



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

генерального директора

_____ С.И. Сафонов

«__» _____ 2022 г.

БЛОК ЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

БЛО 3

Руководство по эксплуатации

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Для АЭС

Содержание

Перв. примен.			3
Справ. №		1 Описание и работа.....	4
		1.1 Назначение	4
		1.2 Технические характеристики.....	4
		1.3 Устройство и работа	7
		1.4 Маркировка и упаковка	12
		2 Использование по назначению.....	13
		2.1 Подготовка к работе	13
		2.2 Использование блока БЛО 3	14
		2.3 Возможные неисправности и методы их устранения.....	15
		3 Техническое обслуживание.....	16
		3.1 Общие указания	16
		3.2 Меры безопасности.....	16
		3.3 Порядок технического обслуживания	16
		4 Правила хранения и транспортирования	18
		5 Сведения об утилизации	19
		Приложение А (обязательное) Схема электрическая функциональная блока БЛО 3.....	20
		Приложение Б (обязательное) Лицевая панель блока БЛО 3	24
		Приложение В (обязательное) Расположение перемычек блока БЛО 3	25
		Приложение Г (обязательное) Типовая схема организации задержки срабатывания блока БЛО 3 при подаче питания	26
		Перечень нормативно-технических и других документов	27
		Перечень принятых сокращений.....	28

Перв. примен.	
Справ. №	

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
	Разраб.	Баженов							
	Пров.	Андропов							
	Н.контр.	Парахина							

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ								
Блок логической обработки БЛО 3						Лит.	Лист	Листов
Руководство по эксплуатации						О ₁	2	29
								

ВНИМАНИЕ! ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОСТАВЛЯЕТ ЗА СОБОЙ ПРАВО НА ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПО КОМПЛЕКТУЮЩИМ ИЗДЕЛИЯМ, СХЕМНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ С СОХРАНЕНИЕМ СООТВЕТСТВИЯ ИЗДЕЛИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ.

Введение

Настоящее РЭ распространяется на блок логической обработки БЛО 3 ПЮИЖ 3.081.181-03 (далее блок БЛО 3).

Настоящее РЭ предназначено для ознакомления с устройством, работой и правилами эксплуатации блока БЛО 3. РЭ содержит сведения о назначении, принципе действия, технических характеристиках и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации и технического обслуживания.

Выполнение работ по техническому обслуживанию блока БЛО 3 должны проводить специалисты, прошедшие теоретическую и практическую подготовку для работы с данным оборудованием, подтвержденную сертификатом предприятия-изготовителя.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

Лист
3

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Блок БЛО 3 является комплектующим изделием КТС НПЛ, предназначенный для построения проектным путем АСУ ТП атомных и тепловых электростанций.

1.1.2 Блок БЛО 3 предназначен для логической обработки сигналов в соответствии с функциональной схемой (приложение А, рисунки А.1 - А.4).

1.1.3 Блок БЛО 3 предназначен для непрерывной, круглосуточной эксплуатации в составе КТС НПЛ.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Блок БЛО 3 обеспечивает:

- 1) имитацию логического нуля и/или единицы для проведения регламентных работ;
- 2) запрет прохождения сигналов защит и блокировок;
- 3) задержку сигнала срабатывания для формирования запрета;
- 4) сигнализацию наличия сигналов на выходах блока БЛО 3 светодиодами на лицевой панели;
- 5) сигнализацию исправности блока БЛО 3;
- 6) формирование и выдачу, в соответствии с функциональной схемой (приложение А, рисунки А.1 - А.4) информационных сигналов в цифровой форме в локальную сеть в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Информационные сигналы БЛО 3

Информационный сигнал	Назначение
DO1	Сигнал на входе «1»
DO2	Сигнал на входе «2»
DO3	Сигнал на входе «3»
DO4	Сигнал на входе «4»
DO5	Сигнал на входе «5»
DO6	Сигнал на входе «6»
DO7	Сигнал на входе «7»
DO8	Сигнал на входе «8»
DO9	Сигнал на входе «9»
DO10	Сигнал на входе «10»
DO11	Сигнал на входе «11»
DO12	Сигнал на входе «12»
DO13	Сигнал на выходе «1»
DO14	Сигнал на выходе «2»

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Имп. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

Лист

4

Информационный сигнал	Назначение
DO15	Сигнал на выходе «3»
DO16	Сигнал на выходе «4»
DO17	Сигнал на выходе «5»
DO18	Сигнал на выходе «6»
DO19	Сигнал на выходе «7»
DO20	Сигнал на выходе «8»
DO21	Сигнал на выходе «9»
DO22	Сигнал на выходе «10»
DO23	Сигнал на выходе «11»
DO24	Сигнал на выходе «12»
DO25	Накладка «1»
DO26	Накладка «2»
DO27	Накладка «3»
DO28	Накладка «4»
DO29	Накладка «5»
DO30	Накладка «6»
DO31	Накладка «7»
DO32	Накладка «8»
DO33	Накладка «9»
DO34	Накладка «10»
DO35	Накладка «11»
DO36	Накладка «12»
DO37	Уставка «1»
DO38	Уставка «2»
DO39	Уставка «3»
DO40	Уставка «4»
DO41	Уставка «5»
DO42	Уставка «6»
DO43	Уставка «7»
DO44	Уставка «8»
DO45	Уставка «9»
DO46	Уставка «10»
DO47	Уставка «11»
DO48	Уставка «12»
DO49	Обрыв линии связи
DO50	Запрет всех выходов блока БЛО 3
DO51	Сработала хотя бы одна накладка или уставка

1.2.2 Питание блока БЛО 3 осуществляется от стабилизированных источников питания плюс $(24 \pm 2,4)$ В.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

- интервал температуры от плюс 5 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха от 40 до 90 % при плюс 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.2.10 Блок БЛО 3 относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям. Закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный. Нарботка блока БЛО 3 на отказ должна быть не менее 500 000 ч.

1.2.11 Срок службы блока БЛО 3 с учетом восстановительных работ должен быть не менее 30 лет.

1.2.12 Габаритные размеры блока БЛО 3 должны быть не более 262×186×20 мм.

1.2.13 Масса блока БЛО 3 должна быть не более 0,25 кг.

1.2.14 Расчетная масса драгоценных материалов, содержащихся в компонентах блока БЛО 3:

- золото – 0,026 г;
- серебро – 0,07 г.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Блок БЛО 3 сконструирован следующим образом:

- имитация логического «0» и/или логической «1» для проведения регламентных работ, запрет прохождения сигналов защит и блокировок, задержка сигнала срабатывания для формирования запрета, контроль линий связи на обрыв, а также диагностическое опробование реализованы на аппаратных средствах «жесткой» логики без применения программируемых средств (микроконтроллеров, ЭВМ, ПЛИС);

- функция передачи информационных сигналов реализована в микроконтроллере – при этом в режиме штатного функционирования отсутствует влияние программируемых средств на работу средств «жесткой» логики, в том числе в случае отказа программируемых средств, что обеспечивается аппаратно.

1.3.2 Конструкция блока БЛО 3 предусматривает наличие двух соединителей – ХР1 и ХР2:

1) соединитель ХР1 предназначен для подключения блока БЛО 3 к цепям питания ШБ, интерфейсу RS-485 ШБ и цепям внутришкафной коммуникации;

2) соединитель ХР2 предназначен для подключения входных (таблица 2) и выходных цепей (таблица 3) блока БЛО 3.

