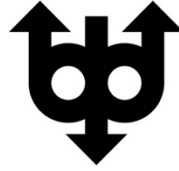


МОСКОВСКИЙ ЗАВОД  
ФИЗПРИБОР



**БЛОК ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ  
РАЗВЯЗКИ СИГНАЛОВ  
БГРС**

**Руководство по эксплуатации  
ПЮИЖ 3.081.177 РЭ**

Для АЭС

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

2015 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	3
1.1 Назначение .....	3
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Устройство и работа .....	5
1.4 Маркировка и упаковка .....	5
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	6
2.1 Подготовка к работе .....	6
2.2 Использование блока БГРС .....	7
2.3 Возможные неисправности и методы их устранения.....	7
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	8
3.1 Общие указания .....	8
3.2 Меры безопасности.....	8
3.3 Порядок технического обслуживания .....	9
4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....	10
5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ.....	10
6 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ РИСУНКОВ.....	10

Перв. примен.	
Справ. №	

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

1	Зам.	4758		07.12.15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

### ПЮИЖ 3.081.177 РЭ

Инв. №подл.
-------------

Разраб.	Леонов			
Пров.	Нечай			
Н.контр.	Парахина			

**БЛОК ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ  
РАЗВЯЗКИ СИГНАЛОВ  
БГРС**  
 Руководство по эксплуатации

Лит.		Лист	2	Листов	13
<b>ООО «Московский завод «ФИЗПРИБОР»</b>					



## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Блок БГРС обеспечивает:

- 1) групповую гальваническую развязку двадцати двух входных цепей от соответствующих им выходных цепей;
- 2) сигнализацию наличия входного сигнала светодиодом на лицевой панели.

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

1.2.3 Мощность, потребляемая блоком БГРС от источников питания не более 7 Вт.

1.2.4 Параметры входов блока БГРС:

- 1) 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.

1.2.5 Параметры выходов блока БГРС:

- 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).

1.2.6 Блок БГРС 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.

1.2.7 Блок БГРС относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям. Закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный.

1.2.8 Срок службы блока БГРС с учетом восстановительных работ не менее 30 лет.

1.2.9 Габаритные размеры блока БГРС не более 262×186×20 мм.

1.2.10 Масса блока БГРС не более 0,25 кг.

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

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

**ШОИЖ 3.081.177 РЭ**

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

1.3.2 На лицевой панели блока установлены светодиоды контроля состояния блока.

1.3.3 Индикатор «РАБОТА» на лицевой панели блока загорается при одновременном наличии признака исправности блока. При загорании индикатора «РАБОТА» в блоке также замыкается цепь контроля заполнения крейта.

### 1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 На блоке БГРС 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.

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

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

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

**ШОИЖ 3.081.177 РЭ**

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка к работе

2.1.1 Распаковка блока БГРС 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 БГРС, 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 БГРС необходимо произвести его техническое освидетельствование на стенде проверки аналоговых блоков СПАБ ПЮИЖ 3.051.001 (в дальнейшем стенд СПАБ) с использованием специализированного тестового программного обеспечения, входящего в комплект стенда.

Инт. № 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
-----	------	----------	-------	------

**ПЮИЖ 3.081.177 РЭ**

## 2.2 Использование блока БГРС

2.2.1 Блок БГРС предназначен для работы в составе шкафа базового ШБ.

2.2.2 Блок БГРС 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 БГРС следует выполнять в строгом соответствии с функциональной схемой блока (рисунок 1).

2.2.4 После установки блока БГРС в шкаф базовый ШБ и подачи питания проконтролировать свечение светодиода «РАБОТА».

## 2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

2.3.1 Возможные неисправности блока БГРС и методы их устранения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – 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 ШБ и источники питания ГН

2.3.2 Все ремонтные работы должны проводиться заводом-изготовителем.

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

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

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) проводится с целью обеспечения правильной длительной работы блока БГРС в период эксплуатации.

3.1.2 Техническое обслуживание блока БГРС подразделяется на следующие виды:

- визуальный осмотр;
- периодическая проверка.

3.1.3 Техническое обслуживание должно проводиться по графикам технического обслуживания оборудования, в составе которого блок БГРС используется, не реже одного раза в 6 лет.

3.1.4 Рекомендуемая периодичность по видам технического обслуживания приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Рекомендуемая периодичность по видам ТО

Работы по техническому обслуживанию	Рекомендуемая периодичность	Рекомендуемые исполнители
Визуальный осмотр	Ежедневно	Оперативный персонал
Периодическая проверка	Один раз в четыре года	Эксплуатационно - ремонтный персонал

#### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 Конструкция блока БГРС обеспечивает безопасность обслуживающего персонала в соответствии с требованиями ГОСТ 29075-91.

3.2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током блок БГРС соответствует требованиям класса 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

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

3.2.4 Профилактические работы должны выполняться с использованием антистатического браслета.

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



### 3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Перечень работ при проведении визуальной и периодической проверке приведен в таблицах 3, 4 соответственно.

