



**МОДУЛЬ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА-ВЫВОДА**

**ТОPAZ T-DIO64**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**ПЛСТ.424219.013РЭ**



**Москва 2023**



## Содержание

1	ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1	Назначение изделия.....	4
1.2	Модификации и условные обозначения.....	4
1.3	Технические характеристики .....	5
1.3.1	Основные технические характеристики.....	5
1.3.2	Питание .....	6
1.3.3	Безопасность и электромагнитная совместимость.....	6
1.3.4	Надежность .....	7
1.3.5	Комплектность .....	7
1.4	Устройство и работа.....	7
1.4.1	Устройство .....	7
1.4.2	Индикация .....	7
1.4.3	Работа дискретных каналов в режиме «Ввод» .....	8
1.4.4	Работа дискретных каналов в режиме «Вывод» .....	8
1.4.5	Контроль устройств внешнего считывания.....	9
1.4.6	Коммуникационные порты .....	9
2	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	9
2.1	Эксплуатационные ограничения и меры безопасности.....	9
2.2	Монтаж.....	10
2.2.1	Подготовка к монтажу .....	10
2.2.2	Подготовка изделия к работе .....	10
2.2.3	Установка на DIN-рейку.....	10
2.2.4	Внешние подключения .....	11
2.2.5	Подключение питания .....	11
2.2.6	Подключения считывателя .....	12
2.2.7	Подключение по интерфейсу RS-485 .....	12
2.2.8	Подключение дискретных каналов.....	12
2.3	ПО «HWCONFIG» .....	13
3	МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....	16
4	УПАКОВКА .....	17
5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	17
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	17
7	УТИЛИЗАЦИЯ.....	18
8	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	19
9	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	23

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления со сведениями о конструкции, принципе действия, технических характеристиках модулей дискретного ввода-вывода **TOPAZ T-DIO64** (далее – изделие, устройство, модуль), их составных частях, указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования, а также содержит схемы подключения модулей к цепям питания, телемеханики и передачи данных.

Перед началом работы с модулем необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

РЭ предназначено для эксплуатационного персонала и инженеров-проектировщиков АСУ ТП, систем телемеханики и диспетчеризации.

В данном руководстве применяются следующие обозначения:



**ОПАСНОСТЬ! СООБЩАЕТ О НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ УГРОЗЕ ОПАСНОЙ СИТУАЦИИ, КОТОРАЯ ПРИВЕДЕТ К СМЕРТИ ИЛИ СЕРЬЕЗНОЙ ТРАВМЕ, ЕСЛИ ЕЕ НЕ ПРЕДОТВРАТИТЬ.**



**ВНИМАНИЕ! СООБЩАЕТ О ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНОЙ СИТУАЦИИ, КОТОРАЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕБОЛЬШИМ ТРАВМАМ.**



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! СООБЩАЕТ О ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНОЙ СИТУАЦИИ, КОТОРАЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ИМУЩЕСТВА.**



**ПРИМЕЧАНИЕ. ОБРАЩАЕТ ВНИМАНИЕ НА ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ, А ТАКЖЕ ИНФОРМАЦИЮ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ И БЕЗАВАРИЙНОЙ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ.**

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, в конструкцию и программное обеспечение могут быть внесены изменения, не ухудшающие его технические характеристики и не отраженные в настоящем документе.

Подключение, регулирование и техническое обслуживание изделия должны производиться только квалифицированными специалистами после прочтения настоящего РЭ.

В настоящем РЭ используются следующие сокращения:

**ТС** – телесигнализация;

**ТУ** – телеуправление.

Ни при каких обстоятельствах ООО «ПиЭлСи Технолоджи» и его контрагенты не будут нести юридическую ответственность и не будут признавать за собой какие-либо обязательства в связи с любым ущербом, возникшим в результате установки или использования изделия с нарушением действующей нормативно-технической документации.

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение изделия

Модуль предназначен для подключения сигналов дискретного ввода-вывода. Примеры внешнего вида устройства приведен на рисунках 1 и 2.

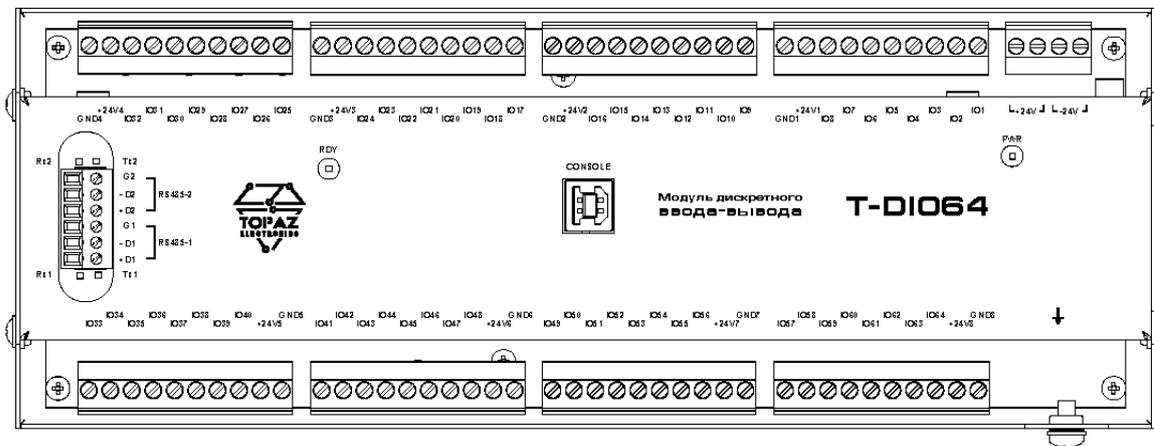


Рисунок 1 – Внешний вид модификации TOPAZ T-DIO64

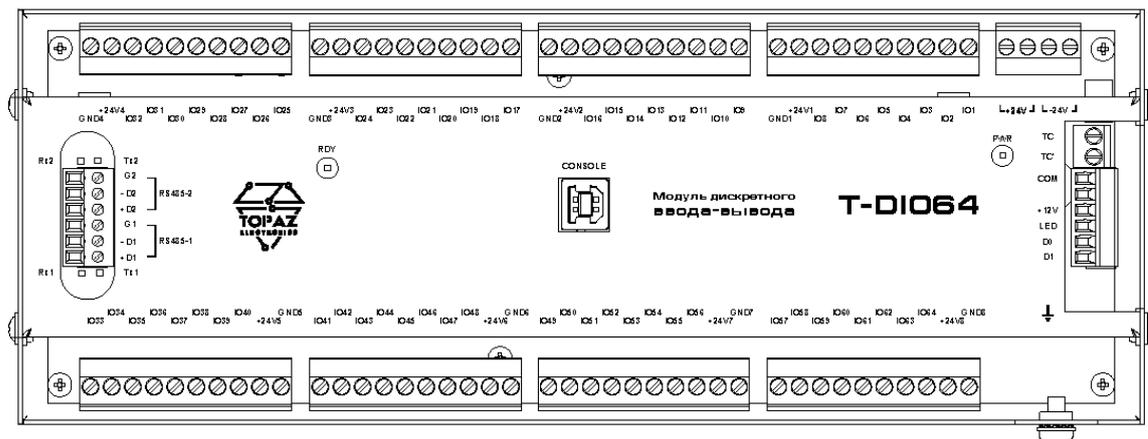


Рисунок 2 – Внешний вид модификации TOPAZ T-DIO64-CA1

## 1.2 Модификации и условные обозначения

TOPAZ T-DIO64-A		
Поз.	Код	Описание
<b>Контроль доступа</b>		
A	-	функция контроля доступа отсутствует
	CA1	функция контроля доступа с 1-ой контролируемой зоной

Примеры записи при заказе:

**TOPAZ T-DIO64** – Модуль дискретного ввода-вывода, 64 дискретных канала, без функции контроля доступа

**TOPAZ T-DIO64-CA1** – Модуль дискретного ввода-вывода, 64 дискретных канала, наличие функции контроля доступа, 1 контролируемая зона.

## 1.3 Технические характеристики

### 1.3.1 Основные технические характеристики

Технические характеристики изделий в зависимости от исполнения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Количество входов питания, шт	2
Номинальное напряжение питания, В	24 (DC)
Допустимый диапазон напряжения питания, В	20 - 30 (DC)
Потребляемая мощность, ВА, не более	5
Количество интерфейсов RS-485, шт	2
Количество и тип интерфейсов USB, шт	1
Габаритные размеры (ШхВхГ), мм	270x100x39
Масса, кг, не более	0.5

В таблице 2 приведены общие технические характеристики.