Таблица 2 – Входы блока БЛО 3

Обозначение	Назначение
ХВ2	Вход «1» («1» канал)
ХВ4	Вход «2» («2» канал)
ХВ6	Вход «3» («3» канал)

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
Взам. инв. №	Подп. и дата
	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

Лист

7

Обозначение	Назначение
XB8	Вход «4» («4» канал)
XB10	Вход «5» («5» канал)
XB12	Вход «6» («6» канал)
XB14	Вход «7» («7» канал)
XB16	Вход «8» («8» канал)
XB18	Вход «9» («9» канал)
XB20	Вход «10» («10» канал)
XB22	Вход «11» («11» канал)
XB24	Вход «12» («12» канал)
XB26	Разрешение опробования блока БЛО 3
XTb13	Вход «1» с гальванической развязкой («Общ. 1») («1» канал)
XTa13	Вход «2» с гальванической развязкой («Общ. 2») («2» канал)
XTb14	Вход «3» с гальванической развязкой («Общ. 1») («3» канал)
XTa14	Вход «4» с гальванической развязкой («Общ. 2») («4» канал)
XTb15	Вход «5» с гальванической развязкой («Общ. 1») («5» канал)
XTa15	Вход «6» с гальванической развязкой («Общ. 2») («6» канал)
XTb16	Вход «7» с гальванической развязкой («Общ. 1») («7» канал)
XTa16	Вход «8» с гальванической развязкой («Общ. 2») («8» канал)
XTb9, XTb2	Запрет выходов блока БЛО 3
XTa9	Задержка сигнала срабатывания для формирования запрета
XTb1	«Общ. 1» гальванических развязок для входов XTb13, XTb14, XTb15, XTb16
XTa1	«Общ. 2» гальванических развязок для входов XTa13, XTa14, XTa15, XTa16

Таблица 3 - Выходы блока БЛО 3

Обозначение	Назначение
XB1	Выход «1» («1» канал)
XB3	Выход «2» («2» канал)
XB5	Выход «3» («3» канал)
XB7	Выход «4» («4» канал)
XB9	Выход «5» («5» канал)
XB11	Выход «6» («6» канал)
XB13	Выход «7» («7» канал)
XB15	Выход «8» («8» канал)
XB17	Выход «9» («9» канал)
XB19	Выход «10» («10» канал)
XB21	Выход «11» («11» канал)
XB23	Выход «12» («12» канал)
XTb3	Выход «1» («1» канал)
XTa3	Выход «2» («2» канал)
XTb4	Выход «3» («3» канал)
XTa4	Выход «4» («4» канал)

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

Лист
8

Обозначение	Назначение
ХТб5	Выход «5» («5» канал)
ХТа5	Выход «6» («6» канал)
ХТб6	Выход «7» («7» канал)
ХТа6	Выход «8» («8» канал)
ХТб7	Выход «9» («9» канал)
ХТа7	Выход «10» («10» канал)
ХТб8	Выход «11» («11» канал)
ХТа8	Выход «12» («12» канал)
ХТа10	Импульсный сброс
ХТб10	Запрет
ХТб12, ХТа12	Срабатывание одного из 12 каналов
ХТб11, ХТа11	Введена любая из накладок
ХТа17, ХТа18	Выход напряжения плюс 24 В с диодом и предохранителем на 500 мА
ХТб17, ХТб18, ХТа2, ХВ25	Выход напряжения 0 В

1.3.3 На лицевой панели блока БЛО 3 (приложение Б, рисунок Б.1) установлены светодиоды контроля состояния блока БЛО 3 и разъёмы в соответствии с таблицами 4, 5.

Таблица 4 – Светодиодные индикаторы блока БЛО 3

Наименование	Назначение
«РАБОТА»	Индикация исправности блока БЛО 3
«ОБРЫВ»	Индикация обрыва линии связи
«ЗДР»	Индикация задержки сигнала срабатывания для формирования запрета
«ФИКС»	Индикация подачи сигнала «Фикс. вх» фиксации входных сигналов
«СРАБАТЫВАНИЕ 1»	Индикация срабатывания «1» канала
«СРАБАТЫВАНИЕ 2»	Индикация срабатывания «2» канала
«СРАБАТЫВАНИЕ 3»	Индикация срабатывания «3» канала
«СРАБАТЫВАНИЕ 4»	Индикация срабатывания «4» канала
«СРАБАТЫВАНИЕ 5»	Индикация срабатывания «5» канала
«СРАБАТЫВАНИЕ 6»	Индикация срабатывания «6» канала
«СРАБАТЫВАНИЕ 7»	Индикация срабатывания «7» канала
«СРАБАТЫВАНИЕ 8»	Индикация срабатывания «8» канала
«СРАБАТЫВАНИЕ 9»	Индикация срабатывания «9» канала
«СРАБАТЫВАНИЕ 10»	Индикация срабатывания «10» канала
«СРАБАТЫВАНИЕ 11»	Индикация срабатывания «11» канала
«СРАБАТЫВАНИЕ 12»	Индикация срабатывания «12» канала

Таблица 5 – Разъёмы, расположенные на лицевой панели блока БЛО 3

Наименование	Назначение
«УСТ»	Для подключения блока накладок и имитации логических «1»
«НАКЛ»	Для подключения блока накладок и имитации логических «0»

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

Лист

9

1.3.4 Блок БЛО 3 содержит следующие технические компоненты (узлы):

- первый узел состоит из двенадцати каналов, реализующих запрет прохождения сигналов, имитацию логического «0» («накладка») и/или логической «1» («уставка»), логику миганий и схему контроля линий связи на обрыв;
- второй узел, реализующий задержку сигнала;
- схема начального сброса и индикации «РАБОТА»;
- схема опробования.

1.3.4.1 Работа первого узла

1.3.4.1.1 Первый канал принимает сигнал плюс 24 В с контакта А30 (ХТб13) или плюс 5 В с контакта С1 (ХВ2). При наличии сигнала на входе «1» (ХТб13 или ХВ2) блок БЛО 3 переводит информационный сигнал DO1 в логическую «1». При наличии сигнала на входе «1» и отсутствии сигналов «Накладка 1», «Уставка 1» и «Запрет» блок БЛО 3 выдает логическую «1» на контакты А1 (ХВ1), А24 (ХТб3) и переводит информационный сигнал DO13 в логическую «1». При наличии сигнала «Уставка 1» и отсутствии сигнала «Запрет» сигнал на выходах (ХВ1 и ХТб3) блока БЛО 3 постоянно в состоянии логической «1». При отсутствии сигнала «Уставка 1» и наличии сигнала «Накладка 1», а также при наличии сигнала «Запрет», сигнал на выходах (ХВ1 и ХТб3) блока БЛО 3 постоянно в состоянии логического «0».

Схема контроля линий связи на обрыв работает следующим образом: выходы блока БЛО 3 на коммутационное поле ХТ с помощью высокоомных резисторов (360 кОм) подтянуты к напряжению питания плюс 24 В. При отсутствии команды на выходе блока БЛО 3 (высокоимпедансное состояние выхода) напряжение на линии связи определяется делителем, образованным подтягивающим резистором и нагрузкой. Отсутствие обрыва гарантированно обнаруживается при суммарном сопротивлении нагрузки линии связи менее 20 кОм. Во избежание реакции схемы на помехи в линии решение об обрыве задерживается не менее чем на 0,5 с. При наличии обрыва линий связи (подтверждается свечением светодиода «ОБРЫВ») блок БЛО 3 переводит информационный сигнал DO49 в логическую «1».

Контроль линии связи формирует сигнал ошибки Еп при условии отсутствия сигнала на входе и обрыве линии связи на выходе n блока БЛО 3 (где n – номер канала блока БЛО 3). Сигнал ошибки Еп не формируется при установке соответствующей перемычки (таблица 6).

