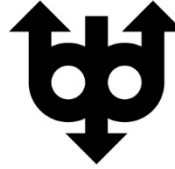


МОСКОВСКИЙ ЗАВОД  
ФИЗПРИБОР



УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

генерального директора

\_\_\_\_\_ С.И. Сафонов

«\_\_»\_\_\_\_\_ 2019 г.

**БЛОК КОНТРОЛЯ  
СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ,  
НАПРЯЖЕНИЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ  
БКИНП2**

**Руководство по эксплуатации  
ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Для АЭС

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
16/360	01.12.16			

## СОДЕРЖАНИЕ

Лист


ВВЕДЕНИЕ .....	3	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	4	4
1.1 Назначение .....	4	4
1.2 Технические характеристики.....	4	4
1.3 Устройство и работа .....	7	7
1.4 Маркировка и упаковка .....	12	12
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	14	14
2.1 Подготовка к работе .....	14	14
2.2 Использование блока БКИНП2 .....	14	14
2.3 Возможные неисправности и методы их устранения.....	15	15
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	16	16
3.1 Общие указания .....	16	16
3.2 Меры безопасности.....	16	16
3.3 Порядок технического обслуживания .....	17	17
4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....	18	18
5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ .....	19	19
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Лицевая панель блока БКИНП2 .....	20	20
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Схема электрическая функциональная блока БКИНП2 ....	21	21

Перв. примен.	
Справ. №	

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	01.12.16

Инв. №подл.	
16/360	

1	все	6527			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
	Разраб.	Матросов			
	Пров.	Смирнов			
	Н.контр.	Парахина			

ПЮИЖ 3.081.227 РЭ						
Блок контроля сопротивления изоляции, напряжения и предохранителей БКИНП2				Лит.	Лист	Листов
Руководство по эксплуатации				О <sub>1</sub>	2	22
МОСКОВСКИЙ ЗАВОД <b>ФИЗПРИБОР</b>						

**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 блоки контроля сопротивления изоляции, напряжения и предохранителей БКИНП2 ПЮИЖ 3.081.227 (в дальнейшем блок БКИНП2).

Настоящее РЭ предназначено для ознакомления с устройством, работой и правилами эксплуатации блока БКИНП2. 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 БКИНП2 должны проводить специалисты, прошедшие теоретическую и практическую подготовку для работы с данным оборудованием, подтвержденную сертификатом завода-изготовителя.

Инв. №подл. 16/360	Подп. и дата 01.12.16	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ПЮИЖ 3.081.227 РЭ</b>	Лист
											3

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение

1.1.1 Блок БКИНП2 является комплектующим изделием комплекса технических средств непрограммируемой логики (КТС НПЛ), предназначенный для построения проектным путем автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) атомных и тепловых электростанций. Блок БКИНП2 является служебным блоком шкафа базового КТС НПЛ и имеет определенное место установки.

1.1.2 Блок БКИНП2 предназначен для контроля за состоянием шкафа базового КТС НПЛ.

1.1.3 Блок БКИНП2 предназначен для непрерывной, круглосуточной эксплуатации.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Блок БКИНП2 обеспечивает:

- 1) контроль значения и отклонения от номинального значения напряжения плюс 24 В от двух источников питания;
- 2) контроль значения и отклонения от номинального значения напряжения плюс 24 В на шине питания шкафа;
- 3) формирование сигнала на лампу «ОТКАЗ» шкафа базового КТС НПЛ;
- 4) формирование импульсного дискретного сигналов типа «сухой контакт» для организации вызывной сигнализации;
- 5) выдачу вызывного сигнала и формирование световой сигнализации о состоянии контролируемых цепей на лицевой панели блока БКИНП2:
  - при понижении напряжений на входах контроля шины шкафа 24 В более чем на 10 %;
  - при понижении или повышении напряжений на входах контроля источников питания 24 В более чем на 10 %;
  - при проектных неисправностях комплекса КТС НПЛ;
  - при понижении сопротивления изоляции до уровня 30 кОм (отклонение в выдаче сигнала от уставки 30 кОм не более  $\pm 10\%$ );
- 6) контроль пропадания напряжений на выходе источников питания шкафа;
- 7) контроль проектного заполнения блоками шкафа;
- 8) контроль положения передней и задней дверей шкафа;

Ив. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
16/360	01.12.16			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Лист

4

- 9) контроль сопротивления изоляции между входами контроля напряжения, электрическим нулем и корпусом при питании от источников шкафа, а также при обесточенном шкафу при питании от внешнего напряжения 24 В;
- 10) контроль целостности предохранителей 15 секций питания плюс 24 В;
- 11) прием и передачу служебной и диагностической информации;
- 12) индикацию светодиодами на лицевой панели контроля состояния блока БКИНП2;
- 13) выдачу, в соответствии с функциональной схемой (Приложение Б), информационных сигналов в цифровой форме (таблица 1).

