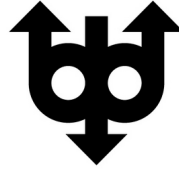


МОСКОВСКИЙ ЗАВОД
ФИЗПРИБОР



БЛОК МАЖОРИТАРНОЙ ЛОГИКИ
БМЛ

Руководство по эксплуатации
ШОИЖ 3.081.235 РЭ

Для АЭС

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

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Устройство и работа	8
1.4 Маркировка и упаковка	8
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	10
2.1 Подготовка к работе	10
2.2 Использование блока БМЛ	11
2.3 Возможные неисправности и методы их устранения.....	11
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
3.1 Общие указания	12
3.2 Меры безопасности.....	12
3.3 Порядок технического обслуживания	13
4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	14
5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ.....	14
6 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ РИСУНКОВ.....	14

Перв. примен.	
Справ. №	

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

Инв. №подл.	
-------------	--

						ПЮИЖ 3.081.235 РЭ						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	БЛОК МАЖОРИТАРНОЙ ЛОГИКИ БМЛ Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист	Листов		
								О ₁	2	20		
								ООО «Московский завод «ФИЗПРИБОР»				
	Разраб.	Сапрыкин										
	Пров.	Нечай										
	Н.контр.	Парахина										

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 руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) распространяется на блок мажоритарной логики БМЛ ПЮИЖ 3.081.235 (в дальнейшем блок БМЛ).

Настоящее РЭ предназначено для ознакомления с устройством, работой и правилами эксплуатации блока БМЛ. 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 БМЛ должны проводить специалисты, прошедшие обучение и имеющие соответствующую аттестацию.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Блок мажоритарной логики БМЛ ПЮИЖ 3.081.235 является комплектующим изделием комплекса технических средств непрограммируемой логики (КТС НПЛ), предназначенный для построения проектным путем систем защиты атомных электростанций (АЭС) с реакторами ВВЭР.

1.1.2 Блок БМЛ предназначен для логической обработки входных дискретных сигналов на двенадцати мажоритарных схемах «2 из 4».

1.1.3 Блок БМЛ предназначен для непрерывной, круглосуточной эксплуатации.

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

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Блок БМЛ обеспечивает:

- 1) приём в каждом из 12 независимых каналов одного сигнала через проводные интерфейсы и выдачи его по непрограммируемой последовательной шине в блоки БМЛ других шкафов;
- 2) приём в каждом из каналов трёх сигналов по трём непрограммируемым последовательным шинам от блоков БМЛ других шкафов;
- 3) обработку в каждом из каналов четырёх принятых сигналов по логике «2 из 4» и формирование сигнала срабатывания;
- 4) формирование в каждом из каналов признака ошибки при несовпадении сигналов на входе канала;
- 5) формирование обобщённого признака ошибки;
- 6) индикацию светодиодами на лицевой панели блока сигналов срабатывания, признаков ошибки, наличия приёма данных по трём непрограммируемым последовательным шинам;
- 7) опробование (приведение входов и выходов в заданное состояние) индивидуально каждой схемы «2 из 4».
- 8) проведение диагностики аппаратных средств, формирование сигнализации неисправности блока;
- 9) выдачу, в соответствии с функциональной схемой (рисунок 1.1, рисунок 1.2, рисунок 1.3, рисунок 1.4), информационных сигналов в цифровой форме в локальную сеть функциональных блоков (ЛСФБ) (таблица 1).

Таблица 1

Информационный сигнал	Наименование информационного сигнала
DO1	Наличие сигнала на входе канала 1
DO2	Наличие сигнала от непрогр. шины 1, канала 1
DO3	Наличие сигнала от непрогр. шины 2, канала 1
DO4	Наличие сигнала от непрогр. шины 3, канала 1
DO5	Наличие сигнала на входе канала 2
DO6	Наличие сигнала от непрогр. шины 1, канала 2
DO7	Наличие сигнала от непрогр. шины 2, канала 2
DO8	Наличие сигнала от непрогр. шины 3, канала 2
DO9	Наличие сигнала на входе канала 3
DO10	Наличие сигнала от непрогр. шины 1, канала 3
DO11	Наличие сигнала от непрогр. шины 2, канала 3
DO12	Наличие сигнала от непрогр. шины 3, канала 3
DO13	Наличие сигнала на входе канала 4
DO14	Наличие сигнала от непрогр. шины 1, канала 4