Таблица 2 – Общие технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +70
Средняя наработка на отказ в нормальных условиях, ч	140000
Время установления рабочего режима при восстановлении питания, с, не более	2
Среднее время восстановления работоспособности на объекте эксплуатации (без учета времени прибытия персонала и при наличии ЗИП), мин, не более	30
Относительная влажность воздуха при температуре 30 °С и ниже, %	до 100
Атмосферное давление воздуха, кПа	66 – 106.7
Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254	IP20
Класс устойчивости к механическим воздействиям по ГОСТ 30631	M40
Класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75.	I

Технические характеристики дискретных каналов указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики дискретных каналов

Наименование параметра	Значение
Количество каналов	64
Номинальное напряжение на входе канала дискретного входа, В	24 (DC)
Диапазон напряжения на входе канала дискретного входа, В	20 - 30 (DC)
Максимальный коммутируемый ток, mA, не более	300
Напряжение выхода для питания дискретного входа, В	20 - 30 (DC)
Количество срабатываний под нагрузкой, не менее	10 000

Характеристики интерфейса RS-485 указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристики интерфейса RS-485

Наименование параметра	Значение
Протоколы передачи данных	МЭК 60870-5-101 Modbus RTU
Режим передачи	асинхронный последовательный двухсторонний полудуплексный
Скорость передачи	2400 – 115 200 бит/с
Контакты	+D1 (A), -D1 (B), G1 (GND) +D2 (A), -D2 (B), G2 (GND)
Максимальная длина линии связи, м	1 200
Количество устройств в сегменте сети	до 32 (до 254 с повторителями)

Технические характеристики внешнего считывателя приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Технические характеристики каналов внешнего считывателя

Наименование параметра	Значение
Количество каналов	1
Выходной интерфейс	TOUCH Memory и др.
Тип подключаемых считывателей	proximity-карт
Интерфейс передачи кода	Wiegand 26

Описание входов, выходов модуля приведены в приложении А настоящего РЭ.

### 1.3.2 Питание

Кратковременные перерывы питания не влияют на работу модуля. При нарушении питания большой длительности модуль корректно завершает свою работу, при восстановлении напряжения питания модуль переходит в рабочий режим автоматически. Под корректным завершением работы в данном случае понимается отсутствие ложного формирования команд ТУ, передачи ложной информации и потери конфигурационной информации.

Модуль обеспечивает нормальную работу при произвольном изменении напряжения питания в пределах рабочего диапазона. Время установления рабочего режима при восстановлении питания не более 2 с.

Конфигурация модуля сохраняется в энергонезависимой памяти, которая обеспечивает сохранение параметров, при отсутствии напряжения питания, в течение 30 лет.

### 1.3.3 Безопасность и электромагнитная совместимость

По устойчивости к электромагнитным помехам модуль соответствует ГОСТ Р 51318.11-2006 для класса А группы 1, и ГОСТ Р 51317.6.5-2006 для оборудования, применяемого на электростанциях и подстанциях.

Радиопомехи не превышают значений, установленных для класса А по ГОСТ 30805.22-2013, для класса А по ГОСТ 30804.3.2-2013.

Модуль, в части защиты от поражения электрическим током, соответствует требованиям ГОСТ 12.2.091-2012.



Электрическое сопротивление изоляции модуля не менее 2,0 МОм. Электрическая прочность изоляции модуля выдерживает без разрушения испытательное напряжение 2500 В, 50 Гц в течение 1 мин.

Модуль соответствует требованиям Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

#### 1.3.4 Надежность

Модуль является восстанавливаемым ремонтируемым изделием, предназначенным для круглосуточной эксплуатации в стационарных условиях в производственных помещениях. Режим работы модуля - непрерывный. Продолжительность непрерывной работы не ограничена. Полный средний срок службы составляет 30 лет.

#### 1.3.5 Комплектность

Комплект поставки указывается в индивидуальном паспорте изделия.

В комплект поставки входят:

- модуль TOPAZ T-DIO64;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации. \*

Примечание: \* по требованию заказчика.

### 1.4 Устройство и работа

#### 1.4.1 Устройство

Конструктивно изделие выполнено в корпусе из оцинкованной стали с креплением для установки на DIN-рейку.

Индикатор **PWR** сигнализирует о наличие питания на входе устройства.

После подачи питания производится инициализация модуля. В случае успешной инициализации, индикатор готовности **RDY** светится зеленым светом (при старте свет постоянный, в процессе работы мигает зеленым светом с частотой 1 Гц).

#### 1.4.2 Индикация

На передней панели установлены светодиодные индикаторы дискретных каналов. Индикатор активен, когда состояние соответствующего входа принимает значение логической единицы. Назначение индикаторов устройства приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Назначение светодиодных индикаторов

Индикатор	Назначение
RDY	Индикатор готовности. При запуске устройства светится постоянно, в процессе работы мигает зеленым светом с частотой 1 Гц. В случае аварийной ситуации в процессе работы, свечение индикатора готовности непрерывное или отсутствует.
Tx/Rx	Индикатор передачи информации по интерфейсу связи RS-485
IO1-IO64	Индикатор активности дискретных каналов
PWR	Индикатор наличия питания

### 1.4.3 Работа дискретных каналов в режиме «Ввод»

В режиме «Ввод» канал осуществляет считывание дискретного состояния на клемме присоединения и передачу на вышестоящие уровни по цифровым протоколам передачи данных. Управление каналом в режиме «Ввод» не предусматривается.

Устройство TOPAZ T-DIO64 является конфигурируемым, что позволяет выбрать для каждого входного канала следующие программные настройки:

- Признак инверсии (в зависимости от выбранного типа кнопки, сигналы инвертируются);
- Тип кнопки (представлены в таблице 7).

Таблица 7 – Типы кнопок и принцип работы

Тип кнопки	Принцип работы
Фиксированная	Телесигнал изменяется с «0» на «1» после замыкания цепи канала дискретного ввода; телесигнал изменяется с «1» на «0» после размыкания цепи канала дискретного ввода.
Нефиксированная «включение»	Телесигнал изменяется с «0» на «1» после замыкания и последующего размыкания цепи канала дискретного ввода. Возврат в «0» производится по сигналу телеуправления для данного канала.
Нефиксированная «выключение»	Телесигнал изменяется с «1» на «0» после замыкания и последующего размыкания цепи канала дискретного ввода. Возврат в «1» производится по сигналу телеуправления для данного канала.
Нефиксированная «переключение»	Состояние телесигнала изменяется на противоположное при каждом размыкании канала дискретного ввода. (с «0» на «1» при первом нажатии, с «1» на «0» при втором и т.д.)

### 1.4.4 Работа дискретных каналов в режиме «Вывод»

В режиме «Вывод» канал, в зависимости от приходящей команды управления, передающейся по интерфейсу RS-485, осуществляет управление напряжением на соответствующей этому каналу клемме.

Для каждого канала, находящегося в режиме «Вывод», предусмотрена конфигурация:

- Признак инверсии (при получении «Выкл» канал замкнут, а при «Вкл» - разомкнут);

Команды управления дискретным каналом в режиме «Вывод» представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Команды управления

Команда	Принцип работы
«Вкл»	Осуществляет замыкание соответствующего канала с GND
«Выкл»	Осуществляет отключение соответствующего канала от GND



**ВНИМАНИЕ! МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА НА ОДИН КАНАЛ В РЕЖИМЕ ВЫВОД СОСТАВЛЯЕТ НЕ БОЛЕЕ 300 мА**



#### **1.4.5 Контроль устройств внешнего считывания**

Модуль осуществляет функцию контроля и управления доступом с использованием электронных ключей Touch Memory и бесконтактных карт ProxCard путем считывания кодов, проверки прав доступа и замыкания (размыкания) контактов реле, управляющего электромеханическим (электромагнитным) замком.

Обмен данными со считывателями осуществляется по протоколу Wiegand 26.

#### **1.4.6 Коммуникационные порты**

Модуль имеет два интерфейсных порта RS-485 и один USB для конфигурации устройства. Порт RS-485-1 (основной) и RS-485-2 (дополнительный) расположены на лицевой панели устройства.