При наличии команды на выходе блока БЛО 3 (напряжение на выходе около 24 В) работа схемы контроля блокируется во избежание ложного срабатывания.

Логика миганий формирует следующую индикацию:

- при отсутствии сигналов накладки «Накл.n», уставки «Уст.n» и запрета «Запр.» (сигнал на выходе блока БЛО 3 «Выход n») повторяет сигнал на входе блока БЛО 3 «Вход n») светодиод «СРАБАТЫВАНИЕ n» горит ровно при наличии сигнала на входе и не горит при

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

отсутствии сигнала на входе;

– при наличии сигнала уставки «Уст.п» и отсутствии сигнала запрета «Запр.» (сигнал на выходе блока БЛО 3 «Выход п» постоянно в состоянии логической «1») светодиод «СРАБАТЫВАНИЕ п» мигает с частотой 1 Гц;

– при отсутствии сигнала уставки «Уст.п» и наличии сигнала накладки «Накл.п» (сигнал на выходе блока БЛО 3 «Выход п» постоянно в состоянии логического «0»), а также при наличии сигнала запрета «Запр.» (сигнал на выходах блока БЛО 3 «Выход 1...12» постоянно в состоянии логического «0») светодиод «СРАБАТЫВАНИЕ п» мигает с частотой 5 Гц;

– при обрыве линии связи, отсутствии сигнала на входе и отсутствии сигнала накладки «Накл.п» светодиод «СРАБАТЫВАНИЕ п» мигает с частотой 20 Гц;

– при обрыве линии связи, отсутствии сигнала на входе и наличии сигнала накладки «Накл.п» светодиод «СРАБАТЫВАНИЕ п» кратко вспыхивает с частотой 5 Гц.

1.3.4.1.2 Остальные каналы работают аналогично первому каналу согласно функциональной схемы (приложение А, рисунки А.1 - А.4).

1.3.4.2 Работа второго узла

1.3.4.2.1 Второй узел реализует задержку, настраиваемую по времени в диапазоне от 0 до 54,6 мин с шагом 50 мс, сигнала срабатывания для формирования запрета в соответствии с типовой схемой организации задержки срабатывания блока БЛО 3 при подаче питания (приложение Г, рисунок Г.1).

1.3.4.3 Схема начального сброса и индикации «РАБОТА» обеспечивает приведение блока БЛО 3 в исходное состояние при подаче питания:

- завершена процедура приведения блока БЛО 3 в исходное состояние при подаче питания;
- схема тактирования блока БЛО 3 исправна (контролируется сторожевым таймером);
- микроконтроллерная часть блока БЛО 3 исправна (проверяется микроконтроллером);
- отсутствует обрыв линий связи.

1.3.4.4 Схема опробования

1.3.4.4.1 Диагностическое опробование осуществляется по командам с блока БО, реализованного на непрограммируемых средствах. Связь между блоком БЛО 3 и БО осуществляется по специальной параллельной шине – шине опробования.

1.3.4.4.2 Схема опробования обеспечивает:

- имитацию (изменение состояния) входных сигналов блока БЛО 3, имитацию сигналов «Запрет», «Накладка» и «Уставка» по командам шины опробования при наличии сигнала разрешения опробования ХВ26, что гарантированно приводит один из выходов в со-

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ив. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

Лист
11

стояние срабатывания (или несрабатывания);

- выдачу в шину опробования текущего состояния входных сигналов блока БЛО 3.

Приоритет обработки управляющих сигналов будет больше при имитации сигналов «Накладка» и/или «Уставка» с лицевой панели блока БЛО 3.

1.3.5 Микроконтроллер блока БЛО 3 обеспечивает диагностику и формирование сигнала исправности в виде замкнутого «сухого» контакта (цепь «Контроль заполнения»: контакты С21, А21 соединителя ХР1) и передачу пакета данных с диагностической информацией через цифровой интерфейс RS-485.

1.3.6 Индикатор «РАБОТА» на лицевой панели блока БЛО 3 загорается при одновременном наличии признака исправности блока БЛО 3, формируемого микроконтроллером, и признака исправности схемы тактирования блока БЛО 3, формируемого аппаратным сторожевым таймером, а также отсутствии перемычки ХР3 (загрузка памяти времени задержки) и обрыва линий связи.

1.3.7 Индикатор «ФИКС» подтверждает подачу сигнала на вход «Фикс. вх». При подаче сигнала на вход « Фикс. вх» состояние сигналов на входах блока БЛО 3 фиксируется – сохраняется в состоянии, зафиксированном на момент подачи сигнала «Фикс. вх», реальное состояние сигналов на входах блока БЛО 3 игнорируется.

1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 На блоке БЛО 3 нанесена маркировка, содержащая:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное наименование блока БЛО 3;
- порядковый номер по системе предприятия-изготовителя;
- дату изготовления (год, месяц).

1.4.2 Упаковывание блока БЛО 3 производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.4.3 Консервация обеспечивается помещением блока БЛО 3 в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной 0,15-0,3 мм по ГОСТ 10354, после чего чехол герметично заваривается, при этом прожогов и непроваренных участков не допускается.

1.4.4 Упакованный блок БЛО 3 должен быть уложен в транспортную тару – ящики из досок лиственных пород дерева согласно ГОСТ 5959.

1.4.5 Упаковка должна обеспечивать сохранность блока БЛО 3 от всякого рода повреждений при воздействии ударных нагрузок и климатических факторов на весь период транспортирования и хранения у потребителя в пределах гарантийного срока хранения.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка к работе

2.1.1 Распаковка блока БЛО 3 должна производиться при температуре воздуха не ниже плюс 15 °С и относительной влажности не более 70 % в присутствии представителя организации, выполняющей пуско-наладочные работы либо эксплуатацию блока БЛО 3, или представителя предприятия-изготовителя.

2.1.2 Распаковку блока БЛО 3, транспортируемого при отрицательных температурах, необходимо производить в отапливаемых помещениях, предварительно выдержав блок БЛО 3 в не распакованном виде в нормальных условиях в течение 6 часов.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗМЕЩЕНИЕ УПАКОВАННОГО БЛОКА БЛО 3 РЯДОМ (НА РАССТОЯНИИ МЕНЕЕ 1 М) С ИСТОЧНИКОМ ТЕПЛА.

2.1.3 При распаковке необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие сохранность блока БЛО 3.

2.1.4 Распаковку каждого упакованного места следует начинать со снятия крышки транспортного ящика, согласно требованиям манипуляционных знаков по ГОСТ 14192.

2.1.5 Во время распаковки необходимо проверить:

- 1) соответствие полученной продукции упаковочным листам на транспортный ящик и описям мест при их наличии в транспортном ящике;
- 2) внешний вид блока БЛО 3 на отсутствие повреждений после транспортирования.

2.1.6 После распаковки блока БЛО 3, в случае обнаружения некомплектной поставки или повреждений внешнего вида, возникших при транспортировании, представитель пуско-наладочной либо эксплуатирующей организации должен известить предприятие-изготовитель.

2.1.7 Перед вводом в работу блока БЛО 3 необходимо произвести настройку уставок выдержки времени и техническое освидетельствование на стенде проверки блоков СПАБ-Д ПЮИЖ 3.051.022 (далее стенд СПАБ-Д) с использованием специализированного программного обеспечения, входящего в комплект стенда СПАБ-Д.