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

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

Информационный сигнал	Наименование информационного сигнала
DO15	Наличие сигнала от непрогр. шины 2, канала 4
DO16	Наличие сигнала от непрогр. шины 3, канала 4
DO17	Наличие сигнала на входе канала 5
DO18	Наличие сигнала от непрогр. шины 1, канала 5
DO19	Наличие сигнала от непрогр. шины 2, канала 5
DO20	Наличие сигнала от непрогр. шины 3, канала 5
DO21	Наличие сигнала на входе канала 6
DO22	Наличие сигнала от непрогр. шины 1, канала 6
DO23	Наличие сигнала от непрогр. шины 2, канала 6
DO24	Наличие сигнала от непрогр. шины 3, канала 6
DO25	Наличие сигнала на входе канала 7
DO26	Наличие сигнала от непрогр. шины 1, канала 7
DO27	Наличие сигнала от непрогр. шины 2, канала 7
DO28	Наличие сигнала от непрогр. шины 3, канала 7
DO29	Наличие сигнала на входе канала 8
DO30	Наличие сигнала от непрогр. шины 1, канала 8
DO31	Наличие сигнала от непрогр. шины 2, канала 8
DO32	Наличие сигнала от непрогр. шины 3, канала 8
DO33	Наличие сигнала на входе канала 9
DO34	Наличие сигнала от непрогр. шины 1, канала 9
DO35	Наличие сигнала от непрогр. шины 2, канала 9
DO36	Наличие сигнала от непрогр. шины 3, канала 9
DO37	Наличие сигнала на входе канала 10
DO38	Наличие сигнала от непрогр. шины 1, канала 10
DO39	Наличие сигнала от непрогр. шины 2, канала 10
DO40	Наличие сигнала от непрогр. шины 3, канала 10
DO41	Наличие сигнала на входе канала 11
DO42	Наличие сигнала от непрогр. шины 1, канала 11
DO43	Наличие сигнала от непрогр. шины 2, канала 11
DO44	Наличие сигнала от непрогр. шины 3, канала 11
DO45	Наличие сигнала на входе канала 12
DO46	Наличие сигнала от непрогр. шины 1, канала 12
DO47	Наличие сигнала от непрогр. шины 2, канала 12
DO48	Наличие сигнала от непрогр. шины 3, канала 12
DO49	СРАБАТЫВАНИЕ 1
DO50	СРАБАТЫВАНИЕ 2
DO51	СРАБАТЫВАНИЕ 3
DO52	СРАБАТЫВАНИЕ 4
DO53	СРАБАТЫВАНИЕ 5
DO54	СРАБАТЫВАНИЕ 6
DO55	СРАБАТЫВАНИЕ 7
DO56	СРАБАТЫВАНИЕ 8
DO57	СРАБАТЫВАНИЕ 9
DO58	СРАБАТЫВАНИЕ 10
DO59	СРАБАТЫВАНИЕ 11
DO60	СРАБАТЫВАНИЕ 12
DO61	ОШИБКА
DO64	Аппаратная неисправность блока

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

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

ШОИЖ 3.081.235 РЭ

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

1.2.3 Мощность, потребляемая блоком БМЛ от источников питания должна быть не более 7,0 Вт.

1.2.4 Параметры входов блока БМЛ:

1) входы дискретных сигналов по коммутационным полям ХВ:

- наличие информации на входе (логическая «1») – напряжение от 4,4 до 5,0 В;
- отсутствие информации на входе (логический «0») – высокоимпедансное состояние (ток утечки не более 10 мкА).

2) входы дискретных потенциальных сигналов по коммутационным полям ХТ (с гальванической развязкой):

- наличие информации на входе (логическая «1») – напряжение от 19,2 до 26,4 В;
- отсутствие информации на входе (логический «0») – высокоимпедансное состояние (ток утечки не более 50 мкА) или напряжение от 0 до 4,5 В.