Порт USB расположен на лицевой панели изделия.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения и меры безопасности**

К эксплуатации модуля должны допускаться лица, изучившие настоящее РЭ и обладающие базовыми знаниями в области средств вычислительной техники.

К работам по монтажу счётчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

Во время эксплуатации, технического обслуживания следует соблюдать требования следующих документов:

- ГОСТ 12.3.019 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности;
- «Правила эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок»;
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Во время эксплуатации прибора открытые контакты клеммника находятся под опасным для жизни напряжением. Изделие следует устанавливать в специализированных шкафах, доступ внутрь которых разрешен только квалифицированным специалистам.

Любые подключения к прибору и работы по его техническому обслуживанию производить только при отключенном питании изделия и подключенных к нему устройств.

Не допускается попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы прибора.

Модуль может размещаться вне взрывоопасных зон как на открытом воздухе, так и в помещении. При этом модуль должен быть защищен от прямого воздействия атмосферных осадков.

Запрещается эксплуатировать изделие во взрывоопасных и коррозионно-активных газовых средах, при наличии токопроводящей пыли.

Для нормального охлаждения модуля, а также для удобства монтажа и обслуживания, при монтаже модуля сверху и снизу необходимо предусмотреть свободное пространство не менее 100 мм. Принудительная вентиляция не требуется.



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ ПРИ НАЛИЧИИ В АТМОСФЕРЕ ПАРОВ КИСЛОТ, ЩЕЛОЧЕЙ, МАСЕЛ И ИНЫХ АГРЕССИВНЫХ ВЕЩЕСТВ.**



**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА УЩЕРБ, ВЫЗВАННЫЙ НЕПРАВИЛЬНЫМ МОНТАЖОМ, НАРУШЕНИЕМ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.**



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! НА ЛИЦЕ, ПРОВОДЯЩЕМ МОНТАЖ, ЛЕЖИТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В СООТВЕТСТВИИ С НАСТОЯЩИМ РУКОВОДСТВОМ, ТРЕБОВАНИЯМИ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ.**



**ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ ПИТАНИЕ ОТ МОДУЛЯ, ДЕМОНТИРОВАТЬ И ПЕРЕДАТЬ ЕГО В РЕМОНТ ПРОИЗВОДИТЕЛЮ.**

## 2.2 Монтаж

### 2.2.1 Подготовка к монтажу

Распаковывание модуля следует производить после выдержки упаковки в нормальных условиях не менее двух часов.

При распаковывании следует соблюдать следующий порядок операций:

- открыть коробку;
- из коробки извлечь: вкладыш, комплект монтажный, изделие;
- произвести внешний осмотр модуля: проверить отсутствие видимых внешних повреждений корпуса и внешних разъемов, изоляция не должна иметь трещин, обугливания и других повреждений, маркировка модуля, комплектующих изделий должна легко читаться и не иметь повреждений.

### 2.2.2 Подготовка изделия к работе

Для подготовки изделия к работе необходимо:

- произвести крепление модуля в соответствии с установленными размерами;
- подключить входные и выходные цепи в соответствии со схемой;
- подключить цепи интерфейса;
- подключить к сети питания;
- подключиться к устройству по USB;
- выполнить конфигурирование контроллера (настройку под объект) с помощью конфигуратора.

### 2.2.3 Установка на DIN-рейку



**ВНИМАНИЕ! МОНТАЖНАЯ РЕЙКА (МОНТАЖНЫЙ КРОНШТЕЙН) ДОЛЖНА БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕНА.**

Модуль устанавливается на монтажную рейку (DIN-профиль 35 мм) в следующей последовательности (см. рисунок Рисунок 3 – Установка на DIN-рейку):

- корпус модуля устанавливается на рейку, цепляясь верхними выступами;
- корпус опускается вниз относительно верхнего выступа до щелчка.

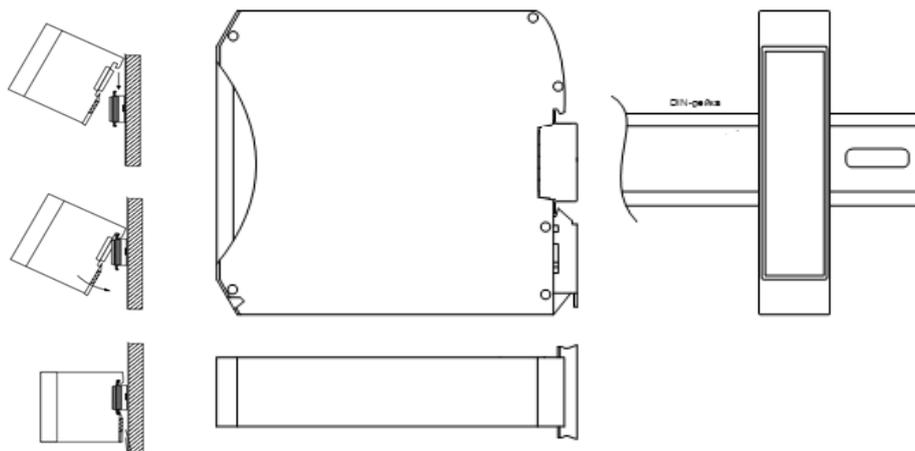


Рисунок 3 – Установка на DIN-рейку

#### 2.2.4 Внешние подключения

Для подключения изделия следует:

- подсоединить прибор к источнику питания;
- подсоединить датчики к входам прибора;
- подсоединить линии связи интерфейса RS-485;
- подсоединить считыватель;
- подать питание на прибор.

Внешние подключение модуля осуществляются с помощью разъемов с винтовым типом зажима и проводами сечением до 1,5 мм<sup>2</sup>. Разъемы поставляются в комплекте с устройством.

Для многожильных проводов следует использовать наконечники.

Крутящий момент при закреплении проводов не должен быть менее 0,2 Н·м.



**ВНИМАНИЕ! ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КЛЕММАМ МОДУЛЯ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ.**



**ВНИМАНИЕ! ПРИ ПРОВЕРКЕ ГОТОВНОСТИ К РАБОТЕ ПРОВЕРИТЬ ПРАВИЛЬНОСТЬ ПОДКЛЮЧЕНИЙ, КРЕПЛЕНИЕ КЛЕММНИКОВ.**

#### 2.2.5 Подключение питания

Модуль оборудован двумя каналами питания. Схема подключения представлена на рисунке 4.

Допустимый диапазон напряжения питания постоянного тока модуля составляет от 20 до 30 В, номинальное напряжение питания постоянного тока модуля - 24 В.

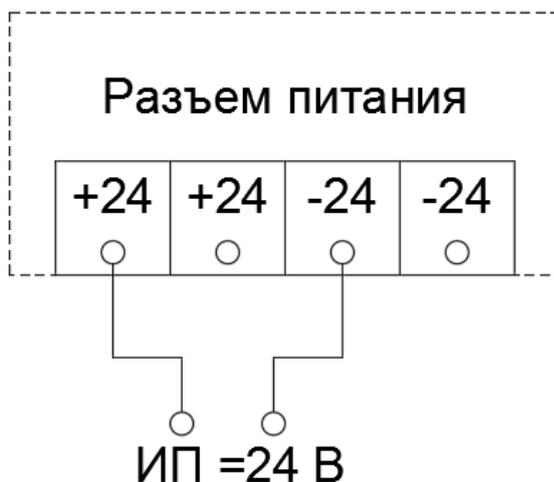


Рисунок 4 – Схема подключения питания 24 В

### 2.2.6 Подключения считывателя

Внешнее подключение считывателя представлено на рисунке 5.

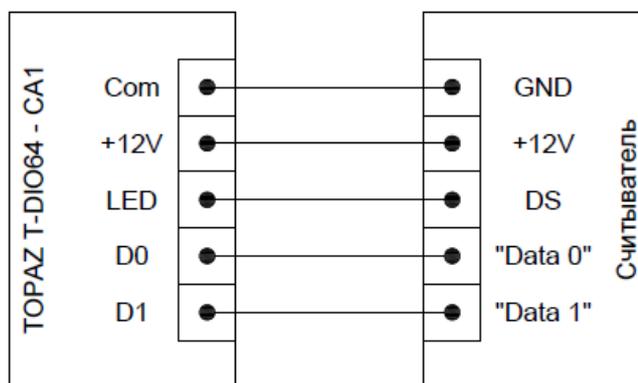


Рисунок 5 – Схема подключения считывателя к устройству TOPAZ T-DIO64-CA1

### 2.2.7 Подключение по интерфейсу RS-485

Подключение интерфейса RS-485 осуществляется через разъем на лицевой панели модуля. Схема подключения представлена на рисунке 6.