2.1.8 В целях недопущения ошибочных действий обслуживающего персонала разъем «УСТ» закрыт технологической заглушкой ФКРЦ 7.800.020 из комплекта поставки.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧЕК ХР6, ХР3 ПРИ ШТАТНОЙ РАБОТЕ БЛОКА БЛО 3.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

2.1.9 Перед включением блока БЛО 3 необходимо произвести его аппаратную настройку, установив соответствующие переключки, согласно таблице 6.

Таблица 6 – Переключки блока БЛО 3

Обозначение	Назначение
ХР3	Разрешение загрузки микросхемы энергонезависимой памяти (установка данной переключки не допускается во время штатной работы блока БЛО 3)
ХР4	Отключение сигнализации запрета
ХР6	Разрешение загрузки микроконтроллера (установка данной переключки не допускается во время штатной работы блока БЛО 3)
ХР7	Блокировка диагностики контроля линии связи «1» канала
ХР8	Блокировка диагностики контроля линии связи «2» канала
ХР9	Блокировка диагностики контроля линии связи «3» канала
ХР10	Блокировка диагностики контроля линии связи «4» канала
ХР11	Блокировка диагностики контроля линии связи «5» канала
ХР12	Блокировка диагностики контроля линии связи «6» канала
ХР13	Блокировка диагностики контроля линии связи «7» канала
ХР14	Блокировка диагностики контроля линии связи «8» канала
ХР15	Блокировка диагностики контроля линии связи «9» канала
ХР16	Блокировка диагностики контроля линии связи «10» канала
ХР17	Блокировка диагностики контроля линии связи «11» канала
ХР18	Блокировка диагностики контроля линии связи «12» канала
ХР20	Исключение элемента инверсии на линии формирования сигнала задержки

2.1.10 Расположение переключек указано в приложении В, рисунок В.1.

2.2 Использование блока БЛО 3

2.2.1 Блок БЛО 3 предназначен для работы в составе ШБ.

2.2.2 Блок БЛО 3 допускает изъятие и установку в ШБ без отключения питания за счёт конструкции соединителей ХР1 и ХР2, обеспечивающей определенный порядок разрыва и восстановления цепей блока БЛО 3 при его замене за счет наличия более длинных выводов питания. При изъятии блока БЛО 3 цепи питания размыкаются после размыкания цепей управления, а при установке блока БЛО 3 в крейт цепи питания замыкаются первыми, что исключает формирование ложных управляющих сигналов.

2.2.3 Подключение внешних присоединений к блоку БЛО 3 следует выполнять в строгом соответствии с функциональной схемой блока БЛО 3 (приложение А, рисунки А.1 - А.4).

2.2.4 После установки блока БЛО 3 в ШБ и подачи питания проконтролировать свечение светодиода «РАБОТА».

Изн. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Изн. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

Лист

14

2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

2.3.1 Возможные неисправности блока БЛО 3 и методы их устранения приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Возможные неисправности блока БЛО 3 и методы их устранения

Возможная неисправность	Причина	Способ устранения
На блоке БЛО 3 не горит светодиод «РАБОТА»	Неисправность аппаратных средств блока БЛО 3	Заменить блок БЛО 3
	Отсутствует питающее напряжение	Проверить электропитание ШБ
На блоке БЛО 3 горит светодиод «ОБРЫВ»	Обрыв линии связи	Устранить обрыв линии связи
	Отсутствует перемычка блокировки обнаружения обрыва линии связи на неподключенном выходе ХТ	Установить перемычку блокировки обнаружения обрыва линии связи соответствующего выхода ХТ
Функционирование блока БЛО 3 не соответствует проектному заданию	Перемычки установлены некорректно	Проверить перемычки и выставить их в соответствии с п. 2.1.9
	Неисправность блока БЛО 3	Заменить блок БЛО 3
Ошибка отображения блока БЛО 3 в ИДЛС	Блок БЛО 3 установлен не на штатное место (по конфигурации концентратора данному месту установки соответствует другой тип блока)	Переустановить блок БЛО 3 на штатное место или изменить конфигурацию концентратора
Блок БЛО 3 не отображается в ИДЛС	Неисправность блока БЛО 3	Заменить блок БЛО 3

2.3.2 Все ремонтные работы должны проводиться предприятием-изготовителем.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

Лист

15

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 ТО проводится с целью обеспечения правильной длительной работы блока БЛО 3 в период эксплуатации.

3.1.2 ТО блока БЛО 3 подразделяется на следующие виды:

- визуальный осмотр;
- периодическая проверка;
- сопровождение ПО.

3.1.3 ТО должно проводиться по графикам ТО оборудования, в составе которого блок БЛО 3 используется, не реже одного раза в 6 лет.

3.1.4 Рекомендуемая периодичность по видам ТО приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Рекомендуемая периодичность по видам ТО

Работы по ТО	Рекомендуемая периодичность	Рекомендуемые исполнители
Визуальный осмотр	Ежедневно	Оперативный персонал
Периодическая проверка	Один раз в четыре года	Эксплуатационно - ремонтный персонал
Сопровождение ПО	-	Предприятие-изготовитель

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Конструкция блока БЛО 3 обеспечивает безопасность обслуживающего персонала в соответствии с требованиями ГОСТ 29075.

3.2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током блок БЛО 3 соответствует требованиям класса 0I по ГОСТ 12.2.007.0.

3.2.3 Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту блоки БЛО 3 должны переноситься в технологической таре, исключая их соприкосновение между собой.

3.2.4 Профилактические работы должны выполняться с использованием антистатического браслета.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Перечень работ при проведении визуальной и периодической проверок приведен в таблицах 9 и 10 соответственно.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 9 – Перечень работ по проведению визуального осмотра

Номер Операции	Наименование работ	Содержание работ
1	Проверка работоспособности по средствам индикации	1 Контролировать исправность блока БЛО 3 на предмет отсутствия свечения светодиода «РАБОТА» на лицевой панели блока БЛО 3 2 Контроль исправности блока БЛО 3 посредством оценки информации на диагностических видеокадрах СВБУ

Таблица 10 – Перечень работ по проведению периодической проверки

Номер операции	Наименование работ	Содержание работ
1	Чистка	Очистить от грязи и пыли поверхность печатной платы блока БЛО 3, методом сметания сухой кистью щетинистой по ГОСТ Р 58516
2	Проверка внешнего вида	1 Проверить отсутствие на блоке БЛО 3 термических и механических повреждений 2 Проверить контакты соединителей ХР1 и ХР2 на предмет отсутствия повреждений
3	Проверка работоспособности	Проверить работоспособность блока БЛО 3 с помощью специализированного тестового ПО на стенде СПАБ-Д

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ОЧИСТКИ ПЛАТЫ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СПИРТ, СПИРТСОДЕРЖАЩИЕ РАСТВОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, КОТОРЫЕ МОГУТ ПОВРЕДИТЬ ЛАКОВОЕ ПОКРЫТИЕ ПЛАТЫ.

3.3.2 В ходе проверки работоспособности с помощью специализированного тестового программного обеспечения на стенде СПАБ-Д определяется исправность блока БЛО 3 и формируется протокол с заключением о пригодности проверяемого блока БЛО 3 к эксплуатации.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

Лист

17

4 Правила хранения и транспортирования

4.1 Для транспортирования блок БЛО 3 должен быть упакован в транспортную тару. Транспортирование блока БЛО 3 допускается автомобильным, водным и железнодорожным транспортом без ограничения расстояния суммарно не более трех месяцев.

4.2 Транспортная маркировка, способ ее нанесения должны соответствовать требованиям ГОСТ 14192.

4.3 Условия транспортирования и хранения блока БЛО 3 соответствуют:

- в части воздействия механических факторов – условие Ж по ГОСТ 23216;
- в части воздействия климатических факторов – условиям хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150.

