



**АО «РАДИУС Автоматика»**

Утвержден

БПВА.650612.003 РЭ-ЛУ

**Микропроцессорное устройство**

**«Сириус-ПДС»**

**Руководство по эксплуатации**

**БПВА.650612.003 РЭ**

**Москва**

Редакция 1.00 от 06.09.2019

## СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ .....	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	7
1.1 Назначение устройства .....	7
1.2 Технические характеристики .....	7
1.3 Состав изделия .....	9
2 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА .....	12
2.1 Общие сведения.....	12
2.2 Конфигурация на заводе-изготовителе.....	12
2.3 Пользовательская конфигурация.....	12
2.4 Контроль коммутационных аппаратов .....	13
2.5 Управление выключателями.....	13
2.6 Контроль исправности цепей ЭМУ .....	14
2.7 Защита от непереключения фаз (ЗНФ) .....	15
2.8 Защита ЭМУ от длительного протекания тока .....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Точки подключения к внутренней функционально-логической схеме .....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Возможные функции программируемых входов .....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Внутренние адреса входов по МЭК 61850 (intAddr) .....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) Точки, контролируемые регистратором событий.....	21

Эксплуатационная документация на устройство состоит из двух частей: общей, на серию устройств, и индивидуальной, на конкретное устройство. Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на микропроцессорное устройство преобразования дискретных сигналов «Сириус-ПДС» и содержит необходимые сведения по функциональному назначению, основным характеристикам, принципу работы, перечню уставок и настраиваемых параметров. Общая информация, описание технических характеристик, состав, конструктивное исполнение устройства и работа с ним приведены в общем руководстве по эксплуатации БПВА.650612.002 на серию устройств «Сириус».

В связи с систематическими работами по совершенствованию устройства в его конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, улучшающие характеристики, параметры и качество устройства, не отраженные в настоящем издании РЭ.

К эксплуатации микропроцессорного устройства «Сириус-ПДС» допускаются лица, изучившие настоящее РЭ и общее РЭ на серию устройств «Сириус».

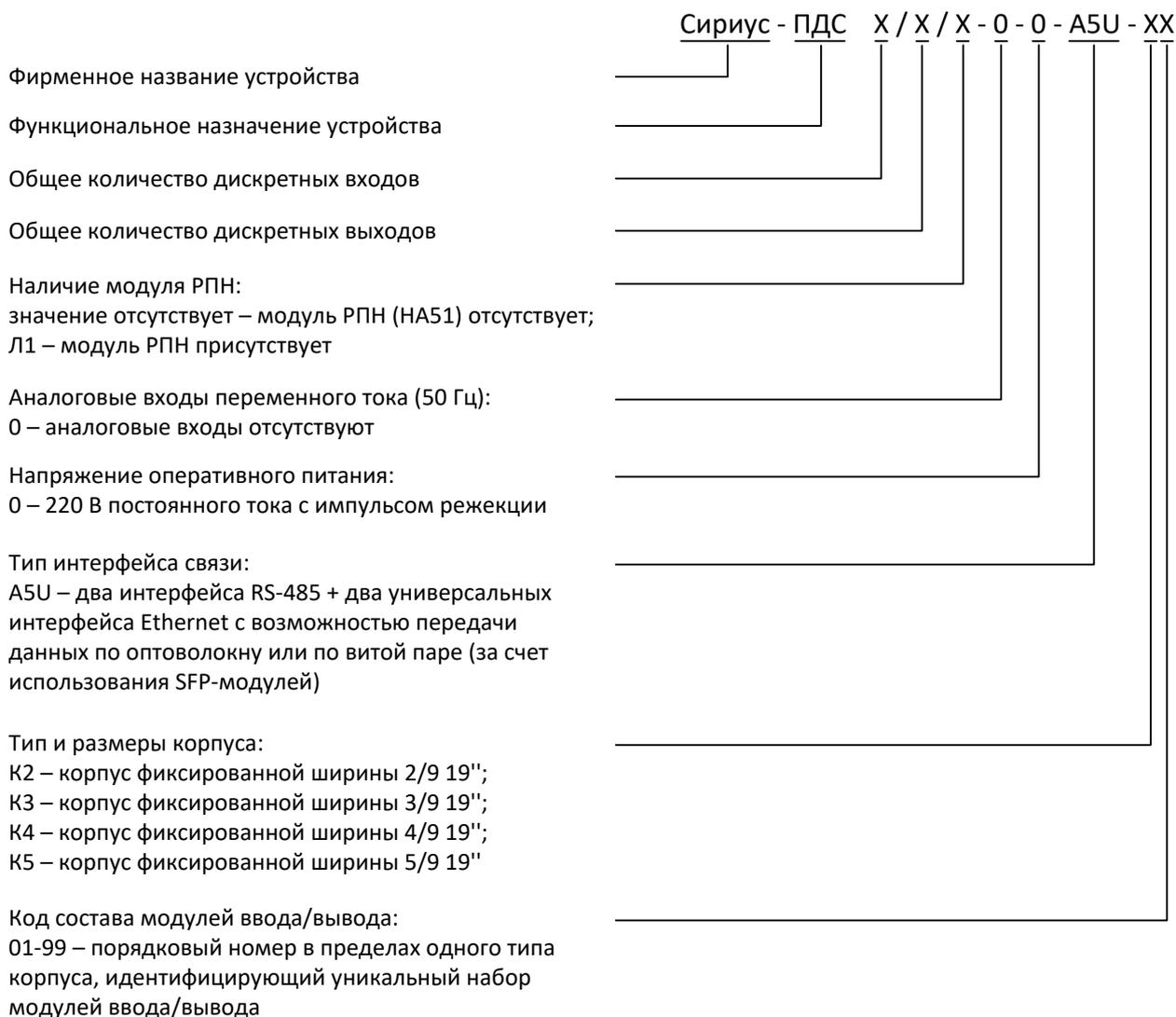
Устройство «Сириус-ПДС» должно устанавливаться на заземленные металлические конструкции. Винт заземления устройства должен быть соединен с контуром заземления подстанции медным проводом сечением не менее 2 мм<sup>2</sup>.

