей ступени по реактивному и активному сопротивлениям: $X_{I ст}$ в АТ, $X_{II ст}$ в АТ, $X_{I ст}$ в шины, $X_{II ст}$ в шины, $X_{III ст}$ в шины и $R_{I ст}$ в АТ, $R_{II ст}$ в АТ, $R_{I ст}$ в шины, $R_{II ст}$ в шины, $R_{III ст}$ в

шины). Точка начала координат плоскости сопротивлений находится внутри параллелограмма.

Срабатывание ненаправленного РС каждой из ступеней происходит при выполнении следующих условий:

$$\begin{cases} |X| < X_{уст}, \\ \left| R - \frac{X}{\operatorname{tg}\varphi_1} \right| < R_{уст}, \end{cases} \quad (3)$$

где: R, X – рассчитываемые активная и реактивная составляющие сопротивления соответствующей петли КЗ;

В качестве поляризирующей величины в органах направления для всех трех петель междуфазных повреждений использовано напряжение прямой последовательности

$$\underline{U}_{пол} = \underline{U}_1 + 0,125\underline{U}_{1М}, \quad (4)$$

где \underline{U}_1 - напряжение прямой последовательности в месте установки защиты, $\underline{U}_{1М}$ - напряжение «памяти» прямой последовательности в месте установки защиты. Использование напряжения прямой последовательности обеспечивает правильное определения направления при всех видах многофазных повреждений в месте установки защиты.

В качестве рабочей величины в органах направления используются разности фазных токов ($\underline{I}_A - \underline{I}_B$, $\underline{I}_B - \underline{I}_C$, $\underline{I}_C - \underline{I}_A$).

1.4.1.3 Характеристика РС дополнительной ненаправленной ступени имеет форму параллелограмма, не ограниченного прямыми, проходящими через начало координат, смещенного в третий и четвертый квадрант на величину не более $0,25 \cdot X_{уст}$, а ее уставки по R, X и φ_1 совпадают с аналогичными уставками для РС направленной II ступени в шины.

Таблица 3

Ступени	Диапазон изменения параметров				
	$R_{уст}$, (Ом на фазу)	$X_{уст}$, (Ом на фазу)	φ_1 , °	φ_2 , °	φ_3 , °
I, II в АТ, I, II, III в шины, I, II «земл» в шины	0,2 - 100,0 ($I_{НОМ} = 5A$) 1,0 - 500,0 ($I_{НОМ} = 1A$)	0,2 - 100,0 ($I_{НОМ} = 5A$) 1,0 - 500,0 ($I_{НОМ} = 1A$)	45 ÷ 89	- 45 ÷ 0	91 ÷ 135

1.4.1.4 Средняя основная погрешность всех РС по величине сопротивления срабатывания $R_{уст}$ и $X_{уст}$ при токе, равном $I_{НОМ}$ (или, в зависимости от уставки, меньшем токе, исходя из максимального напряжения на зажимах РС, равного 100 В) не превышает $\pm 5\%$ от уставки.

1.4.1.5 Ток десятипроцентной точности работы $I_{ТР}$ для всех РС при работе на угле линии электропередачи не превышает $0,1 \cdot I_{НОМ}$ во всем диапазоне уставок при обеспечении условий п. 1.4.1.6. Под углом линии электропередачи понимается угол φ_1 .

1.4.1.6 Минимальное междуфазное напряжение, при котором обеспечиваются точностные параметры РС составляет 0,5 В.

1.4.1.7 Средняя основная абсолютная погрешность РС по углу φ_1 наклона характеристики срабатывания и по углам φ_2 и φ_3 наклона отрезков, ограничивающих направленность, при токе КЗ, равном $I_{НОМ}$ (или, в зависимости от уставки, меньшем токе, исходя из максимального напряжения на зажимах РС, равного 100 В) не превышает $\pm 5^\circ$.

1.4.1.8 Абсолютная дополнительная погрешность РС по углам φ_1 , φ_2 и φ_3 от изменения тока КЗ в диапазоне от $2 \cdot I_{ТР}$ до $30 \cdot I_{НОМ}$ не превышает $\pm 7^\circ$ относительно значений, измеренных при $I_{НОМ}$.

1.4.1.9 Дополнительная погрешность всех РС по величине сопротивления срабатывания $R_{УСТ}$ и $X_{УСТ}$ от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, определенного при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.4.1.10 Время срабатывания РС при работе на угле линии электропередачи, токах КЗ не менее $3 \cdot I_{ТР}$ и скачкообразном уменьшении напряжения на входе РС от напряжения 100 В, соответствующего сопротивлению на зажимах РС не менее $1,2 \cdot (X_{УСТ} / \cos \varphi_1)$ до напряжения, соответствующего $0,6 \cdot (X_{УСТ} / \cos \varphi_1)$ не более 0,025 с.

1.4.1.11 Время возврата РС при работе на угле линии электропередачи, токах КЗ не менее $3 I_{ТР}$ и скачкообразном увеличении напряжения на входе РС от напряжения, соответствующего сопротивлению на зажимах РС $0,1 (X_{УСТ} / \cos \varphi_1)$ до напряжения, соответствующего $1,2 (X_{УСТ} / \cos \varphi_1)$ (но не более 100 В) не превышает 0,05 с.

1.4.1.12 При работе РС "по памяти" при трехфазных КЗ в месте установки защиты обеспечивается длительность сигнала срабатывания на выходе РС не менее 0,06 с в диапазоне токов от $2I_{ТР}$ до $30I_{НОМ}$. При этом предусмотрен подхват отключающего импульса РС III ступени от РС дополнительной ненаправленной ступени

1.4.1.13 Обеспечивается отсутствие ложных срабатываний РС при КЗ "за спиной" при токах до $30I_{НОМ}$.

1.4.1.14 Дистанционная защита комплекта обеспечивает действие:

- от I ступени в АТ или II ступени в АТ с ускорением от смежной стороны на отключение АТ со всех (ВН, СН, НН) сторон;

- от II ступеней в АТ на отключение ШСВ (СВ) смежной стороны и на отключение ведущего выключателя В1 смежной стороны, затем с выдержкой времени на отключение ведомого выключателя В2 смежной стороны и далее с выдержкой времени на отключение АТ со всех сторон;

- от II ступени в АТ в цепь ускорения действия защиты смежной стороны;

- от I, II, III ступеней в шины, I ступени в шины с оперативным ускорением (ОУ) при выводе дифзащиты шин (ДЗШ) на отключение ШСВ (СВ) и на отключение выключателя (см. рисунок 1), далее с выдержкой времени на отключение АТ со всех сторон;

- от II в АТ, I в шины или II в шины ступеней с автоматическим ускорением при

включении выключателя В1 (ОВ) на отключение этого выключателя с пуском УРОВ и запретом АПВ.

1.4.1.15 Цепь ускорения II ступени ДЗ вводится при срабатывании РС II ступени в АТ защиты смежной стороны или отключенном выключателе присоединения АТ смежной стороны и отсутствии сигнала срабатывания РС I ступени в шины, продленного на выдержку времени.

1.4.1.16 Обеспечивается действие на отключение 0 до 15 с для I, II ступеней ДЗ в АТ и от 0,05 до 15 с для I, II, III ступеней ДЗ в шины.

1.4.1.17 Уставка по выдержке времени продления действия сигнала срабатывания РС I ступени в шины в цепь ускорения II ступени в АТ регулируется в диапазоне от 0 до 5 с.

1.4.2 Блокировка при качаниях (БК)

1.4.2.1 Схема логики работы блокировки при качаниях приведена на рисунке 5.4.

1.4.2.2 Пуск БК выполняется от чувствительного ПО $DI_{\text{ЧУВ}}$ и грубого ПО $DI_{\text{ГР}}$, контролирующих скорость изменения во времени векторов токов обратной или прямой последовательности. Указанные ПО срабатывают при скачкообразном изменении тока обратной или прямой последовательности и отстроены от изменения токов в нормальном режиме работы энергосистемы, от изменения токов при тяговой нагрузке. Предусмотрен подхват указанных ПО от ПО обратной последовательности I_2 .

1.4.2.3 Диапазон регулирования уставок ПО указан в таблице 4.

Таблица 4

ПО	Параметр	Диапазон изменения параметра
DI2, чувствительный	$DI_{2\text{ ЧУВСТ}}, \text{ A}$	0,04 – 1,50 ($I_{\text{НОМ}}= 1 \text{ A}$)
		0,20 – 7,50 ($I_{\text{НОМ}}= 5 \text{ A}$)
DI2, грубый	$DI_{2\text{ ГРУБ}}, \text{ A}$	0,06 – 2,50 ($I_{\text{НОМ}}= 1 \text{ A}$)
		0,30 – 12,50 ($I_{\text{НОМ}}= 5 \text{ A}$)
DI1, чувствительный	$DI_{1\text{ ЧУВСТ}}, \text{ A}$	0,08 – 3,00 ($I_{\text{НОМ}}= 1 \text{ A}$)
		0,40 – 15,00 ($I_{\text{НОМ}}= 5 \text{ A}$)
DI1, грубый	$DI_{1\text{ ГРУБ}}, \text{ A}$	0,12 – 5,00 ($I_{\text{НОМ}}= 1 \text{ A}$)
		0,60 – 25,00 ($I_{\text{НОМ}}= 5 \text{ A}$)

П р и м е ч а н и е – За величину тока срабатывания принимается граничное значение изменения тока, при превышении которого срабатывание происходит каждый раз из десяти следующих друг за другом измерений.

1.4.2.4 Уставки по току срабатывания для реле тока I_2 БК и реле тока I_2 ДЗАТ регулируются в диапазоне от $0,04 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $2,5 \cdot I_{\text{НОМ}}$.

1.4.2.5 Средняя основная погрешность по токам срабатывания ПО DI не превышает $\pm 20\%$ от уставки.

1.4.2.6 Дополнительная погрешность по току срабатывания ПО DI от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает $\pm 10\%$ от среднего значения, определенного при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.4.2.7 ПО DI отстроен от небаланса по току обратной последовательности при номинальном токе с учетом возможного отклонения частоты и статического небаланса по току обратной последовательности, равно $0,15 \cdot I_{ном}$.

1.4.2.8 Время срабатывания ПО DI не более 0,025 с.

1.4.2.9 При КЗ БК вводит в работу быстродействующие I ступени в АТ и I ступени в шины на время 0,2 до 1,0 с с последующим выводом на время от 3,0 до 12,0 с. Медленнодействующие II в АТ, II в шины и III в шины ступени при КЗ вводят БК в работу на время от 3,0 до 12,0 с и далее на все время, пока реле I_2 БК находится в сработанном состоянии.

1.4.2.10 Предусмотрена возможность ускоренного возврата БК при отключении выключателя.

1.4.3 Блокировка при неисправностях в цепях напряжения (БНН)

Устройство БНН имеет два алгоритма контроля обрыва фаз цепей напряжения:

- при наличии напряжений «звезды» «разомкнутого треугольника»,
- по наличию U_2 и отсутствию I_2 (по наличию U_0 и отсутствию I_0), в случае, если к комплексу защит не подведены цепи напряжения «разомкнутого треугольника».

1.4.3.1 БНН при наличии напряжений «разомкнутого треугольника».

1.4.3.1.1 Блокировка при неисправностях в цепях напряжения реагирует на обрыв одной, двух и трех фаз напряжений цепи «звезды» или цепи «разомкнутого треугольника».

1.4.3.1.2 ПО БНН срабатывает при снижении любого из фазных напряжений на величину 10 В при всех остальных поданных номинальных величинах напряжений цепи «звезды» и цепи «разомкнутого треугольника».

1.4.3.1.3 Средняя основная погрешность порога срабатывания БНН не превышает $\pm 10\%$ от уставки.

1.4.3.1.4 Обеспечивается возврат устройства БНН в исходное состояние при устранении неисправностей.

1.4.3.1.5 Время срабатывания устройства БНН при обрыве одной, двух или трех фаз «звезды» при предварительном подведении симметричного напряжения, равного 57 В, на входы «звезды» и напряжения 100 В на входы «разомкнутого треугольника», не превышает 0,025 с.

1.4.3.1.6 Для исключения отказа БНН при одновременном исчезновении цепей «звезды» и «разомкнутого треугольника» предусмотрены три ПО минимального напряжения: [014001] ПО U мин. ф.А, [014002] ПО U мин. ф.В, [014003] ПО U мин. ф.С, реагирующие на снижение фазных напряжений «звезды», включенные по логической схеме «И».

1.4.3.1.7 При срабатывании БНН или полном исчезновении напряжений предусмотрено действие на сигнал с выдержкой времени 5 с, а также с выдержкой времени от 0,05 до 10 с:

- на блокировку работы ступеней ДЗ, направленных в АТ;

- на блокировку работы ступеней ТНЗНП, направленных в АТ, или вывод их направленности;

- на вывод направленности ступеней ТНЗНП, направленных в шины.

1.4.3.2 БНН при отсутствии напряжений «разомкнутого треугольника».

1.4.3.2.1 Уставка срабатывания ПО по току обратной последовательности [012079]

ПО I2 БНН находится в диапазоне (0.05 - 1.00)·I_{ном}, А.

1.4.3.2.2 Уставка срабатывания ПО по напряжению обратной последовательности [015015] **ПО U2 БНН** находится в диапазоне (2.0 - 60.0), В.

1.4.3.2.3 Уставка срабатывания ПО по току нулевой последовательности 3I0 [012080] **ПО I0 БНН** не регулируемая и равна 0,1·I_{ном}.

1.4.3.2.4 Уставка срабатывания ПО по напряжению нулевой последовательности 3U0 «звезды» [015029] **ПО U0 БНН** не регулируемая и равна 9 В.

1.4.3.2.5 Коэффициент возврата ПО, реагирующих на ток (напряжение) не менее 0,9.

1.4.3.2.6 Средняя основная погрешность ПО, реагирующих на ток (или напряжение), не превышает ± 10 % от уставки.

1.4.3.2.7 Время срабатывания ПО, реагирующих на ток (напряжение), не превышает 0,025 с при подаче толчком тока (напряжения) $I(U) = 3I(U)_{CP}$, соответственно.

Время возврата ПО, реагирующих на ток, не превышает 0,04 с при сбросе входного тока от 10 I_{CP} до нуля.

1.4.4 Токовая направленная защита нулевой последовательности (ТНЗНП)

1.4.4.1 ТНЗНП содержит ПО и ИО (рисунок 7.2):

– ПО тока нулевой последовательности: ПО I_{ТНЗНП I CT} в АТ, ПО I_{ТНЗНП II CT} в АТ, ПО I_{ТНЗНП I CT} в шины, ПО I_{ТНЗНП II CT} в шины, ПО I_{ТНЗНП III CT} в шины, ПО I_{ТНЗНП IV CT} в шины;

– ИО направления мощности нулевой последовательности (РНМНП): ИО M_{0 ПРЯМОЙ} и ИО M_{0 ОБРАТНЫЙ}.

Первая ступень ТНЗНП, направленная в АТ предназначена для резервирования основных защит АТ, вторая, направленная в АТ - для резервирования основных защит АТ и частичного резервирования защит смежной стороны, с первой по четвёртую, направленные в шины - для дальнего резервирования в сетях высшего напряжения и согласования защит смежных линий с защитами АТ. Обеспечивается отстройка реле тока ступеней ТНЗНП: II в АТ, II в шины, III в шины и IV в шины от апериодического и периодического броска намагничивающего тока.

1.4.4.2 Диапазоны регулирования уставок всех ступеней ПО ТНЗНП от 0,05·I_{НОМ} до 30·I_{НОМ}.

1.4.4.3 Средняя основная погрешность по току срабатывания реле тока ТНЗНП составляет не более 5 % от уставки.

1.4.4.4 Коэффициент возврата реле тока ТНЗНП не менее 0,9.

1.4.4.5 Время срабатывания реле тока ТНЗНП всех ступеней при подаче входного тока, равного $2 \cdot I_{CP}$, не превышает 0,025 с.

1.4.4.6 Время возврата реле тока ТНЗНП всех ступеней при сбросе тока от $10 \cdot I_{CP}$ до нуля не превышает 0,04 с.

1.4.4.7 Дополнительная погрешность по току срабатывания реле тока ТНЗНП от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, определенного при температуре $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

1.4.4.8 Для обеспечения направленности ступеней ТНЗНП используются два реле РНМНП: прямой M_0 ПРЯМОЙ, которое срабатывает при КЗ в АТ или на смежной стороне и обратный M_0 ОБРАТНЫЙ – при КЗ на шинах своей стороны и примыкающих к ним присоединениях.

1.4.4.9 Порог срабатывания прямого и обратного реле по току $3I_0$ (I_{CP}) регулируется в пределах от $0,04 \cdot I_{НОМ}$ до $0,5 \cdot I_{НОМ}$, а по напряжению $3U_0$ (U_{CP}) – от 0,5 до 5,0 В.

1.4.4.10 Уставки РНМНП по углу максимальной чувствительности при утроенных по отношению к порогам срабатывания значениях тока и напряжения: 250° – для прямого ИО РНМНП (M_0 ПРЯМОЙ) и 70° – для обратного (M_0 ОБРАТНЫЙ). При этом обеспечивается минимальная угловая ширина зон срабатывания прямого и обратного РНМНП не менее 160° .

1.4.4.11 Средняя основная абсолютная погрешность РНМНП по углу максимальной чувствительности не превышает $\pm 5^\circ$.

1.4.4.12 Средняя основная погрешность порогов срабатывания РНМНП по току и напряжению нулевой последовательности не превышает 10 % от уставки.

1.4.4.13 Коэффициент возврата РНМНП по току и напряжению нулевой последовательности не менее 0,9.

1.4.4.14 Время срабатывания РНМНП при одновременной подаче синусоидальных напряжения $3 \cdot U_{CP}$ и тока $3 \cdot I_{CP}$ не более 0,04 с.

1.4.4.15 Время возврата РНМНП при одновременном сбросе входных тока и напряжения от номинальных значений до нуля не более 0,04 с.

1.4.4.16 Обеспечивается отстройка РНМНП от апериодических бросков намагничивающего тока при включении силового трансформатора с амплитудой, равной шестикратному значению амплитуды номинального тока, и основанием волны тока до 240° .

Обеспечивается отстройка ИО M_0 от периодических бросков намагничивающего тока с амплитудой, равной двукратному значению амплитуды номинального тока.

1.4.4.17 Дополнительная погрешность по току и напряжению срабатывания РНМНП от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, определенного при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.4.4.18 Обеспечивается действие на отключение с задержкой на срабатывание в диапазоне от 0 до 15 с для всех ступеней.

1.4.4.19 Токовая направленная защита нулевой последовательности каждого комплекта обеспечивает действие:

от I ступени в АТ или II ступени в АТ с ускорением от смежной стороны, а также III ступени в шины с ОУ при выводе дифзащиты АТ (ДЗАТ) на отключение АТ со всех сторон;

- от II ступени в АТ в цепь ускорения действия защиты смежной стороны;

- от I, II и III ступеней в шины, I или II ступеней в шины с ОУ при выводе ДЗШ на отключение выключателей $B_{2ВН}$, $B_{3ВН}$ (см. рисунок 1), затем с выдержкой времени на отключение выключателя $B_{1ВН}$ и далее с выдержкой времени на отключение АТ со всех сторон;

- от реле тока II ступени в шины или реле тока II ступени в шины ТНЗНП смежной стороны с автоматическим ускорением при включении выключателя $B_{1ВН}$ ($B_{2ВН}$) на отключение этого выключателя с пуском УРОВ и запретом АПВ;

- от реле тока II ступени в шины в цепь автоматического ускорения действия защиты смежной стороны.

Цепь ускорения II ступени ТНЗНП в АТ вводится при срабатывании РТ II ступени ТНЗНП в АТ смежной стороны или отключенном выключателе присоединения АТ смежной стороны и отсутствии сигнала срабатывания РНМНП прямой направленности, продленного на выдержку времени.

1.4.4.20 Уставка по выдержке времени продления действия сигнала срабатывания РНМНП прямой направленности в цепь ускорения II ступени ТНЗНП смежной стороны (см. п.1.4.4.19) регулируется в диапазоне от 0 до 5 с.

1.4.5 Максимальная токовая защита (МТЗ)

Схема максимальной токовой защиты (см. рисунок 8.2) содержит:

- ПО максимального тока I ступени: **[012041] ПО МТЗ I ст. ф.А, [012042] ПО МТЗ I ст. ф.В, [012043] ПО МТЗ I ст. ф.С;**

- ПО максимального тока II ступени: **[012044] ПО МТЗ II ст. ф.А, [012045] ПО МТЗ II ст. ф.В, [012046] ПО МТЗ II ст. ф.С;**

- ПО максимального тока III ступени (**[012056] ПО МТЗ III ст. ф.А, [012057] ПО МТЗ III ст. ф.В, [012058] ПО МТЗ III ст. ф.С;**

- ПО максимального тока IV ступени (**[012059] ПО МТЗ IV ст. ф.А, [012060] ПО МТЗ IV ст. ф.В, [012061] ПО МТЗ IV ст. ф.С;**

- комбинированный пусковой орган по напряжению:

- ПО минимального напряжения с выходами: **[014004] ПО U мин. МТЗ АВ, [014005] ПО U мин. МТЗ ВС, [014006] ПО U мин. МТЗ СА;**

- ПО напряжения обратной последовательности с выходом **[015008] ПО U2 МТЗ;**

- органы выдержек времени;

- цепи логики.

Максимальная токовая защита предназначена для резервирования работы основных защит и действия на отключение при внешних многофазных КЗ.

1.4.5.1 ПО максимального тока

1.4.5.1.1 ПО тока I, II и III ступеней МТЗ включаются на фазные токи I_A , I_B , I_C или междофазные токи I_{A-B} , I_{B-C} , I_{C-A} и объединяются по схеме «ИЛИ».

1.4.5.1.2 Диапазон уставок по току срабатывания ПО тока МТЗ (0.05 - 30.00) Inом, А.

1.4.5.1.3 Средняя основная погрешность по току срабатывания ПО тока МТЗ не превышает $\pm 5\%$ от уставки.

1.4.5.1.4 Дополнительная погрешность по току срабатывания ПО тока МТЗ от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, определенного при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.4.5.1.5 Коэффициент возврата ПО тока МТЗ не менее 0,9.

1.4.5.1.6 Время срабатывания ПО тока МТЗ при подаче тока $2 I_{CP\text{ МТЗ}}$ не более 0,025 с.

1.4.5.1.7 Время возврата ПО тока МТЗ при сбросе тока от $10 I_{CP\text{ МТЗ}}$ до 0 не более 0,04 с.

1.4.5.2 Комбинированный ПО по напряжению

1.4.5.2.1 ПО по напряжению состоит из трех ПО минимального напряжения соединенных по схеме «ИЛИ» ($U_{\text{мин}}$) и ПО напряжения обратной последовательности (U_2 МТЗ).

1.4.5.2.2 Диапазон уставок по напряжению ПО $U_{\text{мин}}$ (10 - 80), В.

1.4.5.2.3 Средняя основная погрешность по напряжению срабатывания ПО $U_{\text{мин}}$ не превышает $\pm 5\%$ от уставки.

1.4.5.2.4 Дополнительная погрешность по напряжению срабатывания ПО $U_{\text{мин}}$ от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, определенного при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.4.5.2.5 Время срабатывания ПО $U_{\text{мин}}$ при снижении напряжения толчком от $2 U_{CP}$ до 0 не более 0,03с.

1.4.5.2.6 Время возврата ПО $U_{\text{мин}}$ при подаче толчком напряжения $2 U_{CP}$ не более 0,025 с.

1.4.5.2.7 Диапазон уставок по напряжению срабатывания ПО U_2 МТЗ (3.00 - 60.00), В.

1.4.5.2.8 Средняя основная погрешность по напряжению срабатывания ПО U_2 МТЗ не превышает $\pm 5\%$ от уставки.

1.4.5.2.9 Дополнительная погрешность по напряжению срабатывания ПО U_2 МТЗ от изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, определенного при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.4.5.2.10 Время срабатывания ПО U_2 МТЗ при подаче толчком напряжения обрат-

ной последовательности величиной $2 U_{2\text{CP}}$ не более 0,025 с.

1.4.5.2.11 Время возврата ПО U_2 МТЗ при снижении напряжения обратной последовательности толчком от величины $2 U_{2\text{CP}}$ до 0 не более 0,04 с.

1.4.5.3 Цепи логики

1.4.5.3.1 Максимальная токовая защита обеспечивает действие ступеней МТЗ на отключение выключателя.

1.4.5.3.2 Диапазон уставки по времени действия МТЗ в цепь отключения (0.00 - 27.00), с.

1.4.5.3.3 Предусмотрена возможность ускорения любой ступени МТЗ при включении выключателя.

1.4.5.3.4 Диапазон уставок выдержек времени при работе с ускорением (0.00 - 5.00), с.

1.4.6 Токовая защита от перегрузки (ТЗП)

1.4.6.1 ТЗП (см. рисунок 10.2) выдает сигналы во внешние цепи при перегрузке присоединения по току, с учётом направления мощности прямой последовательности. В состав ТЗП входят шесть ПО максимального тока прямой последовательности, два ИО направления мощности прямой последовательности и цепи логики взаимодействия с другими узлами защиты.

1.4.6.2 ПО максимального тока ТЗП прямой последовательности.

1.4.6.2.1 ПО тока ТЗП каждой ступени реагирует на ток прямой последовательности.

1.4.6.2.2 Диапазон уставок ПО тока ТЗП от $0,1 \cdot I_{\text{НОМ}}$ до $2 \cdot I_{\text{НОМ}}$.

1.4.6.2.3 Средняя основная погрешность по току срабатывания ПО тока ТЗП не превышает $\pm 5\%$ от уставки.

1.4.6.2.4 Дополнительная погрешность по току срабатывания ПО тока ТЗП при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне, указанном в 1.1.3, не превышает $\pm 5\%$ от среднего значения, измеренного при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$.

1.4.6.2.5 Коэффициент возврата ПО тока ТЗП не менее 0,98.

1.4.6.2.6 Время срабатывания ПО тока ТЗП при подаче входного тока, равного $2 \cdot I_{\text{CP}}$, не превышает 0,025 с. Время возврата ПО тока ТЗП при сбросе тока от $10 \cdot I_{\text{CP}}$ до нуля не более 0,04 с.

1.4.6.3 ИО направления мощности прямой последовательности.

Контроль направления выполнен на двух ИО РНМПП, включенных на ток и напряжение прямой последовательности: ИО РНМПП от шин к АТ, ИО РНМПП от АТ к шинам.

1.4.6.4 Схема ТЗП обеспечивает действие:

- на сигнализацию (сигнальной ступени с первой выдержкой времени);
- на программируемое выходное реле, обеспечивающее отключение первой группы потребителей (I ступени со второй выдержкой времени);
- на программируемое выходное реле, обеспечивающее отключение второй группы

потребителей (II ступени с третьей выдержкой времени).

Диапазон уставок по выдержкам времени для всех ступеней ТЗП от 0 до 840,0 с.

1.4.6.5 Имеется возможность контроля ступеней ТЗП от ИО РНМПП от шин к АТ и от РНМПП от АТ к шинам.

1.4.6.6 Предусмотрена возможность вывода любой ступени ТЗП с дополнительного переключателя.

1.4.7 Логика взаимодействия ПО, ИО и устройств, входящих в состав защиты, между собой, а также с внешними устройствами (другими защитами, реле положения выключателя и т.д.) с выдачей сигналов во внешние цепи реализуются программно на базе терминала защиты.

В шкафу предусмотрены следующие оперативные переключатели:

«**ТЕРМИНАЛ**» – для вывода из действия комплекта: «**Вывод**», «**Работа**»;

«**ДИСТАНЦИОННАЯ ЗАЩИТА**» – для вывода из действия ДЗ: «**Вывод**», «**Работа**»;

«**ТНЗНП**» – для вывода из действия ТНЗНП: «**Вывод**», «**Работа**»;

«**МТЗ**» – для вывода из действия МТЗ: «**Вывод**», «**Работа**».

«**ОУ при выводе ДЗАТ**» – для ввода ОУ при выводе ДЗАТ: «**Вывод**», «**Работа**»;

«**ОУ при выводе ДЗШ**» – для ввода ОУ при выводе ДЗШ: «**Вывод**», «**Работа**»;

«**Выключатель В1**» - для фиксации режима работы выключателя В1 и вывода действия на отключение и пуск УРОВ данного выключателя;

«**Выключатель В2**» - для фиксации режима работы выключателя В2 и вывода действия на отключение и пуск УРОВ данного выключателя;

«**ШСВ смежной стороны**» - в цепях отключения ШСВ смежной стороны;

«**Выключатель смежной стороны**» - в цепях отключения и пуска УРОВ выключателя смежной стороны;

«**ОВ смежной стороны**» - в цепях отключения и пуска УРОВ обходного выключателя смежной стороны;

«**Выключатель стороны НН**» - в цепях отключения выключателя (выключателей) стороны НН;

«**ГРУППА УСТАВОК**» – для выбора режима работы: «**1**»...«**8**» (устанавливается дополнительно при использовании данной функции).

1.4.8 В шкафу предусмотрены входные цепи, предназначенные для связи с другими устройствами релейной защиты и автоматики:

- от пускового органа по напряжению стороны НН в схему комбинированного пуска МТЗ по напряжению;

- от МТЗ комплекта защиты смежной стороны АТ для действия в цепь отключения от МТЗ комплекта защиты своей стороны АТ;

- от сигнала положения «Отключено» (РПО) выключателя своей стороны АТ в схему

автоматического ускорения защиты;

- от сигнала положения «Включено» (РПВ) выключателя своей стороны АТ в схему вывода направленности ТНЗНП;
- от внешних устройств на отключение АТ со всех сторон с пуском УРОВ и запретом АПВ;
- от защиты смежной стороны в схему автоматического ускорения защиты.

1.4.9 Предусмотрено действие шкафа независимыми контактами выходных реле терминала и промежуточными реле:

- на отключение через ЭМО1 и ЭМО2, пуск УРОВ и запрет АПВ выключателей В1...В4 ВН;
- на отключение через ЭМО1 и ЭМО2, пуск УРОВ и запрет АПВ выключателей В1...В4 СН смежной стороны;
- на отключение выключателей НН1 и НН2 через ЭМО, запрет АПВ и АВР;
- загробление КИВ;
- на выдачу сигналов **«Срабатывание»** и **«Неисправность»** в цепи внешней сигнализации;
- в схему ускорения действия II ступени ДЗ и II ступени ТНЗНП смежной стороны на отключение АТ со всех сторон;
- в схему автоматического ускорения защиты смежной стороны;
- на контрольный выход для проверки работы терминала.

1.4.10 В шкафу предусмотрена следующая внешняя сигнализация:

- сигнал о внешних или внутренних нештатных ситуациях (**лампа HL2 «НЕИСПРАВНОСТЬ»**);
- сигнал о действии на отключение выключателя от защит (лампа HL3 **«СРАБАТЫВАНИЕ»**);
- при оперативном выводе из работы переключателей: ДЗ, ТНЗНП, МТЗ, ТО или комплекта (лампа HL1 **«ВЫВОД»**);
- сигнал при вводе оперативного ускорения при выводе ДЗАТ или ДЗШ (лампа HL4 **«ОУ ВВЕДЕНО»**);
- в ЦС о срабатывании и неисправности (сигналы «Срабатывание», «Неисправность», «Монтажная единица»);
- в ЦС на звуковой сигнал о неисправности (сигнал «ШЗС»).

1.5 Основные технические данные и характеристики терминала

1.5.1 Терминал имеет 13 аналоговых входов для подключения цепей переменного тока и цепей переменного напряжения, гальванически развязанных от внутренних цепей терминала с помощью промежуточных трансформаторов тока и напряжения.

1.5.2 Кроме функций защиты, программное обеспечение терминала обеспечивает:

– измерение текущего значения токов и напряжений, активной и реактивной мощности по ВЛ, частоты;

– регистрацию дискретных, аналоговых и внутренних событий;

– осциллографирование токов, напряжений и дискретных сигналов;

– непрерывную проверку функционирования и самодиагностику.

1.5.3 В терминале предусмотрена сигнализация, выполненная на светодиодных индикаторах (32 программируемых светодиода):

По умолчанию светодиоды запрограммированы в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Световая сигнализация терминале (по умолчанию)

Номер светодиода	Наименование светодиода на лицевой плате терминала	Назначение
1	I ст. ДЗ в АТ	действие I ступени ДЗ в АТ
2	II ст. ДЗ в АТ	действие II ступени ДЗ в АТ
3	I ст. ДЗ в шины	действие I ступеней ДЗ в шины
4	II ст. ДЗ в шины	действие II ступеней ДЗ в шины
5	III ст. ДЗ в шины	действие III ступеней ДЗ в шины
6	I ст. ТНЗНП в АТ	действие I ступени ТНЗНП в АТ
7	II ст. ТНЗНП в АТ	действие II ступени ТНЗНП в АТ
8	II ст. ТНЗНП в шины	действие I ступени ТНЗНП в шины
9	III ст. ТНЗНП в шины	действие II ступени ТНЗНП в шины
10	IV ст. ТНЗНП в шины	действие III ступени ТНЗНП в шины
11	IV ст. ТНЗНП в шины	действие IV ступени ТНЗНП в шины
12	Ускорение при включении выключателя	действие защит с автоматическим ускорением
13	ОУ при выв. ДЗШ	действие защит с ОУ при выводе ДЗШ
14	ОУ при выв. ДЗАТ	действие защит с ОУ при выводе ДЗАТ
15	МТЗ АТ	действие МТЗ АТ
16	Режим теста	режим тестирования
17	НЕИСПРАВНОСТЬ ЦН ВН (СН)	Неисправность цепей напряжения ВН (СН)
18	Отключение АТ	отключение АТ
19	Отключение В1	отключение В1
20	Отключение В2	отключение В2
21	ТЗП сигнал ст.	действие ТЗП сигнал
22	ЗНР	действие ЗНР
23 -32	РЕЗЕРВ	не запрограммированы

Настройка каждого светодиода на соответствующий дискретный сигнал производится по отдельности в следующей последовательности:

- назначение светодиода на сигнализацию от любого из 512 дискретных сигналов производится в пункте меню терминала **Конфигурирование / Конфиг.светодиодов** или **EKRASMS – Регулируемые параметры / Конфигурирование / Конфигурирование светодиодов**;

- наличие или отсутствие фиксации свечения светодиода при снятии входного сигнала выбирается в пункте меню **Конфигурирование / Фиксация светодиода** или **EKRASMS – Регулируемые параметры / Конфигурирование / Фиксация состояния светодиода**;

- назначение действия светодиодного сигнала на выходные реле «Срабатывание» и «Неисправность» производится в меню терминала **Конфигурирование / Маска сигнализации сраб.** и **Маска сигнализации неиск.** или **EKRASMS – Регулируемые параметры / Конфигурирование / Маска сигнализации срабатывания** и **Маска сигнализации неиск.** соответственно;

- цвет свечения светодиода выбирается в пункте меню **Конфигурирование / Цвет светодиода** или **EKRASMS – Регулируемые параметры / Конфигурирование / Цвет светодиода**.

Оперативный съём сигнализации на светодиодных индикаторах осуществляется с помощью кнопки «Сбр», установленной на лицевой плите терминала.

1.5.4 Предусмотрена сигнализация без фиксации:

- | | |
|--|---------------------|
| – наличия питания | «Питание» |
| – возникновения внутренней неисправности терминала | «Неисправность» |
| – режима проверки работы терминала | «Контрольный выход» |

1.5.5 Управление терминалом осуществляется с помощью кнопочной клавиатуры и дисплея или (и) по последовательному каналу связи.

1.5.6 Технические данные и характеристики терминала приведены в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-01 РЭ «Терминалы защиты серии БЭ2704».

1.6 Состав шкафа и конструктивное выполнение

1.6.2 Каждый комплект содержит:

- пятиступенчатую дистанционную защиту от междуфазных КЗ;
- две ступени дистанционной защиты от КЗ на землю;
- шестиступенчатую токовую направленную защиту нулевой последовательности;
- четырёхступенчатую максимальную токовую защиту;
- цепи АУ при включении выключателя;
- цепи ОУ при выводе ДЗО, ДЗШ и ДЗАТ;
- цепи ускорения защит смежной стороны;
- цепи срабатывания с ускорением от защит смежной стороны;
- шестиступенчатую ТЗП.

1.6.3 Шкаф представляет собой металлоконструкцию, созданную на основе специализированного профиля. Для осуществления двухстороннего обслуживания шкаф имеет переднюю и заднюю двери. Внутри шкафа на передней плите установлен терминал защиты типа БЭ2704.

Общий вид шкафа, расположение аппаратов на передней плите и на двери шкафа приведены на рисунке 3,

габаритные и установочные размеры шкафа показаны на рисунке 2,

схема электрическая принципиальная шкафа приведена в ЭКРА 656543.1087 ЭЗ.

1.6.4 На передней двери шкафа установлены:

– лампы сигнализации:

HL1 – **«ВЫВОД»**,

HL2 – **«СРАБАТЫВАНИЕ»**,

HL3 – **«НЕИСПРАВНОСТЬ»**,

HL4 – **«ОПЕРАТИВНОЕ УСКОРЕНИЕ ВВЕДЕНО»**;

– оперативные переключатели:

SA1 – **«КОМПЛЕКТ»**,

SA2 – **«ДИСТАНЦИОННАЯ ЗАЩИТА»**,

SA3 – **«ТНЗНП»**,

SA5 – **«МТЗ»**,

SA6 - **«ОУ ПРИ ВЫВОДЕ ДЗШ»**,

SA7- **«ОУ ПРИ ВЫВОДЕ ДЗАТ»**,

SA8 - **«ТЗП»**,

SA9 - **«ОВ СМЕЖНОЙ СТОРОНЫ»**,

SA11 - **«ШСВ СМЕЖНОЙ СТОРОНЫ»**,

SA13 - **«ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СМЕЖНОЙ СТОРОНЫ»**,

SA14 - **«ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ В1»**,

SA15 - **«ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ В2»**,

SA18 - **«ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ СТОРОНЫ НН»**

– кнопки:

SB1 – **«СЪЕМ СИГНАЛИЗАЦИИ»**,

SB2 – **«КОНТРОЛЬ ИСПРАВНОСТИ ЛАМП»**..

1.6.5 На передней двери шкафа предусмотрено прозрачное окно для контроля светодиодной сигнализации терминала.

1.6.6 Расположение блоков и элементов терминала защиты типа БЭ2704 приведены в руководстве по эксплуатации на терминал ЭКРА.656132 265-01 РЭ.

Расположение элементов сигнализации и управления на лицевой панели терминала БЭ2704 приведено на рисунке 4.

На лицевой плите терминала имеются:

– жидкокристаллический символьный дисплей 4×20;

– четыре кнопки управления, с помощью которых обеспечивается управление работой терминала;

– светодиодные индикаторы для сигнализации текущего состояния терминала;

– разъем USB для связи с ПК;

– четыре программируемые функциональные клавиши F1 – F4.

На задней плите терминала расположены разъемы:

- для подключения цепей переменного тока и напряжения;
- для присоединения внешних цепей;
- TTL1 – TTL2 и LAN1 – LAN3 для создания локальной сети связи.

1.6.7 На передней внутренней плите шкафа также расположены:

- выключатель «**ПИТАНИЕ**» (SF1), предназначенный для подачи на терминал напряжения питания ± 220 (110) В;
- испытательные блоки SG1...SG6, через которые подключаются входные цепи шкафа от трансформаторов тока и напряжения.

1.6.8 С обратной стороны шкафа расположены реле для размножения выходных контактов терминала; ряды наборных зажимов, предназначенные для подключения устройств шкафа к внешним цепям:

- левая сторона зажимов – клеммы X1 – X113, XL1 – XL5,
- правая сторона зажимов – клеммы X114 – X196.

В нижней части шкафа на плите установлен помехозащитный фильтр в цепях напряжения питания оперативного постоянного тока « \pm ЕС».

1.6.9 Монтаж аппаратов шкафа между собой выполнен медными соединительными проводами на внутренней стороне шкафа. Номинальное сечение проводов не менее 2,5 мм² для токовых цепей, не менее 0,75 мм² – для остальных цепей. Допускается отклонение от указанных требований при условии обеспечения выполнения требований к термической стойкости и механической прочности.

Присоединение шкафа к внешним цепям осуществляется на рядах наборных зажимов, предназначенных для присоединения под винт одного или двух медных проводников сечением до 4 мм² включительно.

Контактные соединения шкафа соответствуют 2 классу по ГОСТ 10434-82.

Ряды зажимов шкафа выполнены с учетом требований «Правил устройства электроустановок», раздел 3 (см. 3.4.15).

1.7 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень оборудования и средств измерения, необходимых для проведения эксплуатационных проверок шкафа, приведен в приложении В.

1.8 Маркировка и пломбирование

1.8.2 Шкаф и терминал имеют маркировку согласно ГОСТ 18620-86, ТУ 3433-016-20572135-2000 в соответствии с конструкторской документацией. Маркировка выполнена в соответствии с ГОСТ 18620-86 способом, обеспечивающим ее четкость и сохраняемость.

1.8.3 На передней двери шкафа имеется табличка, на которой указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип шкафа;
- заводской номер;

- основные параметры шкафа по 1.2.1 настоящего РЭ;
- масса шкафа;
- знак сертификата соответствия;
- надпись «Сделано в России»;
- дата изготовления.

1.8.4 Терминал имеет на передней плите маркировку с указанием типа устройства.

1.8.5 Место каждого блока в кассете имеет маркировку на нижнем заднем профиле кассеты. Тип и серийный номер блока указаны на разъеме или печатной плате.

1.8.6 На задней металлической плите терминала указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип терминала;
- заводской номер;
- основные параметры терминала по ЭКРА.656132.265-01 РЭ (подпункт 1.2.1);
- масса терминала;
- знак сертификата соответствия;
- надпись «Сделано в России»;
- дата изготовления,

а также маркировка разъемов.

1.8.7 Все элементы схемы шкафа имеют обозначение, состоящее из буквенного обозначения и порядкового номера, проставленного после буквенного обозначения (например, SG1).

Провода, подводимые к рядам наборных зажимов шкафа, имеют маркировку монтажного номера зажима шкафа.

1.8.8 Транспортная маркировка тары - по ГОСТ 14192-96, в том числе на упаковку нанесены изображения манипуляционных знаков: «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Место строповки», «Верх», «Пределы температуры» (интервал температур в соответствии с разделом 6 настоящего РЭ). Маркировка нанесена непосредственно на тару окраской по трафарету.

1.8.9 Пломбирование терминалов шкафа производится специальной этикеткой, разрушающейся при вскрытии устройства.

1.9 Упаковка

Упаковка шкафа произведена в соответствии с требованиями технических условий ТУ 3433-016-20572135-2000 по чертежам изготовителя шкафа для условий транспортирования и хранения, указанных в разделе 6 настоящего РЭ.

2 Устройство и работа шкафа

2.1 Принцип действия защит

2.1.1 Дистанционная защита

Функциональная схема логической части устройства, реализованная в терминале БЭ2704 (версия ПО 572_400), представлена на рисунках 5 – 13, где цифрами обозначены порядковые номера логических элементов. Далее по тексту ссылки на номера этих логических элементов будут представлены следующим образом: 1, 2, 3 и т.д.

Логическая схема ДЗ от междуфазных КЗ (см. рисунки 6.1, 6.2) принимает сигналы от направленных ИО сопротивления от междуфазных КЗ: первой, второй ступени ДЗ в АТ, первой, второй и третьей ступени ДЗ в шины, дополнительного ненаправленного ИО сопротивления второй ступени ДЗ в шины «с охватом нуля», направленных ИО сопротивления I-II ступеней от «КЗ на землю» в шины, чувствительного и грубого реле тока БК, БНН, трех дополнительных фазных ПО минимального напряжения, ускорения от смежной стороны и сигнал РПО состояния выключателя.

Первая ступень ДЗ в АТ при КЗ в АТ (K_2 , рисунок 1) **I, II уск. ст. ДЗ в АТ (МФ)** с выдержкой времени **DT1_ДЗ** (16, рисунок 6.2) действует на отключение АТ со всех сторон:

- на отключение выключателей своей стороны (рисунок 11.2);
- на отключение выключателей смежной стороны (рисунок 11.2);
- на отключение выключателя стороны НН с запретом АПВ (рисунок 11.2).

Отключение выключателей выполняется действием на два электромагнита отключения (ЭМО1 и ЭМО2). Одновременно выполняются пуск УРОВ и запрет АПВ выключателя и выключателя смежной стороны.

Если КЗ происходит на смежной стороне в зоне работы II в АТ ступени ДЗ (например, K_3) и принимается сигнал ускорения от защиты смежной стороны (при срабатывании РС II ступени ДЗ в АТ смежной стороны или отключенном выключателе смежной стороны), то также выполняется действие на отключение АТ со всех сторон. Дополнительно на логическом элементе И (22, рисунок 6.2) контролируется отсутствие сигнала срабатывания РС I в шины ступени ДЗ, продленного на выдержку времени **DT6_ДЗ** (34). Данная цепочка с **DT6_ДЗ** осуществляет блокировку действия цепи взаимного ускорения ДЗ с минимальной выдержкой времени (0,2 — 0,3 с) на отключение АТ при внешнем КЗ на линии и одновременным (излишним) кратковременным срабатыванием ИО ДЗ, направленным в автотрансформатор. Время блокировки равно **2 с** выбрано из условия, что это времени будет ликвидировано внешнее повреждение или неисправность цепей ИО ДЗ.

При КЗ на смежной стороне в зоне работы РС II в АТ ступени ДЗ (K_4) и отсутствии сигнала ускорения выдается сигнал на отключение с выдержкой времени **DT11_ОТК** (86 рисунок 11.2) на отключение выключателя присоединения смежной стороны В1 СН, с выдержкой времени **DT12_ОТК** (93) на отключение выключателя присоединения смежной стороны В2 СН, с выдержкой времени **DT13_ОТК** (99) на отключение выключателя присо-

единения смежной стороны В3 СН, с выдержкой времени **DT14_ОТК** (105) на отключение выключателя присоединения смежной стороны В4 СН и далее с выдержкой времени **DT15_ОТК** (84) на отключение АТ со всех сторон – выключателей своей стороны, выключателя стороны НН, одновременно выдаются сигналы на пуск УРОВ и запрет АПВ выключателей АТ всех сторон.

Если выключатели присоединения АТ стороны ВН отключены или срабатывает РС II ступени, то выдается сигнал ускорения для ДЗ смежной стороны.

Действие РС каждой ступени ДЗ может быть запрещено / разрешено программными накладками **XB1_ДЗ – XB5_ДЗ** в пункте меню терминала (пример для I ступени ДЗ от междуфазных КЗ) **ДЗ / Логика работы ДЗ (МФ) / I ст. ДЗ в АТ (МФ) | выведена / в работе** или в программе **EKRASMS - ДЗ / Логика работы ДЗ (МФ) / XB1_ДЗ I ст. ДЗ АТ (МФ) | выведена / в работе**.

При КЗ в отходящих присоединениях своей стороны (K_1 , рисунок 1) в зоне работы РС I, II, III ступеней ДЗ в шины, они действуют с выдержками времени **DT3_ДЗ** (42), **DT4_ДЗ** (62) или **DT5_ДЗ** (70), соответственно, через логический элемент ИЛИ (71) на отключение с выдержкой времени **DT1_ОТК** (20) на отключение выключателя В1 ВН, с выдержкой времени **DT2_ОТК** (27) на отключение выключателя В2 ВН, с выдержкой времени **DT3_ОТК** (35) на отключение выключателя В3 ВН, с выдержкой времени **DT4_ОТК** (43) на отключение выключателя В4 ВН и также на отключение выключателей В5 ВН, В6 ВН, В7_ВН, В8 ВН с выдержками времени **DT5_ОТК**(51), **DT6_ОТК**(56), **DT7_ОТК**(61), **DT8_ОТК**(66), соответственно. Заключительным действием выполняется отключение АТ со всех сторон с выдержкой времени **DT9_ОТК** (79): отключение выключателей смежной стороны (В1 СН...В4 СН), выключателей стороны НН, пуск УРОВ и запрет АПВ выключателей АТ всех сторон.

При близких трехфазных КЗ, когда все междуфазные напряжения на входе РС близки к нулю, для определения направленности в течение времени не менее 0,08 с используются напряжения предаварийного режима (работа по «памяти»). Имеется возможность вывода подхвата от РС II ненаправленной ступени ДЗ в шины программной накладкой **XB9_ДЗ** в пункте меню терминала **ДЗ / Логика работы / Подхват I ст. от II ст. | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе **EKRASMS - ДЗ / Логика работы ДЗ (МФ) / XB9_ДЗ Подхват срабатывания I ст. ДЗ от ненаправленной II ст. | не предусмотрен / предусмотрен**. Возврат схемы подхвата в исходное состояние происходит только после возврата ненаправленной второй ступени «с охватом нуля».

С использованием программной накладки **XB7_ДЗ** в пункте меню терминала **ДЗ / Логика работы ДЗ (МФ) / Контроль ст. от БНН | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе **EKRASMS - ДЗ / Логика работы ДЗ (МФ) / XB7_ДЗ Контроль действия ступеней от БНН | не предусмотрен/ предусмотрен** все ступени ДЗ могут быть заблокированы при неисправностях в цепях переменного напряжения, выявляемых устройством БНН.

Для дополнительного контроля одновременного исчезновения всех фазных напряжений используются три реле минимального напряжения в фазах А, В, С, включенные по схеме И (1, рисунок 5.2). При наличии длительного (превышающего выдержку времени 5 с (4)) исчезновения всех фазных напряжений или срабатывании БНН, ступени ДЗ, направленные в АТ, могут быть заблокированы. Действие этой блокировки вводится программной накладкой **XB10_ДЗ** в пункте меню терминала **ДЗ / Логика работы ДЗ (МФ) / Вывод I, II ст.ДЗ при НЦН | предусмотрен / не предусмотрен** или в программе **EKRASMS - ДЗ / Логика работы ДЗ (МФ) / XB10_ДЗ Вывод I,II ст. при неисправности цепей напряжения / предусмотрен / не предусмотрен**. Также в этом случае могут быть заблокированы ступени ТНЗНП, направленные в АТ, или выведена их направленность (программная накладка **XB9_ТЗ** в пункте меню терминала **ТНЗНП / Логика работы / Действ. ст.ТЗ АТот БНН | блокировка / вывод направленности** или в программе **EKRASMS - ТНЗНП / Логика работы / XB9_ТЗ Действие ст. ТНЗНП в АТ от БНН и Умин | блокировка | вывод направленности**) и выведена направленность ступеней ТНЗНП, направленных в шины (программная накладка **XB10_ТЗ** в пункте меню терминала **ТНЗНП / Логика работы / Выв.напр. ст. ТЗ Ш отБНН | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе **EKRASMS - ТНЗНП / Логика работы / XB10_ТЗ Вывод направленности I ст. ТНЗНП в шины от БНН и Умин | не предусмотрен/ предусмотрен**) (рисунок 7.2).