Таблица 3 – 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

Таблица 4 – 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

**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОЧИСТКИ ПЛАТЫ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СПИРТ, СПИРТОСОДЕРЖАЩИЕ 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 аналоговых блоков СПАБ определяется исправность модуля и формируется протокол с заключением о пригодности проверяемого блока к эксплуатации.

Ив. №подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № 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 БГРС не содержит химически активных, радиоактивных и разрушающих озоновый слой веществ.

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

5.3 Сведения о содержании драгоценных металлов в компонентах блока БГРС:

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

#### 6 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛАГАЕМЫХ РИСУНКОВ

6.1 Рисунок 1 – Схема электрическая функциональная.

6.2 Рисунок 2 – Условные обозначения на функциональных схемах.

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

1	Зам.	4758		07.12.15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ШОИЖ 3.081.177 РЭ**

### Блок гальванической развязки сигналов БГРС

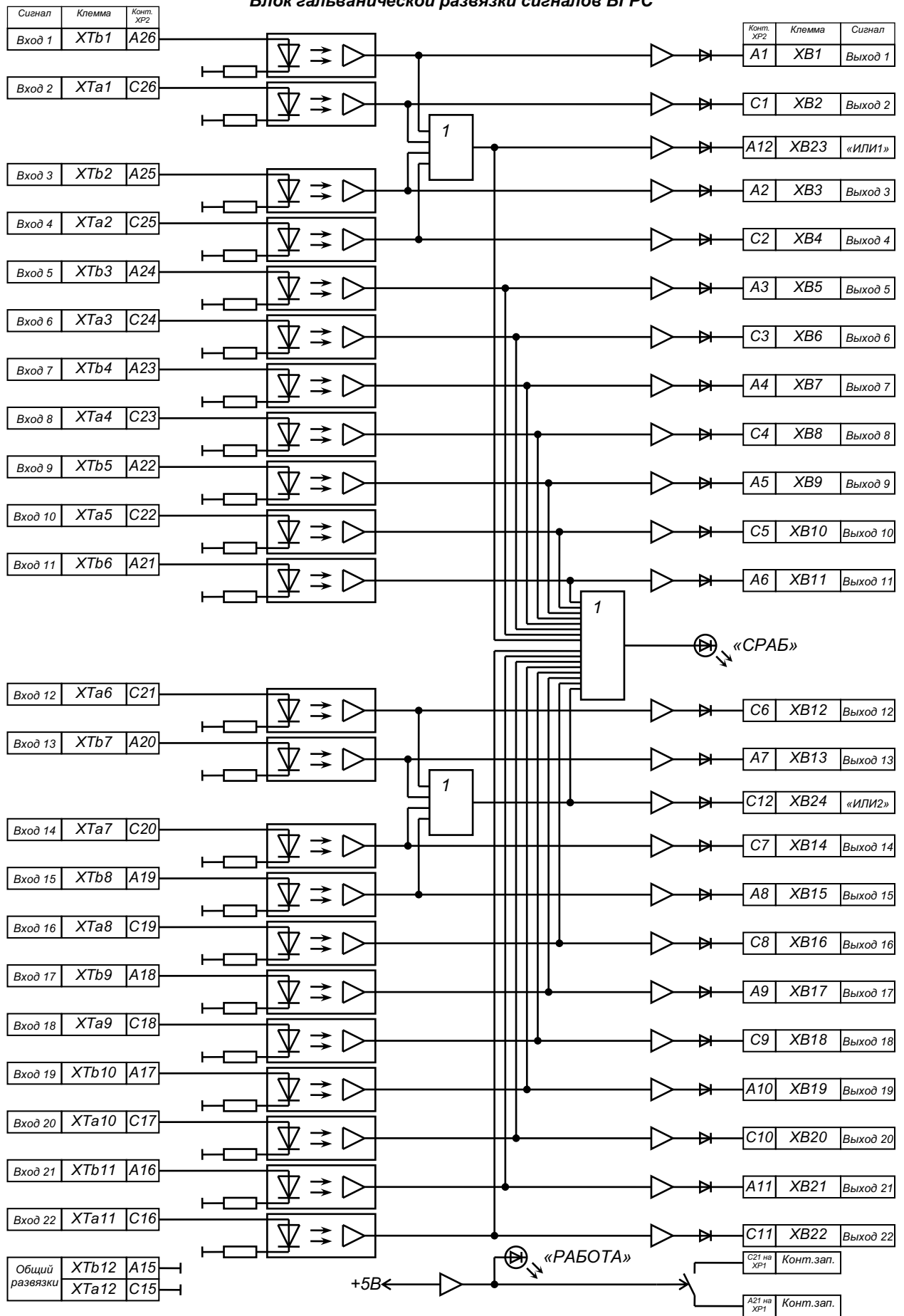


Рисунок 1 – Схема электрическая функциональная

Инв. №подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	Зам.	4758	07.12.15
Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата

## ШОИЖ 3.081.177 РЭ

**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 C 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. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	Зам.	4758	07.12.15
Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата

**ШОИЖ 3.081.177 РЭ**