**Категорически запрещается подключение оперативного питания к устройству с напряжением, не соответствующим исполнению по напряжению оперативного питания (24, 48, 110, 220 В), поскольку устройство может выйти из строя.**

Конструкция устройства «Сириус-ПДС» выполнена по модульному принципу, позволяющему поставлять устройства с различной аппаратной конфигурацией. Конфигурация устройства должна обеспечивать сбор информации с первичного оборудования как минимум одного присоединения и согласовываться при оформлении заказа на поставку.

В состав устройства входит модуль CA5U, который оборудован двумя слотами для подключения SFP-модулей. Сами SFP-модули в комплект поставки не входят. В случае необходимости они заказываются отдельно согласно информации, приведенной в карте заказа.

## Структура условного обозначения устройства:



Пример записи устройства: «Сириус-ПДС 12/10/Л1-0-0-A5U-K203», где

Сириус – фирменное название устройства;

ПДС – преобразователь дискретных сигналов;

12 – всего 12 дискретных входов;

10 – всего 10 дискретных выходов;

Л1 – модуль РПН (HA51) присутствует;

0 – аналоговые входы переменного тока (50 Гц) отсутствуют;

0 – напряжение оперативного питания 220 В постоянного тока с импульсом режекции;

A5U – два интерфейса связи RS-485 + два универсальных интерфейса Ethernet с возможностью передачи данных по оптоволокну или по витой паре (за счет использования SFP-модулей);

K203 – корпус фиксированной ширины 2/9 19", третий набор модулей для данного типа корпуса.

Сокращения, используемые в тексте:

ЗН – заземляющий нож;

ЗНФ – защита от непереключения фаз;

КА – коммутационный аппарат;

КП – контроллер присоединения;

ОРУ – открытое распределительное устройство;

ПДС – преобразователь дискретных сигналов;

ПО – программное обеспечение;

РЗА – релейная защита и автоматика;

РПВ – реле положения «Включено»;

РПН – регулирование под нагрузкой;

РПО – реле положения «Отключено»;

РЭ – руководство по эксплуатации;

ЭМВ – электромагнит включения;

ЭМО – электромагнит отключения;

ЭМУ – электромагнит управления.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение устройства

#### 1.1.1 Преобразователь дискретных сигналов (ПДС) предназначен (см. рисунок 1):

– для сбора дискретных электрических сигналов с первичного оборудования, преобразования их в цифровую форму в соответствии со стандартом МЭК 61850-8-1 (GOOSE-сообщения) и дальнейшей передачи информации по шине процесса устройствам РЗА, контроллерам присоединения и т.д.;

– для приема по шине процесса сигналов управления в цифровой форме и преобразования их в дискретные электрические (в виде контактов выходных реле) для воздействия на первичное оборудование.

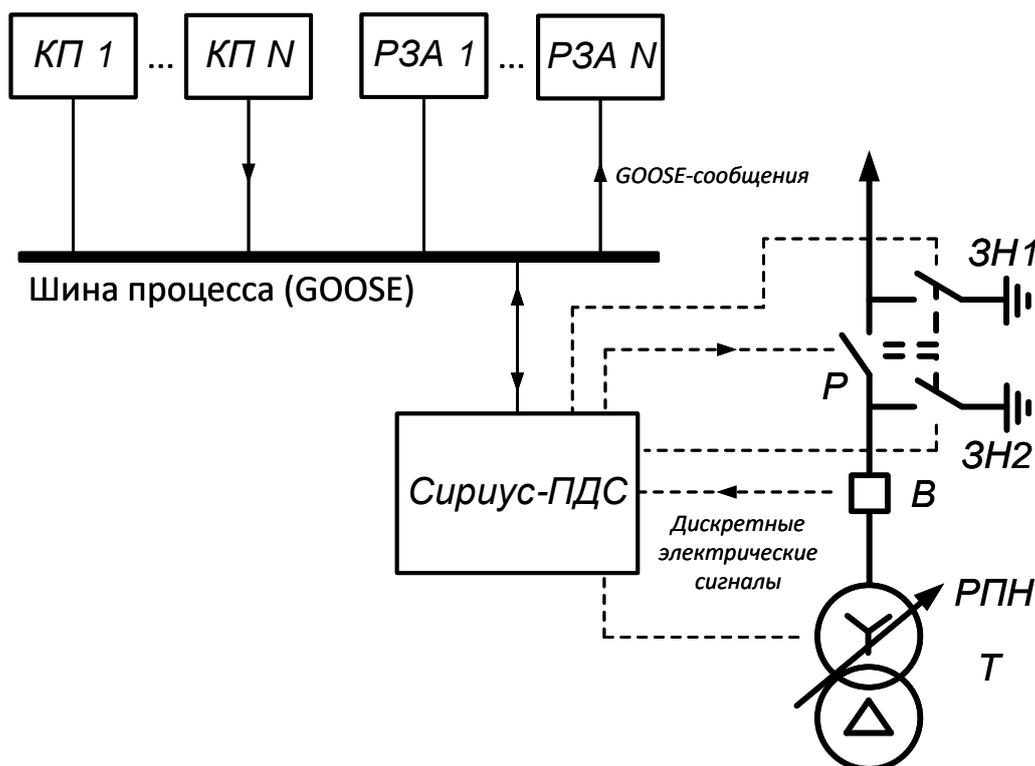


Рисунок 1 – Назначение ПДС

#### 1.1.2 Первичное оборудование, взаимодействующее с ПДС, включает:

- коммутационное оборудование: выключатели, разъединители, заземляющие ножи;
- маслонаполненное оборудование: трансформаторы, автотрансформаторы, линейные регулировочные трансформаторы, устройства РПН, компенсационные, шунтирующие реакторы;
- измерительные трансформаторы тока и напряжения.

ПДС не управляют первичным оборудованием непосредственно, только через традиционные шкафы управления (разъединителями, выключателями, РПН и т.д.).