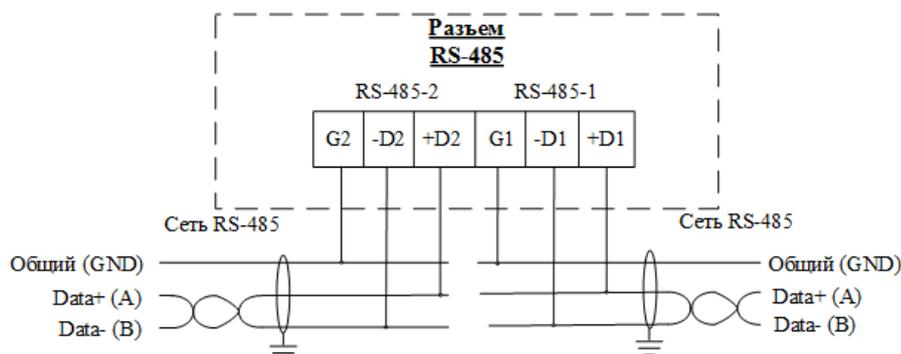


Рисунок 6 – Схема подключения RS-485

### 2.2.8 Подключение дискретных каналов

#### 2.2.8.1 Схемы подключения дискретных каналов

Устройство имеет 64 дискретных канала, каждый из которых может быть настроен на ввод или вывод дискретного значения. Источник питания дискретных каналов находится в устройстве.

Схемы подключения каналов в режиме работы «Ввод» и «Вывод» представлены на рисунках 7 и 8 соответственно.

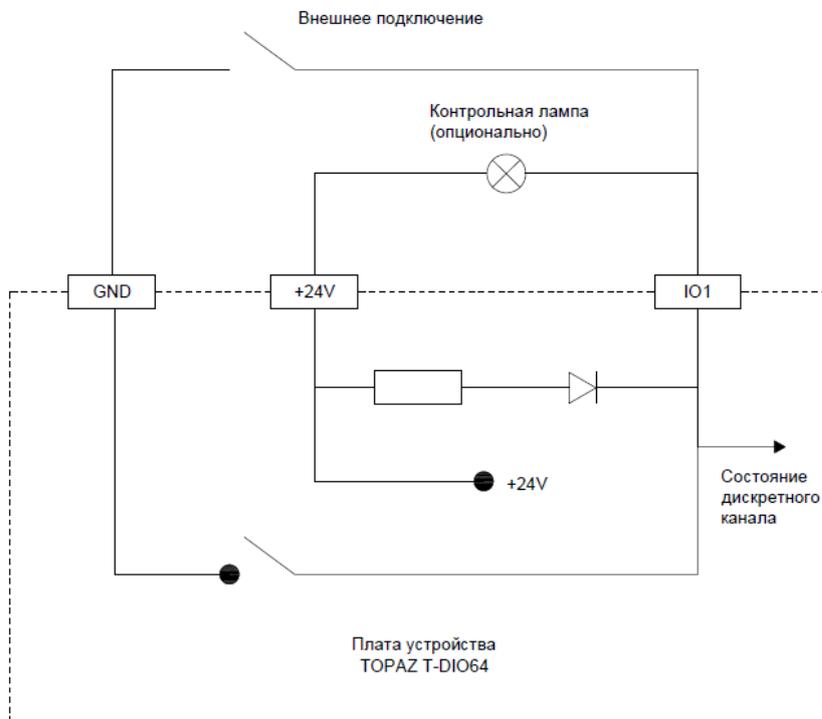


Рисунок 7 – Структурная схема дискретного канала в режиме «Ввод»

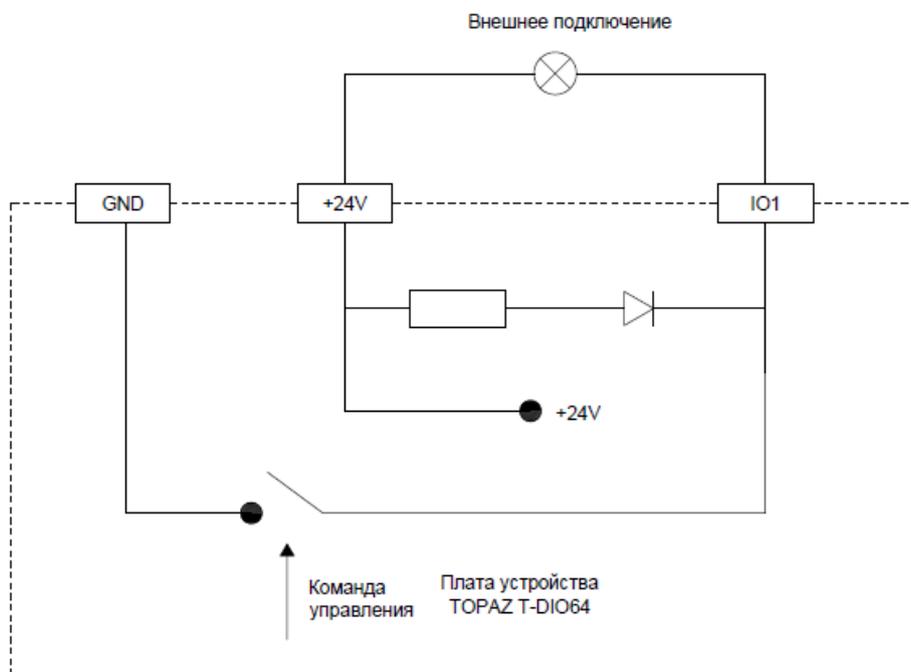


Рисунок 8 – Структурная схема дискретного канала в режиме «Вывод»

### 2.3 ПО «HWCONFIG»

ПО «HWCONFIG» предназначено для настройки микропроцессорных устройств TOPAZ. В данном разделе приведено ознакомительное описание подключения и быстрой настройки устройств TOPAZ T-DIO64. Экранная форма основного окна

программы представлена на рисунке ниже. Подробное описание ПО приведено в РЭ «HWCONFIG».

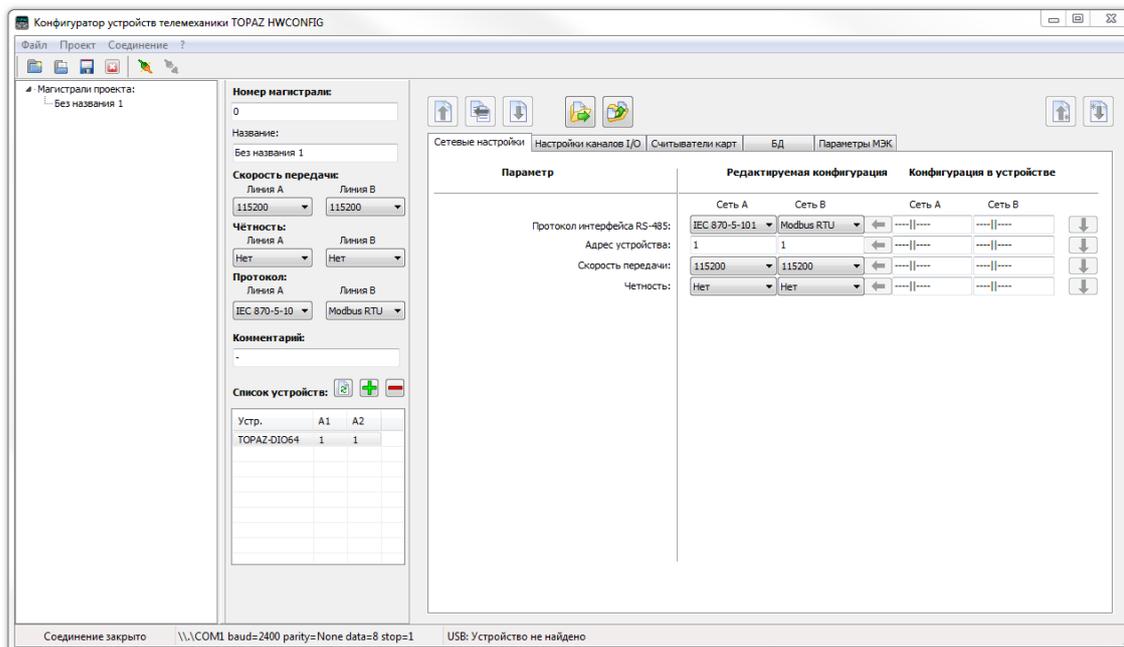


Рисунок 9 – Внешний вид программы «HWCONFIG»