Таблица 1 – Информационные сигналы блока БКИНП2

Информационный сигнал	Назначение
АО1	Значение напряжения на шине питания шкафа
АО2	Значение напряжения на выходе источника питания «1»
АО3	Значение напряжения на выходе источника питания «2»
ДО1	Понижение напряжения на шине питания шкафа
ДО2	Повышение напряжения на выходе источника питания «1»
ДО3	Понижение напряжения на выходе источника «1» или шине питания шкафа
ДО4	Повышение напряжения на выходе источника питания «2»
ДО5	Понижение напряжения на выходе источника «2» или шине питания шкафа
ДО6	Понижение сопротивления изоляции шкафа
ДО7	Нарушение проектного заполнения; открыта дверь
ДО8	Свободный вход*
ДО9	Свободный вход*
ДО10	Нет напряжения на ЕАМ1 («1» секция питания плюс 24 В)
ДО11	Нет напряжения на ЕАМ2 («2» секция питания плюс 24 В)
ДО12	Нет напряжения на ЕАМ3 («3» секция питания плюс 24 В)
ДО13	Нет напряжения на ЕАМ4 («4» секция питания плюс 24 В)
ДО14	Нет напряжения на ЕАМ5 («5» секция питания плюс 24 В)
ДО15	Нет напряжения на ЕАМ6 («6» секция питания плюс 24 В)
ДО16	Нет напряжения на ЕАМ7 («7» секция питания плюс 24 В)
ДО17	Нет напряжения на ЕАМ8 («8» секция питания плюс 24 В)
ДО18	Нет напряжения на ЕАМ9 («9» секция питания плюс 24 В)
ДО19	Нет напряжения на ЕАМ10 («10» секция питания плюс 24 В)
ДО20	Нет напряжения на ЕАМ11 («11» секция питания плюс 24 В)
ДО21	Нет напряжения на ЕАМ12 («12» секция питания плюс 24 В)
ДО22	Нет напряжения на ЕАМ13 («13» секция питания плюс 24 В)
ДО23	Нет напряжения на ЕАМ14 («14» секция питания плюс 24 В)
ДО24	Нет напряжения на ЕАМ15 («15» секция питания плюс 24 В)
ДО25	Неисправность шкафа
ДО26	Объединение шкафов по 24 В
ДИ1	Сигнал «неисправность», формируемый в контроллере*
ДИ2	Сигнал «неисправность», формируемый в контроллере*
ДИ3	Сигнал «неисправность», формируемый в контроллере*

\* - Применение определяется проектом

Инв. №подл. 16/360	Подп. и дата 01.12.16	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

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

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Лист  
5

## 1.2.2 Характеристики входов блока БКИНП2

1.2.2.1 Блок БКИНП2 принимает следующие входные сигналы:

- 1) потенциальные сигналы напряжения постоянного тока с шины шкафа (24±2,4) В;
- 2) потенциальные сигналы напряжения постоянного тока с источников питания шкафа (24±2,4) В;
- 3) потенциальные сигналы напряжения постоянного тока (24 В / 5 мА) из секций питания плюс 24 В через 15 предохранителей.

## 1.2.3 Характеристики выходов блока БКИНП2

1.2.3.1 Блок БКИНП2 формирует следующие выходные сигналы.

- 1) Дискретные сигналы типа «сухой контакт» по коммутационному полю ХТН6:
  - максимальное коммутируемое напряжение – 26,4 В;
  - максимальный коммутируемый ток – 700 мА.

1.2.4 Длительность импульсного дискретного сигнала – 0,6 с ± 0,2 с. Задержка на формирование сигнала «Контроль заполнения» на срабатывание 1000 мс, на отпускание 333 мс.

1.2.5 Питание блока БКИНП2 осуществляется от стабилизированных источников питания плюс (24±2,4) В и от внешнего источника постоянного тока напряжением плюс 24 В.

1.2.6 Мощность, потребляемая блоком БКИНП2 от источников питания, должна быть не более 7,0 Вт.

1.2.7 Блоки БКИНП2 в составе базового шкафа КТС НПЛ являются сейсмостойкими изделиями. По устойчивости к сейсмическим воздействиям они относятся к категории I по НП-031-01.

1.2.8 Блоки БКИНП2 в составе базового шкафа КТС НПЛ соответствуют требованиям устойчивости, установленным для IV группы исполнения в электромагнитной обстановке средней жесткости по ГОСТ 32137-2013 с критерием качества функционирования А.

1.2.9 Блок БКИНП2 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;

Ив. №подл.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Подп. и дата
16/360	01.12.16		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Лист

6

– атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.2.10 Блок БКИНП2 относится к восстанавливаемым, ремонтируемым изделиям. Закон распределения времени безотказной работы – экспоненциальный. Нарботка блока БКИНП2 на отказ должна быть не менее 500 000 ч.

