

# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



## Модульный ввод-вывод ЛАДОГА 2



## Оглавление

<b>Юридическое заявление</b> .....	9
<b>Информация о безопасности</b> .....	10
<b>О данном руководстве</b> .....	12
<b>1 Обзор продукта</b> .....	14
1.1 Особенности модуля .....	15
1.2 Структура модуля.....	15
1.3 Светодиодные индикаторы .....	16
1.4 ЖК-дисплей .....	16
1.5 Защитное заземление .....	16
1.6 Подключение проводов .....	16
1.7 Монтаж на DIN-рейку.....	16
1.8 Габаритные размеры для монтажа.....	16
1.11 Ограничение гарантийных обязательств .....	17
1.11.1 Правила эксплуатации продукции.....	17
1.11.2 Ограничение ответственности .....	17
1.11.3 Условия ремонтного обслуживания .....	17
1.11.4 Распределение рисков.....	17
<b>2 Коммуникационная плата</b> .....	18
CP-211 Коммуникационная плата Modbus RTU .....	18
1 Обзор модуля .....	18
2 Технические характеристики .....	18
3 Внешний вид.....	19
4 Определение процессных данных .....	21
5 Определение конфигурационных параметров .....	22
6 Интерфейс ЖК-дисплея.....	24
7 Область системной диагностики .....	25
CP-221 Коммуникационный адаптер CANopen .....	27
1 Обзор модуля .....	27
2 Технические параметры.....	27
3 Внешний вид.....	28
4 Определение процессных данных .....	30
5 Определение конфигурационных параметров .....	31
6 Интерфейс ЖК-дисплея.....	32
CP-231 Коммуникационная плата Modbus TCP .....	33

1 Обзор модуля .....	33
2 Технические параметры.....	33
3 Внешний вид.....	34
4 Определение процессных данных .....	36
5 Определение конфигурационных параметров .....	37
6 Интерфейс ЖК-дисплея.....	39
7 Область системной диагностики .....	40
<b>CP-232 Коммуникационная плата PROFINET .....</b>	<b>42</b>
1 Обзор модуля .....	42
2 Технические параметры.....	42
3 Внешний вид.....	43
4 Определение процессных данных .....	45
5 Определение конфигурационных параметров .....	46
6 Интерфейс ЖК-дисплея.....	47
<b>CP-232L Коммуникационная плата PROFINET .....</b>	<b>48</b>
1 Обзор модуля .....	48
2 Технические параметры.....	48
3 Внешний вид.....	49
4 Определение процессных данных .....	51
5 Определение конфигурационных параметров .....	52
6 Интерфейс ЖК-дисплея.....	53
<b>CP-233 Коммуникационная плата EtherCAT.....</b>	<b>54</b>
1 Обзор модуля.....	54
2 Технические параметры.....	54
3 Внешний вид.....	55
4 Определение процессных данных .....	57
5 Определение конфигурационных параметров .....	58
6 Интерфейс ЖК-дисплея.....	59
<b>CP-234 Коммуникационная плата Ethernet/IP .....</b>	<b>60</b>
1 Обзор модуля .....	60
2 Технические параметры.....	60
3 Внешний вид.....	61
4 Определение процессных данных .....	63
5 Определение конфигурационных параметров .....	64
6 Интерфейс ЖК-дисплея.....	65
<b>3 Модули расширения ввода-вывода .....</b>	<b>66</b>

DI-216 16 каналов дискретного ввода, 24В пост. тока, PNP/NPN .....	66
1 Особенности модуля .....	66
2 Технические характеристики .....	66
3 Назначение клемм .....	67
4 Подключение проводов .....	68
5 Определение процессных данных .....	69
6 Определение конфигурационных параметров .....	72
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	74
DO-216P 16 каналов дискретного вывода, 24 В пост. тока, PNP.....	75
1 Особенности модуля .....	75
2 Технические характеристики .....	75
3 Назначение клемм .....	76
4 Подключение проводов .....	77
5 Определение процессных данных .....	77
6 Определение конфигурационных параметров .....	78
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	79
DO-216N 16 каналов дискретного вывода, 24 В пост. тока, NPN .....	80
1 Особенности модуля .....	80
2 Технические характеристики .....	80
3 Назначение клемм .....	81
4 Подключение проводов .....	82
5 Определение процессных данных .....	82
6 Определение конфигурационных параметров .....	83
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	84
AI-208V-L 8 каналов аналогового ввода напряжения, 0...5/0...10/±5/±10 В постоянного тока, 12 бит.....	85
1 Особенности модуля .....	85
2 Технические характеристики .....	85
3 Назначение клемм .....	86
4 Подключение проводов .....	87
5 Определение процессных данных .....	88
6 Определение конфигурационных параметров .....	89
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	90
AI-208V 8 каналов аналогового ввода напряжения, 0...5/0...10/±5/±10 В постоянного тока, 15/16 бит.....	91
1 Особенности модуля .....	91
2 Технические характеристики .....	91

3 Назначение клемм .....	92
4 Подключение проводов .....	93
5 Определение процессных данных .....	94
6 Определение конфигурационных параметров .....	96
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	97
AI-208I 8 каналов аналогового ввода тока, 0...20/4...20 мА, 15 бит .....	98
1 Особенности модуля .....	98
2 Технические характеристики .....	98
3 Назначение клемм .....	99
4 Подключение проводов .....	100
5 Определение процессных данных .....	101
6 Определение конфигурационных параметров .....	102
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	103
AI-204I 4 канала аналогового ввода тока, 0&4...20/ ±20 мА, 15 бит .....	104
1 Особенности модуля .....	104
2 Технические характеристики .....	104
3 Назначение клемм .....	105
4 Подключение проводов .....	106
5 Определение процессных данных .....	107
6 Определение конфигурационных параметров .....	109
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	110
AI-204R 4 канала ввода сигнала с термосопротивления, RT100.....	111
1 Особенности модуля .....	111
2 Технические характеристики .....	111
3 Назначение клемм .....	112
4 Подключение проводов .....	113
5 Определение процессных данных .....	114
6 Определение конфигурационных параметров .....	115
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	116
AI-204K 4 канала ввода сигнала с термосопротивления, RT1000 .....	117
1 Особенности модуля .....	117
2 Технические характеристики .....	117
3 Назначение клемм .....	118
4 Подключение проводов .....	119
5 Определение процессных данных .....	120
6 Определение конфигурационных параметров .....	121

7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	122
AI-204T 4 канала ввода сигнала с термопары, типы J/K/E/T/S/R/B/N .....	123
1 Особенности модуля .....	123
2 Технические характеристики .....	123
3 Назначение клемм .....	124
4 Подключение проводов .....	125
5 Определение процессных данных .....	126
6 Определение конфигурационных параметров .....	130
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	131
AO-204V 4 канала аналогового вывода напряжения, 0...5/0...10/±5/±10 В постоянного тока, 15 / 16 бит.....	132
1 Особенности модуля .....	132
2 Технические характеристики .....	132
3 Назначение клемм .....	133
4 Подключение проводов .....	134
5 Определение процессных данных .....	135
6 Определение конфигурационных параметров .....	137
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	138
AO-204I 4 канала аналогового вывода тока, 0...20/4...20 мА, 15 / 16 бит .....	139
1 Особенности модуля .....	139
2 Технические характеристики .....	139
3 Назначение клемм .....	140
4 Подключение проводов .....	141
5 Определение процессных данных .....	142
6 Определение конфигурационных параметров .....	144
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	145
MS-202T 2 канала входа энкодера, 5 В пост. тока .....	146
1 Особенности модуля .....	146
2 Технические характеристики .....	146
3 Назначение клемм .....	147
4 Подключение проводов .....	148
5 Определение процессных данных .....	149
6 Определение конфигурационных параметров .....	151
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	154
MS-202 2 канала входа энкодера, 24 В пост. тока.....	156
1 Особенности модуля .....	156

2 Технические характеристики .....	156
3 Назначение клемм .....	157
4 Подключение проводов .....	158
5 Определение процессных данных .....	159
6 Определение конфигурационных параметров .....	161
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	165
MS-202S 1 канал входа энкодера, SSI.....	167
1 Особенности модуля .....	167
2 Технические характеристики .....	167
3 Назначение клемм .....	168
4 Подключение проводов .....	169
5 Определение процессных данных .....	170
6 Определение конфигурационных параметров .....	171
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	173
MS-201T 1 канала входа энкодера, дифференциальный вход.....	175
1 Особенности модуля .....	175
2 Технические характеристики .....	175
3 Назначение клемм .....	176
4 Подключение проводов .....	177
5 Определение процессных данных .....	178
6 Определение конфигурационных параметров .....	180
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	182
DS-216 8 каналов дискретного ввода, 24В пост. тока и 8 каналов дискретного вывода, 24 В пост. тока .....	184
1 Особенности модуля .....	184
2 Технические характеристики .....	184
3 Назначение клемм .....	185
4 Подключение проводов .....	186
5 Определение процессных данных .....	187
6 Определение конфигурационных параметров .....	189
7 Интерфейс ЖК-дисплея.....	191
4 Программное обеспечение для конфигурации LadogaIO Utility .....	193
4.1 Интерфейс программного обеспечения .....	193
Панель инструментов.....	194
4.2 Использование конфигурационного программного обеспечения.....	195
4.2.1 Краткое описание функций.....	195



4.2.2 Интерфейс связи.....	195
4.2.3 Выбор модулей.....	196
4.2.4 Просмотр и изменение параметров конфигурации.....	199

## Юридическое заявление

Торговая марка Ладога и любые торговые марки компании ООО «Ниеншанц-Автоматика» и ее филиалов, упомянутые в данном руководстве, являются собственностью ООО «Ниеншанц-Автоматика» или ее дочерних компаний. Все другие бренды, упомянутые в данном документе, являются торговыми марками соответствующих владельцев. Данное руководство и его содержание защищены действующим законодательством об авторском праве и предоставляются исключительно в информационных целях. Никакая часть данного руководства не может быть воспроизведена или передана для любых целей, в любой форме и любыми средствами (электронными, механическими, фотокопировальными, записывающими или иными) без предварительного письменного разрешения ООО «Ниеншанц-Автоматика».

Компания ООО «Ниеншанц-Автоматика» не предоставляет никаких прав или лицензий на коммерческое использование данного руководства или его содержимого, кроме неисключительной личной лицензии для ознакомления на условиях "как есть".

Продукты и оборудование компании ООО «Ниеншанц-Автоматика» должны устанавливаться, эксплуатироваться, обслуживаться и поддерживаться квалифицированным персоналом.

Поскольку стандарты, спецификации и конструкции время от времени меняются, информация, содержащаяся в данном руководстве, может быть изменена без предварительного уведомления.

В пределах, разрешенных действующим законодательством, компания ООО «Ниеншанц-Автоматика» и ее филиалы не несут никакой ответственности за любые ошибки или упущения в информационном содержании данного документа, а также за последствия, вызванные или возникшие в результате использования информации, содержащейся в нем.

В рамках ответственного и инклюзивного бизнеса мы будем обновлять контент, содержащий не инклюзивные термины. Однако до тех пор, пока мы не завершим процесс обновления, наш контент может по-прежнему содержать стандартную отраслевую терминологию, которую наши клиенты сочтут неприемлемой.

# Информация о безопасности

## Важная информация

Прежде, чем приступать к установке, эксплуатации, обслуживанию или ремонту оборудования, внимательно прочитайте следующие инструкции и ознакомьтесь с оборудованием. Конкретная информация, описанная ниже, может встречаться в тексте или на устройстве, чтобы предупредить пользователя о потенциальной опасности или привлечь внимание к информации, которая разъясняет или упрощает процедуру.



Добавление этого символа к табличке с **ОПАСНОСТЬЮ** или **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕМ** указывает на наличие опасности поражения электрическим током, которая при несоблюдении инструкций может привести к травмам персонала.



Этот символ напоминает вам о необходимости соблюдать осторожность. Напоминайте пользователям о возможной опасности получения травм. Пожалуйста, соблюдайте все меры предосторожности, связанные с этим символом, чтобы избежать возможных травм или даже смерти.

### **ОПАСНОСТЬ**

**ОПАСНОСТЬ** указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, приведет к серьезным травмам или смерти.

### **ВНИМАНИЕ**

**ВНИМАНИЕ** указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к серьезным травмам или смерти.

### **ОСТОРОЖНО**

**ОСТОРОЖНО** указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к травмам легкой или средней тяжести или смерти.

### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Указывает на опасность, не связанную с травмами.

## Внимание

Установка, эксплуатация, ремонт и обслуживание электрооборудования разрешены только квалифицированному персоналу. Компания ООО «Ниеншанц-Автоматика» не несет ответственности за любые последствия, возникшие в результате использования данного руководства пользователя.

Квалифицированный персонал - это те, кто обладает навыками и знаниями, связанными с производством и эксплуатацией электрооборудования и его установкой, и кто прошел обучение по технике безопасности, чтобы уметь обнаруживать и предотвращать соответствующие опасности.

## Квалификация персонала

Только надлежащим образом обученный персонал допускается к работе с данным изделием, который знаком с содержанием данного руководства и всей прочей документации, относящейся к изделию.

Квалифицированный персонал должен уметь обнаруживать возможные опасности, возникающие при настройке параметров и изменении значений параметров, как правило, механического, электрического или электронного оборудования. Квалифицированный персонал должен быть знаком с различными стандартами, правилами и нормами, направленными на предотвращение несчастных случаев на производстве, и соблюдать их при проектировании и создании систем.

## Ожидаемое использование

Изделия, описанные или упомянутые в данном документе, а также их программное обеспечение, аксессуары и опции представляют собой модули расширения, предназначенные для промышленного использования, и должны применяться в соответствии с соответствующими инструкциями, руководствами, примерами и правилами безопасности, приведенными в данном документе и других сопроводительных документах.

Данное изделие должно использоваться в соответствии со всеми применимыми законами и нормами безопасности, установленными требованиями и техническими параметрами. В связи с планируемым применением перед использованием данного изделия необходимо провести оценку рисков. По результатам оценки должны быть приняты соответствующие меры безопасности.

Поскольку этот продукт должен использоваться как неотъемлемая часть всей машины или процесса, безопасность персонала должна быть обеспечена при проектировании всей системы.

Данное устройство должно использоваться с указанными кабелями и аксессуарами. Используйте только оригинальные запасные части.

Любое использование, кроме явно разрешенного, запрещено, так как это может привести к нежелательным последствиям.

## Советы по сетевой безопасности

А. Используйте контроллеры и устройства только в защищенных средах, чтобы минимизировать воздействие на сеть и обеспечить недоступность извне.

Б. Используйте брандмауэр для защиты сети системы управления и отделения ее от других сетей.

В. Если требуется удаленный доступ, используйте туннель VPN (Virtual Private Network).

Г. Ограничьте доступ к системам разработки и управления с помощью физических средств, возможностей операционной системы и т.д.

Д. Защитите системы разработки и управления с помощью новейших решений для обнаружения вирусов.

## О данном руководстве

### Объем документа

Это руководство знакомит с аппаратной реализацией коммуникационных плат и плат ввода-вывода. В нем приведены описания, характеристики, схемы подключения и детали установки сетевых адаптеров головных плат, а также дискретных входов, дискретных выходов, аналоговых входов, аналоговых выходов и специальных модулей.

### Заявление о доверенности

В соответствии с нашей политикой постоянного совершенствования мы будем продолжать пересматривать содержание этого руководства, чтобы сделать его более ясным и точным.

Компания ООО «Ниеншанц-Автоматика» оставляет за собой право окончательной интерпретации данного руководства.



#### **ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, ВЗРЫВА ИЛИ ВСПЫШКИ ДУГИ**

- Отключите питание от всего оборудования (включая подключенное оборудование) перед снятием любых крышек, установкой или снятием любых аксессуаров, аппаратных средств, кабелей или проводов, если иное не указано в соответствующем руководстве для данного оборудования.
- В соответствии с указаниями, в соответствующем месте и в соответствующее время, важно всегда использовать устройства для определения напряжения, соответствующие номиналу, чтобы определить, что питание отключено.
- Установите на место и закрепите все крышки, аксессуары, оборудование, кабели и провода, а также проверьте правильность подключения заземления перед включением устройства.
- При эксплуатации данного оборудования и сопутствующих изделий необходимо использовать указанное напряжение.

**Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти или серьезным травмам.**



#### **ВОЗМОЖНАЯ ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА**

- Не подключайте и не отключайте оборудование, если оно не отключено от сети или если не известно, что это место не представляет опасности.
- Используйте USB-порт (если он имеется) только в том случае, если рабочая зона не представляет опасности.

**Несоблюдение инструкций может привести к серьезным последствиям, таким как травмы или смерть.**

 **ВНИМАНИЕ****ВНЕ КОНТРОЛЯ**

- Проектировщик любой схемы управления должен учесть возможность отказа контура управления и предусмотреть средства для восстановления безопасного состояния некоторых критических функций управления во время и после отказа контура. К таким критическим функциям управления относятся аварийный останов, остановка при превышении хода, перезапуск при отключении питания и другие подобные меры безопасности.
- Для критических функций управления должны быть предусмотрены отдельные или резервные пути управления.
- Контур управления системой могут включать в себя каналы связи. Необходимо учитывать последствия непредвиденных задержек передачи данных или отказов каналов связи.
- Соблюдайте все правила предотвращения несчастных случаев и местные правила техники безопасности.
- Чтобы гарантировать правильную работу, перед вводом в эксплуатацию каждое устройство должно быть полностью проверено.

**Несоблюдение инструкций может привести к серьезным последствиям, таким как травмы, смерть или повреждение оборудования.**

 **ВНИМАНИЕ****НЕПРЕДНАМЕРЕННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

- Используйте только программное обеспечение, одобренное компанией ООО «Ниеншанц-Автоматика» для использования с данным оборудованием.
- Пожалуйста, обновляйте приложение после каждого изменения физической конфигурации оборудования.

**Несоблюдение инструкций может привести к серьезным последствиям, таким как травмы, смерть или повреждение оборудования.**

 **ВНИМАНИЕ****НЕПРЕДНАМЕРЕННАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

- Ваша оценка рисков должна включать возможность сбоя связи между логическим контроллером и любыми модулями расширения ввода/вывода.
- Если выходной сигнал модуля ввода/вывода "поддерживать текущее значение" не удовлетворяет требованиям вашего приложения при возникновении ошибки шины расширения ввода/вывода, следует использовать другие решения, чтобы гарантировать, что приложение сможет справиться с ошибками шины.

**Несоблюдение инструкций может привести к серьезным последствиям, таким как травмы, смерть или повреждение оборудования.**

## 1 Обзор продукта

Интегрированный модуль ввода-вывода серии ЛАДОГА 2 состоит из коммуникационной платы и платы расширения ввода-вывода. Коммуникационная плата отвечает за связь по промышленной шине и обеспечивает коммуникационное соединение с главным контроллером или программным обеспечением верхнего уровня.

Плата расширения ввода-вывода отвечает за подключение полевых датчиков ввода и вывода. Плата ввода собирает различные сигналы на объекте и передает их на коммуникационную плату через внутреннюю шину. Контроллер считывает и обрабатывает данные с коммуникационной платы через промышленную шину, а затем записывает выходные данные обратно. Таким образом, коммуникационная плата может записывать выходные данные в выходной модуль ввода-вывода через внутреннюю шину, реализуя управление устройством.

Коммуникационная плата может быть выбрана с соответствующим интерфейсом связи в зависимости от интерфейса системы контроллера. Поддерживаются основные протоколы промышленной связи, включая Modbus TCP, Modbus RTU, PROFIBUS-DP, PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP, CANopen, CC-Link, PowerLink и другие. Платы расширения ввода-вывода подразделяются на шесть категорий: дискретного ввода, дискретного вывода, аналогового ввода, аналогового вывода, специальные платы и комбинированные платы ввода-вывода.

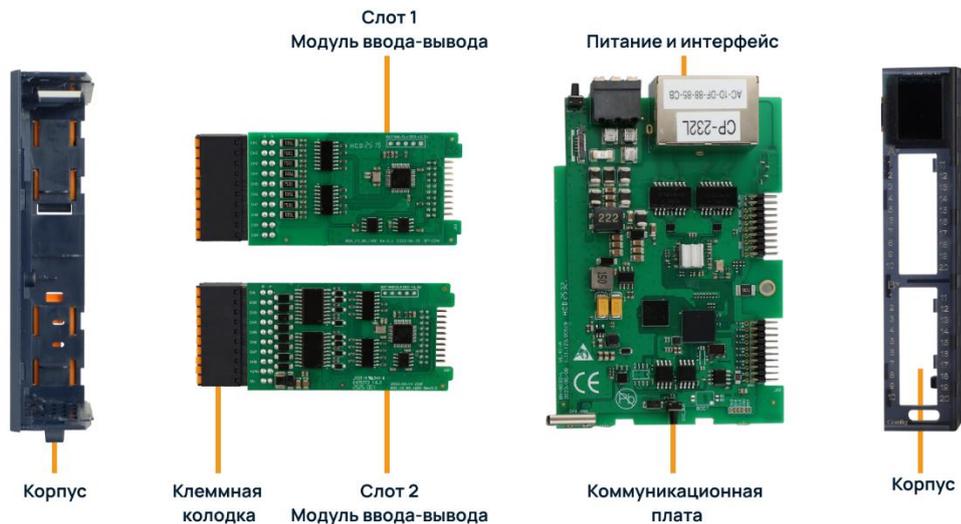
Коммуникационная плата и плата расширения ввода-вывода могут свободно комбинироваться в соответствии с требованиями объекта. Применение интегрированного модуля ввода-вывода позволяет снизить стоимость при небольшом количестве точек ввода-вывода.

## 1.1 Особенности модуля

- Поддерживает различные протоколы связи и расширение точек ввода-вывода для ПЛК различных брендов, таких как Siemens, Omron, Delta, Mitsubishi, Rockwell, Beckhoff, Keenec и др.
- Оснащен опциональным модульным вводом-выводом. Каждый отдельный модуль поддерживает максимум 16 каналов.
- Поддерживает расширение до 4 модулей, всего 64 канала.
- Оснащен ЖК-дисплеем для просмотра параметров связи, состояния каналов ввода-вывода, версии модуля и другой информации.
- Выполнен в пластиковом корпусе, имеет компактные размеры, прост в установке.

## 1.2 Структура модуля

ЛАДОГА 2 представляет собой интегрированный модуль ввода-вывода с модульной внутренней компоновкой. Блок питания и коммуникационная плата расположены в основании, а плата ввода-вывода взаимодействует с коммуникационной платой через внутреннюю шину. Поддерживается расширение максимум до 4 слотов ввода-вывода.



### 1.3 Светодиодные индикаторы

Пользователь может легко определить состояние питания коммуникационной платы и платы ввода-вывода, а также режим работы модулей ввода-вывода по состоянию светодиодных индикаторов. Подробное описание значений индикаторов приведено в соответствующих разделах для коммуникационных плат.

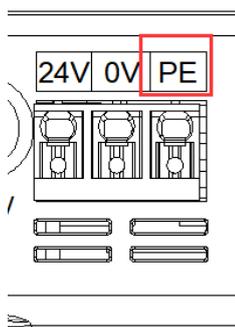


### 1.4 ЖК-дисплей

На передней панели модуля предусмотрен ЖК-дисплей 8x8 или 16x8 для просмотра типа модуля, рабочего состояния каналов ввода-вывода и информации о версии. Подробную информацию о ЖК-дисплее смотрите в соответствующей главе, посвященной конкретному модулю.

### 1.5 Защитное заземление

Для обеспечения надежной работы системы и подключенных к ней приборов, а также точности измерений и управления, модуль оснащен клеммой заземления в верхней части.



### 1.6 Подключение проводов

Подключение проводов осуществляется методом втычного соединения без использования дополнительных инструментов, что позволяет работать как с одножильными проводами, так и с проводами под наконечники. Данная технология обеспечивает быстрое и безопасное подключение независимо от квалификации монтажника.

Модуль оснащен специальным кабельным фиксатором, который надежно закрепляет жгут проводов при подключении нескольких кабелей к модулю ввода-вывода.

### 1.7 Монтаж на DIN-рейку

Фиксатор на DIN-рейку обеспечивает надежную и безопасную установку на 35-миллиметровую DIN-рейку.

### 1.8 Габаритные размеры для монтажа

Габаритные размеры модуля BOX32: 110×84×28 мм.

Габаритные размеры с клеммами подключения модулей ввода-вывода: 110×100×28 мм.

## 1.11 Ограничение гарантийных обязательств

### 1.11.1 Правила эксплуатации продукции

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- При установке, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования запрещается превышать параметры, указанные в электрических и эксплуатационных характеристиках.
- Продукция не предназначена для использования в следующих условиях: помещения с повышенным содержанием пыли, масляных испарений, токопроводящей пыли, коррозионных и легковоспламеняющихся газов; зоны с воздействием высоких температур, образования конденсата, ветра и дождя; места с повышенной вибрацией и механическими воздействиями.

**Нарушение этих требований может привести к повреждению оборудования**

### 1.11.2 Ограничение ответственности

Компания не несет ответственности за повреждения или неисправности оборудования, вызванные:

1. Нарушениями при транспортировке (неправильная перевозка или упаковка);
2. Воздействием природных факторов (грозовые разряды, перепады напряжения, попадание влаги, стихийные бедствия);
3. Неправильной эксплуатацией (перегрузки, нарушения правил эксплуатации, несанкционированные модификации или использование несертифицированных комплектующих);
4. Несанкционированным ремонтом;
5. Иными причинами, не связанными с качеством самого оборудования.

### 1.11.3 Условия ремонтного обслуживания

1. При повреждениях оборудования по причинам, указанным в разделе 1.12.2, компания осуществляет ремонт на платной основе с расчетом стоимости согласно фактическому объему работ.
2. По истечении гарантийного срока предоставляются платные сервисные услуги с индивидуальным расчетом затрат на восстановление.

### 1.11.4 Распределение рисков

Компания не несет ответственности за телесные повреждения, материальный ущерб или иные сопутствующие потери, возникшие в процессе эксплуатации оборудования. Все риски, связанные с использованием продукции, возлагаются на пользователя.

## 2 Коммуникационная плата

### CP-211 Коммуникационная плата Modbus RTU

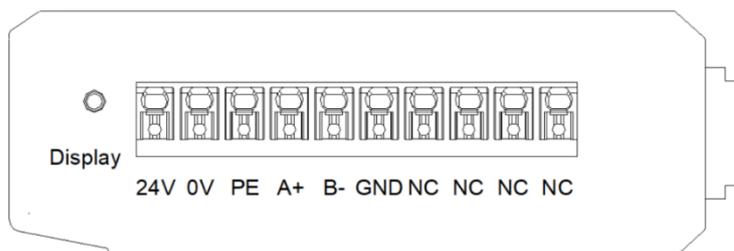
#### 1 Обзор модуля

Коммуникационная плата CP-211 поддерживает стандартный протокол Modbus RTU с функциональными кодами 01/02/03/04/05/06/15/16/23. Устройство обеспечивает мониторинг состояния связи с модулями ввода-вывода в реальном времени.

#### 2 Технические характеристики

Аппаратные характеристики	
Питание системы	Номинальное 24 В пост. (19.2-28.8 В пост.), Защита от обратной полярности и перегрузки по току
Потребляемая мощность	30 мА при 24 В
Внутренняя шина питания	Максимальный ток 2.5 А при 5 В
Гальваническая развязка	Между системным и полевым питанием
Полевое питание	Максимальный ток 8 А постоянного тока
Поддерживаемые модули ввода-вывода	BOX32: 2 шт., BOX64: 4 шт.
Сечение проводов	Макс. 1.5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Параметры Modbus RTU	
Поддерживаемые протоколы	Modbus-RTU/ASCII
Функциональные коды	01, 02, 03, 04, 05, 06, 15, 16, 23
Область обработки данных	Суммарно ввод/вывод: 8192 байт
Скорость передачи	2400-115200 бит/с.
Адрес устройства	1-63 (переключатели), 64-247 (программно)
Разъем	10-контактная клеммная колодка
Биты данных	7 или 8.
Контроль четности	Нет, четный, нечетный.
Стоп-биты	1 или 2
Макс. длина шины	1200 м (RS-485, 2400 бит/с).
Терминальные резисторы	Нет

### 3 Внешний вид

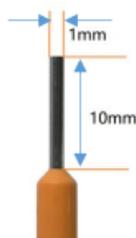


#### 3.1 Интерфейс RS-485 и питание системы

Порт Modbus RS-485 выполнен в виде 5-контактной клеммной колодки со следующей распиновкой:

Контакт	Обозначение	Описание
1	NC	Не используется
2	NC	Не используется
3	NC	Не используется
4	NC	Не используется
5	GND	Сигнальная земля
6	B-	RS485 B-
7	A+	RS485 A+
8	PE	Защитное заземление
9	0V	Отрицательный вход питания
10	24V	Положительный вход питания

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 3.2 Кнопка сброса

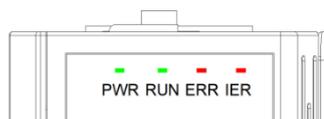
Reset: Нажмите кнопку “RESET” в течение 5 секунд, все параметры модуля будут восстановлены до значений по умолчанию.

#### 3.3 Интерфейс конфигурации



**Config:** Type-C порт для настройки параметров и обновления прошивки.

### 3.4 Светодиодная индикация



<b>Состояние питания PWR (зеленый)</b>	
Включен	Питание системы в норме
Выключен	Отсутствие питания
<b>Состояние связи RUN (зеленый)</b>	
Выключен	Нет обмена данными
Мигание	Активный обмен по Modbus
<b>Ошибки связи ERR (красный)</b>	
Выключен	Нормальный обмен данными
Мигает	Ошибка связи Modbus
<b>Ошибка ввода-вывода IER (красный)</b>	
Выключен	Нормальная работа ввода-вывода
Мигание	Ошибка связи ввода-вывода

## 4 Определение процессных данных

### 4.1 Процессные данные адаптера

Адаптер Modbus-RTU не имеет собственных процессных данных ввода-вывода.

### 4.2 Отображение процессных данных плат ввода-вывода

Коммуникационный адаптер осуществляет чтение и запись процессных данных модулей ввода-вывода через внутреннюю шину в реальном времени. Модель отображения данных представлена ниже:

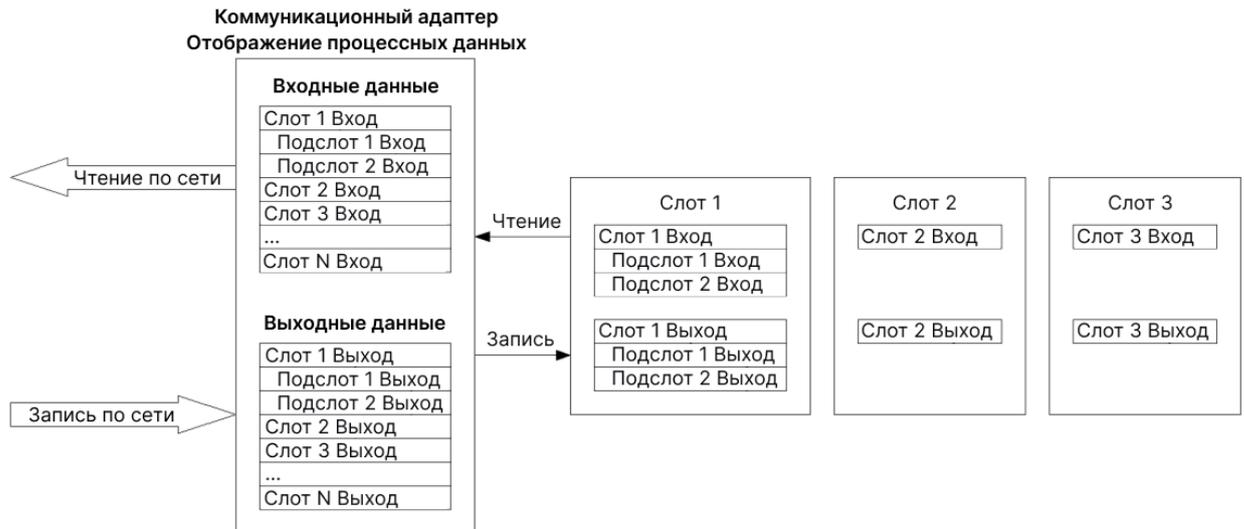


Таблица отображения Modbus-адресов зависит от комбинации модулей и может быть просмотрена с помощью конфигурационного ПО LadogaIO Utility.

Первый способ: можно проверить через конфигурационное ПО LadogaIO Utility. DI отображаются в область 1, DO – в область 0, AI – в область 3, АО – в область 4. Для адресов специальных модулей обратитесь к таблице адресов в конфигурационном ПО LadogaIO Utility.

Второй способ: адреса DI, DO, AI, АО и специальных модулей отображаются в область 4, соответствуя различным фиксированным диапазонам адресов. Адреса специальных модулей упорядочены последовательно в соответствии с таблицей адресов в LadogaIO Utility. Отображаемые диапазоны адресов показаны ниже:

Тип модуля	Смещение адреса		Атрибут доступа
	HEX	DEC	
АО	0x0000	0	Чтение и запись
DO	0x3000	12288	Чтение и запись
AI	0x4000	16384	Чтение
DI	0x5000	20480	Чтение

## 5 Определение конфигурационных параметров

Параметры конфигурации									
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	
Байт 0	Зарезервировано					Действие при ошибке вывода	Действие при ошибке ввода	Источник данных конфигурации	
Байт 1	Идентификатор подчиненного устройства								
Байт 2	Скорость передачи данных								
Байт 3									
Байт 4									
Байт 5									
Байт 6	Зарезервировано	Режим порта	Стоп-биты	Бит четности			Бит данных		
Байт 7	Интервал символов								
Байт 8	Задержка ответа (мс)								
Байт 9									
Байт 10	Зарезервировано								
Байт 11	Зарезервировано								
Байт 12	Зарезервировано								
Байт 13	Время отображения OLED (мин)								
Байт 14	Зарезервировано								
...									
Байт 29									

Описание параметров:

**Источник данных конфигурации:** Режим конфигурации параметров (по умолчанию: 0):

0: Программное обеспечение для конфигурации

**Действие при ошибке ввода:** Режим обработки входных данных при отключении модуля ввода-вывода (по умолчанию: 0 - Удержание последнего значения):

0: Удержание последнего значения ввода

1: Сброс значения ввода

**Действие при ошибке вывода:** Режим обработки выходных данных при отключении модуля ввода-вывода (по умолчанию: 1 - Сброс значения):

0: Удержание последнего значения вывода

1: Сброс значения вывода

**Идентификатор подчиненного устройства:** Адрес Modbus (1-247), настраивается переключателями или программно

**Скорость передачи данных:** Скорость работы последовательного порта (по умолчанию: 2 - 9600 бит/с):

0: 2400 бит/с

1: 4800 бит/с

2: 9600 бит/с

3: 14400 бит/с

4: 19200 бит/с

5: 38400 бит/с

6: 57600 бит/с

7: 115200 бит/с

**Биты данных:** Количество бит данных (по умолчанию: 1 - 8 бит)

0: 7 бит

1: 8 бит

**Бит четности:** Проверка четности (по умолчанию: 0 - нет проверки)

0: Нет проверки

1: Нечетный

2: Четный

**Стоп-биты:** Количество стоп-бит (по умолчанию: 0 - 1 бит)

0: 1 бит

1: 2 бита

**Режим последовательного порта:** (по умолчанию: 0 - RTU)

0: RTU

1: ASCII

**Интервал символов:** Время обнаружения интервала между кадрами при приеме сообщения (Т - время передачи одного символа, зависит от скорости передачи) (по умолчанию: 2 - 5 символов)

0: 1.5 символа

1: 3.5 символа

2: 5 символов

3: 10 символов

4: 20 символов

5: 50 символов

6: 100 символов

7: 200 символов

**Задержка ответа:** Время задержки ответа от подчиненного устройства. Параметр настраивается пользователем, по умолчанию составляет 10 мс. Допустимый диапазон значений: 0-65535 мс.

**Время отображения на OLED:** время отображения ЖК-дисплея, установленное на 0, постоянно горит.

## 6 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32

1 страница

```
CP-211
DO-216P
DS-216
76543210
-----
-----
-----
```

2 страница

```
CP-211
IAR_VER:
V1.00
APP_VER:
V1.00
Err Code
NO ERR
```

### BOX64

1 страница

```
CP-211 Modbus RTU
1AO-204V 3DS-216
2DI-216 4DO-216P
FEDCBA98 76543210
----- 1 -----
----- 2 -----
----- 3 -----
----- 4 -----
```

2 страница

```
CP-211 Modbus RTU
Station Address: 1
Port Baud rate: 9600
IAP version is: V1.00
APP version is: V1.00
Err Code message is:
NO ERR
```

**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. В первой строке каждой страницы отображается модель коммуникационной платы. На первой странице в основном отображается модель модуля и состояние каналов соответствующего модуля. На второй странице отображается информация о версии программного обеспечения, код ошибки и т.д.

## 7 Область системной диагностики

Область "Статус ввода" занимает адресное пространство 0x2000~0x2030 (всего 49 слов).