Для быстрой настройки модуля через порт USB, необходимо произвести следующие действия:

- 1) подключить модуль к ПК через USB-порт на лицевой стороне модуля;
- 2) запустить программу-конфигуратор;
- 3) создать новый проект или открыть существующий (как показано на рисунке ниже);

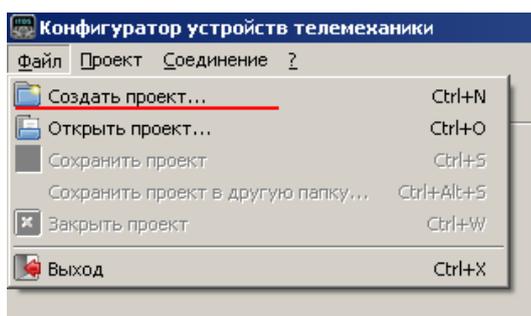


Рисунок 10 – Создание нового проекта

- 4) нажать кнопку над списком устройств в магистрали для добавления нового устройства (как показано на рисунке ниже);

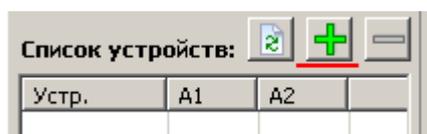


Рисунок 11 – Выбор списка устройств

- 5) выбрать интересующее устройство из появившегося списка и нажать кнопку «Добавить»;

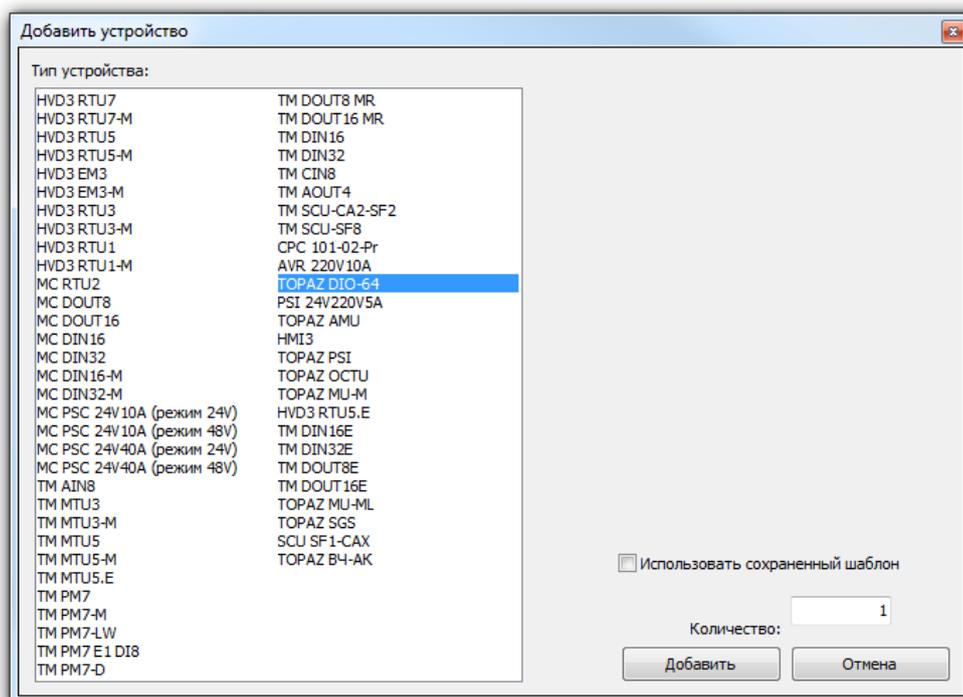


Рисунок 12 – Список типов устройств TOPAZ

- 6) выбрать добавленное устройство в списке устройств магистрали;

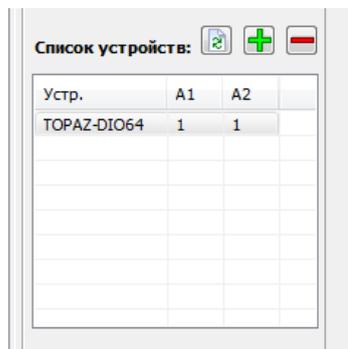


Рисунок 13 – Список устройств магистрали

- 7) если на устройство подано питание, и оно подключено к ПК, то кнопки работы с параметрами устройства (запись/считывание) станут активными;
- 8) убедиться, что тип добавленного устройства соответствует типу подключенного устройства нажатием кнопки  (Прочитать все параметры);
- 9) если подключенное устройство соответствует выбранному типу, то в появившемся окне отобразится информация о том, что считывание параметров из устройства было произведено без ошибок;
- 10) убедиться, что считанные параметры отобразились в области параметров устройства (вместо прочерка напротив параметров будут отображены их значения из конфигурации устройства).

При подключении модуля через к ПК системой Windows модулю будет назначен виртуальный COM-порт.

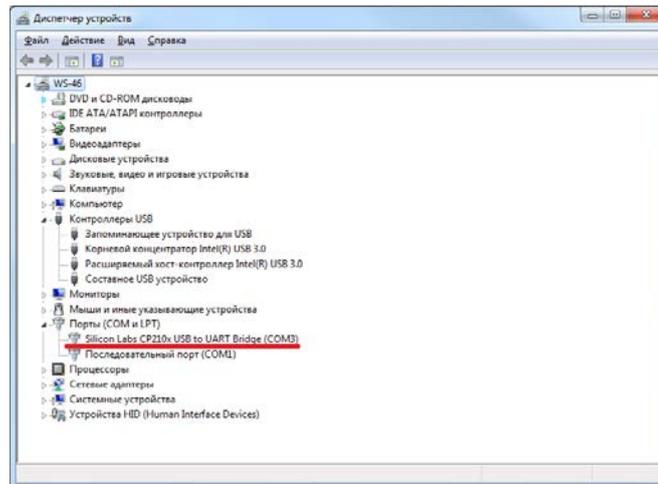


Рисунок 14 – Отображение устройства в диспетчере устройств Windows



**ПРИМЕЧАНИЕ** НОМЕР ВИРТУАЛЬНОГО СОМ-ПОРТА ПРИСВАИВАЕТСЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ АВТОМАТИЧЕСКИ, ПОЭТОМУ НА ВАШЕМ КОМПЬЮТЕРЕ ОН МОЖЕТ ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ УКАЗАННОГО В ПРИМЕРЕ.

Для конфигурирования модуля необходимо выбрать вкладку «Соединение/Настройки» основного меню программы и в появившемся окне выбрать соответствующий виртуальный СОМ-порт и параметры соединения такими же, как параметры интерфейса RS-485, к которому подключен преобразователь.

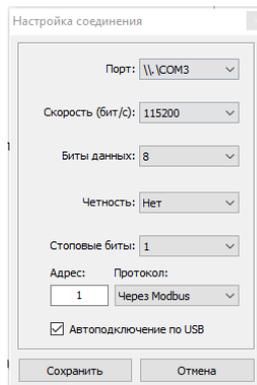


Рисунок 15 – Параметры интерфейсов по умолчанию

### 3 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

Вся обязательная информация по маркировке нанесена на лицевой и боковой панели. Маркировка выполнена способом, обеспечивающим ее сохранность на все время эксплуатации модуля.

Перечень информации, содержащейся в маркировке на лицевой панели:

- наименование и условное обозначение;
- назначение светодиодов модуля;
- назначение клеммных соединений и разъемов модуля.

Перечень информации, содержащейся в маркировке на боковой панели:

- наименование и условное обозначение;
- товарный знак;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним электрическим элементам корпус модуля должен быть опломбирован путем нанесения саморазрушающейся наклейки.

## **4 УПАКОВКА**

Модули размещаются в коробке из гофрированного картона.

Эксплуатационная документация уложена в потребительскую тару вместе с модулем.

В потребительскую тару вложена товаросопроводительная документация, в том числе упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение;
- дату упаковки;
- подпись лица, ответственного за упаковку.