1.2.11 Срок службы блока БКИНП2 с учетом восстановительных работ должен быть не менее 30 лет.

1.2.12 Габаритные размеры блока БКИНП2 должны быть не более 262×186×20 мм.

1.2.13 Масса блока БКИНП2 должна быть не более 0,25 кг.

### 1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструкция блока БКИНП2 предусматривает наличие двух соединителей – ХР1 и ХР2:

1) Соединитель ХР1 предназначен для подключения блока БКИНП2 к цепям питания и контроля напряжения на шине шкафа, цепям контроля напряжения источников питания шкафа, интерфейсу RS-485 базового шкафа КТС НПЛ и цепям внутришкафной коммуникации.

2) Соединитель ХР2 предназначен для подключения цепей внешнего питания блока БКИНП2 напряжением 24 В, корпуса шкафа для контроля изоляции, а также входных (таблица 2) и выходных (таблица 3) цепей блока БКИНП2.

Таблица 2 – Входы блока БКИНП2

Обозначение	Назначение
ХТН6-7	Вход для подключения «24 В» внешнего источника постоянного тока напряжением плюс 24 В
ХТН6-8	Вход для подключения «0 В» внешнего источника постоянного тока напряжением плюс 24 В
ХТН-1	Предохранитель «1»
ХТН-2	Предохранитель «2»
ХТН-3	Предохранитель «3»
ХТН-4	Предохранитель «4»
ХТН-5	Предохранитель «5»
ХТН-6	Предохранитель «6»
ХТН-7	Предохранитель «7»
ХТН-8	Предохранитель «8»
ХТН-9	Предохранитель «9»
ХТН-10	Предохранитель «10»
ХТН-11	Предохранитель «11»
ХТН-12	Предохранитель «12»
ХТН-13	Предохранитель «13»
ХТН-14	Предохранитель «14»

Ив. №подл.	Подп. и дата
16/360	01.12.16
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

Ив. инв. №	Ив. № дубл.	Подп. и дата

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Обозначение	Назначение
XTN-15	Предохранитель «15»
XTN6-9	Свободный вход (применение определяется проектом)
XTN6-10	Свободный вход (применение определяется проектом)

Таблица 3 – Выходы блока БКИНП2

Обозначение	Назначение
XTN6-1	Импульсный выход нормально замкнутый (для вызывной сигнализации)
XTN6-2	Импульсный выход нормально разомкнутый (для вызывной сигнализации)
XTN6-3	Общий XTN6-1, XTN6-2
XTN6-6	Выход типа «сухой контакт» нормально замкнутый (для вызывной сигнализации)
XTN6-4	Выход типа «сухой контакт» нормально разомкнутый (для вызывной сигнализации)
XTN6-5	Общий XTN6-6, XTN6-4
XTN6-A13	Выход типа «сухой контакт» нормально замкнутый (для вызывной сигнализации)
XTN6-A14	Выход типа «сухой контакт» нормально разомкнутый (для вызывной сигнализации)
XTN6-A15	Общий XTN6-A13, XTN6-A14
XTN6-11	Выход типа «сухой контакт» нормально замкнутый (для вызывной сигнализации)
XTN6-12	Общий XTN6-11

1.3.2 На лицевой панели блока БКИНП2 (Приложение А) установлены светодиодные индикаторы контроля состояния (таблица 4) и кнопка (без фиксации) выбора цепи питания БКИНП2 «ВНЕШН ПИТ».

Таблица 4 – Светодиодные индикаторы блока БКИНП2

Наименование	Назначение
«РАБОТА»	Индикация исправности блока БКИНП2
«КОНТР ЗАПОЛН»	Нарушение проектного заполнения; открыта дверь
«КОНТР ИЗОЛ»	Понижение сопротивления изоляции шкафа; объединение шкафов по 24 В
«ПОВЫШ 24 В» (левый)	Повышение напряжения на выходе источника питания «1»
«ПОВЫШ 24 В» (правый)	Повышение напряжения на выходе источника питания «2»
«ПОНИЖ 24 В» (левый)	Понижение напряжения на выходе источника «1» или шине питания шкафа
«ПОНИЖ 24 В» (правый)	Понижение напряжения на выходе источника «2» или шине питания шкафа
«1»...«15»	Индикаторы контроля предохранителей «1»...«15»

1.3.3 Функционирование блока БКИНП2 производится в соответствии со схемой электрической функциональной (Приложение Б).

1.3.3.1 Блок БКИНП2 содержит следующие технические компоненты (узлы):

- узел контроля понижения и повышения напряжения;

Инд. №подл.	16/360	Подп. и дата	01.12.16	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

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

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Лист

8



- узел контроля понижения сопротивления изоляции;
- узел контроля исправности предохранителей;
- узел контроля заполнения шкафа функциональными блоками и открытия дверей;
- узел формирования выходных сигналов;
- узел вспомогательного питания.