4.4 Транспортирование блока БЛО 3 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 29075 допускается при:

- температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительной влажности до 80 % при температуре плюс 20 °С;
- атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа;
- вибрация по группе N2 – диапазон частоты 10-55 Гц, амплитуда не более 0,35 мм;
- ударах со значением пикового ударного ускорения 98 м/с², длительность ударного импульса 16 мс, число ударов 1000 ± 10 в направлении, обозначенном на таре.

4.5 Размещение и крепление транспортных ящиков должны обеспечивать устойчивое их положение, исключать смещение и удары при транспортировании.

4.6 При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности блока БЛО 3.

4.7 Блок БЛО 3 в упаковке должен храниться у изготовителя и потребителя в закрытом вентилируемом отапливаемом помещении, в таре, исключающей механическое повреждение блока БЛО 3 при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре плюс 25 °С.

4.8 В помещениях для хранения блока БЛО 3 в окружающем воздухе должны отсутствовать кислоты, щелочи, другие агрессивные примеси и токопроводящая пыль.

Имп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ	Лист
						18

5 Сведения об утилизации

5.1 Блок БЛО 3 не содержит химически активных, радиоактивных и разрушающих озоновый слой веществ.

5.2 Утилизация блока БЛО 3 производится по общим правилам, принятым в эксплуатирующей организации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

Лист

19

Приложение А (обязательное)

Схема электрическая функциональная блока БЛО 3

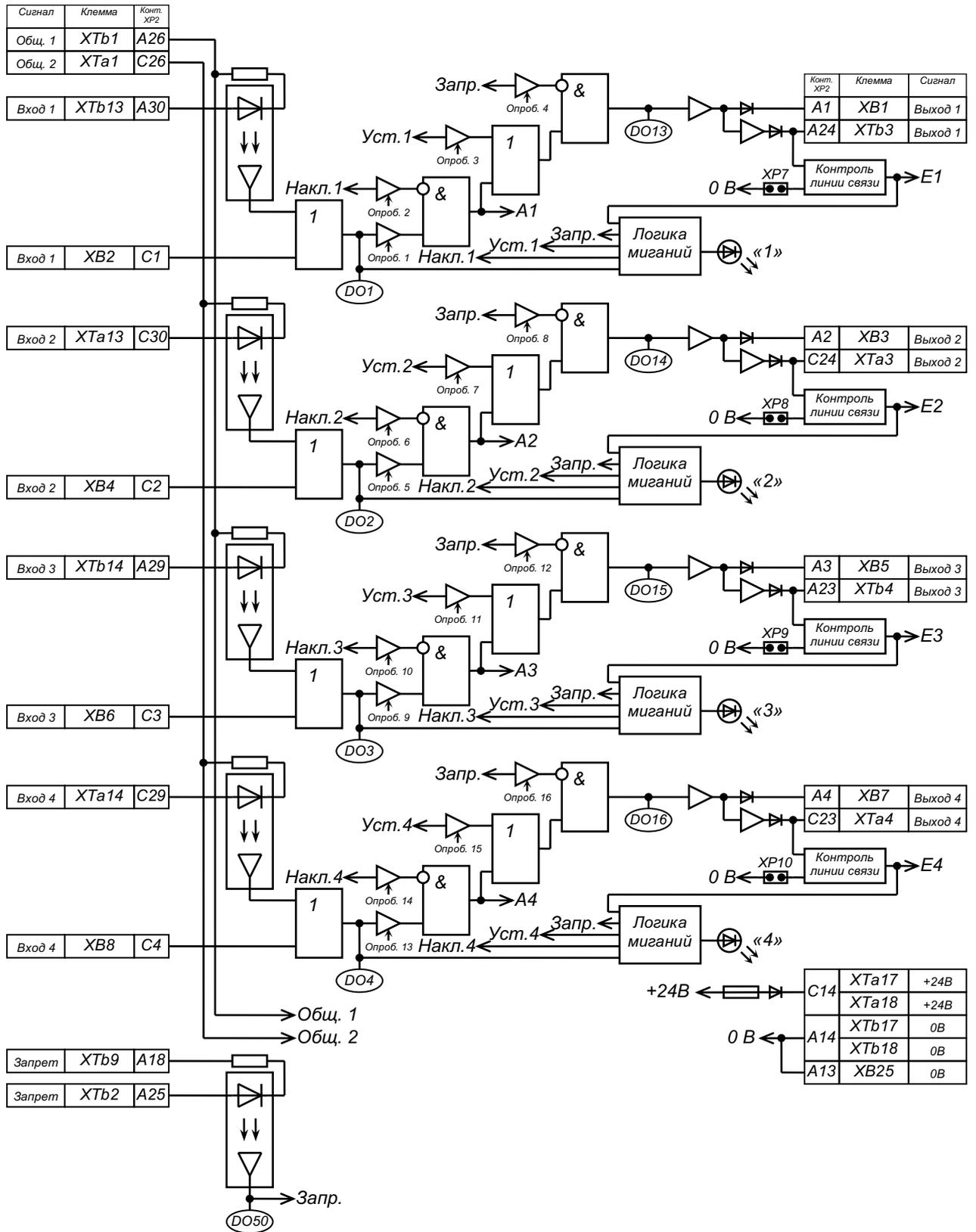


Рисунок А.1 – Схема электрическая функциональная блока БЛО 3 (часть 1)