## **5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Техническое обслуживание модуля заключается в профилактических осмотрах.

При профилактическом осмотре должны быть выполнены следующие работы:

- проверка обрыва или повреждения изоляции проводов и кабелей;
- проверка надежности присоединения проводов и кабелей;
- проверка отсутствия видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на корпусе модуля.

Периодичность профилактических осмотров модуля устанавливается потребителем, но не реже 1 раз в год.

Эксплуатация модуля с повреждениями категорически запрещается.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

Транспортирование модулей должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя любым видом транспорта, защищающим от влияний окружающей среды, в том числе авиационным в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных модулей должно обеспечивать его устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

Укладывать упакованные модули в штабели следует с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта, чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных механических перегрузках.

При погрузке и выгрузке запрещается бросать и кантовать модули.

После продолжительного транспортирования при отрицательных температурах приступать к вскрытию упаковки не ранее 12 часов после размещения модулей в отапливаемом помещении.



Модули следует хранить в невскрытой упаковке предприятия-изготовителя на стеллаже в сухом отапливаемом и вентилируемом помещении, при этом в атмосфере помещения должны отсутствовать пары агрессивных жидкостей и агрессивные газы.

Средний срок сохранности в потребительской таре в отапливаемом помещении, без консервации - не менее 2 лет.

Нормальные климатические факторы хранения:

- температура хранения  $+20 \pm 5$  °С;
- значение относительной влажности воздуха: 30-80 %.

Предельные климатические факторы хранения:

- температура хранения от -40 до +70 °С;
- значение относительной влажности воздуха: верхнее 100% при 30 °С.

## **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

Модули не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

Модули не содержат драгоценных и редкоземельных металлов.

После окончания срока службы, специальных мер по подготовке и отправке модулей на утилизацию не предусматривается.

## 8 ПРИЛОЖЕНИЕ А

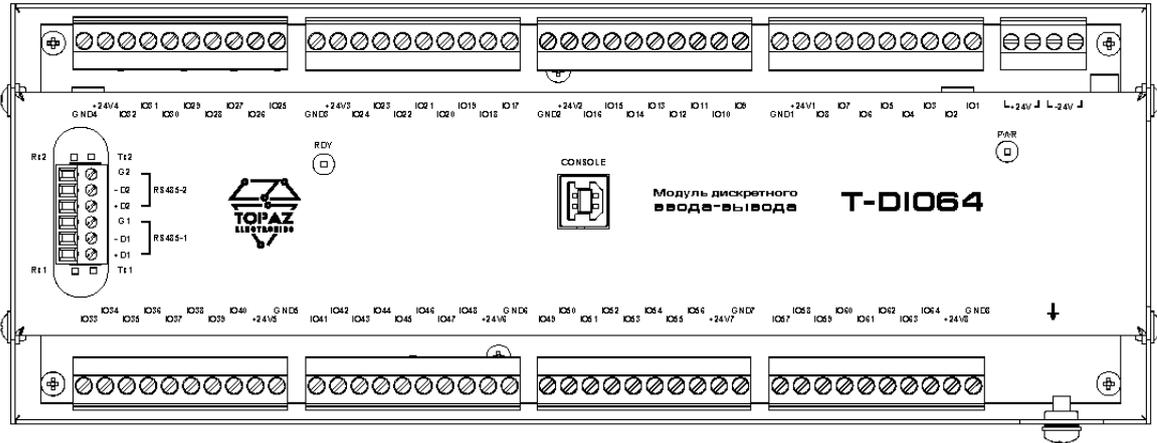


Рисунок А.1 – Расположение разъемов модулей  
TOPAZ T-DIO64

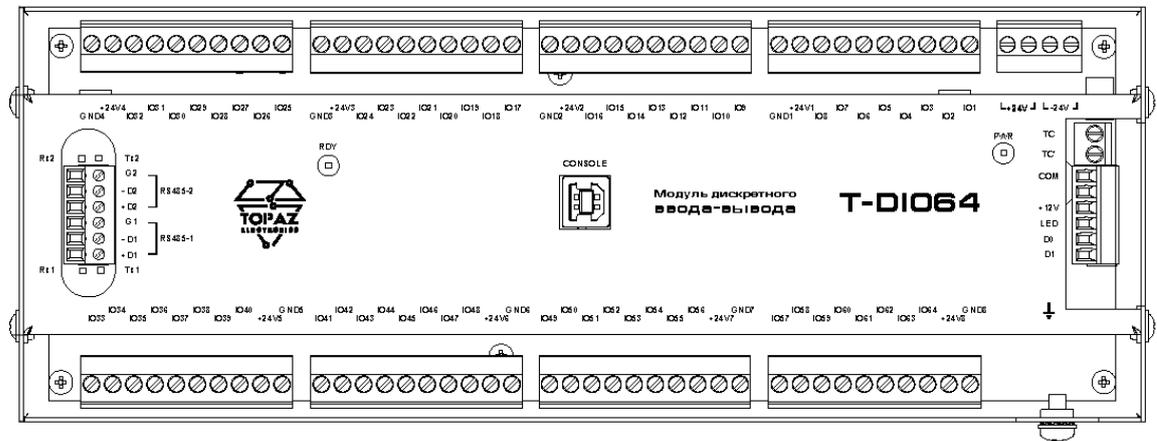


Рисунок А.2 – Расположение разъемов модулей  
TOPAZ T-DIO64-CA1

Таблица А.1 – Назначение клемм и портов модулей  
**TOPAZ T-DIO64, TOPAZ T-DIO64-CA1**

Условное обозначение	№ контакта	Маркировка	Назначение
CONSOLE/ лицевая панель	–	–	Разъем конфигурирования
Считыватель*/ лицевая панель	–	D1	Подключение считывателя
		D0	
		LED	
		+12V	
		Com	
–	TC	Подключение TC считывателя	
	TC'		
Питание модуля/ лицевая панель	–	+24V	Вход питания от источника постоянного тока 24В
		-24V	
RS-485-1/ лицевая панель	–	G1	Интерфейс RS-485
		-D1	
		+D1	
RS-485-2/ лицевая панель	–	G2	Интерфейс RS-485
		-D2	
		+D2	
Группа дискретных каналов №1/ лицевая панель	1	IO1	Дискретный канал 1
	2	IO2	Дискретный канал 2
	3	IO3	Дискретный канал 3
	4	IO4	Дискретный канал 4
	5	IO5	Дискретный канал 5
	6	IO6	Дискретный канал 6
	7	IO7	Дискретный канал 7
	8	IO8	Дискретный канал 8
	9	+24V1	Разъем +24V (DC)
	10	GND1	Общий контакт
Группа дискретных каналов №2/ лицевая панель	11	IO9	Дискретный канал 9
	12	IO10	Дискретный канал 10
	13	IO11	Дискретный канал 11
	14	IO12	Дискретный канал 12
	15	IO13	Дискретный канал 13
	16	IO14	Дискретный канал 14
	17	IO15	Дискретный канал 15
	18	IO16	Дискретный канал 16
	19	+24V2	Разъем +24V (DC)
	20	GND2	Общий контакт



Условное обозначение	№ контакта	Маркировка	Назначение
Группа дискретных каналов №3/ лицевая панель	21	IO17	Дискретный канал 17
	22	IO18	Дискретный канал 18
	23	IO19	Дискретный канал 19
	24	IO20	Дискретный канал 20
	25	IO21	Дискретный канал 21
	26	IO22	Дискретный канал 22
	27	IO23	Дискретный канал 23
	28	IO24	Дискретный канал 24
	29	+24V3	Разъем +24V (DC)
	30	GND3	Общий контакт
Группа дискретных каналов №4/ лицевая панель	31	IO25	Дискретный канал 25
	32	IO26	Дискретный канал 26
	33	IO27	Дискретный канал 27
	34	IO28	Дискретный канал 28
	35	IO29	Дискретный канал 29
	36	IO30	Дискретный канал 30
	37	IO31	Дискретный канал 31
	38	IO32	Дискретный канал 32
	39	+24V4	Разъем +24V (DC)
	40	GND4	Общий контакт
Группа дискретных каналов №5/ лицевая панель	41	IO33	Дискретный канал 33
	42	IO34	Дискретный канал 34
	43	IO35	Дискретный канал 35
	44	IO36	Дискретный канал 36
	45	IO37	Дискретный канал 37
	46	IO38	Дискретный канал 38
	47	IO39	Дискретный канал 39
	48	IO40	Дискретный канал 40
	49	+24V5	Разъем +24V (DC)
	50	GND5	Общий контакт
Группа дискретных каналов №6/ лицевая панель	51	IO41	Дискретный канал 41
	52	IO42	Дискретный канал 42
	53	IO43	Дискретный канал 43
	54	IO44	Дискретный канал 44
	55	IO45	Дискретный канал 45
	56	IO46	Дискретный канал 46
	57	IO47	Дискретный канал 47
	58	IO48	Дискретный канал 48
	59	+24V6	Разъем +24V (DC)
	60	GND6	Общий контакт