### 1.3.3.2 Работа узла контроля понижения и повышения напряжения

Узел контроля напряжений содержит три канала контроля повышения и понижения напряжения. Блок БКИНП2 принимает контролируемые напряжения с источников питания до развязывающих диодов (входы: А15 для первого источника и А16 для второго источника) и с шины питания в шкафу (входы: А28, С28, А29, С29 – цепь питания блока БКИНП2). Каждый из каналов состоит из входного делителя, усилителя-повторителя, аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и цифрового компаратора.

Входные делители преобразуют контролируемые напряжения плюс 24 В к рабочим уровням АЦП. Преобразованные входные напряжения через буферные усилители-повторители поступают на вход многоканального АЦП, встроенного в микроконтроллер, и оцифровываются. Цифровые значения напряжений сравниваются цифровыми компараторами, реализованными в микроконтроллере, с заданными порогами срабатывания, записанными в памяти микроконтроллера.

Пределы для контроля отклонения напряжения составляют:

- 1) для источников питания:
  - меньше или равно плюс 22 В;
  - больше или равно плюс 26,8 В;
- 2) для шины питания шкафа меньше или равно плюс 21,6 В.

При достижении заданных порогов происходит срабатывание соответствующего компаратора и выдается сигнал на узел формирования выходных сигналов и узел индикации, при этом на лицевой панели блока БКИНП2 загорается соответствующий светодиод (таблица 4), формируется информационный сигнал согласно таблице 1, срабатывают реле для формирования вызывной сигнализации и сигнала на лампу «ОТКАЗ» шкафа.

Соответствие индикации светодиодами на лицевой панели блока БКИНП2 контролируемым напряжениям указано в Приложении А. При понижении напряжения на шине питания шкафа засвечиваются два светодиода «ПОНИЖ 24 В».

Инд. №подл.	Подп. и дата
16/360	01.12.16
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

### 1.3.3.3 Работа узла контроля понижения сопротивления изоляции

Узел контроля понижения сопротивления изоляции состоит из генератора, фильтра, усилителя-повторителя, АЦП и цифрового компаратора.

Генератор, выполненный на внутреннем таймере микроконтроллера, выдает переменное напряжение прямоугольной формы частотой 1 Гц со скважностью 2, которое попадает через буферный элемент и разделительные конденсаторы на корпус шкафа. При нормальных условиях, когда сопротивление изоляции больше 30 кОм, напряжение через фильтр и буферный усилитель-повторитель поступает на вход АЦП микроконтроллера, оцифровывается и сравнивается с заданным уровнем, записанным в память микроконтроллера. Уровень срабатывания определяется при настройке блока БКИНП2 путем запоминания уровня напряжения на входе АЦП при подключенном эталонном сопротивлении 30 кОм.

При понижении сопротивления изоляции менее 30 кОм срабатывает выход генератора/вход фильтра, происходит срабатывание цифрового компаратора и выдается соответствующий сигнал на узел формирования выходных сигналов и узел индикации, при этом на лицевой панели блока БКИНП2 загорается светодиод «КОНТР ИЗОЛ», информационный сигнал DO6 переходит в единицу, срабатывают реле для формирования вызывной сигнализации и сигнала на лампу «ОТКАЗ» шкафа.

В программное обеспечение блока БКИНП2 заложена функция диагностики объединения шкафов по 24 В. Данная функция является частью алгоритма диагностики понижения сопротивления изоляции шкафа. Алгоритм функции диагностики объединения шкафов следующий:

- один раз в  $10 \pm 2$  минут блок БКИНП2 отключает 1 Гц-генератор меандра. При этом АЦП в тракте измерения продолжает работать и оцифровывать измерения;
- через 30 секунд после отключения генератора меандра, полученный набор отсчетов АЦП при помощи математических операций преобразуется в нормированный набор гармоник, их фаз и амплитуд;
- на последнем этапе алгоритма сравнивается значение суммы амплитуд гармоник близких к 1 Гц с пороговым значением и принимается значение о наличии (или отсутствии) связи с шкафами;
- генератор меандра вновь включается, а алгоритм продолжает работу через  $10 \pm 2$  минут.

Алгоритм функции диагностики объединения шкафов длится порядка 1 минуты. Первая проверка диагностики объединения происходит через одну минуту после включения шкафов в работу.

При объединении шкафов блок БКИНП2 переводит информационный сигнал DO26 в

Инв. №подл.	16/360	Подп. и дата	01.12.16
		Взам. инв. №	
		Инв. № дубл.	
		Подп. и дата	

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

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Лист

10

единицу, светодиоды «КОНТР ИЗОЛ» на лицевых панелях блоков БКИНП2 перейдут в режим мерцания в тех шкафах, которые объединились. Если в этот момент придет сигнал понижения сопротивления изоляции шкафа, приоритет будет у мерцания.