Сигналы срабатывания БНН или дополнительных реле минимального напряжения с выдержкой времени 5 с (4) (см. рисунок 5.2) выдаются в цепи сигнализации.

Каждая из ступеней ДЗ, в том числе ускоряемые при включении выключателя, с соответствующей выдержкой времени действуют на светодиодную сигнализацию и выходной блок защит.

Вывод дистанционной защиты из работы может осуществляться переключателем **SA «ДЗ»** или электронным ключом **«ВЫВОД ДЗ»**. Если данная защита не будет использоваться, то её можно вывести из действия сконфигурировав логический сигнал «1» в пункте меню терминала **КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ SA / Конфигурирование SA «ДЗ» / Приём сигнала вывода ДЗ | 300001 Логический “1”**.

2.1.2 Блокировка при качаниях

В ДЗ заложен вариант БК (см. рисунок 5.4) по скорости изменения во времени векторов токов обратной или прямой последовательности dI/dt и вариант по скорости изменения междуфазных сопротивлений dZ/dt ;

Программной накладкой **XB6_ДЗ** в пункте меню терминала **ДЗ / Логика работы ДЗ (МФ) / Алгоритм БК | dZ/dt / dI/dt** или **EKRASMS - ДЗ / Логика работы ДЗ (МФ) / XB6_ДЗ Алгоритм БК | dZ/dt / dI/dt** , осуществляется выбор алгоритма БК.

Узлом БК dI/dt выдаются два сигнала:

[107001] Выход БКб – разрешающего ввод в работу быстродействующих ступеней ДЗ (первой в АТ или первой в шины), в течение времени **DT1_БК (9) (DT2_БК (16))**, с по-

следующим их выводом до окончания отработки выдержки времени **DT3_БК** (4) и далее на все время, пока ПО I₂ БК находится в сработанном состоянии.

[107002] Выход БКм – разрешающего ввод в работу медленнодействующих ступеней ДЗ (второй в АТ или второй и третьей в шины) на время **DT3_БК** (4) и далее на все время, пока ПО I₂ БК находится в сработанном состоянии.

Программной накладкой ХВ8_ДЗ в пункте меню терминала **ДЗ / Логика работы ДЗ (МФ) / Контроль I ст. ДЗ (МФ) в сеть | от БКб / от БКм** или **ЕКРАSMS - ДЗ / Логика работы ДЗ (МФ) / Контроль I ст. ДЗ (МФ) в сеть | от БКб / от БКм**, выбирается контроль I ступени ДЗ в сеть от БК.

В нормальном режиме работы при возникновении режима качаний могут сработать РС. При этом не сработают чувствительный и грубый ПО по приращению токов обратной и прямой последовательностей (DI_{ЧУВСТ} и DI_{ГРУБ}), заблокировав прохождение отключающего сигнала от ИО сопротивления.

При возникновении КЗ вместе с РС сработают и ПО DI_{ЧУВСТ} и DI_{ГРУБ}, разрешающие прохождение сигналов срабатывания:

- от РС быстродействующих ступеней на время, определяемое выдержкой времени **DT1_БК** при срабатывании чувствительного реле или **DT2_БК** при срабатывании грубого;
- РС медленнодействующих ступеней – на время **DT3_БК** и далее на все время, пока ПО I₂ БК находится в сработанном состоянии..

Если КЗ происходит в зоне I и II ступени в АТ и ИО сопротивления II ступени срабатывает в течение времени ввода, то для I ступени в сеть разрешающий сигнал от БК удерживается даже по истечении времени ввода и возвращается в исходное состояние при возврате РС II ступени в сеть. Если РС I ступени в АТ и I ступени в сеть не срабатывают в течение времени ввода, то их повторный ввод возможен только после отработки выдержки времени **DT3_БК**. Если после отработки выдержки времени **DT1_БК** после первого запуска БК происходит срабатывание грубого реле (при повторных КЗ, КЗ на фоне качаний и т.п.), то разрешается повторный ввод быстродействующих ступеней на время **DT2_БК**. Отсчет выдержки времени **DT3_БК** начинается с момента первого запуска БК.

Для обеспечения возможности действия на отключение быстродействующих ступеней ДЗ после включения на КЗ в режиме АПВ, программной накладкой **ХВ1_БК**, в пункте меню терминала **БК / Логика работы / Ускоренный возврат БК | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе **ЕКРАSMS - БК / Логика работы / ХВ1_БК Ускоренный возврат БК при отключении выключателя | не предусмотрен / предусмотрен** можно разрешить ускоренный возврат схемы БК при отключении выключателя (по сигналу РПО).

Алгоритм выявления качаний dZ/dt построен на дистанционном принципе. Используются ненаправленные характеристики реле сопротивления. Контролируется положение

на комплексной плоскости трёх векторов междуфазных сопротивлений.

Область срабатывания выбирается исходя из максимальной уставки блокируемых ступеней. Уставка в пункте меню терминала **ДЗ / БК по dZ/dt / dZ/dt относительно | III ступени в сеть / II ступени в сеть** или в программе **EKRASMS - ДЗ / Логика работы / БК по dZ/dt / XB26 Формирование области контроля БК dZ/dt относительно | III ступени в сеть / II ступени в сеть** определяет зону срабатывания (см. рисунок И.1 приложения И).

Если выбран режим относительно **III ступени в сеть**, то область срабатывания будет определяться уставками третьей ступени ИО сопротивления.;

Если выбран режим относительно **II ступени в сеть**, то область срабатывания будет определяться уставками второй ступени ИО сопротивления.

Порог срабатывания БК по ширине области контроля скорости изменения Z зависит от номинального тока терминала и вычисляется автоматически:

$$\Delta X = \Delta R = 5 \text{ Ом при } I_{\text{НОМ}} = 1 \text{ А, } \Delta X = \Delta R = 1 \text{ Ом при } I_{\text{НОМ}} = 5 \text{ А.}$$

Пуск БК выполняется по логике, контролирующей скорость изменения трёх векторов междуфазных сопротивлений. Иными словами, осуществляется контроль времени нахождения векторов в зоне контроля Z .

Логика блокировки при качаниях по скорости изменения междуфазных сопротивлений, реализованная в устройстве, не предусматривает действие на отключение при реверсе активной мощности. Известно, что реверс активной мощности в месте установки защиты возникает при временном наличии в нем электрического центра качаний, что свидетельствует о возникновении асинхронного хода на защищаемом участке. И, так как функции защиты и противоаварийной автоматики разделены в данном конкретном случае, в алгоритм не включён орган определяющий реверс мощности.

При возникновении КЗ (1) (см. рисунок И.1) вектор сопротивления скачкообразно переходит из области нагрузки в область срабатывания. При возникновении синхронных качаний (2) вектор сопротивления появляется в области срабатывания и покидает её. Качания выявляются при прохождении по монотонной траектории. Узел БК по DZ выдаёт при этом запрет на срабатывание ступеней ДЗ. Срабатывание ПО РТ I2 во время качаний приводит к быстрому возврату БК по DZ , и таким образом, делает возможным отключение от дистанционной защиты. Если вектор сопротивления (3) проходит через область срабатывания, охваченную областью качаний, то части сети стали работать асинхронно.

2.1.3 Токовая направленная защита нулевой последовательности

- Логическая схема ТНЗНП (см. рисунок 7.2) принимает сигналы от ПО тока нулевой последовательности I, II ступеней в АТ, I - IV ступеней в сеть, РНМНП прямой (M_0 ПРЯМОЙ) и обратной (M_0 ОБРАТНЫЙ) направленности, ПО максимального тока МТЗ АТ ($I_{\text{МТЗ}}^{(A)}$, $I_{\text{МТЗ}}^{(B)}$, $I_{\text{МТЗ}}^{(C)}$), ПО минимального напряжения ($U_{\text{МИН}}^{(AB)}$, $U_{\text{МИН}}^{(BC)}$, $U_{\text{МИН}}^{(CA)}$), ПО максимального напряжения обратной последовательности U_2 , ПО минимального напряжения стороны НН,

сигнал ускорения от смежной стороны и сигналы РПО и РПВ выключателя. Реле тока II ст. ТНЗНП в АТ, II, III и IV ст. ТНЗНП в сеть отстроены от бросков намагничивающего тока.

ПО тока ТНЗНП реагируют на ток нулевой последовательности, рассчитываемый как сумма фазных токов.

ИО направления мощности реагирует на величины векторов тока $3I_0$ и напряжения $3U_0$ нулевой последовательности, а также угол между ними.

ИО M_0 ПРЯМОЙ срабатывает при направлении мощности нулевой последовательности от АТ в сеть (КЗ в АТ или за АТ), а M_0 ОБРАТНЫЙ – при обратном направлении мощности.

Срабатывание ПО тока I и II ступеней ТНЗНП в АТ контролируется РНМНП прямой направленности (ИО M_0 ПРЯМОЙ). При длительном (превышающем выдержку времени **DT9_ДЗ (2)**, рисунок 6.2)) исчезновении всех фазных напряжений или срабатывания БНН [124052] БНН или РН мин, эти ступени могут быть заблокированы с использованием программной наклейки **XB9_T3**, в пункте меню терминала **ТНЗНП / Логика работы / Действ. ст.ТЗ АТот БНН | блокировка / вывод направленности** или в программе **EKRASMS - ТНЗНП / Логика работы / XB9_T3 Действие ст. ТНЗНП в АТ от БНН и Умин | блокировка / вывод направленности**. Если с использованием программной наклейки **XB11_T3** в пункте меню терминала **ТНЗНП / Логика работы / Контр.направл. I ст.ТЗ АТ | предусмотрен / не предусмотрен** или в программе **EKRASMS - ТНЗНП / Логика работы / XB11_T3 Контроль направленности I ст. ТНЗНП в АТ | предусмотрен / не предусмотрен** (рисунок 7.2) I ступень выбрана без контроля направленности, то указанная блокировка для этой ступени не вводится.

В случае возникновения КЗ в АТ (K_2 , рисунок 1) I ступень ТНЗНП в АТ с выдержкой времени **DT1_T3 (7)** действует так же, как I ступень ДЗ в АТ.

Аналогичное действие выполняется при срабатывании ПО II ступени ТНЗНП в АТ, если КЗ происходит на смежной стороне между АТ и местом установки ТТ (K_3 , рисунок 1) и наличии сигнала ускорения, который выдается при срабатывании ПО II ступени ТНЗНП в АТ смежной стороны или отключенных выключателях смежной стороны. Дополнительно при этом контролируется отсутствие сигнала срабатывания РНМНП обратной направленности, задержанного на выдержку времени **DT7_T3 (21)** (см. рисунок 7.2). Данная цепочка с **DT7_T3** осуществляет блокировку действия цепи взаимного ускорения ТНЗНП с минимальной выдержкой времени (0,2 — 0,3 с) на отключение АТ при внешнем КЗ на линии и одновременным (излишним) кратковременным срабатыванием ИО ТНЗНП, направленным в автотрансформатор. Время блокировки равно **2 с** выбрано из условия, что это время будет ликвидировано внешнее повреждение или неисправность цепей ИО ТНЗНП.

При КЗ на смежной стороне АТ (K_4 , рисунок 1) в зоне работы II ступени ТНЗНП в АТ защита с выдержкой времени **DT2_T3 (12)** (см. рисунок 7.2) действует, как при срабатывании II ступени ДЗ в АТ.

При срабатывании ПО II ступени ТНЗНП в АТ или фиксации отключенного состояния

выключателя своей стороны для ТНЗНП смежной стороны выдается сигнал ускорения.

Действие каждой ступени ТНЗНП может быть запрещено программными накладками **XB1_T3 – XB6_T3** в пункте меню терминала (пример для I ст. ТНЗНП в АТ) **ТНЗНП / Логика работы / Ист.ТНЗНП в АТ | выведена / в работе** или в программе **EKRASMS - ТНЗНП / Логика работы / XB1_T3 I ст. ТНЗНП в АТ | выведена / в работе** (см. рисунок 7.2).

I, II, III, IV ст. ТНЗНП в сеть контролируются РНМНП обратной (ИО M_0 ОБРАТНЫЙ) направленности и при КЗ на шинах своей стороны и отходящих от них присоединениях (K_1 , рисунок 1) действуют, соответственно, с выдержками времени **DT3_T3** (26), **DT4_T3** (34) **DT5_T3**(42) и **DT6_T3** (51) аналогично ступеням ДЗ в сеть на отключение смежной стороны, далее с выдержками времени **DT11_ОТК** (86), **DT12_ОТК** (93), **DT13_ОТК** (99), **DT14_ОТК** (105) на отключение выключателей В1 СН, В2 СН, В3 СН, В4 СН, соответственно, и далее с выдержкой времени **DT15_ОТК** (84) на отключение АТ со всех сторон.

Возможен выбор режимов автоматического вывода контроля направленности направленности I, II, III, IV ступеней ТНЗНП в сеть соответствующими программными накладками: **XB13_T3** в пункте меню терминала **ТНЗНП / Логика работы / Выв.напр.Т3 при сраб. защ. | не предусмотрен / предусмотрен** или в программе **EKRASMS - ТНЗНП / Логика работы / XB10 Вывод направленности ТНЗНП при срабатывании защиты | не предусмотрен / предусмотрен** - при действии на отключение выключателя своей стороны от любой из защит комплекта, **XB12_T3** в пункте меню терминала **ТНЗНП / Логика работы / Выв.напр.Т3 при отключ.В | предусмотрен / не предусмотрен** или в программе **EKRASMS - ТНЗНП / Логика работы / XB12_T3 Вывод направленности ТНЗНП при отключении выключателя | предусмотрен / не предусмотрен** - при отключенном выключателе своей стороны (контролем сигнала РПВ).

Действие реле $U_{\text{мин}}$ и U_2 блокируется при срабатывании БНН. Действие пускового органа по напряжению в схеме МТЗ АТ может быть выбрано с помощью программной накладки **XB15_T3** в пункте меню терминала **ТНЗНП / Логика работы / Контроль МТЗ АТ от U | не предусмотрен / по U с блокир. от БНН / по U или с пуском от БНН / с пуском от БНН** или в программе **EKRASMS - ТНЗНП / Логика работы / XB15_T3 Контроль МТЗ АТ от комбинированного ПО напряжения | не предусмотрен / по U с блокир. от БНН / по U или с пуском от БНН / с пуском от БНН**. Выходной сигнал пускового органа по напряжению **[124123] Пуск по напряжению** может выдаваться на конфигурируемое выходное реле терминала.

Максимальная токовая защита АТ действует с выдержкой времени **DT11_T3** (62, рисунок 7.2) так же, как ступени ДЗ и ТНЗНП, направленные в шины. Предусмотрено аналогичное действие при приеме сигнала срабатывания МТЗ смежной стороны и, соответственно, выдача сигнала срабатывания МТЗ АТ на смежную сторону.

Вывод токовой направленной защиты нулевой последовательности из работы может осуществляться переключателем **SA «ТНЗНП»** или электронным ключом **«ВЫВОД**

ТНЗНП». Если данная защита не будет использоваться, то её можно вывести из действия сконфигурировав логический сигнал «1» в пункте меню терминала **КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ SA / Конфигурирование SA «ТНЗНП» / Приём сигнала вывода ТНЗНП | 300001 Логический “1”.**

2.1.4 Максимальная токовая защита

Логическая схема МТЗ (см. рисунок 8.2) принимает сигналы от:

- фазных (междуфазных) ПО тока I ступени ([012041] **ПО МТЗ I ст. ф.А**, [012042] **ПО МТЗ I ст. ф.В**, [012043] **ПО МТЗ I ст. ф.С**;
- фазных (междуфазных) ПО тока II ступени ([012044] **ПО МТЗ II ст. ф.А**, [012045] **ПО МТЗ II ст. ф.В**, [012046] **ПО МТЗ II ст. ф.С**;
- фазных (междуфазных) ПО тока III ступени ([012056] **ПО МТЗ III ст. ф.А**, [012057] **ПО МТЗ III ст. ф.В**, [012058] **ПО МТЗ III ст. ф.С**;
- фазных (междуфазных) ПО тока IV ступени ([012059] **ПО МТЗ IV ст. ф.А**, [012060] **ПО МТЗ IV ст. ф.В**, [012061] **ПО МТЗ IV ст. ф.С**;
- ПО минимального напряжения ([014004] **ПО U мин. МТЗ АВ**, [014005] **ПО U мин. МТЗ ВС**, [014006] **ПО U мин. МТЗ СА**;
- ПО максимального напряжения обратной последовательности ([015008] **ПО U2 МТЗ**).

I и II ступени МТЗ выполнены с возможностью пуска по напряжению, III ступень МТЗ используется в качестве «аварийной» (вводится в работу при возникновении неисправностей в цепях напряжения), IV ступень МТЗ используется в качестве дополнительной.

Программой накладкой ХВ2_МТЗ (ХВ3_МТЗ), в пункте меню [112352] ([112353]) **МТЗ / Логика работы / ХВ2_МТЗ Контроль I ст. МТЗ от комбинированного ПО напряжения (ХВ3_МТЗ Контроль II ст. МТЗ от комбинированного ПО напряжения) / не предусмотрен, вывод от БНН, перевод без БНН, ввод от БНН** имеется возможность выбора режима контроля ступени МТЗ от комбинированного ПО напряжения с выводом ступени МТЗ при срабатывании ПО БНН, с выводом действия блокировки ступени МТЗ при срабатывании БНН, или вводом ступени МТЗ при срабатывании ПО БНН.

С использованием программной накладки ХВ4_МТЗ в пункте меню [112354] **МТЗ / Логика работы / ХВ4_МТЗ Режим пуска по напряжению / по U мин, по U мин или U2** имеется возможность выбора пуска по напряжению: только по снижению любого из трёх междуфазных напряжений или в комбинации с увеличением напряжения обратной последовательности.

Дискретные сигналы [112001] **I ст. МТЗ**, [112002] **II ст. МТЗ** и [112021] **III ст. МТЗ** с выдержками времени [112301] **DT1_МТЗ (4)**, [112302] **DT2_МТЗ (10)** и [112303] **DT5_МТЗ (15)** (см. рисунок 8.1 - Узел **МТЗ**), соответственно, действуют на программируемые светодиоды сигнализации, а дискретный сигнал [112003] **Работа МТЗ** - на программируемое выходное реле.

IV ступень МТЗ действует с выдержкой времени [108302] DT6_МТЗ (23).

Предусмотрена возможность вывода всех ступеней МТЗ при помощи внешнего сигнала.

Для вывода ступеней МТЗ, в меню [112701] ([112702, 112703, 112704]) **Конфигурирование / Конфигурирование МТЗ / Прием сигнала вывода I ст. МТЗ (Прием сигнала вывода II ст. МТЗ, Прием сигнала вывода III ст. МТЗ, Прием сигнала вывода IV ст. МТЗ)** назначается дискретный сигнал, при наличии которого происходит вывод соответствующей ступени МТЗ.

Вывод I, II ступени МТЗ из работы осуществляется переключателем [112501] SA 'МТЗ'

Вывод III ступени МТЗ из работы осуществляется переключателем [112503] SA 'МТЗ аварийная'.

Вывод МТЗ из работы может осуществляться переключателем SA «МТЗ» или электронным ключом «**ВЫВОД МТЗ**». Если данная защита не будет использоваться, то её можно вывести из действия сконфигурировав логический сигнал «1» в пункте меню терминала **КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ SA / Конфигурирование SA «МТЗ» / Приём сигнала вывода МТЗ | 300001 Логический “1”**.

2.1.5 Устройство токовой защиты от перегрузки (ТЗП)

Логическая схема ТЗП (см. рисунок 10.2) принимает логические сигналы от трех независимых ПО тока: сигнального, I - V ступеней, реагирующих на ток прямой последовательности.

[113001] ТЗП **сигнальная ст.** действует с выдержкой времени DT1_ТЗП (4), [113002] ТЗП I ст. - [113006] ТЗП V ст., с выдержками времени DT2_ТЗП (8) – DT6_ТЗП (24), соответственно, имеют возможность быть сконфигурированными на программируемые выходные реле и на сигнализацию.

Контроль направленности для каждой ступени устанавливается программными накладками XB1_ТЗП - XB6_ТЗП в пункте меню терминала **ТЗП / Логика работы** или **EKRASMS - Регулируемые параметры / ТЗП / Логика работы**.

Вывод ТЗП из работы может осуществляться переключателем SA «ТЗП» или электронным ключом «**ВЫВОД ТЗП**». Если ТЗП не будет использоваться, то её можно вывести из действия сконфигурировав логический сигнал «1» в пункте меню терминала **КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ SA / Конфигурирование SA «ТЗП» / Приём сигнала вывода ТЗП | 300001 Логический “1”**..

2.1.6 Логика работы защиты с ускорениями

Дополнительно к описанной выше последовательности действия на отключение выключателей при срабатывании резервных защит АТ предусмотрена возможность использование режимов автоматического и оперативного ускорения, отключения АТ со всех сторон от входного сигнала, учета текущего состояния выключателей присоединений АТ.

Включаемый выключатель определяется по факту переключения сигнала РПО соответствующего выключателя. Выбором положения программной накладки **XB1_TH** в пункте меню терминала **ТН / Логика работы / Конт. Уск. при вкл. В от У | предусмотрен / не предусмотрен** или в программе **EKRASMS - РЕЗЕРВНЫЕ ЗАЩИТЫ АТ / Логика работы / XB1_TH Контроль напряжения при ускор. вкл. выключателя | предусмотрен / не предусмотрен** можно ввести дополнительный контроль отсутствия напряжения на шинах своей стороны или на стороне НН АТ.

Автоматическое ускорение выполняется при срабатывании РС II ст. ДЗ в АТ, I ст. или II ст. ДЗ в сеть, реле тока II ступени ТНЗНП в сеть с отстройкой от БТНТ или приеме сигнала срабатывания реле тока II ступени ТНЗНП в сеть смежной стороны.

Время ввода автоматического ускорения определяется выдержкой времени **DT1_TH**. Если в течение этого времени происходит срабатывание ускоряемых ступеней, то с выдержкой времени **DT16_ОТК** защита действует на отключение включаемого выключателя с одновременным пуском УРОВ и запретом АПВ. Аналогичные сигналы для другого выключателя блокируются схемой выбора включаемого выключателя на время ввода ускорения.

При выводе ДЗО оперативно ускоряемы I ступень ДЗ в сеть с выдержкой времени **DT7_ДЗ** или I и II ступени ТНЗНП в сеть с выдержкой времени **DT8_ТЗ**, причем ускорение II ступени ТНЗНП в сеть может быть выведено программной накладкой **XB14_ТЗ** в пункте меню терминала **ТНЗНП / Логика работы / Действ. II ст. ТЗ в сеть с ОУ | не предусмотрено / предусмотрено** или в программе **EKRASMS - ТНЗНП / Логика работы / XB14_ТЗ Действие II ст. ТНЗНП в сеть с ОУ | не предусмотрено / предусмотрено** (рисунок 7.2). В этом режиме защита действует с выдержками времени **DT1_ОТК...DT8_ОТК** на отключение выключателей В1 ВН...В8 ВН, соответственно, и с выдержкой времени **DT9_ОТК** (79) – на отключение АТ со всех сторон: отключение выключателей смежной стороны, стороны НН, пуск УРОВ и запрет АПВ выключателей АТ.


При выводе ДЗШ оперативно ускоряемы I ступень ДЗ в сеть с выдержкой времени **DT8_ДЗ** или I и II ступени ТНЗНП в сеть с выдержкой времени **DT9_ТЗ**, причем ускорение II ступени ТНЗНП в сеть может быть выведено программной накладкой **XB14_ТЗ** в пункте меню терминала **ТНЗНП / Логика работы / Действ. II ст. ТЗ в сеть с ОУ | не предусмотрено / предусмотрено** или в программе **EKRASMS - ТНЗНП / Логика работы / XB14_ТЗ Действие II ст. ТНЗНП в сеть с ОУ | не предусмотрено / предусмотрено** (рисунок 7.2). Далее действие на отключение аналогичны оперативному ускорению при выводе ДЗШ.

Ввод ОУ в сеть при выводе ДЗО осуществляется переключателем **SA «ОУ В СЕТЬ**


ПРИ ВЫВОДЕ ДЗО» или электронным ключом **2** **«ВВОД ОУ В СЕТЬ ПРИ ВЫВОДЕ ДЗО»**. ». **Если данное ОУ не будет использоваться, то его можно вывести из действия**

сконфигурировав логический сигнал «0» в пункте меню терминала **КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ SA / Конфигурирование SA «ОУ в сеть при выводе ДЗО» / Приём сигнала ввода ОУ в сеть при выводе ДЗО | 300000 Логический “0”**.

Ввод ОУ в сеть при выводе ДЗШ осуществляется переключателем SA «ОУ В СЕТЬ

ПРИ ВЫВОДЕ ДЗШ» или электронным ключом   **«ВВОД ОУ В СЕТЬ ПРИ ВЫВОДЕ ДЗШ»**. Если данное ОУ не будет использоваться, то его можно вывести из действия сконфигурировав логический сигнал «0» в пункте меню терминала **КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ SA / Конфигурирование SA «ОУ в сеть при выводе ДЗШ» / Приём сигнала ввода ОУ в сеть при выводе ДЗШ | 300000 Логический “0”**.

Аналогично при выводе ОУ в АТ (при выводе ДЗАТ) оперативно ускоряемы ПО V ступени ТНЗНП, ПО МТЗ или ПО I₂ ДЗАТ. С выдержкой времени оперативного ускорения **DT10_T3** (46) выполняется действие на отключение АТ со всех сторон.

Ввод ОУ при выводе ДЗАТ осуществляется переключателем SA «ОУ ПРИ ВЫВОДЕ ДЗАТ» или электронным ключом  **«ВВОД ОУ ПРИ ВЫВОДЕ ДЗТ»**. Если данное ОУ не будет использоваться, то его можно вывести из действия сконфигурировав логический сигнал «0» в пункте меню терминала **КОНФИГУРИРОВАНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ SA / Конфигурирование SA «ОУ при выводе ДЗАТ» / Приём сигнала ввода ОУ при выводе ДЗАТ | 300000 Логический “0”**.

Предусмотрена возможность действия на отключение АТ со всех сторон от внешнего устройства при приеме сигнала на конфигурируемом дискретном входе (по умолчанию №33).

2.2 Поведение защиты при нарушениях в цепях напряжения

Алгоритм функционирования БНН в виде векторных диаграмм иллюстрируется приложением Д и реализуется программно по выражению (3):

$$|U_{БНН}| > U_{УСТ\ БНН}, \quad (3)$$

где $U_{БНН} = (U_{ВN} + U_{СN} - U_{АН}) + (U_{НИ} - U_{ИК}) / \sqrt{3}$ – при схеме ТН (особая фаза А);

$U_{БНН} = (U_{АН} + U_{СN} - U_{ВN}) + (U_{НИ} - U_{ИК}) / \sqrt{3}$ – при схеме ТН (особая фаза В);

$U_{БНН} = (U_{АН} + U_{ВN} - U_{СN}) + (U_{НИ} - U_{ИК}) / \sqrt{3}$ – при схеме ТН (особая фаза С);

$U_{АН}, U_{ВN}, U_{СN}$ - векторы фазных напряжений «звезды»;

$U_{НИ}, U_{ИК}$ - векторы напряжений «разомкнутого треугольника».

При подключении к ТН с разными вариантами соединения «разомкнутого треугольника» следует руководствоваться сведениями, приведенными в таблице 6.

Таблица 6

Номер рисунка схемы ТН	Особая фаза в схеме ТН	Направление векторов особой фазы «звезды» и «треугольника» ТН
------------------------	------------------------	---

Д.1 и Д.2	фаза А	совпадает
Д.3 и Д.4		не совпадает
Д.5 и Д.6	фаза В	совпадает
Д.7 и Д.8		не совпадает
Д.9 и Д.10	фаза С	совпадает
Д.11 и Д.12		не совпадает

Под «особой фазой» понимается вектор фазного напряжения «звезды», совпадающий по направлению (или противоположный ему) с вектором напряжения замыкающей фазы «разомкнутого треугольника» ($U_{ни}$).

Изменение состояния программируемых накладок производится в пункте меню терминала **Служ. параметры / Установка ТТ, ТН, НН** или в программе **EKRASMS – Служебные параметры / Установка схемы ТТ, ТН, НН**.

Для формирования векторов напряжений $U_{ни}$ и $U_{ик}$ к комплектам шкафа необходимо подвести соответствующие выводы «разомкнутого треугольника» «Н», «И» и «К». При использовании на подстанции вместо вывода «И» ТН вывода «Ф» необходимо соединить:

- вывод «Ф» «разомкнутого треугольника» с клеммой «И» шкафа,
- вывод «Н» «разомкнутого треугольника» с клеммой «К» шкафа,
- вывод «К» «разомкнутого треугольника» с клеммой «Н» шкафа.

Выбор программных накладок в этом случае осуществляется в соответствии с таблицей 7.

Т а б л и ц а 7

Номер рисунка схемы ТН	Особая фаза в схеме ТН	Направление векторов особой фазы «звезды» и «треугольника» ТН
Д.1	фаза В	не совпадает
Д.2	фаза С	
Д.3		фаза В
Д.4	фаза А	
Д.5		Фаза С
Д.6	фаза А	
Д.7		фаза С
Д.8	фаза А	
Д.9		фаза В
Д.10	фаза А	
Д.11		фаза А
Д.12		

Для контроля одновременного исчезновения трех фазных напряжений используются три ПО минимального напряжения в фазах А, В и С, включенные по схеме И» (96) (рис. 5.1).

При исчезновении любого из напряжений «звезды» или «разомкнутого треугольника» появляется напряжение $U_{БНН}$ и происходит срабатывание БНН.

При возникновении неисправности в цепях напряжения на выходе узла БНН появляется сигнал, блокирующий действие всех ступеней ДЗ. Программной накладкой ХВ9

данную блокировку можно запретить.

Сигнал о неисправности цепей напряжения с задержкой 5 с через выдержку времени DT29 (**100**) выдается также на светодиодную сигнализацию и в цепи внешней сигнализации через выходное реле «Неисправность».

2.3 Принцип действия составных частей шкафа

2.3.1 Терминал защиты БЭ2704

Подробно с устройством и работой терминала можно ознакомиться в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-01 РЭ «Терминалы защиты серии БЭ2704» (пункт 1.7).

Схема входных и выходных цепей шкафа показана в ЭКРА.656453.040 ЭЗ. Для подключения цепей переменного тока и напряжения в терминале предусмотрены семь промежуточных трансформатора тока и шесть промежуточных трансформаторов напряжения, входные обмотки которых выведены на разъем ХА1 терминала. Подключение к дискретным входам терминала производится через разъёмы Х1 – Х6, а к контактам выходных реле – через разъёмы Х101 – Х104. На разъем Х31 подаётся также напряжение для питания терминала с выходов помехозащитного фильтра Е2.

На первые три токовые входные обмотки терминала подаются фазные токи выключателя В1 $I_{A В1}$, $I_{B В1}$, $I_{C В1}$. На следующие четыре токовые входные обмотки терминала могут подаваться фазные токи выключателя В2 $I_{A В2}$, $I_{B В2}$, $I_{C В2}$. От ТН, установленного на шинах, на терминал подаются три фазных напряжения «звезды» U_{AN} , U_{BN} , U_{CN} . На следующие входа могут подаваться два напряжения «разомкнутого треугольника» $U_{НИ}$ и $U_{ИК}$ и напряжение $U_{НН}$ от ТН установленного на НН АТ.



По умолчанию задано состояние В2 используется.

Фазные токи используются в терминале для реализации функций ПО $DI_{1 \text{ бл}}$, $DI_{2 \text{ бл}}$, $DI_{1 \text{ от}}$, $DI_{2 \text{ от}}$, $I_{ТНЗНП \text{ I CT}}$, $I_{ТНЗНП \text{ II CT}}$, $I_{ТНЗНП \text{ III CT}}$, $I_{ТНЗНП \text{ IV CT}}$, $I_{ТНЗНП \text{ V CT}}$, $I_{ТНЗНП \text{ VI CT}}$, $I_{ТО}^{(AB)}$, $I_{ТО}^{(BC)}$, $I_{ТО}^{(CA)}$ и функций ИО $Z_{I \text{ CT}}^{(AB), (BC), (CA)}$, $Z_{II \text{ CT}}^{(AB), (BC), (CA)}$, $Z_{III \text{ CT}}^{(AB), (BC), (CA)}$, $Z_{IV \text{ CT}}^{(AB), (BC), (CA)}$, $Z_{V \text{ CT}}^{(AB), (BC), (CA)}$, $Z_{I \text{ CT}}^{(AN), (BN), (CN)}$, $Z_{II \text{ CT}}^{(AN), (BN), (CN)}$, направления мощности $M_{0 \text{ РАЗР}}$, $M_{0 \text{ бл}}$.

Как правило, для контроля напряжения на АТ на подстанции устанавливается ТН НН. Сигнал от ТН подается через БИ на шестой вход терминала по напряжению.

Сигнал от НН используется и для контроля отсутствия напряжения на АТ в режиме ускорения при включении выключателей.

Фазные напряжения U_{AN} , U_{BN} , U_{CN} используются для реализации функций ИО сопротивления $Z_{I \text{ CT}}^{(AB), (BC), (CA)}$, $Z_{II \text{ CT}}^{(AB), (BC), (CA)}$, $Z_{III \text{ CT}}^{(AB), (BC), (CA)}$, $Z_{IV \text{ CT}}^{(AB), (BC), (CA)}$, $Z_{V \text{ CT}}^{(AB), (BC), (CA)}$, $Z_{I \text{ CT}}^{(AN), (BN), (CN)}$, $Z_{II \text{ CT}}^{(AN), (BN), (CN)}$, $Z_{II \text{ CT}}^{(ABC)}$. Эти же цепи, совместно с напряжениями «разомкнутого треугольника» $U_{НИ}$, $U_{ИК}$ используются для реализации функции БНН, для получения напряжения нулевой последовательности $\underline{U}_0 = \underline{U}_{НИ} + \underline{U}_{ИК}$ при реализации функции ИО направления мощности $M_{0 \text{ РАЗР}}$, $M_{0 \text{ бл}}$.

Через дискретные входы терминала, имеющие гальваническую оптоэлектронную развязку с внешними цепями, принимаются сигналы от внешних входных цепей и пере-

ключателей шкафа.

Контакты выходных реле терминала коммутируют выходные цепи шкафа и цепи внешней сигнализации.

2.3.2 Дополнительные функции терминала

В состав терминала БЭ2704 входит регистратор событий (изменений состояния) до 512 логических сигналов (как внешних, так и формируемых внутри терминала). Точность привязки метки времени к регистрируемому событию 0,001 с. Устройство позволяет запомнить до 1024 событий во времени. При переполнении буфера событий новая информация записывается на место самой старой информации (по времени записи). Переполнение буфера событий не может возникать при постоянном вычитывании событий с помощью системы мониторинга **EKRASMS**.

Терминал обеспечивает осциллографирование всех входных аналоговых сигналов (до 10 входных сигналов) и до 128 дискретных сигналов, выбираемых из списка 512 логических сигналов (как внешних, так и формируемых внутри устройства) с дискретностью 12 или 24 цифровых отсчета за период.

Назначение регистрируемых и осциллографируемых сигналов осуществляется релейным персоналом с помощью дисплея и клавиатуры терминала или с использованием ПК и системы мониторинга **EKRASMS**.

Наличие встроенных программ проверки функционирования и диагностики терминала не исключает необходимости осуществления периодически полной проверки шкафа релейным персоналом. Система самодиагностики терминала не охватывает: входные трансформаторы, входные оптроны и контакты выходных реле.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Климатические условия монтажа и эксплуатации шкафа должны соответствовать требованиям 1.1.3 настоящего РЭ. Возможность работы шкафа в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием–держателем подлинников конструкторской документации и с предприятием – изготовителем.

3.1.2 Группа условий эксплуатации должна соответствовать требованиям 1.1.5 настоящего РЭ.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию

3.2.1.1 Монтаж, обслуживание и эксплуатацию шкафа разрешается производить лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ (с учетом соблюдения необходимых мер защиты изделий от воздействия статического электричества), хорошо знающим особенности электрической схемы и конструкцию шкафа.



Монтаж шкафа и работы на разъемах терминала, рядах зажимов шкафа и разъемах устройств следует производить при обесточенном состоянии шкафа. При необходимости проведения проверок должны приниматься дополнительные меры, предотвращающие поражения обслуживающего персонала электрическим током.

По требованиям защиты человека от поражения электрическим током шкаф соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.1.2 Шкаф перед включением и во время работы должен быть надежно заземлен.

3.2.2 Внешний осмотр, порядок установки шкафа

3.2.2.1 Упакованный шкаф поставить на горизонтальную поверхность, руководствуясь знаками «Верх». Убедиться в соответствии содержимого упаковочному листу. Извлечь шкаф из упаковки и снять с него ящик с запасными частями и приспособлениями (если они поставляются в одной таре).

Произвести внешний осмотр шкафа, убедиться в отсутствии механических повреждений терминала и шкафа, вызванных транспортированием.


При обнаружении каких-либо несоответствий или неисправностей в оборудовании необходимо немедленно поставить в известность предприятие – изготовитель.

3.2.2.2 Шкаф предназначен для установки в чистом помещении, достаточно освещенном для проведения необходимых проверок.

3.2.2.3 Установить шкаф в вертикальном положении на предусмотренное для него место, закрепив его основание на фундаментных шпильках гайками, либо приварив основание шкафа к металлоконструкции пола, либо по инструкции, принятой в энергосистемах.


3.2.2.4 На металлоконструкции шкафа предусмотрен заземляющий болт, который должен использоваться только для присоединения к заземляющему контуру.

Выполнение этого требования по заземлению является обязательным.

 **КРЕПЛЕНИЕ ШКАФА СВАРКОЙ ИЛИ БОЛТАМИ К ЗАКЛАДНОЙ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ ПОЛА НЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ НАДЕЖНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ.**

3.2.3 Монтаж шкафа

Выполнить подключение шкафа согласно утвержденному проекту в соответствии с указаниями настоящего РЭ. Связь шкафа с другими шкафами защит и устройствами производить с помощью кабелей или проводников с сечением жил не менее 1,5 мм².

 Подключение цепей питания «+ЕС» и «-ЕС» должно производиться непосредственно к клеммнику помехозащитного фильтра E2.

3.2.4 Подготовка шкафа к работе

3.2.4.1 Шкаф не подвергается консервации смазками и маслами и какой-либо расконсервации не требуется.

3.2.4.2 Шкаф выпускается с предприятия-изготовителя работоспособным и полностью испытанным.

Шкаф поставляется в универсальном исполнении, содержащем все необходимые переключающие элементы, которые позволяют устанавливать его на линиях с одним или двумя выключателями на присоединение.

Положение оперативных переключателей шкафа выставить в соответствии с таблицей 9, а значения уставок защит с учетом бланка уставок шкафа.

Т а б л и ц а 9 - Значения положений оперативных переключателей

Обозначение	Изменяемый параметр	Функциональное назначение	Положение
SA1	ТЕРМИНАЛ	Выбор одного из режимов работы: «РАБОТА», «ВЫВОД»	Рабочее положение «РАБОТА»
SA2	ДЗ		
SA3	ТНЗНП		
SA5	МТЗ		
SA6	ОУ при выводе ДЗШ		
SA7	ОУ при выводе ДЗАТ		
SA8	ТЗП		Рабочее положение по заданию
SA9	ОВ см. стороны		
SA11	ШСВ смеж. стор		
SA13	В смеж.стор.		
SA14	В1		
SA15	В2		
SA18	В стороны НН		Рабочее положение «ВКЛ.»
SA10	Питание	Подача оперативного постоянного тока на терминал	
SB1	Съем сигнализации	Снятие светодиодной сигнализации с терминала	При нажатии более 3 с – режим проверки исправности светодиодов

SB2	Контроль исправности ламп	Проверка исправности ламп HL1...HL4	При нажатии – режим проверки исправности ламп
-----	---------------------------	-------------------------------------	---

Данные, требующиеся для нормальной эксплуатации шкафа, доступны через меню и последовательно выводятся на дисплей при нажатии на соответствующие кнопки управления. С помощью клавиатуры и дисплея, которые расположены на лицевой плите терминала, можно производить изменение уставок.

Работа с терминалом подробно описана в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-01 РЭ (см. пункт 2.3).

Список меню, подменю, входящих в основные меню, и их функции приведены в приложении Е.

Имеется возможность аварийного осциллографирования 13 аналоговых сигналов:

- 1 – ток выключателя В1 фазы А $I_A V1$;
- 2 – ток выключателя В1 фазы В $I_B V1$;
- 3 – ток выключателя В1 фазы С $I_C V1$;
- 4 – ток выключателя В2(ОВ) фазы А $I_A V2$;
- 5 – ток выключателя В2(ОВ) фазы В $I_B V2$;
- 6 – ток выключателя В2(ОВ) фазы С $I_C V2$;
- 7 – неиспользуемый канал;
- 8 – напряжение фазы А «звезды» U_A ;
- 9 – напряжение фазы В «звезды» U_B ;
- 10 – напряжение фазы С «звезды» U_C ;
- 11 – напряжение «разомкнутого треугольника» $U_{НИ}$;
- 12 – напряжение «разомкнутого треугольника» $U_{ИК}$;
- 13 – напряжение на АТ ($U_{НН}$) $U_L = U_{ВС}$.

Анализ аварийных осциллограмм производится с помощью программы **Waves**.

Перечень регистрируемых дискретных сигналов приведен в приложении Е.

3.2.5 Режим тестирования

В терминале предусмотрен специальный режим, обеспечивающий определенные удобства при наладке и при периодических проверках. Перевод устройства в этот режим может осуществляться только с помощью кнопочной клавиатуры на лицевой панели терминала. С помощью комплекса программ **EKRASMS** указанный режим недоступен.

Для перевода защиты в режим тестирования необходимо в основном меню терминала выбрать **Тестирование / Режим теста | есть** и произвести стандартную запись уставки. Индикацией установленного режима является свечение светодиода **Режим теста** и периодически появляющаяся строка «**Тестирование**» в режиме индикации текущего времени. Во внешнюю цепь сигнализации выдается не квитуемый сигнал **Неисправность**. Действие на выходные реле (кроме контрольного реле, расположенного в блоке питания) запрещается.

После этого можно войти в меню «**Тестирование**» и активизировать пункты подменю, предоставляющие возможность: проверки ПО, реагирующих на приращение тока прямой и обратной последовательности, подключения контрольного реле к дискретным сигналам.

Кроме того, в режиме тестирования имеется возможность ручного поочередного включения и выключения каждого из имеющихся в терминале выходных реле и автоматической генерации событий для проверки связи со SCADA – системами.

При нахождении в подпунктах меню **Тестирование** выполнение всех действий производится без выхода в режим записи уставок.

Из меню **Тестирование** можно перейти в любые другие пункты меню и произвести изменение существующих параметров, используя стандартную процедуру записи уставок. Можно производить изменение параметров устройства и с помощью комплекса программ **EKRASMS**. Однако реальная запись уставок в долговременную память при этом не производится. Значение измененных уставок действительно только на время нахождения устройства в режиме тестирования. При возврате из режима тестирования происходит возврат к значениям уставок, имеющих место до переключения в этот режим.

Для выхода из режима тестирования необходимо в основном меню выбрать **Тестирование / Режим теста | нет** и произвести стандартную запись уставки. Можно выключить питание терминала и опять подать его через несколько секунд. При этом устройство перейдет в нормальный режим функционирования.

Список подменю, входящих в основное меню **Тестирование**, и их функции приведены в приложении Е.

3.3 Указания по вводу шкафа в эксплуатацию

При вводе шкафа в эксплуатацию необходимо выполнить следующие работы:

- проверку сопротивления изоляции шкафа;
- выставление и проверку уставок защит шкафа;
- проверку шкафа рабочим током и напряжением;
- проверку воздействия на внешние цепи;
- проверку действия на центральную сигнализацию;
- проверку взаимодействия шкафа с другими НКУ.

3.3.1 Проверка сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции производить в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007 в холодном состоянии шкафа в следующей последовательности:

- снять напряжение со всех источников, связанных со шкафом, а подходящие концы отсоединить;
- рабочие крышки испытательных блоков установить в рабочее положение;
- собрать группы цепей в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10

NN п/п	Наименование цепи
1	Цепи переменного тока
2	Цепи напряжения переменного тока, подключаемые к вторичным обмоткам ТН, соединенным в «звезду»
3	Цепи напряжения переменного тока, подключаемые к обмоткам «разомкнутого треугольника» ТН
4	Цепи напряжения переменного тока, подключаемые к обмоткам ТН стороны НН
5	Цепи оперативного постоянного тока $\pm EC1$
6	Выходные цепи
7	Цепи сигнализации
8	Цепи АСУ
9	Цепи освещения

Измерение сопротивления изоляции производить в холодном состоянии мегаомметром на напряжение 1000 В. Сначала измерить сопротивление изоляции по отношению к корпусу всех цепей, объединенных вместе, а потом – каждой выделенной группы относительно остальных цепей, соединенных между собой. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм при температуре $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 %.

3.3.2 Проверка электрической прочности изоляции

Проверку электрической прочности изоляции независимых цепей относительно корпуса и между собой производить напряжением 1700 В переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 мин.

Проверку электрической прочности изоляции производить в последовательности,



указанной в 3.3.1 . При испытаниях не должно быть пробоя изоляции.

ПОСЛЕ ПРОВЕРКИ ИЗОЛЯЦИИ ВСЕ ВРЕМЕННЫЕ ПЕРЕМЫЧКИ СНЯТЬ.

3.3.3 Проверка уставок защит шкафа

3.3.3.1 С помощью комплекса программ **EKRASMS** или с помощью кнопок и дисплея на терминале выставить значения уставок терминала в соответствии с заданными в бланке уставок.



Начинать выставление уставок (обязательно!) с установки первичных и вторичных величин измерительных трансформаторов тока и напряжения ВЛ.

Также без необходимости не следует изменять параметры настройки коэффициентов передачи по цепям тока и напряжения и параметры балансировки АЦП по постоянному току.

3.3.3.2 Проверка ИО сопротивления ДЗ

3.3.3.2.1 Проверка ИО сопротивления ДЗ

Проверку осуществить путем снятия характеристик срабатывания ИО сопротивления с помощью прибора «РЕТОМ», используя стандартные программы проверки реле сопротивления и построения характеристик их срабатывания в плоскости Z .

Контрольное реле подключить к выходу соответствующего ИО: Z Iст.АВ (дискретный сигнал [010001]), Z Iст.BC (дискретный сигнал [010002]), Z Iст.СА (дискретный сигнал [010003]), Z IIст.АВ (дискретный сигнал [010004]), Z IIст.BC (дискретный сигнал [010005]), Z IIст.СА (дискретный сигнал [010006]), Z IIIст.АВ (дискретный сигнал [010007]), Z IIIст.BC (дискретный сигнал [010008]), Z IIIст.СА (дискретный сигнал [010009]), Z IVст.АВ (дискретный сигнал [010010]), Z IVст.BC (дискретный сигнал [010011]), Z IVст.СА (дискретный сигнал [010012]), Z Vст.АВ (дискретный сигнал [010013]), Z Vст.BC (дискретный сигнал [010014]), Z Vст.СА (дискретный сигнал [010015]), Z IIст.АВС (дискретный сигнал [010016]), Z Iст.АН (дискретный сигнал [010017]), Z Iст.ВН (дискретный сигнал [010018]), Z I ст.СН (дискретный сигнал [010019]), Z IIст.АН (дискретный сигнал [010020]), Z IIст.ВН (дискретный сигнал [010021]), Z II ст.СН (дискретный сигнал [010022]).

3.3.3.2.2 Проверка быстродействующего органа определения вида повреждения

3.3.3.2.2.1 Проверка параметров срабатывания и возврата ПО РТНП с торможением и РННП

Установить: в пункте меню терминала **ТТ, ТН / ТН / Напряжение 3U0 | от звезды** или **EKRASMS – Регулируемые параметры / ТТ, ТН / ТН / Напряжение 3U0 | от звезды**.

Проверку порога срабатывания ПО РТНП производить подачей регулируемого переменного тока I_{AN} (I_{BN} , I_{CN}) на соответствующие токовые цепи шкафа.

Проверку порога срабатывания ПО РННП производить подачей регулируемого напряжения переменного тока $U_{A-N,B,C}$ ($U_{B-N,C,A}$, $U_{C-N,A,B}$) на соответствующие цепи напряжения шкафа.

Контрольное реле подключить к выходу соответствующего ПО: РТНП (дискретный сигнал **[012039]**) или РННП (дискретный сигнал **[015014]**). Плавно увеличивая ток I_{AN} (I_{BN} , I_{CN}) при проверке ПО РТНП или напряжение ($U_{A-N,B,C}$ ($U_{B-N,C,A}$, $U_{C-N,A,B}$) при проверке ПО РННП, определить порог срабатывания ПО по началу свечения светодиодного индикатора **«Контрольный выход»** на лицевой панели терминала.

Величина тока срабатывания ПО РТНП $I_{CP}^{(0)} = I_{AN}$ (I_{BN} , I_{CN}) должна быть равна заданной уставке с точностью $\pm 5\%$.

Величина напряжения срабатывания ПО РННП $U_{CP} = \sqrt{3} \cdot U_{A-N,B,C}$ ($U_{B-N,C,A}$, $U_{C-N,A,B}$) должна быть равна заданной уставке с точностью $\pm 5\%$.

3.3.3.2.2 Проверка характеристики торможения ПО РТНП

Контрольное реле подключить к выходу ПО РТНП (дискретный сигнал **[012039]**).

Проверку осуществлять подачей симметричного трехфазного тока: при плавном уменьшении одного из токов I_{AN} (I_{BN} , I_{CN}) определить порог срабатывания ПО по началу свечения светодиодного индикатора **«Контрольный выход»** на лицевой панели терминала.

Фазное значение симметричного трехфазного тока $I_{T\phi}$ берется (2,0; 3,0; 4,0; 5,0) $I_{НОМ}$. Значение тока срабатывания I_{CP}^T нулевой последовательности 3I0 для каждого значения тормозного тока в двух неизменяемых фазах фиксировать по показаниям дисплея **Текущие величины / Аналоговые величины / 3I0** (или через комплекс программ **EKRASMS**).