#### 1.1.3 ПДС устанавливаются в шкафах в открытом распределительном устройстве (ОРУ).

1.1.4 Общее назначение устройства приведено в общем РЭ на серию устройств «Сириус» БПВА 650612.002 РЭ.

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные типы ПДС, количество дискретных входов/выходов для каждого типа ПДС приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество дискретных входов/выходов для каждого типа ПДС

Тип ПДС	Количество дискретных входов	Количество дискретных выходов (реле)				
		с нормально разомкнутыми контактами	с нормально замкнутыми контактами	с переключающими контактами	с усиленными контактами *	твердотельные реле **
Сириус-ПДС 33/10-0-0-A5U-K201	33	–	2	4	4	–
Сириус-ПДС 45/0-0-0-A5U-K202	45	–	–	–	–	–
Сириус-ПДС 12/10/Л1-0-0-A5U-K203	12	–	2	4	4	–
Сириус-ПДС 45/16-0-0-A5U-K301	45	–	2	7	4	3
Сириус-ПДС 45/19-0-0-A5U-K302	45	9	2	4	4	–
Сириус-ПДС 66/0-0-0-A5U-K303	66	–	–	–	–	–
Сириус-ПДС 66/0/Л1-0-0-A5U-K304	66	–	–	–	–	–
Сириус-ПДС 57/25-0-0-A5U-K305	57	9	2	7	4	3
Сириус-ПДС 57/28-0-0-A5U-K306	57	18	2	4	4	–
Сириус-ПДС 87/0-0-0-A5U-K307	87	–	–	–	–	–
Сириус-ПДС 24/19/Л1-0-0-A5U-K311	24	9	2	4	4	–
Сириус-ПДС 69/28-0-0-A5U-K437	69	–	2	13	4	9
Сириус-ПДС 90/28-0-0-A5U-K438	90	–	2	13	4	9
Сириус-ПДС 135/34-0-0-A5U-K501	135	24	2	4	4	–

\* Усиленные контакты представляют собой два последовательно включенных нормально разомкнутых контакта.

\*\* Подробнее см. в п. 2.5 настоящего РЭ.

1.2.2 Общие характеристики всех типов ПДС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики всех типов ПДС

Наименование параметра	Значение
Тип оперативного тока	Постоянный (220 В с импульсом режекции)
Количество интерфейсов связи: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RS-485 с поддержкой протокола Modbus RTU</li> <li>• Ethernet универсальный с возможностью передачи данных по оптоволокну или по витой паре (за счет использования SFP-модулей)</li> </ul>	2  2
Поддержка протокола резервирования сети Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRP</li> <li>• HSR</li> </ul>	✓  ✓
Способы синхронизации времени: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SNTPv4</li> <li>• PPS</li> </ul>	✓  ✓
Потребляемая мощность в дежурном режиме, Вт, не более	10
Потребляемая мощность в режиме срабатывания, Вт, не более	25
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм <ul style="list-style-type: none"> <li>• в корпусе К2</li> <li>• в корпусе К3</li> <li>• в корпусе К4</li> <li>• в корпусе К5</li> </ul>	95×295×148 140×295×148 184×295×148 227×295×148
Масса, кг, не более: <ul style="list-style-type: none"> <li>• в корпусе К2</li> <li>• в корпусе К3</li> <li>• в корпусе К4</li> <li>• в корпусе К5</li> </ul>	4 5 6 7

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав и маркировка модулей для каждого типа ПДС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Состав и маркировка модулей для каждого типа ПДС

Посадочное место *	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Тип ПДС										
Сириус-ПДС 33/10-0-0-A5U-K201							1C CA5U	1D BA01	EA01	1E
Сириус-ПДС 45/0-0-0-A5U-K202							1C CA5U	1D BA01	EA05	1E
Сириус-ПДС 12/10/Л1-0-0-A5U-K203							1C CA5U	1D HA51	EA01	1E
Сириус-ПДС 45/16-0-0-A5U-K301					Резерв**	1B BA01	1C CA5U	1D KA04	EA01	1E
Сириус-ПДС 45/19-0-0-A5U-K302					Резерв	1B BA01	1C CA5U	1D KA03	EA01	1E
Сириус-ПДС 66/0-0-0-A5U-K303					Резерв	1B BA01	1C CA5U	1D BA01	EA05	1E
Сириус-ПДС 66/0/Л1-0-0-A5U-K304					1B HA51	2B BA01	1C CA5U	1D BA01	EA05	1E
Сириус-ПДС 57/25-0-0-A5U-K305					1B BA01	2B KA03	1C CA5U	1D KA04	EA01	1E
Сириус-ПДС 57/28-0-0-A5U-K306					1B BA01	2B KA03	1C CA5U	1D KA03	EA01	1E
Сириус-ПДС 87/0-0-0-A5U-K307					1B BA01	2B BA01	1C CA5U	1D BA01	EA05	1E
Сириус-ПДС 24/19/Л1-0-0-A5U-K311					1B HA51	2B KA03	1C CA5U	Резерв	EA01	1E

Посадочное место *	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Тип ПДС										
Сириус-ПДС 69/28-0-0-A5U-K437			Резерв	1B BA01	2B KA04	3B KA04	1C CA5U	1D KA04	1E EA01	
Сириус-ПДС 90/28-0-0-A5U-K438			1B BA01	2B BA01	3B KA04	4B KA04	1C CA5U	1D KA04	1E EA01	
Сириус-ПДС 135/34-0-0-A5U-K501	1B BA01	2B BA01	3B BA01	4B BA01	5B BA01	6B KA01	1C CA5U	1D KA01	1E EA01	

\* Под посадочным местом понимается место установки модуля в корпусе устройства. Нумеруется справа налево, если смотреть на устройство с тыльной стороны. Некоторые модули, например комбинированный модуль блока питания и дискретных входов/выходов, занимают два посадочных места.

\*\* Резерв – свободное место в корпусе устройства, которое в случае необходимости может быть использовано для установки еще одного дополнительного модуля.