#### 1.3.3.4 Работа узла контроля исправности предохранителей

Целостность предохранителей контролируется наличием напряжения на входах БКИНП2: С1, А1, С2, А2, С3, А3, С4, А4, С5, А5, С6, А6, С7, А7, С8 (ХТН-1...ХТН-15), подключаемых к секциям питания плюс 24 В. Узел контроля исправности предохранителей состоит из пятнадцати одинаковых каналов с формирователем общего результата – срабатывание реле для формирования вызывной сигнализации.

Контроль наличия напряжения плюс 24 В осуществляется за предохранителем, через который стабилизированный источник питания шкафа подключен к секции. В случае нарушения, связанного с нагрузкой секции или понижения сопротивления изоляции на ее участке, происходит перегорание предохранителя. Блок БКИНП2 переводит информационный сигнал DO10...DO24 в единицу соответственно предохранителю «1»...«15» (подтверждается свечением светодиода «1»... «15» на лицевой панели блока БКИНП2), срабатывают реле для формирования вызывной сигнализации и сигнала на лампу «ОТКАЗ» шкафа.

#### 1.3.3.5 Работа узла контроля заполнения шкафа функциональными блоками и открытия дверей

В шкафу предусматривается контроль заполнения функциональными блоками в соответствии с таблицей заполнения.

Оперативный ток напряжением плюс 24 В протекает по всем разъемам блоков шкафа. В разъемах, в которых отсутствуют блоки (в соответствии с таблицей заполнения шкафа), ток протекает по перемычке. Отсутствие любого блока из комплекта заполнения приводит к срабатываю схемы контроля в блоке БКИНП2 (вход А17): блок БКИНП2 переводит информационный сигнал DO7 в единицу (подтверждается свечением светодиода «КОНТР ЗАПОЛН»), срабатывают реле для формирования вызывной сигнализации и сигнала на лампу «ОТКАЗ» шкафа.

Также блок БКИНП2 принимает на вход А17 сигнал с концевых передней и задней дверей шкафа. При открытии любой из двери блок БКИНП2 переводит информационный сигнал DO7 в единицу (подтверждается свечением светодиода «КОНТР ЗАПОЛН»), срабатывает основное реле К2 и дополнительное реле К3 (импульсный выход) для формирования вызывной сигнализации.

#### 1.3.3.6 Работа узла формирования выходных сигналов

Узел формирования выходных сигналов состоит из четырех реле (Приложение Б):

Инв. №подл.	16/360	Подп. и дата	
		Инв. № дубл.	
Взам. инв. №		Подп. и дата	01.12.16
		Инв. № дубл.	

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

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Лист

11

– основное реле К2 и дополнительное реле К3 (импульсный выход) – выходы узла контроля понижения и повышения напряжения, узла контроля понижения сопротивления изоляции, узла исправности предохранителей, узла контроля заполнения шкафа функциональными блоками и открытия дверей соединены по схеме «ИЛИ»: сигнал на выходе любого канала формирует сигнал на выходе элемента «ИЛИ», который переводит информационный сигнал DO25 в единицу, приводит к срабатыванию реле К2, К3 и формирует сигнал на лампу «ОТКАЗ» шкафа;

– применение реле К4, К5 – определяется проектом.

#### 1.3.3.7 Работа узла вспомогательного питания

Узел вспомогательного питания предназначен для питания блока БКИНП2 от внешнего источника в режиме контроля сопротивления изоляции перед включением шкафа в работу при отсутствии основного питания.

Напряжение плюс 24 В от внешнего источника через контакты С26 и А26 соединителя ХР2 подается на узел вспомогательного питания при нажатии кнопки «ВНЕШН ПИТ», расположенной на лицевой панели блока БКИНП2.

1.3.4 Микроконтроллер блока БКИНП2 обеспечивает диагностику и передачу пакета данных с диагностической информацией через цифровой интерфейс RS-485. Индикатор «РАБОТА» на лицевой панели блока БКИНП2 загорается при наличии признака исправности блока БКИНП2, формируемого микроконтроллером.

### 1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 На блоке БКИНП2 нанесена маркировка, содержащая:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное наименование блока БКИНП2;
- порядковый номер по системе предприятия-изготовителя;
- дату изготовления (год, месяц).

1.4.2 Упаковывание блока БКИНП2 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 БКИНП2 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 – ящики из листовых древесных материалов ГОСТ 5959-80.

Инв. №подл.	16/360	Подп. и дата	
		Изм	Лист
Взаим. инв. №		Инд. № дубл.	
		№ докум.	
Подп. и дата	01.12.16	Подп. и дата	
		Подп.	Дата

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Лист

12

1.4.5 Упаковка должна обеспечивать сохранность блока БКИНП2 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. 16/360	Подп. и дата 01.12.16	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ПЮИЖ 3.081.227 РЭ</b>		Лист
												13

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка к работе

2.1.1 Распаковка блока БКИНП2 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 БКИНП2, 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 БКИНП2 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 БКИНП2 необходимо произвести его техническое освидетельствование на стенде проверки блоков СПАБ-Д ПЮИЖ 3.051.022 (в дальнейшем стенд СПАБ-Д) с использованием специализированного тестового программного обеспечения, входящего в комплект стенда.