Так как опорное напряжение отсутствует, фазовый угол имеет произвольное значение.

Коэффициент торможения тока рассчитывать по формуле:

$$K_T = \frac{I_{CP}^T}{I_{T\phi} - 1,25 \cdot I_{НОМ}}$$

Значение коэффициента торможения должно быть равно заданному с точностью $\pm 10\%$.

3.3.3.2.3 Проверка ПО БТ

Контрольное реле подключить к выходу ПО БТ (дискретный сигнал **[012040]**).

Порог срабатывания ПО БТ определять подачей симметричного трехфазного тока плавным увеличением симметричного тока до начала свечения светодиодного индикатора **«Контрольный выход»** на лицевой панели терминала.

Величина тока срабатывания ПО БТ $I_{CP} = I_{ABC-N}$ должна быть равна заданной уставке с точностью $\pm 5\%$.

3.3.3.3 Проверка ПО по приращению тока обратной и прямой последовательностей

Проверку следует производить подачей скачком одного из фазных токов (I_{AN}) от нулевого значения до значения, равного $3 I_{CP}$ ПО DI_2 ЧУВСТ(ГРУБ) или ПО DI_1 ЧУВСТ(ГРУБ).

На контрольное выход подключается соответствующее ПО DI_1 ЧУВСТ (дискретный сигнал 013005), DI_1 ГРУБ (дискретный сигнал 013006), DI_2 ЧУВСТ (дискретный сигнал 013007),

$DI_{2 \text{ ГРУБ}}$ (дискретный сигнал 013008). Время замыкания контакта контрольного реле (и свечение светодиодного индикатора «Контрольный выход») при достижении порога срабатывания ПО – около 1с.

Подавая скачком ток I_{AN} (I_{BN} , I_{CN}), определить порог срабатывания каждого из ПО. Начиная от тока, меньшего порога срабатывания, постепенно его увеличивая, добиться кратковременного срабатывания ПО в серии из десяти опытов подачи тока скачком.

Величина тока срабатывания должна быть равна I_{AN} (I_{BN} , I_{CN}) = $3I_{CP}$ ПО $DI_{1 \text{ ЧУВСТ(ГРУБ)}}$ и I_{AN} (I_{BN} , I_{CN}) = $3I_{CP}$ ПО $DI_{2 \text{ ЧУВСТ(ГРУБОТ)}}$ с точностью $\pm 20\%$.

3.3.3.4 Проверка порога срабатывания ПО ТНЗНП

Определение порога срабатывания ПО по току нулевой последовательности производится путем имитации однофазных КЗ (AN, BN, CN) подачей регулируемого переменного тока на соответствующие токовые входные цепи шкафа.

На контрольный выход подключается соответствующее ПО I_0 I ст. ТНЗНП в АТ (дискретный сигнал 012101), ПО I_0 II ст. ТНЗНП в АТ (дискретный сигнал 012102), ПО I_0 I ст. ТНЗНП в шины (дискретный сигнал 012103), ПО I_0 II ст. ТНЗНП в шины (дискретный сигнал 012104), ПО I_0 III ст. ТНЗНП в шины (дискретный сигнал 012105), ПО I_0 IV ст. ТНЗНП в шины (дискретный сигнал 012106). Плавно увеличивая ток I_{AN} (I_{BN} , I_{CN}), определить порог срабатывания ПО по началу свечения светодиодного индикатора «Контрольный выход» на лицевой панели терминала.

Величина тока срабатывания должна быть равна I_{AN} (I_{BN} , I_{CN}) = I_{CP} ПО I_0 I (II, III, IV) ст. (во вторичных величинах) с точностью $\pm 5\%$.

3.3.3.5 Проверка ИО M_0 ПРЯМОЙ и M_0 ОБРАТНЫЙ

Контрольное реле подключается к выходу ИО M_0 ПРЯМОЙ (дискретный сигнал 011014) и M_0 ОБРАТНЫЙ (дискретный сигнал 011015).

3.3.3.5.1 Проверка ИО M_0 ПРЯМОЙ и M_0 ОБРАТНЫЙ по напряжению $3U_0$

Подавая ток $I_{AN} = I_{НОМ}$, отстающий от напряжения $U_{НИ}$ на угол 250° - для M_0 ПРЯМОЙ (70° - для M_0 ОБРАТНЫЙ), и плавно увеличивая $U_{НИ}$, определить порог срабатывания ИО по началу свечения светодиодного индикатора «Контрольный выход» на лицевой панели терминала.

Величина напряжения срабатывания ИО M_0 ПРЯМОЙ и M_0 ОБРАТНЫЙ должна быть равна $3 \cdot U_0 = U_{НИ}$ (во вторичных величинах) с точностью $\pm 5\%$.

3.3.3.5.2 Проверка ИО M_0 ПРЯМОЙ и M_0 ОБРАТНЫЙ по току срабатывания $3 \cdot I_0$

Подавая напряжение $U_{НИ} = 100 \text{ В}$, опережающее ток I_{AN} на угол 250° - для M_0 ПРЯМОЙ (70° - для M_0 ОБРАТНЫЙ), и плавно увеличивая I_{AN} , определить порог срабатывания ИО по началу свечения светодиодного индикатора «Контрольный выход» на лицевой панели терминала.

Величина тока срабатывания ИО M_0 ПРЯМОЙ и M_0 ОБРАТНЫЙ должна быть равна $3 \cdot I_0 = I_{AN}$ (во вторичных величинах) с точностью $\pm 5\%$.

3.3.3.5.3 Проверка угла максимальной чувствительности ($\varphi_{\text{мч}}$) и минимальной угловой ширины зоны срабатывания ИО $M_{0 \text{ ПРЯМОЙ}}$ и $M_{0 \text{ ОБРАТНЫЙ}}$.

Подать ток $I_{\text{АН}}$ и напряжение $U_{\text{НИ}}$, равные утроенным значениям соответствующих порогов срабатывания по току $3 \cdot I_0$ и напряжению $3 \cdot U_0$.

Плавно изменяя фазу между подводимыми током $3 \cdot I_0$ и напряжением $3 \cdot U_0$, добиться срабатывания ИО по одной ветви фазной характеристики, зафиксировав угол φ_1 .

Затем вернуться в зону блокирования и добиться срабатывания ИО по второй ветви фазной характеристики, зафиксировав угол φ_2 .

Величина угла максимальной чувствительности равна $\varphi_{\text{мч}} = (\varphi_1 + \varphi_2) / 2$ с точностью не более $\pm 5^\circ$.

Величина зоны работы ИО равна $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$. Минимальная угловая ширина зоны работы ИО $M_{0 \text{ ПРЯМОЙ}}$ и $M_{0 \text{ ОБРАТНЫЙ}}$ должна превышать угол 160° .

3.3.3.6 Проверка порога срабатывания ПО МТЗ

3.3.3.6.1 Проверка порога МТЗ

Проверку порога срабатывания ПО МТЗ производить путем имитации однофазных КЗ (AN, BN, CN) подачей регулируемого переменного тока на соответствующие входные токовые цепи шкафа.

Контрольное реле подключить к выходу соответствующего ПО: **[012041] ПО МТЗ I ст. ф.А, [012042] ПО МТЗ I ст. ф.В, [012043] ПО МТЗ I ст. ф.С, [012044] ПО МТЗ II ст. ф.А, [012045] ПО МТЗ II ст. ф.В, [012046] ПО МТЗ II ст. ф.С, [012056] ПО МТЗ III ст. ф.А, [012057] ПО МТЗ III ст. ф.В, [012058] ПО МТЗ III ст. ф.С, [012059] ПО МТЗ IV ст. ф.А, [012060] ПО МТЗ IV ст. ф.В, [012061] ПО МТЗ IV ст. ф.С.**

Плавно увеличивая ток $I_{\text{АН}}$ ($I_{\text{ВН}}$, $I_{\text{СН}}$) от нуля, определить порог срабатывания ПО по началу свечения светодиодного индикатора «**Контрольный выход**» на лицевой панели терминала.

Величина тока срабатывания должна быть равна $I_{\text{АН}} (I_{\text{ВН}}, I_{\text{СН}}) = I_{\text{СР}} \text{ ПО МТЗ А (В, С)}$ (во вторичных величинах) с точностью $\pm 5\%$.

3.3.3.6.2 Проверка порога срабатывания ПО U2 МТЗ

Контрольное реле подключить к выходу ПО **[015008] ПО U2 МТЗ.**

Плавно увеличивая напряжение $U_{\text{А-Н,В,С}}$ ($U_{\text{В-Н,С,А}}$, $U_{\text{С-Н,А,В}}$) от нуля, определить порог срабатывания ПО по началу свечения светодиодного индикатора «**Контрольный выход**» на лицевой панели терминала.

Величина напряжения срабатывания ПО U2 МТЗ $U_{\text{СР}} = U_{\text{А-Н,В,С}} (U_{\text{В-Н,С,А}}, U_{\text{С-Н,А,В}}) / 3$ должна быть равна заданной уставке с точностью $\pm 5\%$.

3.3.3.6.3 Проверка порога срабатывания ПО Умин. АВ (ВС, СА)

Контрольное реле подключить к выходу соответствующего ПО: **[014004] ПО U мин.**

МТЗ АВ, [014005] ПО U мин. МТЗ ВС, [014006] ПО U мин. МТЗ СА.

Плавнo уменьшая напряжение $U_{A-N,B,C}$ ($U_{B-N,C,A}$, $U_{C-N,A,B}$), превышающее напряжение срабатывания ПО Умин. МТЗ, определить порог срабатывания по началу свечения светодиодного индикатора «Контрольный выход» на лицевой панели терминала.

Величина напряжения срабатывания ПО Умин. АВ (ВС, СА) = $U_{CP} = U_{A-N,B,C}$ ($U_{B-N,C,A}$, $U_{C-N,A,B}$) должна быть равна заданной уставке с точностью $\pm 5\%$.

3.3.3.7 Проверка порога срабатывания ПО ТЗП

На контрольное реле подключается соответствующее ПО ТЗП сигнальной ст. (дискретный сигнал 012049), ПО ТЗП I ст. (дискретный сигнал 012050) и ПО ТЗП II ст. (дискретный сигнал 012051), ПО ТЗП III ст. (дискретный сигнал 012052), ПО ТЗП IV ст. (дискретный сигнал 012053), ПО ТЗП V ст. (дискретный сигнал 012054).

Порог срабатывания ПО ТЗП сигнальной ст., ТЗП I ст., ТЗП II ст., ТЗП III ст., ТЗП IV ст., ТЗП V ст. определять подачей симметричного трехфазного тока плавным увеличением симметричного тока до начала свечения светодиодного индикатора «Контрольный выход» на лицевой панели терминала.

Величина срабатывания ПО должна быть равна заданной уставке с точностью $\pm 5\%$.

3.3.4 Проверка шкафа рабочим током и напряжением



Цепи действия на выключатели и на внешние устройства должны быть отключены.

Подключить цепи переменного тока и напряжения от измерительных трансформаторов защищаемой ВЛ. Вставить в испытательные блоки рабочие крышки.

3.3.5 Проверка правильности подведения к шкафу тока и напряжения от измерительных трансформаторов

По показаниям дисплея терминала или с помощью комплекса программ **EKRASMS** снять показания и построить векторные диаграммы токов и напряжений. Модули и углы векторов токов и напряжений, подведенных к шкафу, занести в таблицу 11.

Т а б л и ц а 11 – Проверка правильности подведения к шкафу тока и напряжения от измерительных трансформаторов

Наименование	Ток, А			Напряжение, В				
				«звезды»			«разомкнутого треугольника»	
	Ia	Ib	Ic	Ua	Ub	Uc	Uни	Uик
Величина								
Фаза, ° *								

* Относительно опорного вектора – напряжения прямой последовательности.

По диаграмме убедиться в правильности чередования фаз токов и напряжений, подключенных к шкафу.

3.3.5.1 Проверка правильности подключения цепей тока и напряжения

При проверке необходимо учитывать принятое в терминале положительное направ-

ление активной и реактивной мощности от шин соответствующей стороны в АТ.

По показаниям дисплея терминала или с помощью комплекса программ *EKRASMS* снять показания активной и реактивной мощностей (в первичных величинах) по защищаемому присоединению (АТ) и сравнить с показаниями щитовых приборов (или запросить у диспетчера). Величина активной и реактивной мощностей по показаниям терминала и по приборам должна совпадать, а направление мощностей должно быть противоположным в случае принятого на энергообъекте для измерительных приборов за положительное направление мощности в шины ПС. В этом случае направленность ИО сопротивления будет считаться правильной.

На смежной стороне АТ измеряемые (в то же самое время) направления активной и реактивной мощностей должны быть противоположного знака.

3.3.5.2 Проверка симметричных составляющих в подводимых трехфазных системах напряжения и тока

По показаниям дисплея терминала или с помощью комплекса программ *EKRASMS* снять показания напряжения и тока прямой, обратной и нулевой последовательностей. Напряжение и ток прямой последовательности во вторичных величинах должны быть близкими к фазным величинам соответственно напряжения и тока фазы А.



Величина напряжения и тока обратной последовательности не должна превышать 3 % от величины соответственно напряжения и тока прямой последовательности.

Величина тока нулевой последовательности не должна превышать 3 % от величины тока прямой последовательности.

Величина напряжения нулевой последовательности не должна превышать 4 % от величины напряжения прямой последовательности.

Значения углов напряжений и токов небаланса по обратной и нулевой последовательности могут быть произвольными.

3.3.5.3 Проверка правильности включения цепей напряжения нулевой последовательности и цепей БНН

Напряжение $3U_0$ в защите необходимо для работы ИО направления мощности нулевой последовательности.

На этапе ввода шкафа в эксплуатацию рекомендуется использовать напряжение $3U_0$, полученное расчетным путем от «звезды» фазных напряжений, что гарантирует правильную направленность ИО направления мощности нулевой последовательности. Такой режим устанавливается в пункте меню терминала **ТТ, ТН / ТН / Напряжение $3U_0$ | от звезды** или в программе *EKRASMS* – **Регулируемые параметры / ТТ, ТН / ТН / Напряжение $3U_0$ | от звезды**. В дальнейшем, после получения первых осциллограмм при внешних или внутренних КЗ на «землю», сравниваются расчетное напряжение $3U_0 = U_A + U_B + U_C$ от «звезды» фазных напряжений и напряжение $3U_0 = U_{ни} + U_{ик}$, получаемое от «разомкнутого треугольника».

Для визуального наблюдения вычисляемого напряжения $3U_0$ от «звезды», при просмотре осциллограмм, следует отобразить полученную аварийную осциллограмму с помощью программы анализа осциллограмм Waves. В меню Сервис программы анализа осциллограмм открыть опцию Симметричные составляющие. Для наблюдения напряжения $3U_0$ от «разомкнутого треугольника» следует на этой же осциллограмме в меню Сервис открыть опцию Периодический калькулятор.

Проверить, что мгновенные значения обоих сигналов подобны. Это гарантирует правильную фазировку цепей «разомкнутого треугольника», подводимых к защите, и направленность ИО направления мощности нулевой последовательности в этом случае правильная. После этого, можно установить программную накладку в пункте меню терминала ТТ, ТН / ТН / Напряжение $3U_0$ | от треугольника или в программе EKRASMS – **Регулируемые параметры / ТТ, ТН / ТН / Напряжение $3U_0$ / от треугольника.**

Проверить правильность включения и балансировку напряжений, подводимых к БНН. Для этого по показаниям дисплея терминала или с помощью комплекса программ EKRASMS определить выходное напряжение устройства БНН, которое не должно превышать 5 В.

Проверить работу БНН при имитации обрыва цепей напряжения путем поочередного отключения цепей «звезды» и «разомкнутого треугольника» с помощью контрольных штеккеров испытательных блоков SG2 и SG3. При этом во всех случаях через выдержку времени, примерно равную 5 с, должен появляться светодиодный сигнал **«Неиспр. цепей напряжения».**

3.3.5.4 Проверка поведения защиты при снятии и подаче напряжения оперативного постоянного тока

При поданном токе нагрузки отключением и включением напряжения оперативного постоянного тока с помощью выключателя SA10 убедиться, что ложного срабатывания защиты не происходит.

3.3.6 Проверка действия на центральную сигнализацию и проверка взаимодействия шкафа с другими НКУ

Проверка производится наладочным персоналом в установленном порядке.

3.4 Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправности могут возникнуть при нарушении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

При включении питания и в процессе работы шкафа могут возникнуть неисправности, обнаруживаемые системой контроля терминала. Описание возможных неисправностей и методов их устранения приведено в руководстве по эксплуатации на терминал ЭКРА.656132.265-01 РЭ (см. пункт 2.4).

4 Техническое обслуживание изделия

4.1 Общие указания

4.1.1 Цикл технического обслуживания шкафа в процессе его эксплуатации составляет восемь лет в соответствии с требованиями РД 153-34.0-35.617-2001 «Правила технического обслуживания устройств релейной защиты, электроавтоматики, дистанционного управления и сигнализации электростанций и подстанций 110 – 750 кВ» для устройств на микроэлектронной и микропроцессорной базе. Под циклом технического обслуживания понимается период эксплуатации шкафа между двумя ближайшими восстановлением, в течение которого выполняются в определенной последовательности виды технического обслуживания, предусмотренные вышеуказанными Правилами: проверка (наладка) при новом включении (см. 3.3), первый профилактический контроль, профилактический контроль, профилактическое восстановление, проводимые в сроки и в объеме проверок, установленных у потребителя. Установленная продолжительность цикла технического обслуживания может быть увеличена или сокращена в зависимости от конкретных условий эксплуатации, длительности эксплуатации с момента ввода в работу, фактического состояния каждого конкретного шкафа, а также квалификации обслуживающего персонала.

4.1.1.1 Профилактический контроль

Терминалы серии БЭ2704 имеют встроенную систему самодиагностики и не требуют периодического тестирования.

Особое внимание при проведении профилактического контроля следует уделить протяжке винтов на клеммах терминала и на ряду зажимов шкафа.

При проведении профилактического контроля рекомендуется измерить переменные токи и напряжения, подводимые к зажимам шкафа, и провести сравнение их с показаниями токов и напряжений на дисплее терминала. При соответствии показаний дальнейшую проверку уставок защит допускается не проводить.

При проведении профилактического контроля целесообразно проверить исправность дискретных входов терминала, а также замыкание выходных контактов шкафа. Перед выполнением проверки необходимо принять меры для исключения действия шкафа во внешние цепи.

Проверку исправности дискретных входов, выведенных на ряд зажимов шкафа, а также оперативных переключателей и кнопок на двери шкафа рекомендуется проводить с использованием дисплея терминала, выставив на нем через меню состояние соответствующего входа.

4.1.1.2 Профилактическое восстановление

При профилактическом восстановлении рекомендуется произвести в соответствии с указаниями 4.3 следующие проверки:

- проверку состояния электрической изоляции шкафа;
- проверку уставок защит шкафа;

- проверку шкафа рабочим током и напряжением;
- проверку воздействия на внешние цепи;
- проверку действия на центральную сигнализацию;
- проверку взаимодействия шкафа с другими НКУ.

Обслуживающий шкаф персонал может самостоятельно провести ремонт или замену внешних реле шкафа, переключателей, светосигнальной арматуры и т.д.



В СЛУЧАЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ В ТЕРМИНАЛЕ БЭ2704 ИЛИ В УСТРОЙСТВЕ СВЯЗИ С ПК, НЕОБХОДИМО НЕМЕДЛЕННО ПОСТАВИТЬ В ИЗВЕСТНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ВЫШЕУКАЗАННОЙ АППАРАТУРЫ МОЖЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО СПЕЦИАЛЬНО ПОДГОТОВЛЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 Конструкция шкафа пожаробезопасна в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 и обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2007, СТБ МЭК 60439-1-2007, ГОСТ 12.2.007.0-75.

По требованиям защиты человека от поражения электрическим током шкаф соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2.2 Аппаратура шкафа для защиты от соприкосновения с токоведущими частями имеет оболочку.

4.2.3 При эксплуатации и испытаниях шкафа необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ Р М-016-2001, РД153-34.0-03.150-00).

4.2.4 Требования к персоналу и правила работ со шкафом, необходимые при обслуживании и эксплуатации шкафа приведены в 3.2.1 настоящего РЭ.

4.2.5 При соблюдении требований эксплуатации и хранения шкаф не создает опасность для окружающей среды.

4.3 Проверка работоспособности изделия (организация эксплуатационных проверок)

4.3.1 При профилактическом восстановлении рекомендуется пользоваться методикой, приведенной в 3.3 настоящего РЭ.

В процессе эксплуатации объем проверок может быть сокращен, а порядок их проведения изменен.

4.3.2 Проверка и настройка терминала защиты производится в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по эксплуатации ЭКРА.656132.265-01 РЭ (пункт 3.3).

5 Рекомендации по выбору уставок

Полный список уставок и диапазоны их изменения приведены в таблице Е.2 приложения Е. В заданном диапазоне изменения значения всех уставок могут выбираться без дополнительных требований по дискретности.

5.1 Выбор уставок защит

Поскольку в резервных защитах АТ на базе шкафа ШЭ2607 072 сохранена традиционная российская идеология построения и основные технические требования, рекомендуется при выборе уставок пользоваться имеющимися у проектных организаций и потребителей соответствующими методическими материалами.

5.1.1 Учет соединения обмоток “разомкнутого треугольника” измерительного ТН

Формулы расчёта напряжения БНН и вектора напряжения нулевой последовательности “разомкнутого треугольника” зависят от схемы соединения вторичных обмоток “разомкнутого треугольника” ТН.

С учетом возможных схем соединения обмоток «разомкнутого треугольника» ТН с соответствующими потенциальными диаграммами напряжений (рисунки Д.1 - Д.12), выбор схемы ТН осуществляется двумя программными накладками в меню **Регулируемые параметры / ТТ, ТН / ТН / Особая фаза и Направление векторов звезды и треугольника** согласно таблицам 7 и 8.

Под «особой фазой» понимается вектор фазного напряжения «звезды», сонаправленный (или противоположнонаправленный) с вектором напряжения $\underline{U}_{НИ}$, завершающего «разомкнутый треугольник» (рисунки Д.1 - Д.12).

Для формирования векторов напряжений $\underline{U}_{НИ}$ и $\underline{U}_{ИК}$ к шкафу необходимо подвести соответствующие выводы сторон «разомкнутого треугольника»: «Н», «И» и «К».

Если вместо вывода «И» на подстанции используется вывод «Ф», то необходимо вывод «Ф» “разомкнутого треугольника” соединить с клеммой “И” шкафа, вывод «Н» “разомкнутого треугольника” - с клеммой “К”, а вывод «К» “разомкнутого треугольника” - с клеммой “Н”. Выбор программных накладок в этом случае осуществляется в соответствии с таблицей 8.

В качестве вектора напряжения нулевой последовательности используется вектор напряжения между выводами «Н» и «К» «разомкнутого треугольника» (рисунки Д.1 - Д.12):

$$3\underline{U}_0 = \underline{U}_{НК}$$

В шкафу типа ШЭ2607 вектор напряжения нулевой последовательности определяется расчетным путем, как сумма напряжений “разомкнутого треугольника”:

$$3\underline{U}_0 = \underline{U}_{НК} = \underline{U}_{НИ} + \underline{U}_{ИК},$$

так и сумма напряжений “звезды”:

$$3\underline{U}_0 = \sqrt{3} * (\underline{U}_A + \underline{U}_B + \underline{U}_C).$$

Выбор варианта расчета вектора напряжения нулевой последовательности (*от звезды* или *от треугольника*), используемого в РНМ нулевой последовательности прямой и обратной направленности осуществляется программной накладкой **Регулируемые параметры / ТТ, ТН / ТН / Напряжение 3U0**.

При расчете напряжения $3U_0$ с использованием напряжений «разомкнутого треугольника» проверка направленности РНМ нулевой последовательности рабочими токами и напряжениями осуществляется традиционным методом: с помощью испытательного блока напряжение вывода «И» подается на зажим шкафа, от которого отсоединен вывод «Н» - тем самым на защиту подается напряжение $3U_0 = U_{ИК}$. Вектор напряжения нулевой последовательности $3U_0$ при этом будет находиться в противофазе с вектором напряжения «особой фазы», выбранной в соответствии с таблицами 7, 8. Далее при поочередной подаче одного из фазных токов, равного току нулевой последовательности, анализируется поведение РНМ. Этот метод не позволяет выявить неправильную маркировку выводов «Н» и «К» и, соответственно, неправильное включение РНМ нулевой последовательности.

При расчете напряжения $3U_0$ с использованием напряжений «звезды» направленность РНМ определяется только фазными напряжениями. Поэтому, если проверены правильность чередования векторов фаз рабочих токов и напряжений, а также совпадение величин и направлений активной и реактивной мощностей по показаниям приборов и терминала защиты, то правильность подключения РНМ нулевой последовательности гарантируется.

На начальном этапе ввода шкафа в эксплуатацию рекомендуется использовать напряжение $3U_0$, полученное расчетным путем с использованием напряжений «звезды», что гарантирует правильную направленность РНМ нулевой последовательности при условии правильности подачи на защиту фазных напряжений. В дальнейшем, после получения первых осциллограмм при внешних или внутренних КЗ на «землю», сравниваются расчетное напряжение, полученное с использованием напряжений «звезды», и напряжение $3U_0$, получаемое с использованием напряжений «разомкнутого треугольника». Для сравнения этих напряжений следует отобразить аварийную осциллограмму с помощью программы Waves.

Если форма сравниваемых сигналов близка, то подключение цепей «разомкнутого треугольника» ТН выполнено правильно и с помощью системы «EKRASMS» можно выбрать вариант расчета вектора напряжения $3U_0$ с использованием напряжений «разомкнутого треугольника».

5.1.2 Дистанционная защита

Для ДЗ необходимо выбрать уставки по параметрам, определяющим характеристики срабатывания РС всех ступеней в соответствии с рисунком 27 и таблицей 3, выдержки времени отдельных ступеней, уставки реле БК и определить логику работу.

Уставка по индуктивному сопротивлению $X_{уст}$ (I МФ) для РС I ступени выбирается по 60

условию отстройки от КЗ на смежной стороне и стороне НН. При этом угол наклона характеристики срабатывания РС I ступени в АТ φ_1 (I МФ) должен быть равен углу максимальной чувствительности при металлическом КЗ, а уставка по активному сопротивлению $R_{уст}$ (I МФ) выбираться с учетом отстройки от переходного сопротивления в месте КЗ. Угол φ_2 может быть выбран равным -15° , а φ_3 – равным 165° .

Аналогичные уставки РС II ступени ДЗ в АТ выбираются по условию обеспечения чувствительности при КЗ на шинах смежной стороны и отстройки от КЗ на шинах НН.

Выдержка времени I ступени ДЗ в АТ согласуется с временем срабатывания основной защиты АТ, а II ступени ДЗ в АТ – с выдержками времени дистанционной защиты линий смежной стороны.

Уставки РС I, II и III ступеней ДЗ в сеть выбираются по условию обеспечения дальнего резервирования при КЗ в сети своей стороны, а выдержки времени этих ступеней согласуются с выдержками времени ДЗ линий.

Уставки для БК выбираются также, как для аналогичных устройств в защитах линий.

Логика работы ДЗ выбирается соответствующими программными накладками.

5.1.3 Токовая направленная защита нулевой последовательности

Для ТНЗНП необходимо выбрать уставки по току срабатывания реле тока всех ступеней, току и напряжению срабатывания РНМ нулевой последовательности, выдержки времени ступеней и определить логику работу.

Уставка по току I ступени ТНЗНП в АТ выбирается по условию отстройки от КЗ на шинах смежной стороны, а II ступени ТНЗНП в АТ - обеспечения чувствительности при КЗ на шинах смежной стороны.

Выдержка времени I ступени ТНЗНП в АТ согласуется с временем срабатывания основной защиты АТ, а II ступени ТНЗНП в АТ – с выдержками времени ТНЗНП линий смежной стороны.

Уставки по току I, II, III и IV ступеней ТНЗНП в сеть выбираются по условию обеспечения дальнего резервирования при КЗ в сети своей стороны, а выдержки времени этих ступеней согласуются с выдержками времени ТНЗНП линий.

Следует учесть, что направленность РНМ нулевой последовательности прямой и обратной направленности определяется правильным учетом схемы ТН и выбором варианта расчета вектора напряжения нулевой последовательности (см. раздел 5.1.1).

Логика работы ТНЗНП выбирается соответствующими программными накладками.

6 Транспортирование и хранение

Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохраняемости в упаковке до ввода шкафа в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 12.

Т а б л и ц а 12 - Условия транспортирования и хранения

Назначение НКУ	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке и консервации изготовителя, годы
	механических факторов по ГОСТ 23216-78	климатических факторов таких, как условия хранения по ГОСТ 15150-69		
1 Для нужд народного хозяйства (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов по ГОСТ15846-2002)	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	3
2 Для нужд народного хозяйства в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ15846-2002	С	5(ОЖ4)	2(С)	3

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании – минус 25 °С.

Транспортирование упакованных шкафов производится любым видом закрытого транспорта, предохраняющим изделия от воздействия солнечной радиации, резких скачков температур, атмосферных осадков и пыли с соблюдением мер предосторожности против механических воздействий. Для условий транспортирования в части воздействия механических факторов «Л» допускается общее число перегрузок не более четырех.

Погрузка, крепление и перевозка шкафов в транспортных средствах осуществляется в соответствии с действующими правилами перевозок грузов, с учетом манипуляционных знаков маркировки тары по ГОСТ 14192-96. Упакованный шкаф должен быть надежно закреплен для предотвращения его свободного перемещения.

До установки в эксплуатацию шкафы хранить в закрытых складских помещениях при температуре окружающей среды от 5 °С до 45 °С и относительной влажности не выше 80 % при температуре 25 °С, а также при отсутствии в окружающей среде агрессивных газов в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию.

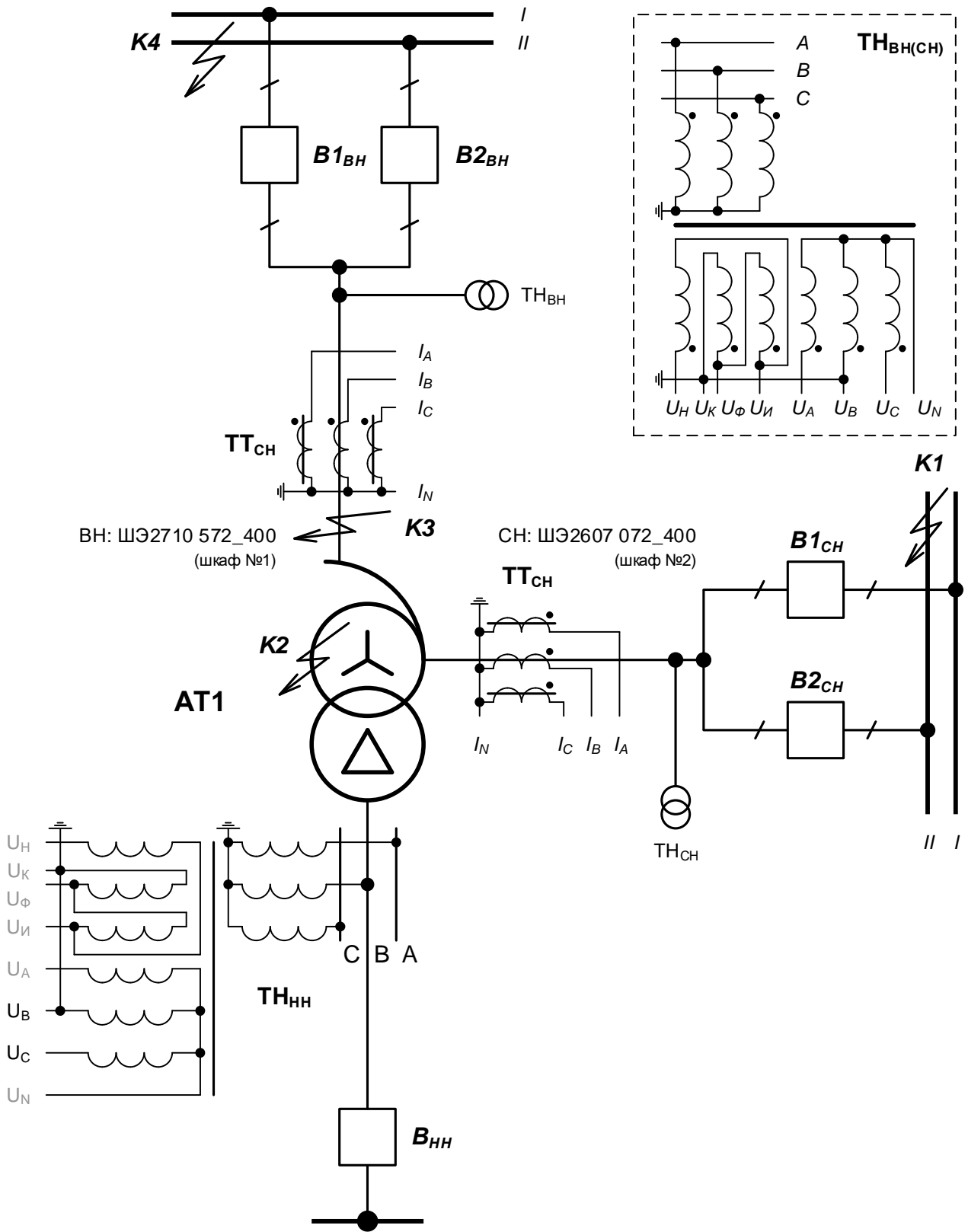


Рисунок 1 - Поясняющая схема резервной защиты АТ

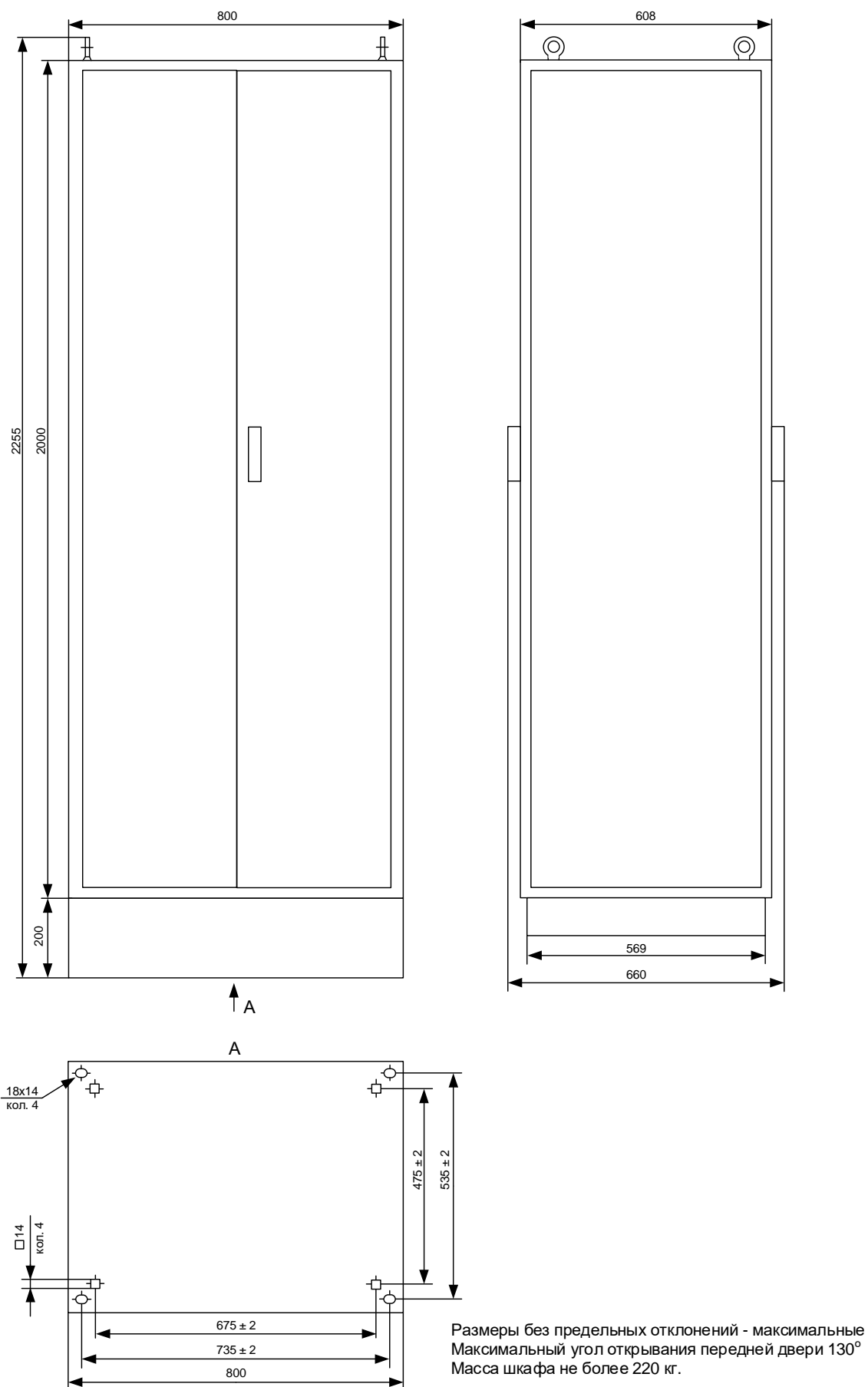


Рисунок 2 - Габаритные, установочные размеры и масса шкафа

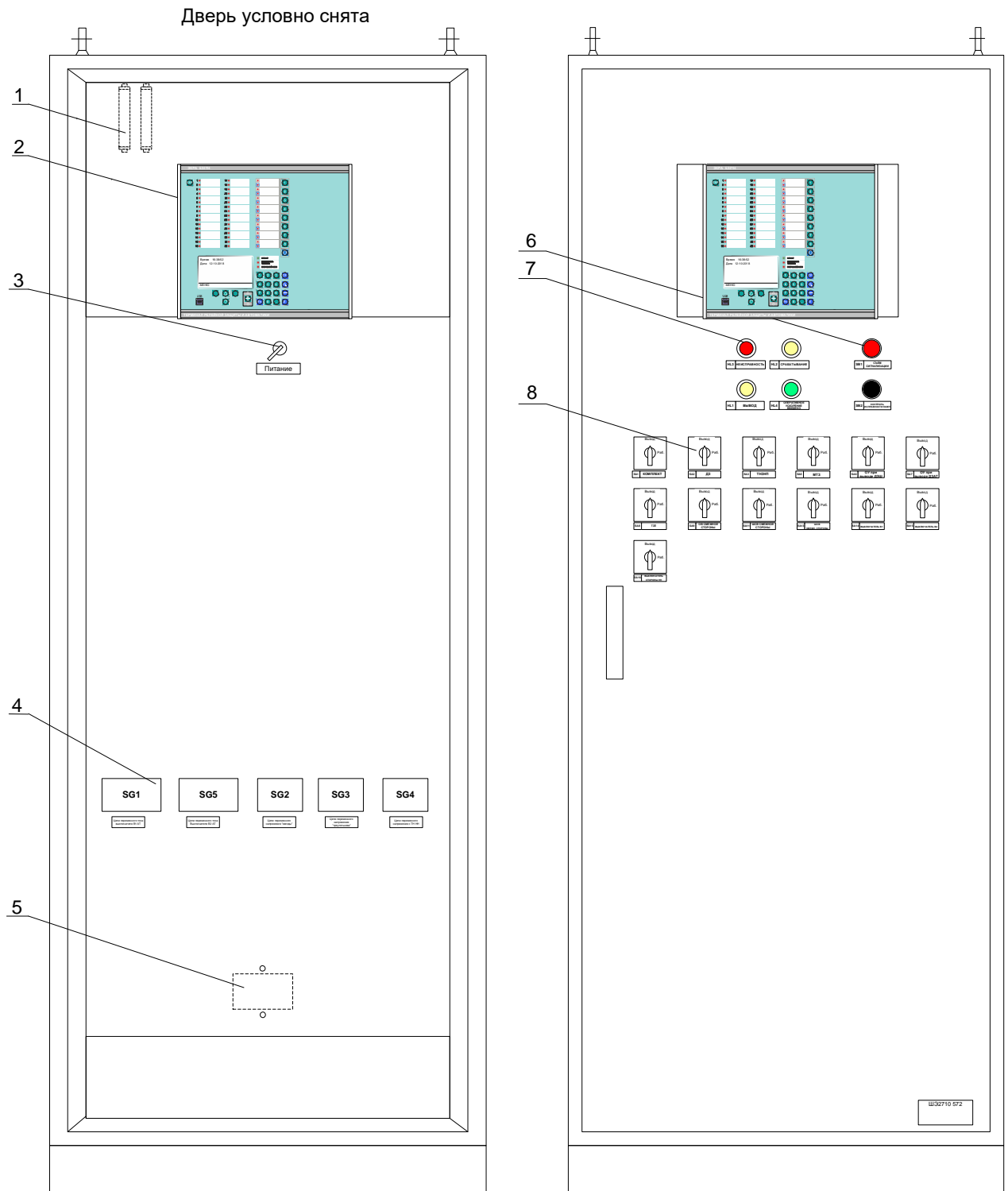
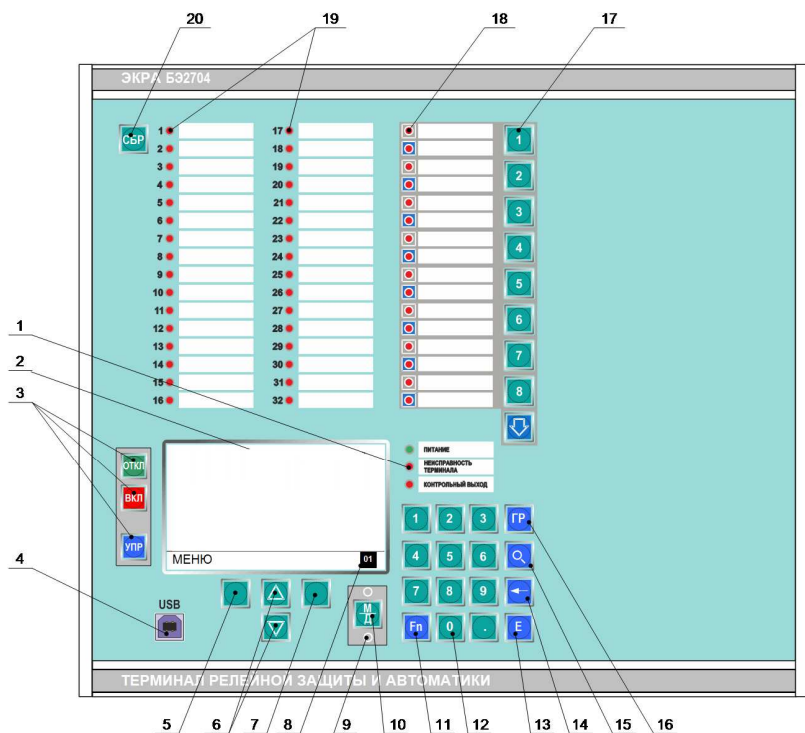
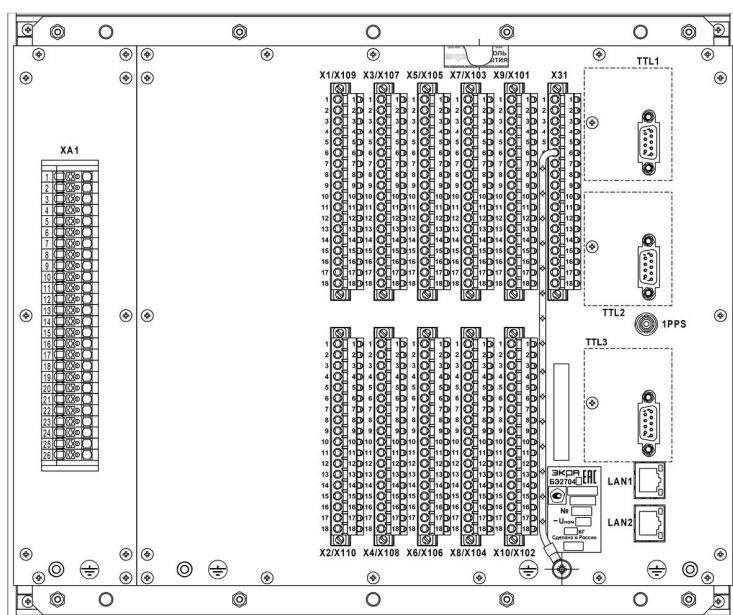


Рисунок 3 - Общий вид шкафа



а)



б)

- 1 – одноцветные светодиодные индикаторы, сигнализирующие текущее состояние терминала (3 шт.);
- 2 – цветной дисплей TFT 4.3”;
- 3 – кнопки управления;
- 4 – разъем для подключения к последовательному порту ПК (тип USB);
- 5 – кнопка выбора (левая);
- 6 – кнопки прокрутки;
- 7 – кнопка выбора (правая);
- 8 – поле индикации рабочей группы уставок;
- 9 – светодиодные индикаторы, сигнализирующие о режиме управления электронными ключами;
- 10 – кнопка выбора режима управления электронными ключами (дистанционное или местное);
- 11 – кнопка функциональная;
- 12 – кнопки цифровой клавиатуры;
- 13 – кнопка ввода («Enter»);
- 14 – кнопка удаления введенного символа («Backspace»);
- 15 – кнопка поиска по номеру сигнала;
- 16 – кнопка выбора группы уставок;
- 17 – кнопки управления электронными ключами: восемь кнопок выбора и кнопка переключения регистра;
- 18 – двухцветные светодиодные индикаторы, сигнализирующие о режиме управления электронными ключами;
- 19 – двухцветные светодиодные индикаторы, сигнализирующие срабатывание отдельных защит (32 шт.);
- 20 – кнопка сброса сигнализации на лицевой панели терминала.

Рисунок 4 - Расположение элементов на передней (а) и задней (б) панели терминалов защиты БЭ2704 308 (лицевая панель терминала с 16 электронными ключами и 32 светодиодами).