Тип хранения	Описание	Объем хранения	Диапазон адресов	Доступ
Область 3	Системная диагностика - статус ввода	49 слов	0x2000~0x2030	Только чтение

Клиент Modbus может отслеживать данную область адресов (0x2000~0x2030) с помощью функции 04 (чтение входных регистров) для получения текущего рабочего состояния и кодов ошибок головного модуля и модулей ввода-вывода. Формат данных представлен в следующей таблице:

№	Modbus-адрес (Десятичный)	Адрес (Шестнадцатеричный)	Название данных	Описание
1	8192	0x2000	Режим сброса	Состояние сброса*
2	8193	0x2001	Резерв	Зарезервировано
3	8194	0x2002	Значение DIP-переключателя	Текущее значение DIP-переключателей
4	8195	0x2003	Время работы - Секунды	Время работы (секунды)
5	8196	0x2004	Время работы - Минуты	Время работы (минуты)
6	8197	0x2005	Время работы - Часы	Время работы (часы)
7	8198	0x2006	Время работы - Дни	Время работы (дни)
8	8199	0x2007	Не применяется	Зарезервировано
9	8200	0x2008		
10	8201	0x2009		
11	8202	0x200A		
12	8203	0x200B		
13	8204	0x200C		
14	8205	0x200D		
15	8206	0x200E		
16	8207	0x200F		
17	8208	0x2010	Размер DI	Размер области дискретных входов (Discrete Input)
18	8209	0x2011	Размер DO	Размер области дискретных выходов (Coil Output)
19	8210	0x2012	Размер AI	Размер области аналоговых входов (Input Register)
20	8211	0x2013	Размер АО	Размер области аналоговых выходов (Holding Register)
21	8212	0x2014	Не применяется	Зарезервировано
22	8213	0x2015		
23	8214	0x2016		
24	8215	0x2017		
25	8216	0x2018		
26	8217	0x2019		
27	8218	0x201A		
28	8219	0x201B		

29	8220	0x201C		
30	8221	0x201D		
31	8222	0x201E		
32	8223	0x201F		
33	8224	0x2020		
34	8225	0x2021		
35	8226	0x2022		
36	8227	0x2023		
37	8228	0x2024		
38	8229	0x2025		
39	8230	0x2026		
40	8231	0x2027	Module_Error[0]	Код ошибки модуля 0
41	8232	0x2028		
42	8233	0x2029	Module_Error[1]	Код ошибки модуля 1
43	8234	0x202A		
44	8235	0x202B	Module_Error[2]	Код ошибки модуля 2
45	8236	0x202C		
46	8237	0x202D	Module_Error[3]	Код ошибки модуля 3
47	8238	0x202E		
48	8239	0x202F	Module_Error[4]	Код ошибки модуля 4
49	8240	0x2030		

Формат данных регистра состояния сброса (адрес 38193):

Смещение адреса	Название адреса	Описание	Значение по умолчанию при включении
Бит 0	Power_On_Reset	Сброс при включении питания	0/1
Бит 1-3	Reserved	Зарезервировано	0
Бит 4	External_Reset	Внешний сброс	0/1
Бит 5	Reserved	Зарезервировано	0
Бит 6	Soft_Reset_Request	Запрос программного сброса	0
Бит 7	Reserved	Зарезервировано	0
Бит 8	HardFault	Сброс по аппаратной ошибке	0
Бит 9	StackOver	Сброс при переполнении стека	0
Бит 10	MemoryOver	Сброс при переполнении памяти	0
Бит 11-15	Reserved	Зарезервировано	0

## CP-221 Коммуникационный адаптер CANopen

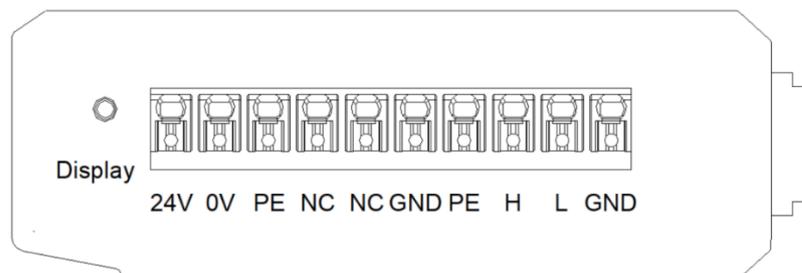
### 1 Обзор модуля

Коммуникационный адаптер CP-221 поддерживает стандартную коммуникацию CANopen и спецификацию устройства DS401.

### 2 Технические параметры

<b>Аппаратные характеристики</b>	
Питание системы	Номинальное: 24 В пост. (19.2-28.8 В пост.) Защита от обратной полярности
Потребляемая мощность	50 мА при 24 В пост.
Внутренняя шина питания	Максимальный ток: 2.5 А при 5 В пост.
Гальваническая развязка	Между системным и полевым питанием
Полевое питание	Максимальный ток 8 А пост.
Поддерживаемые модули ввода-вывода	BOX32: 2, BOX64:4
Сечение проводов	Макс. 1.5мм <sup>2</sup> (AWG 16)
<b>Условия эксплуатации</b>	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
<b>Характеристики CANopen</b>	
Поддерживаемый протокол	CANopen DS401
Интерфейс	10-контактная клеммная колодка
Адрес станции	Настраивается переключателями (1-127)
Макс. размер данных ввода-вывода	8-битные данные (Bool): вход/выход до 254 байт 16-битные данные (Word): вход/выход до 328 байт
Интерфейс конфигурации	Type-C
Скорость передачи	10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800, 1000 Кбит/с

### 3 Внешний вид

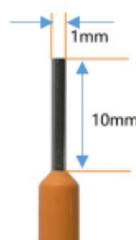


#### 3.1 Интерфейс CANopen и питание системы

10-контактный клеммный разъем CANopen имеет следующую распиновку:

Контакт	Обозначение	Описание
1	GND	Сигнальная земля CAN
2	L	Сигнальная линия CAN_L
3	H	Сигнальная линия CAN_H
4	PE	Защитное заземление CAN
5	GND	Сигнальная земля
6	NC	Не подключен (пустой)
7	NC	Не подключен (пустой)
8	PE	Защитное заземление
9	0V	Отрицательный вход питания
10	24V	Положительный вход питания

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 3.2 Кнопка сброса

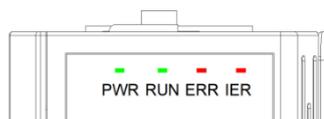
Reset: Нажмите кнопку “RESET” в течение 5 секунд, все параметры модуля будут восстановлены до значений по умолчанию.

#### 3.3 Интерфейс конфигурации



**Config:** Type-C порт для настройки параметров и обновления прошивки.

### 3.4 Светодиодная индикация



<b>Состояние питания PWR (зеленый)</b>	
Включен	Питание системы в норме
Выключен	Отсутствие питания
<b>Состояние связи RUN (зеленый)</b>	
Выключен	Связь с CANopen установлена
Мигание	Связь с CANopen не установлена или отключена
<b>Ошибки связи ERR (красный)</b>	
Выключен	Не используется
Мигает	Не используется
<b>Ошибка ввода-вывода IER (красный)</b>	
Выключен	Нормальная работа ввода-вывода
Мигание	Ошибка связи ввода-вывода



## 5 Определение конфигурационных параметров

Параметры конфигурации				
Номер	Описание			
Байт 0		Действие при ошибке вывода	Действие при ошибке ввода	Источник данных конфигурации
Байт 1	Скорость передачи данных			
Байт 2	Адрес подчиненного устройства			
Байт 3	Зарезервировано		Автоматический запуск	Автоматическая генерация PDO COB-ID
Байт 4				
Байт 5	Зарезервировано			
...				
Байт 19				

Описание параметров:

**Источник данных конфигурации:** Режим конфигурации параметров (по умолчанию: 0)

0: Программное обеспечение конфигурации

1: Конфигурация через полевую шину

**Действие при ошибке ввода:** Режим обработки входных данных при отключении модуля (по умолчанию: 0)

0: Удержание последнего значения

1: Сброс значения

**Действие при ошибке вывода:** Режим обработки выходных данных при отключении модуля (по умолчанию: 1)

0: Удержание последнего значения

1: Сброс значения

**Адрес подчиненного устройства:** Адрес подчиненного устройства CANopen (только чтение, по умолчанию: 1)

**Скорость передачи:** Скорость передачи CAN (по умолчанию: 2 - 500 Кбит/с)

0: 1 Мбит/с

1: 800 Кбит/с

2: 500 Кбит/с

3: 250 Кбит/с

4: 125 Кбит/с

5: 100 Кбит/с

6: 50 Кбит/с

7: 20 Кбит/с

8: 10 Кбит/с

**Автогенерация PDO COB-ID:** Позволяет автоматически назначать идентификаторы PDO (включение/выключение опционально). При включении: идентификаторы PDO автоматически назначаются модулям ввода-вывода. При выключении: доступны только 4 предустановленных PDO, дополнительные PDO требуют настройки мастером CANopen По умолчанию: выключено.

**Автозапуск:** Автоматический запуск подчиненного устройства (включение/выключение опционально). При включении: устройство автоматически отправляет PDO-сообщения при наличии данных. По умолчанию: выключено



## 6 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32

1 страница

```
CP-221
DO-216P
DS-216
76543210
-----
-----
-----
```

2 страница

```
CP-221
IAR_VER:
V1.00
APP_VER:
V1.01
Err Code
NO ERR
```

### BOX64

1 страница

```
CP-221      CANopen
1A0-204V    3DS-216
2DI-216     4DO-216P
FEDCBA98   76543210
-----    1    -----
-----    2    -----
-----    3    -----
-----    4    -----
```

2 страница

```
CP-221      CANopen
Station Address: 1
CAN Baud rate:500kBit
IAP version is: V1.00
APP version is: V1.01
Err Code message is:
NO ERR
```

**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. В первой строке каждой страницы отображается модель коммуникационной платы. На первой странице в основном отображается модель модуля и состояние каналов соответствующего модуля. На второй странице отображается информация о версии программного обеспечения, код ошибки и т.д.

## CP-231 Коммуникационная плата Modbus TCP

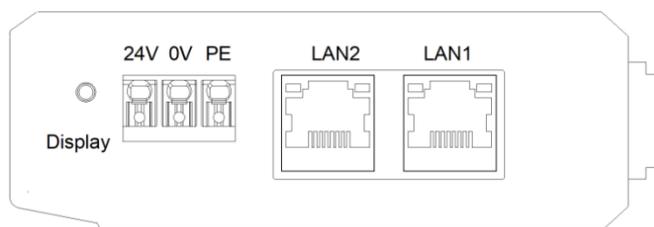
### 1 Обзор модуля

Коммуникационная плата CP-231 поддерживает стандартный протокол Modbus TCP и обеспечивает каскадное подключение через двухпортовый коммутатор. Устройство позволяет одновременное подключение до 5 клиентов Modbus TCP и поддерживает функциональные коды 01/02/03/04/05/06/15/16. Коммуникационная плата поддерживает сторожевой таймер и обеспечивает работу с общим объемом процессных данных до 8192 байт (суммарно). Модуль поддерживает подключение до 4 плат расширения ввода-вывода и оснащен диагностическими функциями для мониторинга состояния связи с модулями ввода-вывода в реальном времени.

### 2 Технические параметры

Аппаратные характеристики	
Питание системы	Номинальное: 24 В пост. (19.2-28.8 В пост.) Защита от обратной полярности и перегрузки по току
Потребляемая мощность	70 мА при 24 В пост.
Поддерживаемые модули ввода-вывода	BOX32: 2, BOX64: 4
Сечение проводов	Макс. 1.5мм <sup>2</sup> (AWG 16)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	Вертикальный монтаж: -30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Сетевые характеристики	
Поддерживаемый протокол	Modbus TCP
Объем данных	Суммарно входы/выходы: 8192 байт
Диагностика	Поддерживается
Количество TCP-клиентов	До 5 одновременных подключений
Keepalive-соединение	Поддерживается
Сторожевой таймер	Поддерживается (по умолчанию: включен, 30 секунд)
Поддерживаемые коды функций	01/02/03/04/05/06/15/16
Сетевой интерфейс	2×RJ45
Скорость передачи	10/100 Мбит/с, автоматическое определение MDI/MIDX, полный дуплекс
Настройка IP-адреса	DIP-переключателями или через ПО LadogaIO Utility. По умолчанию: 192.168.1.100

### 3 Внешний вид

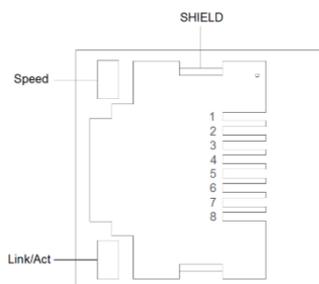


#### 3.1 Сетевой интерфейс и питание системы

Подключение модуля системного питания осуществляется с помощью пружинных клемм с шагом 3,5 мм (3 контакта). Описание клемм приведено ниже:

Контакт	Обозначение	Описание
1	PE	Защитное заземление
2	0V	Отрицательный вход питания
3	24V	Положительный вход питания

Интерфейсы LAN1/LAN2 поддерживают коммутацию и работу на скоростях 10 Мбит/с и 100 Мбит/с с автоматическим определением типа подключения (MDI/MID-X Auto Crossover).



Speed (Зеленый): Скорость передачи данных

Включен: 100 Мбит/с

Выключен: 10 Мбит/с

Link/Act (Оранжевый):

Включен: Соединение установлено

Выключен: Соединение отсутствует

Мигание: Активность передачи данных

SHIELD: Интерфейс экранирования разъема RJ45

Контакт	Обозначение	Описание
1	TD+	Передающий сигнал (+)
2	TD-	Передающий сигнал (-)
3	RD+	Принимающий сигнал (+)
4	--	Не используется
5	--	Не используется
6	RD-	Принимающий сигнал (-)
7	--	Не используется
8	--	Не используется

### 3.2 Кнопка сброса

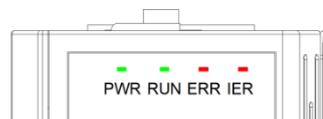
Reset: Нажмите кнопку “RESET” в течение 5 секунд, все параметры модуля будут восстановлены до значений по умолчанию.

### 3.3 Интерфейс конфигурации



**Config:** Type-C порт для настройки параметров и обновления прошивки.

### 3.4 Светодиодная индикация



Состояние питания PWR (зеленый)	
Включен	Питание системы в норме
Выключен	Отсутствие питания
Состояние связи RUN (зеленый)	
Выключен	Нет обмена по Modbus
Мигание	Активный обмен по Modbus
Ошибки связи ERR (красный)	
Выключен	Не используется
Мигает	Не используется
Ошибка ввода-вывода IER (красный)	
Выключен	Нормальная работа ввода-вывода
Мигание	Ошибка связи ввода-вывода

## 4 Определение процессных данных

### 4.1 Процессные данные адаптера

Коммуникационный адаптер Modbus TCP не имеет собственных процессных данных ввода-вывода.

### 4.2 Отображение процессных данных модулей ввода-вывода

Коммуникационный адаптер в реальном времени считывает и записывает процессные данные модулей ввода-вывода через внутреннюю шину. Модель отображения данных представлена ниже.

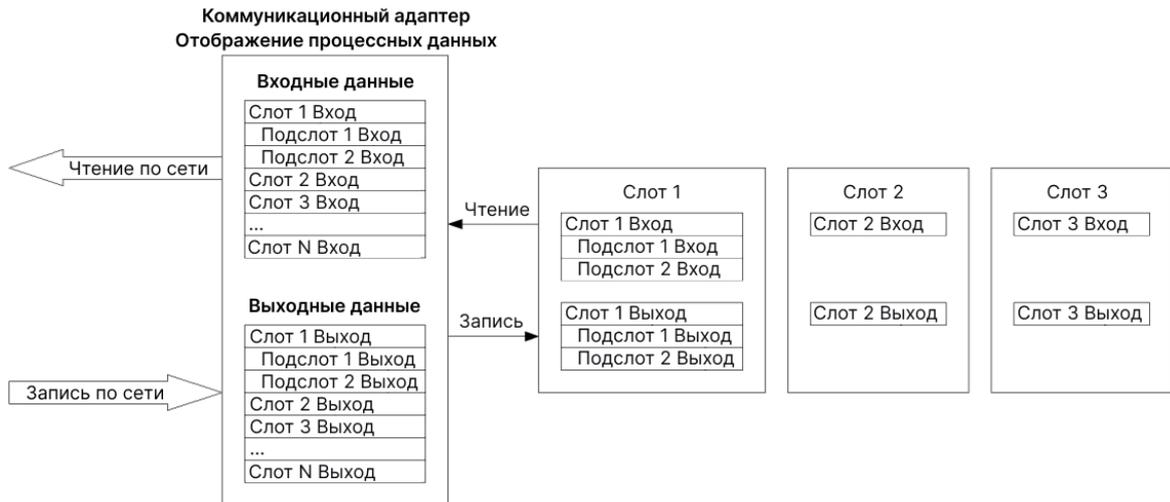


Таблица отображения Modbus-адресов зависит от комбинации модулей и может быть просмотрена с помощью конфигурационного ПО LadogaIO Utility.

## 5 Определение конфигурационных параметров

Параметры конфигурации								
Номер	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервирован	Обнаружение отключения Modbus	Обнаружение обрыва соединения	Порт сниффера	Зеркальное отображение портов	Действие при ошибке выхода	Действие при ошибке входа	Источник данных конфигурации
Байт 1	MAC адрес [0]							
Байт 2	MAC адрес [1]							
Байт 3	MAC адрес [2]							
Байт 4	MAC адрес [3]							
Байт 5	MAC адрес [4]							
Байт 6	MAC адрес [5]							
Байт 7	IP адрес [0]							
Байт 8	IP адрес [1]							
Байт 9	IP адрес [2]							
Байт 10	IP адрес [3]							
Байт 11	Маска сети [0]							
Байт 12	Маска сети [1]							
Байт 13	Маска сети [2]							
Байт 14	Маска сети [3]							
Байт 15	Шлюз сети [0]							
Байт 16	Шлюз сети [1]							
Байт 17	Шлюз сети [2]							
Байт 18	Шлюз сети [3]							
Байт 19	Modbus порт							
Байт 20								
Байт 21	Зарезервирован							Сторожевой таймер
Байт 22	Интервал сторожевого таймера (сек)							
Байт 23								
Байт 24	Время отображения OLED							
Байт 25	Зарезервирован							
...								
Байт 39								

Описание параметров:

**Источник данных конфигурации:** Режим конфигурации параметров (по умолчанию: 0)

0: Программное обеспечение конфигурации

**Действие при ошибке ввода:** Режим обработки входных данных при отключении модуля (по умолчанию: 0)

0: Удержание последнего значения

1: Сброс значения

**Действие при ошибке вывода:** Режим обработки выходных данных при отключении модуля (по умолчанию: 0)

0: Удержание последнего значения

1: Сброс значения

**Зеркальное отображение портов:** Функция зеркалирования портов позволяет дублировать сетевой трафик головного модуля на порт LAN1 или LAN2. (По умолчанию: 0)

0: Отключено

1: Включено

**Порт мониторинга:** Порт, используемый для мониторинга сетевого трафика головного модуля при включенной функции зеркалирования портов. (По умолчанию: 0)

0: LAN1

1: LAN2

**Обнаружение обрыва соединения:** Обнаружение сетевых сбоев, включение/выключение необязательно. Эта функция включена по умолчанию.

**Обнаружение отключения Modbus:** Обнаружение сбоев связи Modbus, включение/выключение необязательно. Эта функция включена по умолчанию.

**MAC-адрес:** Физический MAC-адрес. Только для чтения.

**IP-адрес:** IP-адрес головного модуля. Если значение DIP-переключателя не равно 0, последний октет IP-адреса заменяется на значение переключателя.

**Маска подсети:** Определяет границы подсети.

**Адрес шлюза:** IP-адрес сетевого шлюза.

**Порт Modbus:** Номер порта сервера Modbus-TCP. (По умолчанию: 502)

**Сторожевой таймер:** Контроль активности Modbus-соединения. (По умолчанию: 1)

0: Отключен

1: Включен

**Интервал сторожевого таймера:** Период контроля (в секундах). При отсутствии обмена данными Modbus в течение этого времени TCP-соединение разрывается (другие активные TCP-соединения остаются без изменений). (По умолчанию: 30)

**Время отображения на OLED:** время отображения ЖК-дисплея, установленное на 0, постоянно горит.



## 6 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32

1 страница



2 страница



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. В первой строке каждой страницы отображается модель коммуникационной платы. На первой странице в основном отображается модель модуля и состояние каналов соответствующего модуля. На второй странице отображается информация о версии программного обеспечения, код ошибки и т.д.

## 7 Область системной диагностики

Область "Статус ввода" занимает адресное пространство 0x2000~0x2030 (всего 49 слов).

Тип хранения	Описание	Объем хранения	Диапазон адресов	Доступ
Область 3	Системная диагностика - статус ввода	49 слов	0x2000~0x2030	Только чтение

Клиент Modbus может отслеживать данную область адресов (0x2000~0x2030) с помощью функции 04 (чтение входных регистров) для получения текущего рабочего состояния и кодов ошибок головного модуля и модулей ввода-вывода. Формат данных представлен в следующей таблице:

№	Modbus-адрес (Десятичный)	Адрес (Шестнадцатеричный)	Название данных	Описание
1	8192	0x2000	Режим сброса	Состояние сброса*
2	8193	0x2001	Резерв	Зарезервировано
3	8194	0x2002	Значение DIP-переключателя	Текущее значение DIP-переключателей
4	8195	0x2003	Время работы - Секунды	Время работы (секунды)
5	8196	0x2004	Время работы - Минуты	Время работы (минуты)
6	8197	0x2005	Время работы - Часы	Время работы (часы)
7	8198	0x2006	Время работы - Дни	Время работы (дни)
8	8199	0x2007	MAC	Текущий MAC-адрес
9	8200	0x2008		
10	8201	0x2009		
11	8202	0x200A	IP	Текущий IP-адрес
12	8203	0x200B		
13	8204	0x200C	MASK	Текущая маска подсети
14	8205	0x200D		
15	8206	0x200E	GATEWAY	Текущий адрес шлюза
16	8207	0x200F		
17	8208	0x2010	Размер DI	Размер области дискретных входов (Discrete Input)
18	8209	0x2011	Размер DO	Размер области дискретных выходов (Coil Output)
19	8210	0x2012	Размер AI	Размер области аналоговых входов (Input Register)
20	8211	0x2013	Размер AO	Размер области аналоговых выходов (Holding Register)
21	8212	0x2014	Config-Client-IP	Настроенный IP клиента
22	8213	0x2015		
23	8214	0x2016	Config-Client-Port	Настроенный порт клиента
24	8215	0x2017	Modbus-Client-Number	Количество подключенных Modbus клиентов
25	8216	0x2018	Modbus-Client-1-IP	IP-адрес клиента 1
26	8217	0x2019		
27	8218	0x201A	Modbus-Client-1-Port	Порт клиента 1

28	8219	0x201B	Modbus-Client-2-IP	IP-адрес клиента 2
29	8220	0x201C		
30	8221	0x201D	Modbus-Client-2-Port	Порт клиента 2
31	8222	0x201E	Modbus-Client-3-IP	IP-адрес клиента 3
32	8223	0x201F		
33	8224	0x2020	Modbus-Client-3-Port	Порт клиента 3
34	8225	0x2021	Modbus-Client-4-IP	IP-адрес клиента 4
35	8226	0x2022		
36	8227	0x2023	Modbus-Client-4-Port	Порт клиента 4
37	8228	0x2024	Modbus-Client-5-IP	IP-адрес клиента 5
38	8229	0x2025		
39	8230	0x2026	Modbus-Client-5-Port	Порт клиента 5
40	8231	0x2027	Module_Error[0]	Код ошибки модуля 0
41	8232	0x2028		
42	8233	0x2029	Module_Error[1]	Код ошибки модуля 1
43	8234	0x202A		
44	8235	0x202B	Module_Error[2]	Код ошибки модуля 2
45	8236	0x202C		
46	8237	0x202D	Module_Error[3]	Код ошибки модуля 3
47	8238	0x202E		
48	8239	0x202F	Module_Error[4]	Код ошибки модуля 4
49	8240	0x2030		

Формат данных регистра состояния сброса (адрес 38193):

Смещение адреса	Название адреса	Описание	Значение по умолчанию при включении
Бит 0	Power_On_Reset	Сброс при включении питания	0/1
Бит 1-3	Reserved	Зарезервировано	0
Бит 4	External_Reset	Внешний сброс	0/1
Бит 5	Reserved	Зарезервировано	0
Бит 6	Soft_Reset_Request	Запрос программного сброса	0
Бит 7	Reserved	Зарезервировано	0
Бит 8	HardFault	Сброс по аппаратной ошибке	0
Бит 9	StackOver	Сброс при переполнении стека	0
Бит 10	MemoryOver	Сброс при переполнении памяти	0
Бит 11-15	Reserved	Зарезервировано	0

## CP-232 Коммуникационная плата PROFINET

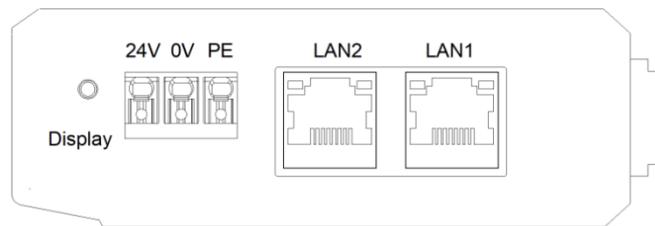
### 1 Обзор модуля

Коммуникационная плата CP-232 PROFINET поддерживает стандартную коммуникацию Profinet IO Device. Плата поддерживает избыточность среды MRP и может реализовать кольцевую сеть. Она поддерживает режимы синхронной коммуникации RT/IRT с минимальным периодом коммуникации RT 1 мс и минимальным периодом синхронной коммуникации IRT 250 мкс. Плата поддерживает максимальный вход 1440 байт, максимальный выход 1440 байт и количество подключаемых модулей ввода-вывода до 4.

### 2 Технические параметры

Аппаратные характеристики	
Питание системы	Номинальное: 24 В пост. (19.2-28.8 В пост.) Защита от обратной полярности
Потребляемая мощность	100 мА при 24 В пост.
Поддерживаемые модули ввода-вывода	BOX32: 2, BOX64: 4
Сечение проводов	Макс. 1.5мм <sup>2</sup> (AWG 16)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Сетевые характеристики	
Поддерживаемый протокол	Profinet IO Device
Объем данных	Вход макс. 1440 байт, выход макс. 1440 байт
RT	Поддерживается, мин. 1 мс
IRT	Поддерживается, мин. 250 мкс
MRP	Поддерживается
MRPD	Не поддерживается
Сетевой интерфейс	2×RJ45
Скорость передачи	10/100 Мбит/с, автоматическое определение MDI/MIDX, полный дуплекс
Наименование устройства Profinet	Через Profinet
IP-адрес по умолчанию	192.168.0.254
<b>Примечание:</b> Адаптер не поддерживает функцию MRPD (Media Redundancy for Planned Duplication), поэтому функции MRP и IRT не могут использоваться одновременно.	

### 3 Внешний вид

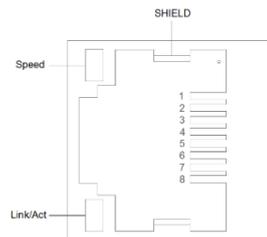


#### 3.1 Сетевой интерфейс и питание системы

Подключение модуля системного питания осуществляется с помощью пружинных клемм с шагом 3,5 мм (3 контакта). Описание клемм приведено ниже:

Контакт	Обозначение	Описание
1	PE	Защитное заземление
2	0V	Отрицательный вход питания
3	24V	Положительный вход питания

Порты PORT1 и PORT2 являются коммуникационными портами Profinet и поддерживают функцию коммутатора со скоростью передачи данных 10Мбит/с и 100Мбит/с, с автоматическим определением MDI/MID-X.



Speed (Зеленый): Скорость передачи данных

Включен: 100 Мбит/с

Выключен: 10 Мбит/с

Link/Act (Оранжевый):

Включен: Соединение установлено

Выключен: Соединение отсутствует

Мигание: Активность передачи данных

SHIELD: Интерфейс экранирования разъема RJ45

Контакт	Обозначение	Описание
1	TD+	Передающий сигнал (+)
2	TD-	Передающий сигнал (-)
3	RD+	Принимающий сигнал (+)
4	--	Не используется
5	--	Не используется
6	RD-	Принимающий сигнал (-)
7	--	Не используется
8	--	Не используется

### 3.2 Кнопка сброса

Reset: Нажмите кнопку “RESET” в течение 5 секунд, все параметры модуля будут восстановлены до значений по умолчанию.

### 3.3 Интерфейс конфигурации



**Config:** Type-C порт для настройки параметров и обновления прошивки.

**Примечание:** параметры устройства можно задать в программном обеспечении контроллера Profinet.

### 3.4 Светодиодная индикация



Состояние питания PWR (зеленый)	
Включен	Питание системы в норме
Выключен	Отсутствие питания
Состояние связи RUN (зеленый)	
Выключен	Ненормальная работа
Включен	Нормальная работа
Мигание	Тест индикатора
Быстрое мигание (10 Гц)	Системная ошибка, ошибка топологии
Ошибки связи ERR (красный)	
Включен	Нет связи на портах Port1 и Port2
Мигание	Офлайн режим
Выключен	Онлайн режим
Быстрое мигание (10 Гц)	Ошибка MAC-адреса
Ошибка ввода-вывода IER (красный)	
Выключен	Нормальная работа ввода-вывода
Мигание	Ошибка связи ввода-вывода

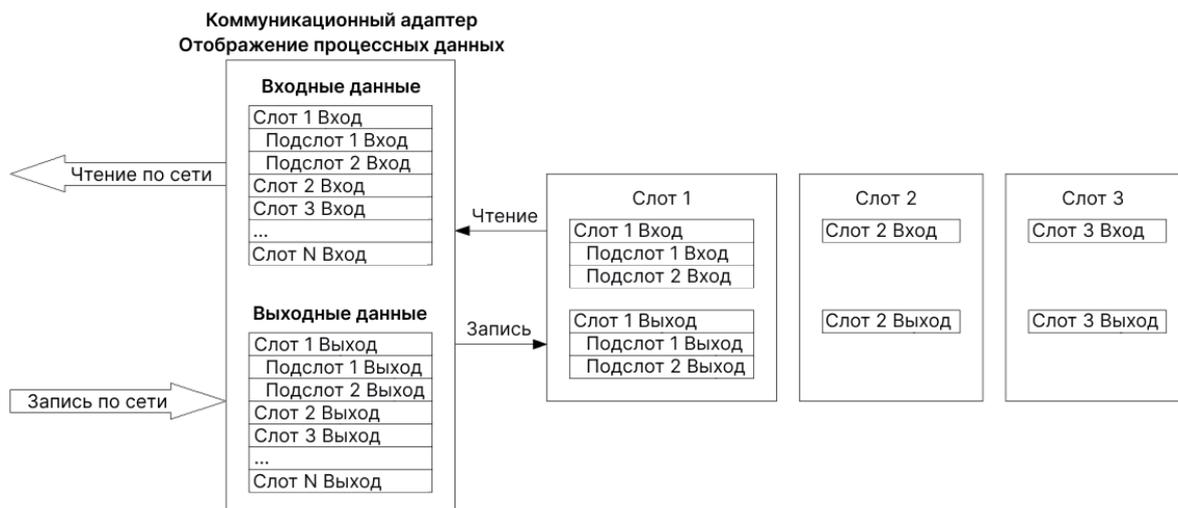
## 4 Определение процессных данных

### 4.1 Процессные данные адаптера

Коммуникационный адаптер Profinet не имеет собственных процессных данных ввода-вывода.

### 4.2 Отображение процессных данных модулей ввода-вывода

Коммуникационный адаптер в реальном времени считывает и записывает процессные данные модулей ввода-вывода через внутреннюю шину. Модель отображения данных представлена ниже.



Максимальное количество входных байт для Profinet-адаптера составляет 1440 байт, максимальное количество выходных байт - 1440 байт.

## 5 Определение конфигурационных параметров

Параметры конфигурации									
Номер	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	
Байт 0	Зарезервирован					Действие при ошибке выхода	Действие при ошибке входа	Источник данных конфигурации	
Байт 1	Время отображения OLED								
Байт 2	Зарезервировано								
...									
Байт 16									
Байт 17	MAC адрес [0]								
Байт 18	MAC адрес [1]								
Байт 19	MAC адрес [2]								
Байт 20	MAC адрес [3]								
Байт 21	MAC адрес [4]								
Байт 22	MAC адрес [5]								
Байт 23	IP адрес [0]								
Байт 24	IP адрес [1]								
Байт 25	IP адрес [2]								
Байт 26	IP адрес [3]								
Байт 27	Маска сети [0]								
Байт 28	Маска сети [1]								
Байт 29	Маска сети [2]								
Байт 30	Маска сети [3]								
Байт 31	Шлюз сети [0]								
Байт 32	Шлюз сети [1]								
Байт 33	Шлюз сети [2]								
Байт 34	Шлюз сети [3]								
Байт 35	Наименование устройства Profinet								
...									
Байт 99									

Описание параметров:

**Источник данных конфигурации:** Режим конфигурации параметров (по умолчанию: 1)

0: Программное обеспечение конфигурации

1: Полевая шина

**Действие при ошибке ввода:** Режим обработки входных данных при отключении модуля (по умолчанию: 0)

0: Удержание последнего значения

1: Сброс значения

**Действие при ошибке вывода:** Режим обработки выходных данных при отключении модуля (по умолчанию: 1)

0: Удержание последнего значения

1: Сброс значения

**Время отображения на OLED:** время отображения ЖК-дисплея, установленное на 0, постоянно горит

**MAC-адрес:** Физический MAC-адрес. Только для чтения.

**IP-адрес:** IP-адрес. Только для чтения.

**Маска подсети:** Определяет границы подсети. Только для чтения.

**Адрес шлюза:** IP-адрес сетевого шлюза. Только для чтения.

**Имя устройства Profinet:** Имя устройства Profinet, только для чтения. (Имя устройства определяется DIP-переключателем)

## 6 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32

1 страница

```
CP-232
DO-216P
DS-216
76543210
-----
-----
-----
-----
```

2 страница

```
CP-232
PN Name
cp232-ad
dr
Soft Ver
V1.02
Err Code
NO ERR
```

**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. В первой строке каждой страницы отображается модель коммуникационной платы. На первой странице в основном отображается модель модуля и состояние каналов соответствующего модуля. На второй странице отображается информация о версии программного обеспечения, код ошибки и т.д.

## CP-232L Коммуникационная плата PROFINET

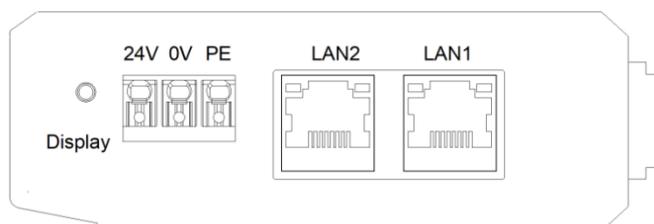
### 1 Обзор модуля

Коммуникационная плата CP-232L PROFINET поддерживает стандартную коммуникацию Profinet IO Device. **Адаптер не поддерживает избыточность среды MRP и не может реализовать кольцевую сеть.** Он поддерживает режим коммуникации RT с минимальным периодом коммуникации RT 1 мс. Адаптер поддерживает максимальный вход 1440 байт, максимальный выход 1440 байт и количество подключаемых модулей ввода-вывода до 4.

### 2 Технические параметры

Аппаратные характеристики	
Питание системы	Номинальное: 24 В пост. (19.2-28.8 В пост.) Защита от обратной полярности
Потребляемая мощность	100 мА при 24 В пост.
Поддерживаемые модули ввода-вывода	BOX32: 2, BOX64: 4
Сечение проводов	Макс. 1.5мм <sup>2</sup> (AWG 16)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Сетевые характеристики	
Поддерживаемый протокол	Profinet IO Device
Объем данных	Вход макс. 1440 байт, выход макс. 1440 байт
RT	Поддерживается, мин. 1 мс
IRT	Не поддерживается
MRP	Не поддерживается
MRPD	Не поддерживается
Сетевой интерфейс	2×RJ45
Скорость передачи	10/100 Мбит/с, автоматическое определение MDI/MIDX, полный дуплекс
Наименование устройства Profinet	Через Profinet
IP-адрес по умолчанию	192.168.0.254

### 3 Внешний вид

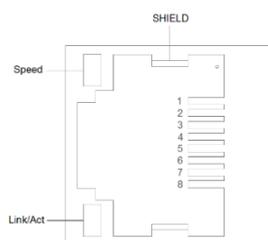


#### 3.1 Сетевой интерфейс и питание системы

Подключение модуля системного питания осуществляется с помощью пружинных клемм с шагом 3,5 мм (3 контакта). Описание клемм приведено ниже:

Контакт	Обозначение	Описание
1	PE	Защитное заземление
2	0V	Отрицательный вход питания
3	24V	Положительный вход питания

Порты PORT1 и PORT2 являются коммуникационными портами Profinet и поддерживают функцию коммутатора со скоростью передачи данных 10Мбит/с и 100Мбит/с, с автоматическим определением MDI/MID-X.



Speed (Зеленый): Скорость передачи данных

Включен: 100 Мбит/с

Выключен: 10 Мбит/с

Link/Act (Оранжевый):

Включен: Соединение установлено

Выключен: Соединение отсутствует

Мигание: Активность передачи данных

SHIELD: Интерфейс экранирования разъема RJ45

Контакт	Обозначение	Описание
1	TD+	Передающий сигнал (+)
2	TD-	Передающий сигнал (-)
3	RD+	Принимающий сигнал (+)
4	--	Не используется
5	--	Не используется
6	RD-	Принимающий сигнал (-)
7	--	Не используется
8	--	Не используется

### 3.2 Кнопка сброса

Reset: Нажмите кнопку “RESET” в течение 5 секунд, все параметры модуля будут восстановлены до значений по умолчанию.