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВКА ПЕРЕМЫЧКИ ХРЗ ПРИ ШТАТНОЙ РАБОТЕ БЛОКА.**

### 2.2 Использование блока БКИНП2

2.2.1 Блок БКИНП2 предназначен для работы в составе базового шкафа КТС НПЛ.

Ив. №подл.	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Подп. и дата	
16/360	01.12.16			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Лист  
14

2.2.2 Блок БКИНП2 допускает изъятие и установку в шкаф без отключения питания за счёт конструкции соединителей ХР1 и ХР2, обеспечивающей определенный порядок разрыва и восстановления цепей блоков БКИНП2 при их замене за счет наличия более длинных выводов питания. При выемке блоков БКИНП2 цепи питания размыкаются после размыкания цепей управления, а при установке блока БКИНП2 в крейт цепи питания замыкаются первыми, что исключает формирование ложных управляющих сигналов.

2.2.3 Подключение внешних присоединений к блоку БКИНП2 следует выполнять в строгом соответствии с функциональной схемой блока БКИНП2 (Приложение Б).

2.2.4 После установки блока БКИНП2 в базовый шкаф КТС НПЛ и подачи питания проконтролировать свечение светодиода «РАБОТА».

### 2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

2.3.1 Возможные неисправности блока БКИНП2 и методы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Возможные неисправности блока БКИНП2

Возможная неисправность	Причина	Способ устранения
На блоке БКИНП2 не горит светодиод «РАБОТА»	Неисправность аппаратных средств блока БКИНП2	Заменить блок БКИНП2
	Отсутствует питающее напряжение	Проверить электропитание шкафа базового КТС НПЛ
Функционирование блока БКИНП2 не соответствует проектному заданию	Неисправность блока БКИНП2	Заменить блок БКИНП2
Ошибка отображения блока БКИНП2 в информационно-диагностической локальной сети (ИДЛС)	Блок БКИНП2 установлен не на штатное место (по конфигурации концентратора данному месту установки соответствует другой тип блока)	Переустановить блок БКИНП2 на штатное место или изменить конфигурацию концентратора
Блок БКИНП2 не отображается в ИДЛС	Неисправность блока БКИНП2	Заменить блок БКИНП2

2.3.2 Все ремонтные работы должны проводиться заводом-изготовителем.

Ив. №подл.	16/360
Взам. инв. №	
Ив. № дубл.	
Подп. и дата	01.12.16
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Лист  
15

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) проводится с целью обеспечения правильной длительной работы блока БКИНП2 в период эксплуатации.

3.1.2 Техническое обслуживание блока БКИНП2 подразделяется на следующие виды:

- визуальный осмотр;
- периодическая проверка;
- сопровождение программного обеспечения (ПО).

3.1.3 Техническое обслуживание должно проводиться по графикам технического обслуживания оборудования, в составе которого блок БКИНП2 используется, не реже одного раза в 6 лет.

3.1.4 Рекомендуемая периодичность по видам технического обслуживания приведена в таблице 6.

Таблица 6 – 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
Сопровождение ПО	-	Завод-изготовитель

#### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 Конструкция блока БКИНП2 обеспечивает безопасность обслуживающего персонала в соответствии с требованиями ГОСТ 29075-91.

3.2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током блок БКИНП2 соответствует требованиям класса 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.3 Для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту блоки БКИНП2 должны переноситься в технологической таре, исключая их соприкосновение между собой.

3.2.4 Профилактические работы должны выполняться с использованием антистатического браслета.

Ив. №подл.	Подп. и дата
16/360	01.12.16
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Лист  
16



### 3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Перечень работ при проведении визуальной и периодической проверки приведен в таблицах 7, 8 соответственно.

Таблица 7 – Перечень работ по проведению визуального осмотра

Номер операции	Наименование работ	Содержание работ
1	Проверка работоспособности по средствам индикации	1) Контролировать свечение светодиода «РАБОТА» на лицевой панели блока БКИНП2. 2) Контроль исправности блока БКИНП2 посредством оценки информации на диагностических видеокдрах СВБУ

Таблица 8 – Перечень работ по проведению периодической проверки

Номер операции	Наименование работ	Содержание работ
1	Чистка	Очистить от грязи и пыли поверхность печатной платы блока БКИНП2, методом сметания сухой кистью щетинистой по ГОСТ 10597-87
2	Проверка внешнего вида	1) Проверить отсутствие на блоке БКИНП2 термических и механических повреждений. 2) Проверить контакты соединителей ХР1 и ХР2 на предмет отсутствия повреждений
3	Проверка работоспособности	Проверить работоспособность блока БКИНП2 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 блока БКИНП2 и формируется протокол с заключением о пригодности проверяемого блока БКИНП2 к эксплуатации.