3) входы дискретных сигналов типа «сухой контакт» по коммутационным полям ХТ:

- наличие информации на входе (логическая «1») – замкнутый контакт, сопротивление не более 500 Ом;
- отсутствие информации на входе (логический «0») – высокоимпедансное состояние (ток утечки не более 100 мкА).

1.2.5 Параметры выходов блока БМЛ:

1) выходы дискретных сигналов по коммутационным полям ХВ:

- наличие информации на выходе (логическая «1») – напряжение от 4,4 до 5,0 В;
- отсутствие информации на выходе (логический «0») – высокоимпедансное состояние (ток утечки не более 10 мкА).

2) выходы потенциальных сигналов по коммутационным полям ХТ:

- наличие информации на выходе (логическая «1») – напряжение от 21 до 24 В, ток нагрузки – до 120 мА;
- отсутствие информации на выходе (логический «0») – высокоимпедансное состояние (ток утечки не более 50 мкА).

1.2.6 Приём сигналов по проводным интерфейсам осуществляется без гальванической развязки по внутришкафным полям ХВ и с гальванической развязкой по межшкафным полям ХТ. Для сигнала в канале 12 после гальванической развязки предусмотрена отключаемая инверсия для обеспечения логики его работы «на обрыв».

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

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

1.2.7 Приём и выдача сигналов по непрограммируемым последовательным шинам осуществляется циклически. Время задержки сигнала при передаче по шине не превышает 17 мс (включая период работы шины).

1.2.8 Блок БМЛ должен нормально функционировать при следующих климатических условиях окружающей среды:

- 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.

1.2.9 Блок БМЛ относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям. Закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный.

1.2.10 Срок службы блока БМЛ с учетом восстановительных работ должен быть не менее 30 лет.

1.2.11 Габаритные размеры блока БМЛ должны быть не более 262×186×20 мм.

1.2.12 Масса блока БМЛ должна быть не более 0,25 кг.

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

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструкция блока предусматривает наличие двух соединителей – ХР1 и ХР2:

1) Соединитель ХР1 предназначен для подключения блока к цепям питания шкафа, интерфейсу RS-485 шкафа базового КТС НПЛ, непрограммируемым последовательным шинам и цепям внутришкафной коммуникации.

2) Соединитель ХР2 предназначен для подключения входных и выходных проводных цепей блока.

1.3.2 На лицевой панели блока установлены светодиоды контроля состояния блока.

1.3.3 Обмен данными по цифровым интерфейсам связи RS-485 происходит по запросам периферийного контроллера. Блок передает пакеты, содержащие данные о состоянии входов, диагностическую и служебную информацию.

1.3.4 Индикатор «РАБОТА» на лицевой панели блока загорается при одновременном наличии признака исправности блока, формируемого микроконтроллером, и наличием питания на непрограммируемой части блока. При зажигании индикатора «РАБОТА» в блоке также замыкается «сухой» контакт цепи контроля заполнения крейта.

1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 На блоке БМЛ нанесена маркировка, содержащая:

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

1.4.2 Упаковывание блока 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 в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной 0,15-0,3 мм по ГОСТ 10354-82, после чего чехол герметично заваривается, при этом прожогов и не проваренных участков не допускается.

1.4.4 Упакованные изделия должны быть уложены в транспортную тару – фанерные ящики ГОСТ 3916-96.

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

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

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ШОИЖ 3.081.235 РЭ

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка к работе

2.1.1 Распаковка блока БМЛ 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, или представителя завода.

2.1.2 Распаковку блоков БМЛ, транспортируемых при отрицательных температурах, необходимо производить в отапливаемых помещениях, предварительно выдержав их в не распакованном виде в нормальных условиях в течение 6 часов.

Размещение ящиков рядом с источником тепла запрещается.

2.1.3 При распаковке необходимо соблюдать все меры предосторожности, обеспечивающие сохранность изделий.

2.1.4 Распаковку каждого упакованного места следует начинать со снятия крышки транспортного ящика, согласно требованиям манипуляционных знаков по ГОСТ 14192-96.

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 на отсутствие повреждений после транспортирования.