1.3.2 Габаритные, установочные размеры устройства зависят от типа корпуса и приведены в общем РЭ на серию устройств «Сириус» БПВА.650612.002 РЭ.

1.3.3 Назначение и характеристики модулей приведены в общем РЭ на серию устройств «Сириус» БПВА.650612.002 РЭ.

## 2 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

### 2.1 Общие сведения

2.1.1 Для конфигурирования устройства необходимо выполнить следующие действия:

- создать модель данных контролируемого присоединения по МЭК 61850;
- настроить дискретные входы устройства на отображение состояния в модель данных;
- настроить публикацию GOOSE-сообщений;
- настроить подписку на входящие GOOSE-сообщения;
- настроить выходные реле устройства в соответствии со входящими GOOSE-сообщениями.

2.1.2 Часть настроек производится на заводе-изготовителе, а часть при проектировании или пуско-наладочных работах.

### 2.2 Конфигурация на заводе-изготовителе

2.2.1 Модель данных и настройка дискретных входов осуществляется специалистами АО «РАДИУС Автоматика». Для этого при заказе устройства необходимо предоставить схемы подключения ко вторичным цепям и заполнить таблицу с указанием желаемого отображения дискретных входов в модель данных МЭК 61850 (см. таблицу 4).

Таблица 4 – Пример таблицы отображения входов в модель данных МЭК 61850

Маркировка входа	Назначение	Отображение в МЭК 61850
Вход 2В-1	РПВ КА1	QS1XSWI1.Pos.stVal
Вход 2В-2	РПО КА1	
Вход 2В-3	Неисправность обогрева	TV1KHTR1.Alm.stVal
...	...	...

В результате формируется файл описания устройства на языке SCL (ICD и CID-файлы), которые затем необходимо использовать при проектировании системы автоматизации.

### 2.3 Пользовательская конфигурация

2.3.1 Для настройки публикации GOOSE-сообщений и подписки на входящие GOOSE-сообщения необходимо внести изменения в файл описания устройства.

2.3.2 Файл описания на языке SCL можно загрузить из устройства с помощью файловых служб протокола MMS.

Настройка файла описания может быть выполнена с помощью ПО «Конфигуратор ИЭУ», доступного на сайте АО «РАДИУС Автоматика», или системного конфигуратора, соответствующего требованиям МЭК 61850-6.

2.3.3 Для настройки публикации GOOSE-сообщений необходимо создать соответствующие наборы данных и блоки управления.

2.3.4 При настройке входящих GOOSE-сообщений необходимо указать номер точки подключения к внутренней логической схеме устройства в соответствии с таблицей А.1, а

затем с помощью ПО «Старт-3» настроить одно из программируемых реле на срабатывание от этой точки уставкой «Реле N — Точка подключения».

## 2.4 Контроль коммутационных аппаратов

2.4.1 Устройство позволяет контролировать до 14-ти разъединителей и заземляющих ножей.

2.4.2 Для контроля положения коммутационных аппаратов необходимо уставкой «Вход N — Функция» выбрать функцию РПО или РПВ. Управление коммутационным аппаратом осуществляется от входящих GOOSE-сообщений. Входящий сигнал управления необходимо назначить на точку входа схемы устройства, а затем свободное программируемое реле подключить к этой точке.

2.4.3 Устройство не выполняет функции автоматики управления коммутационными аппаратами, а только транслирует сигналы управления из GOOSE-сообщения на выходное реле.

## 2.5 Управление выключателями

2.5.1 Устройство может управлять максимум 3-мя выключателями.

2.5.2 Для управления выключателем используется комбинированный модуль дискретных входов/выходов типа КА04. Каждый такой модуль содержит 3 твердотельные реле: для коммутации ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 (см. рисунок 2).

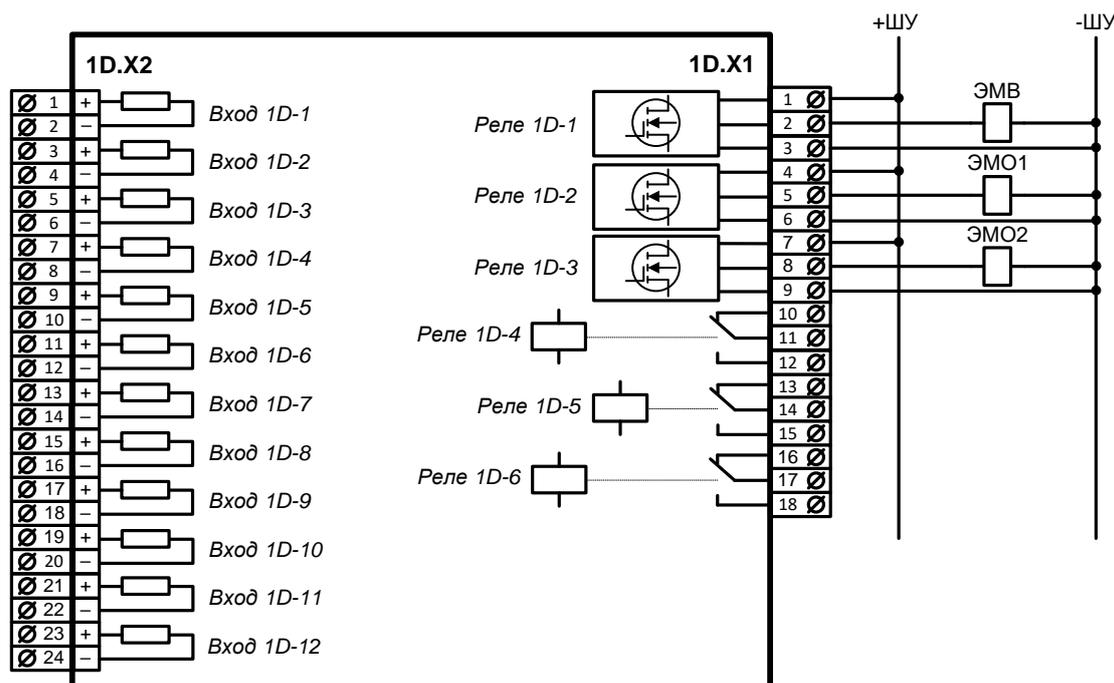


Рисунок 2 – Схема подключения модуля типа КА04 к цепям управления выключателем

**Внимание!** Подключение модуля КА04 к цепям управления выключателем осуществляется строго в соответствии с рисунком 2.

2.5.3 Твердотельное реле, по большому счету, представляет собой полевой транзистор. На один из его электродов, затвор, подается управляющее напряжение, транзистор открывается, и реле срабатывает.