Условное обозначение	№ контакта	Маркировка	Назначение
Группа дискретных каналов №7/ лицевая панель	61	IO49	Дискретный канал 49
	62	IO50	Дискретный канал 50
	63	IO51	Дискретный канал 51
	64	IO52	Дискретный канал 52
	65	IO53	Дискретный канал 53
	66	IO54	Дискретный канал 54
	67	IO55	Дискретный канал 55
	68	IO56	Дискретный канал 56
	69	+24V7	Разъем +24V (DC)
	70	GND7	Общий контакт
Группа дискретных каналов №8/ лицевая панель	71	IO57	Дискретный канал 57
	72	IO58	Дискретный канал 58
	73	IO59	Дискретный канал 59
	74	IO60	Дискретный канал 60
	75	IO61	Дискретный канал 61
	76	IO62	Дискретный канал 62
	77	IO63	Дискретный канал 63
	78	IO64	Дискретный канал 64
	79	+24V8	Разъем +24V (DC)
	80	GND8	Общий контакт

\* разъем используется только в модификации TOPAZ T-DIO64-CA1

## 9 ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Таблица сигналов для работы по протоколу Modbus

Тип	Название сигнала	Modbus Function	Modbus Address	Тип данных	Тип измерения	ModBus ед. измер.
ТС	Состояние канала 1	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0001	uchar8	R	-
	Состояние канала 2	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0002	uchar8	R	-
	Состояние канала 3	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0003	uchar8	R	-
	Состояние канала 4	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0004	uchar8	R	-
	Состояние канала 5	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0005	uchar8	R	-
	Состояние канала 6	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0006	uchar8	R	-
	Состояние канала 7	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0007	uchar8	R	-
	Состояние канала 8	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0008	uchar8	R	-
	Состояние канала 9	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0009	uchar8	R	-
	Состояние канала 10	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000A	uchar8	R	-
	Состояние канала 11	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000B	uchar8	R	-
	Состояние канала 12	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000C	uchar8	R	-
	Состояние канала 13	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000D	uchar8	R	-
	Состояние канала 14	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000E	uchar8	R	-
	Состояние канала 15	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x000F	uchar8	R	-
	Состояние канала 16	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0010	uchar8	R	-
	Состояние канала 17	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0011	uchar8	R	-
	Состояние канала 18	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0012	uchar8	R	-
	Состояние канала 19	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0013	uchar8	R	-
	Состояние канала 20	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0014	uchar8	R	-
	Состояние канала 21	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0015	uchar8	R	-
	Состояние канала 22	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0016	uchar8	R	-
	Состояние канала 23	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0017	uchar8	R	-
	Состояние канала 24	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0018	uchar8	R	-
	Состояние канала 25	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0019	uchar8	R	-
	Состояние канала 26	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x001A	uchar8	R	-
	Состояние канала 27	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x001B	uchar8	R	-
	Состояние канала 28	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x001C	uchar8	R	-
	Состояние канала 29	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x001D	uchar8	R	-
	Состояние канала 30	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x001E	uchar8	R	-
	Состояние канала 31	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x001F	uchar8	R	-
	Состояние канала 32	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0020	uchar8	R	-
	Состояние канала 33	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0021	uchar8	R	-
	Состояние канала 34	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0022	uchar8	R	-
	Состояние канала 35	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0023	uchar8	R	-
	Состояние канала 36	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0024	uchar8	R	-
	Состояние канала 37	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0025	uchar8	R	-
	Состояние канала 38	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0026	uchar8	R	-
	Состояние канала 39	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0027	uchar8	R	-
	Состояние канала 40	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0028	uchar8	R	-



Тип	Название сигнала	Modbus Function	Modbus Address	Тип данных	Тип измерения	ModBus ед. измер.
	Состояние канала 41	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0029	uchar8	R	-
	Состояние канала 42	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x002A	uchar8	R	-
	Состояние канала 43	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x002B	uchar8	R	-
	Состояние канала 44	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x002C	uchar8	R	-
	Состояние канала 45	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x002D	uchar8	R	-
	Состояние канала 46	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x002E	uchar8	R	-
	Состояние канала 47	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x002F	uchar8	R	-
	Состояние канала 48	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0030	uchar8	R	-
	Состояние канала 49	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0031	uchar8	R	-
	Состояние канала 50	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0032	uchar8	R	-
	Состояние канала 51	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0033	uchar8	R	-
	Состояние канала 52	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0034	uchar8	R	-
	Состояние канала 53	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0035	uchar8	R	-
	Состояние канала 54	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0036	uchar8	R	-
	Состояние канала 55	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0037	uchar8	R	-
	Состояние канала 56	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0038	uchar8	R	-
	Состояние канала 57	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0039	uchar8	R	-
	Состояние канала 58	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x003A	uchar8	R	-
	Состояние канала 59	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x003B	uchar8	R	-
	Состояние канала 60	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x003C	uchar8	R	-
	Состояние канала 61	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x003D	uchar8	R	-
	Состояние канала 62	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x003E	uchar8	R	-
	Состояние канала 63	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x003F	uchar8	R	-
	Состояние канала 64	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0040	uchar8	R	-
	Выход Card Reader	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0041	uchar8	R	-
	База данных карт заполнена	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0042	uchar8	R	-
Режим карт ридера: чтение карт	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0043	uchar8	R	-	
Режим карт ридера: добавление карт	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0044	uchar8	R	-	
Режим карт ридера: удаление карт	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0045	uchar8	R	-	
Режим карт ридера: удаление БД карт	0x01, 0x02, 0x03, 0x04	0x0046	uchar8	R	-	
ТУ	Управление каналом 1	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0051	uchar8	W	
	Управление каналом 2	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0052	uchar8	W	
	Управление каналом 3	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0053	uchar8	W	
	Управление каналом 4	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0054	uchar8	W	
	Управление каналом 5	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0055	uchar8	W	
	Управление каналом 6	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0056	uchar8	W	
	Управление каналом 7	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0057	uchar8	W	
	Управление каналом 8	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0058	uchar8	W	
	Управление каналом 9	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0059	uchar8	W	



Тип	Название сигнала	Modbus Function	Modbus Address	Тип данных	Тип измерения	ModBus ед. измер.
	Управление каналом 10	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x005A	uchar8	W	
	Управление каналом 11	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x005B	uchar8	W	
	Управление каналом 12	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x005C	uchar8	W	
	Управление каналом 13	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x005D	uchar8	W	
	Управление каналом 14	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x005E	uchar8	W	
	Управление каналом 15	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x005F	uchar8	W	
	Управление каналом 16	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0060	uchar8	W	
	Управление каналом 17	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0061	uchar8	W	
	Управление каналом 18	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0062	uchar8	W	
	Управление каналом 19	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0063	uchar8	W	
	Управление каналом 20	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0064	uchar8	W	
	Управление каналом 21	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0065	uchar8	W	
	Управление каналом 22	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0066	uchar8	W	
	Управление каналом 23	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0067	uchar8	W	
	Управление каналом 24	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0068	uchar8	W	
	Управление каналом 25	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0069	uchar8	W	
	Управление каналом 26	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x006A	uchar8	W	
	Управление каналом 27	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x006B	uchar8	W	
	Управление каналом 28	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x006C	uchar8	W	
	Управление каналом 29	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x006D	uchar8	W	
	Управление каналом 30	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x006E	uchar8	W	
	Управление каналом 31	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x006F	uchar8	W	
	Управление каналом 32	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0070	uchar8	W	
	Управление каналом 33	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0071	uchar8	W	
	Управление каналом 34	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0072	uchar8	W	
	Управление каналом 35	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0073	uchar8	W	
	Управление каналом 36	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0074	uchar8	W	
	Управление каналом 37	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0075	uchar8	W	
	Управление каналом 38	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0076	uchar8	W	
	Управление каналом 39	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0077	uchar8	W	
	Управление каналом 40	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0078	uchar8	W	
	Управление каналом 41	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0079	uchar8	W	
	Управление каналом 42	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x007A	uchar8	W	
	Управление каналом 43	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x007B	uchar8	W	
	Управление каналом 44	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x007C	uchar8	W	
	Управление каналом 45	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x007D	uchar8	W	
	Управление каналом 46	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x007E	uchar8	W	
	Управление каналом 47	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x007F	uchar8	W	
	Управление каналом 48	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0080	uchar8	W	
	Управление каналом 49	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0081	uchar8	W	
	Управление каналом 50	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0082	uchar8	W	
	Управление каналом 51	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0083	uchar8	W	
	Управление каналом 52	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0084	uchar8	W	
	Управление каналом 53	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0085	uchar8	W	