### 3.3 Интерфейс конфигурации



**Config:** Type-C порт для настройки параметров и обновления прошивки.

**Примечание:** параметры устройства можно задать в программном обеспечении контроллера Profinet.

### 3.4 Светодиодная индикация



Состояние питания PWR (зеленый)	
Включен	Питание системы в норме
Выключен	Отсутствие питания
Состояние связи RUN (зеленый)	
Выключен	Ненормальная работа
Включен	Нормальная работа
Мигание	Тест индикатора
Быстрое мигание (10 Гц)	Системная ошибка, ошибка топологии
Ошибки связи ERR (красный)	
Включен	Нет связи на портах Port1 и Port2
Мигание	Офлайн режим
Выключен	Онлайн режим
Быстрое мигание (10 Гц)	Ошибка MAC-адреса
Ошибка ввода-вывода IER (красный)	
Выключен	Нормальная работа ввода-вывода
Мигание	Ошибка связи ввода-вывода

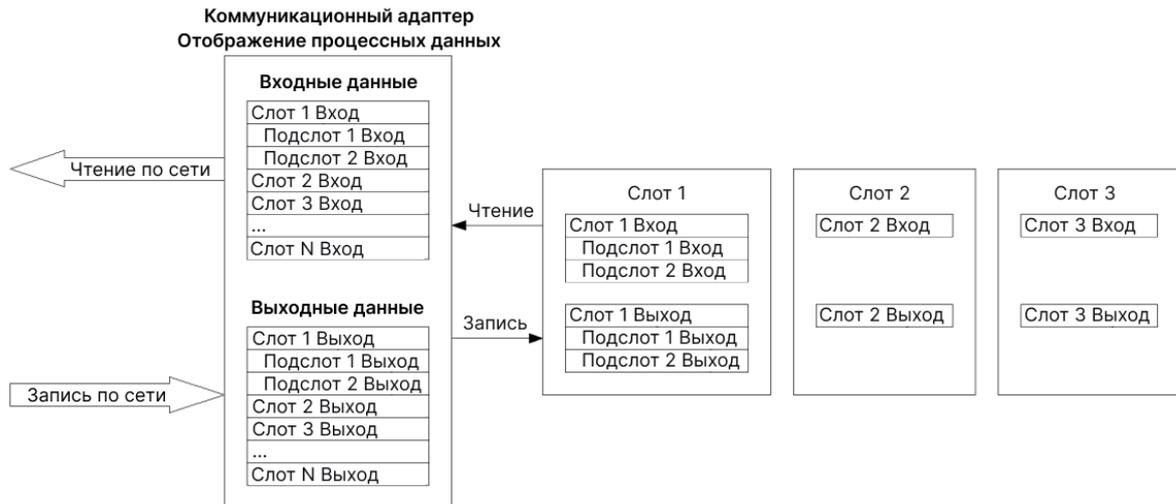
## 4 Определение процессных данных

### 4.1 Процессные данные адаптера

Коммуникационный адаптер Profinet не имеет собственных процессных данных ввода-вывода.

### 4.2 Отображение процессных данных модулей ввода-вывода

Коммуникационный адаптер в реальном времени считывает и записывает процессные данные модулей ввода-вывода через внутреннюю шину. Модель отображения данных представлена ниже.



Максимальное количество входных байт для Profinet-адаптера составляет 1440 байт, максимальное количество выходных байт - 1440 байт.

## 5 Определение конфигурационных параметров

Параметры конфигурации									
Номер	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	
Байт 0	Зарезервирован					Действие при ошибке выхода	Действие при ошибке входа	Источник данных конфигурации	
Байт 1	Время отображения OLED								
Байт 2	Зарезервировано								
...									
Байт 16									
Байт 17	MAC адрес [0]								
Байт 18	MAC адрес [1]								
Байт 19	MAC адрес [2]								
Байт 20	MAC адрес [3]								
Байт 21	MAC адрес [4]								
Байт 22	MAC адрес [5]								
Байт 23	IP адрес [0]								
Байт 24	IP адрес [1]								
Байт 25	IP адрес [2]								
Байт 26	IP адрес [3]								
Байт 27	Маска сети [0]								
Байт 28	Маска сети [1]								
Байт 29	Маска сети [2]								
Байт 30	Маска сети [3]								
Байт 31	Шлюз сети [0]								
Байт 32	Шлюз сети [1]								
Байт 33	Шлюз сети [2]								
Байт 34	Шлюз сети [3]								
Байт 35	Наименование устройства Profinet								
...									
Байт 99									

Описание параметров:

**Источник данных конфигурации:** Режим конфигурации параметров (по умолчанию: 1)

0: Программное обеспечение конфигурации

1: Полевая шина

**Действие при ошибке ввода:** Режим обработки входных данных при отключении модуля (по умолчанию: 0)

0: Удержание последнего значения

1: Сброс значения

**Действие при ошибке вывода:** Режим обработки выходных данных при отключении модуля (по умолчанию: 1)

0: Удержание последнего значения

1: Сброс значения

**Время отображения на OLED:** время отображения ЖК-дисплея, установленное на 0, постоянно горит

**MAC-адрес:** Физический MAC-адрес. Только для чтения.

**IP-адрес:** IP-адрес. Только для чтения.

**Маска подсети:** Определяет границы подсети. Только для чтения.

**Адрес шлюза:** IP-адрес сетевого шлюза. Только для чтения.

**Имя устройства Profinet:** Имя устройства Profinet, только для чтения. (Имя устройства определяется DIP-переключателем)

## 6 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32

1 страница

```
CP-232L
DO-216P
DS-216
76543210
-----
-----
-----
-----
```

2 страница

```
CP-232L
PN Name
cp232-ad
dr
Soft Ver
V1.02
Err Code
NO ERR
```

**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. В первой строке каждой страницы отображается модель коммуникационной платы. На первой странице в основном отображается модель модуля и состояние каналов соответствующего модуля. На второй странице отображается информация о версии программного обеспечения, код ошибки и т.д.

## CP-233 Коммуникационная плата EtherCAT

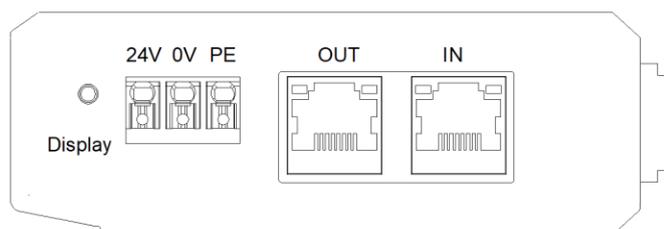
### 1 Обзор модуля

Коммуникационная плата CP-233 EtherCAT поддерживает доступ по стандартному протоколу EtherCAT. Адаптер поддерживает максимальный вход 341 байт, максимальный выход 256 байт и количество подключаемых плат ввода-вывода до 4.

### 2 Технические параметры

<b>Аппаратные характеристики</b>	
Питание системы	Номинальное: 24 В пост. (19.2-28.8 В пост.) Защита от обратной полярности
Потребляемая мощность	100 мА при 24 В пост.
Поддерживаемые модули ввода-вывода	BOX32: 2, BOX64: 4
Сечение проводов	Макс. 1.5мм <sup>2</sup> (AWG 16)
<b>Условия эксплуатации</b>	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
<b>Сетевые характеристики</b>	
Поддерживаемый протокол	EtherCAT
Объем данных	Вход макс. 341 байт, выход макс. 256 байт
Сетевой интерфейс	2×RJ45
Скорость передачи	10/100 Мбит/с, автоматическое определение MDI/MIDX, полный дуплекс

### 3 Внешний вид

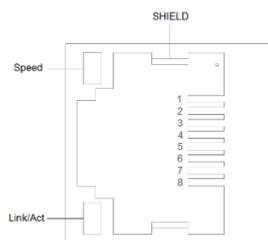


#### 3.1 Сетевой интерфейс и питание системы

Подключение модуля системного питания осуществляется с помощью пружинных клемм с шагом 3,5 мм (3 контакта). Описание клемм приведено ниже:

Контакт	Обозначение	Описание
1	PE	Защитное заземление
2	0V	Отрицательный вход питания
3	24V	Положительный вход питания

IN — входной интерфейс EtherCAT, OUT — выходной интерфейс EtherCAT, и они поддерживают функцию коммутатора со скоростью передачи данных 10Мбит/с и 100Мбит/с, с автоматическим определением MDI/MID-X.



Speed (Зеленый): Скорость передачи данных

Включен: 100 Мбит/с

Выключен: 10 Мбит/с

Link/Act (Оранжевый):

Включен: Соединение установлено

Выключен: Соединение отсутствует

Мигание: Активность передачи данных

SHIELD: Интерфейс экранирования разъема RJ45

Контакт	Обозначение	Описание
1	TD+	Передающий сигнал (+)
2	TD-	Передающий сигнал (-)
3	RD+	Принимающий сигнал (+)
4	--	Не используется
5	--	Не используется
6	RD-	Принимающий сигнал (-)
7	--	Не используется
8	--	Не используется

### 3.2 Кнопка сброса

Reset: Нажмите кнопку “RESET” в течение 5 секунд, все параметры модуля будут восстановлены до значений по умолчанию.

### 3.3 Интерфейс конфигурации



**Config:** Type-C порт для настройки параметров и обновления прошивки.

**Примечание:** параметры устройства можно задать в программном обеспечении контроллера Profinet.

### 3.4 Светодиодная индикация



Состояние питания PWR (зеленый)	
Включен	Питание системы в норме
Выключен	Отсутствие питания
Состояние связи RUN (зеленый)	
Мигание	Активный обмен по EtherCAT
Выключен	Состояние инициализации
Быстрое мигание (10 Гц)	В процессе инициализации или настройке сетевых параметров
Медленное мигание (2.5 Гц)	Предоперационное состояние
Одиночное мигание	Безопасный рабочий режим
Ошибки связи ERR (красный)	
Выключен	Нормальный обмен данными
Включен	Ошибка связи EtherCAT
Быстрое мигание (10 Гц)	Ошибка запуска
Медленное мигание (2.5 Гц)	Ошибка конфигурации
Одиночное мигание	Локальная ошибка, не запрошенное переключение состояния
Двойное мигание	Ошибка сторожевого таймера
Ошибка ввода-вывода IER (красный)	
Выключен	Нормальная работа ввода-вывода
Мигание	Ошибка связи ввода-вывода

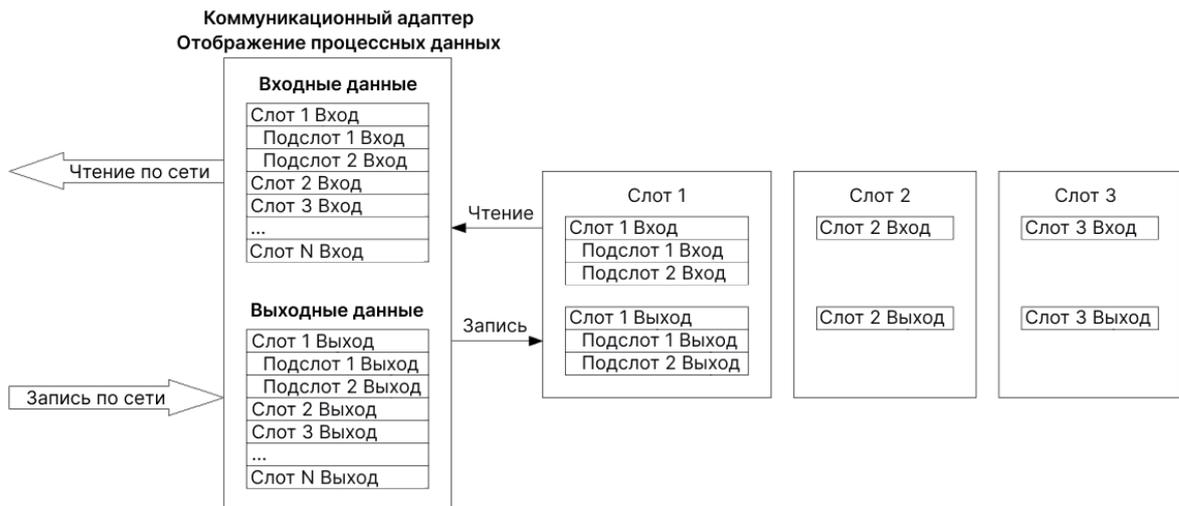
## 4 Определение процессных данных

### 4.1 Процессные данные адаптера

Коммуникационный адаптер EtherCAT не имеет собственных процессных данных ввода-вывода.

### 4.2 Отображение процессных данных модулей ввода-вывода

Коммуникационный адаптер в реальном времени считывает и записывает процессные данные модулей ввода-вывода через внутреннюю шину. Модель отображения данных представлена ниже.



Максимальное количество входных байт для EtherCAT-адаптера составляет 1024 байт, максимальное количество выходных байт - 1024 байт.

## 5 Определение конфигурационных параметров

Параметры конфигурации									
Номер	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	
Байт 0	Зарезервирован					Действие при ошибке выхода	Действие при ошибке входа	Источник данных конфигурации	
Байт 1	Псевдоним станции								
Байт 2									
Байт 3	Время отображения на OLED								
Байт 4	Зарезервирован								
...									
Байт 18									

Описание параметров:

**Источник данных конфигурации:** Режим конфигурации параметров (по умолчанию: 0)

0: Программное обеспечение конфигурации

1: Полевая шина

**Действие при ошибке ввода:** Режим обработки входных данных при отключении модуля (по умолчанию: 0)

0: Удержание последнего значения

1: Сброс значения

**Действие при ошибке вывода:** Режим обработки выходных данных при отключении модуля (по умолчанию: 0)

0: Удержание последнего значения

1: Сброс значения

**Псевдоним станции:** псевдонимное название станции

**Время отображения на OLED:** время отображения ЖК-дисплея, установленное на 0, постоянно горит

## 6 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32

1 страница



2 страница



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. В первой строке каждой страницы отображается модель коммуникационной платы. На первой странице в основном отображается модель модуля и состояние каналов соответствующего модуля. На второй странице отображается информация о версии программного обеспечения, код ошибки и т.д.

## CP-234 Коммуникационная плата Ethernet/IP

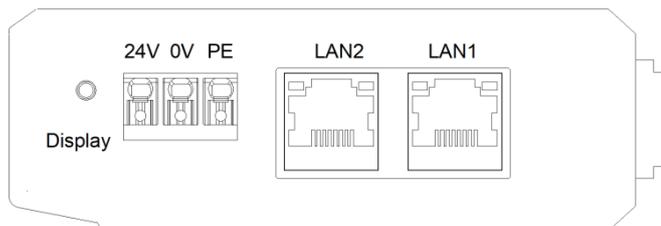
### 1 Обзор модуля

Коммуникационная плата CP-234 EtherNet/IP поддерживает доступ по стандартному протоколу EtherNet/IP. Адаптер поддерживает максимальный вход 504 байт, максимальный выход 504 байт и количество подключаемых плат ввода-вывода до 4.

### 2 Технические параметры

<b>Аппаратные характеристики</b>	
Питание системы	Номинальное: 24 В пост. (19.2-28.8 В пост.) Защита от обратной полярности
Потребляемая мощность	100 мА при 24 В пост.
Поддерживаемые модули ввода-вывода	BOX32: 2, BOX64: 4
Сечение проводов	Макс. 1.5мм <sup>2</sup> (AWG 16)
<b>Условия эксплуатации</b>	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
<b>Сетевые характеристики</b>	
Поддерживаемый протокол	EtherNet/IP
Объем данных	Вход макс. 504 байт, выход макс. 504 байт
Макс. количество подключений явных сообщений	10
Макс. количество подключений неявных сообщений	5
Максимальное количество SIP-подключений	10
Сетевой интерфейс	2×RJ45
Скорость передачи	10/100 Мбит/с, автоматическое определение MDI/MIDX, полный дуплекс
IP-адрес по умолчанию	192.168.1.100

### 3 Внешний вид

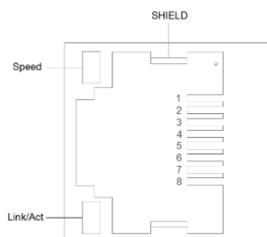


#### 3.1 Сетевой интерфейс и питание системы

Подключение модуля системного питания осуществляется с помощью пружинных клемм с шагом 3,5 мм (3 контакта). Описание клемм приведено ниже:

Контакт	Обозначение	Описание
1	PE	Защитное заземление
2	0V	Отрицательный вход питания
3	24V	Положительный вход питания

Интерфейсы LAN1/LAN2 поддерживают коммутацию и работу на скоростях 10 Мбит/с и 100 Мбит/с.



Speed (Зеленый): Скорость передачи данных

Включен: 100 Мбит/с

Выключен: 10 Мбит/с

Link/Act (Оранжевый):

Включен: Соединение установлено

Выключен: Соединение отсутствует

Мигание: Активность передачи данных

SHIELD: Интерфейс экранирования разъема RJ45

Контакт	Обозначение	Описание
1	TD+	Передающий сигнал (+)
2	TD-	Передающий сигнал (-)
3	RD+	Принимающий сигнал (+)
4	--	Не используется
5	--	Не используется
6	RD-	Принимающий сигнал (-)
7	--	Не используется
8	--	Не используется

### 3.2 Кнопка сброса

Reset: Нажмите кнопку “RESET” в течение 5 секунд, все параметры модуля будут восстановлены до значений по умолчанию.

### 3.3 Интерфейс конфигурации



**Config:** Type-C порт для настройки параметров и обновления прошивки.

**Примечание:** параметры устройства можно задать в программном обеспечении контроллера Profinet.

### 3.4 Светодиодная индикация



Состояние питания PWR (зеленый)	
Включен	Питание системы в норме
Выключен	Отсутствие питания
Состояние связи RUN (зеленый)	
Включен	Соединение установлено. Настройка IP-адреса завершена, установлено как минимум одно SIP-соединение, соединение с ведущим устройством не разорвано
Мигание	Соединение не установлено. Настройка IP-адреса завершена, SIP-соединения не установлены, соединение с ведущим устройством не разорвано
Ошибки связи ERR (красный)	
Включен	Дублирование IP-адреса. Данный IP-адрес уже используется
Мигание	Таймаут соединения. Настройка IP-адреса завершена, соединение с ведущим устройством разорвано по таймауту
Ошибка ввода-вывода IER (красный)	
Выключен	Нормальная работа ввода-вывода
Мигание	Ошибка связи ввода-вывода

**Примечание:** Если RUN и ERR одновременно выключены, то это означает, что сетевой кабель не подключен. Если RUN и ERR попеременно мигают, то это означает самотестирование при включении питания.

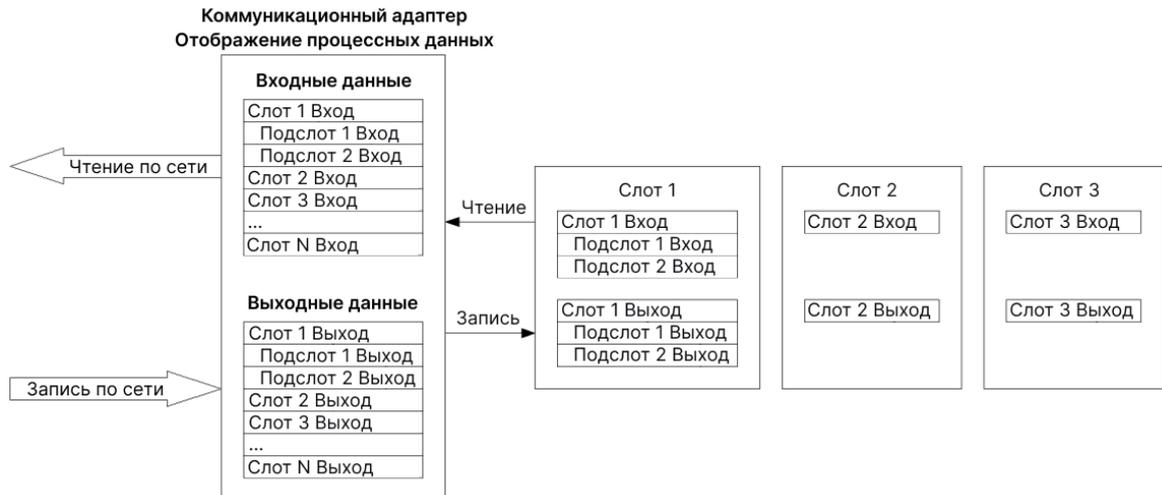
## 4 Определение процессных данных

### 4.1 Процессные данные адаптера

Коммуникационный адаптер EtherNet/IP не имеет собственных процессных данных ввода-вывода.

### 4.2 Отображение процессных данных модулей ввода-вывода

Коммуникационный адаптер в реальном времени считывает и записывает процессные данные модулей ввода-вывода через внутреннюю шину. Модель отображения данных представлена ниже.



Максимальное количество входных байт для EtherNet/IP-адаптера составляет 504 байт, максимальное количество выходных байт - 504 байт.

## 5 Определение конфигурационных параметров

Параметры конфигурации								
Номер	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервирован			О-->Т Формат передачи	Т-->О Формат передачи	Действие при ошибке выхода	Действие при ошибке входа	Источник данных конфигурации
Байт 1	MAC адрес [0]							
Байт 2	MAC адрес [1]							
Байт 3	MAC адрес [2]							
Байт 4	MAC адрес [3]							
Байт 5	MAC адрес [4]							
Байт 6	MAC адрес [5]							
Байт 7	IP адрес [0]							
Байт 8	IP адрес [1]							
Байт 9	IP адрес [2]							
Байт 10	IP адрес [3]							
Байт 11	Маска сети [0]							
Байт 12	Маска сети [1]							
Байт 13	Маска сети [2]							
Байт 14	Маска сети [3]							
Байт 15	Шлюз сети [0]							
Байт 16	Шлюз сети [1]							
Байт 17	Шлюз сети [2]							
Байт 18	Шлюз сети [3]							
Байт 19	Т-->О размер (байты)							
Байт 20								
Байт 21	О-->Т размер (байты)							
Байт 22								
Байт 23	Время отображения на OLED							
Байт 24	Зарезервирован							
...								
Байт 38								

Описание параметров:

**Источник данных конфигурации:** Режим конфигурации параметров (по умолчанию: 0)

0: Программное обеспечение конфигурации

1: Полевая шина

**Действие при ошибке ввода:** Режим обработки входных данных при отключении модуля (по умолчанию: 0)

0: Удержание последнего значения

1: Сброс значения

**Действие при ошибке вывода:** Режим обработки выходных данных при отключении модуля (по умолчанию: 0)

0: Удержание последнего значения

1: Сброс значения

**Т->О Формат передачи:** Формат преобразования входа Т->О, только чтение.

**О->Т Формат передачи:** Формат преобразования выхода О->Т, только чтение.

**MAC-адрес:** Физический MAC-адрес. Только для чтения.

**IP-адрес:** IP-адрес головного модуля. Если значение DIP-переключателя не равно 0, последний октет IP-адреса заменяется на значение переключателя.

**Маска подсети:** Определяет границы подсети.

**Адрес шлюза:** IP-адрес сетевого шлюза.

**Т->О размер (Байты):** Длина Т->О (в байтах), только чтение.

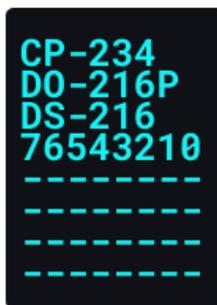
**О->Т размер (Байты):** Длина О->Т (в байтах), только чтение.

**Время отображения на OLED:** время отображения ЖК-дисплея, установленное на 0, постоянно горит

## 6 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32

1 страница



2 страница



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. В первой строке каждой страницы отображается модель коммуникационной платы. На первой странице в основном отображается модель модуля и состояние каналов соответствующего модуля. На второй странице отображается информация о версии программного обеспечения, код ошибки и т.д.

## 3 Модули расширения ввода-вывода

### DI-216 16 каналов дискретного ввода, 24В пост. тока, PNP/NPN

#### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 16 каналов дискретного ввода, вход типа сток (Sink), активный уровень - высокий, для работы с датчиками PNP; также поддерживает вход типа источник (Source), активный уровень - низкий, для работы с датчиками NPN/
- Модуль может считывать дискретный выходной сигнал полевого оборудования (сухой контакт или активный выход).
- Модуль может подключаться к 2-проводным или 3-проводным дискретным датчикам.
- Внутренняя шина и полевой вход модуля гальванически развязаны с помощью оптопары.
- Модуль поддерживает функцию удержания входного сигнала, время удержания может быть задано.
- Поддерживает функцию счетчика после добавления счетного подмодуля.
- Каждый входной канал модуля поддерживает 32-разрядный счетчик с частотой счета <200 Гц.
- Для модуля можно задать время фильтрации дискретного входного сигнала и порядок байтов передачи счетчика.
- Для каждого канала модуля независимо можно задать режим счета и направление счета.

#### 2 Технические характеристики

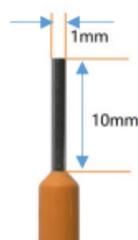
Аппаратные характеристики	
Потребляемая мощность	60 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	3 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Полевое питание	24 В пост. (19.2-28.8 В пост.)
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Параметры дискретного ввода	
Количество каналов	16
Тип подключения каналов	Sink/Source
Напряжение в открытом состоянии	Высокий вход: +10 ~ 28 В пост. (Общий вывод: 0 В пост.) Низкий вход: +0 ~ 14 В пост. (Общий вывод: 24 В пост.)
Напряжение в закрытом состоянии	Высокий вход: +5 В пост. макс. (Общий вывод: 0 В пост.) Низкий вход: +19 В пост. мин. (Общий вывод: 24 В пост.)
Ток в открытом состоянии	15 мА на канал при 28 В макс.
Входное сопротивление	>7.5 кОм
Частота отклика	ON -> OFF: 2 мс; OFF -> ON: 2 мс
Время фильтрации	10 мс (по умолчанию)
Частота входного сигнала	500 Гц
Частота счетчика	<200 Гц

### 3 Назначение клемм

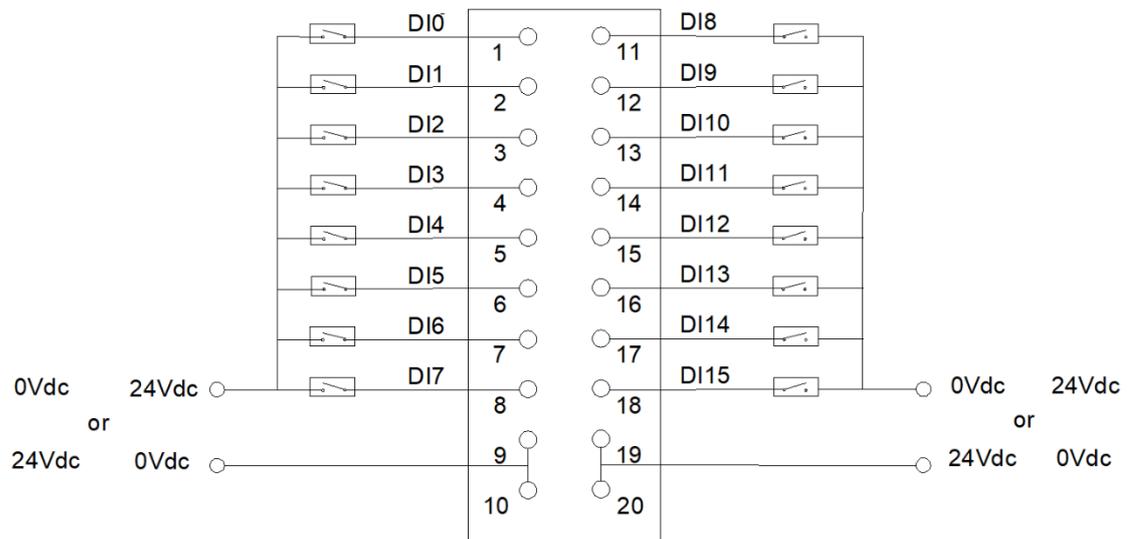
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	DI0	Вход сигнала
2	DI1	
3	DI2	
4	DI3	
5	DI4	
6	DI5	
7	DI6	
8	DI7	
9	24V или 0V	Выход питания
10	24V или 0V	Выход питания
11	DI8	Вход сигнала
12	DI9	
13	DI10	
14	DI11	
15	DI12	
16	DI13	
17	DI14	
18	DI15	
19	24V или 0V	Выход питания
20	24V или 0V	Выход питания

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



**Примечание:** контакты 9 и 10 закорочены, и 19 и 20 закорочены.

## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса подмодуля <16DI Статус входа>

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	DI Канал 7	DI Канал 6	DI Канал 5	DI Канал 4	DI Канал 3	DI Канал 2	DI Канал 1	DI Канал 0
Байт 1	DI Канал 15	DI Канал 14	DI Канал 13	DI Канал 12	DI Канал 11	DI Канал 10	DI Канал 9	DI Канал 8

Описание данных:

**DI Канал (0-15):** Когда входной сигнал соответствующего канала активен, бит равен 1, когда неактивен - 0.

0: Входной сигнал неактивен

1: Входной сигнал активен

### Определение данных процесса подмодуля <16DI Счетчик>

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Значение счетчика Канал 0							
Байт 1								
Байт 2								
Байт 3								
Байт 4	Значение счетчика Канал 1							
Байт 5								
Байт 6								
Байт 7								
Байт 8	Значение счетчика Канал 2							
Байт 9								
Байт 10								
Байт 11								
Байт 12	Значение счетчика Канал 3							
Байт 13								
Байт 14								
Байт 15								
Байт 16	Значение счетчика Канал 4							
Байт 17								
Байт 18								
Байт 19								
Байт 20	Значение счетчика Канал 5							
Байт 21								
Байт 22								
Байт 23								
Байт 24	Значение счетчика							

Байт 25	Канал 6
Байт 26	
Байт 27	
Байт 28	Значение счетчика Канал 7
Байт 29	
Байт 30	
Байт 31	
Байт 32	Значение счетчика Канал 8
Байт 33	
Байт 34	
Байт 35	
Байт 36	Значение счетчика Канал 9
Байт 37	
Байт 38	
Байт 39	
Байт 40	Значение счетчика Канал 10
Байт 41	
Байт 42	
Байт 43	
Байт 44	Значение счетчика Канал 11
Байт 45	
Байт 46	
Байт 47	
Байт 48	Значение счетчика Канал 12
Байт 49	
Байт 50	
Байт 51	
Байт 52	Значение счетчика Канал 13
Байт 53	
Байт 54	
Байт 55	
Байт 56	Значение счетчика Канал 14
Байт 57	
Байт 58	
Байт 59	
Байт 60	Значение счетчика Канал 15
Байт 61	
Байт 62	
Байт 63	

Выходные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Сброс счетчика Канал 7	Сброс счетчика Канал 6	Сброс счетчика Канал 5	Сброс счетчика Канал 4	Сброс счетчика Канал 3	Сброс счетчика Канал 2	Сброс счетчика Канал 1	Сброс счетчика Канал 0
Байт 1	Сброс счетчика Канал 15	Сброс счетчика Канал 14	Сброс счетчика Канал 13	Сброс счетчика Канал 12	Сброс счетчика Канал 11	Сброс счетчика Канал 10	Сброс счетчика Канал 9	Сброс счетчика Канал 8

Описание данных:

**Значение счетчика Канал (0-15):** Значение счетчика, 32-разрядное целое беззнаковое число, автоматически обнуляется после переполнения.

**Сброс счетчика Канал (0-15):** Когда бит данных изменяется с 0 на 1 (передний фронт), счетчик входа соответствующего канала обнуляется.

**Примечание:** максимальная частота счета входного канала составляет 200 Гц. Когда входной сигнал превышает эту частоту, результат счета может не соответствовать фактическому значению.

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации подмодуля <16DI Статус входа>

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Время фильтрации входа (мс)							
Байт 1								
Байт 2	Зарезервировано					Время удержания входа (мс)		

Описание параметров:

**Время фильтрации входа (мс):** Время фильтрации входа канала (мс) (По умолчанию: 10)

**Время удержания входа (мс):** Время удержания входного сигнала канала (мс) (По умолчанию: 0)

0: Отключено

1: 200 мс

2: 500 мс

3: 1000 мс

4: 1500 мс

5: 2000 мс

6: 3000 мс

7: 5000 мс

### Определение параметров конфигурации подмодуля <16DI Статус входа>

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано				Разрешение хранения	Функция хранения	Формат данных 32 бита	
Байт 1	Режим счета Канал 3		Режим счета Канал 2		Режим счета Канал 1		Режим счета Канал 0	
Байт 2	Режим счета Канал 7		Режим счета Канал 6		Режим счета Канал 5		Режим счета Канал 4	
Байт 3	Режим счета Канал 11		Режим счета Канал 10		Режим счета Канал 9		Режим счета Канал 8	
Байт 4	Режим счета Канал 15		Режим счета Канал 14		Режим счета Канал 13		Режим счета Канал 12	
Байт 5	Направление счета Канал 7	Направление счета Канал 6	Направление счета Канал 5	Направление счета Канал 4	Направление счета Канал 3	Направление счета Канал 2	Направление счета Канал 1	Направление счета Канал 0
Байт 6	Направление счета Канал 15	Направление счета Канал 14	Направление счета Канал 13	Направление счета Канал 12	Направление счета Канал 11	Направление счета Канал 10	Направление счета Канал 9	Направление счета Канал 8

Описание данных:

**Формат данных 32 бита:** Порядок передачи байтов значения счетчика канала (По умолчанию: 0)

0: AB-CD

1: BA-DC

2: CD-AB

3: DC-BA



**Функция хранения:** Поддерживается ли функция хранения, только для чтения. Это фактическое значение модуля при загрузке параметров устройства.

0: хранение не поддерживается

1: хранение поддерживается

**Разрешение хранения:** Когда функция хранения включена, модуль ввода-вывода будет сохранять значение счетчика в энергонезависимую память в реальном времени и загружать последнее сохраненное значение при следующем включении питания. (По умолчанию: 1)

0: Отключено

1: Включено

**Режим счета Канал (0-15):** Режим счета входного канала. (По умолчанию: 0)

0: счет по фронту (0->1)

1: счет по срезу (1->0)

2: счет по обоим фронтам

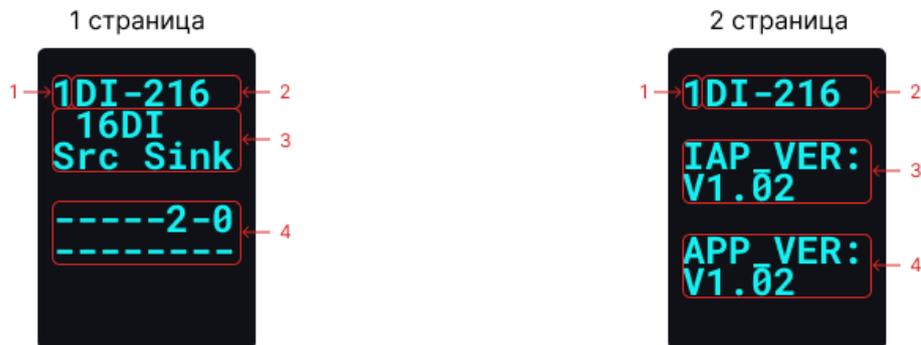
**Направление счета Канал (0-15):** Направление счета входного канала. (По умолчанию: 0)

0: счет вверх (инкремент)

1: счет вниз (декремент)

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. На странице 1 в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 2 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1: Отображение состояния каналов и типа модуля

**Номер 1** отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (DI-216).

**Номер 3** отображает тип модуля (16DI, Источник или Сток (Src or Sink)).

**Номер 4** отображает подсказки состояния входных каналов. Если отображаются подсказки, это указывает на состояние соответствующих каналов. Если входной сигнал отсутствует, отображается "-". Отображение производится справа налево, при этом старший байт отображается первым, младший байт отображается последним.

Например, если все 16 каналов имеют входной сигнал, то в **Номере 4** будет отображаться:

```
76543210
FEDCBA98
```

Если на 16 каналах нет входного сигнала, то в **Номере 4** будет отображаться:

```
-----
-----
```

Если коммуникационная плата сначала подключилась к мастеру, а затем соединение было разорвано (время разрыва превышает время сторожевого таймера), то в **Номере 4** будет отображаться:

```
__fault_
__fault_
```

#### Страница 2: Отображение информации о версии ПО

**Номер 1** отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (DI-216).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP для модуля (V1.02).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP для данного модуля (V1.02).

## DO-216P 16 каналов дискретного вывода, 24 В пост. тока, PNP

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 16 каналов дискретного вывода, выходное напряжение 24 В постоянного тока, активный уровень - высокий.
- Модуль может управлять полевым оборудованием (реле, соленоидные клапаны и т.д.)
- Внутренняя шина и полевой вход модуля гальванически развязаны с помощью оптопары.
- Модуль поддерживает функцию теплового отключения и защиту от короткого замыкания.

### 2 Технические характеристики

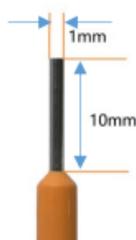
Аппаратные характеристики	
Потребляемая мощность	175 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	3 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Полевое питание	24 В пост. (19.2-28.8 В пост.)
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Параметры дискретного вывода	
Количество каналов	16
Тип подключения каналов	Source
Номинальный ток	Одноканальный режим : 700 мА Многоканальный режим: 500 мА
Ток утечки	5 мкА макс.
Выходное сопротивление	<120 мОм
Частота отклика	ON -> OFF: 100 мкс; OFF -> ON: 100 мкс
Функции защиты	Отключение при перегреве: 130°C Защита от перегрузки по току: 1.3 А Защита от короткого замыкания

### 3 Назначение клемм

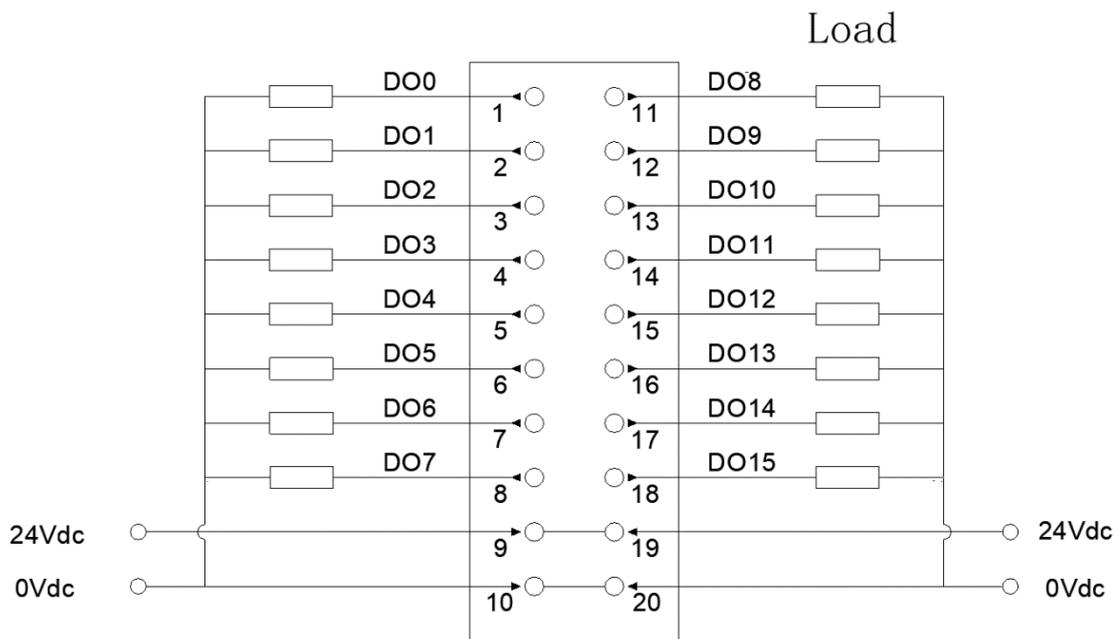
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	DO0	Выход сигнала
2	DO1	
3	DO2	
4	DO3	
5	DO4	
6	DO5	
7	DO6	
8	DO7	
9	24V	Вход питания
10	0V	
11	DO8	Выход сигнала
12	DO9	
13	DO10	
14	DO11	
15	DO12	
16	DO13	
17	DO14	
18	DO15	
19	24V	Вход питания
20	0V	

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



## 4 Подключение проводов



**Примечание:** контакты 9 и 19 закорочены, и 10 и 20 закорочены.

## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса модуля

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	DO Канал 7	DO Канал 6	DO Канал 5	DO Канал 4	DO Канал 3	DO Канал 2	DO Канал 1	DO Канал 0
Байт 1	DO Канал 15	DO Канал 14	DO Канал 13	DO Канал 12	DO Канал 11	DO Канал 10	DO Канал 9	DO Канал 8

Описание данных:

**DO Канал (0-15):** Когда бит равен 1, выходной сигнал соответствующего канала активен, на выходе устанавливается высокий уровень. Когда бит равен 0, выход неактивен.