Из дополнительных функций твердотельное реле имеет: контроль наличия напряжения, контроль наличия тока, защиту по току.

Упрощенная принципиальная схема твердотельного реле представлена на рисунке 3. Технические характеристики твердотельного реле приведены в таблице 5.

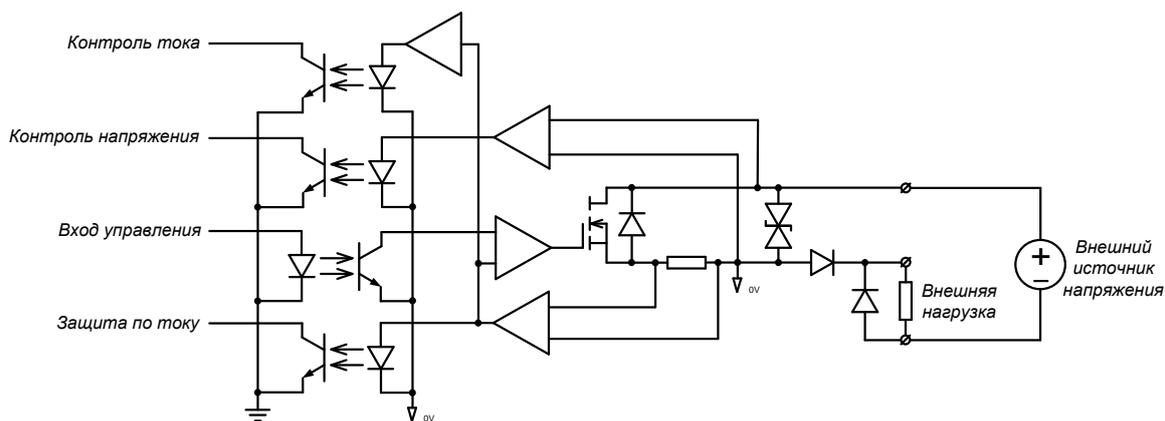


Рисунок 3 – Упрощенная принципиальная схема твердотельного реле

Таблица 5 – Технические характеристики твердотельного реле

Наименование параметра	Значение
Гальваническая развязка, В	4000
Напряжение питания, В	12
Коммутируемое напряжение (постоянное или выпрямленное), В, не более	400
Порог контроля по напряжению, В	15
Порог контроля по току, мА	200
Порог защиты по току, А	32

2.5.4 Для контроля положения выключателя необходимо уставкой «Вход N — Функция» выбрать функцию РПО или РПВ с маркировкой используемого модуля типа KA04. Например, если используется модуль на позиции 1D, то необходимо для свободных программируемых входов задать функции «РПВ выкл. 1D» и «РПО выкл. 1D».

2.5.5 Управление выключателем осуществляется от входящих GOOSE-сообщений. Входящий сигнал управления необходимо назначить на точку входа схемы устройства, соответствующую маркировке используемого модуля типа KA04. Например, если используется модуль на позиции 1D, то для входящего сигнала отключения необходимо задать точку входа с номером 42.

2.5.6 Реле, воздействующие на ЭМУ, зафиксированы за точками входа 35-42. Полный перечень точек входа приведен в таблице Б.1.

2.5.7 Устройство не выполняет функции автоматики управления коммутационными аппаратами, а только транслирует сигналы управления из GOOSE-сообщения на выходное реле.

## 2.6 Контроль исправности цепей ЭМУ

2.6.1 Контроль исправности цепей ЭМУ производится на основе анализа сигналов РПО и РПВ.

2.6.2 Одновременно должен быть активным только один из двух логических сигналов – от входа «РПО» или от входа «РПВ». Одновременное активное или пассивное состояние пары сигналов в течение более чем 10 с воспринимается как обрыв цепей ЭМУ выключателя.

## 2.7 Защита от непереключения фаз (ЗНФ)

2.7.1 ЗНФ предусматривает обнаружение расхождения полюсов выключателя, возникающее при подаче команды на трехфазное включение выключателя с пофазным приводом.

2.7.2 Сигнал от сборки блок-контактов, схема которой представлена на рисунке 4, подводится к дискретному входу с заданной функцией «Пуск ЗНФ». Активный сигнал появляется в том случае, если при отключении или включении выключателя с пофазным приводом происходит расхождение полюсов выключателя.

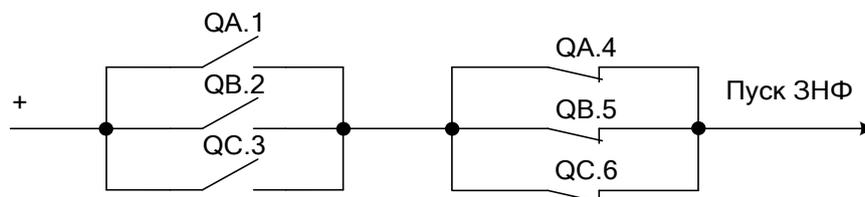


Рисунок 4 – Схема соединения блок-контактов выключателей

2.7.3 После выдержки времени, задаваемой уставкой «Тз<sub>нф</sub>, с» в группе уставок «Выключатель», формируется сигнал, который отображается в модели выключателя – в логический узел XCBR, объект данных Dsc. Выдержка времени предназначена для отстройки от одновременности переключения блок-контактов выключателя.