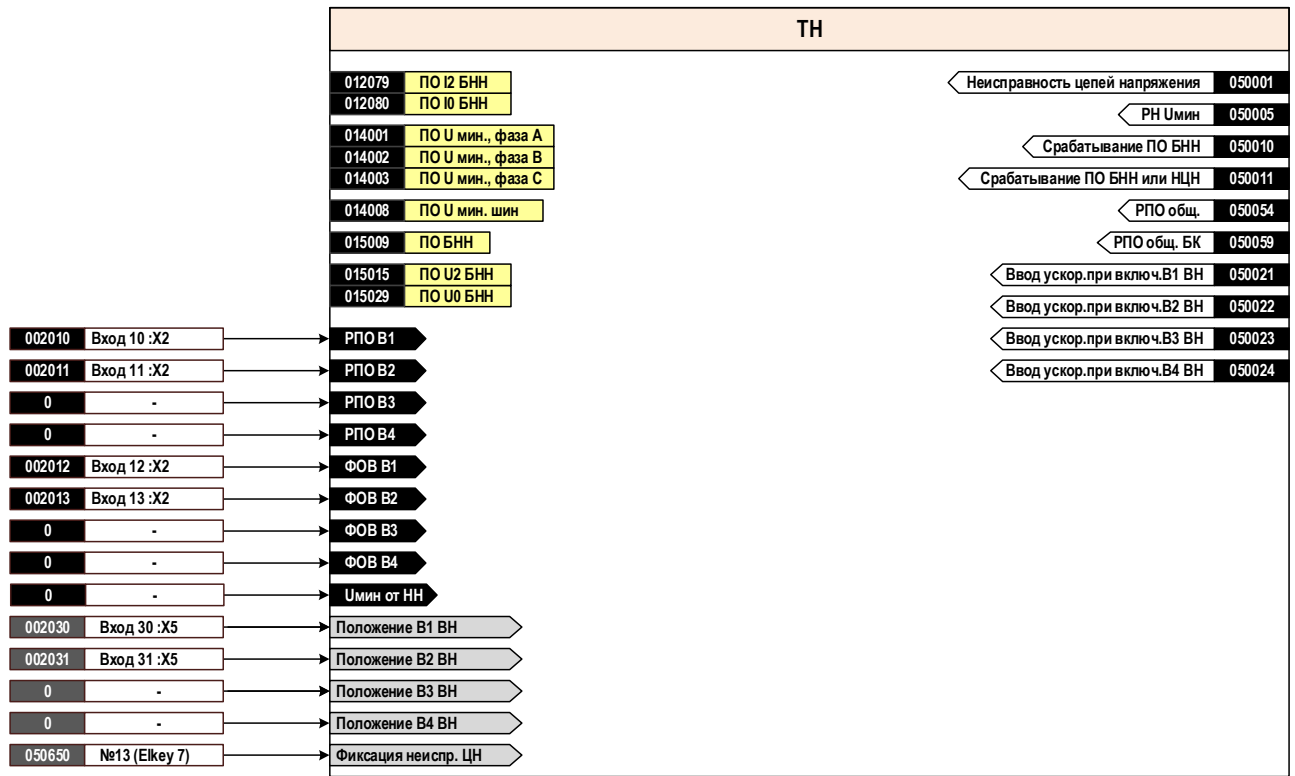
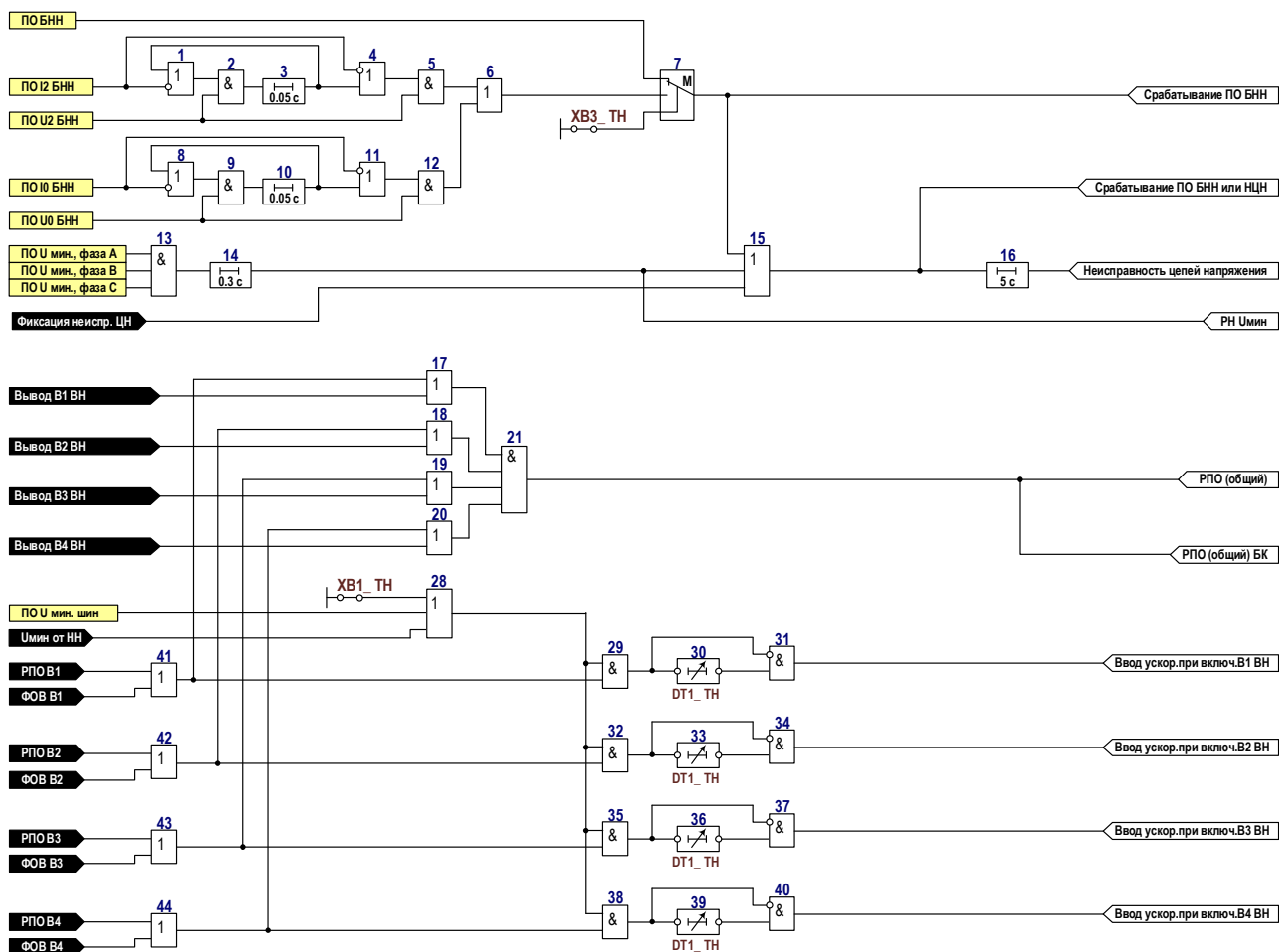


Рисунок 5.1 – Блок - схема ТН



№	Наименование программной накладки	Состояния	Состояние по умолчанию
XВ1_TH	Контроль напряжения ускор.при вкл.выключателя ВН	0 – предусмотрен 1 – не предусмотрен	предусмотрен
XВ3_TH	Цель напряжения разомкнутого треугольника	0 – используется 1 – не используется	используется

№	Наименование выдержки времени	tмин, с	tмакс, с	tумолч, с
DT1_TH	Время ввода автоматического ускорения ВН	0.7	2.0	0.7

Рисунок 5.2 - Функциональная схема ТН

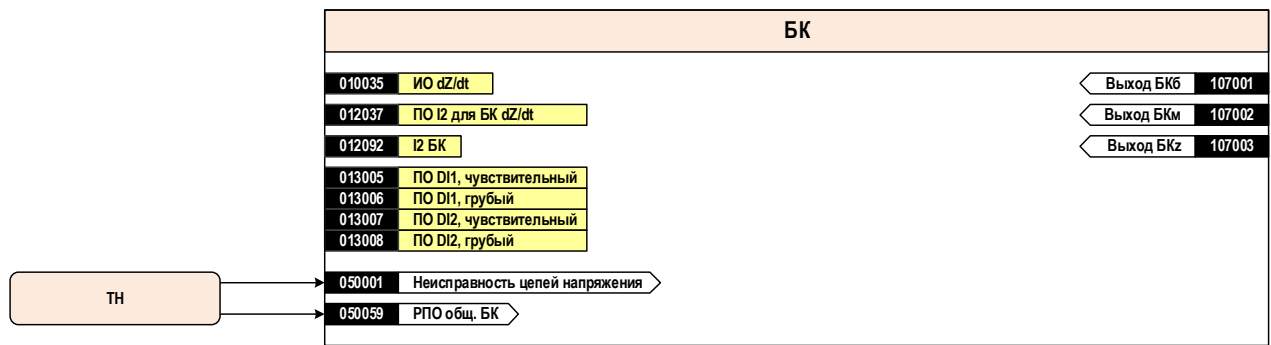
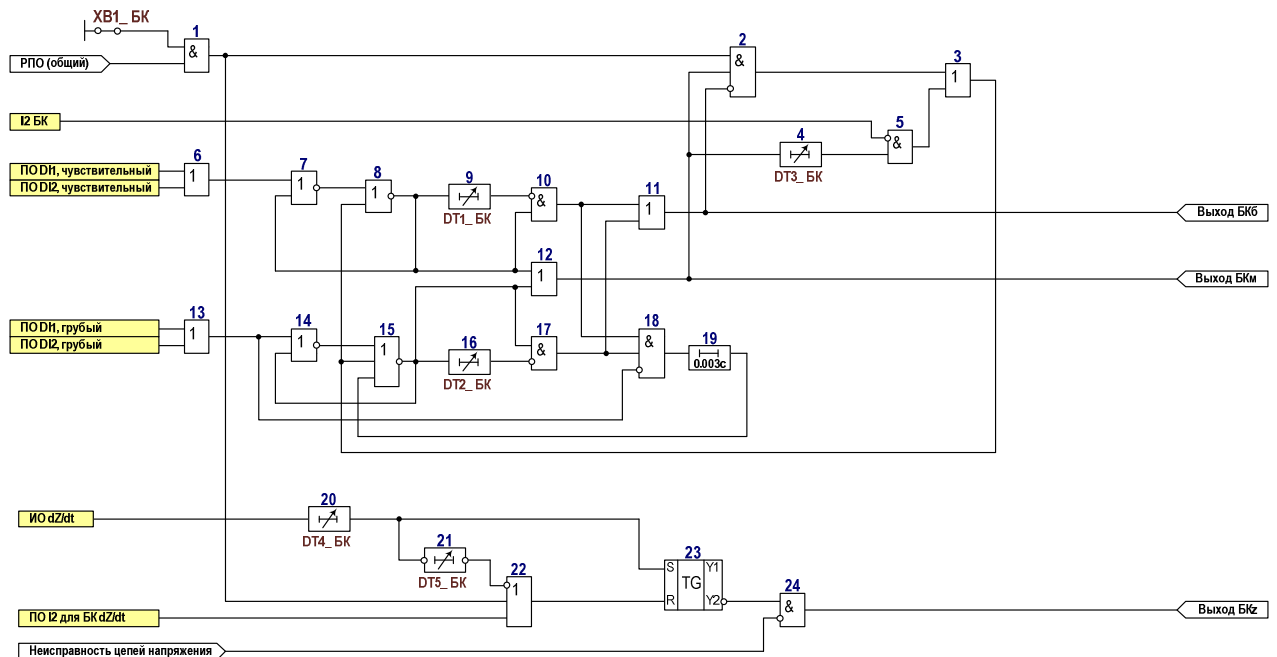


Рисунок 5.3 – Блок - схема БК



№	Наименование программной накладки	Состояния	Состояние по умолчанию
ХВ1_БК	Ускоренный возврат БК при отключении выключателя	0 – не предусмотрен 1 – предусмотрен	не предусмотрен

№	Наименование выдержки времени	t _{мин} , с	t _{макс} , с	t _{умолч} , с
DT1_БК	Время ввода быстродействующих ступеней от ПО DI чувств	0.2	1.0	0.6
DT2_БК	Время ввода быстродействующих ступеней от ПО DI грубый	0.2	1.0	0.8
DT3_БК	Время ввода медленнодействующих ступеней от ПО DI	3.0	16.0	8.0
DT4_БК	Время задержки БК dZ/dt	0.001	1.000	0.05
DT5_БК	Время возврата БК dZ/dt	0.01	5.00	0.20

Рисунок 5.4 - Функциональная схема БК

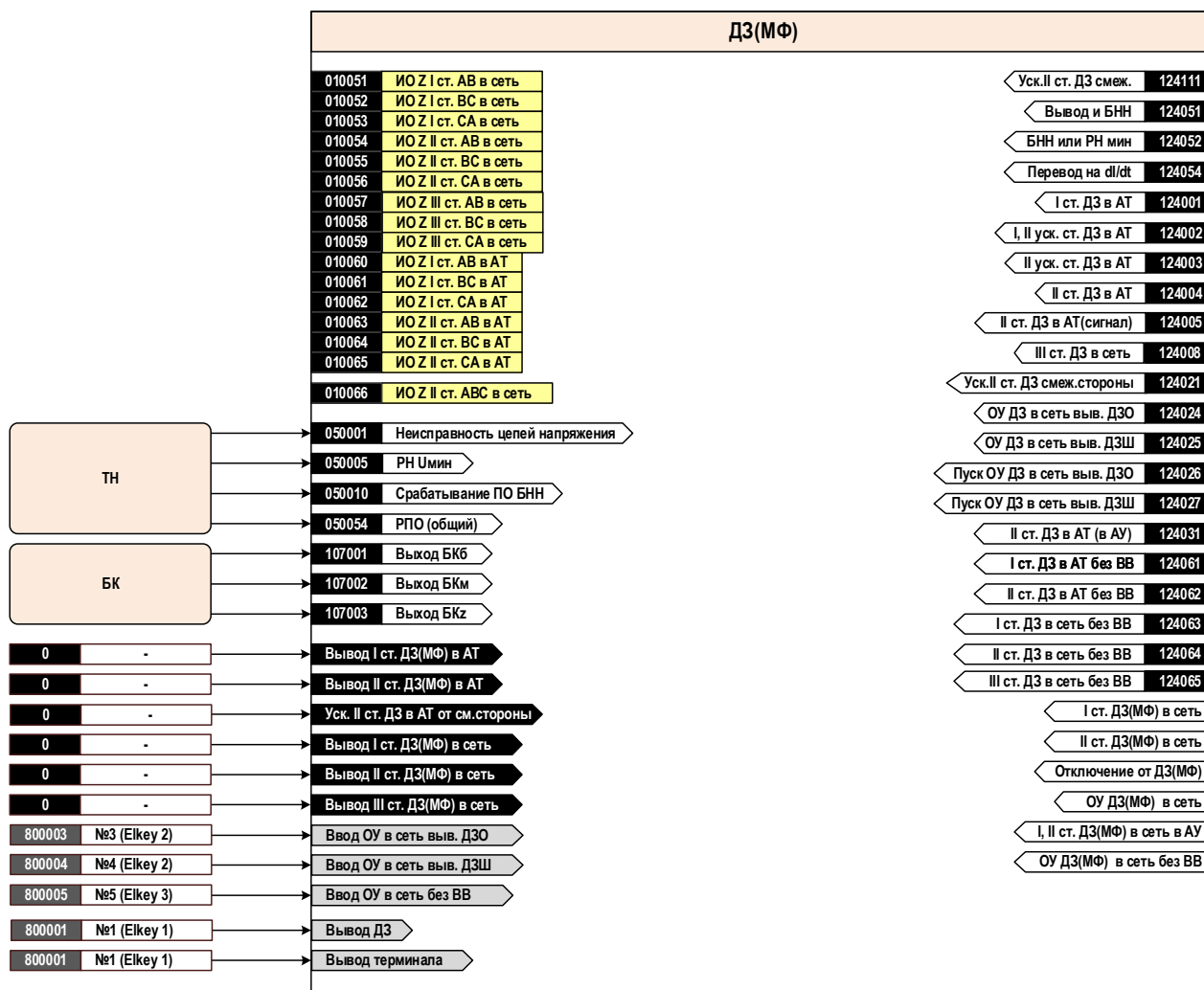


Рисунок 6.1 – Блок - схема ДЗ от междуфазных КЗ

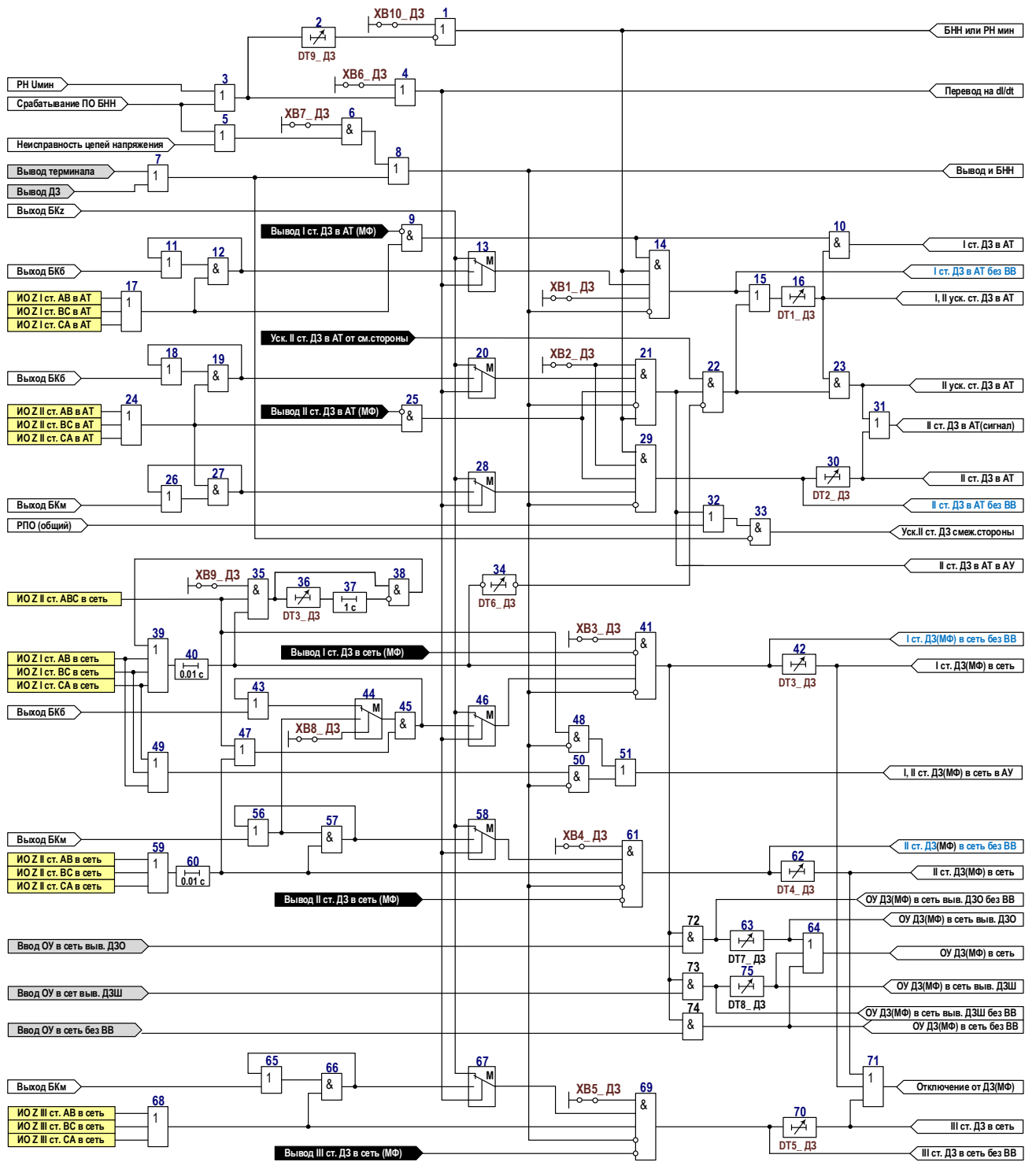


Рисунок 6.2 - Функциональная схема ДЗ от междуфазных КЗ

№	Наименование программной накладки	Состояния	Состояние по умолчанию
XB1_ДЗ	I ст. ДЗ(МФ) в АТ	0 – выведена 1 – в работе	в работе
XB2_ДЗ	II ст. ДЗ(МФ) в АТ	0 – выведена 1 – в работе	в работе
XB3_ДЗ	I ст. ДЗ(МФ) в сеть	0 – выведена 1 – в работе	в работе
XB4_ДЗ	II ст. ДЗ(МФ) в сеть	0 – выведена 1 – в работе	в работе
XB5_ДЗ	III ст. ДЗ(МФ) в сеть	0 – выведена 1 – в работе	в работе
XB6_ДЗ	Алгоритм БК	0 – dI/dt 1 – dI/dt	dI/dt
XB7_ДЗ	Контроль действия ступеней от БНН	0 – не предусмотрен 1 – предусмотрен	предусмотрен
XB8_ДЗ	Контроль I ст. ДЗ(МФ)	0 – от БКб 1 – от БКм	от БКб
XB9_ДЗ	Подхват срабатывания I ст. ДЗ от ненаправленной II ст.	0 – не предусмотрен 1 – предусмотрен	не предусмотрен
XB10_ДЗ	Вывод I, II ст. ДЗ при неисправности цепей напряжения	0 – предусмотрен 1 – не предусмотрен	предусмотрен

№	Наименование выдержки времени	t _{мин} , с	t _{макс} , с	t _{умолч} , с
DT1_ДЗ	Задержка на срабатывание I ст. ДЗ(МФ) в АТ	0.000	15.000	0.500
DT2_ДЗ	Задержка на срабатывание II ст. ДЗ(МФ) в АТ	0.000	15.000	1.000
DT3_ДЗ	Задержка на срабатывание I ст. ДЗ(МФ) в сеть	0.000	15.000	1.000
DT4_ДЗ	Задержка на срабатывание II ст. ДЗ(МФ) в сеть	0.000	15.000	2.000
DT5_ДЗ	Задержка на срабатывание III ст. ДЗ(МФ) в шины	0.000	15.000	3.000
DT6_ДЗ	Время продления запрета действия уск. II ст. ДЗ(МФ)	0.00	5.00	2.00
DT7_ДЗ	Задержка на срабатывание ДЗ(МФ) с ОУ в сеть выв. ДЗ0	0.00	5.00	0.50
DT8_ДЗ	Задержка на срабатывание ДЗ(МФ) с ОУ в сеть выв. ДЗШ	0.00	5.00	0.50
DT9_ДЗ	Задержка от БНН на вывод защит направленных в АТ и направленности ТНЗНП	0.00	5.00	0.50

Рисунок 6.3 – Программные накладки и выдержки времени ДЗ от междуфазных КЗ

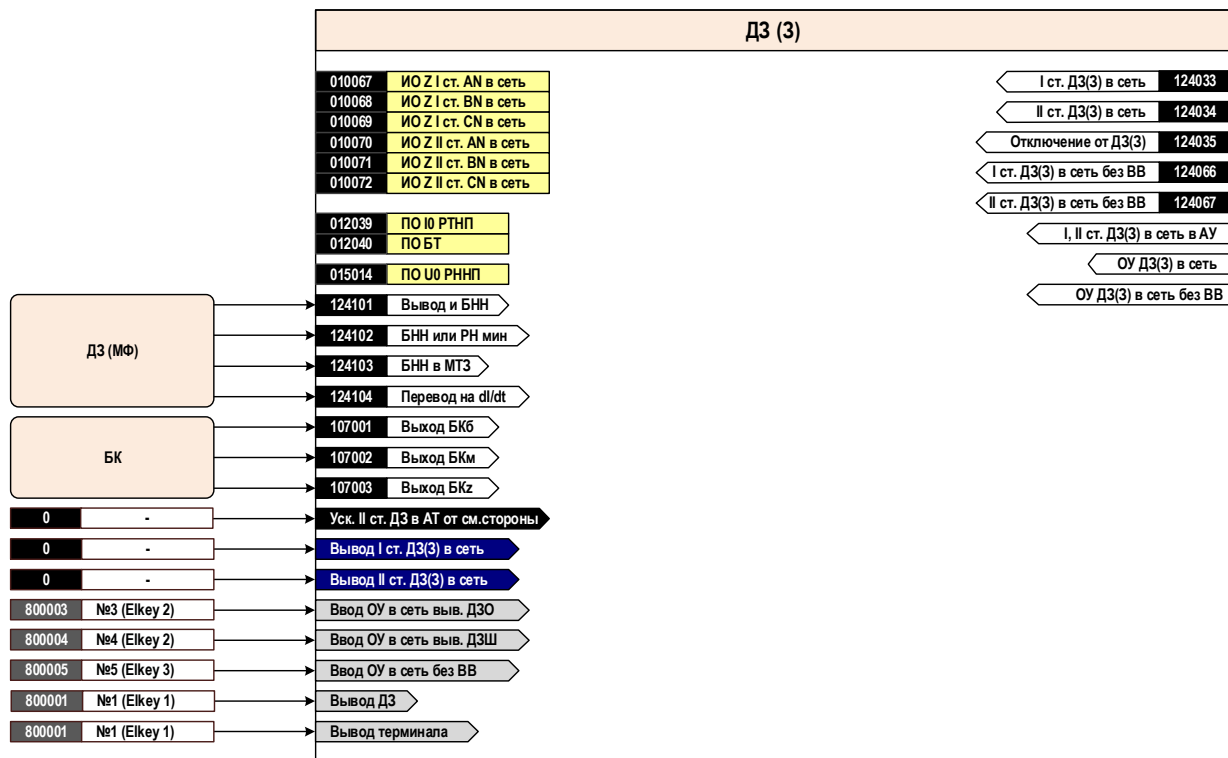
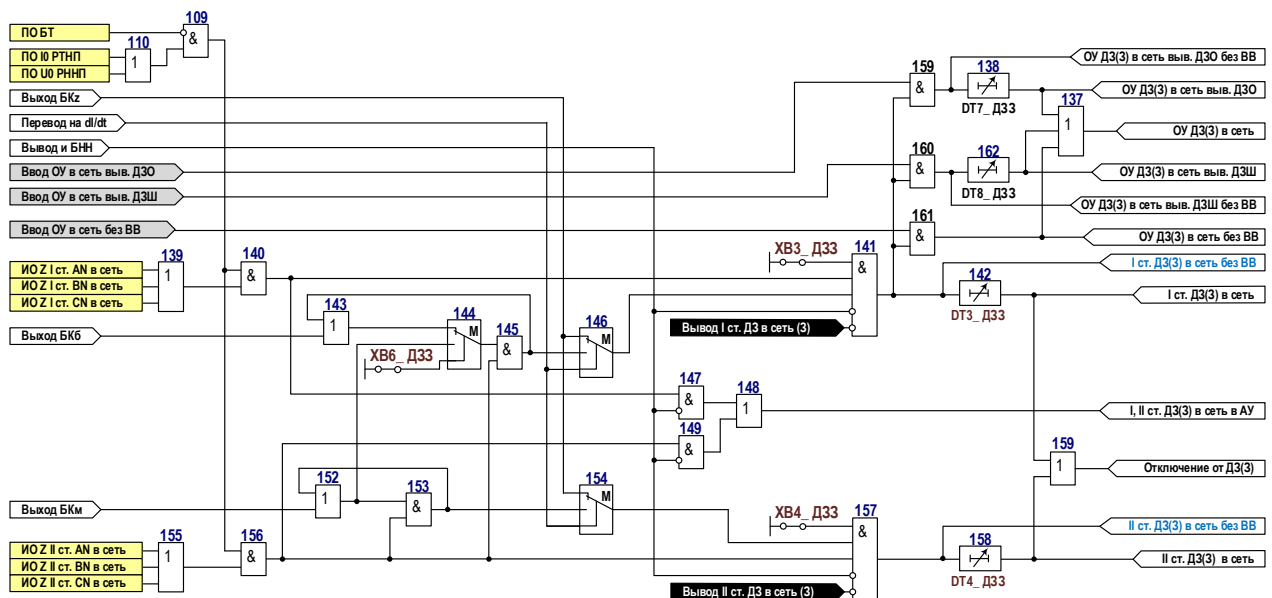


Рисунок 6.4 – Блок - схема ДЗ от однофазных КЗ



№	Наименование программной накладки	Состояния	Состояние по умолчанию
XB3_ДЗ3	I ст. ДЗ(3) в сеть	0 – выведена 1 – в работе	в работе
XB4_ДЗ3	II ст. ДЗ(3) в сеть	0 – выведена 1 – в работе	в работе
XB6_ДЗ3	Контроль II ст. ДЗ(3)	0 – от БКБ 1 – от БКм	от БКБ

№	Наименование выдержки времени	tмин, с	tмакс, с	tумолч, с
DT3_ДЗ3	Задержка на срабатывание I ст. ДЗ(3) в сеть	0.000	15.000	1.000
DT4_ДЗ3	Задержка на срабатывание II ст. ДЗ(3) в сеть	0.000	15.000	2.000
DT7_ДЗ3	Задержка на срабатывание ДЗ(3) с ОУ в сеть выв. ДЗО	0.00	5.00	0.30
DT8_ДЗ3	Задержка на срабатывание ДЗ(3) с ОУ в сеть выв. ДЗШ	0.00	5.00	0.30

Рисунок 6.5 - Функциональная схема ДЗ от однофазных КЗ

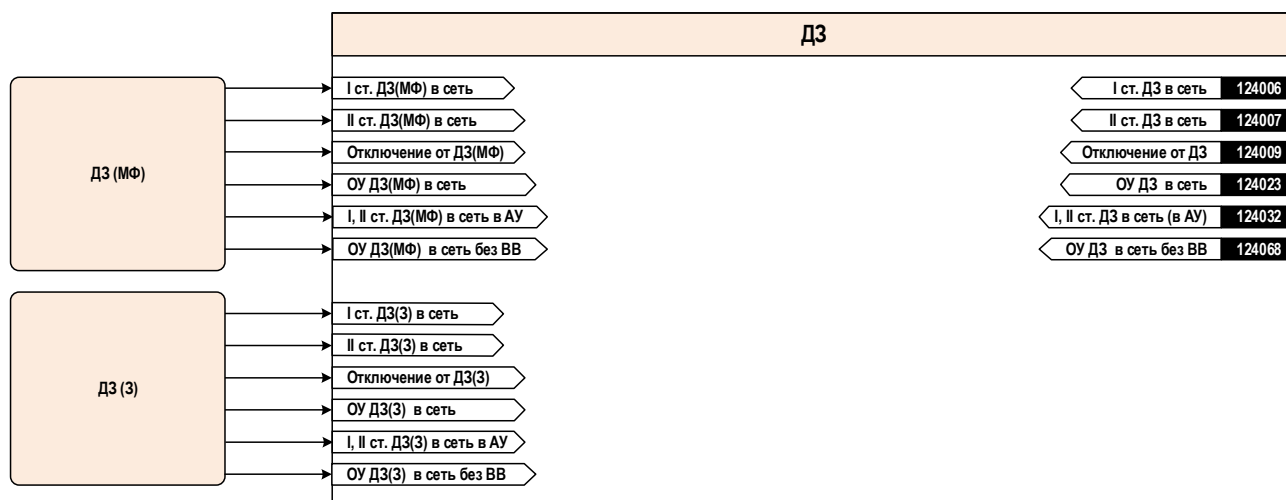


Рисунок 6.6 – Блок - схема ДЗ



Рисунок 6.7 - Функциональная схема ДЗ

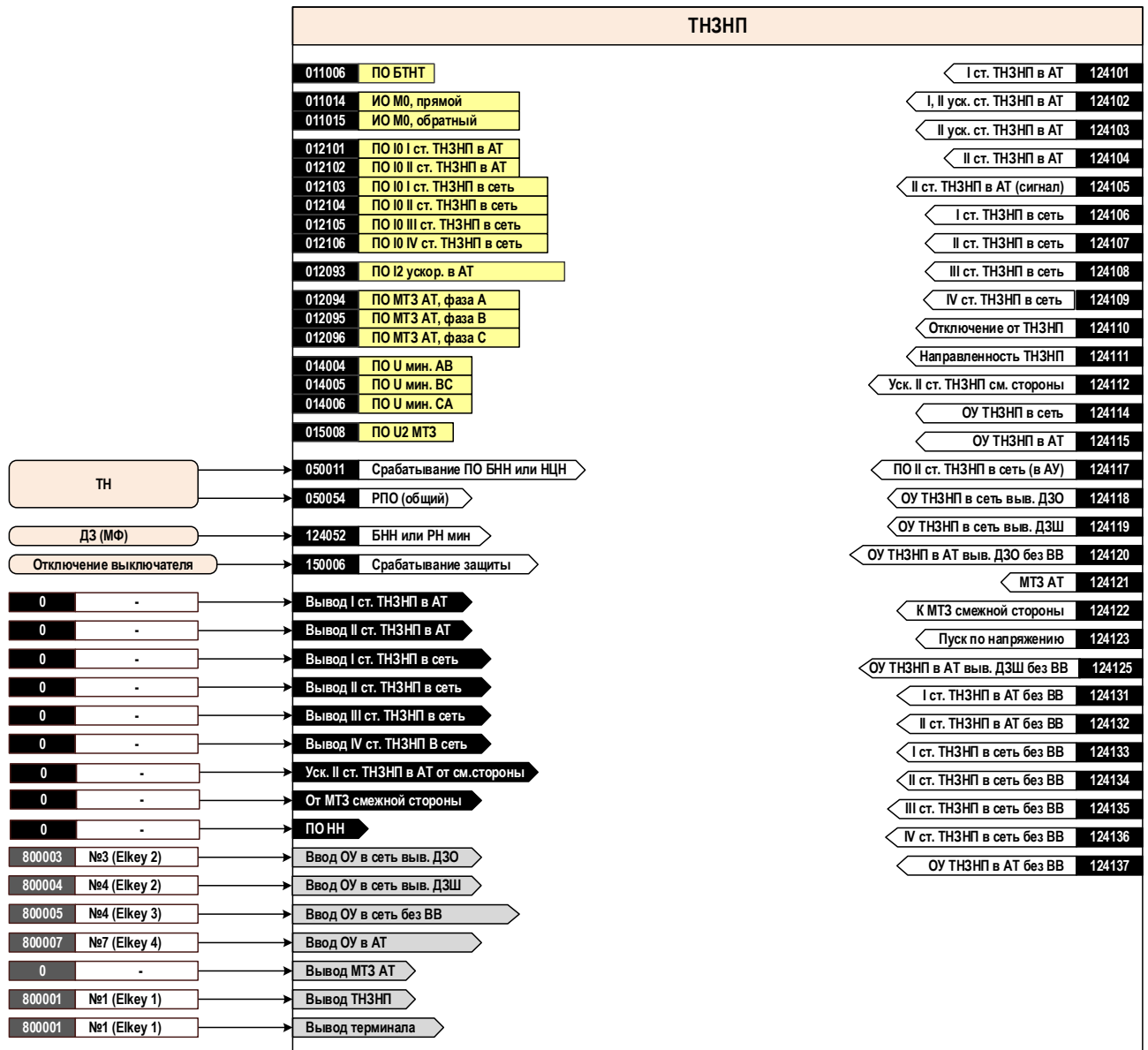


Рисунок 7.1 – Блок - схема ТНЗНП

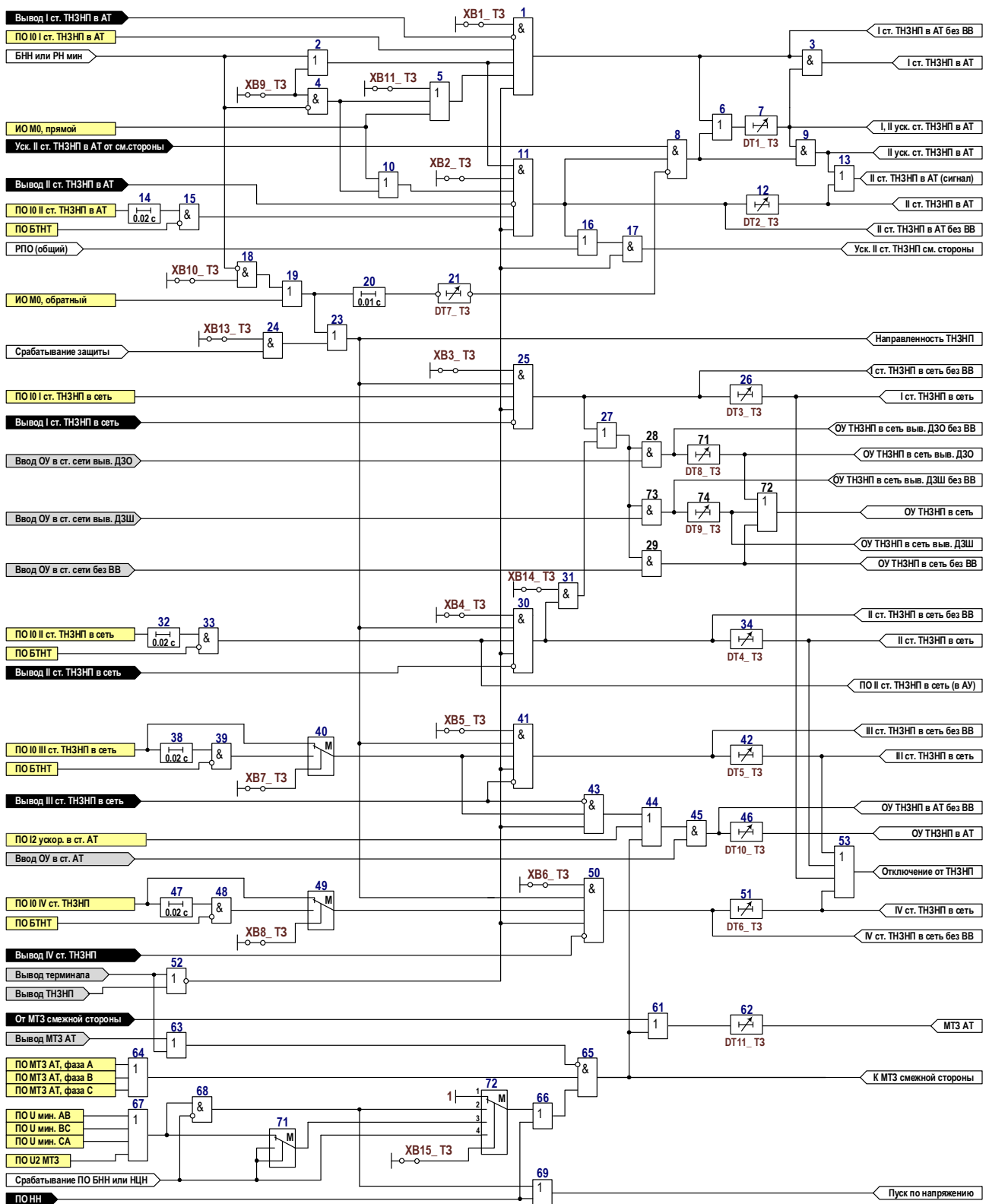


Рисунок 7.2 - Функциональная схема ТНЗНП

№	Наименование программной накладки	Состояния	Состояние по умолчанию
XB1_ T3	I ст. ТНЗНП в АТ	0 – выведена	в работе
		1 – в работе	
XB2_ T3	II ст. ТНЗНП в АТ	0 – выведена	в работе
		1 – в работе	
XB3_ T3	I ст. ТНЗНП в сеть	0 – выведена	в работе
		1 – в работе	
XB4_ T3	II ст. ТНЗНП в сеть	0 – выведена	в работе
		1 – в работе	
XB5_ T3	III ст. ТНЗНП в сеть	0 – выведена	в работе
		1 – в работе	
XB6_ T3	IV ст. ТНЗНП в сеть	0 – выведена	в работе
		1 – в работе	
XB7_ T3	Отстройка III ст. ТНЗНП в сеть от БТНТ	0 – не предусмотрена	не предусмотрена
		1 – предусмотрена	
XB8_ T3	Отстройка IV ст. ТНЗНП в сеть от БТНТ	0 – не предусмотрена	не предусмотрена
		1 – предусмотрена	
XB9_ T3	Действие ст. ТНЗНП в АТ от БНН и Умин	0 – блокировка	блокировка
		1 – вывод направленности	
XB10_ T3	Вывод направленности ст. ТНЗНП в сеть от БНН и Умин	0 – не предусмотрен	не предусмотрен
		1 – предусмотрен	
XB11_ T3	Контроль направленности I ст. ТНЗНП в АТ	0 – предусмотрен	не предусмотрен
		1 – не предусмотрен	
XB12_ T3	Вывод направленности ТНЗНП при отключении выключателя	0 – предусмотрен	предусмотрен
		1 – не предусмотрен	
XB13_ T3	Вывод направленности ТНЗНП при срабатывании защит	0 – не предусмотрен	не предусмотрен
		1 – предусмотрен	
XB14_ T3	Действие II ст. ТНЗНП в сеть с ОУ в сеть	0 – не предусмотрено	предусмотрено
		1 – предусмотрено	
XB15_ T3	Контроль МТЗ АТ от комбинированного ПО напряжения	1 – не предусмотрен	не предусмотрен
		2 – по U с блокир. от БНН	
		3 – по U или с пуском от БНН	
		4 – с пуском от БНН	

№	Наименование выдержки времени	t _{мин} , с	t _{макс} , с	t _{умолч} , с
DT1_ T3	Задержка на срабатывание I ст. ТНЗНП в АТ	0.00	15.00	0.30
DT2_ T3	Задержка на срабатывание II ст. ТНЗНП в АТ	0.00	15.00	0.40
DT3_ T3	Задержка на срабатывание I ст. ТНЗНП в сеть	0.00	15.00	1.00
DT4_ T3	Задержка на срабатывание II ст. ТНЗНП в сеть	0.00	15.00	2.00
DT5_ T3	Задержка на срабатывание III ст. ТНЗНП в сеть	0.00	15.00	3.00
DT6_ T3	Задержка на срабатывание IV ст. ТНЗНП в сеть	0.00	15.00	3.00
DT7_ T3	Продление запрета отключ. АТ от РНМНП обратный	0.00	5.00	2.00
DT8_ T3	Задержка на срабатывание ТНЗНП с ОУ в сеть выв. ДЗО	0.00	5.00	0.30
DT9_ T3	Задержка на срабатывание ТНЗНП с ОУ в сеть выв. ДЗШ	0.00	5.00	0.30
DT10_ T3	Задержка на срабатывание ТНЗНП с ОУ в АТ	0.00	5.00	0.10
DT11_ T3	Задержка на срабатывание МТЗ АТ	0.00	27.00	0.50

Рисунок 7.3 – Программные накладки и выдержки времени ТНЗНП

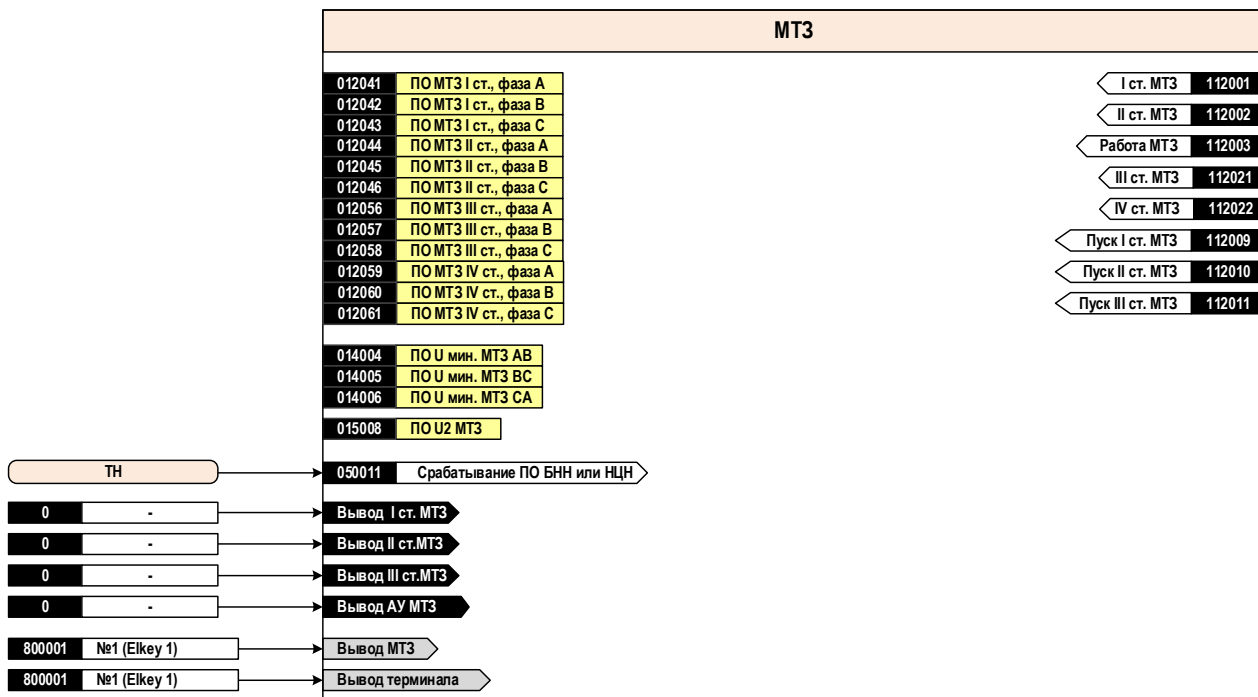
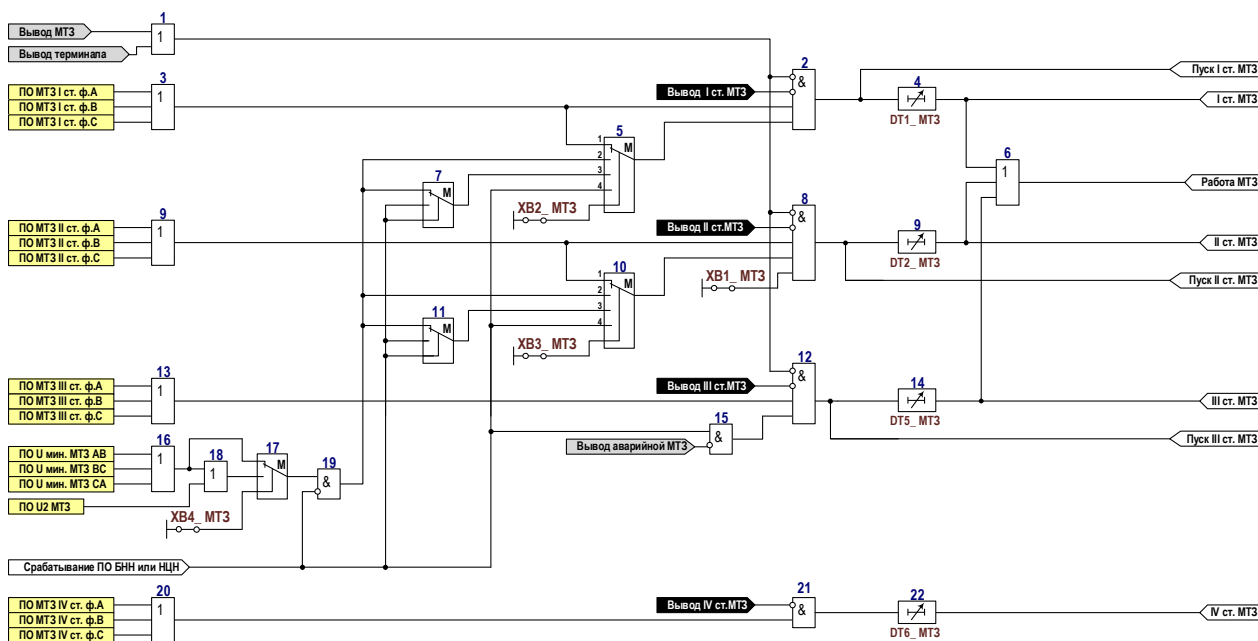


Рисунок 8.1 – Блок - схема МТЗ



№	Наименование программной накладки	Состояния	Состояние по умолчанию
XВ2_ МТЗ	Контроль I ст. МТЗ от комбинированного ПО напряжения	1 – не предусмотрен	не предусмотрен
		2 – вывод от БНН	
		3 – перевод без БНН	
		4 – ввод от БНН	
XВ3_ МТЗ	Контроль II ст. МТЗ от комбинированного ПО напряжения	1 – не предусмотрен	не предусмотрен
		2 – вывод от БНН	
		3 – перевод без БНН	
		4 – ввод от БНН	
XВ4_ МТЗ	Режим пуска по напряжению	0 – по U мин.	по U мин.
		1 – по U мин. или U2	

№	Наименование выдержки времени	t _{мин} , с	t _{макс} , с	t _{умолч} , с
DT1_ МТЗ	Задержка на срабатывание I ст. МТЗ	0.00	27.00	0.10
DT2_ МТЗ	Задержка на срабатывание II ст. МТЗ	0.00	27.00	0.20
DT5_ МТЗ	Задержка на срабатывание III ст. МТЗ	0.00	27.00	0.30
DT6_ МТЗ	Задержка на срабатывание IV ст. МТЗ	0.00	27.00	0.30

Рисунок 8.2 – Функциональная схема МТЗ

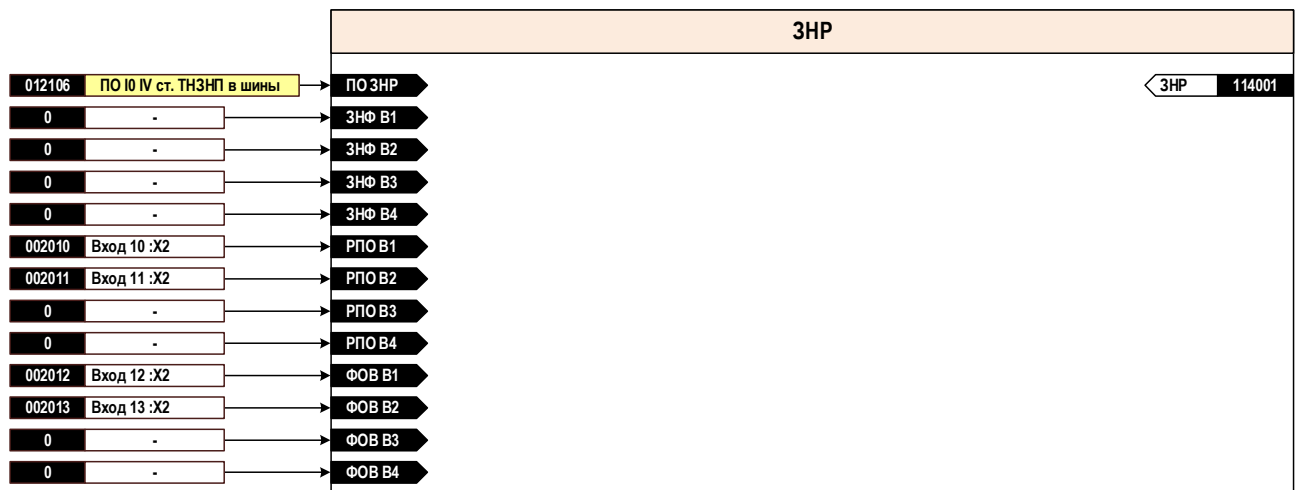
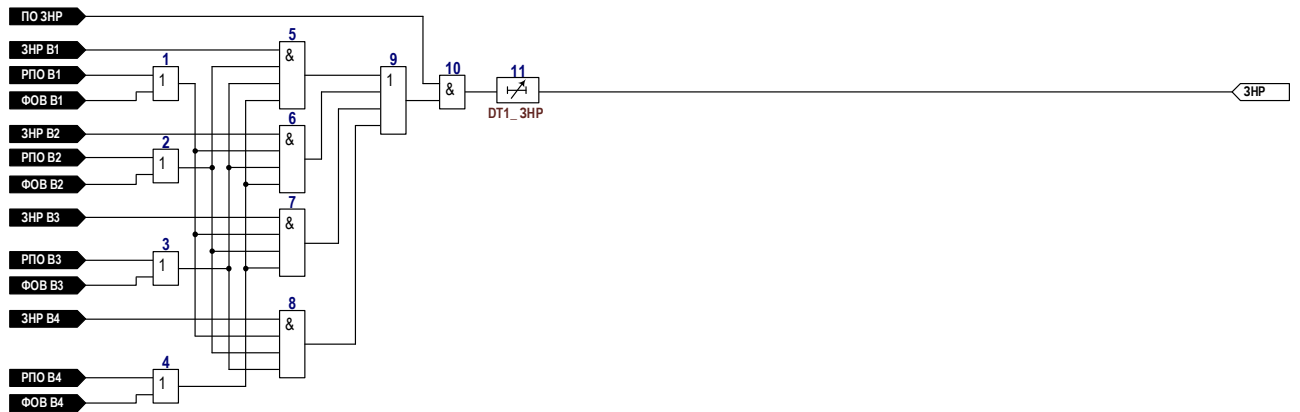


Рисунок 9.1 – Блок - схема ЗНР



№	Наименование выдержки времени	t _{мин} , с	t _{макс} , с	t _{умолч} , с
DT1_ЗНР	Задержка на срабатывание ЗНР	0.25	0.80	0.25