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

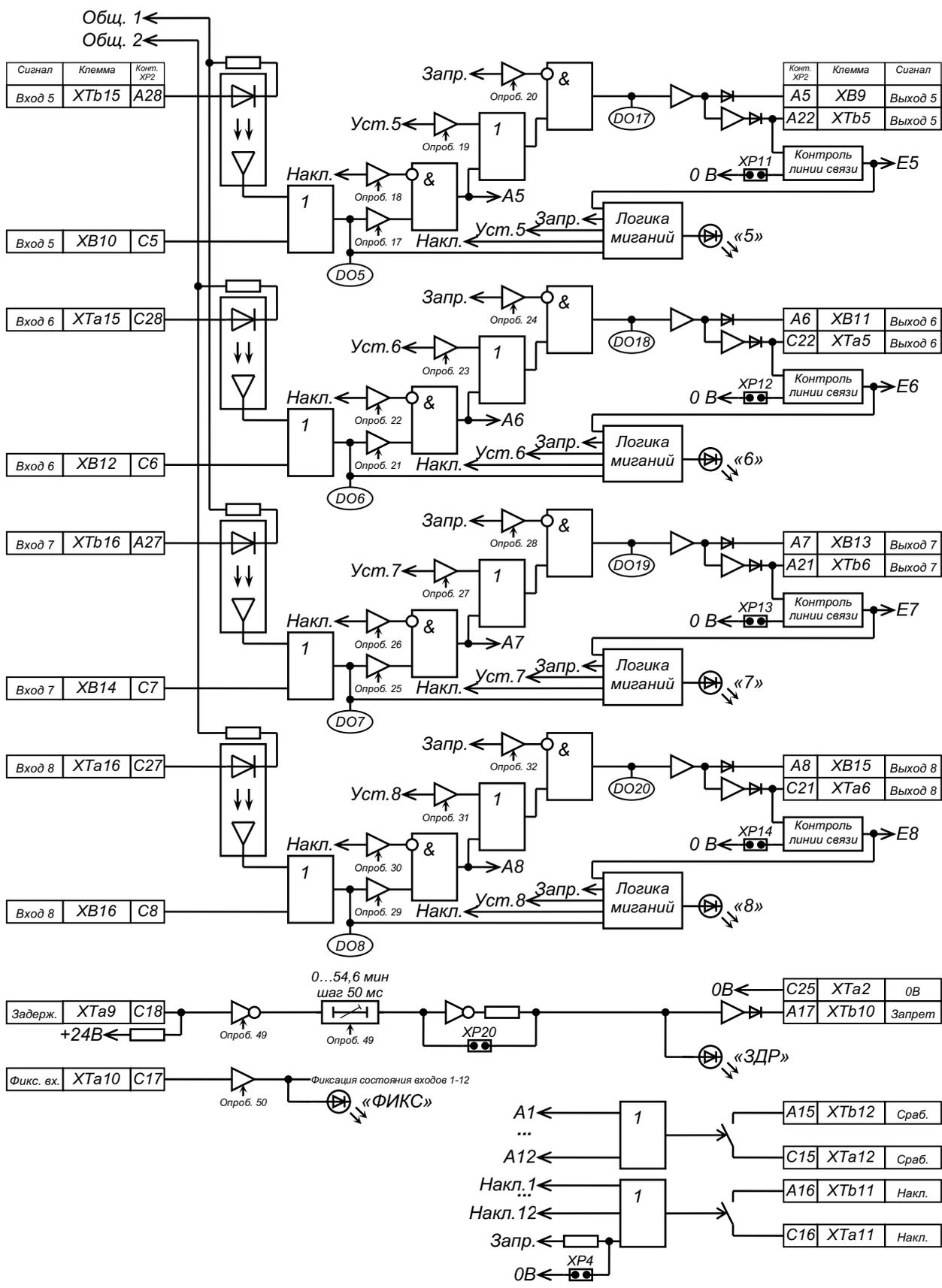


Рисунок А.2 – Схема электрическая функциональная блока БЛЮ 3 (часть 2)

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

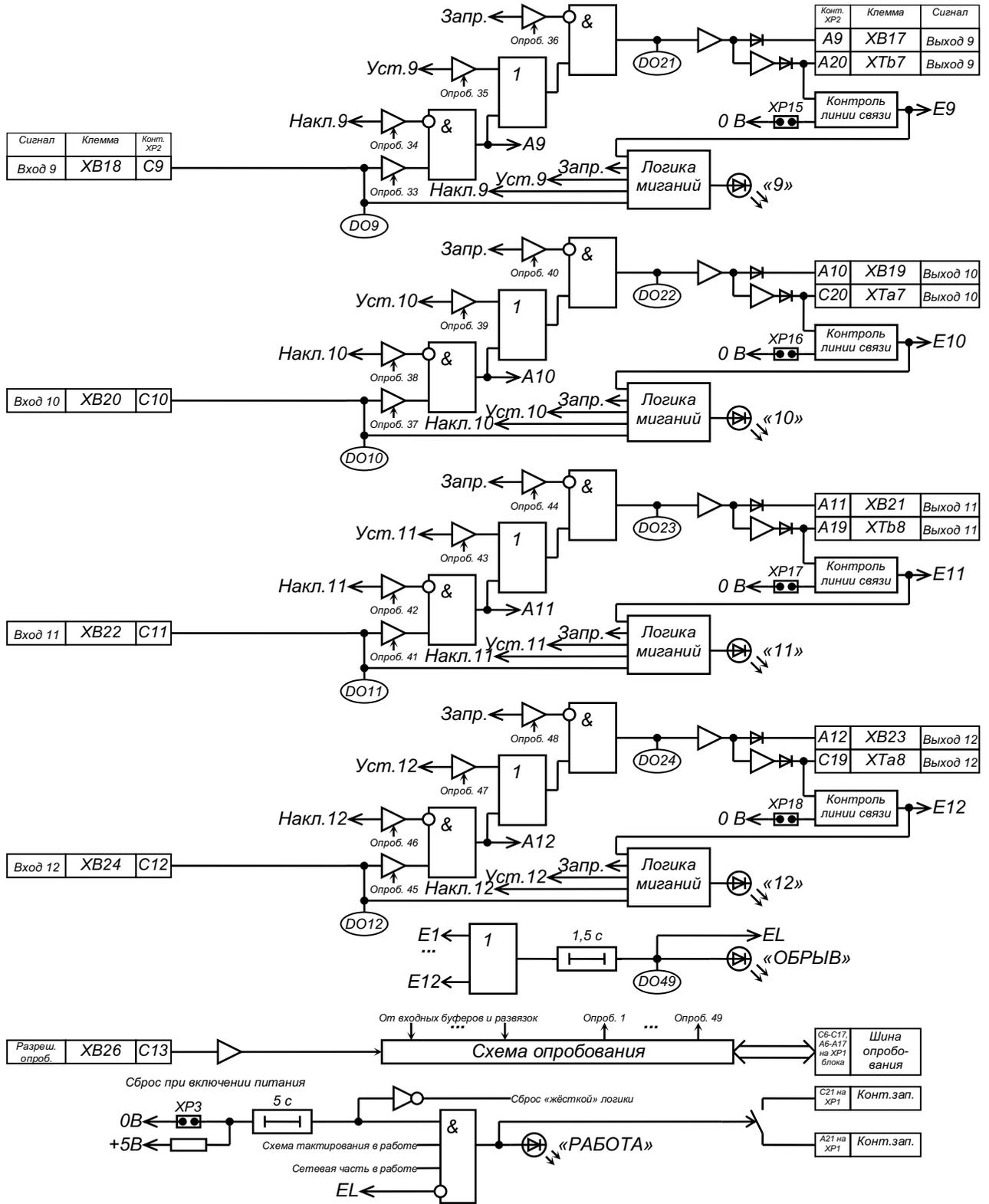
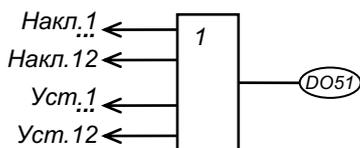
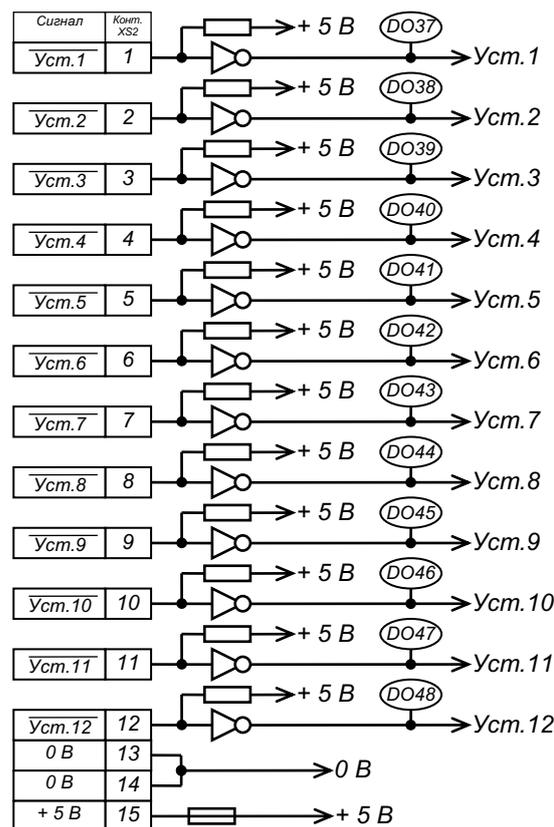
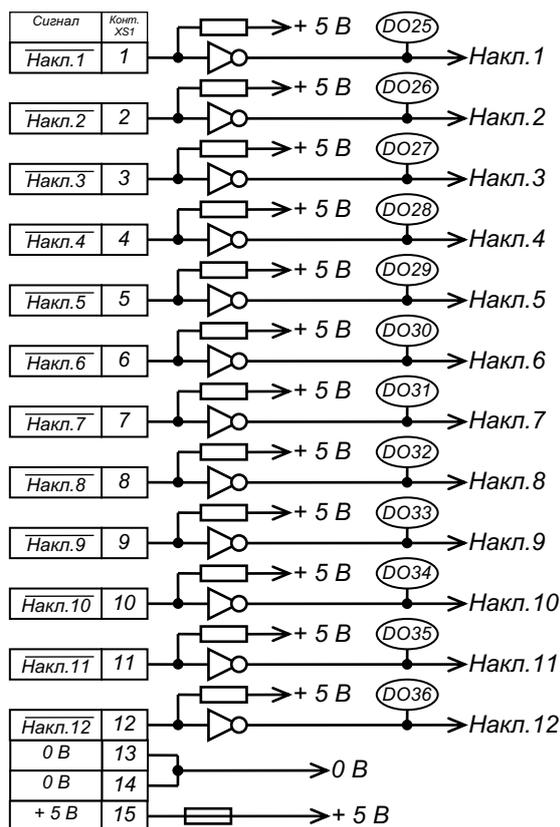