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

2.1.7 Перед вводом в работу блока БМЛ необходимо произвести его техническое освидетельствование на стенде проверки блоков СПАБ-Д ПЮИЖ 3.051.022 (в дальнейшем стенд СПАБ-Д) с использованием специализированного программного обеспечения, входящего в комплект стенда.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПЮИЖ 3.081.235 РЭ

2.2 Использование блока БМЛ

2.2.1 Блок БМЛ предназначен для работы в составе шкафа базового КТС НПЛ.

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

2.2.3 Подключение внешних присоединений к блоку БМЛ следует выполнять в строгом соответствии с функциональной схемой блока (рисунок 1.1, рисунок 1.2, рисунок 1.3 и рисунок 1.4).

2.2.4 После установки блока БМЛ в шкаф базовый КТС НПЛ и подачи питания проконтролировать свечение светодиода «РАБОТА».

2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

2.3.1 Возможные неисправности блока БМЛ и методы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Возможные неисправности

Возможная неисправность	Причина	Способ устранения
На блоке не горит светодиод «РАБОТА»	Неисправность аппаратных средств блока	Заменить блок
	Отсутствует питающее напряжение	Проверить электропитание шкафа базового КТС НПЛ и источники питания ГН-27

2.3.2 Все ремонтные работы должны проводиться заводом-изготовителем.

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

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

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Перечень работ при проведении визуальной и периодической проверке приведен в таблицах 4, 5 соответственно.

Таблица 4 – Перечень работ по проведению визуального осмотра

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

Таблица 5 – Перечень работ по проведению периодической проверки

Номер операции	Наименование работ	Содержание работ
1	Чистка	Очистить от грязи и пыли поверхность печатной платы блока, методом сметания сухой кистью щетинистой по ГОСТ 10597-87
2	Проверка внешнего вида	1) Проверить отсутствие на блоке термических и механических повреждений 2) Проверить контакты соединителей ХР1 и ХР2 на предмет отсутствия повреждений
3	Проверка работоспособности	Проверить работоспособность блока 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 проверки блоков СПАБ-Д определяется исправность модуля и формируется протокол с заключением о пригодности проверяемого блока к эксплуатации.

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

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

4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.1 Для транспортирования блок должен быть упакован в транспортную тару. Транспортирование блоков допускается автомобильным, железнодорожным, авиационным (в отапливаемых герметизированных отсеках) видами транспорта на любые расстояния.

4.2 Транспортная маркировка, способ ее нанесения должны соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96.

4.3 Транспортирование блока 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.

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

4.5 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.

4.6 Блоки в упаковке должны храниться у изготовителя и потребителя в закрытом вентилируемом отапливаемом помещении, в таре, исключающей механическое повреждение блоков при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре плюс 25 °С.

4.7 В помещениях для хранения блоков не должно быть агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

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

5.2 Утилизация производится по правилам эксплуатирующей организации.

5.3 Сведения о содержании драгоценных металлов в компонентах блока БМЛ:

- Золото – 0,024 г;
- Серебро – 0,06 г.

6 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ РИСУНКОВ

6.1 Рисунок 1.1, Рисунок 1.2, Рисунок 1.3, Рисунок 1.4 – Схема электрическая функциональная.

6.2 Рисунок 2 - Условные обозначения на функциональных схемах.