Рисунок 9.2 – Функциональная схема ЗНР

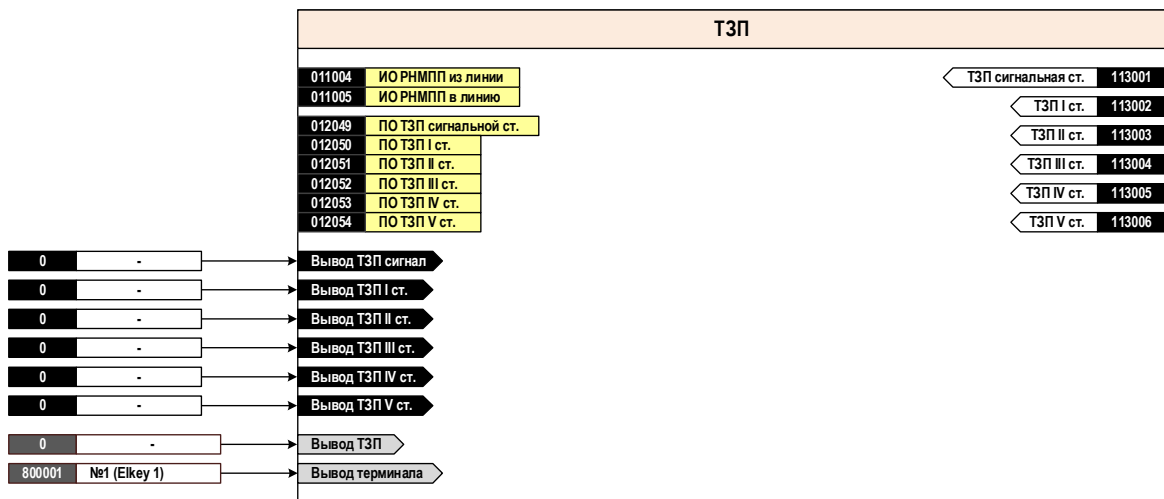
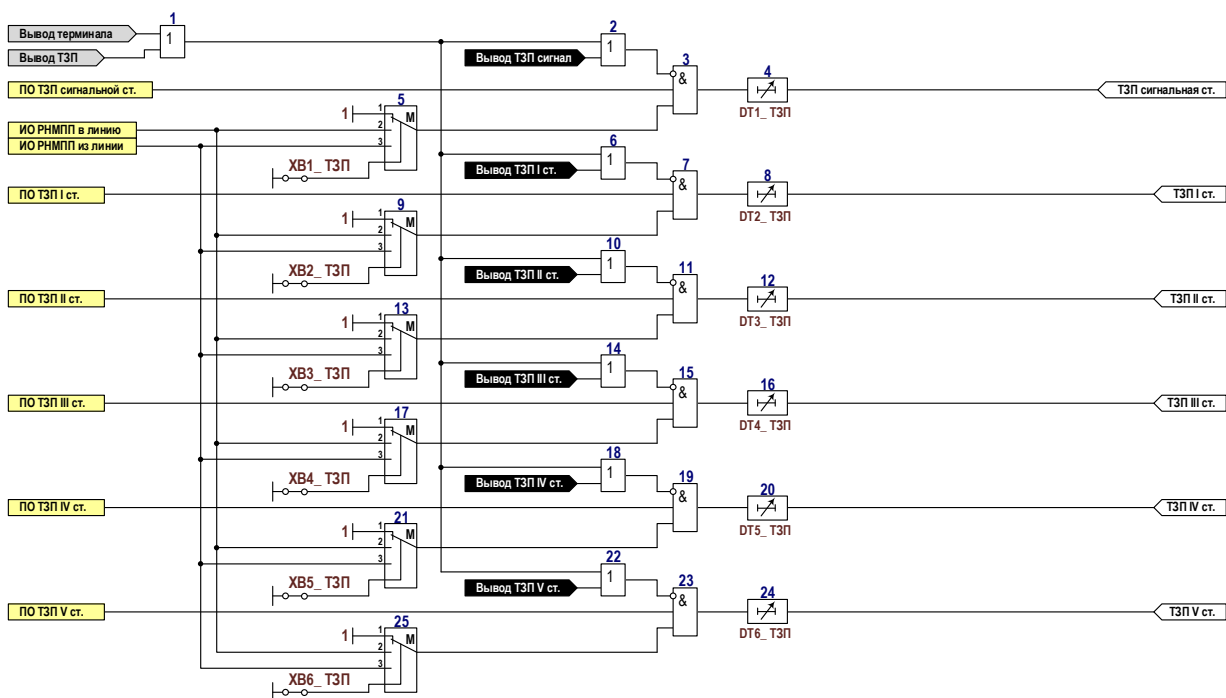


Рисунок 10.1 – Блок - схема ТЗП



№	Наименование программной наклейки	Состояния	Состояние по умолчанию
XВ1_ ТЗП	Контроль направленности сигнальной ст. ТЗП от РНМПП	1 – не предусмотрен	не предусмотрен
		2 – в линию	
		3 – из линии	
XВ2_ ТЗП	Контроль направленности I ст. ТЗП от РНМПП	1 – не предусмотрен	не предусмотрен
		2 – в линию	
		3 – из линии	
XВ3_ ТЗП	Контроль направленности II ст. ТЗП от РНМПП	1 – не предусмотрен	не предусмотрен
		2 – в линию	
		3 – из линии	
XВ4_ ТЗП	Контроль направленности III ст. ТЗП от РНМПП	1 – не предусмотрен	не предусмотрен
		2 – в линию	
		3 – из линии	
XВ5_ ТЗП	Контроль направленности IV ст. ТЗП от РНМПП	1 – не предусмотрен	не предусмотрен
		2 – в линию	
		3 – из линии	
XВ6_ ТЗП	Контроль направленности V ст. ТЗП от РНМПП	1 – не предусмотрен	не предусмотрен
		2 – в линию	
		3 – из линии	

№	Наименование выдержки времени	tмин, с	tмакс, с	tумолч, с
DT1_ ТЗП	Задержка на срабатывание ст. ТЗП на сигнализацию	0.00	840.00	200.00
DT2_ ТЗП	Задержка на срабатывание I ст. ТЗП	0.00	840.00	200.00
DT3_ ТЗП	Задержка на срабатывание II ст. ТЗП	0.00	840.00	200.00
DT4_ ТЗП	Задержка на срабатывание III ст. ТЗП	0.00	840.00	200.00
DT5_ ТЗП	Задержка на срабатывание IV ст. ТЗП	0.00	840.00	200.00
DT6_ ТЗП	Задержка на срабатывание V ст. ТЗП	0.00	840.00	200.00

Рисунок 10.2 – Функциональная схема ТЗП

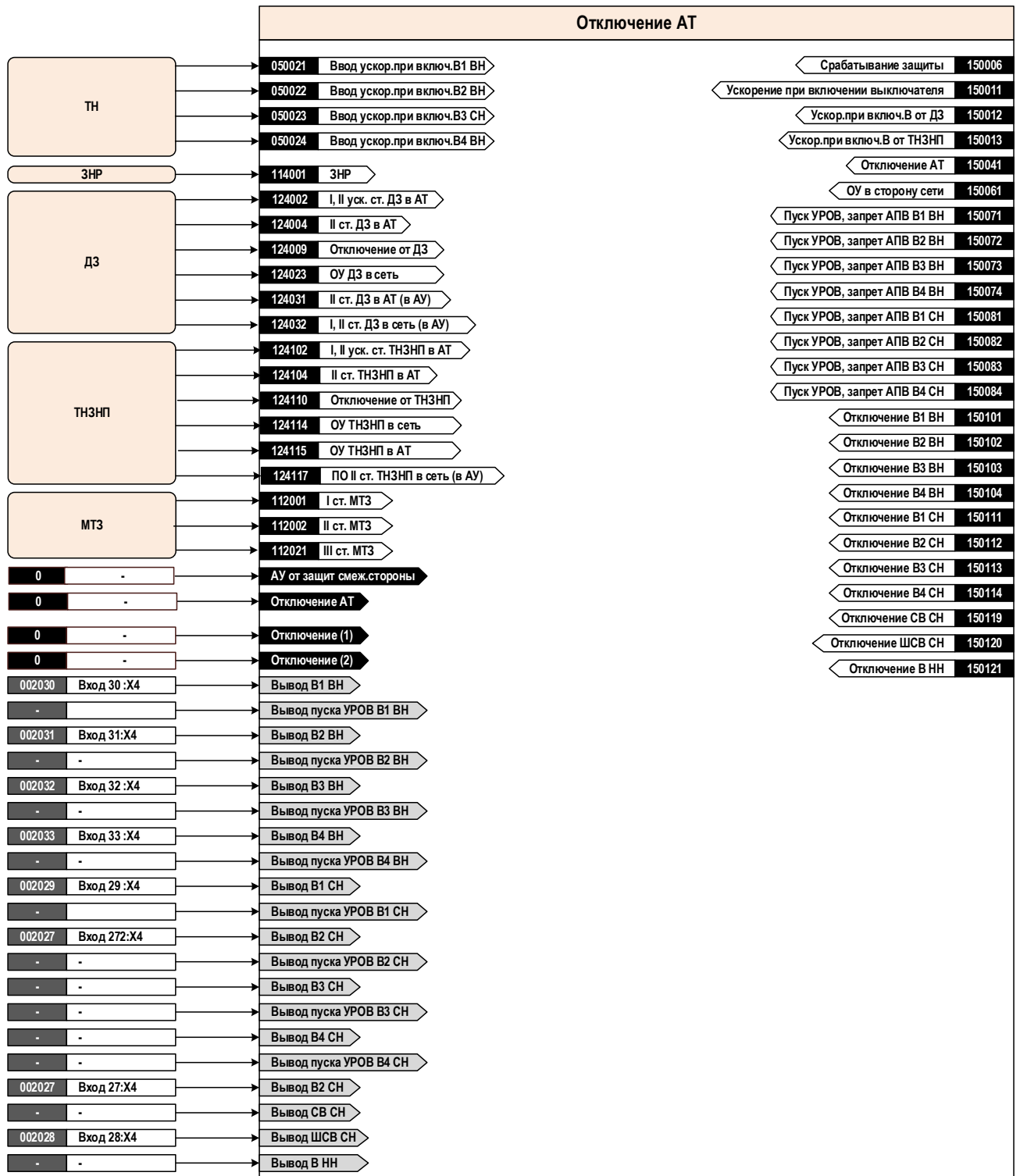


Рисунок 11.1 – Блок - схема отключения АТ

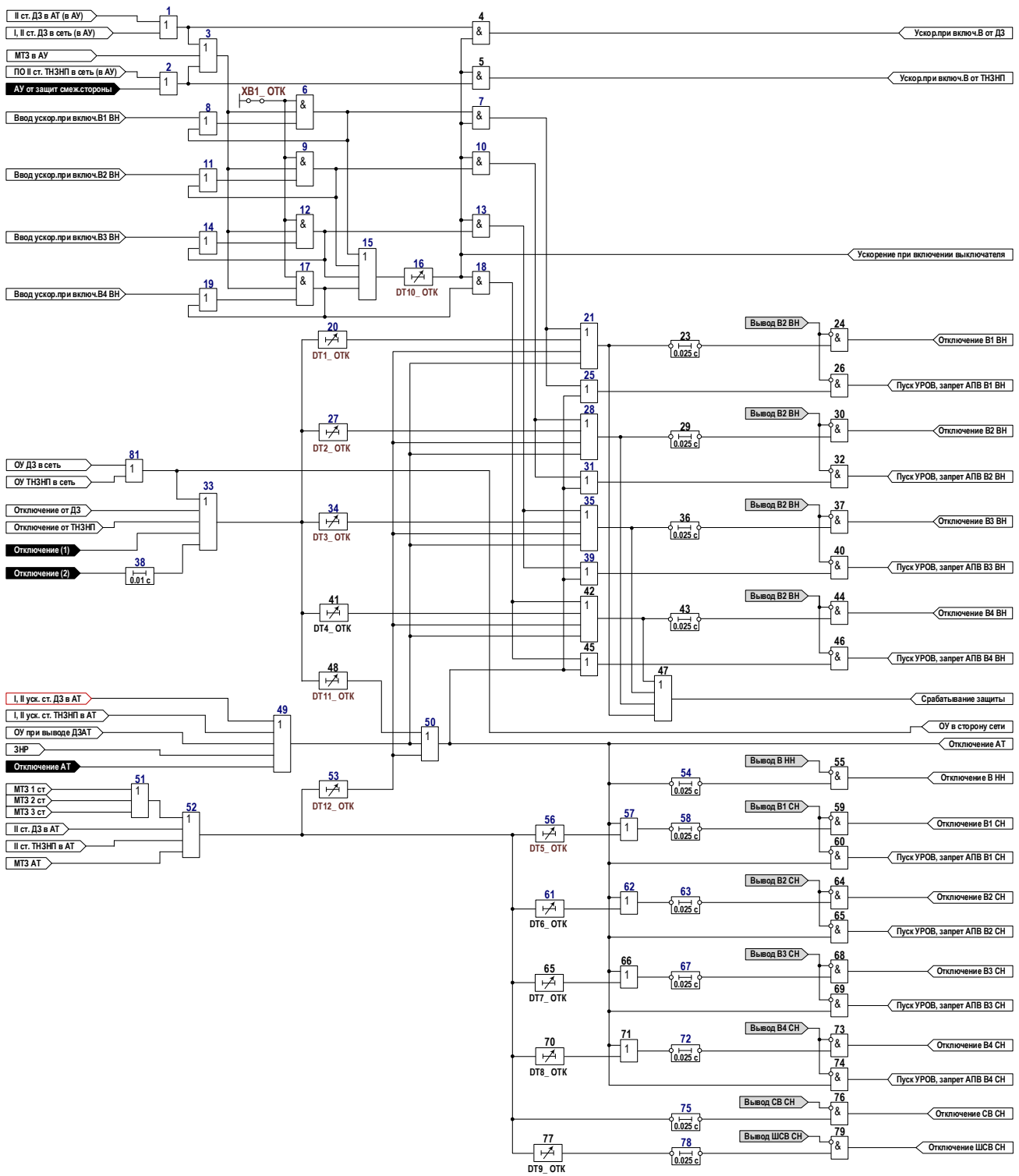


Рисунок 11.2 – Функциональная схема отключения АТ

№	Наименование программной накладки	Состояния		Состояние по умолчанию
		0 – не предусмотрено	1 – предусмотрено	
XB1_ ОТКП	Ускорение при вкл. В ВН			не предусмотрено

№	Наименование выдержки времени	t _{мин} , с	t _{макс} , с	t _{умолч} , с
DT1_ ОТК	Задержка действия на отключение В1 ВН	0.00	15.00	0.50
DT2_ ОТК	Задержка действия на отключение В2 ВН	0.00	15.00	0.50
DT3_ ОТК	Задержка действия на отключение В3 ВН	0.00	15.00	0.50
DT4_ ОТК	Задержка действия на отключение В4 ВН	0.00	15.00	0.50
DT5_ ОТК	Задержка действия на отключение В1 СН	0.00	15.00	0.50
DT6_ ОТК	Задержка действия на отключение В2 СН	0.00	15.00	0.50
DT7_ ОТК	Задержка действия на отключение В3 СН	0.00	15.00	0.50
DT8_ ОТК	Задержка действия на отключение В4 СН	0.00	15.00	0.50
DT9_ ОТК	Задержка действия на отключение ШСВ СН	0.00	15.00	0.50
DT10_ ОТК	Задержка уск. при. при вкл. В ВН	0.00	15.00	0.50
DT11_ ОТК	Задержка действия на отключение АТ	0.00	15.00	0.50
DT12_ ОТК	Задержка действия II ст.ДЗ и ТНЗНП в АТ на отключение АТ	0.00	15.00	0.50

Рисунок 11.3 – Программные накладки и выдержки схемы отключения АТ

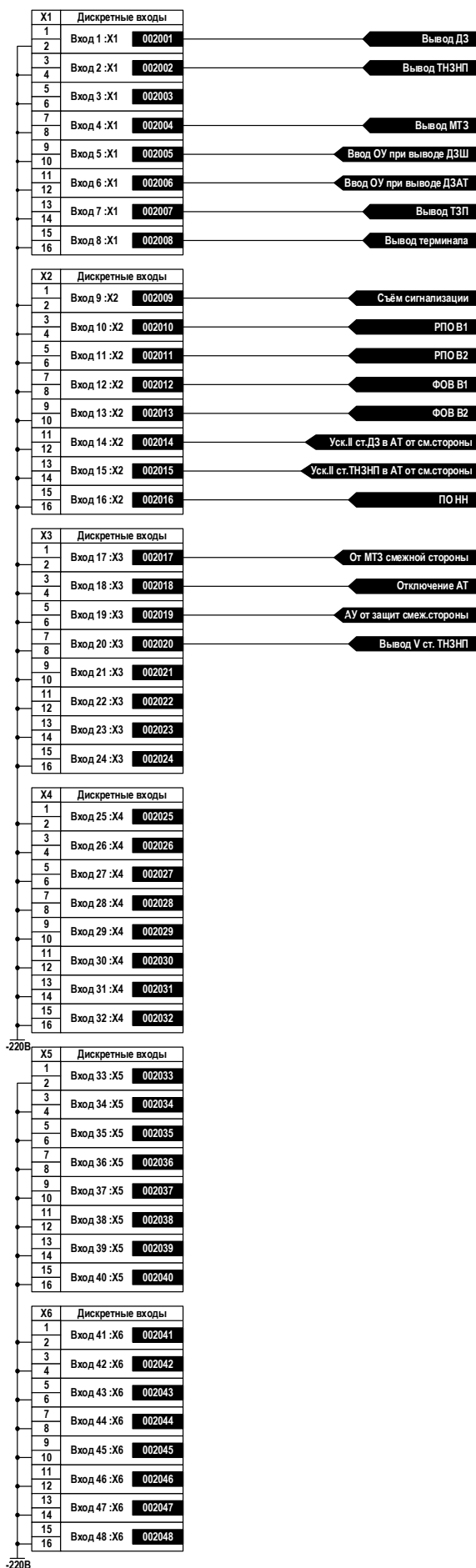


Рисунок 12 - Цепи дискретных входов (по умолчанию)

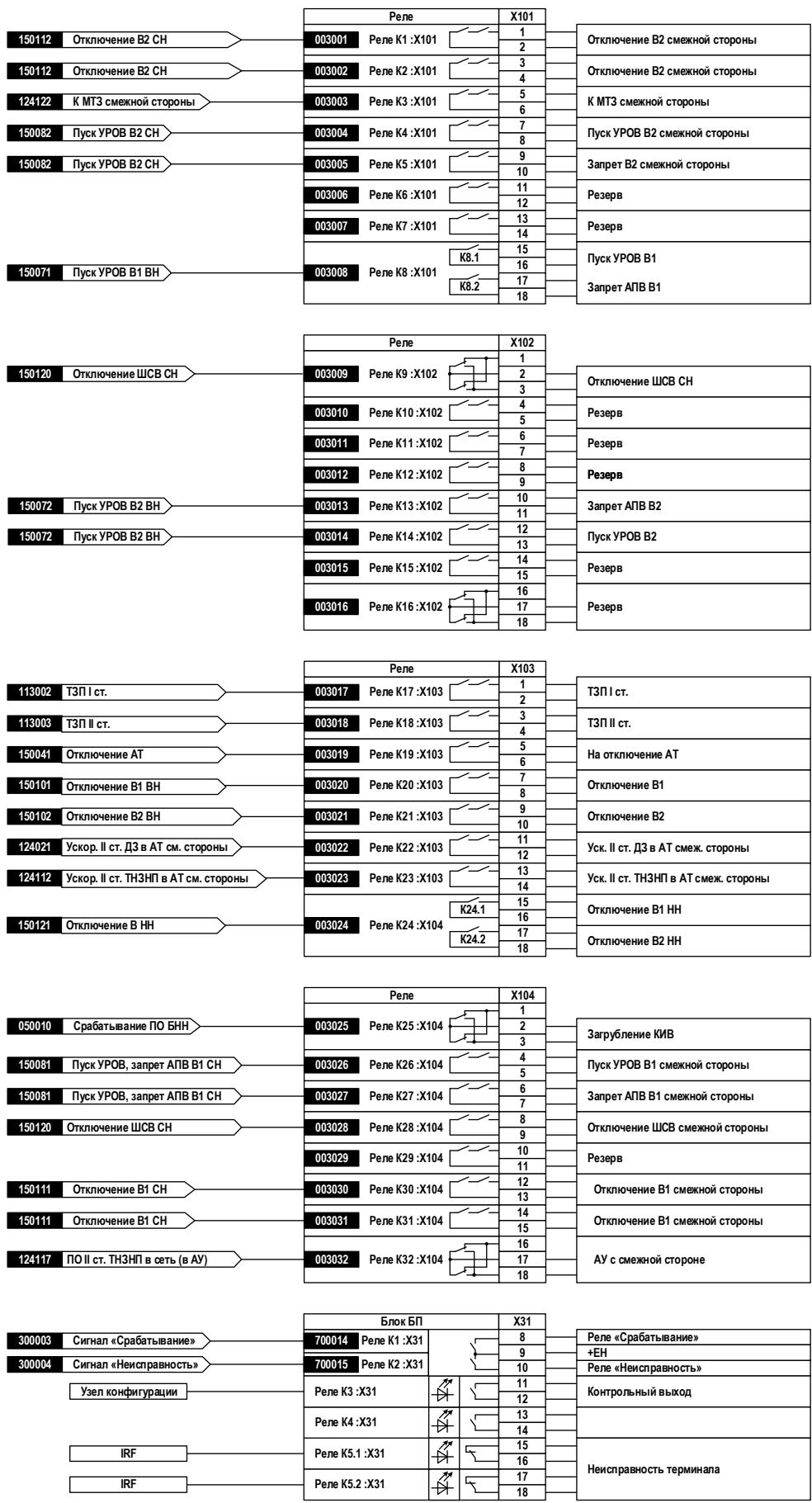


Рисунок 13 - Цепи выходные (по умолчанию)

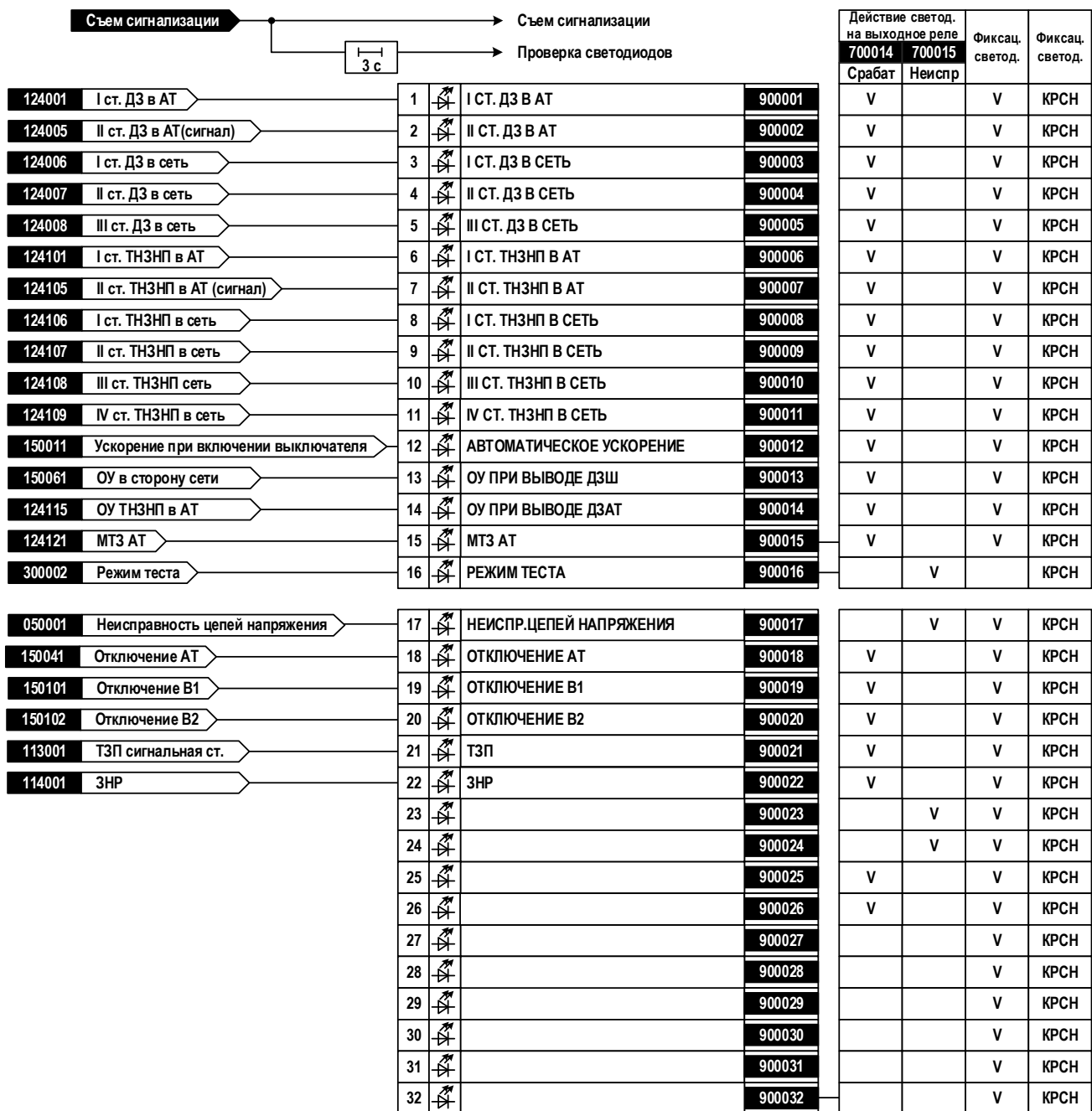


Рисунок 14 - Цепи сигнализации (по умолчанию)

Конфигурирование переключателей SA				
050601	Прием сигнала вывода терминала	002008	Вход 8 :X1	Вывод терминала
050603	Номер электронного ключа	0	-	
050611	Прием сигнала на входе 1 группы уставок	0	-	
050612	Прием сигнала на входе 2 группы уставок	0	-	
050613	Прием сигнала на входе 3 группы уставок	0	-	
050615	Номер электронного ключа	-	-	
106601	Прием сигнала вывода ДЗ	002001	Вход 1 :X1	Вывод ДЗ
106603	Номер электронного ключа	0	-	
108601	Прием сигнала вывода ТНЗНП	002002	Вход 2 :X1	Вывод ТНЗНП
108603	Номер электронного ключа	0	-	
106621	Прием сигнала вывода выводимых ступеней ТНЗНП	0	-	Вывод выводимых ст.ТНЗНП
106623	Номер электронного ключа	0	-	
124601	Прием сигнала ввода ОУ в сторону сети при выводе ДЗШ	002005	Вход 5 :X1	Ввод ОУ в сеть при выводе ДЗШ
124603	Номер электронного ключа	0	-	
124606	Прием сигнала ввода ОУ в сторону сети при выводе ДЗО	002005	-	Ввод ОУ в сеть при выводе ДЗО
124608	Номер электронного ключа	0	-	
124611	Прием сигнала ввода ОУ в сторону сети без ВВ	0	-	Ввод ОУ в сеть без ВВ
124613	Номер электронного ключа	0	-	
124616	Прием сигнала ввода ОУ в АТ	002006	Вход 6 :X1	Ввод ОУ в АТ
124618	Номер электронного ключа	0	-	
124621	Прием сигнала вывода МТЗ АТ	002004	Вход 4:X1	Вывод МТЗ АТ
124623	Номер электронного ключа	0	-	
112601	Прием сигнала вывода МТЗ	0	-	Вывод МТЗ
112603	Номер электронного ключа	0	-	
112611	Прием сигнала вывода МТЗ аварийная	0	-	Вывод МТЗ
112613	Номер электронного ключа	0	-	
113601	Прием сигнала вывода ТЗП	002007	Вход 7 :X1	Вывод ТЗП
113603	Номер электронного ключа	0	-	
150601	Прием сигнала положения SA В1 ВН	002030	Вход 30 :X4	Вывод В1 ВН
150602	Номер электронного ключа	0	-	
150605	Прием сигнала положения SA В2 ВН	002031	Вход 31 :X4	Вывод В2 ВН
150606	Номер электронного ключа	0	-	
150609	Прием сигнала положения SA В3 ВН	0	-	Вывод В3 ВН
150611	Номер электронного ключа	0	-	
150613	Прием сигнала положения SA В4 ВН	0	-	Вывод В4 ВН
150615	Номер электронного ключа	0	-	
150617	Прием сигнала положения SA В1 СН	002029	Вход 29 :X4	Вывод В1 СН
150619	Номер электронного ключа	0	-	
150621	Прием сигнала положения SA В2 СН	002027	Вход 27 :X4	Вывод В2 СН
150623	Номер электронного ключа	0	-	
150625	Прием сигнала положения SA В3 СН	0	-	Вывод В3 СН
150627	Номер электронного ключа	0	-	
150629	Прием сигнала положения SA В4 СН	0	-	Вывод В4 СН
150631	Номер электронного ключа	0	-	
150633	Прием сигнала положения SA СВ СН	0	-	Вывод СВ СН
150635	Номер электронного ключа	0	-	
150637	Прием сигнала положения SA ШСВ СН	002028	Вход 28 :X4	Вывод ШСВ СН
150639	Номер электронного ключа	0	-	
150657	Прием сигнала положения SA Пуск УРОВ В1 ВН	0	-	Пуск УРОВ В1 ВН
150659	Номер электронного ключа	0	-	
150661	Прием сигнала положения SA Пуск УРОВ В2 ВН	0	-	Пуск УРОВ В2 ВН
150663	Номер электронного ключа	0	-	
150665	Прием сигнала положения SA Пуск УРОВ В3 ВН	0	-	Пуск УРОВ В3 ВН
150667	Номер электронного ключа	0	-	
150669	Прием сигнала положения SA Пуск УРОВ В4 ВН	0	-	Пуск УРОВ В4 ВН
150671	Номер электронного ключа	0	-	
150673	Прием сигнала положения SA Пуск УРОВ В1 СН	0	-	Пуск УРОВ В1 СН
150675	Номер электронного ключа	0	-	
150677	Прием сигнала положения SA Пуск УРОВ В2 СН	0	-	Пуск УРОВ В2 СН
150679	Номер электронного ключа	0	-	
150681	Прием сигнала положения SA Пуск УРОВ В3 СН	0	-	Пуск УРОВ В3 СН
150683	Номер электронного ключа	0	-	
150685	Прием сигнала положения SA Пуск УРОВ В4 СН	0	-	Пуск УРОВ В4 СН
150687	Номер электронного ключа	0	-	
Конфигурирование дополнительных SA				
153601	Прием сигнала SA1	0	-	SA1 160301
153603	Номер электронного ключа	0	-	
153605	Прием сигнала SA2	0	-	SA2 160302
153607	Номер электронного ключа	0	-	
153609	Прием сигнала SA3	0	-	SA3 160303
153611	Номер электронного ключа	0	-	
153613	Прием сигнала SA4	0	-	SA4 160304
153615	Номер электронного ключа	0	-	
153617	Прием сигнала SA5	0	-	SA5 160305
153619	Номер электронного ключа	0	-	
153621	Прием сигнала SA6	0	-	SA6 160306
153623	Номер электронного ключа	0	-	

Рисунок 15 – Конфигурирование переключателей

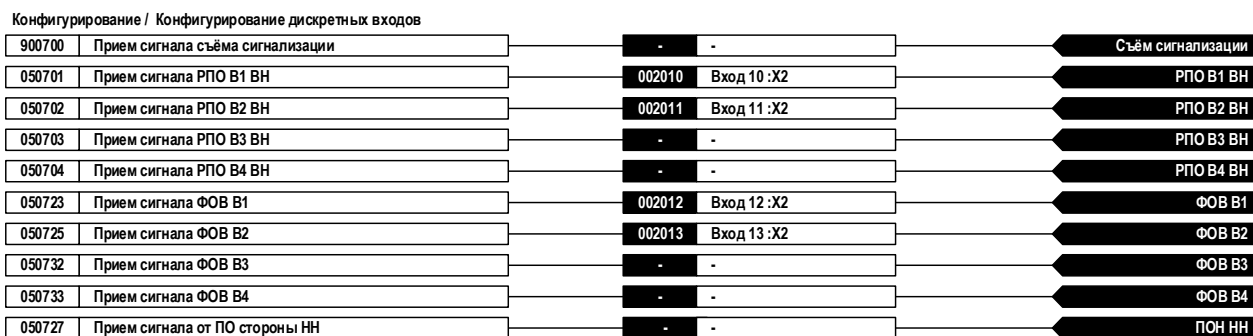


Рисунок 16 – Конфигурирование дискретных входов

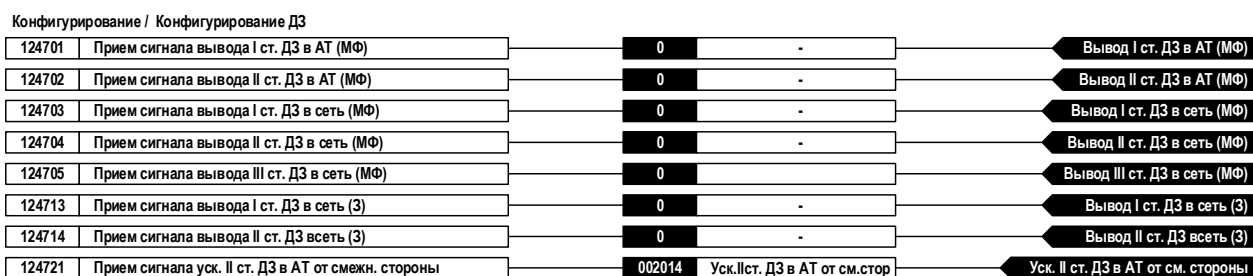


Рисунок 17 – Конфигурирование ДЗ

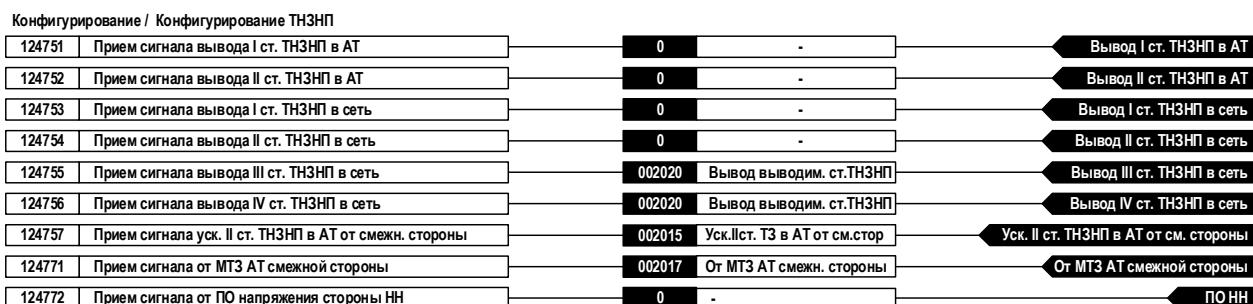


Рисунок 18– Конфигурирование ТНЗНП

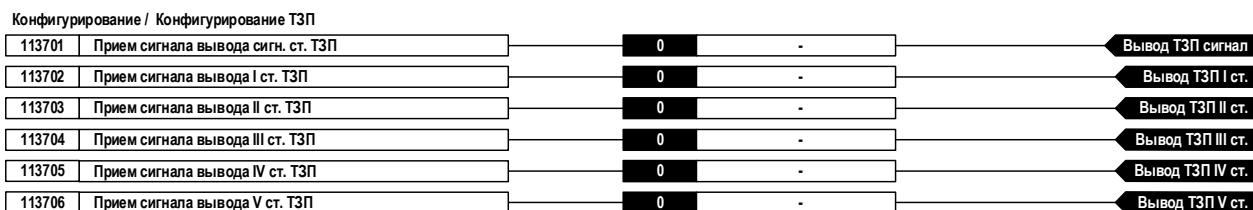


Рисунок 19 Конфигурирование ТЗП

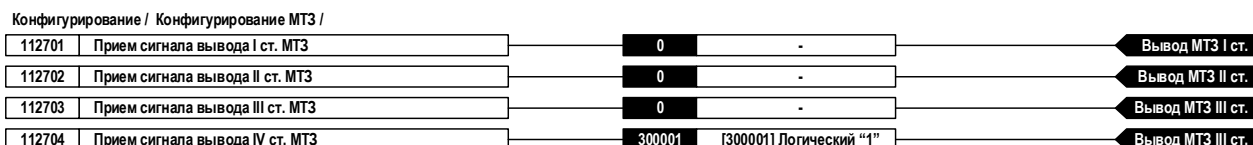


Рисунок 20 – Конфигурирование МТЗ

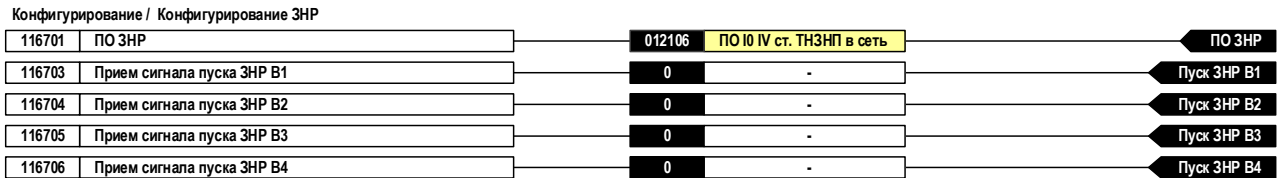


Рисунок 21 – Конфигурирование ЗНР

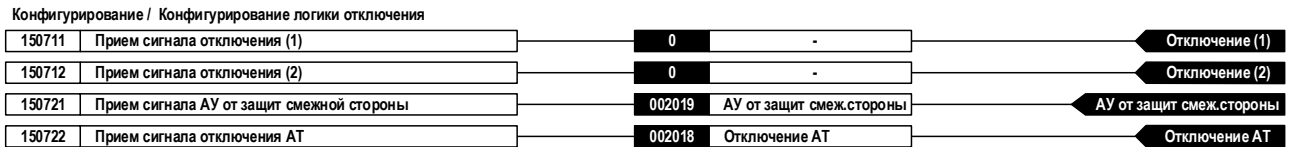


Рисунок 22 – Конфигурирование логики отключения

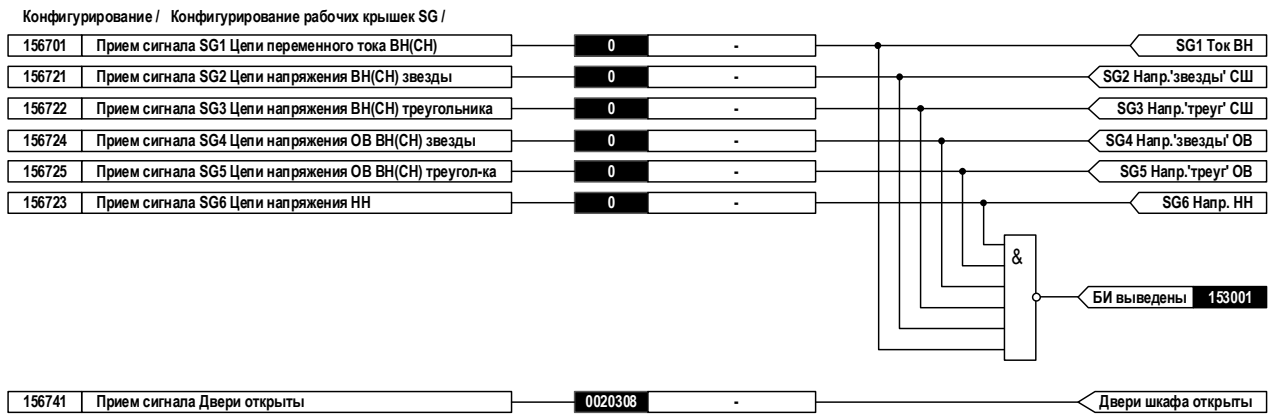


Рисунок 23 – Конфигурирование крышек SG

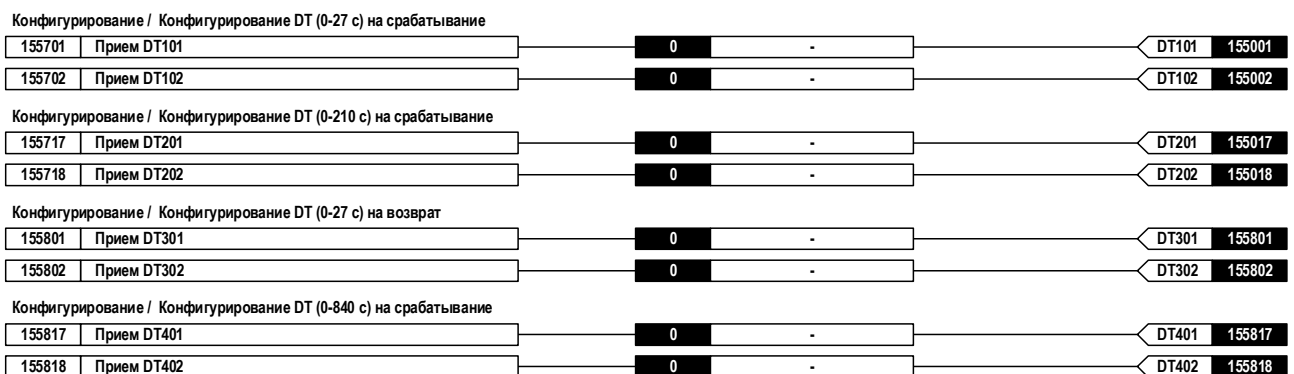


Рисунок 24 – Конфигурирование дополнительных выдержек времени

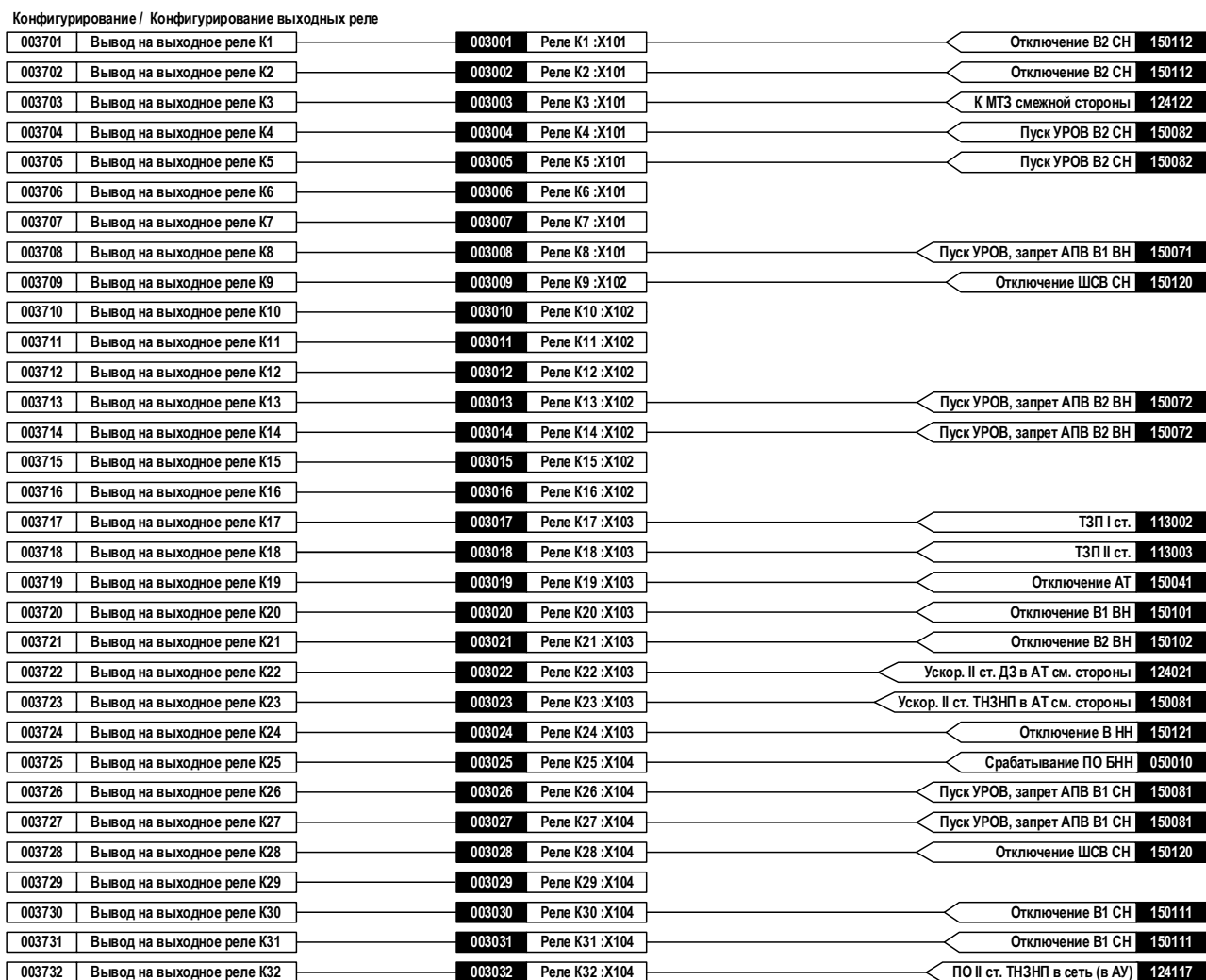


Рисунок 25 – Конфигурирование выходных реле

Конфигурирование / Конфигурирование светодиодов				Сраб.	Неиспр.	Фикс.	Цвет		
900701	Вывод на светодиод 1	900001	Светодиод 1	I ст. ДЗ в АТ	124001	вкл	откл	вкл	крсн
900702	Вывод на светодиод 2	900002	Светодиод 2	II ст. ДЗ в АТ	124004	вкл	откл	вкл	крсн
900703	Вывод на светодиод 3	900003	Светодиод 3	I ст. ДЗ в сеть	124006	вкл	откл	вкл	крсн
900704	Вывод на светодиод 4	900004	Светодиод 4	II ст. ДЗ в сеть	124007	вкл	откл	вкл	крсн
900705	Вывод на светодиод 5	900005	Светодиод 5	III ст. ДЗ в сеть	124008	вкл	откл	вкл	крсн
900706	Вывод на светодиод 6	900006	Светодиод 6	I ст. ТНЗНП в АТ	124101	вкл	откл	вкл	крсн
900707	Вывод на светодиод 7	900007	Светодиод 7	II ст. ТНЗНП в АТ	124104	вкл	откл	вкл	крсн
900708	Вывод на светодиод 8	900008	Светодиод 8	I ст. ТНЗНП в сеть	124106	вкл	откл	вкл	крсн
900709	Вывод на светодиод 9	900009	Светодиод 9	II ст. ТНЗНП в сеть	124107	вкл	откл	вкл	крсн
900710	Вывод на светодиод 10	900010	Светодиод 10	III ст. ТНЗНП в сеть	124108	вкл	откл	вкл	крсн
900711	Вывод на светодиод 11	900011	Светодиод 11	IV ст. ТНЗНП в сеть	124109	вкл	откл	вкл	крсн
900712	Вывод на светодиод 12	900012	Светодиод 12	Ускорение при включении выключателя	150011	вкл	откл	вкл	крсн
900713	Вывод на светодиод 13	900013	Светодиод 13	ОУ в сторону сети	150061	вкл	откл	вкл	крсн
900714	Вывод на светодиод 14	900014	Светодиод 14	ОУ ТНЗНП в АТ	124115	вкл	откл	вкл	крсн
900715	Вывод на светодиод 15	900015	Светодиод 15	МТЗ АТ	124121	вкл	откл	вкл	крсн
900716	Вывод на светодиод 16	900016	Светодиод 16	Режим теста		откл	вкл	откл	крсн
900717	Вывод на светодиод 17	900017	Светодиод 17	Неисправность цепей напряжения	050001	вкл	откл	вкл	крсн
900718	Вывод на светодиод 18	900018	Светодиод 18	Отключение АТ	150041	откл	вкл	вкл	крсн
900719	Вывод на светодиод 19	900019	Светодиод 19	Отключение В1 ВН	150101	вкл	откл	вкл	крсн
900720	Вывод на светодиод 20	900020	Светодиод 20	Отключение В2 ВН	150102	вкл	откл	вкл	крсн
900721	Вывод на светодиод 21	900021	Светодиод 21	ТЗП сигнал	113001	вкл	откл	вкл	крсн
900722	Вывод на светодиод 22	900022	Светодиод 22	ЗНР	114001	вкл	откл	вкл	крсн
900723	Вывод на светодиод 23	900023	Светодиод 23		0	вкл	откл	вкл	крсн
900724	Вывод на светодиод 24	900024	Светодиод 24		0	откл	вкл	откл	крсн
900725	Вывод на светодиод 25	900025	Светодиод 25		0	откл	вкл	откл	крсн
900726	Вывод на светодиод 26	900026	Светодиод 26		0	откл	откл	вкл	крсн
900727	Вывод на светодиод 27	900027	Светодиод 27		0	откл	откл	вкл	крсн
900728	Вывод на светодиод 28	900028	Светодиод 28		0	откл	откл	вкл	крсн
900729	Вывод на светодиод 29	900029	Светодиод 29		0	откл	откл	вкл	крсн
900730	Вывод на светодиод 30	900030	Светодиод 30		0	откл	откл	вкл	крсн
900731	Вывод на светодиод 31	900031	Светодиод 31		0	откл	откл	вкл	крсн
900733	Вывод на светодиод 33	900033	Светодиод 33		0	откл	откл	вкл	крсн
900734	Вывод на светодиод 34	900034	Светодиод 34		0	откл	откл	вкл	крсн
900735	Вывод на светодиод 35	900035	Светодиод 35		0	откл	откл	вкл	крсн
900736	Вывод на светодиод 36	900036	Светодиод 36		0	откл	откл	вкл	крсн
900737	Вывод на светодиод 37	900037	Светодиод 37		0	откл	откл	вкл	крсн
900738	Вывод на светодиод 38	900038	Светодиод 38		0	откл	откл	вкл	крсн
900739	Вывод на светодиод 39	900039	Светодиод 39		0	откл	откл	вкл	крсн
900740	Вывод на светодиод 40	900040	Светодиод 40		0	откл	откл	вкл	крсн
900741	Вывод на светодиод 41	900041	Светодиод 41		0	откл	откл	вкл	крсн
900742	Вывод на светодиод 42	900042	Светодиод 42		0	откл	откл	вкл	крсн
900743	Вывод на светодиод 43	900043	Светодиод 43		0	откл	откл	вкл	крсн
900744	Вывод на светодиод 44	900044	Светодиод 44		0	откл	откл	вкл	крсн
900745	Вывод на светодиод 45	900045	Светодиод 45		0	откл	откл	вкл	крсн
900746	Вывод на светодиод 46	900046	Светодиод 46		0	откл	откл	вкл	крсн
900747	Вывод на светодиод 47	900047	Светодиод 47		0	откл	откл	вкл	крсн
900748	Вывод на светодиод 48	900048	Светодиод 48		0	откл	откл	вкл	крсн