Рисунок А.3 – Схема электрическая функциональная блока БЛО 3 (часть 3)

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата



Примечания

1 Условные обозначения, использованные в схеме электрической функциональной - см. ПЮИЖ 2.009.058 Д14 «Комплекс технических средств непрограммируемой логики КТС НПЛ. Условные графические обозначения на функциональных схемах».

2 Приоритеты обработки управляющих сигналов (в порядке убывания приоритета):

- сигнал запрета «Запр.» (сигнал на выходе блока БЛО 3 «Выход 1...12» постоянно в состоянии логического «0»);
- сигнал уставки «Уст.п» (сигнал на выходе блока БЛО 3 «Выход п» постоянно в состоянии логической «1»);
- сигнал наклейки «Накл.п» (сигнал на выходе блока БЛО 3 «Выход п» постоянно в состоянии логического «0»).

При отсутствии управляющих сигналов сигнал на выходе блока БЛО 3 «Выход п» повторяет сигнал на входе блока БЛО 3 «Вход п».

3 Логика миганий формирует следующую индикацию:

- при отсутствии сигналов наклейки «Накл.п», уставки «Уст.п» и запрета «Запр.» (сигнал на выходе блока БЛО 3 «Выход п» повторяет сигнал на входе блока «Вход п») светодиод горит ровно при наличии сигнала на входе и не горит при отсутствии сигнала на входе блока БЛО 3;
- при наличии сигнала уставки «Уст.п» и отсутствии сигнала запрета «Запр.» (сигнал на выходе блока БЛО 3 «Выход п» постоянно в состоянии логической «1») светодиод мигает с частотой 1 Гц;
- при отсутствии сигнала уставки «Уст.п» и наличии сигнала наклейки «Накл.п» (сигнал на выходе блока БЛО 3 «Выход п» постоянно в состоянии логического «0»), а также при наличии сигнала запрета «Запр.» (сигнал на выходах блока БЛО 3 «Выход 1...12» постоянно в состоянии логического «0») светодиод мигает с частотой 5 Гц;
- при обрыве линии связи, отсутствии сигнала на входе и отсутствии сигнала наклейки «Накл.п» светодиод мигает с частотой 20 Гц;
- при обрыве линии связи, отсутствии сигнала на входе и наличии сигнала наклейки «Накл.п» светодиод кратко вспыхивает с частотой 5 Гц.

4 Контроль линии связи формирует сигнал ошибки Еп при условии отсутствия сигнала на входе и обрыве линии связи на выходе п блока БЛО 3. Сигнал ошибки Еп не формируется при установке соответствующей перемычки.

5 Индикатор «ЗДР» горит непрерывно и гаснет по окончании времени задержки.

6 При штатной эксплуатации перемычки ХР3 (загрузка памяти времени задержки), ХР6 (загрузка микроконтроллера), устанавливать не допускается.

Рисунок А.4 – Схема электрическая функциональная блока БЛО 3 (часть 4)

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
Взам. инв. №	Инв. №
	Подп. и дата
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**Приложение Б
(обязательное)
Лицевая панель блока БЛО 3**

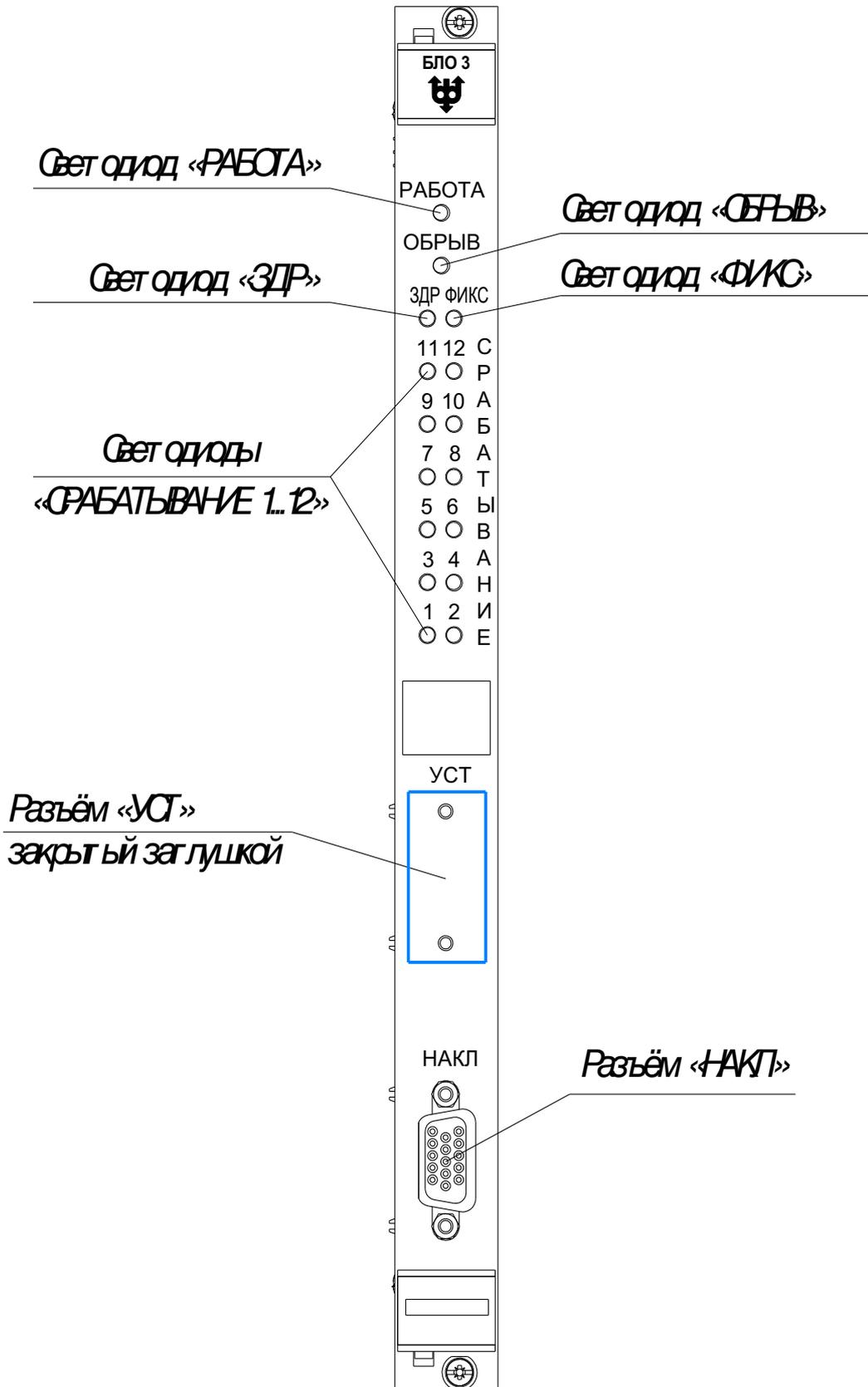


Рисунок Б.1 – Лицевая панель блока БЛО 3

Инв. № подл.	Подп. и дата			
	Инв. № дубл.			
Взам. инв. №	Подп. и дата			
	Инв. № подл.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