Кроме того, сигнал о срабатывании ЗНФ через выдержки времени «Тэ<sub>мо1</sub>, с», «Тэ<sub>мо2</sub>, с» и «Тэмв, с» действует на снятие воздействия на ЭМО1, ЭМО2 и ЭМВ соответственно.

## 2.8 Защита ЭМУ от длительного протекания тока

2.8.1 Данная функция предназначена для защиты цепей ЭМУ от повреждений при длительном протекании тока.

2.8.2 Модули типа КА04 содержат специальные твердотельные реле, предназначенные для коммутации силовых и индуктивных нагрузок и имеющие встроенную защиту по превышению тока на уровне 32 А.

2.8.3 Защита от длительного протекания тока с выдержкой времени «Тэ<sub>мо1</sub>, с», «Тэ<sub>мо2</sub>, с» и «Тэмв, с» разрывает цепь управления соответствующего ЭМУ.

2.8.4 Защита по превышению тока разрывает цепь управления ЭМУ при превышении порогового значения до снятия воздействия.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)**

Точки подключения к внутренней функционально-логической схеме  
Таблица А.1 – Точки подключения к внутренней функционально-логической схеме

<b>Точка подключения на функциональной схеме</b>	<b>Краткое обозначение</b>	<b>Номер точки</b>
Точка подключения goose01	GOOSE 1	1
Точка подключения goose02	GOOSE 2	2
Точка подключения goose03	GOOSE 3	3
Точка подключения goose04	GOOSE 4	4
Точка подключения goose05	GOOSE 5	5
Точка подключения goose06	GOOSE 6	6
Точка подключения goose07	GOOSE 7	7
Точка подключения goose08	GOOSE 8	8
Точка подключения goose09	GOOSE 9	9
Точка подключения goose10	GOOSE 10	10
Точка подключения goose11	GOOSE 11	11
Точка подключения goose12	GOOSE 12	12
Точка подключения goose13	GOOSE 13	13
Точка подключения goose14	GOOSE 14	14
Точка подключения goose15	GOOSE 15	15
Точка подключения goose16	GOOSE 16	16
Точка подключения goose17	GOOSE 17	17
Точка подключения goose18	GOOSE 18	18
Точка подключения goose19	GOOSE 19	19
Точка подключения goose20	GOOSE 20	20
Точка подключения goose21	GOOSE 21	21
Точка подключения goose22	GOOSE 22	22
Точка подключения goose23	GOOSE 23	23
Точка подключения goose24	GOOSE 24	24
Точка подключения goose25	GOOSE 25	25
Точка подключения goose26	GOOSE 26	26
Точка подключения goose27	GOOSE 27	27
Точка подключения goose28	GOOSE 28	28
Точка подключения goose29	GOOSE 29	29
Точка подключения goose30	GOOSE 30	30
Точка подключения goose31	GOOSE 31	31
Точка подключения goose32	GOOSE 32	32
Точка подключения goose33	GOOSE 33	33
Точка подключения goose34	GOOSE 34	34
Используется для проверки работы выходных реле	Тест	35

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)**

**Возможные функции программируемых входов**

Таблица Б.1 – Возможные функции программируемых входов

<b>№</b>	<b>Функция</b>	<b>Краткое обозначение</b>
0	Вход не используется (при этом состояние входа может быть считано по линии связи и записывается в осциллограмму)	Не подкл.
1	Сигнал РПВ выключателя (модуль 2В)	РПВ выкл. 2В
2	Сигнал РПО выключателя (модуль 2В)	РПО выкл. 2В
3	Сигнал команды на включение выключателя (модуль 2В)	Включение выкл. 2В
4	Пуск ЗНФ (модуль 2В)	Пуск ЗНФ выкл. 2В
5	Сигнал команды на отключение выключателя (модуль 2В)	Отключение выкл. 2В
6	Сигнал РПВ выключателя (модуль 3В)	РПВ выкл. 3В
7	Сигнал РПО выключателя (модуль 3В)	РПО выкл. 3В
8	Сигнал команды на включение выключателя (модуль 3В)	Включение выкл. 3В
9	Пуск ЗНФ (модуль 3В)	Пуск ЗНФ выкл. 3В
10	Сигнал команды на отключение выключателя (модуль 3В)	Отключение выкл. 3В
11	Сигнал РПВ выключателя (модуль 4В)	РПВ выкл. 4В
12	Сигнал РПО выключателя (модуль 4В)	РПО выкл. 4В
13	Сигнал команды на включение выключателя (модуль 4В)	Включение выкл. 4В
14	Пуск ЗНФ (модуль 4В)	Пуск ЗНФ выкл. 4В
15	Сигнал команды на отключение выключателя (модуль 4В)	Отключение выкл. 4В
16	Сигнал РПВ выключателя (модуль 1D)	РПВ выкл. 1D
17	Сигнал РПО выключателя (модуль 1D)	РПО выкл. 1D
18	Сигнал команды на включение выключателя (модуль 1D)	Включение выкл. 1D
19	Пуск ЗНФ (модуль 1D)	Пуск ЗНФ выкл. 1D
20	Сигнал команды на отключение выключателя (модуль 1D)	Отключение выкл. 1D
21	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 1	РПВ КА1
22	Сигнал РПО коммутационного аппарата 1	РПО КА1
23	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 2	РПВ КА2
24	Сигнал РПО коммутационного аппарата 2	РПО КА2
25	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 3	РПВ КА3
26	Сигнал РПО коммутационного аппарата 3	РПО КА3
27	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 4	РПВ КА4
28	Сигнал РПО коммутационного аппарата 4	РПО КА4
29	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 5	РПВ КА5
30	Сигнал РПО коммутационного аппарата 5	РПО КА5
31	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 6	РПВ КА6
32	Сигнал РПО коммутационного аппарата 6	РПО КА6
33	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 7	РПВ КА7