Рисунок 26 – Конфигурирование светодиодов

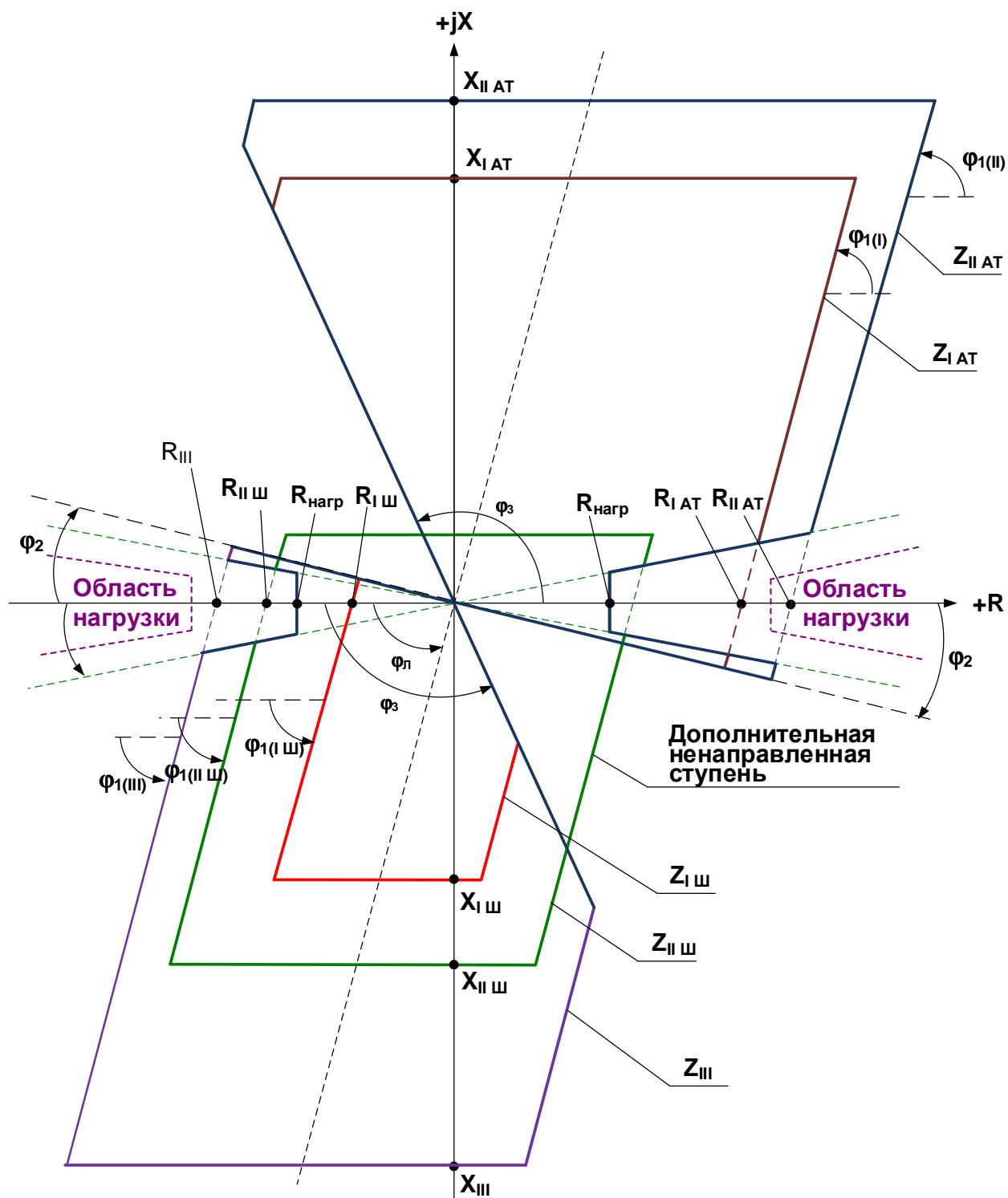


Рисунок 27.1 - Характеристики срабатывания ИО сопротивления

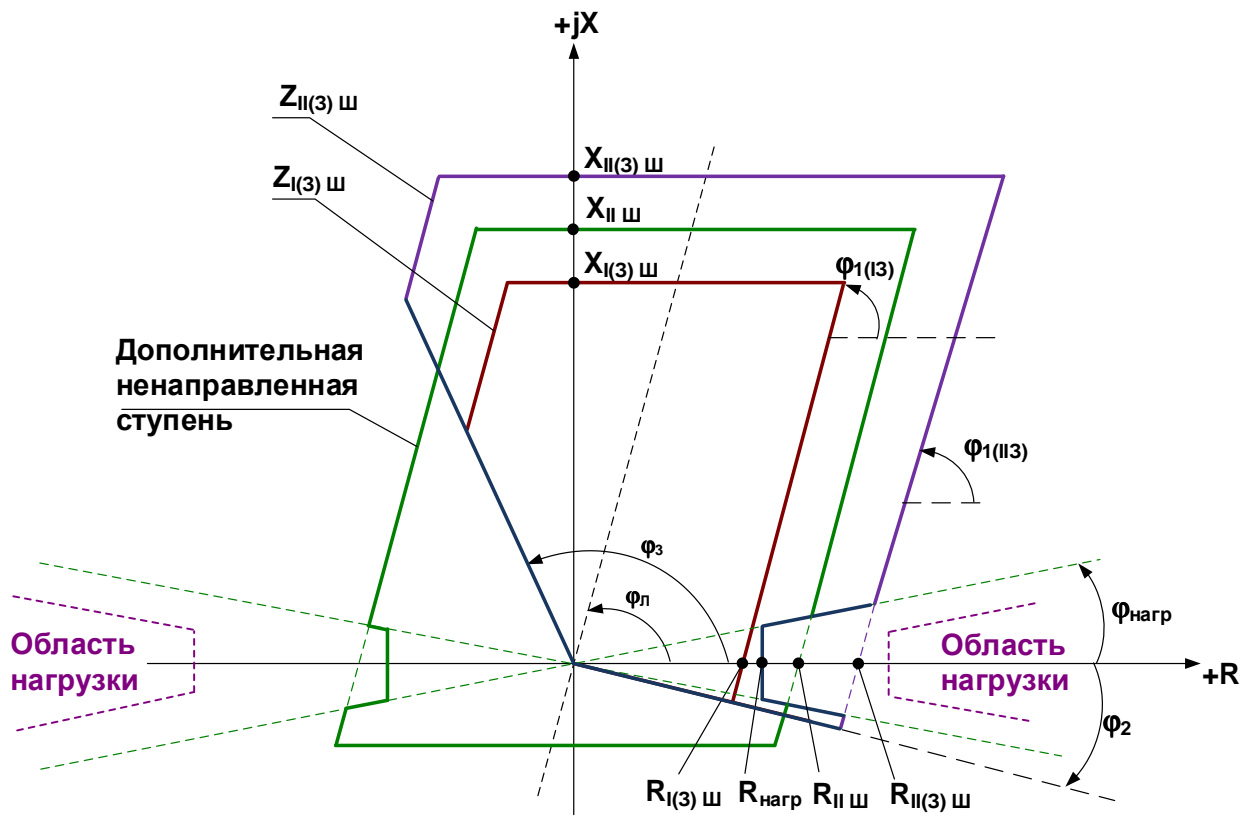


Рисунок 27..2 Характеристики срабатывания ИО сопротивления
 Две направленные ступени от замыканий на землю, обрано направленная ступень
 от замыканий на землю и ненаправленная ступень используемые в ДЗЗ

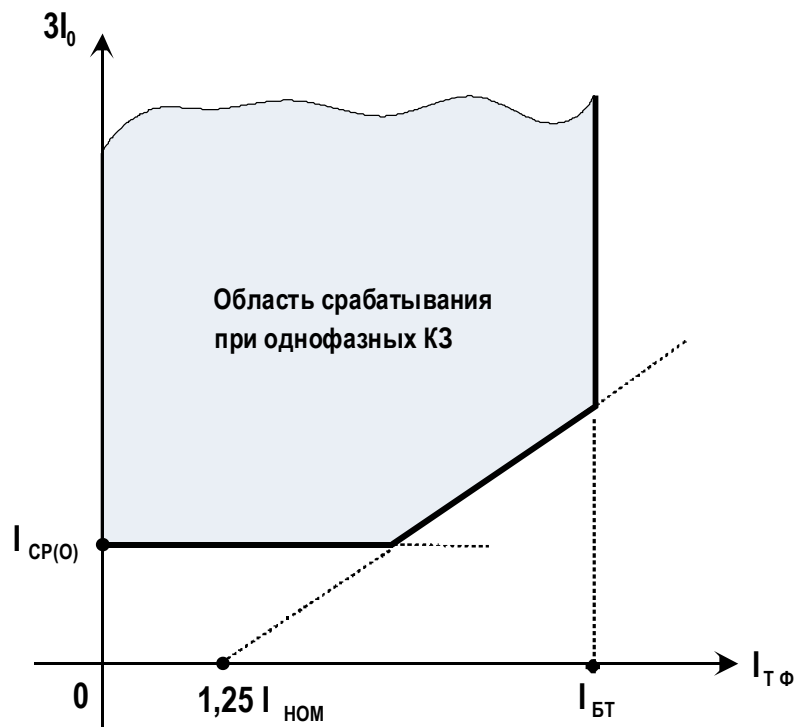


Рисунок 28. Характеристики срабатывания ИО IO РТНП с торможением от одного из фазных токов

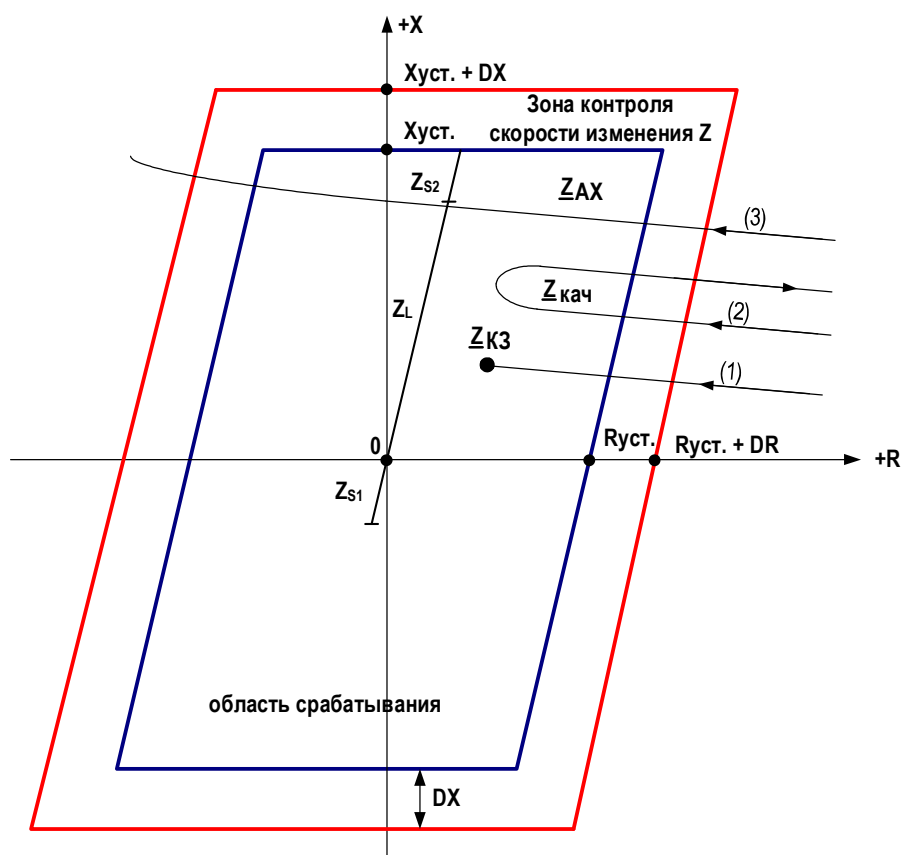


Рисунок 29. Характеристики срабатывания ИО Z, используемые для блокировки при качаниях по скорости изменения сопротивления

Приложение А
(обязательное)

Карта заказа

шкафа резервных защит стороны АТ типа ШЭ2710 572_400

Объект _____
(организация, ведомственная принадлежность)

Отметьте знаком то, что Вам требуется или впишите соответствующие параметры.

1 Выбор типоразмера шкафа

Типоразмер	Параметры		
	Номинальный переменный ток, А	Номинальное напряжение оперативного постоянного тока, В	Номинальная частота, Гц
<input type="checkbox"/> ШЭ2710 572-61Е1УХЛ4	1/5	110	50
<input type="checkbox"/> ШЭ2710 572-61Е2УХЛ4	1/5	220	

2 Характеристики шкафа

Тип интерфейса Ethernet	Электрический (типовое исполнение)		<input type="checkbox"/>
	Оптический		<input type="checkbox"/>
Лицевая панель	48 светодиодов	механические переключатели, 1 группа уставок (типовое исполнение)	<input type="checkbox"/>
		механические переключатели, до 8 групп уставок на механическом переключателе ¹⁾	<input type="checkbox"/>
		пульт электронных ключей У114 (16 ключей) ²⁾	<input type="checkbox"/>
	32 светодиода	электронные ключи, до 16 групп уставок на электронном ключе ³⁾	<input type="checkbox"/>
		электронные ключи, до 8 групп уставок на механическом переключателе ^{1) 3)}	<input type="checkbox"/>
		механические переключатели, до 16 групп уставок на электронном ключе	<input type="checkbox"/>

¹⁾ требуется установка механического переключателя групп уставок
²⁾ механические переключатели устанавливаются только в выходных цепях
³⁾ механические переключатели на двери шкафа не задействованы

3 Данные по шкафу – пятиступенчатая дистанционная защита, шестиступенчатая токовая направленная защита нулевой последовательности, трехфазная максимальная токовая защита, токовая отсечка, ТЗП, УРОВ.

Информация о количестве выключателей, устанавливаемых на своей стороне (подключенных непосредственно к АТ):

Количество выключателей своей стороны АТ (подключенных непосредственно к АТ)
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

Информация о шкафу и количеству выключателей, устанавливаемых на смежной стороне:

Тип шкафа	Количество выключателей смежной стороны АТ
<input type="checkbox"/> ШЭ2607 071	
<input type="checkbox"/> ШЭ2607 072	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
<input type="checkbox"/> ШЭ2710 572	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
<input type="checkbox"/> иное оборудование	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

Приложение Б

(справочное)

Сведения о содержании цветных металлов

Таблица Б.1

Наименование и обозначение составной части шкафа	Масса лома и отходов цветных металлов и их сплавов, содержащихся в составных частях изделия, кг					
	Группа металлолома по ГОСТ Р 54564-2011					
	А4	М3	М12	Бр2	Бр3	Л14
Терминал типа БЭ2704 308 ЭКРА.656132.265/19	0,252	-	0,460	-	0,0054	-
Светильник линейный LED-5W-24VDC-1 ЭКРА.676255.002	0,020	0,005	-	-	-	-
Шина ЭКРА.741134.173-01 (ширина шкафа 800 мм)	-	0,670	-	-	-	-
Провод АМГ-16 ТУ 16.505.398-76	-	0,2844	-	-	-	-
Провод ПуГВнг ТУ 16-705.502-2011	-	-	5,4657	-	-	-
Реле указательное серии РУ21 ТУ 16-523.465-79	0,0002784	-	0,1010	0,00112	-	0,01554
Примечание - Масса цветных металлов указана на единицу составной части						

Приложение В

(рекомендуемое)

**Перечень оборудования и средств измерений,
необходимых для проведения эксплуатационных проверок шкафа**

Таблица В.1

Наименование	Тип оборудования	Основные технические характеристики
Мультиметр цифровой	APPA-91	0,1 мВ - 1000 В; ПГ ± (0,5 % + 1 ед. счета) для =U 0,1 мВ - 750 В; ПГ ± (1,3 % + 4 ед. счета) для ~U 0,1 мкА - 20 А; ПГ ± (1,5 % + 3 ед. счета) для ~I; ПГ ± (1,0 % + 1 ед. счета) для =I 0,1 Ом - 20 МОм; ПГ ± (0,8 % + 1 ед. счета)
Источник питания постоянного тока	GPR-30H10D	(0 – 300) В; ПГ ± (0,005×U _{уст.} * + 0,2 В), (0 – 1) А; ПГ ± (0,005×I _{уст.} ** + 0,02 А)
Мегаомметр	E6-24	10 кОм – 9,99 ГОм; ПГ ± 3 % + 3 емр U _{ТЕСТ} = 500; 1000; 2500 В
Установка многофункциональная измерительная	Omicron CMC 356	6× ~ (0 – 32) А; ПГ ± 0,15 % 4× ~ (0 – 300) В; ПГ ± 0,08 %
Комплекс программно-технический измерительный	PETOM-51	(0,15 – 60) А; ПГ ± 0,5 % (0,05 – 240) В; ПГ ± 0,5 %
Устройство пробивного напряжения	TOS 5051 А	до 5 кВ; ПГ ± 3 %
Осциллограф цифровой	TDS-2024	(0 – 200) МГц; погрешность установки k _{откл} ± 3 %
<p>П р и м е ч а н и е – Допускается применение других средств измерений и оборудования, аналогичных по своим техническим и метрологическим характеристикам.</p> <p>* U_{уст.} – устанавливаемое значение выходного напряжения. ** I_{уст.} – устанавливаемое значение выходного тока.</p>		

Приложение Г

(справочное)

Выбор автоматического выключателя в цепи оперативного постоянного тока

Таблица Г.1

Количество терминалов и блоков фильтров, подключаемых к АВ, шт.	Максимальное значение пускового тока при температуре в шкафу 55°С и номинальном напряжении в сети 220 В, А	Значения номинальных токов рекомендуемых АВ с различными типами защитных характеристик, А					Варианты рекомендуемых АВ производства АВВ	
		Тип защитной характеристики					Предпочитаемый вариант	Допустимые варианты
		В	Р	D	К	Z		
Терминалов – 3 БФ - 1	48,2	16	10	6	6	25	S282UP – K6	S282UP – B16 S282UP – Z25
Терминалов – 1 БФ - 1	17,4	6	4	2	2	10	S282UP – K2	S282UP – B6 S282UP – Z10
Терминалов – 1 БФ - 2	19,4	8	4	2	2	10	S282UP – K2	S282UP – B8 S282UP – Z10
Терминалов – 1 БФ - 0	15,4	6	4	2	2	8	S282UP – K2	S282UP – B6 S282UP – Z8

Приложение Д

(справочное)

Потенциальная диаграмма трансформатора напряжения

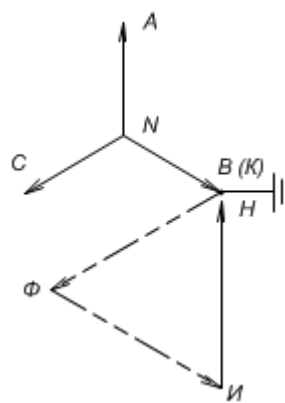
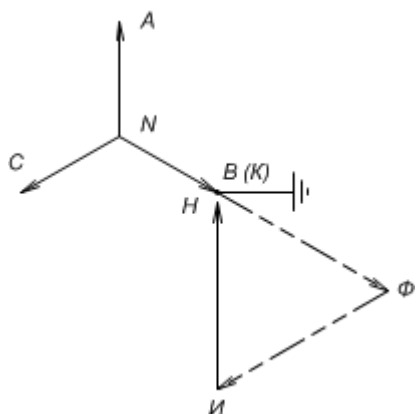
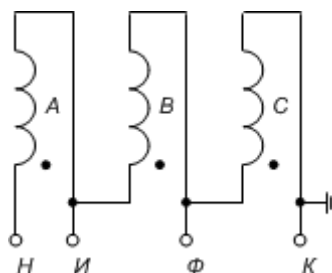
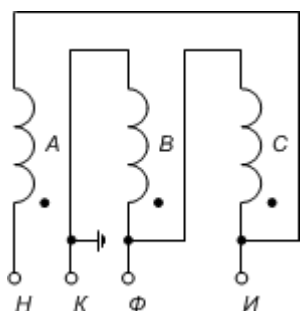


Рисунок Д.1

Рисунок Д.2

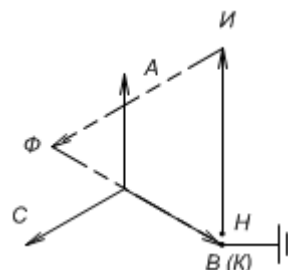
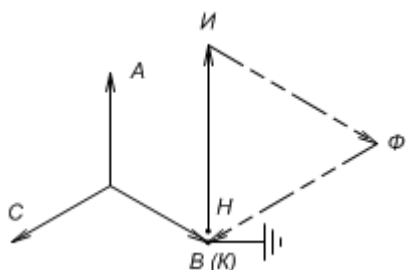
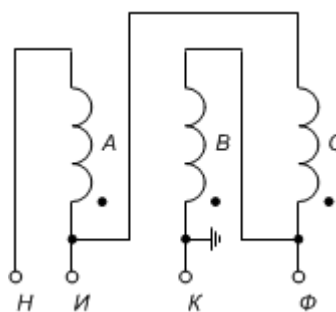
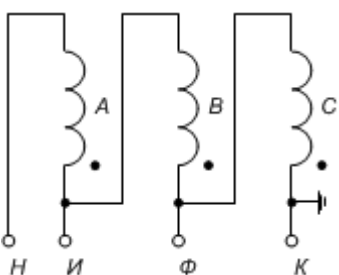


Рисунок Д.3

Рисунок Д.4

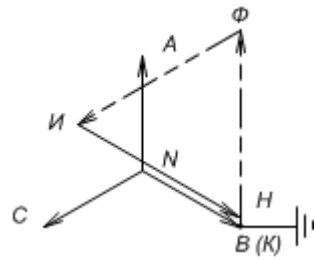
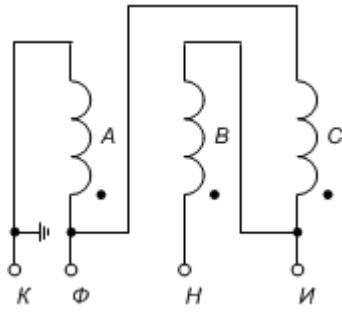


Рисунок Д.5

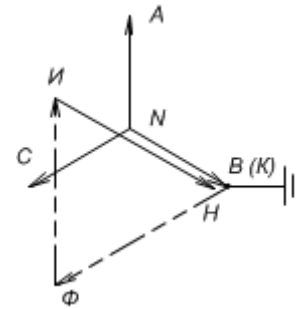
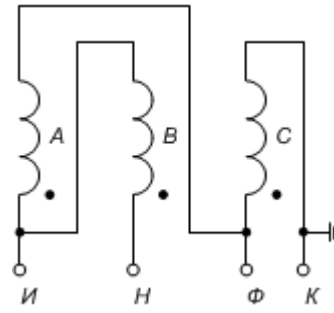


Рисунок Д.6

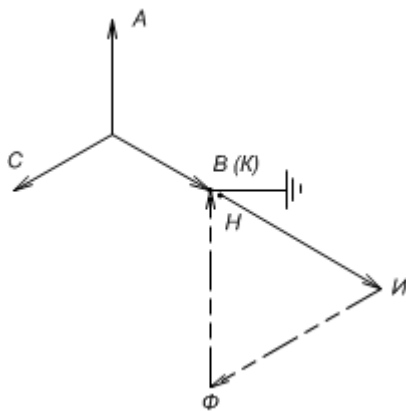
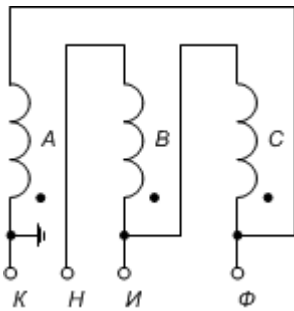


Рисунок Д.7

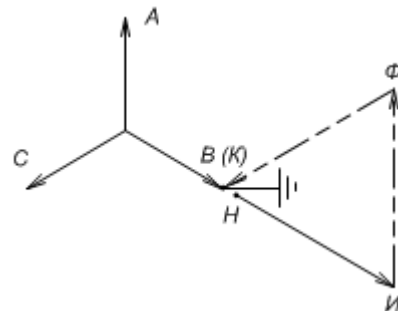
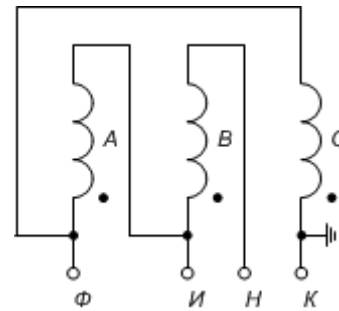


Рисунок Д.8

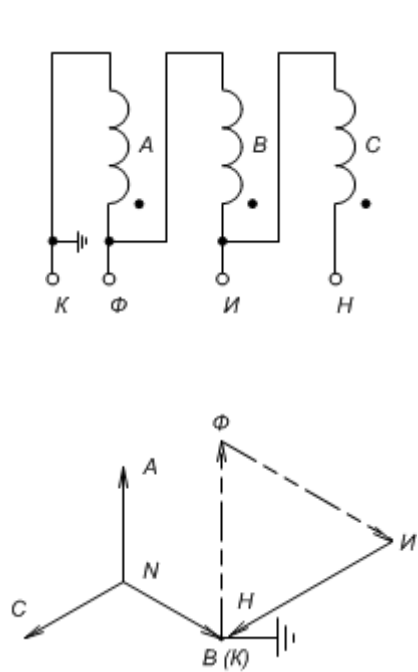


Рисунок Д.9

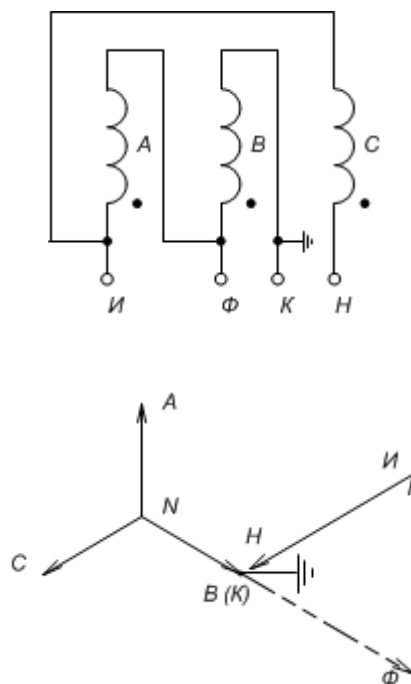


Рисунок Д.10

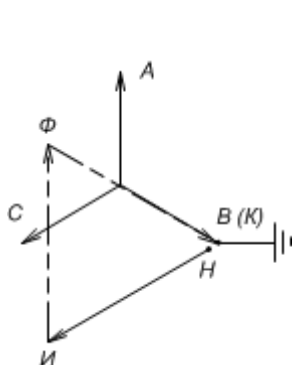
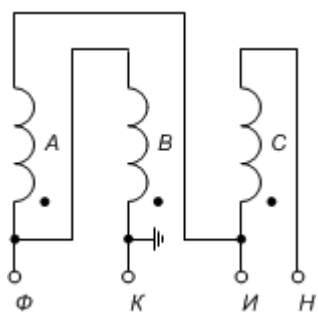


Рисунок Д.11

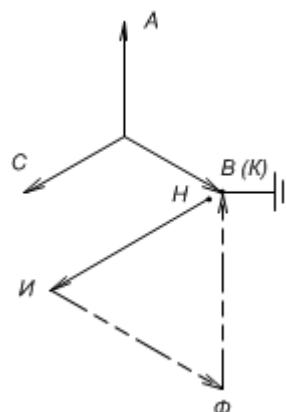
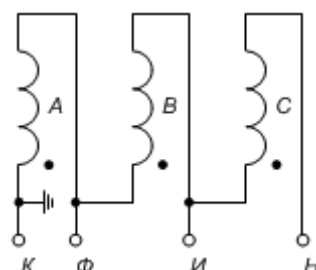


Рисунок Д.12

Приложение Е

(обязательное)

Основные меню просмотра, изменения уставок и параметров терминала

Таблица Е.1 – Наблюдение текущих значений сигналов терминала *Версия ПО 572_400 от 15.11.2022*

Основное меню	Меню	Подменю		Содержание сообщения и диапазон изменения параметра		
Текущие величины [001901]	Аналоговые входы [001911]	001001	Ia B1	Ток выключателя В1, фаза А, А/°		
		001002	Ib B1	Ток выключателя В1, фаза В, А/°		
		001003	Ic B1	Ток выключателя В1, фаза Р, А/°		
		001004	Ia B2	Ток выключателя В2, фаза А, А/°		
		001005	Ib B2	Ток выключателя В2, фаза В, А/°		
		001006	Ic B2	Ток выключателя В2, фаза Р, А/°		
		001007	-	-		
		001008	Ua	Напряжение «звезды», фаза А, В/°		
		001009	Ub	Напряжение «звезды», фаза В, В/°		
		001010	Uc	Напряжение «звезды», фаза С, В/°		
		001011	Uни	Напряжение «разомкнутого треугольника», фаза НИ, В/°		
		001012	Uик	Напряжение «разомкнутого треугольника», фаза ИК, В/°		
		001013	U	Напряжение, В/°		
Текущие величины [001901]	Аналоговые величины [001912]	001111	Ia(AT), А	Ток АТ, фаза А, А/°		
		001112	Ib(AT), А	Ток АТ, фаза В, А/°		
		001113	Ic(AT), А	Ток АТ, фаза Р, А/°		
		001131	U1, В	Напряжение прямой последовательности ТН, В/°		
		001132	U2, В	Напряжение обратной последовательности ТН, В/°		
		001133	3U0, В	Напряжение нулевой последовательности ТН, В/°		
		001151	I1, А	Ток прямой последовательности, А/°		
		001152	I2, А	Ток обратной последовательности, А/°		
		001153	3I0, А	Ток нулевой последовательности, А/°		
		001162	Iab, А	Разность фазных токов Ia - Ib, А/°		
		001163	Ibc, А	Разность фазных токов Ib - Ic, А/°		
		001164	Ica, А	Разность фазных токов Ic - Ia, А/°		
		001165	U БНН, В	Выходное напряжение устройства БНН, В/°		
		001167	U НН, В	Напряжение НН, В/°		
		001173	Uab, В	Междуфазное напряжение ТН Uab, В/°		
		001174	Ubc, В	Междуфазное напряжение ТН Ubc, В/°		
		001175	Uca, В	Междуфазное напряжение ТН Uca, В/°		
		001176	Zab, Ом	Модуль и угол междуфазного сопротивления Zab, Ом/°		
		001177	Zbc, Ом	Модуль и угол междуфазного сопротивления Zbc, Ом/°		
		001178	Zca, Ом	Модуль и угол междуфазного сопротивления Zca, Ом/°		
		001181	Zap, Ом	Модуль и угол фазного сопротивления Zap, Ом/°		
		001182	Zbp, Ом	Модуль и угол фазного сопротивления Zbp, Ом/°		
		001183	Zcp, Ом	Модуль и угол фазного сопротивления Zcp, Ом/°		
		001191	перв Р, МВт	Активная мощность, передаваемая по ВЛ, МВт		
		001192	перв Q, Мвар	Реактивная мощность, передаваемая по ВЛ, Мвар		
		001193	Частота, Гц	Частота, Гц		
		Константы [001915]		001251	kR, о.е.	Коэффициент компенсации тока нулевой последовательности по R, о.е.
				001252	kX, о.е.	Коэффициент компенсации тока нулевой последовательности по X, о.е.

Таблица Е.2 – Основные меню для просмотра, изменения уставок и параметров терминала

Версия ПО 572_400 от 15.11.2022

Основное меню	Меню	Подменю		Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию
ТТ, ТН [050901]	Пер/втор.аналог. входов [050911]	050201	Перв.анал.вх.IaB1	Первичная величина датчика аналогового входа Ia B1 (0.001-1000000.000) ,А	1000.000
		050202	Втор.анал.вх.IaB1	Вторичная величина датчика аналогового входа Ia B1 (1-5) ,А	5
		050203	Перв.анал.вх.IaB2	Первичная величина датчика аналогового входа Ia B2 (0.001-1000000.000) ,А	1000.000
		050204	Втор.анал.вх.IaB2	Вторичная величина датчика аналогового входа Ia B2 (1-5) ,А	5
		050207	Перв.анал.вх.Ua	Первичная величина датчика аналогового входа Ua (0.001-1000000.000) ,В	110000.000

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию	
		050208	Втор.анал.вх.Уа	Вторичная величина датчика аналогового входа Уа (0.001-1000000.000) ,В	100.000
		050209	Перв.анал.вх.Уни	Первичная величина датчика аналогового входа Уни (0.001-1000000.000) ,В	110000.000
		050210	Втор.анал.вх.Уни	Вторичная величина датчика аналогового входа Уни (0.001-1000000.000) ,В	173.203
		050211	Перв.анал.вх.Унн	Первичная величина датчика аналогового входа Унн (0.001-1000000.000) ,В	10000.000
		050212	Втор.анал.вх.Унн	Вторичная величина датчика аналогового входа Унн (0.001-1000000.000) ,В	100.000
	ТТ [050912]	050251	ТТ В2	ТТ В2 (используется,не используется)	не используется
		050257	Обнуление ТТ В1	Обнуление ТТ В1	-
		050258	Обнуление ТТ В2	Обнуление ТТ В2	-
	ТН [050913]	050261	Базовый вектор	Базовый вектор (U1,Уа,Уаб,У1/2L)	Уа
		050271	Особая фаза	Особая фаза в схеме ТН (А,В,С)	А
		050272	Направление векторов ТН	Направление векторов звезды и треугольника ТН (совпадает,не совпадает)	совпадает
		050273	Напряжение 3U0	Напряжение 3U0 (от треугольника,от звезды)	от звезды
		050278	Модуль подстройки Унн	Модуль подстройки Унн (0.001-10.000)	1.000
		050279	Угол подстройки Унн	Угол подстройки Унн (-180.00-180.00) ,°	0.00
		050281	Уср ПО мин. НН	Уср ПО минимального напряжения НН (10.0-80.0) ,В	4000.0 / 40.0
		050287	Уср ПО мин.шин	Уср ПО минимального напряжения шин (10.0-80.0) ,В	44000 / 40.0
		050301	Иср ПО I2 БНН	Иср ПО I2 БНН (0.05-1.00) /ном,А	100.00 / 0.50
		050302	Уср ПО U2 БНН	Уср ПО U2 БНН (2.0-60.0) ,В	6600.0 / 6.0
	Уставки времени [050915]	050331	твв автом.ускорения ВН	DT1_ТН Время ввода автоматического ускорения ВН (0.7-2.0) ,с	0.7
	Логика работы [050914]	050306	Конт. уск.при вкл.В ВН	XB1_ТН Контроль напряжения при ускор.вкл.В ВН (предусмотрен,не предусмотрен)	0 - предусмотрен
		050308	ТН разомкн.треугольника	XB3_ТН Цепь напряжения разомкнутого треугольника (используется,не используется)	0 - используется
	Параметры линии [050902]	050341	Лл	Длина линии (Лл) (0.00-10000.00) ,км	100.00
		050343	r1	Удельное активное сопротивление линии по ПП (r1) (0.0001-100.00) /ном,Ом/км	0.0980 / 0.0178
050344		x1	Удельное реактивное сопротивление линии по ПП (x1) (0.0001-100.00) /ном,Ом/км	0.4220 / 0.0767	
050346		r0	Удельное активное сопротивление линии по НП (r0) (0.0001-100.00) /ном,Ом/км	0.2480 / 0.0451	
050347		x0	Удельное реактивное сопротивление линии по НП (x0) (0.0001-100.00) /ном,Ом/км	1.1790 / 0.2144	
ДЗ [124901]	Уставки РС(МФ) [124911]	124201	X I ст. ДЗ(МФ) АТ	Хуст ИО Z I ст. ДЗ(МФ) в АТ (1.00-500.00) /ном,Ом	13.20 / 2.40
		124202	R I ст. ДЗ(МФ) АТ	Руст ИО Z I ст. ДЗ(МФ) в АТ (1.00-500.00) /ном,Ом	6.60 / 1.20
		124203	Наклон I ст. ДЗ(МФ) АТ	Наклон ИО Z I ст. ДЗ(МФ) в АТ (30.00-89.00) ,°	70.00
		124204	X II ст. ДЗ(МФ) АТ	Хуст ИО Z II ст. ДЗ(МФ) в АТ (1.00-500.00) /ном,Ом	13.20 / 2.40
		124205	R II ст. ДЗ(МФ) АТ	Руст ИО Z II ст. ДЗ(МФ) в АТ (1.00-500.00) /ном,Ом	6.60 / 1.20
		124206	Наклон II ст. ДЗ(МФ) АТ	Наклон ИО Z II ст. ДЗ(МФ) в АТ (30.00-89.00) ,°	70.00
		124207	X I ст. ДЗ(МФ) С	Хуст ИО Z I ст. ДЗ(МФ) в сеть (1.00-500.00) /ном,Ом	13.20 / 2.40
		124208	R I ст. ДЗ(МФ) С	Руст ИО Z I ст. ДЗ(МФ) в сеть (1.00-500.00) /ном,Ом	6.60 / 1.20
		124209	Наклон I ст. ДЗ(МФ) С	Наклон ИО Z I ст. ДЗ(МФ) в сеть (30.00-89.00) ,°	70.00
		124210	X II ст. ДЗ(МФ) С	Хуст ИО Z II ст. ДЗ(МФ) в сеть (1.00-500.00) /ном,Ом	22.00 / 4.00
		124211	R II ст. ДЗ(МФ) С	Руст ИО Z II ст. ДЗ(МФ) в сеть (1.00-500.00) /ном,Ом	11.00 / 2.00
		124212	Наклон II ст. ДЗ(МФ) С	Наклон ИО Z II ст. ДЗ(МФ) в сеть (30.00-89.00) ,°	70.00
		124213	X III ст. ДЗ(МФ) С	Хуст ИО Z III ст. ДЗ(МФ) в сеть (1.00-500.00) /ном,Ом	55.00 / 10.00

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию		
Уставки PC(3) [124912]		124214	R III ст. ДЗ(МФ) С	Руст ИО Z III ст. ДЗ(МФ) в сеть (1.00-500.00) /Ином,Ом	27.50 / 5.00	
		124215	Наклон III ст. ДЗ(МФ) С	Наклон ИО Z III ст. ДЗ(МФ) в сеть (30.00-89.00) , °	70.00	
	Уставки PC(3) [124912]		124222	X I ст. ДЗ(3) С	Хуст ИО Z I ст. ДЗ(3) в сеть (0.500-500.00) /Ином,Ом	13.200 / 2.400
			124223	R I ст. ДЗ(3) С	Руст ИО Z I ст. ДЗ(3) в сеть (0.500-500.00) /Ином,Ом	6.600 / 1.200
			124224	Наклон I ст. ДЗ(3) С	Наклон ИО Z I ст. ДЗ(3) в сеть (30.00-89.00) , °	70.00
			124225	X II ст. ДЗ(3) С	Хуст ИО Z II ст. ДЗ(3) в сеть (0.500-500.00) /Ином,Ом	13.200 / 2.400
			124226	R II ст. ДЗ(3) С	Руст ИО Z II ст. ДЗ(3) в сеть (0.500-500.00) /Ином,Ом	6.600 / 1.200
			124227	Наклон II ст. ДЗ(3) С	Наклон ИО Z II ст. ДЗ(3) в сеть (30.00-89.00) , °	70.00
			124231	KKR 3I0 по R	Коррект. множитель KKR коэф. компенсации тока 3I0 по R (0.00-3.00)	1.00
			124232	KKX 3I0 по X	Коррект. множитель KКX коэф. компенсации тока 3I0 по X (0.00-3.00)	1.00
	Уставки PC [124913]		124233	Наклон II кв.	Наклон левой части ИО Z (91.00-135.00) , °	115.00
			124234	Наклон IV кв.	Наклон нижней правой части ИО Z (-45.00-0.00) , °	-15.00
			124235	R нагрузки	Руст нагрузочного режима ИО Z (5.00-500.00) /Ином,Ом	13.20 / 2.40
			124236	Угол нагрузки	Угол выреза нагрузочного режима ИО Z (1-70) , °	15
	Орган ОВП [124914]		124237	Уср ПО 3U0 ООВП	Уср ПО 3U0 ООВП (6.00-15.00) ,В	3810.6 / 6.00
			124238	Иср ПО 3I0 ООВП	Иср ПО 3I0 ООВП (0.05-0.20) /Ином,А	100.00 / 0.50
			124239	Кт ПО 3I0 ООВП	Коэффициент торможения ПО 3I0 ООВП (0.000-0.150) ,о.е.	0.100
			124240	Иср ПО БТ ООВП	Иср ПО БТ ООВП (1.00-15.00) /Ином,А	5000.0 / 25.00
Уставки времени(МФ) [124915]		124251	тср I ст. ДЗ(МФ) АТ	DT1_ДЗ Задержка на срабатывание I ст. ДЗ(МФ) в АТ (0.00-15.00) ,с	0.50	
		124252	тср I ст. ДЗ(МФ) АТ	DT2_ДЗ Задержка на срабатывание II ст. ДЗ(МФ) в АТ (0.00-15.00) ,с	1.00	
		124254	тср I ст. ДЗ(МФ) С	DT3_ДЗ Задержка на срабатывание I ст. ДЗ(МФ) в сеть (0.00-15.00) ,с	1.00	
		124255	тср II ст. ДЗ(МФ) С	DT4_ДЗ Задержка на срабатывание II ст. ДЗ(МФ) в сеть (0.00-15.00) ,с	2.00	
		124256	тср III ст. ДЗ(МФ) С	DT5_ДЗ Задержка на срабатывание III ст. ДЗ(МФ) в сеть (0.00-15.00) ,с	3.00	
		124258	тзапр.уск.II ст. ДЗ(МФ)	DT6_ДЗ Время продления запрета действия уск. II ст. ДЗ(МФ) в АТ (0.00-5.00) ,с	2.00	
		124259	тср ОУ ДЗ(МФ) в сеть ДЗО	DT7_ДЗ Задержка на срабатывание ОУ ДЗ(МФ) в сеть при выводе ДЗО (0.00-5.00) ,с	0.30	
		124260	тср ОУ ДЗ(МФ) в сеть ДЗШ	DT8_ДЗ Задержка на срабатывание ОУ ДЗ(МФ) в сеть при выводе ДЗШ (0.00-5.00) ,с	0.30	
		124261	тзад.на вывод защит в АТ	DT9_ДЗ Задержка от БНН на вывод защит в АТ и напр-стиТНЗНП (0.00-5.00) ,с	0.50	
Уставки времени(3) [124916]		124273	тср I ст. ДЗ(3) С	DT3_ДЗ3 Задержка на срабатывание I ст. ДЗ(3) в сеть (0.00-15.00) ,с	1.00	
		124274	тср II ст. ДЗ(3) С	DT4_ДЗ3 Задержка на срабатывание II ст. ДЗ(3) в сеть (0.00-15.00) ,с	2.00	
		124277	тср ОУ ДЗ(3) в сеть ДЗО	DT7_ДЗ Задержка на срабатывание ОУ ДЗ(3) в сеть при выводе ДЗО (0.00-5.00) ,с	0.30	
		124278	тср ОУ ДЗ(3) в сеть ДЗШ	DT8_ДЗ3 Задержка на срабатывание ОУ ДЗ(3) в сеть при выводе ДЗШ (0.00-5.00) ,с	0.30	
Логика работы ДЗ(МФ) [124917]		124281	Iст. ДЗ(МФ) АТ	XB1_ДЗ I ст. ДЗ(МФ) в АТ (выведена,в работе)	в работе	
		124282	IIст. ДЗ(МФ) АТ	XB2_ДЗ II ст. ДЗ(МФ) в АТ (выведена,в работе)	в работе	
		124283	Iст. ДЗ(МФ) С	XB3_ДЗ I ст. ДЗ(МФ) в сеть (выведена,в работе)	в работе	
		124284	IIст. ДЗ(МФ) С	XB4_ДЗ II ст. ДЗ(МФ) в сеть (выведена,в работе)	в работе	

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию	
		124285	III ст. ДЗ(МФ) С	XB5_ДЗ III ст. ДЗ(МФ) в сеть (выведена, в работе)	в работе
		124286	Алгоритм БК	XB6_ДЗ Алгоритм БК (dZ/dt, dl/dt)	dl/dt
		124287	Контроль ст. от БНН	XB7_ДЗ Контроль действия ступеней от БНН (не предусмотрен, предусмотрен)	предусмотрен
		124288	Контроль I ст. ДЗ в сеть	XB8_ДЗ Контроль I ст. ДЗ(МФ) в сеть (от БКб, от БКм)	от БКб
		124289	Подхват I ст. в Сот II ст.	XB9_ДЗ Подхват срабатыв. I ст. ДЗ(МФ) в сеть от ненапр. II ст. (не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен
		124290	Вывод I, II ст. ДЗ в АТ при НЦН	XB10_ДЗ Вывод I, II ст. ДЗ в АТ при НЦН (предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
	Логика работы ДЗ(З) [124918]	124293	I ст. ДЗ(З) С	XB3_ДЗ3 I ст. ДЗ(З) в сеть (выведена, в работе)	в работе
		124294	II ст. ДЗ(З) С	XB4_ДЗ3 II ст. ДЗ(З) в сеть (выведена, в работе)	в работе
		124296	Контроль I ст. ДЗ(З)	XB6_ДЗ3 Контроль I ст. ДЗ(З) (от БКб, от БКм)	от БКм
БК [107901]	БК по dl/dt [107911]	107201	I ср ПО DI2 чув	I ср ПО DI2, чувствительный (0.040-1.500) I ном, А	99.996 / 0.500
		107202	I ср ПО DI2 гр	I ср ПО DI2, грубый (0.060-2.500) I ном, А	299.998 / 1.500
		107203	I ср ПО DI1 чув	I ср ПО DI1, чувствительный (0.080-3.000) I ном, А	399.984 / 2.000
		107204	I ср ПО DI1 гр	I ср ПО DI1, грубый (0.120-5.000) I ном, А	1199.99 / 6.000
		107205	I ср ПО I2 БК	I ср ПО I2 БК (0.04-2.50) I ном, А	100.00 / 0.50
		107251	tвв быстр. ст. DI чув	DT1_БК Время ввода быстродействующих ступеней от ПО DI чувств (0.20-1.00) ,с	0.60
		107252	tвв быстр. ст. DI гр	DT2_БК Время ввода быстродействующих ступеней от ПО DI грубый (0.20-1.00) ,с	0.80
		107253	tвв медл. ст. DI	DT3_БК Время ввода медленнодействующих ступеней от ПО DI (2.00-16.00) ,с	8.00
	БК по dZ/dt [107912]	107301	I ср ПО I2 dZ/dt, %I1	I ср ПО по I2 для БК dZ/dt, %I1 (1.0-50.0)	10.0
		107351	dZ/dt относительно	Формирование области контроля БК dZ/dt относительно (III ступени в сеть, II ступени в сеть)	III ступени в сеть
		107401	tзадержки dZ/dt	DT4_БК Время задержки БК dZ/dt (0.001-1.000) ,с	0.050
		107402	tвозврата dZ/dt	DT5_БК Время возврата БК dZ/dt (0.01-5.00) ,с	0.20
	Логика работы [107913]	107451	Ускоренный возврат БК	XB1_БК Ускоренный возврат БК при откл. В (не предусмотрен, предусмотрен)	0 - не предусмотрен
ТНЗНП [124902]	Уставки ПО [124931]	124301	I ср ПО I ст. ТНЗНП в АТ	I ср ПО 3I0 I ст. ТНЗНП в АТ (0.05-30.00) I ном, А	5000.00 / 25.00
		124302	I ср ПО II ст. ТНЗНП в АТ	I ср ПО 3I0 II ст. ТНЗНП в АТ (0.05-30.00) I ном, А	1500.00 / 7.50
		124303	I ср ПО I ст. ТНЗНП в С	I ср ПО 3I0 I ст. ТНЗНП в сеть (0.05-30.00) I ном, А	500.00 / 2.50
		124304	I ср ПО II ст. ТНЗНП в С	I ср ПО 3I0 II ст. ТНЗНП в сеть (0.05-30.00) I ном, А	250.00 / 1.25
		124305	I ср ПО III ст. ТНЗНП в С	I ср ПО 3I0 III ст. ТНЗНП в сеть (0.05-30.00) I ном, А	250.00 / 1.25
		124306	I ср ПО IV ст. ТНЗНП в С	I ср ПО 3I0 IV ст. ТНЗНП в сеть (0.05-30.00) I ном, А	250.00 / 1.25
		124307	I ср ПО I2 ДЗАТ	I ср ПО I2 ускор. при выводе ДЗАТ (0.04-2.50) I ном, А	100.00 / 0.50
		124308	I ср ПО МТЗ АТ	I ср ПО МТЗ АТ (0.05-30.00) I ном, А	6000.00 / 30.00
		124309	ПО МТЗ АТ	ПО МТЗ АТ (фазные, междуфазные)	фазные
	Уставки РМ [124932]	124315	I ср ИО M0 прям. напр.	I ср ИО M0, прямой направленности (0.04-0.50) I ном, А	200.00 / 1.00
		124316	I ср ИО M0 обратн. напр.	I ср ИО M0, обратной направленности (0.04-0.50) I ном, А	100.00 / 0.50
		124317	Уср ИО M0 прям. напр.	Уср ИО M0, прямой направленности (0.5-5.0) ,В	2540.4 / 4.0
		124318	Уср ИО M0 обратн. напр.	Уср ИО M0, обратной направленности (0.5-5.0) ,В	1270.2 / 2.0
	Уставки времени [124933]	124321	tср I ст. ТНЗНП АТ	DT1_ТЗ Задержка на срабатывание I ст. ТНЗНП в АТ (0.00-15.00) ,с	0.30