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

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

ШОИЖ 3.081.235 РЭ

Блок мажоритарной логики БМЛ, часть 1

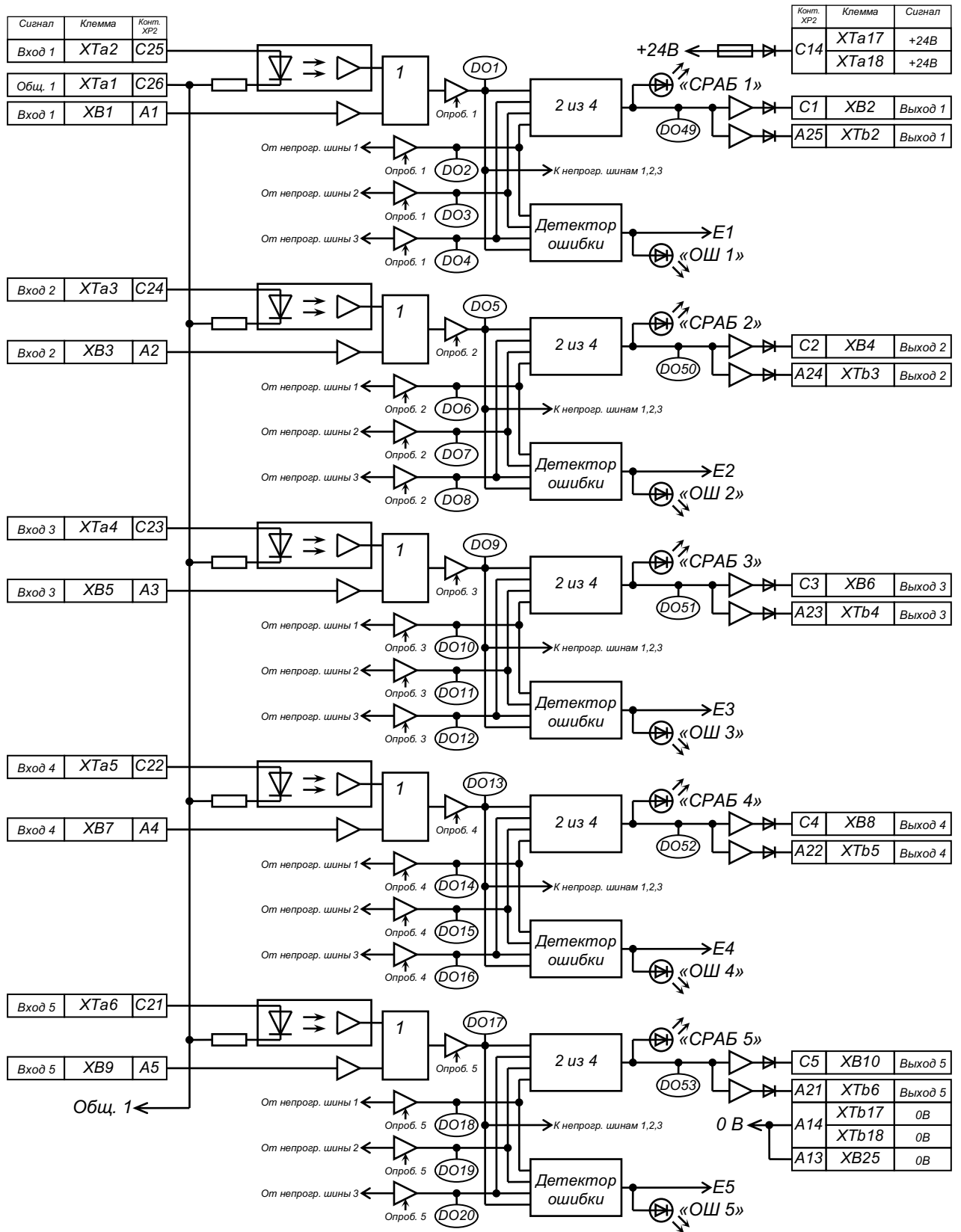


Рисунок 1.1 – Схема электрическая функциональная, часть 1

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