0: Выходной сигнал неактивен

1: Выходной сигнал активен

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации модуля

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Действие при сбое Канал 7	Действие при сбое Канал 6	Действие при сбое Канал 5	Действие при сбое Канал 4	Действие при сбое Канал 3	Действие при сбое Канал 2	Действие при сбое Канал 1	Действие при сбое Канал 0
Байт 1	Действие при сбое Канал 15	Действие при сбое Канал 14	Действие при сбое Канал 13	Действие при сбое Канал 12	Действие при сбое Канал 11	Действие при сбое Канал 10	Действие при сбое Канал 9	Действие при сбое Канал 8
Байт 2	Значение при сбое Канал 7	Значение при сбое Канал 6	Значение при сбое Канал 5	Значение при сбое Канал 4	Значение при сбое Канал 3	Значение при сбое Канал 2	Значение при сбое Канал 1	Значение при сбое Канал 0
Байт 3	Значение при сбое Канал 15	Значение при сбое Канал 14	Значение при сбое Канал 13	Значение при сбое Канал 12	Значение при сбое Канал 11	Значение при сбое Канал 10	Значение при сбое Канал 9	Значение при сбое Канал 8

Описание данных:

**Действие при сбое Канал (0-15):** Когда модуль обнаруживает, что связь по внутренней шине неисправна, и переходит в автономный режим, выходные данные будут обрабатываться в соответствии с этой настройкой. (По умолчанию: 0)

0: Сохранить последнее состояние выхода

1: Выдать аварийное значение

**Значение при сбое Канал (0-15):** Когда режим действия при сбое установлен в 1, этот бит задает аварийное выходное значение. Когда внутренняя шина модуля отключена, будет выдано это заданное значение. (По умолчанию: 0)

0: Выход низкого уровня.

1: Выход высокого уровня.

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. На странице 1 в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 2 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1: Отображение состояния каналов и типа модуля

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (DO-216P).

**Номер 3** отображает тип модуля (16DO, (Src)).

**Номер 4** отображает подсказки состояния выходных каналов. Если отображаются подсказки, это указывает на состояние соответствующих каналов. Если выходной сигнал отсутствует, отображается "-". Отображение производится справа налево, при этом старший байт отображается первым, младший байт отображается последним.

Например, если все 16 каналов имеют выходной сигнал, то в **Номере 4** будет отображаться:

```
76543210
FEDCBA98
```

Если на 16 каналах нет выходного сигнала, то в **Номере 4** будет отображаться:

```
-----
-----
```

Если коммуникационная плата сначала подключилась к мастеру, а затем соединение было разорвано (время разрыва превышает время сторожевого таймера), то в **Номере 4** будет отображаться:

```
__fault__
__fault__
```

**Номер 5** отображает состояние внешнего питания модуля. Если внешнее питание подключено, отображается "POWER OK". Если внешнее питание не подключено, отображается "NO 24Vdc".

**Номер 6** отображает состояние выходов канала; при нормальном состоянии выхода ничего не отображается. Если канал перегружен или выход неисправен, на ЖК-дисплее будет отображаться "H Temp", а соответствующий индикатор канала будет отображаться как "Λ".

Например, при перегрузке второго выхода отображение будет следующим:

```
765432^0
FEDCBA98
```

#### Страница 2: Отображение информации о версии ПО

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (DO-216P).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP для модуля (V1.02).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP для данного модуля (V1.02).

## DO-216N 16 каналов дискретного вывода, 24 В пост. тока, NPN

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 16 каналов дискретного вывода, выходное напряжение 0 В постоянного тока, активный уровень - низкий.
- Модуль может управлять полевым оборудованием (реле, соленоидные клапаны и т.д.)
- Внутренняя шина и полевой вход модуля гальванически развязаны (электромагнитная изоляция).
- Модуль поддерживает функцию теплового отключения и защиту от перегрузки по току.

### 2 Технические характеристики

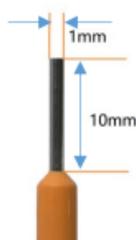
<b>Аппаратные характеристики</b>	
Потребляемая мощность	140 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	3 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Полевое питание	24 В пост. (19.2-28.8 В пост.)
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
<b>Условия эксплуатации</b>	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
<b>Параметры дискретного вывода</b>	
Количество каналов	16
Тип подключения каналов	Sink
Номинальный ток	Одноканальный режим : 500 мА Многоканальный режим: 300 мА
Ток утечки	30 мкА макс.
Выходное сопротивление	1.5 Ом
Частота отклика	ON -> OFF: 100 мкс; OFF -> ON: 100 мкс
Функции защиты	Отключение при перегреве: 160°C Защита от перегрузки по току: 620 мА Защита от короткого замыкания

### 3 Назначение клемм

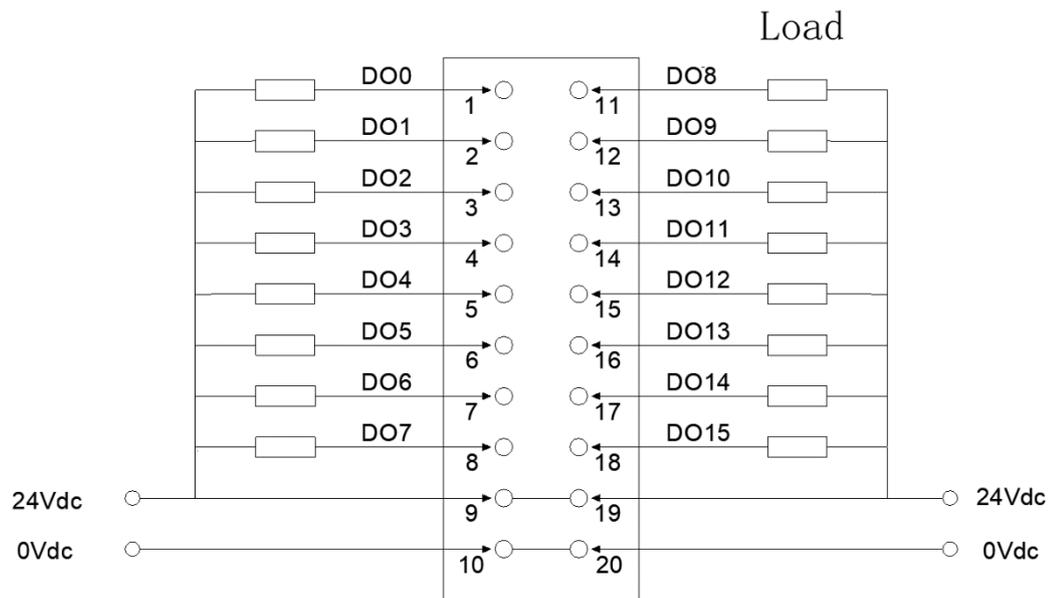
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	DO0	Выход сигнала
2	DO1	
3	DO2	
4	DO3	
5	DO4	
6	DO5	
7	DO6	
8	DO7	
9	24V	Вход питания
10	0V	
11	DO8	Выход сигнала
12	DO9	
13	DO10	
14	DO11	
15	DO12	
16	DO13	
17	DO14	
18	DO15	
19	24V	Вход питания
20	0V	

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



## 4 Подключение проводов



**Примечание:** контакты 9 и 19 закорочены, и 10 и 20 закорочены.

## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса модуля

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	DO Канал 7	DO Канал 6	DO Канал 5	DO Канал 4	DO Канал 3	DO Канал 2	DO Канал 1	DO Канал 0
Байт 1	DO Канал 15	DO Канал 14	DO Канал 13	DO Канал 12	DO Канал 11	DO Канал 10	DO Канал 9	DO Канал 8

Описание данных:

**DO Канал (0-15):** Когда бит равен 1, выходной сигнал соответствующего канала активен, на выходе устанавливается высокий уровень. Когда бит равен 0, выход неактивен.

0: Выходной сигнал неактивен

1: Выходной сигнал активен

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации модуля

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Действие при сбое Канал 7	Действие при сбое Канал 6	Действие при сбое Канал 5	Действие при сбое Канал 4	Действие при сбое Канал 3	Действие при сбое Канал 2	Действие при сбое Канал 1	Действие при сбое Канал 0
Байт 1	Действие при сбое Канал 15	Действие при сбое Канал 14	Действие при сбое Канал 13	Действие при сбое Канал 12	Действие при сбое Канал 11	Действие при сбое Канал 10	Действие при сбое Канал 9	Действие при сбое Канал 8
Байт 2	Значение при сбое Канал 7	Значение при сбое Канал 6	Значение при сбое Канал 5	Значение при сбое Канал 4	Значение при сбое Канал 3	Значение при сбое Канал 2	Значение при сбое Канал 1	Значение при сбое Канал 0
Байт 3	Значение при сбое Канал 15	Значение при сбое Канал 14	Значение при сбое Канал 13	Значение при сбое Канал 12	Значение при сбое Канал 11	Значение при сбое Канал 10	Значение при сбое Канал 9	Значение при сбое Канал 8

Описание данных:

**Действие при сбое Канал (0-15):** Когда модуль обнаруживает, что связь по внутренней шине неисправна, и переходит в автономный режим, выходные данные будут обрабатываться в соответствии с этой настройкой. (По умолчанию: 0)

0: Сохранить последнее состояние выхода

1: Выдать аварийное значение

**Значение при сбое Канал (0-15):** Когда режим действия при сбое установлен в 1, этот бит задает аварийное выходное значение. Когда внутренняя шина модуля отключена, будет выдано это заданное значение. (По умолчанию: 0)

0: Выход низкого уровня.

1: Выход высокого уровня.

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. На странице 1 в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 2 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1: Отображение состояния каналов и типа модуля

**Номер 1** отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (DO-216N).

**Номер 3** отображает тип модуля (16DO, (Sin)).

**Номер 4** отображает подсказки состояния выходных каналов. Если отображаются подсказки, это указывает на состояние соответствующих каналов. Если выходной сигнал отсутствует, отображается "-". Отображение производится справа налево, при этом старший байт отображается первым, младший байт отображается последним.

Например, если все 16 каналов имеют выходной сигнал, то в **Номере 4** будет отображаться:

```
76543210
FEDCBA98
```

Если на 16 каналах нет выходного сигнала, то в **Номере 4** будет отображаться:

```
-----
-----
```

Если коммуникационная плата сначала подключилась к мастеру, а затем соединение было разорвано (время разрыва превышает время сторожевого таймера), то в **Номере 4** будет отображаться:

```
__fault_
__fault_
```

**Номер 5** отображает состояние внешнего питания модуля. Если внешнее питание подключено, отображается "POWER OK". Если внешнее питание не подключено, отображается "NO 24Vdc".

**Строка 8** отображает состояние выходов канала; при нормальном состоянии выхода ничего не отображается. Если канал перегружен или выход неисправен, на ЖК-дисплее будет отображаться "CH Short", а соответствующий индикатор канала будет отображаться как "Λ".

Например, при перегрузке второго выхода отображение будет следующим:

```
765432^0
FEDCBA98
```

#### Страница 2: Отображение информации о версии ПО

**Номер 1** отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (DO-216N).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP для модуля (V1.04).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP для данного модуля (V1.00).

## AI-208V-L 8 каналов аналогового ввода напряжения, 0...5/0...10/±5/±10 В постоянного тока, 12 бит

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 8 каналов аналогового ввода напряжения.
- Модуль может считывать сигналы 0...5 В, 0...10 В, ±5 В, ±10 В пост. тока с разрешением 12 бит
- Входной сигнал модуля – несимметричный вход с общим заземлением
- Время фильтрации может быть настроено

### 2 Технические характеристики

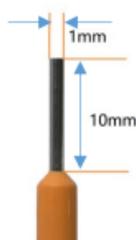
<b>Аппаратные характеристики</b>	
Потребляемая мощность	100 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	3 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
<b>Условия эксплуатации</b>	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
<b>Параметры аналогового ввода</b>	
Количество каналов	8
Диапазон входного напряжения	0...5 В, 0...10 В, ±5 В, ±10 В пост. тока
Разрешение	12 бит
Точность	±0,3% при 25°C, ±0,5% при -30...60°C
Частота опроса	2 мс на 8 каналов
Входное сопротивление	1 МОм
Формат данных	16-разрядное целое число со знаком

### 3 Назначение клемм

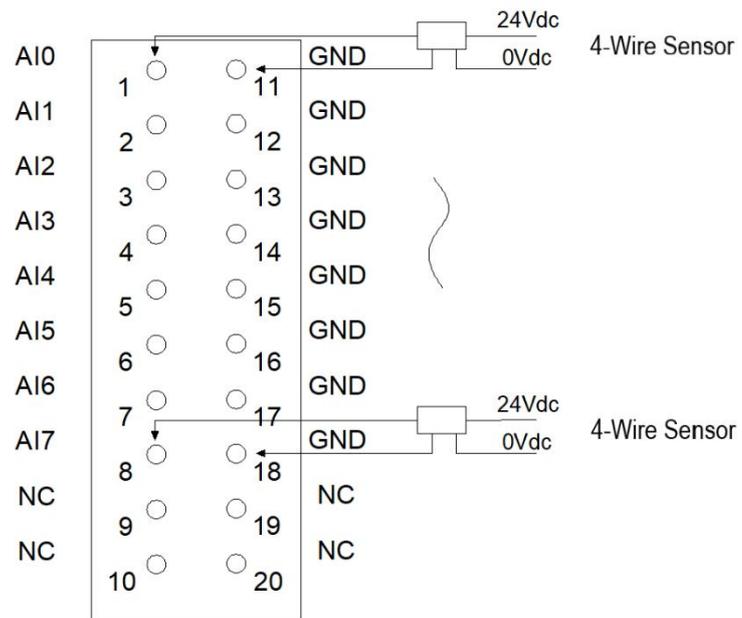
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	AI0	Вход сигнала
2	AI1	
3	AI2	
4	AI3	
5	AI4	
6	AI5	
7	AI6	
8	AI7	
9	NC	Не используется
10	NC	
11	GND	Вход сигнала
12	GND	
13	GND	
14	GND	
15	GND	
16	GND	
17	GND	
18	GND	
19	NC	Не используется
20	NC	

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса модуля

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Данные аналогового входа Канал 0							
Байт 1								
Байт 2	Данные аналогового входа Канал 1							
Байт 3								
Байт 4	Данные аналогового входа Канал 2							
Байт 5								
Байт 6	Данные аналогового входа Канал 3							
Байт 7								
Байт 8	Данные аналогового входа Канал 4							
Байт 9								
Байт 10	Данные аналогового входа Канал 5							
Байт 11								
Байт 12	Данные аналогового входа Канал 6							
Байт 13								
Байт 14	Данные аналогового входа Канал 7							
Байт 15								

Описание данных:

**Данные аналогового входа (Канал 0-7):** Значение данных входного напряжения.

### Определение данных процесса модуля (Стандартный режим)

Определение данных процесса (8AI)					
Напряжение 0-5 В	Напряжение 0-10 В	Напряжение ±5 В	Напряжение ±10 В	DEC	HEX
5	10	5	10	4095	0x0FFF
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
2.5	5	2.5	5	2047	0x07FF
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
0	0	0	0	0	0x0000
/	/	.	.	.	.
/	/	.	.	.	.
/	/	-2.5	-5	-2047	0xF801
/	/	.	.	.	.
/	/	.	.	.	.
/	/	-5	-10	-4095	0xF001

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации модуля

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано							Формат данных 16 бит
Байт 1	Тип напряжения Канал 3		Тип напряжения Канал 2		Тип напряжения Канал 1		Тип напряжения Канал 0	
Байт 2	Тип напряжения Канал 7		Тип напряжения Канал 6		Тип напряжения Канал 5		Тип напряжения Канал 4	
Байт 3	Время фильтрации Канал 0							
Байт 4								
Байт 5	Время фильтрации Канал 1							
Байт 6								
Байт 7	Время фильтрации Канал 2							
Байт 8								
Байт 9	Время фильтрации Канал 3							
Байт 10								
Байт 11	Время фильтрации Канал 4							
Байт 12								
Байт 13	Время фильтрации Канал 5							
Байт 14								
Байт 15	Время фильтрации Канал 6							
Байт 16								
Байт 17	Время фильтрации Канал 7							
Байт 18								

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов 16-битных данных (По умолчанию: 0)

0: АВ

1: ВА

**Тип напряжения Канал 0-7:** Тип входного напряжения (По умолчанию: 3)

0: 0 ~ 5 В

1: -5 ~ 5 В

2: 0 ~ 10 В

3: -10 ~ 10 В

**Время фильтрации Канал 0-7:** Время фильтрации входа канала, единица измерения "мс". (По умолчанию: 10)

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 3 страниц. На 1 и 2 странице в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 3 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1-2: Отображение состояния каналов и типа модуля

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-208V-L).

**Номер 3** отображает тип модуля.

**Номер 4** отображает единицы измерения напряжения;

**Номер 5** отображает значения для величины измерения напряжения.

Если коммуникационная плата сначала подключилась к мастеру, а затем соединение было разорвано (время разрыва превышает время сторожевого таймера), то в строка индикации напряжения будет отображаться как «\_\_fault\_\_».

#### Страница 3: Отображение информации о версии ПО

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-208V-L).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP для модуля (V1.04).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP для данного модуля (V1.02).

## AI-208V 8 каналов аналогового ввода напряжения, 0...5/0...10/±5/±10 В постоянного тока, 15/16 бит

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 8 каналов аналогового ввода напряжения.
- Модуль может считывать сигналы 0...5 В, 0...10 В, ±5 В, ±10 В пост. тока с разрешением 15 или 16 бит
- Входной сигнал модуля – несимметричный вход с общим заземлением
- Время фильтрации может быть настроено

### 2 Технические характеристики

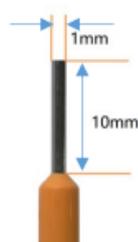
<b>Аппаратные характеристики</b>	
Потребляемая мощность	100 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	3 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
<b>Условия эксплуатации</b>	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
<b>Параметры аналогового ввода</b>	
Количество каналов	8
Диапазон входного напряжения	0...5 В, 0...10 В, ±5 В, ±10 В пост. тока
Разрешение	15/16 бит
Точность	±0,3% при 25°C, ±0,5% при -30...60°C
Частота опроса	1 мс на 8 каналов
Входное сопротивление	1 МОм
Формат данных	16-разрядное целое число со знаком

### 3 Назначение клемм

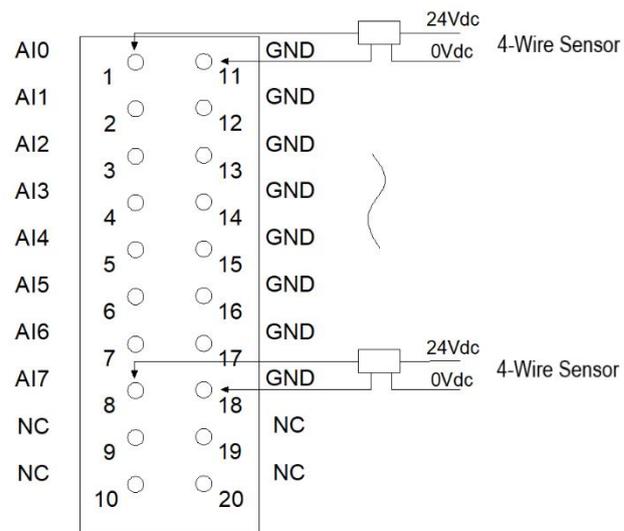
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	AI0	Вход сигнала
2	AI1	
3	AI2	
4	AI3	
5	AI4	
6	AI5	
7	AI6	
8	AI7	
9	NC	Не используется
10	NC	
11	GND	Вход сигнала
12	GND	
13	GND	
14	GND	
15	GND	
16	GND	
17	GND	
18	GND	
19	NC	Не используется
20	NC	

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса модуля

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Данные аналогового входа Канал 0							
Байт 1								
Байт 2	Данные аналогового входа Канал 1							
Байт 3								
Байт 4	Данные аналогового входа Канал 2							
Байт 5								
Байт 6	Данные аналогового входа Канал 3							
Байт 7								
Байт 8	Данные аналогового входа Канал 4							
Байт 9								
Байт 10	Данные аналогового входа Канал 5							
Байт 11								
Байт 12	Данные аналогового входа Канал 6							
Байт 13								
Байт 14	Данные аналогового входа Канал 7							
Байт 15								

Описание данных:

**Данные аналогового входа (Канал 0-7):** Значение данных входного напряжения.

### Определение данных процесса модуля (Стандартный режим)

Определение данных процесса (4AI)					
Напряжение 0-5 В	Напряжение 0-10 В	Напряжение ±5 В	Напряжение ±10 В	DEC	HEX
5	10	5	10	27648	0x6C00
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
2.5	5	2.5	5	13824	0x3600
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
0	0	0	0	0	0x0000
/	/	.	.	.	.
/	/	.	.	.	.
/	/	-2.5	-5	-13824	0xCA00
/	/	.	.	.	.
/	/	.	.	.	.
/	/	-5	-10	-27648	0x9400

**Определение данных процесса модуля (Специальный режим)**

Определение данных процесса (4AI)					
Напряжение 0-5 В	Напряжение 0-10 В	Напряжение ±5 В	Напряжение ±10 В	DEC	HEX
5	10	5	10	32767	0x7FFF
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
2.5	5	2.5	5	16383	0x3FFF
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
0	0	0	0	0	0x0000
/	/	.	.	.	.
/	/	.	.	.	.
/	/	-2.5	-5	-16384	0xC000
/	/	.	.	.	.
/	/	.	.	.	.
/	/	-5	-10	-32768	0x8000

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации модуля

Параметры конфигурации									
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	
Байт 0	Зарезервировано						Режим диапазона	Формат данных 16 бит	
Байт 1	Тип напряжения Канал 1				Тип напряжения Канал 0				
Байт 2	Тип напряжения Канал 3				Тип напряжения Канал 2				
Байт 3	Тип напряжения Канал 5				Тип напряжения Канал 4				
Байт 4	Тип напряжения Канал 7				Тип напряжения Канал 6				
Байт 5	Время фильтрации Канал 0								
Байт 6									
Байт 7	Время фильтрации Канал 1								
Байт 8									
Байт 9	Время фильтрации Канал 2								
Байт 10									
Байт 11	Время фильтрации Канал 3								
Байт 12									
Байт 13	Время фильтрации Канал 4								
Байт 14									
Байт 15	Время фильтрации Канал 5								
Байт 16									
Байт 17	Время фильтрации Канал 6								
Байт 18									
Байт 19	Время фильтрации Канал 7								
Байт 20									
Байт 21	Зарезервировано								
...									
Байт 29									

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов 16-битных данных (По умолчанию: 0)

0: AB

1: BA

**Режим диапазона:** Режим данных процесса (по умолчанию: стандартный режим)

**Стандартный режим:** соответствует определению данных процесса SIEMENS.

**Специальный режим:** максимальный диапазон аппаратного обеспечения.

**Тип напряжения Канал 0-7:** Тип входного напряжения (По умолчанию: 3)

0: 0 ~ 5 В

1: -5 ~ 5 В

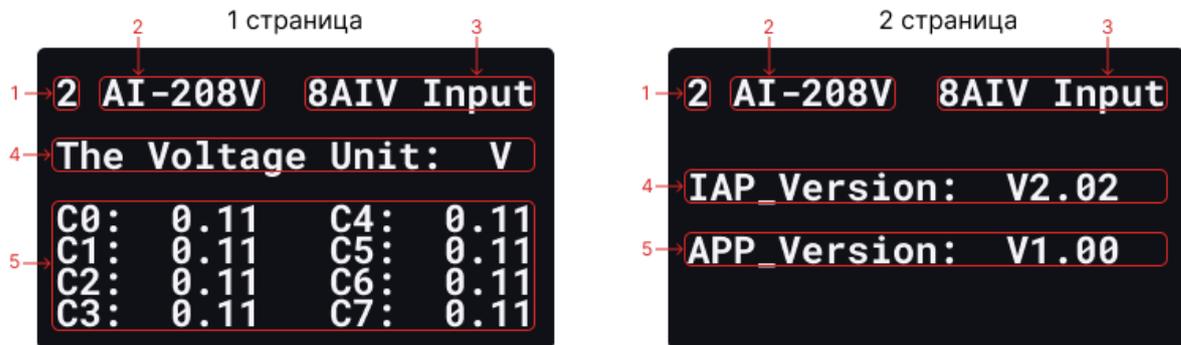
2: 0 ~ 10 В

3: -10 ~ 10 В

**Время фильтрации Канал 0-7:** Время фильтрации входа канала, единица измерения "мс". (По умолчанию: 10)

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX64



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. На 1 странице в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 2 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1-2: Отображение состояния каналов и типа модуля

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-208V).

**Номер 3** отображает тип модуля.

**Номер 4** отображает единицы измерения напряжения;

**Номер 5** отображает значения для величины измерения напряжения.

Если коммуникационная плата сначала подключилась к мастеру, а затем соединение было разорвано (время разрыва превышает время сторожевого таймера), то в строка отображения напряжения будет отображаться как «\_\_fault\_\_».

#### Страница 2: Отображение информации о версии ПО

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-208V).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP для модуля (V1.04).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP для данного модуля (V1.02).

## AI-208I 8 каналов аналогового ввода тока, 0...20/4...20 мА, 15 бит

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 8 каналов аналогового ввода тока.
- Модуль может считывать сигналы 0-20 мА, 4-20 мА
- Модуль поддерживает подключение 2-проводных (выход без питания контура, требуется внешний источник питания) или 4-проводных датчиков тока.
- Внутренняя шина модуля и полевой вход имеют магнитную изоляцию.
- Входной канал модуля подключается к датчику с активным аналоговым выходом по току.
- Канал модуля оснащен защитой от перенапряжения на TVS-диоде.
- Модуль поддерживает отдельное отключение определенных каналов для повышения скорости сбора данных.

### 2 Технические характеристики

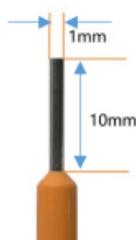
Аппаратные характеристики	
Потребляемая мощность	65 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	2.5 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Параметры аналогового ввода	
Количество каналов	8
Диапазон входного тока	0 ~ 20 мА, 4 ~ 20 мА
Разрешение	15 бит
Точность	±0,3% при 25°C, ±0,5% при -30...60°C
Частота опроса	35 мс на 8 каналов
Формат данных	16-разрядное целое число со знаком

### 3 Назначение клемм

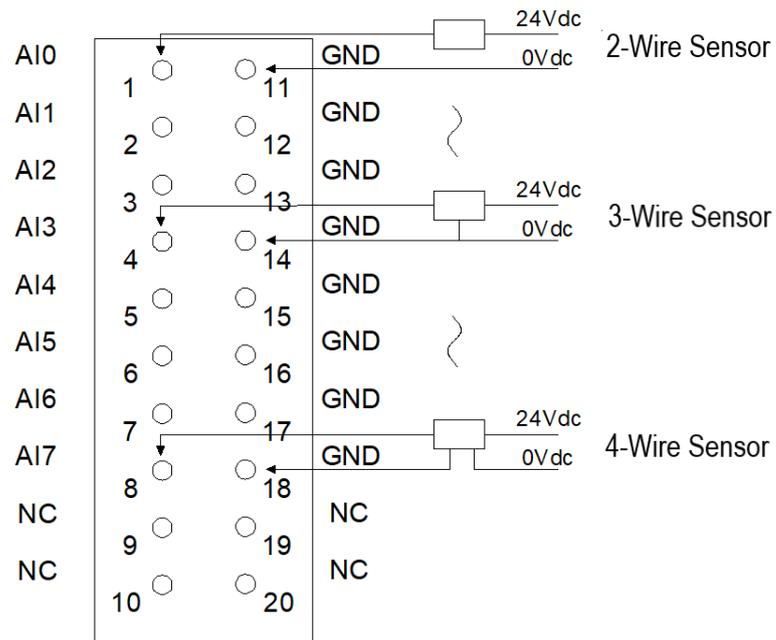
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	AI0	Вход сигнала
2	AI1	
3	AI2	
4	AI3	
5	AI4	
6	AI5	
7	AI6	
8	AI7	
9	NC	Не используется
10	NC	
11	GND	Вход сигнала
12	GND	
13	GND	
14	GND	
15	GND	
16	GND	
17	GND	
18	GND	
19	NC	Не используется
20	NC	

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса модуля

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Данные аналогового входа Канал 0							
Байт 1								
Байт 2	Данные аналогового входа Канал 1							
Байт 3								
Байт 4	Данные аналогового входа Канал 2							
Байт 5								
Байт 6	Данные аналогового входа Канал 3							
Байт 7								
Байт 8	Данные аналогового входа Канал 4							
Байт 9								
Байт 10	Данные аналогового входа Канал 5							
Байт 11								
Байт 12	Данные аналогового входа Канал 6							
Байт 13								
Байт 14	Данные аналогового входа Канал 7							
Байт 15								

**Данные аналогового входа (Канал 0-7):** Значение данных входного напряжения.

### Определение данных процесса модуля (Стандартный режим)

Определение данных процесса (8AI)				
Ток 0-20 мА	Ток 4-20 мА	DEC	HEX	Состояние
>23.52	>22.81	32767	0x7FFF	Переполнение
23.52	22.81	32511	0x7EFF	
.	.	.	.	
		27649	0x6C01	Номинальный диапазон
20	20	27648	0x6C00	
.	.	.	.	
15	16	20736	0x5100	
.	.	.	.	
0	4	0	0x0000	
		-1	0xFFFF	Превышение нижнего предела
/	.	.	.	
/	1.1852	-4864	0xED00	
/	<1.185	-32768	0x8000	Недополнение

**Примечание:** Данные процесса отключенного канала - -32767.

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации модуля

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано							Формат данных 16 бит
Байт 1	Тип тока Канал 3		Тип тока Канал 2		Тип тока Канал 1		Тип тока Канал 0	
Байт 2	Тип тока Канал 7		Тип тока Канал 6		Тип тока Канал 5		Тип тока Канал 4	

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов 16-битных данных (По умолчанию: 0)

0: АВ

1: ВА

**Тип тока Канал 0-7:** Тип входного сигнала (По умолчанию: 1)

0: Канал отключен

1: 0 ~ 20 мА

2: 4 ~ 20 мА

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 3 страниц. На 1 и 2 странице в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 3 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1-2: Отображение состояния каналов и типа модуля

**Номер 1** отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-208I).

**Номер 3** отображает тип модуля.

**Номер 4** отображает единицы измерения тока;

**Номер 5** отображает значения величины измеренного тока.

Если величина измеряемого тока не находится в соответствующем диапазоне, и возникают ситуации переполнения или недополнения (выше или ниже диапазона), то ток будет отображаться как: «Over»

Когда канал отключен, отображение канала изменится с текущего значения на «None»

Если коммуникационная плата сначала подключилась к мастеру, а затем соединение было разорвано (время разрыва превышает время сторожевого таймера), то в строка отображения тока будет отображаться как «\_\_fault\_\_».

#### Страница 3: Отображение информации о версии ПО

**Номер 1** отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-208I).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP для модуля (V1.04).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP для данного модуля (V1.04).

## AI-204I 4 канала аналогового ввода тока, 0&4...20/±20 мА, 15 бит

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 4 канала аналогового ввода тока.
- Модуль может считывать сигналы 0-20 мА, 4-20 мА и ±20 мА
- Модуль поддерживает подключение 2-проводных (выход без питания контура, требуется внешний источник питания).
- Внутренняя шина модуля и полевой вход имеют магнитную изоляцию.
- Входной канал модуля подключается к датчику с активным аналоговым выходом по току.
- Канал модуля оснащен защитой от перенапряжения на TVS-диоде.

### 2 Технические характеристики

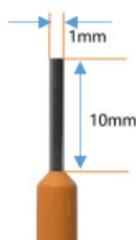
<b>Аппаратные характеристики</b>	
Потребляемая мощность	65 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	2.5 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
<b>Условия эксплуатации</b>	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
<b>Параметры аналогового ввода</b>	
Количество каналов	4
Диапазон входного тока	-20 мА, 4-20 мА и ±20 мА
Разрешение	15 бит
Точность	±0,3% при 25°C, ±0,5% при -30...60°C
Частота опроса	17 мс на 4 канала
Формат данных	16-разрядное целое число со знаком

### 3 Назначение клемм

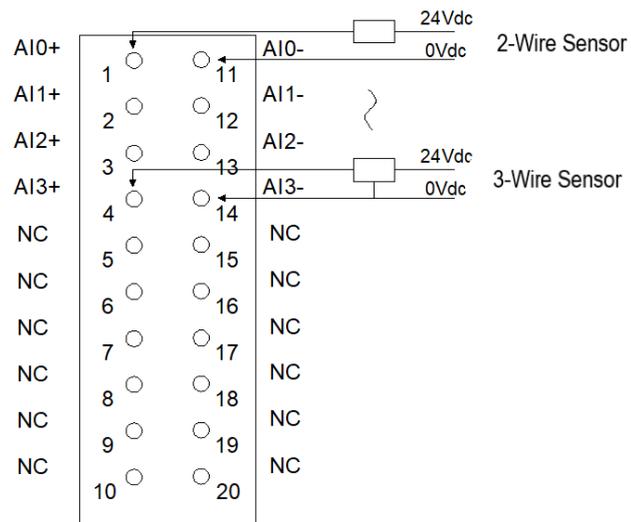
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	AI0+	Вход сигнала
2	AI1+	
3	AI2+	
4	AI3+	
5	NC	Не используется
6	NC	
7	NC	
8	NC	
9	NC	
10	NC	
11	AI0-	Вход сигнала
12	AI1-	
13	AI2-	
14	AI3-	
15	NC	Не используется
16	NC	
17	NC	
18	NC	
19	NC	
20	NC	

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса модуля

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Данные аналогового входа Канал 0							
Байт 1								
Байт 2	Данные аналогового входа Канал 1							
Байт 3								
Байт 4	Данные аналогового входа Канал 2							
Байт 5								
Байт 6	Данные аналогового входа Канал 3							
Байт 7								

Данные аналогового входа (Канал 0-3): Значение данных входного тока.

### Определение данных процесса модуля (Стандартный режим)

Определение данных процесса (8AI)				
Ток 0-20 мА	Ток 4-20 мА	DEC	HEX	Состояние
>23.52	>22.81	32767	0x7FFF	Переполнение
23.52	22.81	32511	0x7E9F	Превышение верхнего предела
.	.	.	.	
		27649	0x6C01	
20	20	27648	0x6C00	Номинальный диапазон
.	.	.	.	
15	16	20736	0x5100	
.	.	.	.	
0	4	0	0x0000	Превышение нижнего предела
		-1	0xFFFF	
.	.	.	.	
<-3.52	1.185	-4864	0xED00	Недополнение
<-3.52	<1.185	-32768	0x8000	

**Примечание:** Данные процесса отключенного канала - -32767.



<b>Определение данных процесса (4AI)</b>			
<b>Ток -20-20 мА</b>	<b>DEC</b>	<b>HEX</b>	<b>Состояние</b>
>23.52	32767	0x7FFF	Переполнение
23.52	32511	0x7EFF	Превышение верхнего предела
.	.	.	
		0x6C01	
20	27648	0x6C00	Номинальный диапазон
.	.	.	
15	20736	0x5100	
.	.	.	
0	0	0x0000	
.	.	.	
-15	-20736	0xAF00	
.	.	.	
-20	-27648	0x9400	
	-27949	0x93FF	
.	.	.	
-23.52	-32512	0x8100	Превышение нижнего предела
<-23.52	-32768	0x8000	
			Недополнение

**Примечание:** Данные процесса отключенного канала - -32767.

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации модуля

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервирован							Формат данных 16 бит
Байт 1	Тип тока Канал 3		Тип тока Канал 2		Тип тока Канал 1		Тип тока Канал 0	

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов 16-битных данных (По умолчанию: 0)

0: АВ

1: ВА

**Тип тока Канал (0-3):** Тип входного сигнала (по умолчанию: 0)

0: N/A

1: 0 - 20 мА

2: -20 – 0 мА

3: ±20 мА

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. На 1 странице в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 2 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1: Отображение состояния каналов и типа модуля

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-204I).

**Номер 3** отображает тип модуля.

**Номер 4** отображает единицы измерения тока;

**Номер 5** отображает значения величины измеренного тока.

Если величина измеряемого тока не находится в соответствующем диапазоне, и возникают ситуации переполнения или недополнения (выше или ниже диапазона), то ток будет отображаться как: «Over»

Когда канал отключен, отображение канала изменится с текущего значения на «None»

Если коммуникационная плата сначала подключилась к мастеру, а затем соединение было разорвано (время разрыва превышает время сторожевого таймера), то в строка отображения тока будет отображаться как «\_\_fault\_\_».

#### Страница 2: Отображение информации о версии ПО

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-204I).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP для модуля (V1.04).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP для данного модуля (V1.03).