<b>№</b>	<b>Функция</b>	<b>Краткое обозначение</b>
34	Сигнал РПО коммутационного аппарата 7	РПО КА7
35	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 8	РПВ КА8
36	Сигнал РПО коммутационного аппарата 8	РПО КА8
37	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 9	РПВ КА9
38	Сигнал РПО коммутационного аппарата 9	РПО КА9
39	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 10	РПВ КА10
40	Сигнал РПО коммутационного аппарата 10	РПО КА10
41	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 11	РПВ КА11
42	Сигнал РПО коммутационного аппарата 11	РПО КА11
43	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 12	РПВ КА12
44	Сигнал РПО коммутационного аппарата 12	РПО КА12
45	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 13	РПВ КА13
46	Сигнал РПО коммутационного аппарата 13	РПО КА13
47	Сигнал РПВ коммутационного аппарата 14	РПВ КА14
48	Сигнал РПО коммутационного аппарата 14	РПО КА14
49	Вход используется для проверки работы выходных реле	Тест

**ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное)**

**Внутренние адреса входов по МЭК 61850 (intAddr)**

Таблица В.1 – Соответствие внутренних адресов входов по МЭК 61850 (intAddr) и входов функционально-логической схемы (соответствующие GOOSE-сигналы объединяются на функционально-логической схеме с сигналом от дискретного входа по условию «ИЛИ»)

<b>Внутренний адрес входа по МЭК 61850 (intAddr)</b>	<b>Функция входа на функционально-логической схеме устройства (совпадает с соответствующим дискретным входом устройства)</b>
goose01	Точка входа 1
goose02	Точка входа 2
goose03	Точка входа 3
goose04	Точка входа 4
goose05	Точка входа 5
goose06	Точка входа 6
goose07	Точка входа 7
goose08	Точка входа 8
goose09	Точка входа 9
goose10	Точка входа 10
goose11	Точка входа 11
goose12	Точка входа 12
goose13	Точка входа 13
goose14	Точка входа 14
goose15	Точка входа 15
goose16	Точка входа 16
goose17	Точка входа 17
goose18	Точка входа 18
goose19	Точка входа 19
goose20	Точка входа 20
goose21	Точка входа 21
goose22	Точка входа 22
goose23	Точка входа 23
goose24	Точка входа 24
goose25	Точка входа 25
goose26	Точка входа 26
goose27	Точка входа 27
goose28	Точка входа 28
goose29	Точка входа 29
goose30	Точка входа 30
goose31	Точка входа 31
goose32	Точка входа 32
goose33	Точка входа 33

Внутренний адрес входа по МЭК 61850 (intAddr)	Функция входа на функционально-логической схеме устройства (совпадает с соответствующим дискретным входом устройства)
goose34	Точка входа 34
goose35	Включение выкл. 2В
goose36	Отключение выкл. 2В
goose37	Включение выкл. 3В
goose38	Отключение выкл. 3В
goose39	Включение выкл. 4В
goose40	Отключение выкл. 4В
goose41	Включение выкл. 1D
goose42	Отключение выкл. 1D

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное)**  
**Точки, контролируемые регистратором событий**

<b>№</b>	<b>Регистрируемое событие</b>	<b>№</b>	<b>Регистрируемое событие</b>	<b>№</b>	<b>Регистрируемое событие</b>
1	РПВ выкл. 2В	33	Срабатывание ЗНФ выкл. 4В	65	РПВ КА5
2	РПО выкл. 2В	34	Контроль тока ЭМВ 4В	66	РПО КА5
3	Включение выкл. 2В	35	Контроль тока ЭМО1 4В	67	РПВ КА6
4	Отключение выкл. 2В	36	Контроль тока ЭМО2 4В	68	РПО КА6
5	Срабатывание ЗНФ выкл. 2В	37	Контроль напряжения ЭМВ 4В	69	РПВ КА7
6	Контроль тока ЭМВ 2В	38	Контроль напряжения ЭМО1 4В	70	РПО КА7
7	Контроль тока ЭМО1 2В	39	Контроль напряжения ЭМО2 4В	71	РПВ КА8
8	Контроль тока ЭМО2 2В	40	Сраб. защиты по току ЭМВ 4В	72	РПО КА8
9	Контроль напряжения ЭМВ 2В	41	Сраб. защиты по току ЭМО1 4В	73	РПВ КА9
10	Контроль напряжения ЭМО1 2В	42	Сраб. защиты по току ЭМО2 4В	74	РПО КА9
11	Контроль напряжения ЭМО2 2В	43	РПВ выкл. 1D	75	РПВ КА10
12	Сраб. защиты по току ЭМВ 2В	44	РПО выкл. 1D	76	РПО КА10
13	Сраб. защиты по току ЭМО1 2В	45	Включение выкл. 1D	77	РПВ КА11
14	Сраб. защиты по току ЭМО2 2В	46	Отключение выкл. 1D	78	РПО КА11
15	РПВ выкл. 3В	47	Срабатывание ЗНФ выкл. 1D	79	РПВ КА12
16	РПО выкл. 3В	48	Контроль тока ЭМВ 1D	80	РПО КА12
17	Включение выкл. 3В	49	Контроль тока ЭМО1 1D	81	РПВ КА13
18	Отключение выкл. 3В	50	Контроль тока ЭМО2 1D	82	РПО КА13
19	Срабатывание ЗНФ выкл. 3В	51	Контроль напряжения ЭМВ 1D	83	РПВ КА14
20	Контроль тока ЭМВ 3В	52	Контроль напряжения ЭМО1 1D	84	РПО КА14
21	Контроль тока ЭМО1 3В	53	Контроль напряжения ЭМО2 1D	85	Вход 1В-1
22	Контроль тока ЭМО2 3В	54	Сраб. защиты по току ЭМВ 1D	86	Вход 1В-2
23	Контроль напряжения ЭМВ 3В	55	Сраб. защиты по току ЭМО1 1D	87	Вход 1В-3
24	Контроль напряжения ЭМО1 3В	56	Сраб. защиты по току ЭМО2 1D	88	Вход 1В-4
25	Контроль напряжения ЭМО2 3В	57	РПВ КА1	89	Вход 1В-5
26	Сраб. защиты по току ЭМВ 3В	58	РПО КА1	90	Вход 1В-6
27	Сраб. защиты по току ЭМО1 3В	59	РПВ КА2	91	Вход 1В-7
28	Сраб. защиты по току ЭМО2 3В	60	РПО КА2	92	Вход 1В-8
29	РПВ выкл. 4В	61	РПВ КА3	93	Вход 1В-9
30	РПО выкл. 4В	62	РПО КА3	94	Вход 1В-10
31	Включение выкл. 4В	63	РПВ КА4	95	Вход 1В-11
32	Отключение выкл. 4В	64	РПО КА4	96	Вход 1В-12
				97	Вход 1В-13
				98	Вход 1В-14
				99	Вход 1В-15
				100	Вход 1В-16
				101	Вход 1В-17
				102	Вход 1В-18
				103	Вход 1В-19
				104	Вход 1В-20
				105	Вход 1В-21
				106	Вход 2В-1
				107	Вход 2В-2