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

ШОИЖ 3.081.235 РЭ

Блок мажоритарной логики БМЛ, часть 2

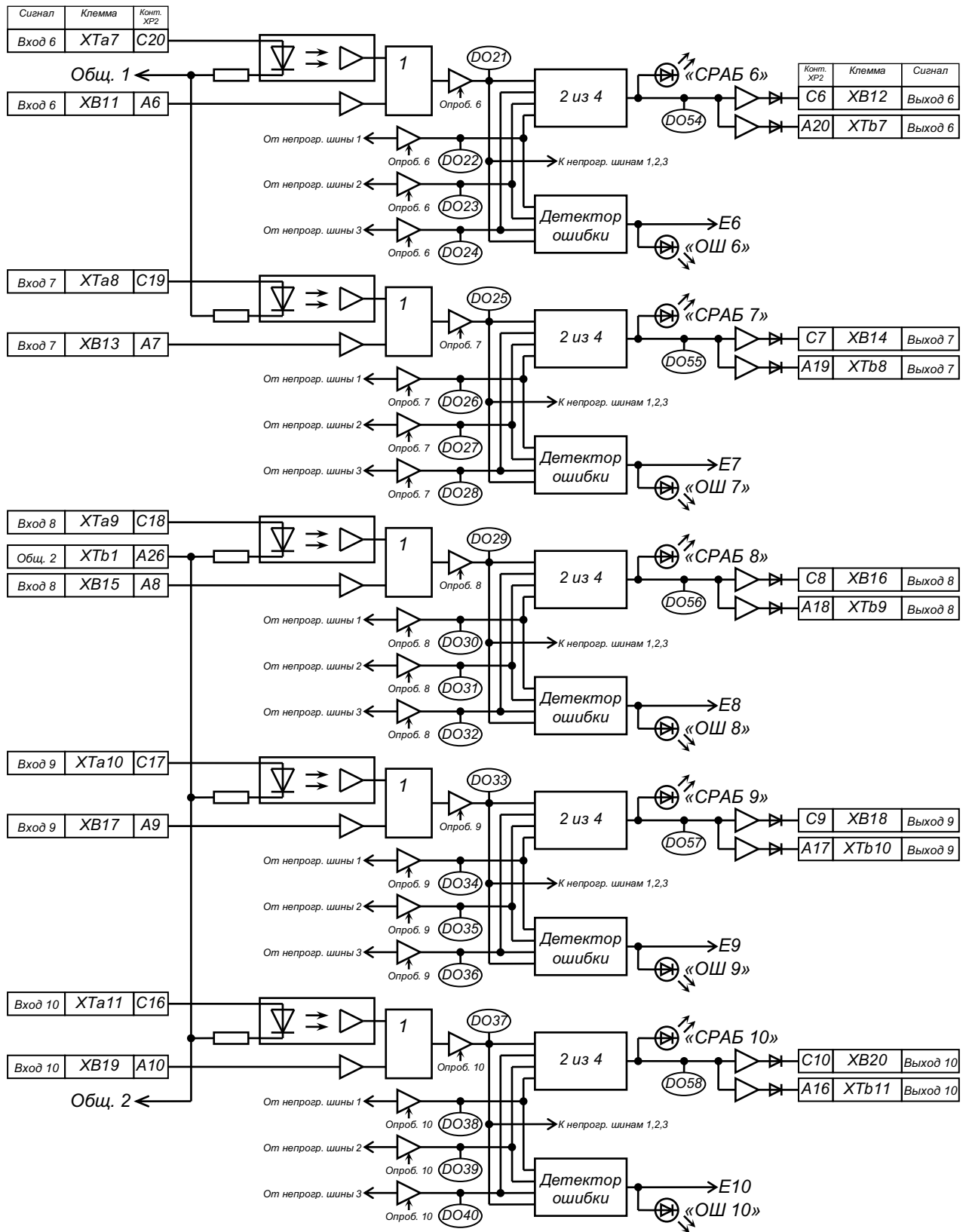


Рисунок 1.2 – Схема электрическая функциональная, часть 2

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Блок мажоритарной логики БМЛ, часть 3