## AI-204R 4 канала ввода сигнала с термосопротивления, PT100

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 4 канала для измерения сигналов с термосопротивления PT100.
- Модуль поддерживает подключение к 2-проводному или 3-проводному датчику температуры PT100
- Внутренняя шина модуля и полевой вход имеют магнитную изоляцию.
- Разрешение 15 бит

### 2 Технические характеристики

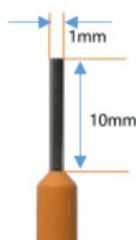
<b>Аппаратные характеристики</b>	
Потребляемая мощность	35 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	2.5 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
<b>Условия эксплуатации</b>	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
<b>Параметры аналогового ввода</b>	
Количество каналов	4
Разрешение	15 бит
Тип датчика	PT100
Диапазон измерений	-240~880°C
Точность	0.5°C
Частота опроса	320 мс на 4 канала
Формат данных	16-разрядное целое число со знаком

### 3 Назначение клемм

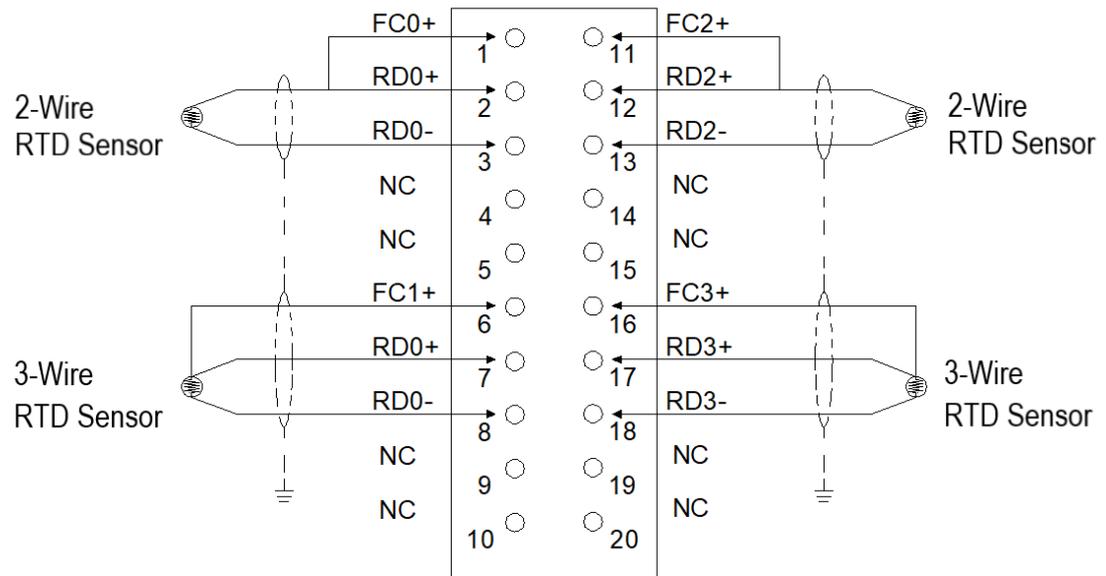
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	FC0+	Вход сигнала
2	RD0+	
3	RD0-	
4	NC	Не используется
5	NC	
6	FC1+	Вход сигнала
7	RD1+	
8	RD1-	
9	NC	Не используется
10	NC	
11	FC2+	Вход сигнала
12	RD2+	
13	RD2-	
14	NC	Не используется
15	NC	
16	FC3+	Вход сигнала
17	RD3+	
18	RD3-	
19	NC	Не используется
20	NC	

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса модуля

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Данные аналогового входа Канал 0							
Байт 1								
Байт 2	Данные аналогового входа Канал 1							
Байт 3								
Байт 4	Данные аналогового входа Канал 2							
Байт 5								
Байт 6	Данные аналогового входа Канал 3							
Байт 7								

**Данные аналогового входа (Канал 0-3):** Значение данных аналогового ввода.

Определение данных процесса (4AI)			
Температура	DEC	HEX	Состояние
>880.0	32767	0x7FFF	Переполнение
880.0	8800	0x2260	
.	.	.	Номинальный диапазон
850.1	8501	0x2135	
850.0	8500	0x2134	
.	.	.	
-200.0	-2000	0xF830	Превышение нижнего предела
-200.1	-2001	0xF82F	
.	.	.	
-240.0	-2400	0xF6A0	Недополнение
<-240.0	-32768	0x8000	

**Примечание:** Данные процесса загрузки равны 32766, когда модуль не подключен к датчику или находится в автономном режиме. И данные процесса загрузки равны -32367, когда канал отключен, в то время как данные процесса загрузки равны -32766, когда датчик закорочен.

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации модуля

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано	Включен ие Канал 3	Включен ие Канал 2	Включен ие Канал 1	Включен ие Канал 0	Единица измерения температуры		Формат данных 16 бит

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов 16-битных данных (По умолчанию: 0)

0: АВ

1: ВА

**Единица измерения температуры:** Единица измерения температуры. Цельсий, Фаренгейт, Кельвин (По умолчанию: 0)

0: °C

1: °F

2: К

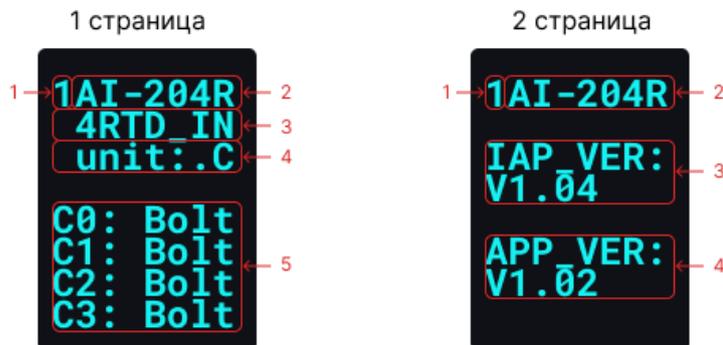
**Включение Канал 0-3:** Включение канала термосопротивления (по умолчанию: 1)

0: Отключить (отключение канала)

1: Включить (включение канала)

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. На 1 странице в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 2 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1: Отображение состояния каналов и типа модуля

**Номер 1** отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-204R).

**Номер 3** отображает тип модуля.

**Номер 4** отображает единицы измерения температуры;

**Номер 5** отображает значения величины измеренного температуры.

При возникновении короткого замыкания в определенном канале будет отображаться: «Short».

Если датчик не подключен, будет отображаться: «Bolt».

При выходе температуры за верхний или нижний пределы (переполнение/опустошение) будет отображаться «Over».

Когда канал отключен, отображение канала изменится с текущего значения на «None»

Если коммуникационная плата сначала подключилась к мастеру, а затем соединение было разорвано (время разрыва превышает время сторожевого таймера), то в строка отображения температуры будет отображаться как «\_\_fault\_\_».

#### Страница 2: Отображение информации о версии ПО

**Номер 1** отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-204R).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP для модуля (V1.04).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP для данного модуля (V1.02).

## AI-204K 4 канала ввода сигнала с термосопротивления, PT1000

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 4 канала для измерения сигналов с термосопротивления PT1000.
- Модуль поддерживает подключение к 2-проводному или 3-проводному датчику температуры PT1000
- Внутренняя шина модуля и полевой вход имеют магнитную изоляцию.
- Разрешение 15 бит

### 2 Технические характеристики

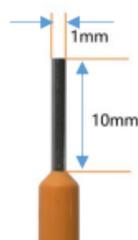
Аппаратные характеристики	
Потребляемая мощность	35 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	2.5 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Параметры аналогового ввода	
Количество каналов	4
Разрешение	15 бит
Тип датчика	PT1000
Диапазон измерений	-240~880°C
Точность	0.5°C
Частота опроса	320 мс на 4 канала

### 3 Назначение клемм

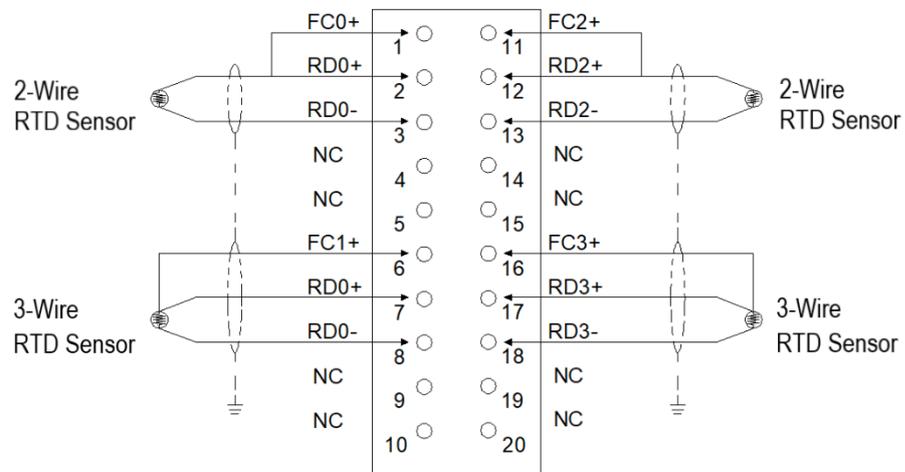
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	FC0+	Вход сигнала
2	RD0+	
3	RD0-	
4	NC	Не используется
5	NC	
6	FC1+	Вход сигнала
7	RD1+	
8	RD1-	
9	NC	Не используется
10	NC	
11	FC2+	Вход сигнала
12	RD2+	
13	RD2-	
14	NC	Не используется
15	NC	
16	FC3+	Вход сигнала
17	RD3+	
18	RD3-	
19	NC	Не используется
20	NC	

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса модуля

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Данные аналогового входа Канал 0							
Байт 1								
Байт 2	Данные аналогового входа Канал 1							
Байт 3								
Байт 4	Данные аналогового входа Канал 2							
Байт 5								
Байт 6	Данные аналогового входа Канал 3							
Байт 7								

**Данные аналогового входа (Канал 0-3):** Значение данных аналогового ввода.

Определение данных процесса (4AI)			
Температура	DEC	HEX	Состояние
>880.0	32767	0x7FFF	Переполнение
880.0	8800	0x2260	
.	.	.	Превышение верхнего предела
850.1	8501	0x2135	
850.0	8500	0x2134	
.	.	.	Номинальный диапазон
-200.0	-2000	0xF830	
-200.1	-2001	0xF82F	Превышение нижнего предела
.	.	.	
-240.0	-2400	0xF82F	Недополнение
<-240.0	-32768	0x8000	

**Примечание:** Данные процесса загрузки равны 32766, когда модуль не подключен к датчику или находится в автономном режиме. И данные процесса загрузки равны -32367, когда канал отключен, в то время как данные процесса загрузки равны -32766, когда датчик закорочен.

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации модуля

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано	Включен ие Канал 3	Включен ие Канал 2	Включен ие Канал 1	Включен ие Канал 0	Единица измерения температуры		Формат данных 16 бит

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов 16-битных данных (По умолчанию: 0)

0: АВ

1: ВА

**Единица измерения температуры:** Единица измерения температуры. Цельсий, Фаренгейт, Кельвин (По умолчанию: 0)

0: °C

1: °F

2: К

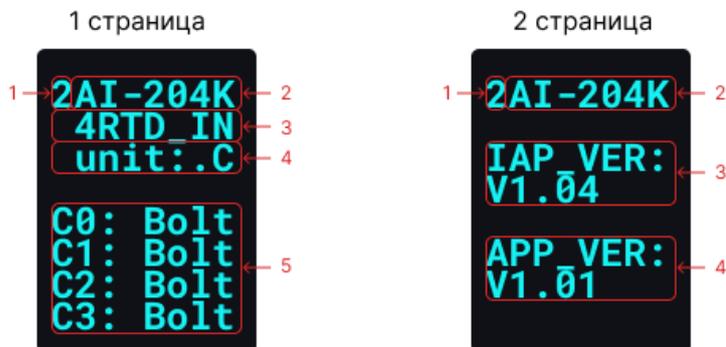
**Включение Канал 0-3:** Включение канала термосопротивления (по умолчанию: 1)

0: Отключить (отключение канала)

1: Включить (включение канала)

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. На 1 странице в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 2 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1: Отображение состояния каналов и типа модуля

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-204K).

**Номер 3** отображает тип модуля.

**Номер 4** отображает единицы измерения температуры;

**Номер 5** отображает значения величины измеренного температуры.

При возникновении короткого замыкания в определенном канале будет отображаться: «Short».

Если датчик не подключен, будет отображаться: «Bolt».

При выходе температуры за верхний или нижний пределы (переполнение/опустошение) будет отображаться «Over».

Когда канал отключен, отображение канала изменится с текущего значения на «None»

Если коммуникационная плата сначала подключилась к мастеру, а затем соединение было разорвано (время разрыва превышает время сторожевого таймера), то в строка отображения температуры будет отображаться как «\_\_fault\_\_».

#### Страница 2: Отображение информации о версии ПО

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-204K).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP для модуля (V1.04).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP для данного модуля (V1.01).

## AI-204T 4 канала ввода сигнала с термопары, типы J/K/E/T/S/R/B/N

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 4 канала для измерения сигналов с термопар.
- Модуль поддерживает 9 общепринятых типов термопар для измерения температуры
- Внутренняя шина модуля и полевой вход имеют магнитную изоляцию.
- Входные каналы модуля имеют защиту от перенапряжения на TVS-диодах
- Разрешение 24 бит ( $\Sigma$ - $\delta$  тип)

### 2 Технические характеристики

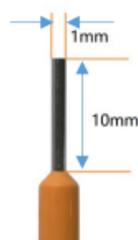
Аппаратные характеристики	
Потребляемая мощность	50 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	2.5 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Параметры аналогового ввода	
Количество каналов	4
Тип термопары	J / K / E / T / S / R / B / N / C
Точность	±0.3% при 25°C, ±0.5% при -30~60°C
Частота опроса	70 мс на 4 канала
Диапазон измерений	Тип J: -210~1200°C Тип K: -270~1370°C Тип E: -270~1000°C Тип T: -270~400°C Тип S: -50~1760°C Тип R: -50~1760°C Тип B: 0~1820°C Тип N: -270~1300°C Тип C: 0~2320°C
Формат данных	16-битное целое со знаком

### 3 Назначение клемм

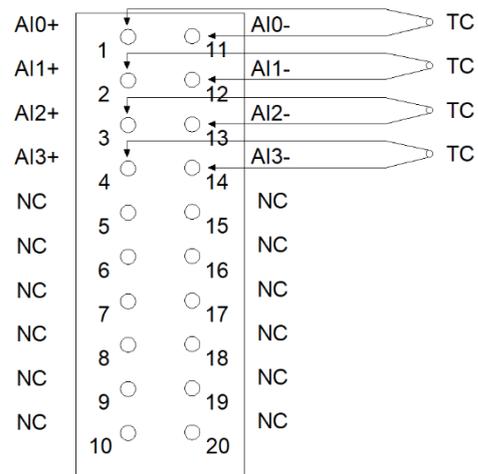
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	AI0	Вход сигнала
2	AI1	
3	AI2	
4	AI3	
5	NC	Не используется
6	NC	
7	NC	
8	NC	
9	NC	
10	NC	
11	GND	Вход сигнала
12	GND	
13	GND	
14	GND	
15	NC	Не используется
16	NC	
17	NC	
18	NC	
19	NC	
20	NC	

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса модуля

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Данные аналогового входа Канал 0							
Байт 1								
Байт 2	Данные аналогового входа Канал 1							
Байт 3								
Байт 4	Данные аналогового входа Канал 2							
Байт 5								
Байт 6	Данные аналогового входа Канал 3							
Байт 7								

**Данные аналогового входа (Канал 0-3):** Значение данных аналогового ввода.

Определение данных процесса – Тип J			
Температура	DEC	HEX	Состояние
>1360.0	32767	0x7FFF	Переполнение
1360.0	13600	0x3520	
.	.	.	
1200.1	12001	0x2EE1	Номинальный диапазон
1200.0	12000	0x2EE0	
.	.	.	
-210.0	-2100	0xF7CC	
<-210.0	-32768	0x8000	Недополнение

Определение данных процесса – Тип K			
Температура	DEC	HEX	Состояние
>1622.0	32767	0x7FFF	Переполнение
1622.0	16220	0x3F5C	
.	.	.	
1372.1	13721	0x3599	Номинальный диапазон
1372.0	13720	0x3598	
.	.	.	
-270.0	-2700	0xF574	
<-270.0	-32768	0x8000	Недополнение

Определение данных процесса – Тип E			
Температура	DEC	HEX	Состояние
>1200.0	32767	0x7FFF	Переполнение
1200.0	12000	0x2EE0	Превышение верхнего предела
.	.	.	
1000.1	10001	0x2711	
1000.0	10000	0x2710	Номинальный диапазон
.	.	.	
-270.0	-2700	0xF574	
<-270.0	-32768	0x8000	Недополнение

Определение данных процесса – Тип T			
Температура	DEC	HEX	Состояние
>540.0	32767	0x7FFF	Переполнение
540.0	5400	0x1518	Превышение верхнего предела
.	.	.	
400.1	4001	0x0FA1	
400.0	4000	0x0FA0	Номинальный диапазон
.	.	.	
-270.0	-2700	0xF574	
<-270.0	-32768	0x8000	Недополнение

Определение данных процесса – Тип S			
Температура	DEC	HEX	Состояние
>1850.0	32767	0x7FFF	Переполнение
1850.0	18500	0x4844	Превышение верхнего предела
.	.	.	
1769.1	17691	0x451B	
1769.0	17690	0x451A	Номинальный диапазон
.	.	.	
-50.0	-500	0xFE0C	
-50.1	-501	0xFE0B	Превышение нижнего предела
.	.	.	
-170.0	-1700	0xF95C	
<-170.0	-32768	0x8000	Недополнение

Определение данных процесса – Тип R			
Температура	DEC	HEX	Состояние
>2019.0	32767	0x7FFF	Переполение
2019.0	20190	0x4EDE	Превышение верхнего предела
.	.	.	
1769.1	17691	0x451B	
1769.0	17690	0x451A	Номинальный диапазон
.	.	.	
-50.0	-500	0xFE0C	
-50.1	-501	0xFE0B	Превышение нижнего предела
.	.	.	
-170.0	-1700	0xF95C	
<-110.0	-32768	0x8000	Недополение

Определение данных процесса – Тип B			
Температура	DEC	HEX	Состояние
>2070.0	32767	0x7FFF	Переполение
2070.0	20700	0x50DC	Превышение верхнего предела
.	.	.	
1820.1	18201	0x4719	
1820.0	18200	0x4718	Номинальный диапазон
.	.	.	
0.0	0	0x0000	
<0.0	-32768	0x8000	Недополение

Определение данных процесса – Тип N			
Температура	DEC	HEX	Состояние
>1550.0	32767	0x7FFF	Переполение
1550.0	15500	0x3C8C	Превышение верхнего предела
.	.	.	
1300.1	13001	0x32C9	
1300.0	13000	0x32C8	Номинальный диапазон
.	.	.	
-270	-2700	0xF574	
<-270.0	-32768	0x8000	Недополение

Определение данных процесса – Тип N			
Температура	DEC	HEX	Состояние
>2320.0	32767	0x7FFF	Переполение
2320.0	23200	5AA0	Номинальный диапазон
.	.	.	
-0.0	-0	0x0000	
<0.0	-32768	0x8000	Недополение



**Примечание:** Все термопары имеют значения аварийной загрузки. Данные процесса, загруженные со статусом "тип термопары не выбран" (то есть канал отключен), равны -32767, данные процесса, загруженные со статусом "термопара не подключена", равны 32766, данные процесса, загруженные со статусом "температура переполнения", равны 32767, а данные процесса, загруженные со статусом "температура недостаточного заполнения". это -32768.

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации модуля

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано					Единица измерения температуры		Формат данных 16 бит
Байт 1	Тип термопары Канал 1				Тип термопары Канал 0			
Байт 2	Тип термопары Канал 3				Тип термопары Канал 2			

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов 16-битных данных (По умолчанию: 0)

0: АВ

1: ВА

**Единица измерения температуры:** Единица измерения температуры. Цельсий, Фаренгейт, Кельвин (По умолчанию: 0)

0: °C

1: °F

2: К

**Тип термопары Канал 0-3:** Тип датчика для канала (По умолчанию: 0)

0: Не задано

1: Тип J

2: Тип K

3: Тип E

4: Тип T

5: Тип S

6: Тип R

7: Тип В

8: Тип N

9: Тип С

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 3 страниц. На 1 и 2 странице в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 3 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1-2: Отображение состояния каналов и типа модуля

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-204T).

**Номер 3** отображает тип модуля.

**Номер 4** отображает единицы измерения температуры;

**Номер 5** отображает тип термодпары. Она не будет отображаться, если тип термодпары не выбран.

**Номер 6** отображает значения величины измеренной температуры.

Если к каналу не подключена термодпара или она разомкнута, то отображение канала изменится с текущего значения на: «Bolt».

Если не выбран тип термодпары, то отображение канала изменится с текущего значения на «None»

Если коммуникационная плата сначала подключилась к мастеру, а затем соединение было разорвано (время разрыва превышает время сторожевого таймера), то в строке отображения температуры будет отображаться как «\_\_fault\_\_».

#### Страница 3: Отображение информации о версии ПО

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-204T).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP для модуля (V1.04).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP для данного модуля (V1.04).

## АО-204V 4 канала аналогового вывода напряжения, 0...5/0...10/±5/±10 В постоянного тока, 15 / 16 бит

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 4 канала аналогового вывода напряжения.
- Модуль может выдавать сигналы 0...5 В, 0...10 В, ±5 В, ±10 В пост. тока с разрешением 15 / 16 бит
- Модуль поддерживает функцию предупреждения о перегрузке по току и перегреве канала для соответствующего канала.

### 2 Технические характеристики

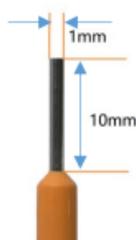
Аппаратные характеристики	
Потребляемая мощность	160 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	3 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Параметры аналогового вывода	
Количество каналов	4
Диапазон выходного напряжения	0...5 В, 0...10 В, ±5 В, ±10 В пост. тока
Сопротивление нагрузки	>5 кОм
Разрешение	15 / 16 бит
Точность	±0,1% при 25°C, ±0,3% при -30...60°C
Время преобразования	1 мс на 4 канала
Диагностика	Контроль состояния перегрева/перегрузки по току
Защита от тока	20 мА

### 3 Назначение клемм

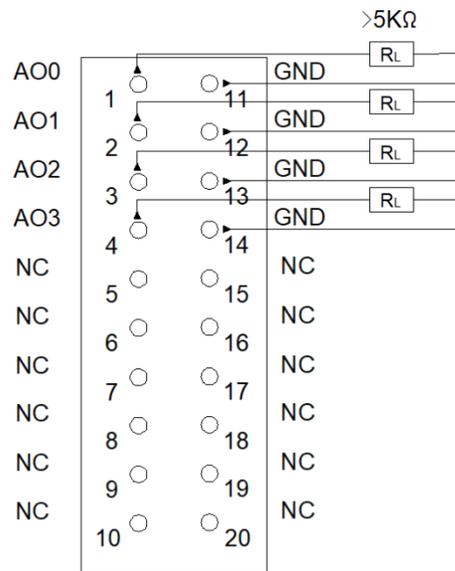
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	AO0	Выход сигнала
2	AO1	
3	AO2	
4	AO3	
5	NC	Не используется
6	NC	
7	NC	
8	NC	
9	NC	
10	NC	
11	GND	Выход сигнала
12	GND	
13	GND	
14	GND	
15	NC	Не используется
16	NC	
17	NC	
18	NC	
19	NC	
20	NC	

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса модуля

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервирован			Перегрев	Перегрузка по току Канал 3	Перегрузка по току Канал 2	Перегрузка по току Канал 1	Перегрузка по току Канал 0

Выходные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Данные аналогового выхода Канал 0							
Байт 1								
Байт 2	Данные аналогового выхода Канал 1							
Байт 3								
Байт 4	Данные аналогового выхода Канал 2							
Байт 5								
Байт 6	Данные аналогового выхода Канал 3							
Байт 7								

Описание данных:

**Данные аналогового входа (Канал 0-3):** Значение данных входного напряжения.

### Определение данных процесса модуля (Стандартный режим)

Определение данных процесса (4АО)					
Напряжение 0-5 В	Напряжение 0-10 В	Напряжение $\pm 5$ В	Напряжение $\pm 10$ В	DEC	HEX
5	10	5	10	27648	0x6C00
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
2.5	5	2.5	5	13824	0x3600
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
0	0	0	0	0	0x0000
/	/	.	.	.	.
/	/	.	.	.	.
/	/	-2.5	-5	-13824	0xCA00
/	/	.	.	.	.
/	/	.	.	.	.
/	/	-5	-10	-27648	0x9400

**Определение данных процесса модуля (Специальный режим)**

<b>Определение данных процесса (4АО)</b>			
<b>Напряжение 0-5 В</b>	<b>Напряжение 0-10 В</b>	<b>DEC</b>	<b>HEX</b>
5	10	65535	0xFFFF
.	.	.	.
.	.	.	.
2.5	5	32767	0x7FFF
.	.	.	.
.	.	.	.
0	0	0	0x0000

<b>Определение данных процесса (4АО)</b>			
<b>Напряжение ±5 В</b>	<b>Напряжение ±10 В</b>	<b>DEC</b>	<b>HEX</b>
5	10	32767	0x7FFF
.	.	.	.
.	.	.	.
2.5	5	16383	0x3FFF
.	.	.	.
.	.	.	.
0	0	0	0x0000
.	.	.	.
.	.	.	.
-2.5	-5	-16384	0xC000
.	.	.	.
.	.	.	.
-5	-10	-32768	0x8000

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации модуля

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано						Режим диапазона	Формат данных 16 бит
Байт 1	Тип напряжения Канал 1			Тип напряжения Канал 0				
Байт 2	Тип напряжения Канал 3			Тип напряжения Канал 2				

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов 16-битных данных (По умолчанию: 0)

0: АВ

1: ВА

**Режим диапазона:** Режим данных процесса (по умолчанию: стандартный режим)

**Стандартный режим:** соответствует определению данных процесса SIEMENS.

**Специальный режим:** максимальный диапазон аппаратного обеспечения.

**Тип напряжения Канал 0-3:** Тип входного напряжения (По умолчанию: 3)

0: отключен

1: 0 ~ 5 В

2: 0 ~ 10 В

3: -5 ~ 5 В

4: -10 ~ 10 В

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 3 страниц. На 1 и 2 странице в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 3 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1: Отображение состояния каналов и типа модуля

**Номер 1** отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (АО-204V).

**Номер 3** отображает тип модуля.

**Номер 4** отображает «OUT ОК», когда выходное состояние нормальное, и будет отображаться как «Н Tempreg», когда произойдет перегрев.

Каждый канал отображается как «CH-ОК», когда выход отсутствует, но находится в нормальном состоянии, а при перегрузке по току каналы будут отображаться как "CH- ERRO".

#### Страница 2: текущее значение выходного канала, информационные подсказки и информация о типе модуля

**Номер 1** отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (АО-204V).

**Номер 3** отображает тип модуля.

**Номер 4** отображает единицы измерения напряжения;

**Номер 5** отображает значения выходного напряжения (полученное путём преобразования данных процесса, а не реальное значение, может немного отличаться от фактического)

#### Страница 3: Отображение информации о версии ПО

**Номер 1** отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-204T).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP для модуля (V1.04).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP для данного модуля (V1.04).

## АО-204I 4 канала аналогового вывода тока, 0...20/4...20 мА, 15 / 16 бит

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 4 канала аналогового вывода тока.
- Модуль может выдавать сигналы 0...20 мА, 4...20 мА, с разрешением 15 / 16 бит
- Внутренняя шина модуля и полевой вход имеют магнитную изоляцию.
- Выходной сигнал модуля является несимметричным с общим заземлением

### 2 Технические характеристики

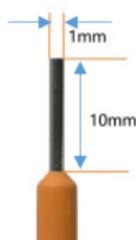
<b>Аппаратные характеристики</b>	
Потребляемая мощность	25 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	2.5 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Полевое питание	24 В пост. (19.2-28.8 В пост.)
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
<b>Условия эксплуатации</b>	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
<b>Параметры аналогового вывода</b>	
Количество каналов	4
Диапазон выходного тока	0...20 мА, 4...20 мА
Сопrotивление нагрузки	1 кОм макс.
Разрешение	15 / 16 бит
Точность	>0.3 %
Время преобразования	2 мс на 4 канала
Диагностика	Обрыв или перегрузка, ошибка полевого питания

### 3 Назначение клемм

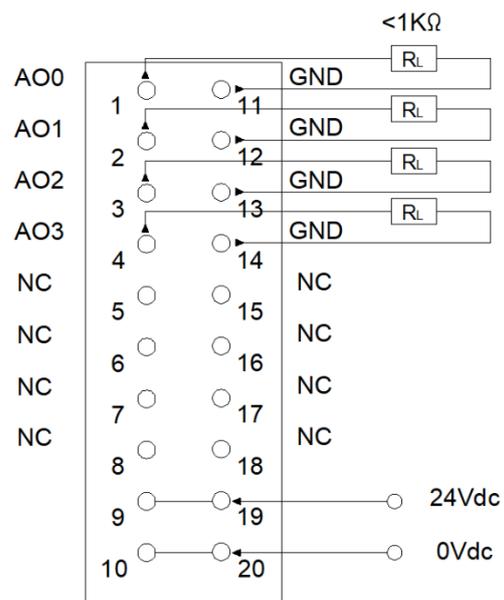
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	AO0	Выход сигнала
2	AO1	
3	AO2	
4	AO3	
5	NC	Не используется
6	NC	
7	NC	
8	NC	
9	24V	Вход питания
10	0V	
11	GND	Выход сигнала
12	GND	
13	GND	
14	GND	
15	NC	Не используется
16	NC	
17	NC	
18	NC	
19	24V	Вход питания
20	0V	

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



**Примечание:** контакты 9 и 19 закорочены, и 10 и 20 закорочены.

## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса модуля

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано		Ошибка полевого питания	Ошибка связи ЦАП	Обрыв или перегрузка выхода Канал 3	Обрыв или перегрузка выхода Канал 2	Обрыв или перегрузка выхода Канал 1	Обрыв или перегрузка выхода Канал 0
Выходные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Данные аналогового выхода Канал 0							
Байт 1								
Байт 2	Данные аналогового выхода Канал 1							
Байт 3								
Байт 4	Данные аналогового выхода Канал 2							
Байт 5								
Байт 6	Данные аналогового выхода Канал 3							
Байт 7								

Описание данных:

**Обрыв или перегрузка выхода Канал 0-3:** Диагностическое состояние выхода по току. Когда соответствующий выходной канал разомкнут или перегружен, этот бит устанавливается в 1 и автоматически сбрасывается при возврате нагрузки в нормальное состояние.

0: Нагрузка в норме

1: Обрыв нагрузки или перегрузка

**Ошибка связи ЦАП:** Ошибка связи с преобразователем ЦАП (цифро-аналоговым преобразователем). Эта ошибка возникает при отключении полевого питания или повреждении ЦАП и изолятора.

0: Связь с ЦАП в норме

1: Ошибка преобразования ЦАП

**Ошибка полевого питания:** Эта ошибка возникает, когда полевой источник питания не включен.

0: Подключение полевого питания в норме

1: Подключение полевого питания неисправно

**Данные аналогового выхода (Канал 0-3):** Значение данных входного напряжения.

**Определение данных процесса модуля (Стандартный режим)**

Определение данных процесса (4АО)			
Ток 0-20 мА	DEC	HEX	Описание
21 мА	32767	0x7FFF	Переполнение
	29031	0X7167	
21 мА	29030	0x7166	Превышение верхнего диапазона
20 мА + 723.4 нА	27649	0x6C01	
20 мА	27648	0x6C00	Номинальный диапазон
15 мА	20736	0x5100	
723.4 нА	1	0x0001	
0 мА	0	0	
0 мА	-1	0xFFFF	Недополнение
	-32768	0x8000	

Определение данных процесса (4АО)			
Ток 4-20 мА	DEC	HEX	Описание
21 мА	32767	0x7FFF	Переполнение
	29377	0x72C1	
21 мА	29376	0x7166	Превышение верхнего диапазона
20 мА + 578.7 нА	27649	0x6C01	
20 мА	27648	0x6C00	Номинальный диапазон
16 мА	19008	0x4A40	
4 мА + 578.7 нА	1	0x0001	
4 мА	0	0	
3.9995 мА	-1	0xFFFF	Превышение нижнего предела
3.6 мА	-692	0xFD4C	
3.6 мА	-693	0xFD4B	Недополнение
	-32768	0x8000	

**Определение данных процесса модуля (Специальный режим)**

Определение данных процесса (4АО)			
Ток 0-20 мА	Ток 4-20 мА	DEC	HEX
20	20	65535	0xFFFF
.	.	.	.
.	.	.	.
10	12	32767	0x7FFF
.	.	.	.
.	.	.	.
0	4	0	0x0000

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации модуля

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано						Режим диапазона	Формат данных 16 бит
Байт 1	Зарезервировано				Тип тока Канал 3			

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов 16-битных данных (По умолчанию: 0)

0: АВ

1: ВА

**Режим диапазона:** Режим данных процесса (по умолчанию: стандартный режим)

**Стандартный режим:** соответствует определению данных процесса SIEMENS.

**Специальный режим:** максимальный диапазон аппаратного обеспечения.

**Тип тока Канал 0-3:** Тип выходного тока (По умолчанию: 1)

0: 0 ~ 20 мА

1: 4 ~ 20 мА

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 3 страниц. На 1 и 2 странице в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 3 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1: Отображение состояния каналов и типа модуля

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (АО-204I).

**Номер 3** отображает тип модуля.

**Номер 4** отображает единицы измерения напряжения;

**Номер 5** отображает значения выходного напряжения (полученное путём преобразования данных процесса, а не реальное значение, может немного отличаться от фактического)

#### Страница 2: текущее значение выходного канала, информационные подсказки и информация о типе модуля

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (АО-204I).

**Номер 3** отображает тип модуля.

**Номер 4** отображает «NO 24Vdc», когда терминал ввода-вывода не подключен к источнику питания, и будет отображаться как «POWER OK», когда терминал ввода-вывода подключен к источнику питания.

**Номер 5** Каждый канал отображается как «CH-OK», когда выход находится в нормальном состоянии, а когда канал разомкнут, перегружен или не подключен к источнику питания, то каналы будут отображаться как "CH- ERRO".

#### Страница 3: Отображение информации о версии ПО

**Номер 1** отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** отображает название модуля (AI-204I).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP для модуля (V1.04).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP для данного модуля (V1.02).

## MS-202T 2 канала входа энкодера, 5 В пост. тока

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 2 канала входа энкодера.
- Каждый канал энкодера поддерживает вход инкрементального энкодера A/B или импульсно-направленного энкодера.
- Каждый канал энкодера поддерживает вход ортогональных сигналов A/B, входное напряжение 5 В, а также поддерживает вход типа источник (source) и сток (sink).
- Режим инкрементального энкодера поддерживает возможность выбора умножения частоты  $\times 1 / \times 2 / \times 4$ .
- Импульсно-направленный режим поддерживает ненаправленный сигнал, только импульсный вход.
- Каждый канал энкодера поддерживает 1 цифровой входной сигнал с входным напряжением 5 В постоянного тока или 24 В постоянного тока.
- Каждый канал энкодера поддерживает 1 цифровой выходной сигнал с выходным напряжением 5 В постоянного тока.
- Каждый канал энкодера поддерживает 1 выход питания 5 В, который может быть подключен для питания энкодера.
- Внутренняя шина модуля и полевой вход используют магнитную изоляцию.
- Максимальная входная частота энкодера, поддерживаемая модулем, составляет 1.5 МГц.
- Модуль поддерживает функцию измерения; может определять скорость нагрузки или частоту входного сигнала.

### 2 Технические характеристики

Аппаратные характеристики	
Потребляемая мощность	60 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	3 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Полевое питание	24 В пост. (19.2-28.8 В пост.)
Сечение проводов	Макс. 1.5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Параметры входа энкодера	
Количество каналов	2
Диапазон напряжения сигнала энкодера	Вход ABZ стандарт 5 В постоянного тока, диапазон $\pm 10\%$
Входное сопротивление энкодера	Внутреннее подтягивающее или стягивающее сопротивление 4.7 кОм
Время фильтрации энкодера	Настраиваемое, по умолчанию: 0.5 мкс
Частота счета энкодера	<1.5 МГц
Режим умножения частоты энкодера	$\times 1 / \times 2 / \times 4$
Функция измерения энкодера	Измерение скорости нагрузки или частоты входного сигнала
Напряжение открытия DI	5 – 28 В пост. тока
Напряжение закрытия DI	2.7 В пост. тока макс.
Ток открытия DI	5 мА на канал при 28 В

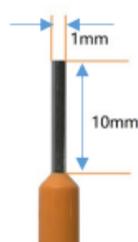
Входное сопротивление DI	>10 кОм
Время задержки DI	ON -> OFF: 2 мс макс., OFF -> ON: 3 мс макс.
Напряжение выхода DO	5 В ±10%
Выходной ток DO	500 мА макс.

### 3 Назначение клемм

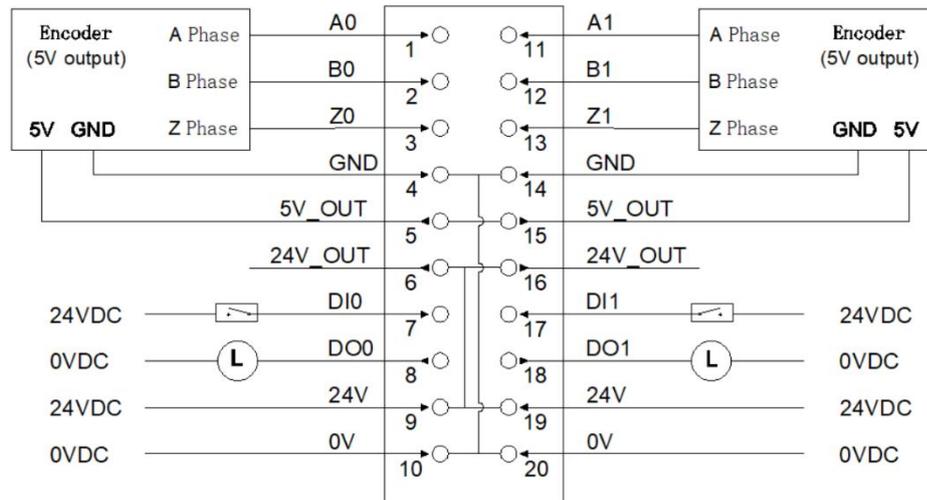
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	A0	Вход фазы энкодера, канал 0
2	B0	
3	Z0	
4	GND	Выход питания энкодера
5	5V	
6	24V	
7	DI0	Вход дискретного сигнала, канал 0
8	DO0	Выход дискретного сигнала, канал 0
9	24V	Внешнее питание 24 В пост.
10	0V	Внешнее питание 0 В пост.
11	A1	Вход фазы энкодера, канал 1
12	B1	
13	Z1	
14	GND	Выход питания энкодера
15	5V	
16	24V	
17	DI1	Вход дискретного сигнала, канал 1
18	DO1	Выход дискретного сигнала, канал 1
19	24V	Внешнее питание 24 В пост.
20	0V	Внешнее питание 0 В пост.