Ив. №подл.	Подп. и дата
16/360	01.12.16
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Лист

17

#### 4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.1 Для транспортирования блок БКИНП2 должен быть упакован в транспортную тару. Транспортирование блоков БКИНП2 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 БКИНП2 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 БКИНП2.

4.6 Блоки БКИНП2 в упаковке должны храниться у изготовителя и потребителя в закрытом вентилируемом отапливаемом помещении, в таре, исключающей механическое повреждение блоков БКИНП2 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 БКИНП2 не должно быть агрессивных примесей, вызывающих коррозию.

Инв. №подл. 16/360	Подп. и дата 01.12.16	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<b>ПЮИЖ 3.081.227 РЭ</b>					Лист
										18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						Формат А4

## 5 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

5.1 Блок БКИНП2 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 БКИНП2:

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

Инв. №подл. 16/360	Подп. и дата 01.12.16	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ПЮИЖ 3.081.227 РЭ</b>	Лист
											19

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**(обязательное)**  
**Лицевая панель блока БКИНП2**

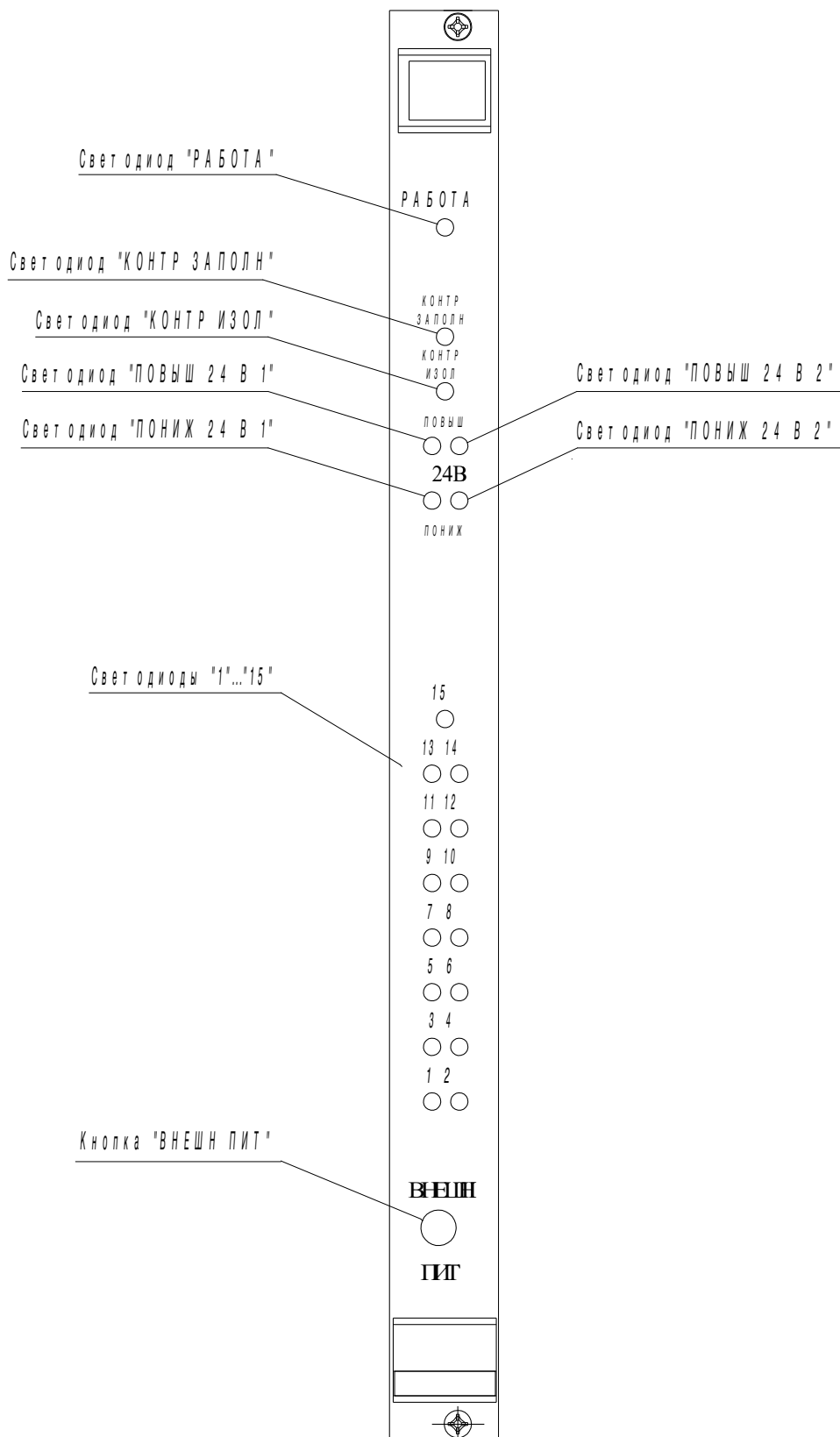


Рисунок А.1 – Лицевая панель блока БКИНП2

Инв. №подкл. 16/360	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
	01.12.16		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**