№	Регистрируемое событие	№	Регистрируемое событие	№	Регистрируемое событие
108	Вход 2В-3	153	Вход 4В-6	198	Вход 6В-9
109	Вход 2В-4	154	Вход 4В-7	199	Вход 6В-10
110	Вход 2В-5	155	Вход 4В-8	200	Вход 6В-11
111	Вход 2В-6	156	Вход 4В-9	201	Вход 6В-12
112	Вход 2В-7	157	Вход 4В-10	202	Вход 6В-13
113	Вход 2В-8	158	Вход 4В-11	203	Вход 6В-14
114	Вход 2В-9	159	Вход 4В-12	204	Вход 6В-15
115	Вход 2В-10	160	Вход 4В-13	205	Вход 6В-16
116	Вход 2В-11	161	Вход 4В-14	206	Вход 6В-17
117	Вход 2В-12	162	Вход 4В-15	207	Вход 6В-18
118	Вход 2В-13	163	Вход 4В-16	208	Вход 6В-19
119	Вход 2В-14	164	Вход 4В-17	209	Вход 6В-20
120	Вход 2В-15	165	Вход 4В-18	210	Вход 6В-21
121	Вход 2В-16	166	Вход 4В-19	211	Вход 1D-1
122	Вход 2В-17	167	Вход 4В-20	212	Вход 1D-2
123	Вход 2В-18	168	Вход 4В-21	213	Вход 1D-3
124	Вход 2В-19	169	Вход 5В-1	214	Вход 1D-4
125	Вход 2В-20	170	Вход 5В-2	215	Вход 1D-5
126	Вход 2В-21	171	Вход 5В-3	216	Вход 1D-6
127	Вход 3В-1	172	Вход 5В-4	217	Вход 1D-7
128	Вход 3В-2	173	Вход 5В-5	218	Вход 1D-8
129	Вход 3В-3	174	Вход 5В-6	219	Вход 1D-9
130	Вход 3В-4	175	Вход 5В-7	220	Вход 1D-10
131	Вход 3В-5	176	Вход 5В-8	221	Вход 1D-11
132	Вход 3В-6	177	Вход 5В-9	222	Вход 1D-12
133	Вход 3В-7	178	Вход 5В-10	223	Вход 1D-13
134	Вход 3В-8	179	Вход 5В-11	224	Вход 1D-14
135	Вход 3В-9	180	Вход 5В-12	225	Вход 1D-15
136	Вход 3В-10	181	Вход 5В-13	226	Вход 1D-16
137	Вход 3В-11	182	Вход 5В-14	227	Вход 1D-17
138	Вход 3В-12	183	Вход 5В-15	228	Вход 1D-18
139	Вход 3В-13	184	Вход 5В-16	229	Вход 1D-19
140	Вход 3В-14	185	Вход 5В-17	230	Вход 1D-20
141	Вход 3В-15	186	Вход 5В-18	231	Вход 1D-21
142	Вход 3В-16	187	Вход 5В-19	232	Вход 1E-1
143	Вход 3В-17	188	Вход 5В-20	233	Вход 1E-2
144	Вход 3В-18	189	Вход 5В-21	234	Вход 1E-3
145	Вход 3В-19	190	Вход 6В-1	235	Вход 1E-4
146	Вход 3В-20	191	Вход 6В-2	236	Вход 1E-5
147	Вход 3В-21	192	Вход 6В-3	237	Вход 1E-6
148	Вход 4В-1	193	Вход 6В-4	238	Вход 1E-7
149	Вход 4В-2	194	Вход 6В-5	239	Вход 1E-8
150	Вход 4В-3	195	Вход 6В-6	240	Вход 1E-9
151	Вход 4В-4	196	Вход 6В-7	241	Вход 1E-10
152	Вход 4В-5	197	Вход 6В-8	242	Вход 1E-11

№	Регистрируемое событие	№	Регистрируемое событие	№	Регистрируемое событие
243	Вход 1E-12	260	GOOSE 5	277	GOOSE 22
244	Вход 1E-13	261	GOOSE 6	278	GOOSE 23
245	Вход 1E-14	262	GOOSE 7	279	GOOSE 24
246	Вход 1E-15	263	GOOSE 8	280	GOOSE 25
247	Вход 1E-16	264	GOOSE 9	281	GOOSE 26
248	Вход 1E-17	265	GOOSE 10	282	GOOSE 27
249	Вход 1E-18	266	GOOSE 11	283	GOOSE 28
250	Вход 1E-19	267	GOOSE 12	284	GOOSE 29
251	Вход 1E-20	268	GOOSE 13	285	GOOSE 30
252	Вход 1E-21	269	GOOSE 14	286	GOOSE 31
253	Вход 1E-22	270	GOOSE 15	287	GOOSE 32
254	Вход 1E-23	271	GOOSE 16	288	GOOSE 33
255	Вход 1E-24	272	GOOSE 17	289	GOOSE 34
256	GOOSE 1	273	GOOSE 18	290	Тест
257	GOOSE 2	274	GOOSE 19		
258	GOOSE 3	275	GOOSE 20		
259	GOOSE 4	276	GOOSE 21		