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса подмодуля <2AI Энкодер 5 В>

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Счет вниз Канал 0	Счет вверх Канал 0	Недополнение счетчика Канал 0	Переполнение счетчика Канал 0	DI Канал 0	Z Канал 0	B Канал 0	A Канал 0
Байт 1	Зарезервировано							
Байт 2	Счет вниз Канал 1	Счет вверх Канал 1	Недополнение счетчика Канал 1	Переполнение счетчика Канал 1	DI Канал 1	Z Канал 1	B Канал 1	A Канал 1
Байт 3	Зарезервировано							
Байт 4	Значение счетчика Канал 0							
Байт 5								
Байт 6								
Байт 7								
Байт 4	Зафиксированное значение Канал 0							
Байт 5								
Байт 6								
Байт 7								
Байт 4	Измерение 1 Канал 0							
Байт 5								
Байт 6								
Байт 7								
Байт 4	Измерение 2 Канал 0							
Байт 5								
Байт 6								
Байт 7								
Байт 4	Значение счетчика Канал 1							
Байт 5								
Байт 6								
Байт 7								
Байт 4	Зафиксированное значение Канал 1							
Байт 5								
Байт 6								
Байт 7								
Байт 4	Измерение 1 Канал 1							
Байт 5								
Байт 6								
Байт 7								
Байт 4	Измерение 2 Канал 1							
Байт 5								
Байт 6								

Байт 7	
--------	--

Выходные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано						Триггер установки счетчика Канал 0	DO Канал 0
Байт 1	Зарезервировано							
Байт 2	Зарезервировано						Триггер установки счетчика Канал 1	DO Канал 1
Байт 3	Зарезервировано							
Байт 4	Устанавливаемое значение для счетчика Канал 0							
Байт 5								
Байт 6								
Байт 7								
Байт 8	Устанавливаемое значение для счетчика Канал 1							
Байт 9								
Байт 10								
Байт 11								

Описание данных:

**A/V/Z Канал 0-1:** Позиция равна 1, когда соответствующий входной сигнал A/V/Z является действительным, и 0, когда вход недействителен.

**DI Канал 0-1:** Статус сигнала цифрового входа.

**Переполнение счетчика Канал 0-1:** Флаг переполнения счетчика.

**Недополнение счетчика Канал 0-1:** Флаг недополнение счетчика.

**Счет вверх:** Признак счета на увеличение при положительном вращении энкодера.

**Счет вниз:** Флаг счета на уменьшение при обратном вращении энкодера.

**Значение счетчика Канал 0-1:** Значение счетчика импульсов, 32-разрядное целое число со знаком, автоматически сбрасывается после переполнения.

**Зафиксированное значение Канал 0-1:** Зафиксированное значение импульсов, 32-разрядное целое число со знаком; когда для DI настроен режим захвата, значение счетчика импульсов будет захвачено в поле захваченного значения по выбранному фронту.

**Измерение 1 Канал 0-1:** Значение измерения 1, значение будет выводиться в соответствии с типом измерения, выбранным пользователем (см. раздел параметров конфигурации модуля для доступных вариантов).

**Измерение 2 Канал 0-1:** Значение измерения 2, значение будет выводиться в соответствии с типом измерения, выбранным пользователем (см. раздел параметров конфигурации модуля для доступных вариантов).

**DO Канал 0-1:** Управление каналом дискретного выхода.

**Триггер установки счетчика Канал 0-1:** Бит триггера установки счетчика, установка счетчика по фронту (0->1), выходное значение **Устанавливаемое значение для счетчика** будет обновлено до

**Значение счетчика**, эту функцию можно использовать для установки начального значения счетчика. Сброс флагов переполнения Канал 0-1: Бит сброса переполнения, фронт (0->1) может сбросить флаги

**Переполнение счетчика и Недополнение счетчика.**

**Устанавливаемое значение для счетчика Канал 0-1:** Устанавливаемое значение для счетчика.

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации подмодуля <2AI Энкодер 5 В>

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано				Функция хранения	Формат данных 16 бит	Формат данных 32 бит	
Байт 1	Зарезервировано					Режим работы Канал 0		
Байт 2	Зарезервировано						Умножение частоты Канал 0	
Байт 3	Зарезервировано			Время фильтрации Канал 0				
Байт 4	Зарезервировано						Хранения счетчика Канал 0	
Байт 5	Зарезервировано						Тип выходного сигнала энкодера Канал 0	
Байт 6	Зарезервировано						Выбор функции DI Канал 0	
Байт 7	Зарезервировано						Режим захвата DI Канал 0	
Байт 8 ... Байт 17	Зарезервировано							
Байт 18	Зарезервировано					Время измерения скорости Канал 0		
Байт 19	Зарезервировано		Тип измерения 1 Канал 0			Тип измерения 2 Канал 0		
Байт 20	Разрешение энкодера Канал 0							
Байт 21								
Байт 22	Активное передаточное отношение Канал 0							
Байт 23								
Байт 24	Ведомое передаточное отношение Канал 0							
Байт 25								
Байт 26 ... Байт 33	Зарезервировано							
Байт 34	Зарезервировано					Режим работы Канал 0		

Байт 35	Зарезервировано		Умножение частоты Канал 0
Байт 36	Зарезервировано	Время фильтрации Канал 0	
Байт 37	Зарезервировано		Хранения счетчика Канал 0
Байт 38	Зарезервировано		Тип выходного сигнала энкодера Канал 0
Байт 39	Зарезервировано		Выбор функции DI Канал 0
Байт 40	Зарезервировано		Режим захвата DI Канал 0
Байт 41 ... Байт 50	Зарезервировано		
Байт 51	Зарезервировано		Время измерения скорости Канал 0
Байт 52	Зарезервировано	Тип измерения 1 Канал 0	Тип измерения 2 Канал 0
Байт 53	Разрешение энкодера Канал 0		
Байт 54			
Байт 55	Активное передаточное отношение Канал 0		
Байт 56			
Байт 57	Ведомое передаточное отношение Канал 0		
Байт 58			
Байт 59 ... Байт 66	Зарезервировано		

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов состояния канала. (По умолчанию: 0)

0: A-B

1: B-A

**Формат данных 32 бит:** Порядок передачи байтов значения счетчика канала. (По умолчанию: 0)

0: AB-CD

1: BA-DC

2: CD-AB

3: DC-BA

**Функция хранения:** независимо от того, поддерживается ли функция хранения, атрибут только для чтения, это значение является фактическим значением модуля при загрузке параметров устройства.

0: Хранение не поддерживается

1: Хранение поддерживается

**Режим работы Канал 0-1:** Режим работы энкодера. (По умолчанию: 0)

0: Режим инкрементного энкодера.

1: Режим счета по направлению.

2: Режим счета вверх.

3: Режим счета вниз.

**Умножение частоты Канал 0-1:** Коэффициент умножения частоты (доступен только в режиме инкрементного энкодера). В соответствии с этим режимом может выводиться значение счетчика импульсов. (По умолчанию: 2)

- 0: умножение на 1
- 1: умножение на 2
- 2: умножение на 4

**Время фильтрации Канал 0-1:** Время фильтрации входа энкодера. (По умолчанию: 5)

- 0: без фильтра
- 1: 0.1 мкс
- ...
- 5: 0.5 мкс
- ...
- 31: 3.1 мкс

**Хранение счетчика Канал 0-1:** Включение хранения. Когда функция хранения включена, модуль ввода-вывода будет сохранять значение счетчика в энергонезависимую память в реальном времени и загружать последнее сохраненное значение при следующем включении питания. (По умолчанию: 1)

- 0: Отключить
- 1: Включить

**Тип выходного сигнала энкодера Канал 0-1:** Тип выхода энкодера (по умолчанию: 0)

- 0: Источник
- 1: Сток
- 2: Двухтактный

**Выбор функции DI Канал 0-1:** Выбор функции дискретного входа (по умолчанию: 0)

- 0: Обычная функция DI
- 1: Функция захвата импульса

**Режим захвата DI Канал 0-1:** Режим захвата (по умолчанию: 0)

- 0: Захват по фронту (0->1)
- 1: Захват по спаду (1->0)
- 2: Захват по обоим фронтам

**Время измерения скорости Канал 0-1:** Время измерения скорости (по умолчанию: 6)

- 0: 10 мс
- 1: 20 мс
- 2: 50 мс
- 3: 100 мс
- 4: 200 мс
- 5: 500 мс
- 6: 1000 мс
- 7: 2000 мс

**Тип измерения 1 Канал 0-1:** Выбор типа измерения 1 (по умолчанию: 0)

- 0: Нет измерения
- 1: Измерение скорости (об/мин)
- 2: Измерение частоты

**Тип измерения 2 Канал 0-1:** Выбор типа измерения 2 (по умолчанию: 0)

- 0: Нет измерения
- 1: Измерение скорости (об/мин)
- 2: Измерение частоты

**Разрешение энкодера Канал 0-1:** Разрешение энкодера (по умолчанию: 1)

Диапазон значений: 1-65535

**Активное передаточное отношение Канал 0-1:** Передаточное отношение (ведущее) (по умолчанию: 1)

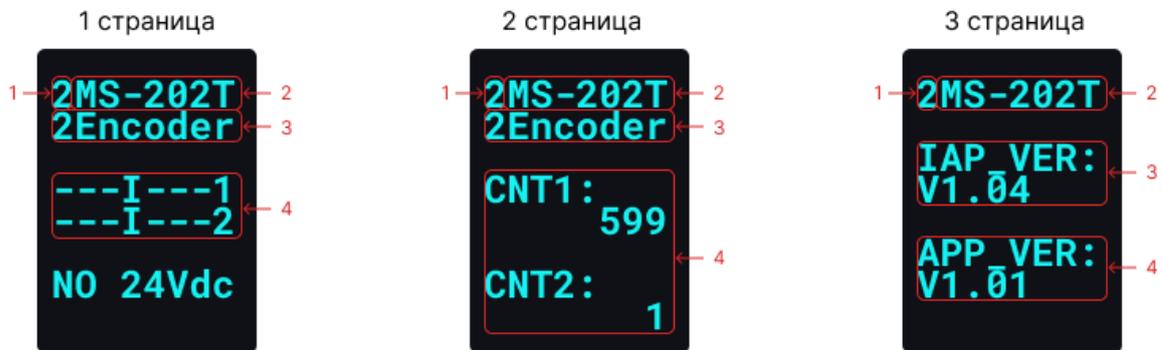
Диапазон значений: 1-65535

**Ведомое передаточное отношение Канал 0-1:** Передаточное отношение (ведомое) (по умолчанию: 1)

Диапазон значений: 1-65535

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 3 страниц. На странице 1 в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки, тип модуля и другая информация. На странице 2 в основном отображаются значения счетчиков двух каналов энкодера. На странице 3 отображается информация о версии программного обеспечения.

**Номер 1** на каждой странице отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** на каждой странице отображает название модуля (MS-202T).

**Номер 3** на странице 1 и 2 отображает тип модуля (2Encoder).

**На странице 1 отображается информация о состоянии каналов и типе модуля**

**Номер 3** отображает тип модуля (2Encoder).

**Номер 4** отображает подсказки состояния выходов каналов. Наличие отображения указывает на соответствующий канал. При отсутствии состояния отображается "-" справа налево. Например:

```
DUOIZBA1
DUOIZBA2
```

'1' указывает номер канала энкодера, 'A' указывает, что входной сигнал фазы A активен, 'B' указывает, что входной сигнал фазы B активен, 'Z' указывает, что входной сигнал фазы Z активен, 'I' указывает, что состояние дискретного входа (DI) высокое, 'O' указывает, что состояние дискретного выхода (DO) высокое, 'U' указывает, что энкодер вращается в прямом направлении, а 'D' указывает, что энкодер вращается в обратном направлении.

Например, при отсутствии состояния будет отображаться:

```
-----1
-----2
```

Справа налево: номер канала, входной сигнал фазы A неактивен, входной сигнал фазы B неактивен, входной сигнал фазы Z неактивен, состояние дискретного входа (DI) неактивно, состояние дискретного выхода (DO) неактивно, энкодер неподвижен или вращается в обратном направлении, энкодер неподвижен или вращается в прямом направлении.

После подключения к плате связи и соединения с мастер-станцией с последующим разрывом соединения (разрыв на уровне приложения), после выполнения аварийного вывода состояние этих двух строк отображается следующим образом:

```
__fault_
__fault_
```

Строка 7 показывает состояние внешнего питания модуля. "POWER OK" отображается при наличии внешнего питания, "NO 24Vdc" отображается при отсутствии внешнего питания.

**Страница 2: Отображение информации о значениях счетчиков каналов энкодера и типе модуля**

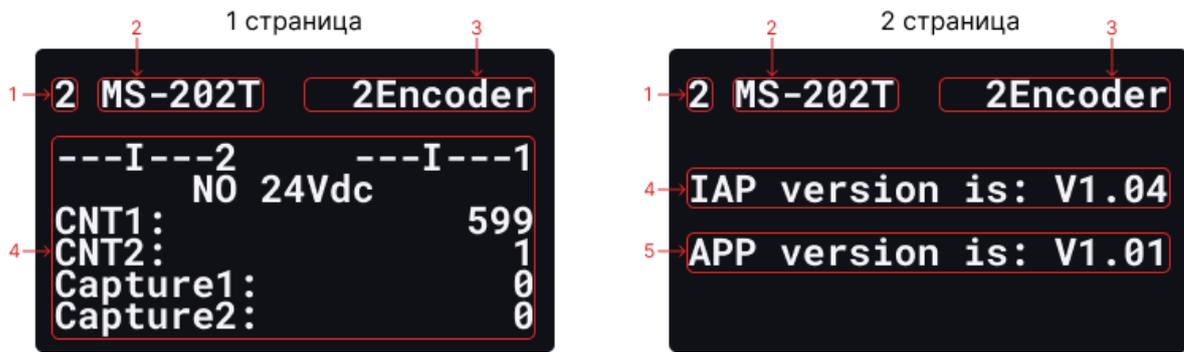
Номер 4 отображает значения счетчиков двух энкодеров соответственно.

**Страница 3: Отображение информации о версии программного обеспечения**

Номер 3 отображает информацию о версии IAP (V1.04) модуля.

Номер 4 отображает информацию о версии APP (V1.01) модуля.

## BOX64



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. На странице 1 в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки, значения счетчиков двух каналов энкодера, тип модуля и другая информация. На странице 2 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

**Номер 1** на каждой странице отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** на каждой странице отображает название модуля (MS-202T).

**Номер 3** на каждой странице отображает тип модуля (2Encoder).

**Страница 1:** Информация о состоянии каналов и типе модуля

**Номер 4** показывает состояние каналов. Например:

```
DUOIZBA2 DUOIZBA1
```

'1' указывает номер канала энкодера, 'A' указывает, что входной сигнал фазы А активен, 'B' указывает, что входной сигнал фазы В активен, 'Z' указывает, что входной сигнал фазы Z активен, 'I' указывает, что состояние дискретного входа (DI) высокое, 'O' указывает, что состояние дискретного выхода (DO) высокое, 'U' указывает на прямое вращение, а 'D' указывает на обратное вращение.

Например, при отсутствии состояния будет отображаться:

```
-----2 -----1
```

Справа налево: номер канала, входной сигнал фазы А неактивен, входной сигнал фазы В неактивен, входной сигнал фазы Z неактивен, состояние дискретного входа (DI) неактивно, состояние дискретного выхода (DO) неактивно, энкодер неподвижен или вращается в обратном направлении, энкодер неподвижен или вращается в прямом направлении.

После подключения платы связи к мастер-станции с последующим разрывом соединения (время разрыва превышает время сторожевого таймера) строка отображения каналов отображается как:

```
__fault__ __fault__
```

Строка 4 показывает состояние внешнего питания модуля. "POWER OK" отображается при наличии внешнего питания, "NO 24Vdc" отображается при отсутствии внешнего питания.

Строки с 5 по 8 показывают значения счетчиков и захваченные значения для двух каналов энкодера.

**Страница 2:** Отображение информации о версии программного обеспечения

**Номер 4** отображает информацию о версии IAP (V1.04) модуля.

**Номер 5** отображает информацию о версии APP (V1.01) модуля.

## MS-202 2 канала входа энкодера, 24 В пост. тока

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 2 канала входа энкодера.
- Каждый канал энкодера поддерживает вход инкрементального энкодера A/B или импульсно-направленного энкодера.
- Каждый канал энкодера поддерживает вход ортогональных сигналов A/B, входное напряжение 24 В, а также поддерживает вход типа источник (source) и сток (sink).
- Режим инкрементального энкодера поддерживает возможность выбора умножения частоты  $\times 1 / \times 2 / \times 4$ .
- Импульсно-направленный режим поддерживает ненаправленный сигнал, только импульсный вход.
- Каждый канал энкодера поддерживает 1 цифровой входной сигнал с входным напряжением 5 В постоянного тока или 24 В постоянного тока.
- Каждый канал энкодера поддерживает 1 цифровой выходной сигнал с выходным напряжением 24 В постоянного тока.
- Каждый канал энкодера поддерживает 1 выход питания 5 В или 24 В, который может быть подключен для питания энкодера.
- Внутренняя шина модуля и полевой вход используют магнитную изоляцию.
- Максимальная входная частота энкодера, поддерживаемая модулем, составляет 0.5 МГц.
- Модуль поддерживает функцию измерения; может определять скорость нагрузки или частоту входного сигнала.

### 2 Технические характеристики

Аппаратные характеристики	
Потребляемая мощность	60 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	3 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Полевое питание	24 В пост. (19.2-28.8 В пост.)
Сечение проводов	Макс. 1.5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Параметры входа энкодера	
Количество каналов	2
Диапазон напряжения сигнала энкодера	Вход ABZ стандарт 24 В пост. тока, диапазон $\pm 10\%$
Входное сопротивление энкодера	Внутреннее подтягивающее или стягивающее сопротивление 4.7 кОм
Время фильтрации энкодера	Настраиваемое, по умолчанию: 0.5 мкс
Частота счета энкодера	<0.5 МГц
Режим умножения частоты энкодера	$\times 1 / \times 2 / \times 4$
Функция измерения энкодера	Измерение скорости нагрузки или частоты входного сигнала
Напряжение открытия DI	5 – 28 В пост. тока
Напряжение закрытия DI	2.7 В пост. тока макс.
Ток открытия DI	5 мА на канал при 28 В
Входное сопротивление DI	>10 кОм

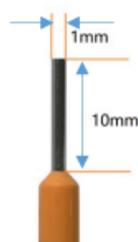
Время задержки DI	ON -> OFF: 2 мс макс., OFF -> ON: 3 мс макс.
Напряжение выхода DO	24 В ±10%
Выходной ток DO	500 мА макс.

### 3 Назначение клемм

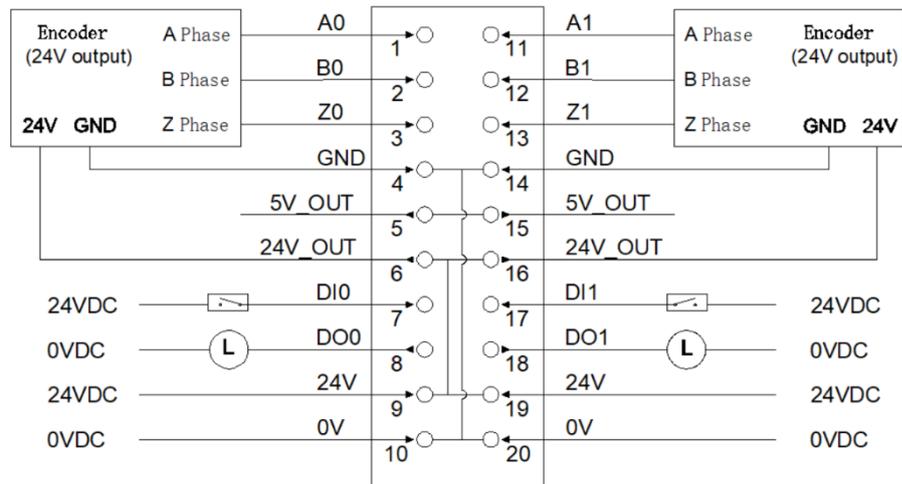
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	A0	Вход фазы энкодера, канал 0
2	B0	
3	Z0	
4	GND	Выход питания энкодера
5	5V	
6	24V	
7	DI0	Вход дискретного сигнала, канал 0
8	DO0	Выход дискретного сигнала, канал 0
9	24V	Внешнее питание 24 В пост.
10	0V	Внешнее питание 0 В пост.
11	A1	Вход фазы энкодера, канал 1
12	B1	
13	Z1	
14	GND	Выход питания энкодера
15	5V	
16	24V	
17	DI1	Вход дискретного сигнала, канал 1
18	DO1	Выход дискретного сигнала, канал 1
19	24V	Внешнее питание 24 В пост.
20	0V	Внешнее питание 0 В пост.

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса подмодуля <2AI Энкодер 24 В>

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Счет вниз Канал 0	Счет вверх Канал 0	Недополнение счетчика Канал 0	Переполнение счетчика Канал 0	DI Канал 0	Z Канал 0	V Канал 0	A Канал 0
Байт 1	Зарезервировано							
Байт 2	Счет вниз Канал 1	Счет вверх Канал 1	Недополнение счетчика Канал 1	Переполнение счетчика Канал 1	DI Канал 1	Z Канал 1	V Канал 1	A Канал 1
Байт 3	Зарезервировано							
Байт 4	Значение счетчика Канал 0							
Байт 5								
Байт 6								
Байт 7								
Байт 8	Зафиксированное значение Канал 0							
Байт 9								
Байт 10								
Байт 11								
Байт 12	Измерение 1 Канал 0							
Байт 13								
Байт 14								
Байт 15								
Байт 16	Измерение 2 Канал 0							
Байт 17								
Байт 18								
Байт 19								
Байт 20	Значение счетчика Канал 1							
Байт 21								
Байт 22								
Байт 23								
Байт 24	Зафиксированное значение Канал 1							
Байт 25								
Байт 26								
Байт 27								
Байт 28	Измерение 1 Канал 1							
Байт 29								
Байт 30								
Байт 31								
Байт 32	Измерение 2 Канал 1							
Байт 33								
Байт 34								

Байт 35	
---------	--

Выходные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано						Триггер установки счетчика Канал 0	DO Канал 0
Байт 1	Зарезервировано							
Байт 2	Зарезервировано						Триггер установки счетчика Канал 1	DO Канал 1
Байт 3	Зарезервировано							
Байт 4	Устанавливаемое значение для счетчика Канал 0							
Байт 5								
Байт 6								
Байт 7								
Байт 8	Устанавливаемое значение для счетчика Канал 1							
Байт 9								
Байт 10								
Байт 11								

Описание данных:

**A/V/Z Канал 0-1:** Позиция равна 1, когда соответствующий входной сигнал A/V/Z является действительным, и 0, когда вход недействителен.

**DI Канал 0-1:** Статус сигнала цифрового входа.

**Переполнение счетчика Канал 0-1:** Флаг переполнения счетчика.

**Недополнение счетчика Канал 0-1:** Флаг недополнение счетчика.

**Счет вверх:** Признак счета на увеличение при положительном вращении энкодера.

**Счет вниз:** Флаг счета на уменьшение при обратном вращении энкодера.

**Значение счетчика Канал 0-1:** Значение счетчика импульсов, 32-разрядное целое число со знаком, автоматически сбрасывается после переполнения.

**Зафиксированное значение Канал 0-1:** Зафиксированное значение импульсов, 32-разрядное целое число со знаком; когда для DI настроен режим захвата, значение счетчика импульсов будет захвачено в поле захваченного значения по выбранному фронту.

**Измерение 1 Канал 0-1:** Значение измерения 1, значение будет выводиться в соответствии с типом измерения, выбранным пользователем (см. раздел параметров конфигурации модуля для доступных вариантов).

**Измерение 2 Канал 0-1:** Значение измерения 2, значение будет выводиться в соответствии с типом измерения, выбранным пользователем (см. раздел параметров конфигурации модуля для доступных вариантов).

**DO Канал 0-1:** Управление каналом дискретного выхода.

**Триггер установки счетчика Канал 0-1:** Бит триггера установки счетчика, установка счетчика по фронту (0->1), выходное значение **Устанавливаемое значение для счетчика** будет обновлено до

**Значение счетчика**, эту функцию можно использовать для установки начального значения счетчика.

**Устанавливаемое значение для счетчика Канал 0-1:** Устанавливаемое значение для счетчика.

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации подмодуля <2AI Энкодер 5 В>

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано				Функция хранения	Формат данных 16 бит	Формат данных 32 бит	
Байт 1	Зарезервировано					Режим работы Канал 0		
Байт 2	Зарезервировано						Умножение частоты Канал 0	
Байт 3	Зарезервировано			Время фильтрации Канал 0				
Байт 4	Зарезервировано						Хранения счетчика Канал 0	
Байт 5	Зарезервировано						Тип выходного сигнала энкодера Канал 0	
Байт 6	Зарезервировано						Выбор функции DI Канал 0	
Байт 7	Зарезервировано						Режим захвата DI Канал 0	
Байт 8 ... Байт 17	Зарезервировано							
Байт 18	Зарезервировано					Время измерения скорости Канал 0		
Байт 19	Зарезервировано		Тип измерения 1 Канал 0			Тип измерения 2 Канал 0		
Байт 20	Разрешение энкодера Канал 0							
Байт 21								
Байт 22	Активное передаточное отношение Канал 0							
Байт 23								
Байт 24	Ведомое передаточное отношение Канал 0							
Байт 25								
Байт 26 ... Байт 33	Зарезервировано							
Байт 34	Зарезервировано					Режим работы Канал 0		

Байт 35	Зарезервировано		Умножение частоты Канал 0
Байт 36	Зарезервировано	Время фильтрации Канал 0	
Байт 37	Зарезервировано		Хранения счетчика Канал 0
Байт 38	Зарезервировано		Тип выходного сигнала энкодера Канал 0
Байт 39	Зарезервировано		Выбор функции DI Канал 0
Байт 40	Зарезервировано		Режим захвата DI Канал 0
Байт 41 ... Байт 50	Зарезервировано		
Байт 51	Зарезервировано		Время измерения скорости Канал 0
Байт 52	Зарезервировано	Тип измерения 1 Канал 0	Тип измерения 2 Канал 0
Байт 53	Разрешение энкодера Канал 0		
Байт 54			
Байт 55	Активное передаточное отношение Канал 0		
Байт 56			
Байт 57	Ведомое передаточное отношение Канал 0		
Байт 58			
Байт 59 ... Байт 66	Зарезервировано		

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов состояния канала. (По умолчанию: 0)

0: A-B

1: B-A

**Формат данных 32 бит:** Порядок передачи байтов значения счетчика канала. (По умолчанию: 0)

0: AB-CD

1: BA-DC

2: CD-AB

3: DC-BA

**Функция хранения:** независимо от того, поддерживается ли функция хранения, атрибут только для чтения, это значение является фактическим значением модуля при загрузке параметров устройства.

0: Хранение не поддерживается

1: Хранение поддерживается

**Режим работы Канал 0-1:** Режим работы энкодера. (По умолчанию: 0)

0: Режим инкрементного энкодера.

1: Режим счета по направлению.

2: Режим счета вверх.

3: Режим счета вниз.

**Управление счетчиком Канал 0-1:** Управление счетом. (По умолчанию: 0)

0: Включено

1: Выключено

**Выбор уровня установки счетчика Канал 0-1:** Режим триггера бита разрешения установки счетчика. (По умолчанию: 0)

0: По фронту (0->1)

1: По высокому уровню

**Умножение частоты Канал 0-1:** Коэффициент умножения частоты (доступен только в режиме инкрементного энкодера). В соответствии с этим режимом может выводиться значение счетчика импульсов. (По умолчанию: 2)

0: умножение на 1

1: умножение на 2

2: умножение на 4

**Время фильтрации Канал 0-1:** Время фильтрации входа энкодера. (По умолчанию: 5)

0: без фильтра

1: 0.1 мкс

...

5: 0.5 мкс

...

31: 3.1 мкс

**Предделитель фильтра Канал 0-1:** Предделение фильтра. Коэффициент деления частоты фильтра, общий для канала 0 и канала 1. (По умолчанию: 0)

0: Коэффициент 1

1: Коэффициент 2

2: Коэффициент 3

3: Коэффициент 4

**Хранение счетчика Канал 0-1:** Включение хранения. Когда функция хранения включена, модуль ввода-вывода будет сохранять значение счетчика в энергонезависимую память в реальном времени и загружать последнее сохраненное значение при следующем включении питания. (По умолчанию: 1)

0: Отключить

1: Включить

**Тип выходного сигнала энкодера Канал 0-1:** Тип выхода энкодера (по умолчанию: 0)

0: Источник

1: Сток

2: Двухтактный

**Выбор функции DI Канал 0-1:** Выбор функции дискретного входа (по умолчанию: 0)

0: Обычная функция DI

1: Функция захвата импульса

2: Управление счетом

**Режим захвата DI Канал 0-1:** Режим захвата (по умолчанию: 0)

0: Захват по фронту (0->1)

1: Захват по спаду (1->0)

2: Захват по обоим фронтам

**Выбор функции сигнала Z энкодера Канал 0-1:** Выбор функции сигнала Z (по умолчанию: 0)

0: Обычный сигнал Z

1: Захват импульса

2: Сброс значения

**Режим захвата сигнала Z Канал 0-1:** Режим захвата сигнала Z (по умолчанию: 0)

0: По фронту (0->1)

1: По спаду (1->0)

2: По обоим фронтам

**Время измерения скорости Канал 0-1:** Время измерения скорости (по умолчанию: 6)

0: 10 мс

1: 20 мс

2: 50 мс

3: 100 мс

4: 200 мс

5: 500 мс

6: 1000 мс

7: 2000 мс

**Тип измерения 1 Канал 0-1:** Выбор типа измерения 1 (по умолчанию: 0)

0: Нет измерения

1: Измерение скорости (об/мин)

2: Измерение частоты

**Тип измерения 2 Канал 0-1:** Выбор типа измерения 2 (по умолчанию: 0)

0: Нет измерения

1: Измерение скорости (об/мин)

2: Измерение частоты

**Разрешение энкодера Канал 0-1:** Разрешение энкодера (по умолчанию: 1)

Диапазон значений: 1-65535

**Активное передаточное отношение Канал 0-1:** Передаточное отношение (ведущее) (по умолчанию: 1)

Диапазон значений: 1-65535

**Ведомое передаточное отношение Канал 0-1:** Передаточное отношение (ведомое) (по умолчанию: 1)

Диапазон значений: 1-65535

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 3 страниц. На странице 1 в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки, тип модуля и другая информация. На странице 2 в основном отображаются значения счетчиков двух каналов энкодера. На странице 3 отображается информация о версии программного обеспечения.

**Номер 1** на каждой странице отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** на каждой странице отображает название модуля (MS-202).

**Номер 3** на странице 1 и 2 отображает тип модуля (2Encoder).

**На странице 1 отображается информация о состоянии каналов и типе модуля**

**Номер 3** отображает тип модуля (2Encoder).

**Номер 4** отображает подсказки состояния выходов каналов. Наличие отображения указывает на соответствующий канал. При отсутствии состояния отображается "-" справа налево. Например:

```
DUOIZBA1
DUOIZBA2
```

'1' указывает номер канала энкодера, 'A' указывает, что входной сигнал фазы A активен, 'B' указывает, что входной сигнал фазы B активен, 'Z' указывает, что входной сигнал фазы Z активен, 'I' указывает, что состояние дискретного входа (DI) высокое, 'O' указывает, что состояние дискретного выхода (DO) высокое, 'U' указывает, что энкодер вращается в прямом направлении, а 'D' указывает, что энкодер вращается в обратном направлении.

Например, при отсутствии состояния будет отображаться:

```
-----1
-----2
```

Справа налево: номер канала, входной сигнал фазы A неактивен, входной сигнал фазы B неактивен, входной сигнал фазы Z неактивен, состояние дискретного входа (DI) неактивно, состояние дискретного выхода (DO) неактивно, энкодер неподвижен или вращается в обратном направлении, энкодер неподвижен или вращается в прямом направлении.

После подключения к плате связи и соединения с мастер-станцией с последующим разрывом соединения (разрыв на уровне приложения), после выполнения аварийного вывода состояние этих двух строк отображается следующим образом:

```
__fault_
__fault_
```

Строка 7 показывает состояние внешнего питания модуля. "POWER OK" отображается при наличии внешнего питания, "NO 24Vdc" отображается при отсутствии внешнего питания.

**Страница 2: Отображение информации о значениях счетчиков каналов энкодера и типе модуля**

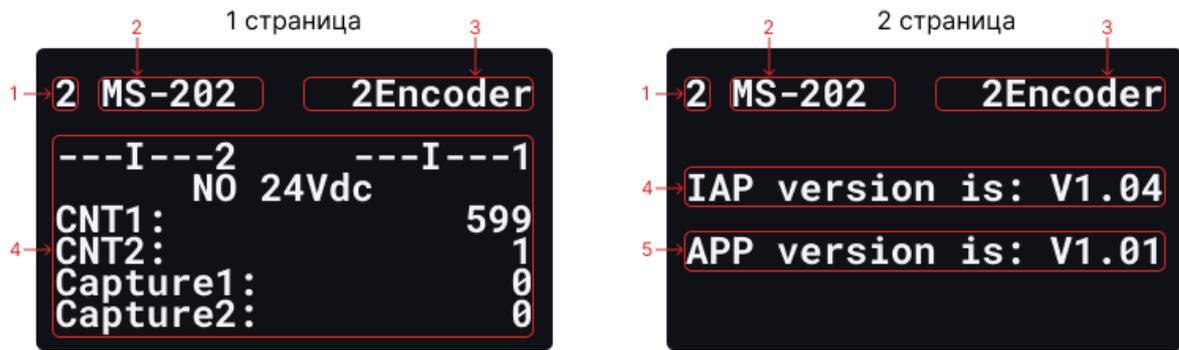
Номер 4 отображает значения счетчиков двух энкодеров соответственно.

**Страница 3: Отображение информации о версии программного обеспечения**

Номер 3 отображает информацию о версии IAP (V1.04) модуля.

Номер 4 отображает информацию о версии APP (V1.01) модуля.

## BOX64



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. На странице 1 в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки, значения счетчиков двух каналов энкодера, тип модуля и другая информация. На странице 2 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

**Номер 1** на каждой странице отображает номер слота (2) модуля.

**Номер 2** на каждой странице отображает название модуля (MS-202).

**Номер 3** на каждой странице отображает тип модуля (2Encoder).

**Страница 1:** Информация о состоянии каналов и типе модуля

**Номер 4** показывает состояние каналов. Например:

```
DUOIZBA2 DUOIZBA1
```

'1' указывает номер канала энкодера, 'A' указывает, что входной сигнал фазы A активен, 'B' указывает, что входной сигнал фазы B активен, 'Z' указывает, что входной сигнал фазы Z активен, 'I' указывает, что состояние дискретного входа (DI) высокое, 'O' указывает, что состояние дискретного выхода (DO) высокое, 'U' указывает на прямое вращение, а 'D' указывает на обратное вращение.

Например, при отсутствии состояния будет отображаться:

```
-----2 -----1
```

Справа налево: номер канала, входной сигнал фазы A неактивен, входной сигнал фазы B неактивен, входной сигнал фазы Z неактивен, состояние дискретного входа (DI) неактивно, состояние дискретного выхода (DO) неактивно, энкодер неподвижен или вращается в обратном направлении, энкодер неподвижен или вращается в прямом направлении.

После подключения платы связи к мастер-станции с последующим разрывом соединения (время разрыва превышает время сторожевого таймера) строка отображения каналов отображается как:

```
__fault__ __fault__
```

Строка 4 показывает состояние внешнего питания модуля. "POWER OK" отображается при наличии внешнего питания, "NO 24Vdc" отображается при отсутствии внешнего питания.

Строки с 5 по 8 показывают значения счетчиков и захваченные значения для двух каналов энкодера.

**Страница 2:** Отображение информации о версии программного обеспечения

**Номер 4** отображает информацию о версии IAP (V1.04) модуля.

**Номер 5** отображает информацию о версии APP (V1.01) модуля.

## MS-202S 1 канал входа энкодера, SSI

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 1 канал входа энкодера SSI.
- Каждый канал энкодера поддерживает вход абсолютного энкодера SSI.
- Каждый канал энкодера поддерживает 4 цифровых входных сигнала с входным напряжением 24 В пост. тока.
- Каждый канал энкодера поддерживает 1 цифровой выходной сигнал с выходным напряжением 24 В пост. тока.
- Внутренняя шина модуля и полевой вход используют магнитную изоляцию.
- Максимальная входная частота, поддерживаемая модулем, составляет 2 МГц.
- Время интервала опроса энкодера может быть задано.
- Могут быть заданы длина битов данных и позиции начального и конечного битов.