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию	
		124322	tcp II ст. ТНЗНП АТ	DT2_ТЗ Задержка на срабатывание II ст. ТНЗНП в АТ (0.00-15.00) ,с	0.40
		124323	tcp I ст. ТНЗНП С	DT3_ТЗ Задержка на срабатывание I ст. ТНЗНП в сеть (0.00-15.00) ,с	1.00
		124324	tcp II ст. ТНЗНП С	DT4_ТЗ Задержка на срабатывание II ст. ТНЗНП в сеть (0.00-15.00) ,с	2.00
		124325	tcp III ст. ТНЗНП С	DT5_ТЗ Задержка на срабатывание III ст. ТНЗНП в сеть (0.00-15.00) ,с	3.00
		124326	tcp IV ст. ТНЗНП С	DT6_ТЗ Задержка на срабатывание IV ст. ТНЗНП в сеть (0.00-15.00) ,с	3.00
		124327	tzapr.отключ.АТотРНМобр.	DT7_ТЗ Продление запрета отключ. АТ от РМО, обратный (0.00-5.00) ,с	2.00
		124328	tcp ОУ ТНЗНП в сеть ДЗО	DT8_ТЗ Задержка на срабатывание ОУ ТНЗНП в сеть при выводе ДЗО (0.00-5.00) ,с	0.30
		124329	tcp ОУ ТНЗНП в сеть ДЗШ	DT9_ТЗ Задержка на срабатывание ОУ ТНЗНП в сеть при выводе ДЗШ (0.00-5.00) ,с	0.30
		124330	tcp ОУ ТНЗНП в АТ	DT10_ТЗ Задержка на срабатывание ОУ ТНЗНП в АТ (0.00-5.00) ,с	0.10
		124331	tcp МТЗ АТ	DT11_ТЗ Задержка на срабатывание МТЗ АТ (0.00-27.00) ,с	0.50
	Логика работы [124934]	124341	Iст. ТНЗНП АТ	XB1_ТЗ I ст. ТНЗНП в АТ (выведена,в работе)	1 - в работе
		124342	IIст. ТНЗНП АТ	XB2_ТЗ II ст. ТНЗНП в АТ (выведена,в работе)	1 - в работе
		124343	Iст. ТНЗНП С	XB3_ТЗ I ст. ТНЗНП в сеть (выведена,в работе)	1 - в работе
		124344	IIст. ТНЗНП С	XB4_ТЗ II ст. ТНЗНП в сеть (выведена,в работе)	1 - в работе
		124345	IIIст. ТНЗНП С	XB5_ТЗ III ст. ТНЗНП в сеть (выведена,в работе)	1 - в работе
		124346	IVст. ТНЗНП С	XB6_ТЗ IV ст. ТНЗНП в сеть (выведена,в работе)	1 - в работе
		124347	Отстр.IIIст.ТЗ С от БТНТ	XB7_ТЗ Отстройка III ст. ТНЗНП в сеть от БТНТ (не предусмотрена,предусмотрена)	0 - не предусмотрена
		124348	Отстр.IVст.ТЗ С от БТНТ	XB8_ТЗ Отстройка IV ст. ТНЗНП в сеть от БТНТ (не предусмотрена,предусмотрена)	0 - не предусмотрена
		124349	Действие ст.ТЗ АТот БНН	XB9_ТЗ Действие ст. ТНЗНП в АТ от БНН и Умин (блокировка,вывод направленности)	0 - блокировка
		124350	Выв.направл.ст.ТЗС отБНН	XB10_ТЗ Вывод направленности ст.ТНЗНП в сеть от БНН и Умин (не предусмотрен,предусмотрен)	0 - не предусмотрен
124351		Контр.направл. I ст.ТЗ АТ	XB11_ТЗ Контроль направленности I ст. ТНЗНП в АТ (предусмотрен,не предусмотрен)	1 - не предусмотрен	
124353		Выв.напр.ТЗ при сраб.защ.	XB13_ТЗ Вывод направленности ТНЗНП при срабатывании защиты (не предусмотрен,предусмотрен)	0 - не предусмотрен	
124354		Действ. IIст.ТЗ С с ОУ	XB14_ТЗ Действие II ст. ТНЗНП в сеть с ОУ (не предусмотрено,предусмотрено)	1 - предусмотрено	
124355		Контроль МТЗ АТ от U	XB15_ТЗ Контроль МТЗ АТ от комбинированного ПО напряжения (не предусмотрен,по U с блокировкой от БНН,по U или с пуском от БНН,с пуском от БНН)	1 - не предусмотрен	
МТЗ [112901]		Уставки ПО [112911]	112201	Icp I ст. МТЗ	Icp ПО I ст. МТЗ (0.05-30.00) Iном,А
	112202		ПО I ст. МТЗ	ПО I ст. МТЗ (фазные,междуфазные)	фазные
	112203		Icp II ст. МТЗ	Icp ПО II ст. МТЗ (0.05-30.00) Iном,А	6000.00 / 30.00
	112204		ПО II ст. МТЗ	ПО II ст. МТЗ (фазные,междуфазные)	фазные
	112205		Icp III ст. МТЗ	Icp ПО III ст. МТЗ (0.05-30.00) Iном,А	6000.00 / 30.00
	112206		ПО III ст. МТЗ	ПО III ст. МТЗ (фазные,междуфазные)	фазные
	112207		Icp IV ст. МТЗ	Icp ПО IV ст. МТЗ (0.05-30.00) Iном,А	6000.00 / 30.00
	112208		ПО IV ст. МТЗ	ПО IV ст. МТЗ (фазные,междуфазные)	фазные
	112251		Уср ПО U2 МТЗ	Уср ПО максимального напряжения по U2 МТЗ (3.00-60.00) ,В	4400.0 / 4.00
	112252		Уср ПО мин. МТЗ	Уср ПО минимального напряжения МТЗ (10-80) ,В	44000 / 40
	Уставки времени [112912]	112301	tcp I ст. МТЗ	DT1_МТЗ Задержка на срабатывание I ст. МТЗ (0.00-27.00) ,с	0.10

Основное меню	Меню	Подменю		Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию	
		112302	тср II ст. МТЗ	DT2_МТЗ Задержка на срабатывание II ст. МТЗ (0.00-27.00) ,с	0.20	
		112303	тср III ст. МТЗ	DT5_МТЗ Задержка на срабатывание III ст. МТЗ (0.00-27.00) ,с	0.30	
		112304	тср IV ст. МТЗ	DT6_МТЗ Задержка на срабатывание IV ст. МТЗ (0.00-27.00) ,с	0.10	
		Логика работы [112913]	112352	Контроль МТЗ Iст. от U	XB2_МТЗ Контроль I ст. МТЗ от комбинированного ПО напряжения (не предусмотрен,вывод от БНН,перевод без БНН,ввод от БНН)	1 - не предусмотрен
			112353	Контроль МТЗ IIст. от U	XB3_МТЗ Контроль II ст. МТЗ от комбинированного ПО напряжения (не предусмотрен,вывод от БНН,перевод без БНН,ввод от БНН)	1 - не предусмотрен
			112354	Режим пуска по U	XB4_МТЗ Режим пуска по напряжению (по U мин,по U мин или U2)	0 - по U мин
ТЗП [113901]	Уставки ПО [113911]	113201	Iср ст.сигнал	Iср ПО ТЗП ст. на сигнализацию (0.10-2.00) Iном,А	2000.00 / 10.00	
		113202	Iср ПО ТЗП I ст.	Iср ПО ТЗП I ст. (0.10-2.00) Iном,А	2000.00 / 10.00	
		113203	Iср ПО ТЗП II ст.	Iср ПО ТЗП II ст. (0.10-2.00) Iном,А	2000.00 / 10.00	
		113204	Iср ПО ТЗП III ст.	Iср ПО ТЗП III ст. (0.10-2.00) Iном,А	2000.00 / 10.00	
		113205	Iср ПО ТЗП IV ст.	Iср ПО ТЗП IV ст. (0.10-2.00) Iном,А	2000.00 / 10.00	
		113206	Iср ПО ТЗП V ст.	Iср ПО ТЗП V ст. (0.10-2.00) Iном,А	2000.00 / 10.00	
		Уставки времени [113912]	113251	тср ст. ТЗП на сигнал	DT1_ТЗП Задержка на срабатывание ст. ТЗП на сигнализацию (0.00-840.00) ,с	20.00
	113252		тср I ст. ТЗП	DT2_ТЗП Задержка на срабатывание I ст. ТЗП (0.00-840.00) ,с	20.00	
	113253		тср II ст. ТЗП	DT3_ТЗП Задержка на срабатывание II ст. ТЗП (0.00-840.00) ,с	20.00	
	113254		тср III ст. ТЗП	DT4_ТЗП Задержка на срабатывание III ст. ТЗП (0.00-840.00) ,с	20.00	
	113255		тср IV ст. ТЗП	DT5_ТЗП Задержка на срабатывание IV ст. ТЗП (0.00-840.00) ,с	20.00	
	113256		тср V ст. ТЗП	DT6_ТЗП Задержка на срабатывание V ст. ТЗП (0.00-840.00) ,с	20.00	
	Логика работы [113913]	113301	Контр.направл.сиг.ст.ТЗП	XB1_ТЗП Контроль направленности сигнальной ст. ТЗП от РНМПП (не предусмотрен,в линию,из линии)	1 - не предусмотрен	
		113302	Контр.направ. Iст.ТЗП	XB2_ТЗП Контроль направленности I ст. ТЗП от РНМПП (не предусмотрен,в линию,из линии)	1 - не предусмотрен	
		113303	Контр.направ. IIст.ТЗП	XB3_ТЗП Контроль направленности II ст. ТЗП от РНМПП (не предусмотрен,в линию,из линии)	1 - не предусмотрен	
		113304	Контр.направ. IIIст.ТЗП	XB4_ТЗП Контроль направленности III ст. ТЗП от РНМПП (не предусмотрен,в линию,из линии)	1 - не предусмотрен	
		113305	Контр.направ. IVст.ТЗП	XB5_ТЗП Контроль направленности IV ст. ТЗП от РНМПП (не предусмотрен,в линию,из линии)	1 - не предусмотрен	
		113306	Контр.направ. Vст.ТЗП	XB6_ТЗП Контроль направленности V ст. ТЗП от РНМПП (не предусмотрен,в линию,из линии)	1 - не предусмотрен	
	ЗНР [116901]	Уставки времени [116911]	116201	тср ЗНР	DT1_ЗНР Задержка на срабатывание ЗНР (0.25-0.80) ,с	0.25
	Отключение выключателя [150901]	Уставки времени [150911]	150201	тоткл. В1 ВН	DT1_ОТК Задержка действия на отключение В1 ВН (0.00-15.00) ,с	0.50
			150202	тоткл. В2 ВН	DT2_ОТК Задержка действия на отключение В2 ВН (0.00-15.00) ,с	0.50
150203			тоткл. В3 ВН	DT3_ОТК Задержка действия на отключение В3 ВН (0.00-15.00) ,с	0.50	
150204			тоткл. В4 ВН	DT4_ОТК Задержка действия на отключение В4 ВН (0.00-15.00) ,с	0.50	
150205			тоткл. В1 СН	DT5_ОТК Задержка действия на отключение В1 СН (0.00-15.00) ,с	0.50	
150206			тоткл. В2 СН	DT6_ОТК Задержка действия на отключение В2 СН (0.00-15.00) ,с	0.50	
150207			тоткл. В3 СН	DT7_ОТК Задержка действия на отключение В3 СН (0.00-15.00) ,с	0.50	
150208			тоткл. В4 СН	DT8_ОТК Задержка действия на отключение В4 СН (0.00-15.00) ,с	0.50	
150209			тоткл ШСВ СН	DT9_ОТК Задержка действия на отключение ШСВ СН (0.00-15.00) ,с	0.00	
150210			туск.при вкл.В	DT10_ОТК Задержка уск.при вкл.В (0.00-5.00) ,с	0.50	

Основное меню	Меню	Подменю		Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию
		150211	totкл АТ	DT11_ ОТК Задержка действия на отключение АТ (0.00-15.00) ,с	1.00
		150212	totкл.АТ IIст	DT12_ ОТК Задержка действия II ст. ДЗ и ТНЗНП на отключение АТ (0.00-15.00) ,с	1.00
	Логика работы [150912]	150301	Ускорение при включ.В ВН	XВ1_ОТК Ускорение при вкл.В ВН (не предусмотрено,предусмотрено)	1 - предусмотрено
Дополнительные ДТ, ХВ [154901]	ХВ [154911]	154201	ХВ1	ХВ1 (состояние 0,состояние 1)	состояние 0
		154202	ХВ2	ХВ2 (состояние 0,состояние 1)	состояние 0
	ДТ срабатывания (0-27с) [154912]	155201	tcp DT101	DT101 Задержка на срабатывание (0.000-27.000) ,с	0.000
		155202	tcp DT102	DT102 Задержка на срабатывание (0.000-27.000) ,с	0.000
	ДТ срабатывания (0-210с) [154913]	155217	tcp DT201	DT201 Задержка на срабатывание (0.00-210.00) ,с	0.00
		155218	tcp DT202	DT202 Задержка на срабатывание (0.00-210.00) ,с	0.00
	ДТ возврата (0-27с) [154914]	155301	tv DT301	DT301 Задержка на возврат (0.000-27.000) ,с	0.000
		155302	tv DT302	DT302 Задержка на возврат (0.000-27.000) ,с	0.000
ДТ срабатывания (0-840с) [154915]	155317	tcp DT401	DT401 Задержка на срабатывание (0.0-840.0) ,с	0.0	
	155318	tcp DT402	DT402 Задержка на срабатывание (0.0-840.0) ,с	0.0	
Состояние переключателей [160001]		050500	Управление терминалом	Управление терминалом (дистанционное,местное)	дистанционное
		050501	Терминал	SA 'Терминал' (Работа,Вывод)	Работа
		050502	Группа уставок	SA 'Группа уставок' (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16)	1
		106501	ДЗ	SA 'ДЗ' (Работа,Вывод)	Работа
		108501	ТНЗНП	SA 'ТНЗНП' (Работа,Вывод)	Работа
		108503	Выводимые ст.ТНЗНП	SA 'Выводимые ст.ТНЗНП' (Работа,Вывод)	Работа
		124501	ОУ в сеть с ВВ выв.ДЗШ	SA 'ОУ в сеть с ВВ при выводе ДЗШ' (Вывод,Работа)	Вывод
		124502	ОУ в сеть с ВВ выв.ДЗО	SA 'ОУ в сеть с ВВ при выводе ДЗО' (Вывод,Работа)	Вывод
		124504	ОУ в сеть без ВВ	SA 'ОУ в сеть без ВВ' (Вывод,Работа)	Вывод
		124505	ОУ в АТ	SA 'ОУ в АТ' (Вывод,Работа)	Вывод
		124503	МТЗ АТ	SA 'МТЗ АТ' (Работа,Вывод)	Работа
		112501	МТЗ	SA 'МТЗ' (Работа,Вывод)	Работа
		112503	МТЗ аварийная	SA 'МТЗ аварийная' (Работа,Вывод)	Работа
		113501	ТЗП	SA 'ТЗП' (Работа,Вывод)	Работа
		150501	В1 ВН	SA 'Выключатель В1 ВН' (Работа,Вывод)	Работа
		150502	В2 ВН	SA 'Выключатель В2 ВН' (Работа,Вывод)	Работа
		150503	В3 ВН	SA 'Выключатель В3 ВН' (Работа,Вывод)	Работа
		150504	В4 ВН	SA 'Выключатель В4 ВН' (Работа,Вывод)	Работа
		150511	В1 СН	SA 'Выключатель В1 СН' (Работа,Вывод)	Работа
		150512	В2 СН	SA 'Выключатель В2 СН' (Работа,Вывод)	Работа
		150513	В3 СН	SA 'Выключатель В3 СН' (Работа,Вывод)	Работа
		150514	В4 СН	SA 'Выключатель В4 СН' (Работа,Вывод)	Работа
		150519	СВ СН	SA 'Выключатель СВ СН' (Работа,Вывод)	Работа
150520	ШСВ СН	SA 'Выключатель ШСВ СН' (Работа,Вывод)	Работа		

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию	
		150521	В НН	SA 'Выключатель В НН' (Работа,Вывод)	Работа
		150525	Пуск УРОВ В1 ВН	SA 'Пуск УРОВ В1 ВН' (Работа,Вывод)	Работа
		150526	Пуск УРОВ В2 ВН	SA 'Пуск УРОВ В2 ВН' (Работа,Вывод)	Работа
		150527	Пуск УРОВ В3 ВН	SA 'Пуск УРОВ В3 ВН' (Работа,Вывод)	Работа
		150528	Пуск УРОВ В4 ВН	SA 'Пуск УРОВ В4 ВН' (Работа,Вывод)	Работа
		150531	Пуск УРОВ В1 СН	SA 'Пуск УРОВ В1 СН' (Работа,Вывод)	Работа
		150532	Пуск УРОВ В2 СН	SA 'Пуск УРОВ В2 СН' (Работа,Вывод)	Работа
		150533	Пуск УРОВ В3 СН	SA 'Пуск УРОВ В3 СН' (Работа,Вывод)	Работа
		150534	Пуск УРОВ В4 СН	SA 'Пуск УРОВ В4 СН' (Работа,Вывод)	Работа
		153501	SA1_VIRT	SA1_VIRT (Состояние 0,Состояние 1)	Состояние 0
		153502	SA2_VIRT	SA2_VIRT (Состояние 0,Состояние 1)	Состояние 0
		153503	SA3_VIRT	SA3_VIRT (Состояние 0,Состояние 1)	Состояние 0
		153504	SA4_VIRT	SA4_VIRT (Состояние 0,Состояние 1)	Состояние 0
		153505	SA5_VIRT	SA5_VIRT (Состояние 0,Состояние 1)	Состояние 0
		153506	SA6_VIRT	SA6_VIRT (Состояние 0,Состояние 1)	Состояние 0
Конфиг.переключателей SA [160101]	КонфSA'Терминал' [050801]	050601	Вх.Вывод терминала	Прием сигнала 'Вывод терминала' (Вывод терминала)	[002008] Вывод термин.
		050602	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	1
		050603	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	1
		050604	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
		050605	Действие на НЛ'Вывод'	Действие на лампу НЛ'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено)	не предусмотрено
	КонфSA'Гр.установок' [050802]	050611	Вх.1 группы уставок	Прием сигнала на вх.1 группы уставок (Вх.1 группы уставок)	-
		050612	Вх.2 группы уставок	Прием сигнала на вх.2 группы уставок (Вх.2 группы уставок)	-
		050613	Вх.3 группы уставок	Прием сигнала на вх.3 группы уставок (Вх.3 группы уставок)	-
		050614	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	2
		050615	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-65)	17
		050616	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
		050617	Количество групп уставок	Количество групп уставок (1-16)	4
	КонфSA'ДЗ' [106801]	106601	Вх.Вывод ДЗ	Прием сигнала 'Вывод ДЗ' (Вывод ДЗ)	[002001] Вывод ДЗ
		106602	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	3
		106603	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		106604	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
		106605	Действие на НЛ'Вывод'	Действие на лампу НЛ'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено)	не предусмотрено
	КонфSA'ТНЗНП' [108801]	108601	Вх.Вывод ТНЗНП	Прием сигнала 'Вывод ТНЗНП' (Вывод ТНЗНП)	[002002] Вывод ТНЗНП
		108602	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	4
		108603	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		108604	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
108605		Действие на НЛ'Вывод'	Действие на лампу НЛ'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено)	не предусмотрено	
КонфSA'Выв.ст.ТНЗНП'	108621	Вх.Вывод выводимых ст.ТЗ	Прием сигнала 'Вывод выводимых ст.ТНЗНП' (Вывод выводимых ст.ТНЗНП)	-	

Основное меню	Меню	Подменю		Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию	
	[108803]	108622	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	5	
		108623	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	9	
		108624	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический	
		108625	Действие на HL'Вывод'	Действие на лампу HL'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено)	не предусмотрено	
	КонфSA'OU с ВВ ДЗШ' [124801]	124601	Вх.Ввод OU с ВВ выв.ДЗШ	Прием сигнала 'Ввод OU в сеть с ВВ при выводе ДЗШ' (Ввод OU в сеть с ВВ при выводе ДЗШ)		[002005] Вв.OU с ВВ ДЗШ
		124602	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)		7
		124603	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)		4
		124604	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)		электронный
		124605	Действие на HL'OU'	Действие на лампу HL'OU' введено' (не предусмотрено,предусмотрено)		не предусмотрено
	КонфSA'OU с ВВ ДЗО' [124802]	124606	Вх.Ввод OU с ВВ выв.ДЗО	Прием сигнала 'Ввод OU в сеть с ВВ при выводе ДЗО' (Ввод OU в сеть с ВВ при выводе ДЗО)		-
		124607	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)		6
		124608	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)		3
		124609	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)		электронный
		124610	Действие на HL'OU'	Действие на лампу HL'OU' введено' (не предусмотрено,предусмотрено)		не предусмотрено
	КонфSA'OU в сеть 0' [124804]	124611	Вх.Ввод OU в сеть без ВВ	Прием сигнала 'Ввод OU в сеть без ВВ' (Ввод OU в сеть без ВВ)		-
		124612	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)		8
		124613	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)		5
		124614	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)		электронный
		124615	Действие на HL'OU'	Действие на лампу HL'OU' введено' (не предусмотрено,предусмотрено)		не предусмотрено
	КонфSA'OU в AT' [124805]	124616	Вх.Ввод OU в AT	Прием сигнала 'Ввод OU в AT' (Ввод OU в AT)		[002006] Вв.OU в AT
124617		ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)		9	
124618		Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)		7	
124619		Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)		электронный	
124620		Действие на HL'OU'	Действие на лампу HL'OU' введено' (не предусмотрено,предусмотрено)		не предусмотрено	
КонфSA'MT3 AT' [124803]	124621	Вх.Вывод MT3 AT	Прием сигнала 'Вывод MT3 AT' (Вывод MT3 AT)		[002004] Вывод MT3 AT	
	124622	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)		10	
	124623	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)		0	
	124624	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)		электронный	
	124625	Действие на HL'Вывод'	Действие на лампу HL'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено)		не предусмотрено	
КонфSA'MT3' [112801]	112601	Вх.Вывод MT3	Прием сигнала 'Вывод MT3' (Вывод MT3)		-	
	112602	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)		12	
	112603	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)		0	
	112604	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)		механический	
	112605	Действие на HL'Вывод'	Действие на лампу HL'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено)		не предусмотрено	
КонфSA'MT3 авар.' [112803]	112611	Вх.Вывод MT3 аварийная	Прием сигнала 'Вывод MT3 аварийная' (Вывод MT3 аварийная)		-	
	112612	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)		13	
	112613	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)		11	

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию		
		112614	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический	
		112615	Действие на HL'Вывод'	Действие на лампу HL'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено)	не предусмотрено	
	КонфSA'ТЗП' [113801]		113601	Вх.Вывод ТЗП	Прием сигнала 'Вывод ТЗП' (Вывод ТЗП)	[002007] Вывод ТЗП
			113602	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	11
			113603	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
			113604	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
			113605	Действие на HL'Вывод'	Действие на лампу HL'Вывод' (не предусмотрено,предусмотрено)	не предусмотрено
			КонфSA'В1 ВН' [150801]		150601	Вх.Вывод В1 ВН
	150602	ID механич. ключа			Идентификатор механического ключа (0-64)	14
	150603	Номер электр.ключа			Номер электронного ключа (0-64)	0
	150604	Используемый ключ			Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'В2 ВН' [150802]		150605	Вх.Вывод В2 ВН	Прием сигнала 'Вывод В2 ВН' (Вывод В2 ВН)	[002031] Вывод В2 ВН
			150606	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	15
			150607	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
			150608	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'В3 ВН' [150803]		150609	Вх.Вывод В3 ВН	Прием сигнала 'Вывод В3 ВН' (Вывод В3 ВН)	-
			150610	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	16
			150611	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
			150612	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'В4 ВН' [150804]		150613	Вх.Вывод В4 ВН	Прием сигнала 'Вывод В4 ВН' (Вывод В4 ВН)	-
			150614	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	17
150615			Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0	
150616			Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический	
КонфSA'В1 СН' [150805]		150617	Вх.Вывод В1 СН	Прием сигнала 'Вывод В1 СН' (Вывод В1 СН)	[002029] Вывод В1 СН	
		150618	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	18	
		150619	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0	
		150620	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический	
КонфSA'В2 СН' [150806]		150621	Вх.Вывод В2 СН	Прием сигнала 'Вывод В2 СН' (Вывод В2 СН)	[002027] Вывод В2 СН	
		150622	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	19	
		150623	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0	
		150624	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический	
КонфSA'В3 СН' [150807]		150625	Вх.Вывод В3 СН	Прием сигнала 'Вывод В3 СН' (Вывод В3 СН)	-	
		150626	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	20	
		150627	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0	
		150628	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический	
КонфSA'В4 СН' [150808]		150629	Вх.Вывод В4 СН	Прием сигнала 'Вывод В4 СН' (Вывод В4 СН)	-	
		150630	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	21	
		150631	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0	

Основное меню	Меню	Подменю		Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию
		150632	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'CB СН' [150811]	150633	Вх.Вывод СВ СН	Прием сигнала 'Вывод СВ СН' (Вывод СВ СН)	-
		150634	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	23
		150635	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		150636	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'ШСВ СН' [150812]	150637	Вх.Вывод ШСВ СН	Прием сигнала 'Вывод ШСВ СН' (Вывод ШСВ СН)	[002028] Вывод ШСВ СН
		150638	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	24
		150639	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		150640	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'В НН' [150813]	150641	Вх.Вывод В НН	Прием сигнала 'Вывод В НН' (Вывод В НН)	[002032] Вывод В НН
		150642	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	22
		150643	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		150644	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'ПускУ-РОВ1 ВН' [150831]	150657	Вх.Вывод пуска УРОВ В1 ВН	Прием сигнала 'Вывод пуска УРОВ В1 ВН' (Вывод пуска УРОВ В1 ВН)	-
		150658	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	25
		150659	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		150660	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'ПускУ-РОВ2 ВН' [150832]	150661	Вх.Вывод пуска УРОВ В2 ВН	Прием сигнала 'Вывод пуска УРОВ В2 ВН' (Вывод пуска УРОВ В2 ВН)	-
		150662	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	26
		150663	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		150664	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'ПускУ-РОВ3 ВН' [150833]	150665	Вх.Вывод пуска УРОВ В3 ВН	Прием сигнала 'Вывод пуска УРОВ В3 ВН' (Вывод пуска УРОВ В3 ВН)	-
		150666	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	27
		150667	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		150668	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'ПускУ-РОВ4 ВН' [150834]	150669	Вх.Вывод пуска УРОВ В4 ВН	Прием сигнала 'Вывод пуска УРОВ В4 ВН' (Вывод пуска УРОВ В4 ВН)	-
		150670	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	28
		150671	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		150672	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'ПускУ-РОВ1 СН' [150835]	150673	Вх.Вывод пуска УРОВ В1 СН	Прием сигнала 'Вывод пуска УРОВ В1 СН' (Вывод пуска УРОВ В1 СН)	-
		150674	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	29
		150675	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		150676	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'ПускУ-РОВ2 СН' [150836]	150677	Вх.Вывод пуска УРОВ В2 СН	Прием сигнала 'Вывод пуска УРОВ В2 СН' (Вывод пуска УРОВ В2 СН)	-
		150678	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	30
		150679	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		150680	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'ПускУ-РОВ3 СН'	150681	Вх.Вывод пуска УРОВ В3 СН	Прием сигнала 'Вывод пуска УРОВ В3 СН' (Вывод пуска УРОВ В3 СН)	-

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию	
	[150837]	150682	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	31
		150683	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		150684	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	КонфSA'Пуск-РОВА СН' [150838]	150685	Вх.Вывод пуска УРОВ В4 СН	Прием сигнала 'Вывод пуска УРОВ В4 СН' (Вывод пуска УРОВ В4 СН)	-
		150686	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	32
		150687	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		150688	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
Конфиг.дополнит. SA [160105]	Конфиг.SA1 [160301]	153601	Вх.SA1	Прием сигнала SA1 (SA1)	-
		153602	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	33
		153603	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		153604	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	Конфиг.SA2 [160302]	153605	Вх.SA2	Прием сигнала SA2 (SA2)	-
		153606	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	34
		153607	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		153608	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	Конфиг.SA3 [160303]	153609	Вх.SA3	Прием сигнала SA3 (SA3)	-
		153610	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	35
		153611	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		153612	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	Конфиг.SA4 [160304]	153613	Вх.SA4	Прием сигнала SA4 (SA4)	-
		153614	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	36
		153615	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		153616	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	Конфиг.SA5 [160305]	153617	Вх.SA5	Прием сигнала SA5 (SA5)	-
		153618	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	37
		153619	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		153620	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
	Конфиг.SA6 [160306]	153621	Вх.SA6	Прием сигнала SA6 (SA6)	-
		153622	ID механич. ключа	Идентификатор механического ключа (0-64)	38
		153623	Номер электр.ключа	Номер электронного ключа (0-64)	0
		153624	Используемый ключ	Используемый ключ (механический,электронный)	механический
Конфиг.рабоч.крышек SG [160102]		156701	Вх.Цепи тока ВН(СН)	Прием сигнала SG Цепи переменного тока ВН(СН) (Работа SG Цепи переменного тока ВН(СН))	-
		156721	Вх.Цепи U звезды	Прием сигнала SG Цепи напряжения ВН(СН) звезды (Работа SG Цепи напряжения ВН(СН) звезды)	-
		156722	Вх.Цепи U треугольника	Прием сигнала SG Цепи напряжения ВН(СН) треугольника (Работа SG Цепи напряжения ВН(СН) треугольника)	-
		156723	Вх.Напр.НН	Прием сигнала SG Цепи напряжения стороны НН (Работа SG Цепи напряжения стороны НН)	-
		156741	Вх.Двери открыты	Прием сигнала 'Двери открыты' (Двери открыты)	-
Конфигурирование [160110]	Конфиг. дискретных входов [050851]	900700	Вх.Съем сигнализации	Прием сигнала 'Съем сигнализации' (Съем сигнализации)	[002009] Съем сигнализ.
		050701	Вх.РПО В1 ВН	Прием сигнала 'РПО В1 ВН' (РПО В1 ВН)	[002010] РПО В1 ВН

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию	
		050702	Вх.РПО В2 ВН	Прием сигнала 'РПО В2 ВН' (РПО В2 ВН)	[002011] РПО В2 ВН
		050703	Вх.РПО В3 ВН	Прием сигнала 'РПО В3 ВН' (РПО В3 ВН)	-
		050704	Вх.РПО В4 ВН	Прием сигнала 'РПО В4 ВН' (РПО В4 ВН)	-
		050723	Вх.ФОВ В1	Прием сигнала 'ФОВ В1' (Вывод В1)	[002012] Вывод В1
		050725	Вх.ФОВ В2	Прием сигнала 'ФОВ В2' (Вывод В2)	[002013] Вывод В2
		050732	Вх.ФОВ В3	Прием сигнала 'ФОВ В3' (Вывод В3)	[300001] Логическая '1'
		050733	Вх.ФОВ В4	Прием сигнала 'ФОВ В4' (Вывод В4)	[300001] Логическая '1'
		050727	Вх.ПО U стороны НН	Прием сигнала от ПО напряжения стороны НН (ПО Умин от стороны НН)	[002016] ПО Умин НН
Конфиг. ДЗ [124851]		124701	Вывод Iст. ДЗ(МФ) АТ	Прием сигнала 'Вывод I ст. ДЗ(МФ) в АТ'	-
		124702	Вывод IIст. ДЗ(МФ) АТ	Прием сигнала 'Вывод II ст. ДЗ(МФ) в АТ'	-
		124703	Вывод Iст. ДЗ(МФ) С	Прием сигнала 'Вывод I ст. ДЗ(МФ) в сеть'	-
		124704	Вывод IIст. ДЗ(МФ) С	Прием сигнала 'Вывод II ст. ДЗ(МФ) в сеть'	-
		124705	Вывод IIIст. ДЗ(МФ) С	Прием сигнала 'Вывод III ст. ДЗ(МФ) в сеть'	-
		124713	Вывод Iст. ДЗ(З) С	Прием сигнала 'Вывод I ст. ДЗ(З) в сеть'	-
		124714	Вывод IIст. ДЗ(З) С	Прием сигнала 'Вывод II ст. ДЗ(З) в сеть'	-
124721	Вх.Уск.IIст.ДЗ в АТ смеж.	Прием сигнала 'Ускор. II ст. ДЗ в АТ от смежн.стороны' (Ускорение II ст. ДЗ в АТ от смежн.стороны)	[002014] Уск.IIст.ДЗАТсм		
Конфиг. ТНЗНП [124852]		124751	Вывод Iст. ТНЗНП АТ	Прием сигнала 'Вывод I ст. ТНЗНП в АТ'	-
		124752	Вывод IIст. ТНЗНП АТ	Прием сигнала 'Вывод II ст. ТНЗНП в АТ'	-
		124753	Вывод Iст. ТНЗНП С	Прием сигнала 'Вывод I ст. ТНЗНП в сеть'	-
		124754	Вывод IIст. ТНЗНП С	Прием сигнала 'Вывод II ст. ТНЗНП в сеть'	-
		124755	Вывод IIIст. ТНЗНП С	Прием сигнала 'Вывод III ст. ТНЗНП в сеть'	[164043] Выв-СтТЗ выведен
		124756	Вывод IVст. ТНЗНП С	Прием сигнала 'Вывод IV ст. ТНЗНП в сеть'	[164043] Выв-СтТЗ выведен
		124757	Вх.Уск.IIст.ТЗ в АТ смеж.	Прием сигнала 'Ускор. II ст. ТНЗНП в АТ от смежн.стороны' (Ускорение II ст. ТНЗНП в АТ от смежн.стороны)	[002015] Уск.IIст.ТЗАТсм
		124771	Вх.От МТЗ АТ смеж.стороны	Прием сигнала 'От МТЗ АТ смежной стороны' (От МТЗ АТ смежной стороны)	[002017] От МТЗ АТ смеж.
Конфиг. МТЗ [112851]		112701	Вывод Iст. МТЗ	Прием сигнала 'Вывод I ст. МТЗ'	-
		112702	Вывод IIст. МТЗ	Прием сигнала 'Вывод II ст. МТЗ'	-
		112703	Вывод IIIст.МТЗ	Прием сигнала 'Вывод III ст. МТЗ'	-
		112704	Вывод IVст.МТЗ	Прием сигнала 'Вывод IV ст. МТЗ'	[300001] Логическая '1'
Конфиг. ТЗП [113851]		113701	Вывод сигн.ст. ТЗП	Прием сигнала 'Вывод сигн. ст. ТЗП'	-
		113702	Вывод Iст. ТЗП	Прием сигнала 'Вывод I ст. ТЗП'	-
		113703	Вывод IIст. ТЗП	Прием сигнала 'Вывод II ст. ТЗП'	-
		113704	Вывод IIIст. ТЗП	Прием сигнала 'Вывод III ст. ТЗП'	-
		113705	Вывод IVст. ТЗП	Прием сигнала 'Вывод IV ст. ТЗП'	-
		113706	Вывод Vст. ТЗП	Прием сигнала 'Вывод V ст. ТЗП'	-
Конфиг. ЗНР [116852]		116701	ПО ЗНР	ПО ЗНР	[012106] ПОЗIO IVстТЗ С
		116703	Вх.Пуск ЗНР В1	Прием сигнала 'Пуск ЗНР В1' (Пуск ЗНР В1)	-
		116704	Вх.Пуск ЗНР В2	Прием сигнала 'Пуск ЗНР В2' (Пуск ЗНР В2)	-
		116705	Вх.Пуск ЗНР В3	Прием сигнала 'Пуск ЗНР В3' (Пуск ЗНР В3)	-
		116706	Вх.Пуск ЗНР В4	Прием сигнала 'Пуск ЗНР В4' (Пуск ЗНР В4)	-
Конфиг. отключения [150851]		150711	ПРМ1 Отключение	Прием сигнала отключения (1)	-
		150712	ПРМ2 Отключение	Прием сигнала отключения (2)	-
		150721	ПРМ АУ от смеж.стороны	Прием сигнала 'АУ от защит смежной стороны' (АУ от защит смежной стороны)	[002019] АУ смеж.стороны
		150722	ПРМ Отключение АТ	Прием сигнала 'Отключение АТ' (Отключение АТ)	[002018] Отключение АТ
Конфиг. ДТ(0-27) ср. [160401]		155701	Прием ДТ101	Прием ДТ101	-
		155702	Прием ДТ102	Прием ДТ102	-
Конфиг. ДТ(0-210) ср. [160402]		155717	Прием ДТ201	Прием ДТ201	-
		155718	Прием ДТ202	Прием ДТ202	-
Конфиг. ДТ(0-27) в. [160403]		155801	Прием ДТ301	Прием ДТ301	-
		155802	Прием ДТ302	Прием ДТ302	-

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию	
Конфиг. DT(0-840) ср. [160404]	155817	Прием DT401	Прием DT401	-	
		155818	Прием DT402	Прием DT402	
	Конфиг. выходных реле [160511]	003701	Вывод на вых.реле K1	Вывод на выходное реле K1	[150112] Отключ. В2 СН
		003702	Вывод на вых.реле K2	Вывод на выходное реле K2	[150112] Отключ. В2 СН
		003703	Вывод на вых.реле K3	Вывод на выходное реле K3	[124122] К МТЗ смеж.
		003704	Вывод на вых.реле K4	Вывод на выходное реле K4	[150082] Пуск УРОВ В2 СН
		003705	Вывод на вых.реле K5	Вывод на выходное реле K5	[150082] Пуск УРОВ В2 СН
		003706	Вывод на вых.реле K6	Вывод на выходное реле K6	-
		003707	Вывод на вых.реле K7	Вывод на выходное реле K7	-
		003708	Вывод на вых.реле K8	Вывод на выходное реле K8	[150071] Пуск УРОВ В1 ВН
		003709	Вывод на вых.реле K9	Вывод на выходное реле K9	[150120] Отключ. ШСВ СН
		003710	Вывод на вых.реле K10	Вывод на выходное реле K10	-
		003711	Вывод на вых.реле K11	Вывод на выходное реле K11	-
		003712	Вывод на вых.реле K12	Вывод на выходное реле K12	-
		003713	Вывод на вых.реле K13	Вывод на выходное реле K13	[150072] Пуск УРОВ В2 ВН
		003714	Вывод на вых.реле K14	Вывод на выходное реле K14	[150072] Пуск УРОВ В2 ВН
		003715	Вывод на вых.реле K15	Вывод на выходное реле K15	-
		003716	Вывод на вых.реле K16	Вывод на выходное реле K16	-
		003717	Вывод на вых.реле K17	Вывод на выходное реле K17	[113002] ТЗП Ист.
		003718	Вывод на вых.реле K18	Вывод на выходное реле K18	[113003] ТЗП Ист.
		003719	Вывод на вых.реле K19	Вывод на выходное реле K19	[150041] Отключ. АТ
		003720	Вывод на вых.реле K20	Вывод на выходное реле K20	[150101] Отключ. В1 ВН
		003721	Вывод на вых.реле K21	Вывод на выходное реле K21	[150102] Отключ. В2 ВН
		003722	Вывод на вых.реле K22	Вывод на выходное реле K22	[124021] Уск. Ист. АТ ДЗсм
		003723	Вывод на вых.реле K23	Вывод на выходное реле K23	[124112] Уск. Ист. ТЗсм.
		003724	Вывод на вых.реле K24	Вывод на выходное реле K24	[150121] Отключ. В НН
		003725	Вывод на вых.реле K25	Вывод на выходное реле K25	[050010] Срабат. ПО БНН
		003726	Вывод на вых.реле K26	Вывод на выходное реле K26	[150081] Пуск УРОВ В1 СН
		003727	Вывод на вых.реле K27	Вывод на выходное реле K27	[150081] Пуск УРОВ В1 СН
		003728	Вывод на вых.реле K28	Вывод на выходное реле K28	[150120] Отключ. ШСВ СН
		003729	Вывод на вых.реле K29	Вывод на выходное реле K29	-
		003730	Вывод на вых.реле K30	Вывод на выходное реле K30	[150111] Отключ. В1 СН
	003731	Вывод на вых.реле K31	Вывод на выходное реле K31	[150111] Отключ. В1 СН	
003732	Вывод на вых.реле K32	Вывод на выходное реле K32	[124117] Ист. ТЗ С(АУ)		
Конфиг. светодиодов [160521]	900701	Вывод на светодиод 1	Вывод на светодиод 1	[124001] Ист. ДЗ АТ	
	900702	Вывод на светодиод 2	Вывод на светодиод 2	[124004] Ист. ДЗ АТ	
	900703	Вывод на светодиод 3	Вывод на светодиод 3	[124006] Ист. ДЗ С	
	900704	Вывод на светодиод 4	Вывод на светодиод 4	[124007] Ист. ДЗ С	
	900705	Вывод на светодиод 5	Вывод на светодиод 5	[124008] Ист. ДЗ С	
	900706	Вывод на светодиод 6	Вывод на светодиод 6	[124101] Ист. ТНЗНП АТ	
	900707	Вывод на светодиод 7	Вывод на светодиод 7	[124104] Ист. ТНЗНП АТ	
	900708	Вывод на светодиод 8	Вывод на светодиод 8	[124106] Ист. ТНЗНП С	

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию	
		900709	Вывод на светодиод 9	Вывод на светодиод 9	[124107] IIст. ТНЗНП С
		900710	Вывод на светодиод 10	Вывод на светодиод 10	[124108] IIIст. ТНЗНП С
		900711	Вывод на светодиод 11	Вывод на светодиод 11	[124109] IVст. ТНЗНП С
		900712	Вывод на светодиод 12	Вывод на светодиод 12	[150011] Ускор.приВкл.В
		900713	Вывод на светодиод 13	Вывод на светодиод 13	[150061] ОУ в сеть
		900714	Вывод на светодиод 14	Вывод на светодиод 14	[124115] ОУ ТЗ в АТ
		900715	Вывод на светодиод 15	Вывод на светодиод 15	[124121] МТЗ АТ
		900716	Вывод на светодиод 16	Вывод на светодиод 16	[300002] Режим теста
		900717	Вывод на светодиод 17	Вывод на светодиод 17	[050001] НеиспЦеп-Напряж
		900718	Вывод на светодиод 18	Вывод на светодиод 18	[150041] Отключ. АТ
		900719	Вывод на светодиод 19	Вывод на светодиод 19	[150101] Отключ.В1 ВН
		900720	Вывод на светодиод 20	Вывод на светодиод 20	[150102] Отключ.В2 ВН
		900721	Вывод на светодиод 21	Вывод на светодиод 21	[113001] ТЗП сигн.
		900722	Вывод на светодиод 22	Вывод на светодиод 22	[114001] ЗНР
		900723	Вывод на светодиод 23	Вывод на светодиод 23	-
		900724	Вывод на светодиод 24	Вывод на светодиод 24	-
		900725	Вывод на светодиод 25	Вывод на светодиод 25	-
		900726	Вывод на светодиод 26	Вывод на светодиод 26	-
		900727	Вывод на светодиод 27	Вывод на светодиод 27	-
		900728	Вывод на светодиод 28	Вывод на светодиод 28	-
		900729	Вывод на светодиод 29	Вывод на светодиод 29	-
		900730	Вывод на светодиод 30	Вывод на светодиод 30	-
		900731	Вывод на светодиод 31	Вывод на светодиод 31	-
		900732	Вывод на светодиод 32	Вывод на светодиод 32	-
		900733	Вывод на светодиод 33	Вывод на светодиод 33	-
		900734	Вывод на светодиод 34	Вывод на светодиод 34	-
		900735	Вывод на светодиод 35	Вывод на светодиод 35	-
		900736	Вывод на светодиод 36	Вывод на светодиод 36	-
		900737	Вывод на светодиод 37	Вывод на светодиод 37	-
		900738	Вывод на светодиод 38	Вывод на светодиод 38	-
		900739	Вывод на светодиод 39	Вывод на светодиод 39	-
		900740	Вывод на светодиод 40	Вывод на светодиод 40	-
		900741	Вывод на светодиод 41	Вывод на светодиод 41	-
		900742	Вывод на светодиод 42	Вывод на светодиод 42	-
		900743	Вывод на светодиод 43	Вывод на светодиод 43	-
		900744	Вывод на светодиод 44	Вывод на светодиод 44	-
		900745	Вывод на светодиод 45	Вывод на светодиод 45	-
		900746	Вывод на светодиод 46	Вывод на светодиод 46	-
		900747	Вывод на светодиод 47	Вывод на светодиод 47	-
		900748	Вывод на светодиод 48	Вывод на светодиод 48	-
	Фиксация сост. светодиода [160522]	900001	I ст. ДЗ в АТ	I ст. ДЗ в АТ [откл, вкл]	вкл
		900002	II ст. ДЗ в АТ	II ст. ДЗ в АТ [откл, вкл]	вкл
		900003	I ст. ДЗ в сеть	I ст. ДЗ в сеть [откл, вкл]	вкл
		900004	II ст. ДЗ в сеть	II ст. ДЗ в сеть [откл, вкл]	вкл
		900005	III ст. ДЗ в сеть	III ст. ДЗ в сеть [откл, вкл]	вкл
		900006	I ст. ТНЗНП в АТ	I ст. ТНЗНП в АТ [откл, вкл]	вкл
		900007	II ст. ТНЗНП в АТ	II ст. ТНЗНП в АТ [откл, вкл]	вкл
		900008	I ст. ТНЗНП в сеть	I ст. ТНЗНП в сеть [откл, вкл]	вкл
		900009	II ст. ТНЗНП в сеть	II ст. ТНЗНП в сеть [откл, вкл]	вкл
		900010	III ст. ТНЗНП в сеть	III ст. ТНЗНП в сеть [откл, вкл]	вкл

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию
		900011	IV ст. ТНЗНП в сеть [откл, вкл]	вкл
		900012	Ускорение при вкл.В [откл, вкл]	вкл
		900013	ОУ в сторону сети [откл, вкл]	вкл
		900014	ОУ ТНЗНП в АТ [откл, вкл]	вкл
		900015	МТЗ АТ [откл, вкл]	вкл
		900016	Режим теста [откл, вкл]	откл
		900017	Неисправность цепей напряжения [откл, вкл]	вкл
		900018	Отключение АТ [откл, вкл]	вкл
		900019	Отключение В1 ВН [откл, вкл]	вкл
		900020	Отключение В2 ВН [откл, вкл]	вкл
		900021	ТЗП сигнальная ст. [откл, вкл]	вкл
		900022	ЗНР [откл, вкл]	вкл
		900023	Светодиод 23 [откл, вкл]	вкл
		900024	Светодиод 24 [откл, вкл]	вкл
		900025	Светодиод 25 [откл, вкл]	вкл
		900026	Светодиод 26 [откл, вкл]	вкл
		900027	Светодиод 27 [откл, вкл]	вкл
		900028	Светодиод 28 [откл, вкл]	вкл
		900029	Светодиод 29 [откл, вкл]	вкл
		900030	Светодиод 30 [откл, вкл]	вкл
		900031	Светодиод 31 [откл, вкл]	вкл
		900032	Светодиод 32 [откл, вкл]	вкл
		900033	Светодиод 33 [откл, вкл]	вкл
		900034	Светодиод 34 [откл, вкл]	вкл
		900035	Светодиод 35 [откл, вкл]	вкл
		900036	Светодиод 36 [откл, вкл]	вкл
		900037	Светодиод 37 [откл, вкл]	вкл
		900038	Светодиод 38 [откл, вкл]	вкл
		900039	Светодиод 39 [откл, вкл]	вкл
		900040	Светодиод 40 [откл, вкл]	вкл
		900041	Светодиод 41 [откл, вкл]	вкл
		900042	Светодиод 42 [откл, вкл]	вкл
		900043	Светодиод 43 [откл, вкл]	вкл
		900044	Светодиод 44 [откл, вкл]	вкл
		900045	Светодиод 45 [откл, вкл]	вкл
		900046	Светодиод 46 [откл, вкл]	вкл
		900047	Светодиод 47 [откл, вкл]	вкл
		900048	Светодиод 48 [откл, вкл]	вкл

Основное меню	Меню	Подменю		Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию
	Маска сигнализации сраб. [160523]	900001	I ст. ДЗ в АТ	I ст. ДЗ в АТ [откл, вкл]	вкл
		900002	II ст. ДЗ в АТ	II ст. ДЗ в АТ [откл, вкл]	вкл
		900003	I ст. ДЗ в сеть	I ст. ДЗ в сеть [откл, вкл]	вкл
		900004	II ст. ДЗ в сеть	II ст. ДЗ в сеть [откл, вкл]	вкл
		900005	III ст. ДЗ в сеть	III ст. ДЗ в сеть [откл, вкл]	вкл
		900006	I ст. ТНЗНП в АТ	I ст. ТНЗНП в АТ [откл, вкл]	вкл
		900007	II ст. ТНЗНП в АТ	II ст. ТНЗНП в АТ [откл, вкл]	вкл
		900008	I ст. ТНЗНП в сеть	I ст. ТНЗНП в сеть [откл, вкл]	вкл
		900009	II ст. ТНЗНП в сеть	II ст. ТНЗНП в сеть [откл, вкл]	вкл
		900010	III ст. ТНЗНП в сеть	III ст. ТНЗНП в сеть [откл, вкл]	вкл
		900011	IV ст. ТНЗНП в сеть	IV ст. ТНЗНП в сеть [откл, вкл]	вкл
		900012	Ускорение при вкл.В	Ускорение при вкл.В [откл, вкл]	вкл
		900013	ОУ в сторону сети	ОУ в сторону сети [откл, вкл]	вкл
		900014	ОУ ТНЗНП в АТ	ОУ ТНЗНП в АТ [откл, вкл]	вкл
		900015	МТЗ АТ	МТЗ АТ [откл, вкл]	вкл
		900016	Режим теста	Режим теста [откл, вкл]	откл
		900017	Неисправность цепей напряжения	Неисправность цепей напряжения [откл, вкл]	откл
		900018	Отключение АТ	Отключение АТ [откл, вкл]	вкл
		900019	Отключение В1 ВН	Отключение В1 ВН [откл, вкл]	вкл
		900020	Отключение В2 ВН	Отключение В2 ВН [откл, вкл]	вкл
		900021	ТЗП сигнальная ст.	ТЗП сигнальная ст. [откл, вкл]	вкл
		900022	ЗНР	ЗНР [откл, вкл]	вкл
		900023	Светодиод 23	Светодиод 23 [откл, вкл]	откл
		900024	Светодиод 24	Светодиод 24 [откл, вкл]	откл
		900025	Светодиод 25	Светодиод 25 [откл, вкл]	откл
		900026	Светодиод 26	Светодиод 26 [откл, вкл]	откл
		900027	Светодиод 27	Светодиод 27 [откл, вкл]	откл
		900028	Светодиод 28	Светодиод 28 [откл, вкл]	откл
		900029	Светодиод 29	Светодиод 29 [откл, вкл]	откл
		900030	Светодиод 30	Светодиод 30 [откл, вкл]	откл
		900031	Светодиод 31	Светодиод 31 [откл, вкл]	откл
		900032	Светодиод 32	Светодиод 32 [откл, вкл]	откл
		900033	Светодиод 33	Светодиод 33 [откл, вкл]	откл
		900034	Светодиод 34	Светодиод 34 [откл, вкл]	откл
		900035	Светодиод 35	Светодиод 35 [откл, вкл]	откл
		900036	Светодиод 36	Светодиод 36 [откл, вкл]	откл
		900037	Светодиод 37	Светодиод 37 [откл, вкл]	откл
		900038	Светодиод 38	Светодиод 38 [откл, вкл]	откл