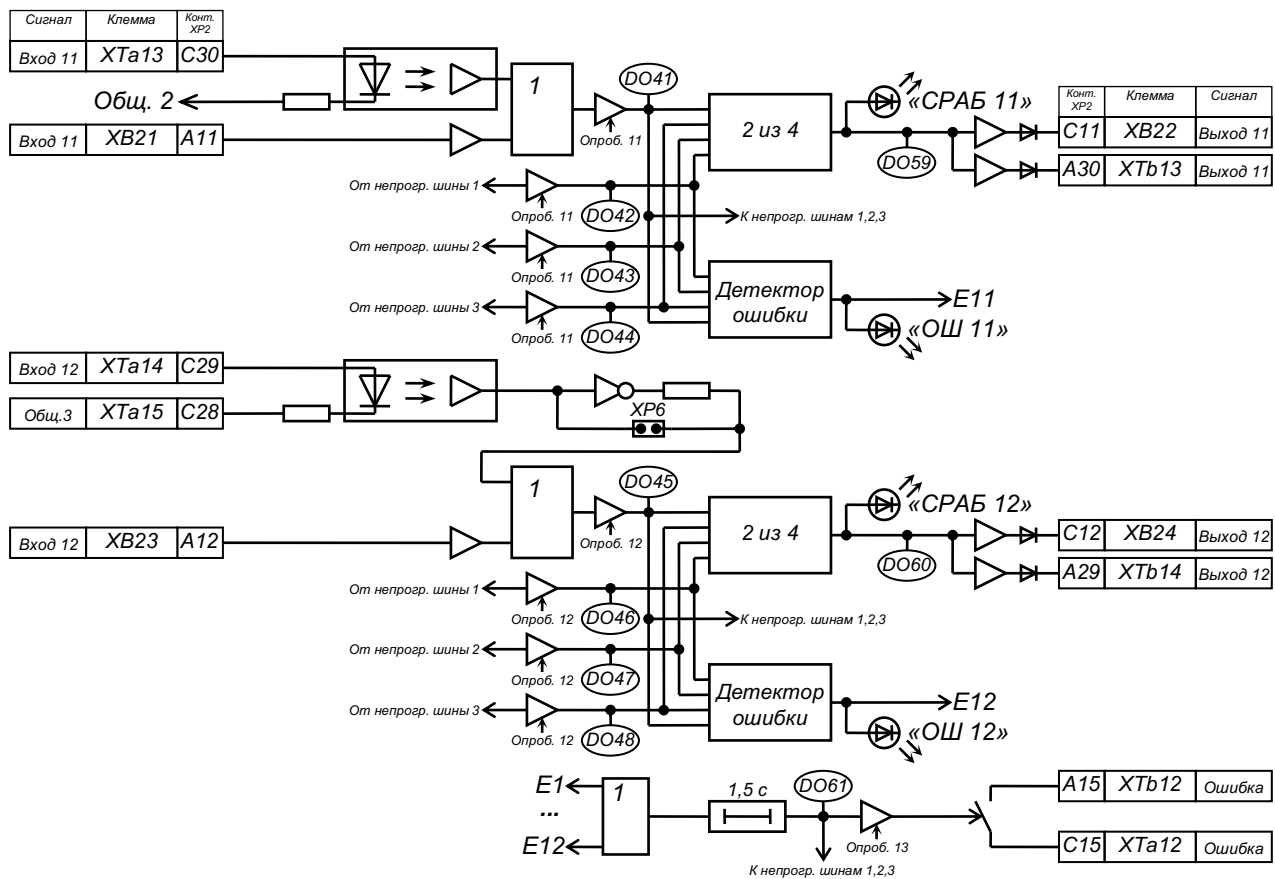
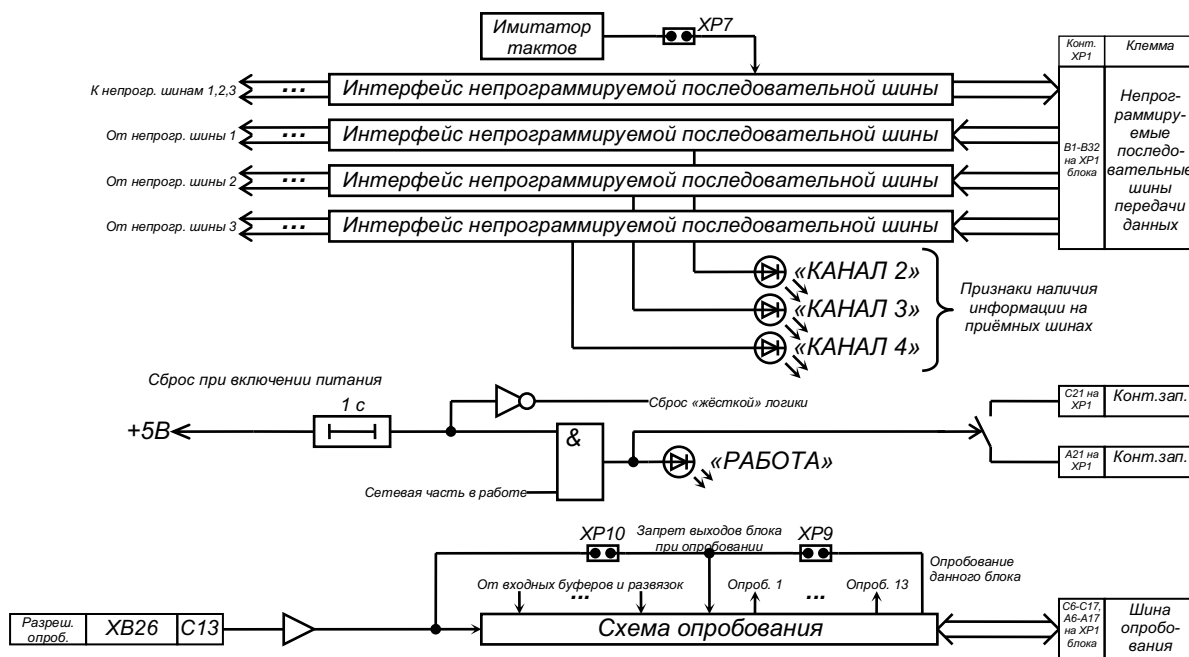