### 2 Технические характеристики

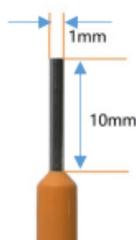
Аппаратные характеристики	
Потребляемая мощность	60 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	3 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Полевое питание	24 В пост. (19.2-28.8 В пост.)
Сечение проводов	Макс. 1.5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Параметры входа энкодера	
Количество каналов	1
Тип сигнала энкодера	Дифференциальный, 5 В
Длина кадра данных	10-40 бит
Длина значения позиции	Максимум 32 бита
Формат значения позиции	Поддерживает код Грея или двоичный
Младший/старший бит значения позиции	Настраивается
Тактовая частота энкодера SSI	≤ 2 МГц
Напряжение открытия DI	5 – 28 В пост. тока
Напряжение закрытия DI	2.7 В пост. тока макс.
Ток открытия DI	5 мА на канал при 28 В
Входное сопротивление DI	>10 кОм
Время задержки DI	ON -> OFF: 2 мс макс., OFF -> ON: 3 мс макс.
Напряжение выхода DO	24 В ±10%
Выходной ток DO	500 мА макс.

### 3 Назначение клемм

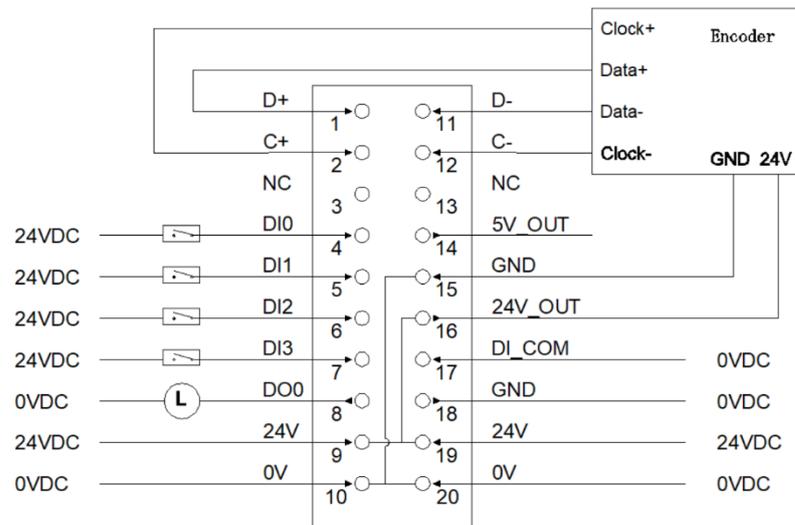
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	D+	Вход данных энкодера
2	C+	
3		
4	DI0	Дискретный вход сигнала CH0
5	DI1	Дискретный вход сигнала CH1
6	DI2	Дискретный вход сигнала CH2
7	DI3	Дискретный вход сигнала CH3
8	DO0	Дискретный выход сигнала CH0
9	24V	Внешнее питание 24 В пост.
10	0V	Внешнее питание 0 В пост.
11	D-	Вход данных энкодера
12	C-	
13		
14	5V	Выход питания энкодера
15	GND	
16	24V	
17	DI_COM	Общая клемма ввода DI
18	GND	Дискретный выход сигнала
19	24V	Внешнее питание 24 В пост.
20	0V	Внешнее питание 0 В пост.

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



## 4 Подключение проводов



## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса подмодуля <1AI SSI Энкодер>

Входные данные									
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	
Байт 0	Зарезервировано				Счет вниз Канал 0	Счет вверх Канал 0	DI Канал 0	Состояние линии данных Канал 0	
Байт 1	Зарезервировано								
Байт 2	Абсолютное значение позиции Канал 0								
Байт 3									
Байт 4									
Байт 5									
Байт 6	Зафиксированное значение позиции Канал 0								
Байт 7									
Байт 8									
Байт 9									

Выходные данные									
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	
Байт 0	Зарезервировано							DO Канал 0	
Байт 1	Зарезервировано								

Описание данных:

**Состояние линии данных Канал 0:** Указывает состояние покоя линии данных соответствующего канала. (Обычно линия данных в состоянии покоя имеет высокий уровень. Если значение равно 0, полярность входного сигнала инвертирована, и необходимо переключить полярность линии входного сигнала.)

0: Уровень линии данных низкий в состоянии покоя

1: Уровень линии данных высокий в состоянии покоя

**DI Канал 0:** Позиция равна 1, когда входной сигнал соответствующего канала действителен, и 0, когда вход недействителен.

0: Входной сигнал недействителен

1: Входной сигнал действителен

**Счет вверх Канал 0:** Энкодер считает вверх при положительном вращении.

**Счет вниз Канал 0:** Энкодер считает вниз при обратном вращении.

**Абсолютное значение позиции Канал 0:** Абсолютное значение позиции, 32-разрядное целое число со знаком, автоматически сбрасывается после переполнения.

**Захваченное значение позиции Канал 0:** Захваченное значение позиции, 32-разрядное целое число со знаком. Когда для DI настроен режим захвата, значение счетчика импульсов захватывается в значение захвата позиции по выбранному фронту.

**DO Канал 0:** Позиция равна 1, когда выходной сигнал соответствующего канала действителен, и 0, когда выход недействителен.

0: Выходной сигнал недействителен

1: Выходной сигнал действителен

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации подмодуля <1AI SSI Эncoder>

Параметры конфигурации									
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0	
Байт 0	Зарезервировано					Формат данных 16 бит	Формат данных 32 бит		
Байт 1	Зарезервировано		Длина кадра в битах Канал 0						
Байт 2	Зарезервировано				Частота SSI CLK Канал 0				
Байт 3	Интервал времени SSI Канал 0								
Байт 4									
Байт 5	Зарезервировано						Преобразование кода Грея Канал 0		
Байт 6	Зарезервировано		Бит младшего разряда позиции Канал 0						
Байт 7	Зарезервировано		Бит старшего разряда позиции Канал 0						
Байт 8	Зарезервировано						Хранение счетчика Канал 0		
Байт 9	Зарезервировано						Выбор функции DI Канал 0		
Байт 10	Зарезервировано						Режим захвата Канал 0		
Байт 11 ... Байт 30	Зарезервировано								

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов состояния канала. (По умолчанию: 0)

0: A-B

1: B-A

**Формат данных 32 бит:** Порядок передачи байтов значения счетчика канала. (По умолчанию: 0)

0: AB-CD

1: BA-DC

2: CD-AB

3: DC-BA

**Функция хранения:** независимо от того, поддерживается ли функция хранения, атрибут только для чтения, это значение является фактическим значением модуля при загрузке параметров устройства.

0: Хранение не поддерживается

1: Хранение поддерживается

**Длина кадра в битах Канал 0:** Длина кадра SSI энкодера. (Значение по умолчанию: 13) Диапазон значений от 10 до 40.

**Частота SSI CLK Канал 0:** Тактовая частота при считывании данных. (По умолчанию: 1)

0: 125 кГц

1: 250 кГц

2: 500 кГц

3: 1,0 МГц

4: 1,5 МГц

5: 2,0 МГц

**Интервал времени SSI Канал 0:** Время интервала (единица измерения: 100 мкс), диапазон значений может быть установлен от 1 до 65535.

**Преобразование кода Грея Канал 0:** Включено преобразование кода Грея (по умолчанию: 1)

0: Отключить

1: Включить

**Бит младшего разряда позиции Канал 0:** Номер бита младшего разряда значения позиции. Диапазон значений от 0 до 39 (по умолчанию: 0).

**Бит старшего разряда позиции Канал 0:** Номер бита старшего разряда значения позиции. Диапазон значений от 1 до 40 (по умолчанию: 12).

**Хранение счетчика Канал 0:** Включение хранения. Когда функция хранения включена, модуль ввода-вывода будет сохранять значение счетчика в энергонезависимую память в реальном времени и загружать последнее сохраненное значение при следующем включении питания. (По умолчанию: 1)

0: Отключить

1: Включить

**Выбор функции DI Канал 0:** Выбор функции цифрового входа (по умолчанию: 0)

0: Обычная функция DI

1: Функция захвата импульса

**Режим захвата Канал 0:** Режим захвата (по умолчанию: 0)

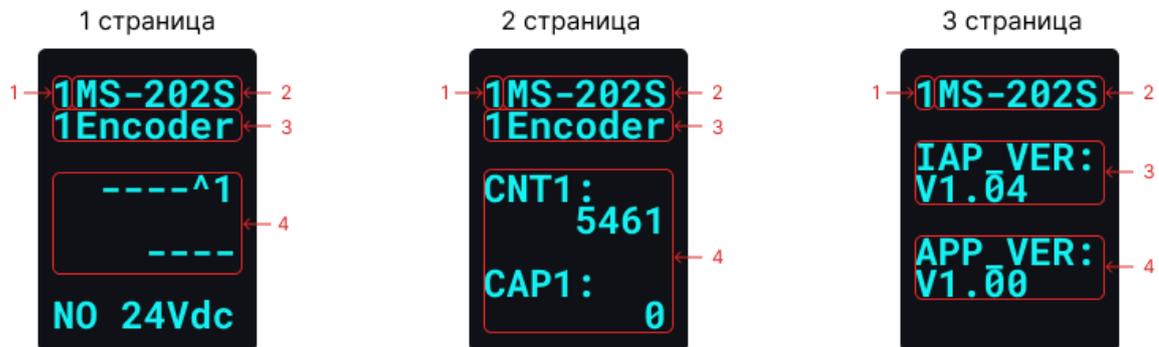
0: Захват по фронту (0->1)

1: Захват по спаду (1->0)

2: Захват по обоим фронтам

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 3 страниц. На странице 1 в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки, тип модуля и другая информация. На странице 2 в основном отображаются значения счетчиков двух каналов энкодера. На странице 3 отображается информация о версии программного обеспечения.

**Номер 1** на каждой странице отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** на каждой странице отображает название модуля (MS-202S).

**Номер 3** на странице 1 и 2 отображает тип модуля (1Encoder).

**На странице 1 отображается информация о состоянии каналов и типе модуля**

**Номер 3** отображает тип модуля (1Encoder).

**Номер 4** отображает подсказки состояния выходов каналов. Наличие отображения указывает на соответствующий канал. При отсутствии состояния отображается "-" справа налево. Например:

DUOI^1

'1' указывает номер канала энкодера, '^' указывает, что высокий уровень ввода данных в режиме ожидания, 'I' указывает, что состояние дискретного входа (DI) высокое, 'O' указывает, что состояние дискретного выхода (DO) высокое, 'U' указывает, что энкодер вращается в прямом направлении, а 'D' указывает, что энкодер вращается в обратном направлении.

Например, при отсутствии состояния будет отображаться:

----1

Справа налево: Справа налево это представляет номер канала, указывая, что в режиме ожидания вход данных находится на высоком уровне. Состояние входа DI0 неактивно, состояние выхода DO неактивно, энкодер неподвижен или вращается обратно, энкодер неподвижен или вращается прямо.

Строка 6 содержит четыре состояния входа DI:

Если на всех четырех каналах есть входной сигнал, отображается «3210».

Если на всех четырех каналах нет входного сигнала, отображается «----».

После подключения к плате связи и соединения с мастер-станцией с последующим разрывом соединения (разрыв на уровне приложения), после выполнения аварийного вывода состояние этих двух строк отображается следующим образом:

\_\_fault\_  
\_\_fault\_

Строка 7 показывает состояние внешнего питания модуля. "POWER OK" отображается при наличии внешнего питания, "NO 24Vdc" отображается при отсутствии внешнего питания.

**Страница 2: Отображение информации о значениях счетчиков каналов энкодера и типе модуля**

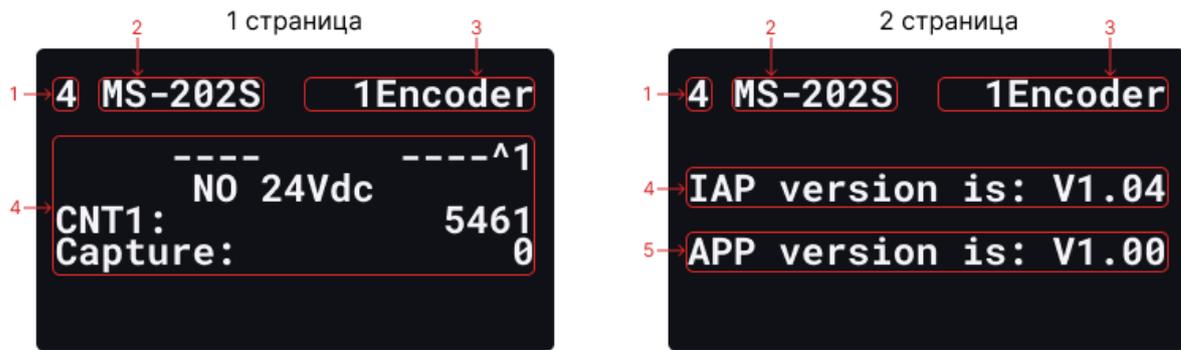
Номер 4 отображает значения счетчиков двух энкодеров соответственно.

**Страница 3: Отображение информации о версии программного обеспечения**

Номер 3 отображает информацию о версии IAP (V1.04) модуля.

Номер 4 отображает информацию о версии APP (V1.01) модуля.

## BOX64



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. На странице 1 в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки, значения счетчиков двух каналов энкодера, тип модуля и другая информация. На странице 2 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

**Номер 1** на каждой странице отображает номер слота (4) модуля.

**Номер 2** на каждой странице отображает название модуля (MS-202S).

**Номер 3** на каждой странице отображает тип модуля (1Encoder).

**Страница 1:** Информация о состоянии каналов и типе модуля

**Номер 4** показывает состояние каналов. Например:

```
3210 DUOI^1
```

'1' указывает номер канала энкодера, '^' указывает, что высокий уровень ввода данных в режиме ожидания, 'I' указывает, что состояние дискретного входа (DI) высокое, 'O' указывает, что состояние дискретного выхода (DO) высокое, 'U' указывает, что энкодер вращается в прямом направлении, а 'D' указывает, что энкодер вращается в обратном направлении.

Например, при отсутствии состояния будет отображаться:

```
---- ----1
```

Справа налево: Справа налево это представляет номер канала, указывая, что в режиме ожидания вход данных находится на высоком уровне. Состояние входа DI0 неактивно, состояние выхода DO неактивно, энкодер неподвижен или вращается обратно, энкодер неподвижен или вращается прямо. Далее слева отображается четыре состояния входа DI:

Если на всех четырех каналах есть входной сигнал, отображается «3210».

Если на всех четырех каналах нет входного сигнала, отображается «----».

После подключения к плате связи и соединения с мастер-станцией с последующим разрывом соединения (разрыв на уровне приложения), после выполнения аварийного вывода состояние этих двух строк отображается следующим образом:

```
__fault__ __fault__
```

Строка 4 показывает состояние внешнего питания модуля. "POWER OK" отображается при наличии внешнего питания, "NO 24Vdc" отображается при отсутствии внешнего питания.

**Страница 2:** Отображение информации о версии программного обеспечения

**Номер 4** отображает информацию о версии IAP (V1.04) модуля.

**Номер 5** отображает информацию о версии APP (V1.00) модуля.

## MS-201T 1 канала входа энкодера, дифференциальный вход

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 1 канал входа энкодера.
- Каждый канал энкодера поддерживает вход инкрементального энкодера А/В или импульсно-направленного энкодера.
- Каждый канал энкодера поддерживает дифференциальный вход ортогональных сигналов А/В, диапазон входного напряжения 0-5 В.
- Режим инкрементального энкодера поддерживает возможность выбора умножения частоты  $\times 1 / \times 2 / \times 4$ .
- Импульсно-направленный режим поддерживает ненаправленный сигнал, только импульсный вход.
- Каждый канал энкодера поддерживает 4 цифровых входных сигнала с входным напряжением 24 В пост. тока.
- Каждый канал энкодера поддерживает 1 цифровой выходной сигнал с выходным напряжением 24 В пост. тока.
- Внутренняя шина модуля и полевой вход используют магнитную изоляцию.
- Максимальная входная частота энкодера, поддерживаемая модулем, составляет 10 МГц.
- Модуль поддерживает функцию измерения; может определять скорость нагрузки или частоту входного сигнала.

### 2 Технические характеристики

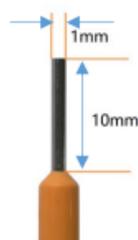
Аппаратные характеристики	
Потребляемая мощность	60 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	3 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Полевое питание	24 В пост. (19.2-28.8 В пост.)
Сечение проводов	Макс. 1.5 мм <sup>2</sup> (AWG 16)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Параметры входа энкодера	
Количество каналов	1
Диапазон напряжения сигнала энкодера	Дифференциальный вход, 0-5 В пост. тока
Время фильтрации энкодера	По умолчанию: 0.5 мкс
Частота счета энкодера	<10 МГц
Режим умножения частоты энкодера	$\times 1 / \times 2 / \times 4$
Функция измерения энкодера	Измерение скорости нагрузки или частоты входного сигнала
Напряжение открытия DI	5 – 28 В пост. тока
Напряжение закрытия DI	2.7 В пост. тока макс.
Ток открытия DI	5 мА на канал при 28 В
Входное сопротивление DI	>10 кОм
Время задержки DI	ON -> OFF: 2 мс макс., OFF -> ON: 3 мс макс.
Напряжение выхода DO	24 В $\pm 10\%$
Выходной ток DO	500 мА макс.

### 3 Назначение клемм

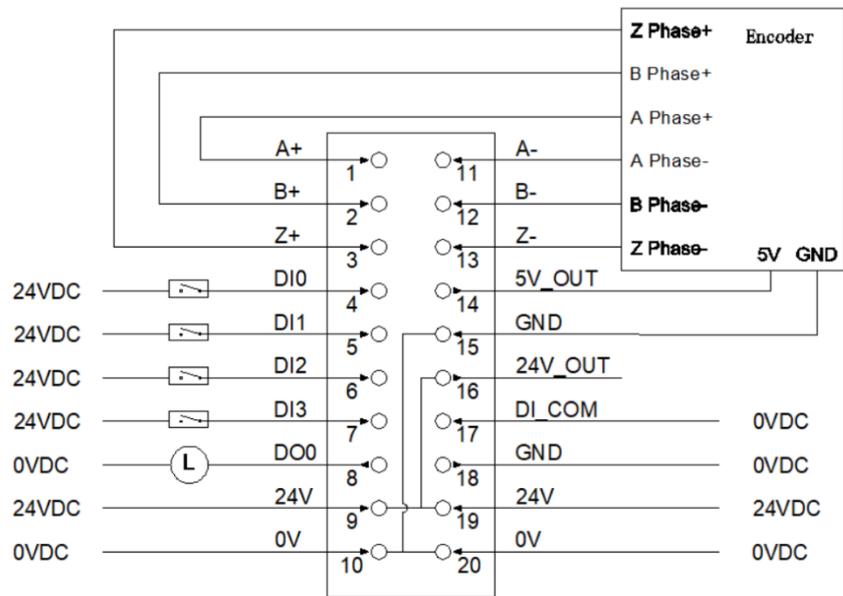
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	A+	Вход фазы энкодера
2	B+	
3	Z+	
4	DI0	Дискретный вход сигнала CH0
5	DI1	Дискретный вход сигнала CH1
6	DI2	Дискретный вход сигнала CH2
7	DI3	Дискретный вход сигнала CH3
8	DO0	Дискретный выход сигнала CH0
9	24V	Внешнее питание 24 В пост.
10	0V	Внешнее питание 0 В пост.
11	A-	Вход фазы энкодера
12	B-	
13	Z-	
14	5V	Выход питания энкодера
15	GND	
16	24V	
17	DI_COM	Общая клемма ввода DI
18	GND	Дискретный выход сигнала
19	24V	Внешнее питание 24 В пост.
20	0V	Внешнее питание 0 В пост.

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса подмодуля <2AI Энкодер>

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Переполнение счетчика Канал 0	DI3 Канал 0	DI2 Канал 0	DI1 Канал 0	DI0 Канал 0	Z Канал 0	V Канал 0	A Канал 0
Байт 1	Зарезервировано					Счет вниз Канал 0	Счет вверх Канал 0	Недополнение счетчика Канал 0
Байт 2	Значение счетчика Канал 0							
Байт 3								
Байт 4								
Байт 5								
Байт 6	Зафиксированное значение Канал 0							
Байт 7								
Байт 8								
Байт 9								
Байт 10	Измерение 1 Канал 0							
Байт 11								
Байт 12								
Байт 13								
Байт 14	Измерение 2 Канал 0							
Байт 15								
Байт 16								
Байт 17								

Выходные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано						Триггер установки счетчика Канал 0	DO Канал 0
Байт 1	Зарезервировано							
Байт 2	Устанавливаемое значение для счетчика Канал 0							
Байт 3								
Байт 4								
Байт 5								

Описание данных:

**A/V/Z Канал 0:** Позиция равна 1, когда соответствующий входной сигнал A/V/Z является действительным, и 0, когда вход недействителен.

**DI Канал 0-3:** Статус сигнала цифрового входа.

**Переполнение счетчика Канал 0:** Флаг переполнения счетчика.

**Недополнение счетчика Канал 0:** Флаг недополнение счетчика.



**Счет вверх:** Признак счета на увеличение при положительном вращении энкодера.

**Счет вниз:** Флаг счета на уменьшение при обратном вращении энкодера.

**Значение счетчика Канал 0:** Значение счетчика импульсов, 32-разрядное целое число со знаком, автоматически сбрасывается после переполнения.

**Зафиксированное значение Канал 0:** Зафиксированное значение импульсов, 32-разрядное целое число со знаком; когда для DI настроен режим захвата, значение счетчика импульсов будет захвачено в поле захваченного значения по выбранному фронту.

**Измерение 1 Канал 0:** Значение измерения 1, значение будет выводиться в соответствии с типом измерения, выбранным пользователем (см. раздел параметров конфигурации модуля для доступных вариантов).

**Измерение 2 Канал 0:** Значение измерения 2, значение будет выводиться в соответствии с типом измерения, выбранным пользователем (см. раздел параметров конфигурации модуля для доступных вариантов).

**DO Канал 0:** Управление каналом дискретного выхода.

**Триггер установки счетчика Канал 0:** Бит триггера установки счетчика, установка счетчика по фронту (0->1), выходное значение **Устанавливаемое значение для счетчика** будет обновлено до

**Значение счетчика**, эту функцию можно использовать для установки начального значения счетчика.

Сброс флагов переполнения Канал 0-1: Бит сброса переполнения, фронт (0->1) может сбросить флаги

**Переполнение счетчика и Недополнение счетчика.**

**Устанавливаемое значение для счетчика Канал 0-1:** Устанавливаемое значение для счетчика.

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации подмодуля <1AI Энкодер>

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано				Функция хранения	Формат данных 16 бит	Формат данных 32 бит	
Байт 1	Зарезервировано					Режим работы Канал 0		
Байт 2	Зарезервировано						Умножение частоты Канал 0	
Байт 3	Зарезервировано			Время фильтрации Канал 0				
Байт 4	Зарезервировано						Хранения счетчика Канал 0	
Байт 5	Зарезервировано						Выбор функции DI Канал 0	
Байт 6	Зарезервировано						Режим захвата DI Канал 0	
Байт 7 ... Байт 16	Зарезервировано							
Байт 17	Зарезервировано					Время измерения скорости Канал 0		
Байт 18	Зарезервировано		Тип измерения 1 Канал 0			Тип измерения 2 Канал 0		
Байт 19	Разрешение энкодера							
Байт 20	Канал 0							
Байт 21	Активное передаточное отношение							
Байт 22	Канал 0							
Байт 23	Ведомое передаточное отношение							
Байт 24	Канал 0							
Байт 25 ... Байт 32	Зарезервировано							

Описание данных:

**Формат данных 16 бит:** Порядок передачи байтов состояния канала. (По умолчанию: 0)

0: A-B

1: B-A

**Формат данных 32 бит:** Порядок передачи байтов значения счетчика канала. (По умолчанию: 0)

0: AB-CD

1: BA-DC

2: CD-AB

3: DC-BA

**Функция хранения:** независимо от того, поддерживается ли функция хранения, атрибут только для чтения, это значение является фактическим значением модуля при загрузке параметров устройства.

0: Хранение не поддерживается

1: Хранение поддерживается

**Режим работы Канал 0-1:** Режим работы энкодера. (По умолчанию: 0)

0: Режим инкрементного энкодера.

1: Режим счета по направлению.

2: Режим счета вверх.

3: Режим счета вниз.

**Умножение частоты Канал 0-1:** Коэффициент умножения частоты (доступен только в режиме инкрементного энкодера). В соответствии с этим режимом может выводиться значение счетчика импульсов. (По умолчанию: 2)

0: умножение на 1

1: умножение на 2

2: умножение на 4

**Время фильтрации Канал 0-1:** Время фильтрации входа энкодера. (По умолчанию: 5)

0: без фильтра

1: 0.1 мкс

...

5: 0.5 мкс

...

31: 3.1 мкс

**Хранение счетчика Канал 0-1:** Включение хранения. Когда функция хранения включена, модуль ввода-вывода будет сохранять значение счетчика в энергонезависимую память в реальном времени и загружать последнее сохраненное значение при следующем включении питания. (По умолчанию: 1)

0: Отключить

1: Включить

**Выбор функции DI Канал 0-1:** Выбор функции дискретного входа (по умолчанию: 0)

0: Обычная функция DI

1: Функция захвата импульса

2: Управление счетом

**Режим захвата DI Канал 0-1:** Режим захвата (по умолчанию: 0)

0: Захват по фронту (0->1)

1: Захват по спаду (1->0)

2: Захват по обоим фронтам

**Время измерения скорости Канал 0-1:** Время измерения скорости (по умолчанию: 6)

0: 10 мс

1: 20 мс

2: 50 мс

3: 100 мс

4: 200 мс

5: 500 мс

6: 1000 мс

7: 2000 мс

**Тип измерения 1 Канал 0-1:** Выбор типа измерения 1 (по умолчанию: 0)

0: Нет измерения

1: Измерение скорости (об/мин)

2: Измерение частоты

**Тип измерения 2 Канал 0-1:** Выбор типа измерения 2 (по умолчанию: 0)

0: Нет измерения

1: Измерение скорости (об/мин)

2: Измерение частоты

**Разрешение энкодера Канал 0-1:** Разрешение энкодера (по умолчанию: 1)

Диапазон значений: 1-65535

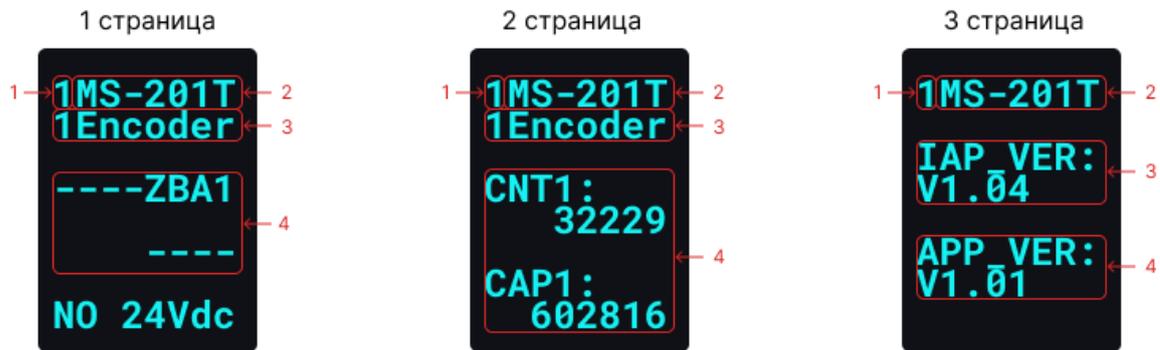
**Активное передаточное отношение Канал 0-1:** Передаточное отношение (ведущее) (по умолчанию: 1)

Диапазон значений: 1-65535

**Ведомое передаточное отношение Канал 0-1:** Передаточное отношение (ведомое) (по умолчанию: 1)  
 Диапазон значений: 1-65535

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 3 страниц. На странице 1 в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки, тип модуля и другая информация. На странице 2 в основном отображаются значения счетчиков двух каналов энкодера. На странице 3 отображается информация о версии программного обеспечения.

**Номер 1** на каждой странице отображает номер слота (4) модуля.

**Номер 2** на каждой странице отображает название модуля (MS-201T).

**Номер 3** на каждой странице отображает тип модуля (1Encoder).

**Страница 1:** Информация о состоянии каналов и типе модуля

**Номер 3** отображает тип модуля (1Encoder).

**Номер 4** отображает подсказки состояния выходов каналов. Наличие отображения указывает на соответствующий канал. При отсутствии состояния отображается "-" справа налево. Например:

DUOIZBAI

'1' представляет номер канала энкодера, 'A' означает, что входной сигнал фазы A активен, 'B' — входной сигнал фазы B активен, 'Z' — входной сигнал фазы Z активен, 'I' — состояние дискретного входа DI0 высокое, 'O' — состояние дискретного выхода DO высокое, 'U' — прямое вращение энкодера, 'D' — обратное вращение энкодера. Например, при отсутствии состояния будет отображаться:

----1

Справа налево это означает: номер канала, входной сигнал фазы A неактивен, входной сигнал фазы B неактивен, входной сигнал фазы Z неактивен, состояние входа DI0 неактивно, состояние выхода DO неактивно, энкодер неподвижен или вращается обратно, энкодер неподвижен или вращается прямо.

Строка 6 содержит четыре состояния входа DI:

Если на всех четырех каналах есть входной сигнал, отображается «3210».

Если на всех четырех каналах нет входного сигнала, отображается «----».

После подключения к плате связи и соединения с мастер-станцией с последующим разрывом соединения (разрыв на уровне приложения), после выполнения аварийного вывода состояния в 4-й и 6-й строках отображается следующим образом:

\_\_fault\_  
 \_\_fault\_

Строка 8 показывает состояние внешнего питания модуля. "POWER OK" отображается при наличии внешнего питания, "NO 24Vdc" отображается при отсутствии внешнего питания.

**Страница 2: Отображение информации о значениях счетчиков каналов энкодера и типе модуля**

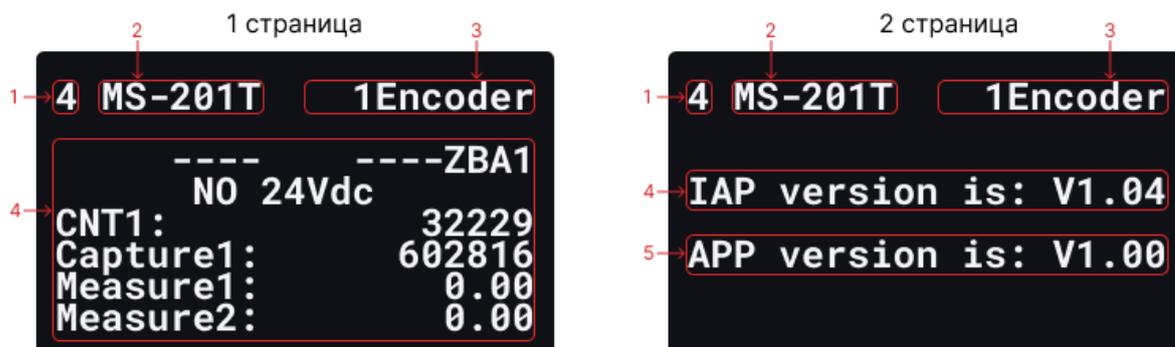
**Номер 4** отображает значения счетчиков двух энкодеров соответственно.

**Страница 3:** Отображение информации о версии программного обеспечения

**Номер 4** отображает информацию о версии IAP (V1.04) модуля.

Номер 5 отображает информацию о версии APP (V1.00) модуля.

## BOX64



**Примечание:** Отображение информации модуля состоит из 3 страниц. На странице 1 в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки, тип модуля и другая информация. На странице 2 в основном отображаются значения счетчиков двух каналов энкодера. На странице 3 отображается информация о версии программного обеспечения.

**Номер 1** на каждой странице отображает номер слота (1) модуля.

**Номер 2** на каждой странице отображает название модуля (MS-201T).

**Номер 3** на странице 1 и 2 отображает тип модуля (1Encoder).

**На странице 1 отображается информация о состоянии каналов и типе модуля**

**Номер 3** отображает тип модуля (1Encoder).

**Номер 4** отображает подсказки состояния выходов каналов. Наличие отображения указывает на соответствующий канал. При отсутствии состояния отображается "-" справа налево. Например:

```
3210 DUOIZBAI
```

'1' представляет номер канала энкодера, 'A' означает, что входной сигнал фазы A активен, 'B' — входной сигнал фазы B активен, 'Z' — входной сигнал фазы Z активен, 'I' — состояние дискретного входа DI0 высокое, 'O' — состояние дискретного выхода DO высокое, 'U' — прямое вращение энкодера, 'D' — обратное вращение энкодера. Строка «3210» содержит четыре состояния входа DI. Например, при отсутствии состояния будет отображаться:

```
---- ----1
```

Справа налево это означает: номер канала, входной сигнал фазы A неактивен, входной сигнал фазы B неактивен, входной сигнал фазы Z неактивен, состояние входа DI0 неактивно, состояние выхода DO неактивно, энкодер неподвижен или вращается обратно, энкодер неподвижен или вращается прямо, на всех четырех каналах DI нет входного сигнала.

Строка 4 показывает состояние внешнего питания модуля. "POWER OK" отображается при наличии внешнего питания, "NO 24Vdc" отображается при отсутствии внешнего питания.

Значения подсчета и фиксации отображаются в строках с 5 по 8 вместе с двумя измеренными значениями.

**Страница 2: Отображение информации о версии программного обеспечения**

Номер 3 отображает информацию о версии IAP (V1.04) модуля.

Номер 4 отображает информацию о версии APP (V1.01) модуля.

## DS-216 8 каналов дискретного ввода, 24В пост. тока и 8 каналов дискретного вывода, 24 В пост. тока

### 1 Особенности модуля

- Модуль поддерживает 8 каналов дискретного ввода, вход типа источник (Source) или приемник (Sink) , входное напряжение 0/24 В пост. тока.
- Модуль поддерживает 8 каналов дискретного вывода. Вывод активен по высокому уровню, выходное напряжение 24 В пост. тока.
- Модуль может считывать дискретный входной сигнал полевого оборудования (сухой контакт или активный выход).
- Модуль может подключаться к 2-проводным или 3-проводным дискретным датчикам.
- Внутренняя шина и полевой вход модуля гальванически развязаны с помощью оптопары.
- Модуль поддерживает функцию удержания входного сигнала, время удержания может быть задано.
- Каждый входной канал модуля поддерживает 32-разрядный счетчик с частотой счета <200 Гц.
- Для модуля можно задать время фильтрации дискретного входного сигнала и порядок байтов передачи счетчика.
- Для каждого канала модуля независимо можно задать режим счета и направление счета.
- Модуль может управлять полевым оборудованием (реле, соленоидные клапаны и т.д.)
- Модуль поддерживает функцию теплового отключения и защиту от короткого замыкания.

### 2 Технические характеристики

Аппаратные характеристики	
Потребляемая мощность	45 мА при 5 В пост. макс.
Гальваническая развязка	3 кВ между вводом-выводом и внутренней шиной
Полевое питание	24 В пост. (19.2-28.8 В пост.)
Сечение проводов	Макс. 1 мм <sup>2</sup> (AWG 18)
Условия эксплуатации	
Рабочая температура	-30°C...+60°C
Рабочая влажность	5-95%, без образования конденсата
Степень защиты	IP20
Параметры дискретного ввода	
Количество каналов	8
Тип подключения каналов	Sink/Source
Напряжение в открытом состоянии	Высокий вход: +10 ~ 28 В пост. (Общий вывод: 0 В пост.) Низкий вход: +0 ~ 14 В пост. (Общий вывод: 24 В пост.)
Напряжение в закрытом состоянии	Высокий вход: +5 В пост. макс. (Общий вывод: 0 В пост.) Низкий вход: +19 В пост. мин. (Общий вывод: 24 В пост.)
Ток в открытом состоянии	15 мА на канал при 28 В макс.
Входное сопротивление	>1.8 кОм
Частота отклика	ON -> OFF: 2 мс; OFF -> ON: 3 мс
Время фильтрации	10 мс (по умолчанию)
Частота входного сигнала	500 Гц
Частота счетчика	<200 Гц
Параметры дискретного вывода	
Количество каналов	8

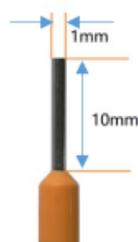
Тип подключения каналов	Source
Номинальный ток	1.5 А
Ток утечки	7 мкА макс.
Выходное сопротивление	<200 мОм
Частота отклика	ON -> OFF: 100 мкс; OFF -> ON: 200 мкс
Функции защиты	Отключение при перегреве: 165°C Защита от перегрузки по току: 4.7 А Защита от короткого замыкания

### 3 Назначение клемм

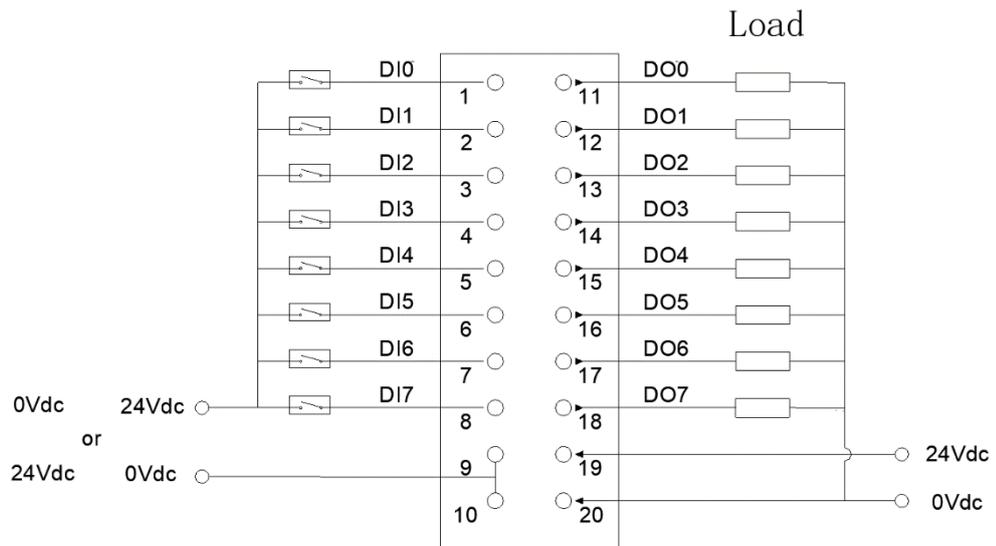
Для подключения модуля используются 20-контактные пружинные клеммы с шагом 3,5 мм, которые определяются следующим образом:

Номер клеммы	Обозначение	Описание
1	DI0	Вход сигнала
2	DI1	
3	DI2	
4	DI3	
5	DI4	
6	DI5	
7	DI6	
8	DI7	
9	24V или 0V	Вход питания для DI
10	24V или 0V	
11	DO0	Выход сигнала
12	DO1	
13	DO2	
14	DO3	
15	DO4	
16	DO5	
17	DO6	
18	DO7	
19	24V	Вход питания для DO
20	0V	

Рекомендуется использовать кабели с жилами диаметром менее 1 мм. Параметры клемм холодного отжима приведены ниже:



#### 4 Подключение проводов



**Примечание:** контакты 9 и 10 закорочены.

## 5 Определение процессных данных

### Определение данных процесса подмодуля <8DI&8DO Статус ввода-вывода>

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	DI Канал 7	DI Канал 6	DI Канал 5	DI Канал 4	DI Канал 3	DI Канал 2	DI Канал 1	DI Канал 0

Выходные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	DO Канал 7	DO Канал 6	DO Канал 5	DO Канал 4	DO Канал 3	DO Канал 2	DO Канал 1	DO Канал 0

Описание данных:

**DI Канал (0-7):** Когда входной сигнал соответствующего канала активен, бит равен 1, когда неактивен - 0.

0: Входной сигнал неактивен

1: Входной сигнал активен

**DO Канал (0-7):** Когда выходной сигнал соответствующего канала активен, бит равен 1, когда неактивен - 0.

0: Входной сигнал неактивен

1: Входной сигнал активен

### Определение данных процесса подмодуля <8DI Счетчик>

Входные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Значение счетчика Канал 0							
Байт 1								
Байт 2								
Байт 3								
Байт 4	Значение счетчика Канал 1							
Байт 5								
Байт 6								
Байт 7								
Байт 8	Значение счетчика Канал 2							
Байт 9								
Байт 10								
Байт 11								
Байт 12	Значение счетчика Канал 3							
Байт 13								
Байт 14								
Байт 15								
Байт 16	Значение счетчика Канал 4							
Байт 17								
Байт 18								

Байт 19	
Байт 20	Значение счетчика Канал 5
Байт 21	
Байт 22	
Байт 23	
Байт 24	Значение счетчика Канал 6
Байт 25	
Байт 26	
Байт 27	
Байт 28	Значение счетчика Канал 7
Байт 29	
Байт 30	
Байт 31	

Выходные данные								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Сброс счетчика Канал 7	Сброс счетчика Канал 6	Сброс счетчика Канал 5	Сброс счетчика Канал 4	Сброс счетчика Канал 3	Сброс счетчика Канал 2	Сброс счетчика Канал 1	Сброс счетчика Канал 0

Описание данных:

**Значение счетчика Канал (0-7):** Значение счетчика, 32-разрядное целое беззнаковое число, автоматически обнуляется после переполнения.