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию
		900039	Светодиод 39 [откл, вкл]	откл
		900040	Светодиод 40 [откл, вкл]	откл
		900041	Светодиод 41 [откл, вкл]	откл
		900042	Светодиод 42 [откл, вкл]	откл
		900043	Светодиод 43 [откл, вкл]	откл
		900044	Светодиод 44 [откл, вкл]	откл
		900045	Светодиод 45 [откл, вкл]	откл
		900046	Светодиод 46 [откл, вкл]	откл
		900047	Светодиод 47 [откл, вкл]	откл
		900048	Светодиод 48 [откл, вкл]	откл
	Маска сигнализации неисп. [160524]	900001	I ст. ДЗ в АТ [откл, вкл]	откл
		900002	II ст. ДЗ в АТ [откл, вкл]	откл
		900003	I ст. ДЗ в сеть [откл, вкл]	откл
		900004	II ст. ДЗ в сеть [откл, вкл]	откл
		900005	III ст. ДЗ в сеть [откл, вкл]	откл
		900006	I ст. ТНЗНП в АТ [откл, вкл]	откл
		900007	II ст. ТНЗНП в АТ [откл, вкл]	откл
		900008	I ст. ТНЗНП в сеть [откл, вкл]	откл
		900009	II ст. ТНЗНП в сеть [откл, вкл]	откл
		900010	III ст. ТНЗНП в сеть [откл, вкл]	откл
		900011	IV ст. ТНЗНП в сеть [откл, вкл]	откл
		900012	Ускорение при вкл.В [откл, вкл]	откл
		900013	ОУ в сторону сети [откл, вкл]	откл
		900014	ОУ ТНЗНП в АТ [откл, вкл]	откл
		900015	МТЗ АТ [откл, вкл]	откл
		900016	Режим теста [откл, вкл]	вкл
		900017	Неисправность цепей напряжения [откл, вкл]	вкл
		900018	Отключение АТ [откл, вкл]	откл
		900019	Отключение В1 ВН [откл, вкл]	откл
		900020	Отключение В2 ВН [откл, вкл]	откл
		900021	ТЗП сигнальная ст. [откл, вкл]	откл
		900022	ЗНР [откл, вкл]	откл
		900023	Светодиод 23 [откл, вкл]	откл
		900024	Светодиод 24 [откл, вкл]	откл
		900025	Светодиод 25 [откл, вкл]	откл
		900026	Светодиод 26 [откл, вкл]	откл
		900027	Светодиод 27 [откл, вкл]	откл
		900028	Светодиод 28 [откл, вкл]	откл

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию
		900029	Светодиод 29 [откл, вкл]	откл
		900030	Светодиод 30 [откл, вкл]	откл
		900031	Светодиод 31 [откл, вкл]	откл
		900032	Светодиод 32 [откл, вкл]	откл
		900033	Светодиод 33 [откл, вкл]	откл
		900034	Светодиод 34 [откл, вкл]	откл
		900035	Светодиод 35 [откл, вкл]	откл
		900036	Светодиод 36 [откл, вкл]	откл
		900037	Светодиод 37 [откл, вкл]	откл
		900038	Светодиод 38 [откл, вкл]	откл
		900039	Светодиод 39 [откл, вкл]	откл
		900040	Светодиод 40 [откл, вкл]	откл
		900041	Светодиод 41 [откл, вкл]	откл
		900042	Светодиод 42 [откл, вкл]	откл
		900043	Светодиод 43 [откл, вкл]	откл
		900044	Светодиод 44 [откл, вкл]	откл
		900045	Светодиод 45 [откл, вкл]	откл
		900046	Светодиод 46 [откл, вкл]	откл
		900047	Светодиод 47 [откл, вкл]	откл
		900048	Светодиод 48 [откл, вкл]	откл
	Цвет светодиода [160525]	900001	I ст. ДЗ в АТ [красный, зеленый]	красный
		900002	II ст. ДЗ в АТ [красный, зеленый]	красный
		900003	I ст. ДЗ в сеть [красный, зеленый]	красный
		900004	II ст. ДЗ в сеть [красный, зеленый]	красный
		900005	III ст. ДЗ в сеть [красный, зеленый]	красный
		900006	I ст. ТНЗНП в АТ [красный, зеленый]	красный
		900007	II ст. ТНЗНП в АТ [красный, зеленый]	красный
		900008	I ст. ТНЗНП в сеть [красный, зеленый]	красный
		900009	II ст. ТНЗНП в сеть [красный, зеленый]	красный
		900010	III ст. ТНЗНП в сеть [красный, зеленый]	красный
		900011	IV ст. ТНЗНП в сеть [красный, зеленый]	красный
		900012	Ускорение при вкл.В [красный, зеленый]	красный
		900013	ОУ в сторону сети [красный, зеленый]	красный
		900014	ОУ ТНЗНП в АТ [красный, зеленый]	красный
		900015	МТЗ АТ [красный, зеленый]	красный
		900016	Режим теста [красный, зеленый]	красный
		900017	Неисправность цепей напряжения [красный, зеленый]	красный
		900018	Отключение АТ [красный, зеленый]	красный

Основное меню	Меню	Подменю	Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию
		900019	Отключение В1 ВН [красный, зеленый]	красный
		900020	Отключение В2 ВН [красный, зеленый]	красный
		900021	ТЗП сигнальная ст. [красный, зеленый]	красный
		900022	ЗНР [красный, зеленый]	красный
		900023	Светодиод 23 [красный, зеленый]	красный
		900024	Светодиод 24 [красный, зеленый]	красный
		900025	Светодиод 25 [красный, зеленый]	красный
		900026	Светодиод 26 [красный, зеленый]	красный
		900027	Светодиод 27 [красный, зеленый]	красный
		900028	Светодиод 28 [красный, зеленый]	красный
		900029	Светодиод 29 [красный, зеленый]	красный
		900030	Светодиод 30 [красный, зеленый]	красный
		900031	Светодиод 31 [красный, зеленый]	красный
		900032	Светодиод 32 [красный, зеленый]	красный
		900033	Светодиод 33 [красный, зеленый]	красный
		900034	Светодиод 34 [красный, зеленый]	красный
		900035	Светодиод 35 [красный, зеленый]	красный
		900036	Светодиод 36 [красный, зеленый]	красный
		900037	Светодиод 37 [красный, зеленый]	красный
		900038	Светодиод 38 [красный, зеленый]	красный
		900039	Светодиод 39 [красный, зеленый]	красный
		900040	Светодиод 40 [красный, зеленый]	красный
		900041	Светодиод 41 [красный, зеленый]	красный
		900042	Светодиод 42 [красный, зеленый]	красный
		900043	Светодиод 43 [красный, зеленый]	красный
		900044	Светодиод 44 [красный, зеленый]	красный
		900045	Светодиод 45 [красный, зеленый]	красный
		900046	Светодиод 46 [красный, зеленый]	красный
		900047	Светодиод 47 [красный, зеленый]	красный
		900048	Светодиод 48 [красный, зеленый]	красный
	Цвет светодиода эл.ключей [160526]	800001	Электронный ключ 1 [красный, зеленый]	красный
		800002	Электронный ключ 2 [красный, зеленый]	красный
		800003	Электронный ключ 3 [красный, зеленый]	красный
		800004	Электронный ключ 4 [красный, зеленый]	красный
		800005	Электронный ключ 5 [красный, зеленый]	красный
		800006	Электронный ключ 6 [красный, зеленый]	красный
		800007	Электронный ключ 7 [красный, зеленый]	красный
		800008	Электронный ключ 8 [красный, зеленый]	красный

Основное меню	Меню	Подменю		Содержание сообщения и диапазон изменения параметра	По умолчанию
		800009	Электронный ключ 9	Электронный ключ 9 [красный, зеленый]	красный
		800010	Электронный ключ 10	Электронный ключ 10 [красный, зеленый]	красный
		800011	Электронный ключ 11	Электронный ключ 11 [красный, зеленый]	красный
		800012	Электронный ключ 12	Электронный ключ 12 [красный, зеленый]	красный
		800013	Электронный ключ 13	Электронный ключ 13 [красный, зеленый]	красный
		800014	Электронный ключ 14	Электронный ключ 14 [красный, зеленый]	красный
		800015	Электронный ключ 15	Электронный ключ 15 [красный, зеленый]	красный
		800016	Электронный ключ 16	Электронный ключ 16 [красный, зеленый]	красный
	Конфиг. реле эл. панели [160540]	003801	Вывод на реле эл.пан. 1	Вывод на реле электронной панели К1	[300005] СигналВывод
		003802	Вывод на реле эл.пан. 2	Вывод на реле электронной панели К2	[300006] СигналОУвведено
		003803	Вывод на реле эл.пан. 3	Вывод на реле электронной панели К3	[800102] Эл.кнопка SB2
003804		Вывод на реле эл.пан. 4	Вывод на реле электронной панели К4	-	
Осциллограф [161901]	Время осциллогр. [161911]	161501	t одной записи	Время одной записи (2.00-10.00) ,с	3.00
		161502	t предаварийной записи	Время предаварийной записи (0.04-0.50) ,с	0.50
		161503	t послеаварийной записи	Время послеаварийной записи (0.50-5.00) ,с	0.50
Тестирование [165200]		206201	Режим теста	Режим теста (нет,есть)	нет
		206202	Контрольный выход	Контрольный выход	-
	Установка выходов [165902]	206211	Вых.бл.1К :X	Установка выхода (0-1)	
	Установка выходов БП [165903]	206221	Уст.реле БП К	Установка реле БП N (0-1)	
	ТН [165904]	206231	Вывод БНН	Вывод БНН (не предусмотрен,предусмотрен)	
		206261	Генератор дискр.событий	Генератор дискр.событий (нет,есть)	
		206262	Осциллограф в режиме тест	Осциллограф в режиме тестирования (в работе,выведен)	
206263		Сброс тестир.параметров	(нет,есть)		

Приложение Ж

(обязательное)

Перечень осциллографируемых и регистрируемых дискретных сигналов

(по умолчанию)

Таблица Ж.1 - **Перечень дискретных сигналов** (Лицевая панель – 48 светодиодов)
Версия ПО 572_400 от 15.11.2022

№ 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
002001	Вывод ДЗ	Вывод ДЗ (вход)						✓
002002	Вывод ТНЗНП	Вывод ТНЗНП (вход)						✓
002003	Вход 3 :X1	Вход 3 :X1 (вход)						
002004	Вывод МТЗ АТ	Вывод МТЗ АТ (вход)						✓
002005	Вв.ОУ с ВВ ДЗШ	Ввод ОУ в сеть с ВВ при выводе ДЗШ (вход)						✓
002006	Вв.ОУ в АТ	Ввод ОУ в АТ (вход)						✓
002007	Вывод ТЗП	Вывод ТЗП (вход)						✓
002008	Вывод термин.	Вывод терминала (вход)						✓
002009	Съем сигнализ.	Съем сигнализации (вход)						✓
002010	РПО В1 ВН	РПО В1 ВН (вход)						✓
002011	РПО В2 ВН	РПО В2 ВН (вход)						✓
002012	Вывод В1	Вывод В1 (вход)						✓
002013	Вывод В2	Вывод В2 (вход)						✓
002014	Уск.Ист.ДЗАТсм	Ускорение II ст. ДЗ в АТ от смежн.стороны (вход)						✓
002015	Уск.Ист.ТЗАТсм	Ускорение II ст. ТНЗНП в АТ от смежн.стороны (вход)						✓
002016	ПО Умин НН	ПО Умин от стороны НН (вход)						✓
002017	От МТЗ АТ смеж.	От МТЗ АТ смежной стороны (вход)						✓
002018	Отключение АТ	Отключение АТ (вход)						✓
002019	АУ смеж.стороны	АУ от защит смежной стороны (вход)						✓
002020	Вход 20 :X3	Вход 20 :X3 (вход)						
002021	Вход 21 :X3	Вход 21 :X3 (вход)						
002022	Вход 22 :X3	Вход 22 :X3 (вход)						
002023	Вход 23 :X3	Вход 23 :X3 (вход)						
002024	Вход 24 :X3	Вход 24 :X3 (вход)						
002025	Вход 25 :X4	Вход 25 :X4 (вход)						
002026	Вход 26 :X4	Вход 26 :X4 (вход)						
002027	Вывод В2 СН	Вывод В2 СН (вход)						✓
002028	Вывод ШСВ СН	Вывод ШСВ СН (вход)						✓
002029	Вывод В1 СН	Вывод В1 СН (вход)						✓
002030	Вывод В1 ВН	Вывод В1 ВН (вход)						✓
002031	Вывод В2 ВН	Вывод В2 ВН (вход)						✓
002032	Вывод В НН	Вывод В НН (вход)						✓
002033	Вход 33 :X5	Вход 33 :X5 (вход)						
002034	Вход 34 :X5	Вход 34 :X5 (вход)						
002035	Вход 35 :X5	Вход 35 :X5 (вход)						
002036	Вход 36 :X5	Вход 36 :X5 (вход)						
002037	Вход 37 :X5	Вход 37 :X5 (вход)						
002038	Вход 38 :X5	Вход 38 :X5 (вход)						
002039	Вход 39 :X5	Вход 39 :X5 (вход)						
002040	Вход 40 :X5	Вход 40 :X5 (вход)						
002041	Вход 41 :X6	Вход 41 :X6 (вход)						
002042	Вход 42 :X6	Вход 42 :X6 (вход)						
002043	Вход 43 :X6	Вход 43 :X6 (вход)						
002044	Вход 44 :X6	Вход 44 :X6 (вход)						
002045	Вход 45 :X6	Вход 45 :X6 (вход)						

№ 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
002046	Вход 46 :X6	Вход 46 :X6 (вход)						
002047	Вход 47 :X6	Вход 47 :X6 (вход)						
002048	Вход 48 :X6	Вход 48 :X6 (вход)						
003001	Отключ.В2 СН	Отключение В2 СН (реле)					V	V
003002	Отключ.В2 СН	Отключение В2 СН (реле)					V	V
003003	К МТЗ смеж.	К МТЗ смежной стороны (реле)						V
003004	Пуск УРОВ В2 СН	Пуск УРОВ В2 СН (реле)						V
003005	Пуск УРОВ В2 СН	Пуск УРОВ В2 СН (реле)						V
003006	Реле К6 :X101	Реле К6 :X101 (реле)						
003007	Реле К7 :X101	Реле К7 :X101 (реле)						
003008	Пуск УРОВ В1 ВН	Пуск УРОВ В1 ВН (реле)						V
003009	Отключ.ШСВ СН	Отключение ШСВ СН (реле)						V
003010	Реле К10 :X102	Реле К10 :X102 (реле)						
003011	Реле К11 :X102	Реле К11 :X102 (реле)						
003012	Реле К12 :X102	Реле К12 :X102 (реле)						
003013	Пуск УРОВ В2 ВН	Пуск УРОВ В2 ВН (реле)						V
003014	Пуск УРОВ В2 ВН	Пуск УРОВ В2 ВН (реле)						V
003015	Реле К15 :X102	Реле К15 :X102 (реле)						
003016	Реле К16 :X102	Реле К16 :X102 (реле)						
003017	ТЗП Iст.	ТЗП I ст. (реле)						V
003018	ТЗП IIст.	ТЗП II ст. (реле)						V
003019	Отключ. АТ	Отключение АТ (реле)					V	V
003020	Отключ.В1 ВН	Отключение В1 ВН (реле)					V	V
003021	Отключ.В2 ВН	Отключение В2 ВН (реле)					V	V
003022	Уск.ИстАТ ДЗсм	Ускорение II ст. ДЗ в АТ смежной стороны (реле)						V
003023	Уск.Ист.ТЗсм.	Ускорение II ст. ТНЗНП смежной стороны (реле)						V
003024	Отключ.В НН	Отключение В НН (реле)					V	V
003025	Срабат. ПО БНН	Срабатывание ПО БНН (реле)						V
003026	Пуск УРОВ В1 СН	Пуск УРОВ В1 СН (реле)						V
003027	Пуск УРОВ В1 СН	Пуск УРОВ В1 СН (реле)						V
003028	Отключ.ШСВ СН	Отключение ШСВ СН (реле)					V	V
003029	Реле К29 :X104	Реле К29 :X104 (реле)						
003030	Отключ.В1 СН	Отключение В1 СН (реле)					V	V
003031	Отключ.В1 СН	Отключение В1 СН (реле)					V	V
003032	Ист. ТЗ С(АУ)	II ст. ТНЗНП в сеть (в АУ) (реле)						V
010051	ИО Z Iст.АВ С	ИО Z I ст. АВ в сеть					V	V
010052	ИО Z Iст.ВС С	ИО Z I ст. ВС в сеть					V	V
010053	ИО Z Iст.СА С	ИО Z I ст. СА в сеть					V	V
010054	ИО Z IIст.АВ С	ИО Z II ст. АВ в сеть					V	V
010055	ИО Z IIст.ВС С	ИО Z II ст. ВС в сеть					V	V
010056	ИО Z IIст.СА С	ИО Z II ст. СА в сеть					V	V
010057	ИО Z IIIст.АВ С	ИО Z III ст. АВ в сеть					V	V
010058	ИО Z IIIст.ВС С	ИО Z III ст. ВС в сеть					V	V
010059	ИО Z IIIст.СА С	ИО Z III ст. СА в сеть					V	V
010060	ИО Z Iст.АВ АТ	ИО Z I ст. АВ в АТ					V	V
010061	ИО Z Iст.ВС АТ	ИО Z I ст. ВС в АТ					V	V
010062	ИО Z Iст.СА АТ	ИО Z I ст. СА в АТ					V	V
010063	ИО Z IIст.АВ АТ	ИО Z II ст. АВ в АТ					V	V
010064	ИО Z IIст.ВС АТ	ИО Z II ст. ВС в АТ					V	V
010065	ИО Z IIст.СА АТ	ИО Z II ст. СА в АТ					V	V
010066	ИО Z IIст.АВС С	ИО Z II ст. АВС в сеть					V	V
010067	ИО Z Iст.АН С	ИО Z I ст. АН в сеть					V	V
010068	ИО Z Iст.ВН С	ИО Z I ст. ВН в сеть					V	V

№ 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
010069	ИО Z Iст.CN C	ИО Z I ст. CN в сеть					V	V
010070	ИО Z IIст.AN C	ИО Z II ст. AN в сеть					V	V
010071	ИО Z IIст.BN C	ИО Z II ст. BN в сеть					V	V
010072	ИО Z IIст.CN C	ИО Z II ст. CN в сеть					V	V
010035	ИО dZ/dt	ИО dZ/dt						V
011014	ИО M0 прямой	ИО M0, прямой					V	V
011015	ИО M0 обратный	ИО M0, обратный					V	V
011004	ИО M1 из линии	ИО M1 из линии						
011005	ИО M1 в линию	ИО M1 в линию						
011006	ПО БТНТ	ПО БТНТ						V
012101	ПО З10 IстТ3 АТ	ПО З10 I ст. ТНЗНП в АТ					V	V
012102	ПОЗ10 IIстТ3 АТ	ПО З10 II ст. ТНЗНП в АТ					V	V
012103	ПО З10 Iст.Т3 С	ПО З10 I ст. ТНЗНП в сеть					V	V
012104	ПО З10 IIстТ3 С	ПО З10 II ст. ТНЗНП в сеть					V	V
012105	ПОЗ10 IIIстТ3 С	ПО З10 III ст. ТНЗНП в сеть					V	V
012106	ПОЗ10 IVстТ3 С	ПО З10 IV ст. ТНЗНП в сеть					V	V
012037	ПО I2 dZ/dt	ПО I2 для БК dZ/dt						V
012039	ПО З10 ООВП	ПО З10 ООВП					V	V
012040	ПО БТ ООВП	ПО БТ ООВП					V	V
012041	ПО МТЗ Iст.А	ПО МТЗ I ст. ф.А					V	V
012042	ПО МТЗ Iст.В	ПО МТЗ I ст. ф.В					V	V
012043	ПО МТЗ Iст.С	ПО МТЗ I ст. ф.С					V	V
012044	ПО МТЗ IIст.А	ПО МТЗ II ст. ф.А					V	V
012045	ПО МТЗ IIст.В	ПО МТЗ II ст. ф.В					V	V
012046	ПО МТЗ IIст.С	ПО МТЗ II ст. ф.С					V	V
012056	ПО МТЗ IIIст.А	ПО МТЗ III ст. ф.А					V	V
012057	ПО МТЗ IIIст.В	ПО МТЗ III ст. ф.В					V	V
012058	ПО МТЗ IIIст.С	ПО МТЗ III ст. ф.С					V	V
012059	ПО МТЗ IVст.А	ПО МТЗ IV ст. ф.А						V
012060	ПО МТЗ IVст.В	ПО МТЗ IV ст. ф.В						V
012061	ПО МТЗ IVст.С	ПО МТЗ IV ст. ф.С						V
012049	ПО ТЗП сигн.	ПО ТЗП сигнальной ст.						V
012050	ПО ТЗП Iст.	ПО ТЗП I ст.						V
012051	ПО ТЗП IIст.	ПО ТЗП II ст.						V
012052	ПО ТЗП IIIст.	ПО ТЗП III ст.						V
012053	ПО ТЗП IVст.	ПО ТЗП IV ст.						V
012054	ПО ТЗП Vст.	ПО ТЗП V ст.						V
012079	ПО I2 БНН	ПО I2 БНН					V	V
012080	ПО З10 БНН	ПО З10 БНН					V	V
012124	ПО I2 БК	ПО I2 БК						V
012093	ПО I2 ДЗАТ	ПО I2 ускор. при выводе ДЗАТ					V	V
012094	ПО МТЗ АТ А	ПО МТЗ АТ ф.А						V
012095	ПО МТЗ АТ В	ПО МТЗ АТ ф.В						V
012096	ПО МТЗ АТ С	ПО МТЗ АТ ф.С						V
013005	ПО DI1 чув	ПО DI1, чувствительный						V
013006	ПО DI1 гр	ПО DI1, грубый						V
013007	ПО DI2 чув	ПО DI2, чувствительный						V
013008	ПО DI2 гр	ПО DI2, грубый						V
014001	ПО Uмин. А	ПО U мин. ф.А					V	V
014002	ПО Uмин. В	ПО U мин. ф.В					V	V
014003	ПО Uмин. С	ПО U мин. ф.С					V	V
014004	ПО Uмин. АВ	ПО U мин. МТЗ АВ						V
014005	ПО Uмин. ВС	ПО U мин. МТЗ ВС						V

№ 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
014006	ПО Умин. СА	ПО У мин. МТЗ СА						V
014016	ПО У мин. НН	ПО У мин. НН					V	V
014008	ПО Умин. шин	ПО У мин. шин					V	V
015008	ПО U2 МТЗ	ПО U2 МТЗ						V
015009	ПО БНН	ПО БНН					V	V
015014	ПО ЗУ0 ООВП	ПО ЗУ0 ООВП					V	V
015015	ПО U2 БНН	ПО U2 БНН					V	V
015029	ПО ЗУ0 БНН	ПО ЗУ0 БНН					V	V
050001	НеиспЦепНапряж	Неисправность цепей напряжения					V	V
050005	РН Умин	РН Умин						
050010	Срабат. ПО БНН	Срабатывание ПО БНН						V
050011	ПО БНН или НЦН	Срабатывание ПО БНН или НЦН						V
050021	ВводУскВклВ1 ВН	Ввод ускорения при вкл.В1 ВН						V
050022	ВводУскВклВ2 ВН	Ввод ускорения при вкл.В2 ВН						V
050023	ВводУскВклВ3 ВН	Ввод ускорения при вкл.В3 ВН						V
050024	ВводУскВклВ4 ВН	Ввод ускорения при вкл.В4 ВН						V
050054	РПО (общий)	РПО (общий)						V
050059	РПО (общий) БК	РПО (общий) на БК						V
107001	Выход БКб	Выход БКб					V	V
107002	Выход БКм	Выход БКм					V	V
107003	Выход БКz	Выход БКz					V	V
112001	Iст. МТЗ	I ст. МТЗ						V
112002	IIст. МТЗ	II ст. МТЗ						V
112021	IIIст. МТЗ	III ст. МТЗ						V
112022	IVст. МТЗ	IV ст. МТЗ						V
112003	Работа МТЗ	Работа МТЗ						V
112009	Пуск Iст. МТЗ	Пуск I ст. МТЗ						V
112010	Пуск IIст. МТЗ	Пуск II ст. МТЗ						V
112011	Пуск IIIст. МТЗ	Пуск III ст. МТЗ						V
113001	ТЗП сигн.	ТЗП сигнальная ст.						V
113002	ТЗП Iст.	ТЗП I ст.						V
113003	ТЗП IIст.	ТЗП II ст.						V
113004	ТЗП IIIст.	ТЗП III ст.						V
113005	ТЗП IVст.	ТЗП IV ст.						V
113006	ТЗП Vст.	ТЗП V ст.						V
114001	ЗНР	ЗНР						V
124001	Iст. ДЗ АТ	I ст. ДЗ в АТ						V
124002	I,IIу ст.ДЗ АТ	I,II уск.ст. ДЗ в АТ						V
124003	IIуск.ст.ДЗ АТ	II уск. ст. ДЗ в АТ						V
124004	IIст. ДЗ АТ	II ст. ДЗ в АТ						V
124005	IIст.ДЗ АТсигн.	II ст. ДЗ в АТ (сигнал)						
124006	Iст. ДЗ С	I ст. ДЗ в сеть						V
124007	IIст. ДЗ С	II ст. ДЗ в сеть						V
124008	IIIст. ДЗ С	III ст. ДЗ в сеть						V
124009	Отключ.от ДЗ	Отключение от ДЗ						V
124021	Уск.IIстАТ ДЗсм	Ускорение II ст. ДЗ в АТ смежной стороны						V
124023	ОУ ДЗ С	ОУ ДЗ в сеть						V
124024	ОУ ДЗ С выв.ДЗО	ОУ ДЗ в сеть при выводе ДЗО						V
124025	ОУ ДЗ С выв.ДЗШ	ОУ ДЗ в сеть при выводе ДЗШ						V
124026	ПускОУДЗвыв.ДЗО	Пуск ОУ ДЗ в сеть при выводе ДЗО						V
124027	ПускОУДЗвыв.ДЗШ	Пуск ОУ ДЗ в сеть при выводе ДЗШ						V
124031	IIст. ДЗ АТ(АУ)	II ст. ДЗ в АТ (в АУ)						V
124032	I,IIст.ДЗ С(АУ)	I,II ст. ДЗ в сеть (в АУ)						V

№ 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
124033	Ист.ДЗ(3) С	I ст. ДЗ(3) в сеть						V
124034	IIст.ДЗ(3) С	II ст. ДЗ(3) в сеть						V
124035	Отключ.от ДЗ(3)	Отключение от ДЗ(3)						V
124051	Вывод и БНН	Вывод и БНН						V
124052	БНН или РН мин	БНН или РН мин						
124054	Перевод dl/dt	Перевод на dl/dt						
124061	Ист.ДЗ АТбезВВ	I ст. ДЗ в АТ без ВВ						
124062	IIст.ДЗ АТбезВВ	II ст. ДЗ в АТ без ВВ						
124063	Ист.ДЗ СбезВВ	I ст. ДЗ в сеть без ВВ						
124064	IIст.ДЗ СбезВВ	II ст. ДЗ в сеть без ВВ						
124065	IIIст.ДЗ СбезВВ	III ст. ДЗ в сеть без ВВ						
124066	Ист.ДЗ3 СбезВВ	I ст. ДЗ(3) в сеть без ВВ						
124067	IIст.ДЗ3 СбезВВ	II ст. ДЗ(3) в сеть без ВВ						
124068	ОУ ДЗ СбезВВ	ОУ ДЗ в сеть без ВВ						
124069	ПускОУДЗ3вывДЗО	Пуск ОУ ДЗ(3) в сеть при выводе ДЗО						V
124070	ПускОУДЗ3вывДЗШ	Пуск ОУ ДЗ(3) в сеть при выводе ДЗШ						V
124071	ОУ ДЗ3 С вывДЗО	ОУ ДЗ(3) в сеть при выводе ДЗО						V
124072	ОУ ДЗ3 С вывДЗШ	ОУ ДЗ(3) в сеть при выводе ДЗШ						V
124101	Ист. ТНЗНП АТ	I ст. ТНЗНП в АТ					V	V
124102	I,IIу ст.ТЗ АТ	I,II уск.ст. ТНЗНП в АТ						V
124103	IIуск.ст.ТЗ АТ	II уск. ст. ТНЗНП в АТ					V	V
124104	IIст. ТНЗНП АТ	II ст. ТНЗНП в АТ					V	V
124105	IIст.ТЗ АТсигн.	II ст. ТНЗНП в АТ (сигнал)						
124106	Ист. ТНЗНП С	I ст. ТНЗНП в сеть					V	V
124107	IIст. ТНЗНП С	II ст. ТНЗНП в сеть					V	V
124108	IIIст. ТНЗНП С	III ст. ТНЗНП в сеть					V	V
124109	IVст. ТНЗНП С	IV ст. ТНЗНП в сеть					V	V
124110	Отключ.от ТЗ	Отключение от ТНЗНП						V
124111	Направл.ТНЗНП	Направленность ТНЗНП						V
124112	Уск.IIст.ТЗсм.	Ускорение II ст. ТНЗНП смежной стороны						V
124114	ОУ ТЗ С	ОУ ТНЗНП в сеть						V
124118	ОУ ТЗ С выв.ДЗО	ОУ ТНЗНП в сеть при выводе ДЗО						
124119	ОУ ТЗ С выв.ДЗШ	ОУ ТНЗНП в сеть при выводе ДЗШ						
124120	ПускОУТЗвыв.ДЗО	Пуск ОУ ТНЗНП в сеть при выводе ДЗО						
124125	ПускОУТЗвыв.ДЗШ	Пуск ОУ ТНЗНП в сеть при выводе ДЗШ						
124115	ОУ ТЗ в АТ	ОУ ТНЗНП в АТ						V
124117	IIст. ТЗ С(АУ)	II ст. ТНЗНП в сеть (в АУ)						
124131	Ист.ТЗ АТбезВВ	I ст. ТНЗНП в АТ без ВВ						
124132	IIст.ТЗ АТбезВВ	II ст. ТНЗНП в АТ без ВВ						
124133	Ист.ТЗ СбезВВ	I ст. ТНЗНП в сеть без ВВ						
124134	IIст.ТЗ СбезВВ	II ст. ТНЗНП в сеть без ВВ						
124135	IIIст.ТЗ СбезВВ	III ст. ТНЗНП в сеть без ВВ						
124136	IVст.ТЗ СбезВВ	IV ст. ТНЗНП в сеть без ВВ						
124137	ОУ ТЗ С безВВ	ОУ ТНЗНП в сеть без ВВ						
124138	ОУ ТЗ АТ безВВ	ОУ ТНЗНП в АТ без ВВ						
124121	МТЗ АТ	МТЗ АТ						V
124122	К МТЗ смеж.	К МТЗ смежной стороны						V
124123	Пуск по U	Пуск по напряжению						V
124124	МТЗ АТ безВВ	МТЗ АТ без ВВ						
150006	Срабат.защиты	Срабатывание защиты						V
150011	Ускор.приВкл.В	Ускорение при вкл.В					V	V
150012	УскПриВкл.В ДЗ	Ускорение при вкл.В от ДЗ						V
150013	УскПриВкл.В ТЗ	Ускорение при вкл.В от ТНЗНП						V

№ 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
150041	Отключ. АТ	Отключение АТ						V
150061	ОУ в сеть	ОУ в сторону сети						V
150071	Пуск УРОВ В1 ВН	Пуск УРОВ В1 ВН						V
150072	Пуск УРОВ В2 ВН	Пуск УРОВ В2 ВН						V
150073	Пуск УРОВ В3 ВН	Пуск УРОВ В3 ВН						V
150074	Пуск УРОВ В4 ВН	Пуск УРОВ В4 ВН						V
150081	Пуск УРОВ В1 СН	Пуск УРОВ В1 СН						V
150082	Пуск УРОВ В2 СН	Пуск УРОВ В2 СН						V
150083	Пуск УРОВ В3 СН	Пуск УРОВ В3 СН						V
150084	Пуск УРОВ В4 СН	Пуск УРОВ В4 СН						V
150101	Отключ.В1 ВН	Отключение В1 ВН						V
150102	Отключ.В2 ВН	Отключение В2 ВН						V
150103	Отключ.В3 ВН	Отключение В3 ВН						V
150104	Отключ.В4 ВН	Отключение В4 ВН						V
150111	Отключ.В1 СН	Отключение В1 СН						V
150112	Отключ.В2 СН	Отключение В2 СН						V
150113	Отключ.В3 СН	Отключение В3 СН						V
150114	Отключ.В4 СН	Отключение В4 СН						V
150119	Отключ.СВ СН	Отключение СВ СН						V
150120	Отключ.ШСВ СН	Отключение ШСВ СН						V
150121	Отключ.В НН	Отключение В НН						V
153001	SA1	SA1						
153002	SA2	SA2						
153003	SA3	SA3						
153004	SA4	SA4						
153005	SA5	SA5						
153006	SA6	SA6						
154001	XB1	XB1						
154002	XB2	XB2						
155001	DT101	DT101						
155002	DT102	DT102						
155017	DT201	DT201						
155018	DT202	DT202						
155101	DT301	DT301						
155102	DT302	DT302						
155033	DT401	DT401						
155034	DT402	DT402						
164001	Терминал вывед.	SA 'Терминал' выведен						V
164021	ДЗ выведен	SA 'ДЗ' выведен						V
164041	ТНЗНП выведен	SA 'ТНЗНП' выведен						V
164043	ВывСтТЗ выведен	SA 'Выводимые ст.ТНЗНП' выведен						V
164053	ОУсВВ ДЗШ введен	SA 'ОУ в сеть с ВВ при выводе ДЗШ' введен						V
164054	ОУсВВ ДЗО введен	SA 'ОУ в сеть с ВВ при выводе ДЗО' введен						V
164055	ОУбез ВВ введен	SA 'ОУ в сеть без ВВ' введен						V
164057	ОУ в АТ введен	SA 'ОУ в АТ' введен						V
164098	МТЗ АТ выведен	SA 'МТЗ АТ' выведен						V
164091	МТЗ выведен	SA 'МТЗ' выведен						V
164097	МТЗавар выведен	SA 'МТЗ аварийная' выведен						V
164102	ТЗП выведен	SA 'ТЗП' выведен						V
164287	В1 ВН выведен	SA 'Выкл. В1 ВН' выведен						V
164288	В2 ВН выведен	SA 'Выкл. В2 ВН' выведен						V
164289	В3 ВН выведен	SA 'Выкл. В3 ВН' выведен						V
164290	В4 ВН выведен	SA 'Выкл. В4 ВН' выведен						V

№ 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
164291	B1 CH выведен	SA 'Выкл. B1 CH' выведен						V
164292	B2 CH выведен	SA 'Выкл. B2 CH' выведен						V
164293	B3 CH выведен	SA 'Выкл. B3 CH' выведен						V
164294	B4 CH выведен	SA 'Выкл. B4 CH' выведен						V
164295	CB CH выведен	SA 'Выкл. CB CH' выведен						V
164296	ШСВ CH выведен	SA 'Выкл. ШСВ CH' выведен						V
164297	B NH выведен	SA 'Выкл. B NH' выведен						V
164304		SA 'Пуск УРОВ B1 ВН' выведен						V
164305		SA 'Пуск УРОВ B2 ВН' выведен						V
164306		SA 'Пуск УРОВ B3 ВН' выведен						V
164307		SA 'Пуск УРОВ B4 ВН' выведен						V
164308		SA 'Пуск УРОВ B1 CH' выведен						V
164309		SA 'Пуск УРОВ B2 CH' выведен						V
164310		SA 'Пуск УРОВ B3 CH' выведен						V
164311		SA 'Пуск УРОВ B4 CH' выведен						V
300000	Логический '0'	Логический сигнал '0'						
300001	Логическая '1'	Логический сигнал '1'						
300002	Режим теста	Режим теста						V
300003	СигналСрабат.	Сигнал 'Срабатывание'						V
300004	СигналНеиспр.	Сигнал 'Неисправность'						V
300005	СигналВывод	Сигнал HL'Вывод'						V
300006	СигналОУвведено	Сигнал HL'ОУ введено'						V
300007	СигналКонтрHL	Сигнал HL'Контроль исправности ламп'						V
550001	GOOSEOUT_1	GOOSEOUT_1						
550002	GOOSEOUT_2	GOOSEOUT_2						
550003	GOOSEOUT_3	GOOSEOUT_3						
550004	GOOSEOUT_4	GOOSEOUT_4						
550005	GOOSEOUT_5	GOOSEOUT_5						
550006	GOOSEOUT_6	GOOSEOUT_6						
550007	GOOSEOUT_7	GOOSEOUT_7						
550008	GOOSEOUT_8	GOOSEOUT_8						
550009	GOOSEOUT_9	GOOSEOUT_9						
550010	GOOSEOUT_10	GOOSEOUT_10						
550011	GOOSEOUT_11	GOOSEOUT_11						
550012	GOOSEOUT_12	GOOSEOUT_12						
550013	GOOSEOUT_13	GOOSEOUT_13						
550014	GOOSEOUT_14	GOOSEOUT_14						
550015	GOOSEOUT_15	GOOSEOUT_15						
550016	GOOSEOUT_16	GOOSEOUT_16						
500001	GOOSEIN_1	GOOSEIN_1						
500002	GOOSEIN_2	GOOSEIN_2						
500003	GOOSEIN_3	GOOSEIN_3						
500004	GOOSEIN_4	GOOSEIN_4						
500005	GOOSEIN_5	GOOSEIN_5						
500006	GOOSEIN_6	GOOSEIN_6						
500007	GOOSEIN_7	GOOSEIN_7						
500008	GOOSEIN_8	GOOSEIN_8						
500009	GOOSEIN_9	GOOSEIN_9						
500010	GOOSEIN_10	GOOSEIN_10						
500011	GOOSEIN_11	GOOSEIN_11						
500012	GOOSEIN_12	GOOSEIN_12						
500013	GOOSEIN_13	GOOSEIN_13						
500014	GOOSEIN_14	GOOSEIN_14						

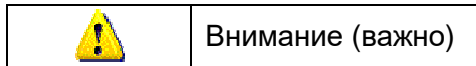
№ сигнала	Наименование сигнала на дисплее терминала и осциллограммах	Наименование сигнала в SMS и в регистраторе событий	Не использовать для регистрации	Не использовать для пуска осциллографа	Уставки по умолчанию			
					Пуск осциллографа с 0/1	Пуск осциллографа с 1/0	Осциллографирование	Регистрация сигналов
500015	GOOSEIN_15	GOOSEIN_15						
500016	GOOSEIN_16	GOOSEIN_16						
600001	VIRT_DS_1	VIRT_DS_1 (виртуальный сигнал)						
600002	VIRT_DS_2	VIRT_DS_2 (виртуальный сигнал)						
600003	VIRT_DS_3	VIRT_DS_3 (виртуальный сигнал)						
600004	VIRT_DS_4	VIRT_DS_4 (виртуальный сигнал)						
600005	VIRT_DS_5	VIRT_DS_5 (виртуальный сигнал)						
600006	VIRT_DS_6	VIRT_DS_6 (виртуальный сигнал)						
600007	VIRT_DS_7	VIRT_DS_7 (виртуальный сигнал)						
600008	VIRT_DS_8	VIRT_DS_8 (виртуальный сигнал)						
600009	VIRT_DS_9	VIRT_DS_9 (виртуальный сигнал)						
600010	VIRT_DS_10	VIRT_DS_10 (виртуальный сигнал)						
600011	VIRT_DS_11	VIRT_DS_11 (виртуальный сигнал)						
600012	VIRT_DS_12	VIRT_DS_12 (виртуальный сигнал)						
600013	VIRT_DS_13	VIRT_DS_13 (виртуальный сигнал)						
600014	VIRT_DS_14	VIRT_DS_14 (виртуальный сигнал)						
600015	VIRT_DS_15	VIRT_DS_15 (виртуальный сигнал)						
600016	VIRT_DS_16	VIRT_DS_16 (виртуальный сигнал)						
700004	ОшибкиGOOSEвх	Ошибки входящих GOOSE						V
700005	Акт.SNTP2server	Активный SNTP2 server						V
700006	Готовность LAN1	Готовность LAN1						V
700007	Готовность LAN2	Готовность LAN2						V
700008	Использов.LAN1	Использование LAN1						V
700009	Использов.LAN2	Использование LAN2						V
700010	Местное управл.	Местное управление						
700011	Реле 4 (БП)	Реле 4 БП						
700014	Реле Срабат.	Реле "Срабатывание"						V
700015	Реле Неиспр.	Реле "Неисправность"						V
700016	Пуск осцилогр.	Пуск аварийного осциллографа		V			V	V
900001	Iст. ДЗ АТ	I ст. ДЗ в АТ (светодиод)						V
900002	IIст. ДЗ АТ	II ст. ДЗ в АТ (светодиод)						V
900003	Iст. ДЗ С	I ст. ДЗ в сеть (светодиод)						V
900004	IIст. ДЗ С	II ст. ДЗ в сеть (светодиод)						V
900005	IIIст. ДЗ С	III ст. ДЗ в сеть (светодиод)						V
900006	Iст. ТНЗНП АТ	I ст. ТНЗНП в АТ (светодиод)						V
900007	IIст. ТНЗНП АТ	II ст. ТНЗНП в АТ (светодиод)						V
900008	Iст. ТНЗНП С	I ст. ТНЗНП в сеть (светодиод)						V
900009	IIст. ТНЗНП С	II ст. ТНЗНП в сеть (светодиод)						V
900010	IIIст. ТНЗНП С	III ст. ТНЗНП в сеть (светодиод)						V
900011	IVст. ТНЗНП С	IV ст. ТНЗНП в сеть (светодиод)						V
900012	Ускор.приВкл.В	Ускорение при вкл.В (светодиод)						V
900013	ОУ в сеть	ОУ в сторону сети (светодиод)						V
900014	ОУ ТЗ в АТ	ОУ ТНЗНП в АТ (светодиод)						V
900015	МТЗ АТ	МТЗ АТ (светодиод)						V
900016	Режим теста	Режим теста (светодиод)						V
900017	НеиспрЦепНапряж	Неисправность цепей напряжения (светодиод)						V
900018	Отключ. АТ	Отключение АТ (светодиод)						V
900019	Отключ.В1 ВН	Отключение В1 ВН (светодиод)						V
900020	Отключ.В2 ВН	Отключение В2 ВН (светодиод)						V
900021	ТЗП сигн.	ТЗП сигнальная ст. (светодиод)						V
900022	ЗНР	ЗНР (светодиод)						V
900023	Светодиод 23	Светодиод 23 (светодиод)						V
900024	Светодиод 24	Светодиод 24 (светодиод)						V

№ 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
900025	Светодиод 25	Светодиод 25 (светодиод)						V
900026	Светодиод 26	Светодиод 26 (светодиод)						V
900027	Светодиод 27	Светодиод 27 (светодиод)						V
900028	Светодиод 28	Светодиод 28 (светодиод)						V
900029	Светодиод 29	Светодиод 29 (светодиод)						V
900030	Светодиод 30	Светодиод 30 (светодиод)						V
900031	Светодиод 31	Светодиод 31 (светодиод)						V
900032	Светодиод 32	Светодиод 32 (светодиод)						V
900033	Светодиод 33	Светодиод 33 (светодиод)						V
900034	Светодиод 34	Светодиод 34 (светодиод)						V
900035	Светодиод 35	Светодиод 35 (светодиод)						V
900036	Светодиод 36	Светодиод 36 (светодиод)						V
900037	Светодиод 37	Светодиод 37 (светодиод)						V
900038	Светодиод 38	Светодиод 38 (светодиод)						V
900039	Светодиод 39	Светодиод 39 (светодиод)						V
900040	Светодиод 40	Светодиод 40 (светодиод)						V
900041	Светодиод 41	Светодиод 41 (светодиод)						V
900042	Светодиод 42	Светодиод 42 (светодиод)						V
900043	Светодиод 43	Светодиод 43 (светодиод)						V
900044	Светодиод 44	Светодиод 44 (светодиод)						V
900045	Светодиод 45	Светодиод 45 (светодиод)						V
900046	Светодиод 46	Светодиод 46 (светодиод)						V
900047	Светодиод 47	Светодиод 47 (светодиод)						V
900048	Светодиод 48	Светодиод 48 (светодиод)						V
800001	Эл.ключ 1	Электронный ключ 1 (электронный ключ)						
800002	Эл.ключ 2	Электронный ключ 2 (электронный ключ)						
800003	Эл.ключ 3	Электронный ключ 3 (электронный ключ)						
800004	Эл.ключ 4	Электронный ключ 4 (электронный ключ)						
800005	Эл.ключ 5	Электронный ключ 5 (электронный ключ)						
800006	Эл.ключ 6	Электронный ключ 6 (электронный ключ)						
800007	Эл.ключ 7	Электронный ключ 7 (электронный ключ)						
800008	Эл.ключ 8	Электронный ключ 8 (электронный ключ)						
800009	Эл.ключ 9	Электронный ключ 9 (электронный ключ)						
800010	Эл.ключ 10	Электронный ключ 10 (электронный ключ)						
800011	Эл.ключ 11	Электронный ключ 11 (электронный ключ)						
800012	Эл.ключ 12	Электронный ключ 12 (электронный ключ)						
800013	Эл.ключ 13	Электронный ключ 13 (электронный ключ)						
800014	Эл.ключ 14	Электронный ключ 14 (электронный ключ)						
800015	Эл.ключ 15	Электронный ключ 15 (электронный ключ)						
800016	Эл.ключ 16	Электронный ключ 16 (электронный ключ)						
800101	Эл.кнопка SB1	Электронная кнопка SB1 (электронный ключ)						
800102	Эл.кнопка SB2	Электронная кнопка SB2 (электронный ключ)						
800103	Эл.кнопка SB3	Электронная кнопка SB3 (электронный ключ)						
800104	Эл.кнопка SB4	Электронная кнопка SB4 (электронный ключ)						

Во избежание переполнения базы данных регистратора и базы данных аварийных осциллограмм, сигналы, отмеченные «V» в соответствующих графах, не выводить на регистрацию дискретных сигналов и не осуществлять от этих сигналов пуск аварийного осциллографа.

Выводить на аварийное осциллографирование можно до 128 сигналов из приведенных в таблице Ж.1 без ограничений.

Обозначения и сокращения



Внимание (важно)



Информация

Принятые сокращения

АПВ	автоматическое повторное включение
АТ	автотрансформатор
АУ	автоматическое ускорение
БНН	устройство блокировки при неисправностях в цепях напряжения
БТ	реле максимального тока, реагирующее на средний из трех фазных токов
ВЛ	воздушная линия электропередачи
ВН	сторона высшего напряжения
ДЗШ	дифференциальная защита шин
ДЗ	дистанционная защита линии
ДЗАТ	дифференциальная защита автотрансформатора
ДЗШ	дифференциальная защита шин
ЗНФ	защита от непереключения фаз выключателя
ЗНР	защита от неполнофазного режима
ЗОФ	защита от обрыва фазы
ИО	измерительный орган (реагирует на две подведенные величины)
КЗ	короткое замыкание
КС	контроль синхронизма
КСЗ	комплект ступенчатых защит
МППЧ	магнитное поле промышленной частоты
НКУ	низковольтное комплектное устройство
НН	сторона низшего напряжения
ОВ	обходной выключатель
ОЛ	опробование линии напряжением
ОМП	определение расстояния до места повреждения
ОУ	оперативное ускорение
ПА	противоаварийная автоматика
ПО	пусковой орган (реагирует на одну подведенную величину)
РЗ	резервные защиты
РЗА	релейная защита и автоматика
РНМНП	реле направления мощности нулевой последовательности
РНМПП	реле направления мощности прямой последовательности
РННП	реле напряжения нулевой последовательности
РПВ (КQC)	реле положения «Включено» выключателя
РПО (KQT)	реле положения «Отключено» выключателя
РТНП	реле тока нулевой последовательности
СН	сторона среднего напряжения
ТАПВ	трехфазное автоматическое повторное включение
ТЗНП	токовая защита нулевой последовательности
ТЗОП	токовая защита обратной последовательности
ТЗП	токовая защита от перегрузки
ТНЗНП	токовая направленная защита нулевой последовательности
ТН	измерительный трансформатор напряжения
ТО	токовая отсечка
ТТ	измерительный трансформатор тока
УРОВ	устройство резервирования отказа выключателя
УС	улавливание синхронизма
ЦС	центральная сигнализация
ШК	штепсель контрольный
ЭМВ	электромагнит включения
ЭМО1 (2)	электромагнит отключения первый (второй)

В функциональных схемах используется следующая символика:

Элемент схемы	Функциональное назначение
	Внутренний логический сигнал устройства (входной)
	Внутренний логический сигнал устройства (выходной)
	Внешний дискретный входной сигнал (дискретный вход)
	Внешний дискретный выходной сигнал (воздействие на выходные реле)
	Пусковой (измерительный) орган
	Программный переключатель (два входа и один выход)
	Программный переключатель (три входа и один выход)
	Программный переключатель (один вход и два выхода)
	Логический элемент OR («ИЛИ»)
	Логический элемент AND («И»)
	Логический элемент XOR («исключающий ИЛИ»)
	Нерегулируемая выдержка времени на срабатывание
	Нерегулируемая выдержка времени на возврат
	Регулируемая выдержка времени на срабатывание
	Регулируемая выдержка времени на возврат
	RS – триггер S – входной сигнал, R – вход сброса, Y1 – выходной сигнал, Y2 – инверсный выходной сигнал
	Программная накладка
	Номер дискретного сигнала (см.табл.Е.1, приложение Е)
	Назначаемый дискретный сигнал (см. рис. 13-15)
	Конфигурируемый сигнал (входной)

В списке дискретных сигналов используются следующие типы идентификаторов:

Идентификаторы	Функциональное назначение
001XXX	Аналоговые входы, Текущие величины
002XXX	Дискретные входы
003XXX	Реле
010XXX	ИО сопротивления
011XXX	ИО мощности
012XXX	ПО тока
013XXX	ПО по приращению токов
014XXX	ПО минимального напряжения
015XXX	ПО максимального напряжения
050XXX	ТТ, ТН, Первичная схема, Параметры линии
106XXX	ДЗ
107XXX	БК
108XXX	ТНЗНП
109XXX	ТО
111XXX	УРОВ
112XXX	МТЗ
113XXX	ТЗП
116XXX	ЗНР
150XXX	Отключение
151XXX	Запрет АПВ
152XXX	ОМП
153XXX	Дополнительные SA
154XXX	Дополнительные XB
155XXX	Дополнительные DT
300XXX	Логический "0", "1", Режим теста , Сигнал "Срабатывание", Сигнал "Неисправность"
500XXX	Прием GOOSE
550XXX	Передача GOOSE
600XXX	Виртуальные сигналы
700XXX	Служебный блок
800XXX	Электронные ключи
900XXX	Светодиоды