Тип	Название сигнала	Modbus Function	Modbus Address	Тип данных	Тип измерения	ModBus ед. измер.
	Управление каналом 54	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0086	uchar8	W	
	Управление каналом 55	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0087	uchar8	W	
	Управление каналом 56	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0088	uchar8	W	
	Управление каналом 57	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0089	uchar8	W	
	Управление каналом 58	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x008A	uchar8	W	
	Управление каналом 59	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x008B	uchar8	W	
	Управление каналом 60	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x008C	uchar8	W	
	Управление каналом 61	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x008D	uchar8	W	
	Управление каналом 62	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x008E	uchar8	W	
	Управление каналом 63	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x008F	uchar8	W	
	Управление каналом 64	0x05, 0x06, 0x0F, 0x10	0x0090	uchar8	W	
<b>ТИИ</b>	Номер карты	0x03, 0x04	0x0200	uint32	R	В
	Время: миллисекунды	0x03, 0x04	0x0500	uint16	R	мсек
	Время: минуты	0x03, 0x04	0x0501	uchar8	R	минута
	Время: часы	0x03, 0x04	0x0502	uchar8	R	час
	Дата: день	0x03, 0x04	0x0503	uchar8	R	день
	Дата: месяц	0x03, 0x04	0x0504	uchar8	R	месяц
	Дата: год	0x03, 0x04	0x0505	uchar8	R	год
	Версия ПО (major)	0x03, 0x04	0x0400	uchar8	R	-
	Версия ПО (minor)	0x03, 0x04	0x0401	uchar8	R	-
	Версия ПО (patch)	0x03, 0x04	0x0402	uchar8	R	-
	Версия ПО (build)	0x03, 0x04	0x0403	uchar8	R	-
	Версия платы (major)	0x03, 0x04	0x0404	uchar8	R	-
	Версия платы (minor)	0x03, 0x04	0x0405	uchar8	R	-
	Тип устройства	0x03, 0x04	0x0406	uchar8	R	

Таблица Б.2 – Таблица сигналов для работы по протоколу IEC-101

Тип	Название сигнала	IEC-101 Address	IEC-101 ASDU Type
ТС	Состояние канала 1	1	1, 30
	Состояние канала 2	2	1, 30
	Состояние канала 3	3	1, 30
	Состояние канала 4	4	1, 30
	Состояние канала 5	5	1, 30
	Состояние канала 6	6	1, 30
	Состояние канала 7	7	1, 30
	Состояние канала 8	8	1, 30
	Состояние канала 9	9	1, 30
	Состояние канала 10	10	1, 30
	Состояние канала 11	11	1, 30
	Состояние канала 12	12	1, 30
	Состояние канала 13	13	1, 30
	Состояние канала 14	14	1, 30
	Состояние канала 15	15	1, 30
	Состояние канала 16	16	1, 30
	Состояние канала 17	17	1, 30
	Состояние канала 18	18	1, 30
	Состояние канала 19	19	1, 30
	Состояние канала 20	20	1, 30
	Состояние канала 21	21	1, 30
	Состояние канала 22	22	1, 30
	Состояние канала 23	23	1, 30
	Состояние канала 24	24	1, 30
	Состояние канала 25	25	1, 30
	Состояние канала 26	26	1, 30
	Состояние канала 27	27	1, 30
	Состояние канала 28	28	1, 30
	Состояние канала 29	29	1, 30
	Состояние канала 30	30	1, 30
	Состояние канала 31	31	1, 30
	Состояние канала 32	32	1, 30
	Состояние канала 33	33	1, 30
	Состояние канала 34	34	1, 30
	Состояние канала 35	35	1, 30
	Состояние канала 36	36	1, 30
	Состояние канала 37	37	1, 30
	Состояние канала 38	38	1, 30
	Состояние канала 39	39	1, 30
	Состояние канала 40	40	1, 30
	Состояние канала 41	41	1, 30
	Состояние канала 42	42	1, 30



Тип	Название сигнала	IEC-101 Address	IEC-101 ASDU Type
	Состояние канала 43	43	1, 30
	Состояние канала 44	44	1, 30
	Состояние канала 45	45	1, 30
	Состояние канала 46	46	1, 30
	Состояние канала 47	47	1, 30
	Состояние канала 48	48	1, 30
	Состояние канала 49	49	1, 30
	Состояние канала 50	50	1, 30
	Состояние канала 51	51	1, 30
	Состояние канала 52	52	1, 30
	Состояние канала 53	53	1, 30
	Состояние канала 54	54	1, 30
	Состояние канала 55	55	1, 30
	Состояние канала 56	56	1, 30
	Состояние канала 57	57	1, 30
	Состояние канала 58	58	1, 30
	Состояние канала 59	59	1, 30
	Состояние канала 60	60	1, 30
	Состояние канала 61	61	1, 30
	Состояние канала 62	62	1, 30
	Состояние канала 63	63	1, 30
	Состояние канала 64	64	1, 30
	Выход Card Reader	65	1, 30
	База данных карт заполнена	66	1, 30
ТУ	Управление каналом 1	1	45
	Управление каналом 2	2	45
	Управление каналом 3	3	45
	Управление каналом 4	4	45
	Управление каналом 5	5	45
	Управление каналом 6	6	45
	Управление каналом 7	7	45
	Управление каналом 8	8	45
	Управление каналом 9	9	45
	Управление каналом 10	10	45
	Управление каналом 11	11	45
	Управление каналом 12	12	45
	Управление каналом 13	13	45
	Управление каналом 14	14	45
	Управление каналом 15	15	45
	Управление каналом 16	16	45
	Управление каналом 17	17	45
	Управление каналом 18	18	45
	Управление каналом 19	19	45
	Управление каналом 20	20	45
	Управление каналом 21	21	45
	Управление каналом 22	22	45



Тип	Название сигнала	IEC-101 Address	IEC-101 ASDU Type
	Управление каналом 23	23	45
	Управление каналом 24	24	45
	Управление каналом 25	25	45
	Управление каналом 26	26	45
	Управление каналом 27	27	45
	Управление каналом 28	28	45
	Управление каналом 29	29	45
	Управление каналом 30	30	45
	Управление каналом 31	31	45
	Управление каналом 32	32	45
	Управление каналом 33	33	45
	Управление каналом 34	34	45
	Управление каналом 35	35	45
	Управление каналом 36	36	45
	Управление каналом 37	37	45
	Управление каналом 38	38	45
	Управление каналом 39	39	45
	Управление каналом 40	40	45
	Управление каналом 41	41	45
	Управление каналом 42	42	45
	Управление каналом 43	43	45
	Управление каналом 44	44	45
	Управление каналом 45	45	45
	Управление каналом 46	46	45
	Управление каналом 47	47	45
	Управление каналом 48	48	45
	Управление каналом 49	49	45
	Управление каналом 50	50	45
	Управление каналом 51	51	45
	Управление каналом 52	52	45
	Управление каналом 53	53	45
	Управление каналом 54	54	45
	Управление каналом 55	55	45
	Управление каналом 56	56	45
	Управление каналом 57	57	45
	Управление каналом 58	58	45
	Управление каналом 59	59	45
	Управление каналом 60	60	45
	Управление каналом 61	61	45
	Управление каналом 62	62	45
	Управление каналом 63	63	45
	Управление каналом 64	64	45
<b>ТИИ</b>	Номер карты	1	15