**Приложение В
(обязательное)
Расположение перемычек блока БЛО 3**

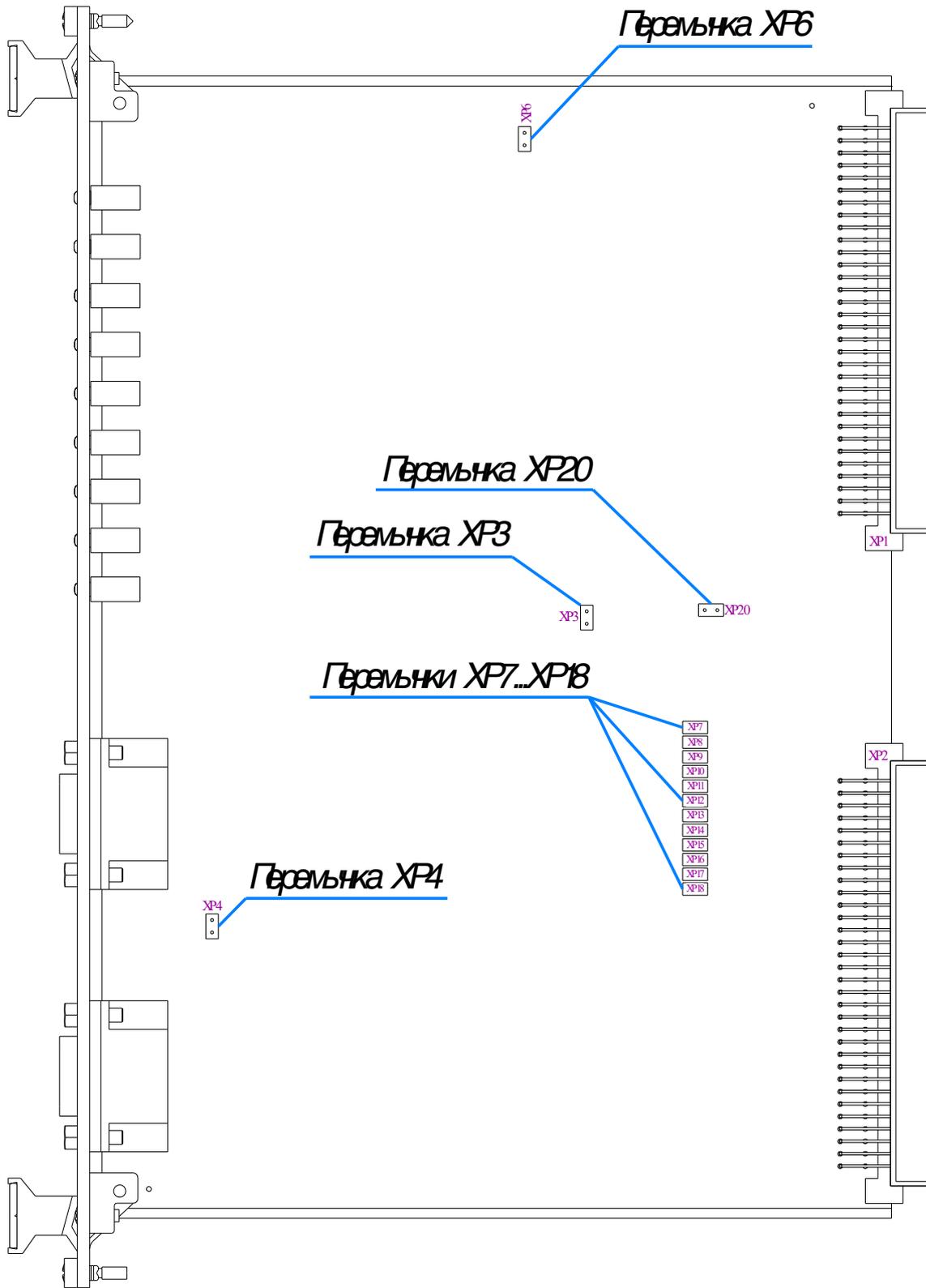


Рисунок В.1 - Расположение перемычек блока БЛО 3

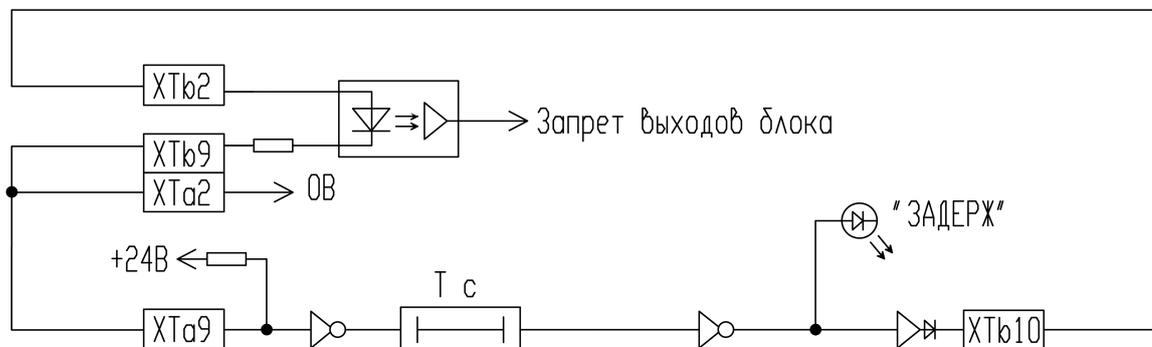
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ

**Приложение Г
(обязательное)**

Типовая схема организации задержки срабатывания блока БЛО 3 при подаче питания



T – настраиваемая задержка в диапазоне (0...54,6) мин с шагом 50 мс.

Рисунок Г.1 – Типовая схема организации задержки срабатывания блока БЛО 3 при подаче питания

Инов. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

Перечень нормативно-технических и других документов

ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 5959-80	Ящики из листовых древесных материалов неразборные для грузов массой до 200 кг. Общие технические условия.
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия.
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.
ГОСТ 29075-91	Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования.
ГОСТ 32137-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний.
ГОСТ Р 58516-2019	Кисти и щетки малярные. Технические условия.
НП-031-01	Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций».

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ	Лист 27
------	------	----------	-------	------	-----------------------------	------------

Перечень принятых сокращений

АСУ ТП	–	автоматизированная система управления технологическими процессами
БЛО 3	–	блок логической обработки
БО	–	блок опробования
ИДЛС	–	информационно-диагностическая локальная сеть
КТС НПЛ	–	комплекс технических средств непрограммируемой логики
ПЛИС	–	программируемая логическая интегральная схема
ПО	–	программное обеспечение
РЭ	–	руководство по эксплуатации
СВБУ	–	система верхнего блочного уровня
СПАБ-Д	–	стенд проверки блоков
ТО	–	техническое обслуживание
ШБ	–	шкаф базовый
ЭВМ	–	электронно-вычислительная машина

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

					ПЮИЖ 3.081.181-03 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