Лист

20

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Схема электрическая функциональная блока БКИНП2

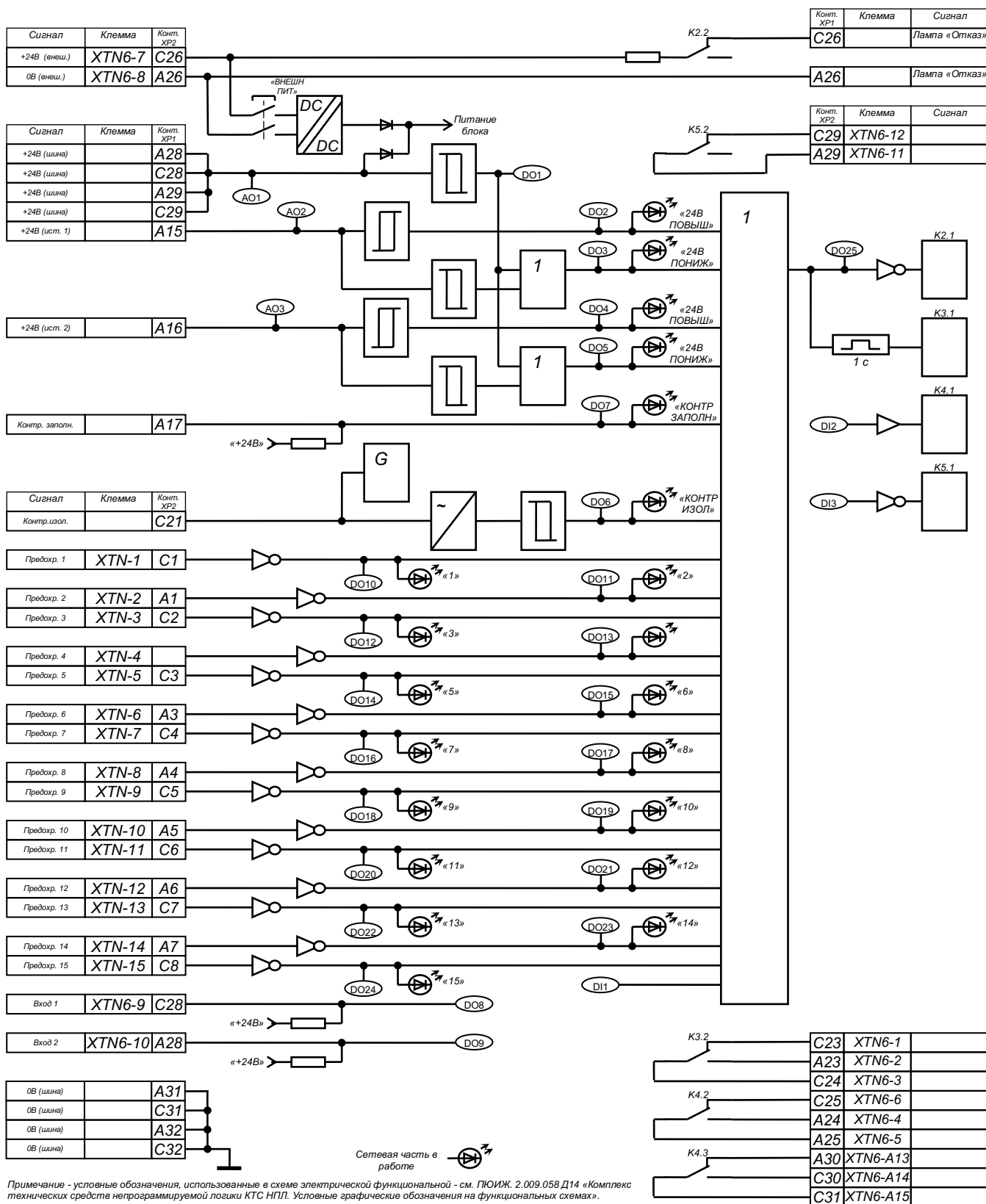


Рисунок Б.1 – Схема электрическая функциональная блока БКИНП2

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

01.12.16

16/360

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

# ПЮИЖ 3.081.227 РЭ

Лист  
21

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ докум.	Входящий № сопроводитель- ного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулиро- ванных					

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

Инв.№ подл.	16/360
Изм	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

**ПЮИЖ 3.081.227 РЭ**