Рисунок 1.3 – Схема электрическая функциональная, часть 3

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

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

Блок мажоритарной логики БМЛ, часть 4



Примечания

- 1 Блок предназначен для межшкафной передачи и мажоритарной обработки одноимённых четверированных сигналов.
- 2 Детектор ошибки вырабатывает выходной сигнал ошибки Ex, если не все входные сигналы совпадают.
- 3 Для корректной работы блока с непрограммируемыми последовательными шинами не разрешается устанавливать блок в две последние позиции любого из крейтов.
- 4 При штатной эксплуатации переключки XP4 (загрузка микроконтроллера), XP7 (включение имитатора тактов) устанавливать не допускается.
- 5 Установка переключки XP6 отключает инверсию сигнала по гальванически развязанному входу в канале 12. Установка переключки XP9 отключает выходы блока при опробовании только данного блока, переключки XP10 – при опробовании любых блоков шкафа.

Рисунок 1.4 – Схема электрическая функциональная, часть 4

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

Условные обозначения на функциональных схемах

	буфер (усилитель)		аналого-цифровой преобразователь (АЦП)		кнопка
	логическое «И»		цифровая гальваническая развязка		ключ (кнопка с фиксацией положения контактов)
	логическое «ИЛИ»		источник постоянного тока		многоконтактный ключ с одновременным замыканием / размыканием контактов
	RS-триггер с преобладанием сигнала установка		цифровой сумматор кода (второй вход инверсный)		перемычка
	инверсия сигнала: буфер с инверсным выходом		уставка (цифровой код)		диод
	логическое «ИЛИ» с одним инверсным входом		табличная обработка (цифровому коду на входе ставится в соответствие цифровой код на выходе)		резистор
	настраиваемая задержка переднего фронта входного сигнала (T1...T2 – диапазон настройки задержки, T3 – шаг)		гистерезис (двухпороговый элемент)		самовосстанавливающийся предохранитель
	ненастраиваемая задержка переднего фронта входного сигнала (T – время задержки)		светодиодный индикатор (светится при логической единице на входе)		внутренние цепи
	реле (оптическое)		гальваническая развязка по питанию постоянным напряжением		команда опробования: выход буфера переводится в заданное состояние независимо от сигнала на входе
	информационный сигнал, передаваемый по локальной сети (АОх – аналоговый, ДОх – дискретный, х – номер сигнала)		шина		входной код таблицы заменяется требуемым
			задержка заднего фронта сигнала С на время T1 при K=1 и время T2 при K=0		время задержки задается равным нулю
			оптическая гальваническая развязка с логическим выходом		ограничитель тока (ограничение 30 мА)
			силовой ключ (полевой транзистор)		коммутатор (на выход поступает сигнал со входа 1 при K=0 и со входа 2 при K=1)
			ждущий мультивибратор (на выходе нуль при нуле на входе запуска; T – период колебаний)		

Рисунок 2 – Условные обозначения на функциональных схемах

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

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