**Сброс счетчика Канал (0-7):** Когда бит данных изменяется с 0 на 1 (передний фронт), счетчик входа соответствующего канала обнуляется.

**Примечание:** максимальная частота счета входного канала составляет 200 Гц. Когда входной сигнал превышает эту частоту, результат счета может не соответствовать фактическому значению.

## 6 Определение конфигурационных параметров

### Определение параметров конфигурации подмодуля <8DI Статус входа>

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Время фильтрации входа (мс)							
Байт 1								
Байт 2	Зарезервировано					Время удержания входа (мс)		
Байт 3	Действие при сбое Канал 7	Действие при сбое Канал 6	Действие при сбое Канал 5	Действие при сбое Канал 4	Действие при сбое Канал 3	Действие при сбое Канал 2	Действие при сбое Канал 1	Действие при сбое Канал 0
Байт 4	Значение при сбое Канал 7	Значение при сбое Канал 6	Значение при сбое Канал 5	Значение при сбое Канал 4	Значение при сбое Канал 3	Значение при сбое Канал 2	Значение при сбое Канал 1	Значение при сбое Канал 0

Описание параметров:

**Время фильтрации входа (мс):** Время фильтрации входа канала (мс) (По умолчанию: 10)

**Время удержания входа (мс):** Время удержания входного сигнала канала (мс) (По умолчанию: 0)

0: Отключено

1: 200 мс

2: 500 мс

3: 1000 мс

4: 1500 мс

5: 2000 мс

6: 3000 мс

7: 5000 мс

**Действие при сбое Канал (0-7):** Когда модуль обнаруживает, что связь по внутренней шине неисправна, и переходит в автономный режим, выходные данные будут обрабатываться в соответствии с этой настройкой. (По умолчанию: 0)

0: Сохранить последнее состояние выхода

1: Выдать аварийное значение

**Значение при сбое Канал (0-7):** Когда режим действия при сбое установлен в 1, этот бит задает аварийное выходное значение. Когда внутренняя шина модуля отключена, будет выдано это заданное значение. (По умолчанию: 0)

0: Выход низкого уровня.

1: Выход высокого уровня.

**Определение параметров конфигурации подмодуля <8DI Статус входа>**

Параметры конфигурации								
Номер бита	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Байт 0	Зарезервировано				Разрешение хранения	Функция хранения	Формат данных 32 бита	
Байт 1	Режим счета Канал 3		Режим счета Канал 2		Режим счета Канал 1		Режим счета Канал 0	
Байт 2	Режим счета Канал 7		Режим счета Канал 6		Режим счета Канал 5		Режим счета Канал 4	
Байт 3	Направление счета Канал 7	Направление счета Канал 6	Направление счета Канал 5	Направление счета Канал 4	Направление счета Канал 3	Направление счета Канал 2	Направление счета Канал 1	Направление счета Канал 0

Описание данных:

**Формат данных 32 бита:** Порядок передачи байтов значения счетчика канала (По умолчанию: 0)

- 0: AB-CD
- 1: BA-DC
- 2: CD-AB
- 3: DC-BA

**Функция хранения:** Поддерживается ли функция хранения, только для чтения. Это фактическое значение модуля при загрузке параметров устройства.

- 0: хранение не поддерживается
- 1: хранение поддерживается

**Разрешение хранения:** Когда функция хранения включена, модуль ввода-вывода будет сохранять значение счетчика в энергонезависимую память в реальном времени и загружать последнее сохраненное значение при следующем включении питания. (По умолчанию: 1)

- 0: Отключено
- 1: Включено

**Режим счета Канал (0-7):** Режим счета входного канала. (По умолчанию: 0)

- 0: счет по фронту (0->1)
- 1: счет по срезу (1->0)
- 2: счет по обоим фронтам

**Направление счета Канал (0-7):** Направление счета входного канала. (По умолчанию: 0)

- 0: счет вверх (инкремент)
- 1: счет вниз (декремент)

## 7 Интерфейс ЖК-дисплея

### BOX32



Примечание: Отображение информации модуля состоит из 2 страниц. Первое число в первой строке каждой страницы указывает расположение слота (1) модуля, за ним отображается модель модуля (DS-216). На странице 1 в основном отображается состояние каналов, информационные подсказки и информация о типе модуля. На странице 2 в основном отображается информация о версии программного обеспечения.

#### Страница 1: состояние каналов и информация о типе модуля

**Номер 1 и 2** показывают расположение слота (1) модуля, за ним отображается модель модуля (DS-216).

**Номер 3** показывает тип модуля 8DI&8DO.

**Номер 4 и 5** отображают подсказки состояния входов и выходов каналов.

8DI: Строка 3 и строка 4

Строка 3 и строка 4 показывают подсказки отображения входов 8DI. Если есть отображение, оно соответствует указанному каналу. При отсутствии входного сигнала отображается "-" справа налево.

Например, если на всех 8 каналах есть входной сигнал, строка 4 показывает:

76563410

Если на всех 8 каналах нет входного сигнала, отображается:

-----

После подключения коммуникационной платы к ведущему устройству и последующего отключения (разрыв на уровне приложения) эта строка будет отображаться следующим образом:

\_\_fault\_\_

8DO: Строка 5 и строка 6

Строка 5 и строка 6 показывают подсказки отображения выходов 8DO. Если есть отображение, оно соответствует указанному каналу. При отсутствии выходного сигнала отображается "-" справа налево.

Например, если на всех 8 каналах есть выходной сигнал, строка 6 показывает:

76543210

Если на всех 8 каналах нет выходного сигнала, отображается:

-----

После подключения коммуникационной платы к ведущему устройству и последующего отключения (разрыв на уровне приложения) эта строка будет отображаться следующим образом:

\_\_fault\_\_

Строка 7 показывает состояние внешнего питания модуля. Если внешнее питание подключено к модулю, в строке 7 отображается «POWER OK». Если внешнее питание не подключено к модулю, отображается «NO 24Vdc».

Строка 8 показывает состояние выходов каналов. Нормальное состояние выхода отображается как «OUT OK». Если канал перегружен или выход неисправен, отображается «H Temp», а соответствующий канал обозначается символом «^». Предположим, если выход второго канала перегружен, это будет отображаться как:

765432^0

#### Страница 2: Отображение информации о версии программного обеспечения



**Номер 1 и 2** отображают номер слота (1) модуля и название модели модуля (DS-216).

**Номер 3** отображает информацию о версии IAP модуля (V1.02).

**Номер 4** отображает информацию о версии APP данного модуля (V1.02).

## 4 Программное обеспечение для конфигурации LadogaIO Utility

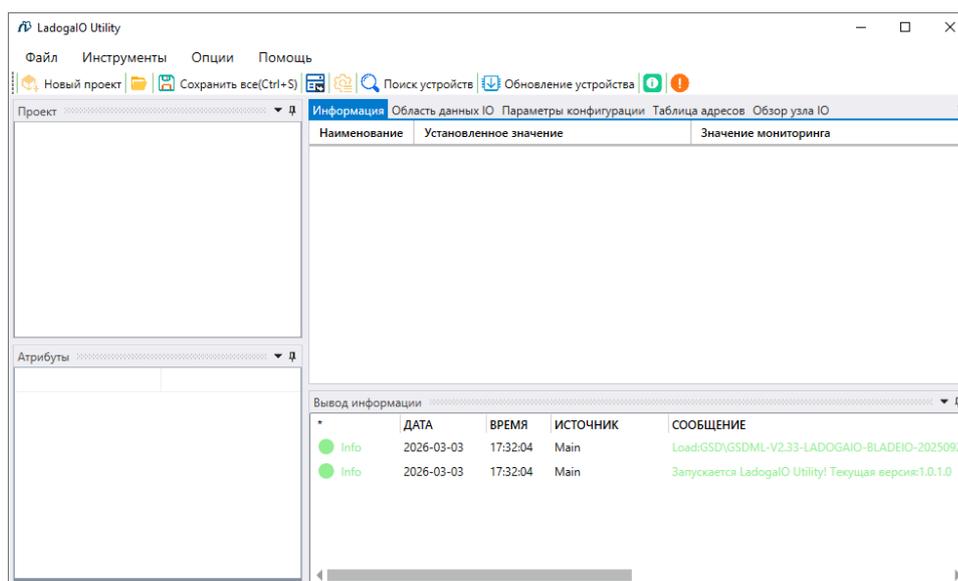
LadogaIO Utility - это программное обеспечение для настройки удалённых модулей ввода-вывода. С его помощью можно выполнять загрузку и скачивание параметров модулей, мониторинг данных процесса, просмотр таблицы адресов данных, поиск устройств, обновление встроенного ПО и другие функции.

**Примечание:** При загрузке, выгрузке и мониторинге модулей все коммуникационные платы поддерживают загрузку, выгрузку и мониторинг данных через последовательный порт. Только MODBUS TCP поддерживает загрузку, выгрузку и мониторинг как через последовательные порты, так и через сетевые порты. Кабель последовательного порта Type-C USB должен иметь функцию передачи данных и питания, поскольку некоторые зарядные кабели для телефонов имеют только функцию питания, но не поддерживают передачу данных, поэтому их нельзя использовать для загрузки и выгрузки параметров модуля.

Для модуля дискретного входа (DI) существует понятие субмодуля. Обычно конфигурация модуля DI использует только несколько каналов цифровых булевых сигналов. Субмодуль используется для хранения входного счетчика и счетчика сброса каждого канала.

Горячие клавиши: Ctrl+C позволяет скопировать модуль ввода-вывода, Ctrl+V - вставить модуль ввода-вывода, Delete - удалить модуль ввода-вывода, Ctrl+S - сохранить проект конфигурации, Ctrl+M - экспортировать таблицу адресов, F1 - войти в справочный документ для просмотра технических параметров ввода-вывода.

### 4.1 Интерфейс программного обеспечения



**Меню:** Программа LadogaIO Utility

**Инструмент:** Общее меню пользователя

**Окно проекта:** Отображает список созданных проектов.

**Окно свойств:** Показываются основные параметры текущего проекта.

**Главное окно:**

**Информация:** можно просмотреть наименование модуля, номер модуля, версию аппаратного обеспечения, версию программного обеспечения, описание модуля, потребляемый ток и наименование производителя.

**Область данных IO:** Онлайн-мониторинг данных каналов.

**Параметры конфигурации:** Настраиваемые параметры модуля.

**Таблица адресов:** Адресное пространство, занимаемое модулем ввода-вывода.

**Обзор узла IO:** можно просмотреть описание модуля, потребляемый ток, габаритные размеры модуля,

остаточный ток и изображения устройства.

Вывод информации: Вывод журнала операций (лога текущих действий).

## Панель инструментов

Иконки и горячие клавиши меню



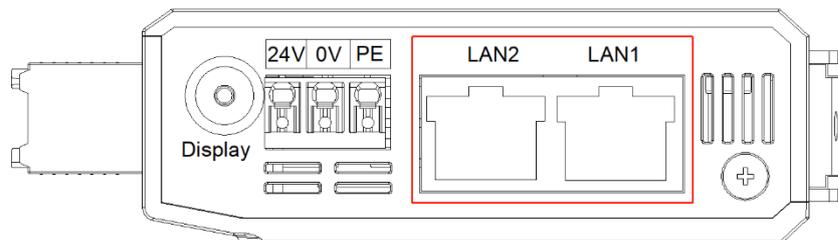
	Название	Путь в меню	Описание
	Новый проект	Файл → Проект → Новый проект	Создание нового проекта
	Открыть проект	Файл → Проект → Открыть проект	Открытие сохраненного проекта
	Сохранить все	Файл → Проект → Сохранить все	Сохранение текущего проекта
	Сохранить как...	Файл → Проект → Сохранить как...	Сохранение текущего проекта как нового
	Конфигурация	Опции → Конфигурация	Изменение языка, цветовой схемы и путей к файлам описания устройств
	Поиск устройств	Инструменты → Поиск устройств	Открытие окна поиска устройств
	Обновление устройства	Инструменты → Обновление устройства	Окно обновления оборудования
	Справка	Помощь → Справка	Просмотр информации о версии ПО
	Помощь по исключениям	Помощь → Помощь при ошибках	Инструкция по устранению сбоев. Для систем Windows 7 SP1/XP и более ранних версий требуется установка патчей Microsoft.

## 4.2 Использование конфигурационного программного обеспечения

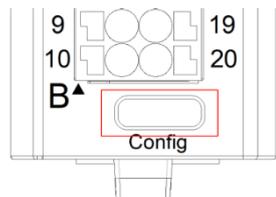
### 4.2.1 Краткое описание функций

- А. Выбор плат
- Б. Просмотр параметров конфигурации плат и их адресного пространства
- В. Изменение параметров конфигурации плат
- Г. Онлайн-отладка плат
- Д. Поиск устройств
- Е. Обновление прошивки

### 4.2.2 Интерфейс связи

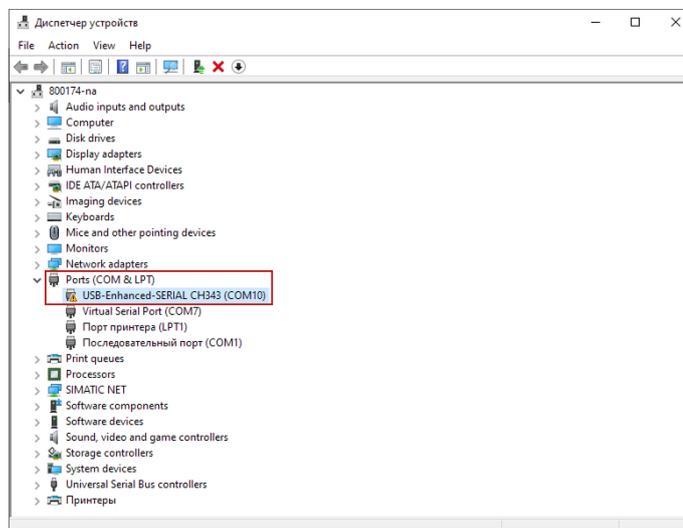


Только CP-231 можно использовать порт RJ45 для связи: поиск CP-231, изменение параметров плат, онлайн-тестирование данных и обновление встроенного ПО.



При использовании последовательного порта для связи кабель Type-C USB должен поддерживать передачу данных и питание. Некоторые зарядные кабели для телефонов имеют только функцию питания, но не поддерживают передачу данных, поэтому их нельзя использовать для загрузки и выгрузки параметров модуля.

После подключения кабеля type-C USB к компьютеру и коммуникационной плате компьютер автоматически установит драйвер. После установки драйвера номер последовательного порта появится в диспетчере устройств компьютера.

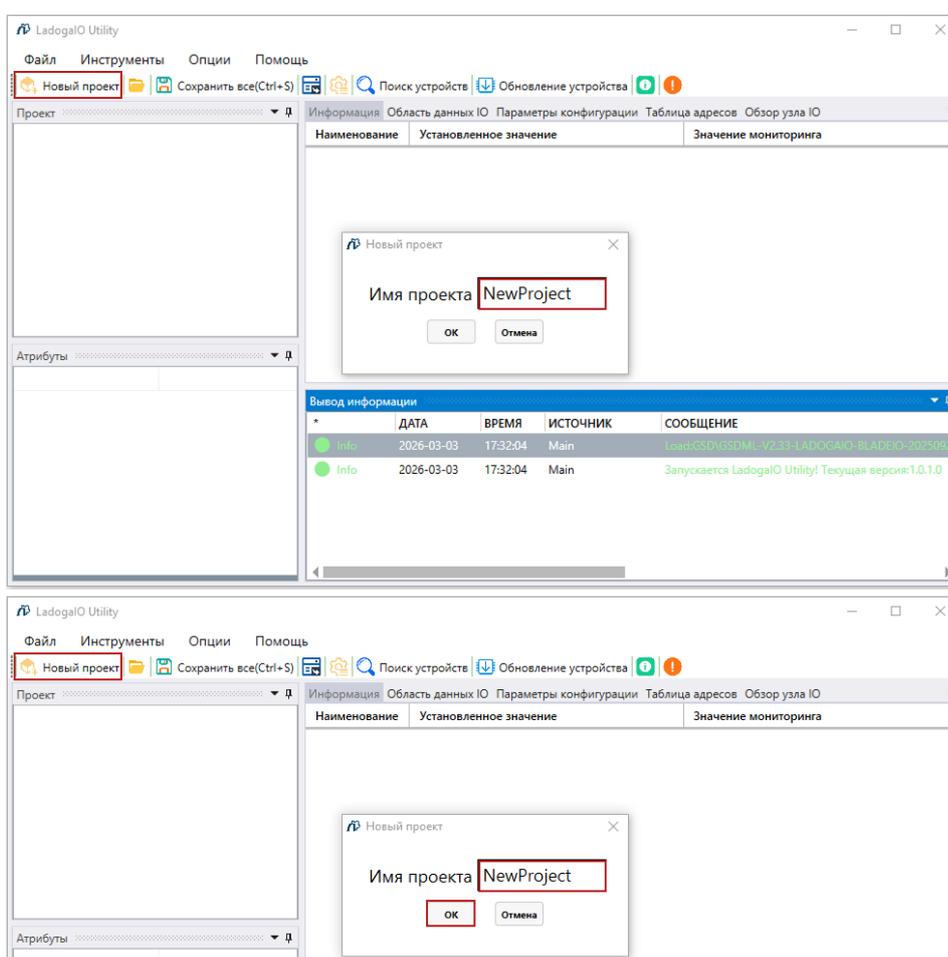


### 4.2.3 Выбор модулей

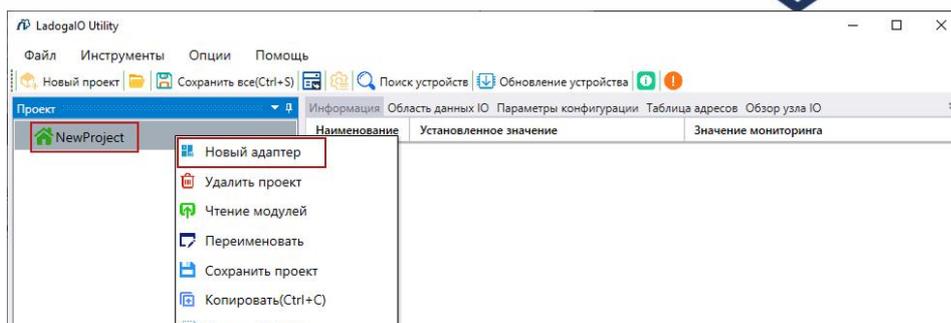
Перед выбором модуля можно нажать клавишу быстрого доступа F1, чтобы открыть аппаратное руководство по вводу-выводу и просмотреть информацию обо всех модулях, что удобно для выбора модуля и позволяет пользователям более полно понять информацию о модуле.

Пользователь использует программное обеспечение LadogaIO Utility для выбора модулей, чтобы определить, требуются ли дополнительные модули питания для модуля ввода-вывода. Также можно определить необходимость добавления модуля питания на основе тока питания внутренней шины модуля коммуникационной платы и энергопотребления модуля ввода-вывода. Можно экспортировать файлы модулей для закупки, чертежей и т.д.

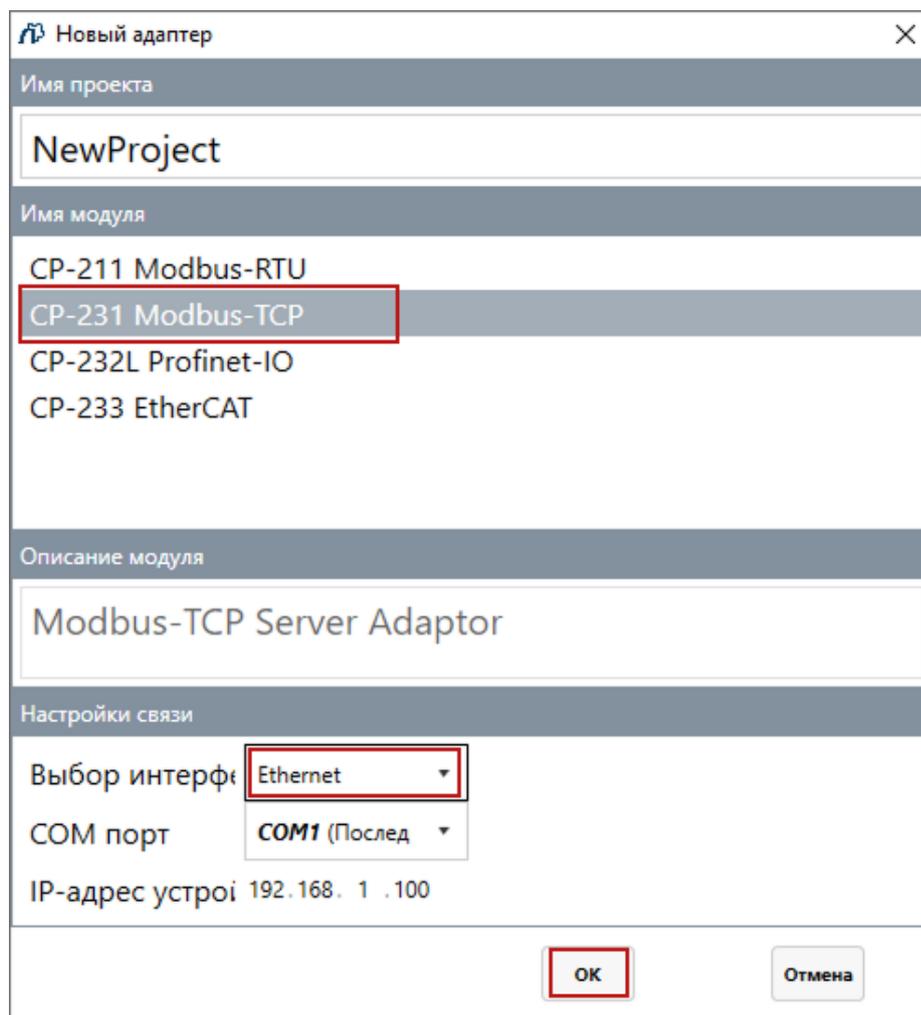
Выберите "Проект" → "Новый проект" или используйте сочетание клавиш для создания проекта или перейдите в строку меню "Файл" → "Проект" → "Новый проект", затем введите название проекта и подтвердите создание.



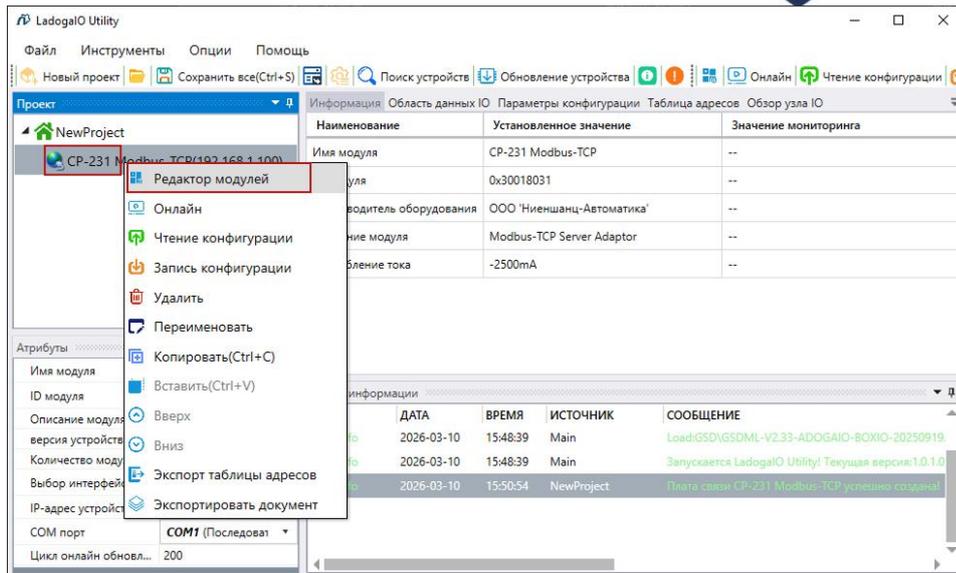
Нажмите правой кнопкой мыши на только что созданный проекте в строке каталога проекта → «Новый адаптер».



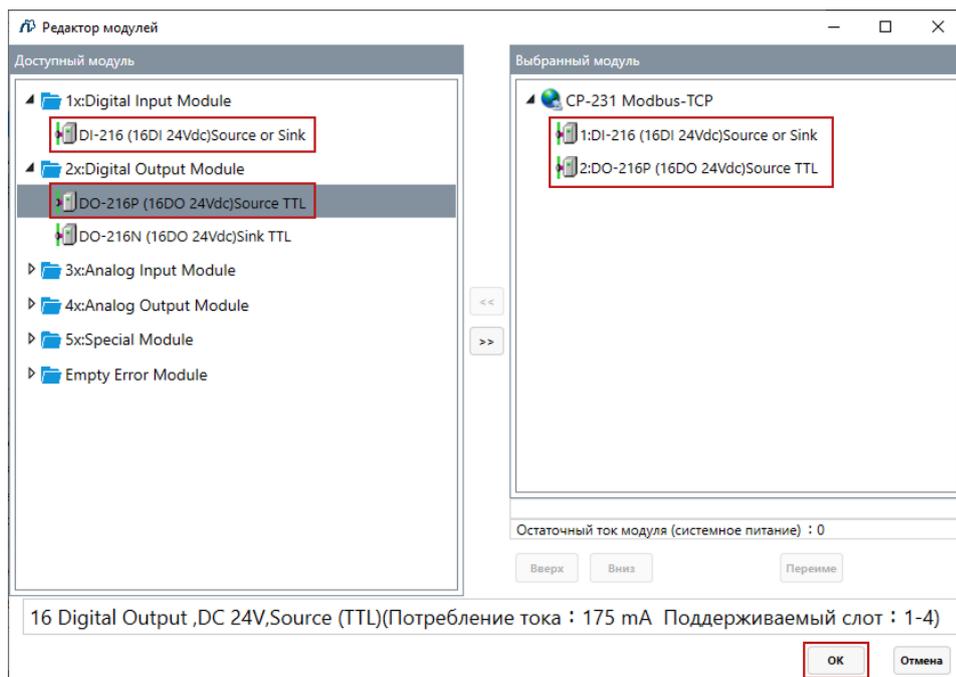
В открывшемся интерфейсе выберите «CP-231», укажите тип интерфейса «Ethernet», нажмите «ОК» для подтверждения.



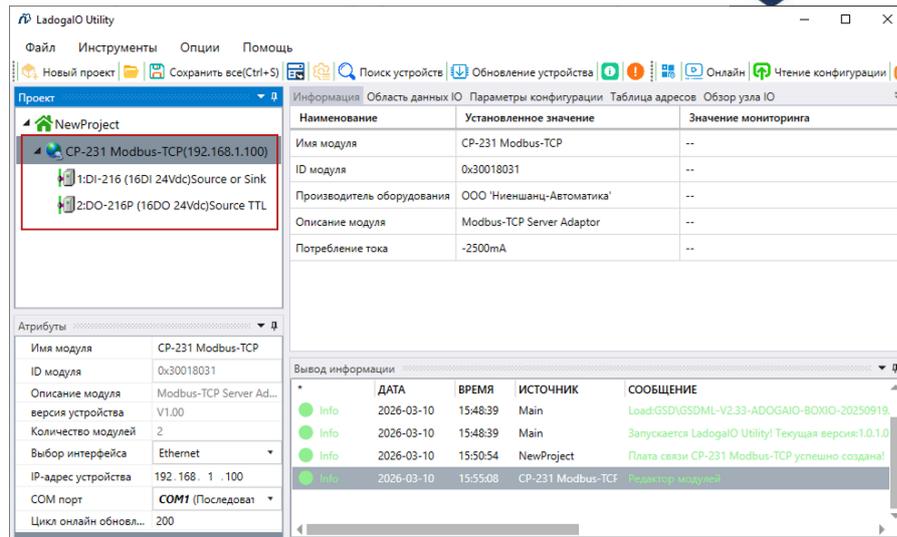
Нажмите правой кнопкой мыши на устройство «CP-231» в панели проекта и выберите «Редактор модулей».



В открывшемся окне выберите необходимые модули. Для добавления модуля дважды нажмите по нему или выделите модуль и нажмите кнопку с двойной стрелкой вправо «>>».



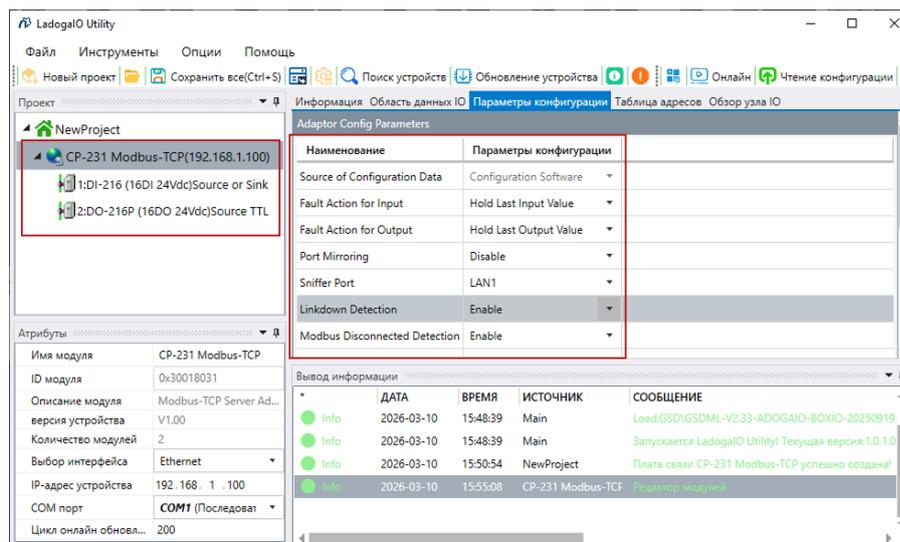
После добавления модулей ввода-вывода можно нажать ОК, чтобы автоматически сгенерировать модули ввода-вывода в строке проекта.



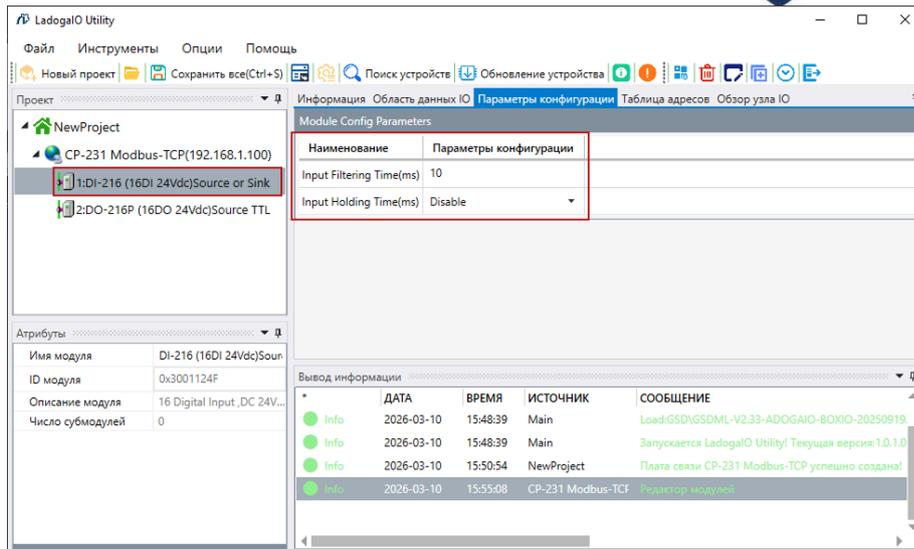
#### 4.2.4 Просмотр и изменение параметров конфигурации

Можно создать новый проект и добавить различные коммуникационные платы и платы ввода-вывода. Также можно в «Параметрах конфигурации» просмотреть параметры плат по умолчанию. Для изменения параметров коммуникационной платы для Modbus TCP, Modbus RTU, CANopen и Ethernet/IP необходимо использовать программное обеспечение LadogaIO Utility. Параметры коммуникационных плат для Profinet, EtherCAT и Profibus DP можно напрямую задать в интерфейсе конфигурации стороннего ПО без использования LadogaIO Utility. Параметры конфигурации модуля ввода-вывода можно изменять в ПО LadogaIO Utility. После изменения параметров модуля ввода-вывода щелкните правой кнопкой мыши модуль коммуникационной платы, чтобы загрузить конфигурацию.

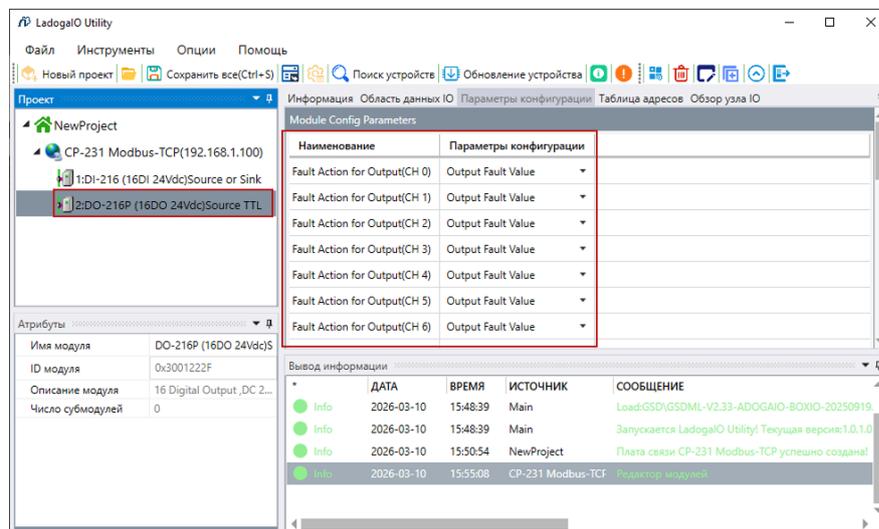
Интерфейс параметров конфигурации Modbus TCP (CP-231):



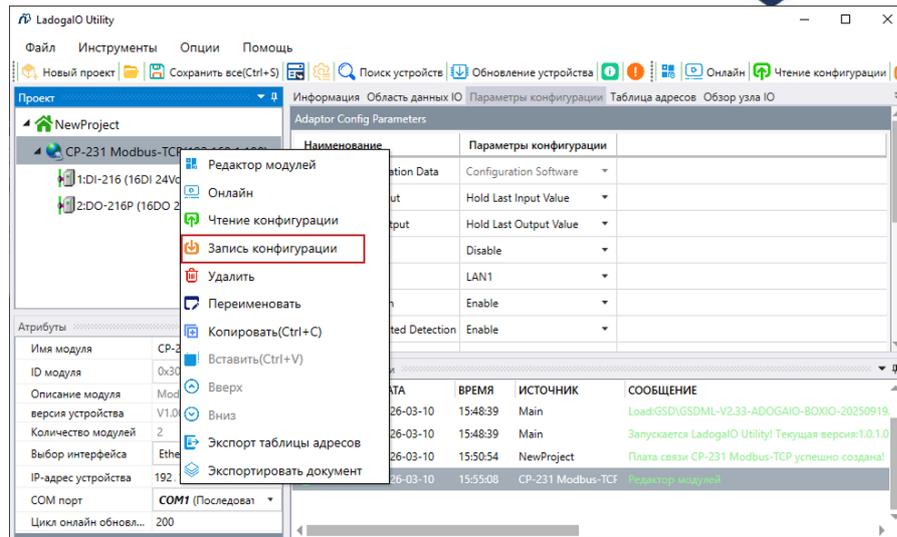
Параметры конфигурации DI-216



### Параметры конфигурации DO-216P



После изменения параметров можно щелкнуть правой кнопкой мыши на коммуникационную плату в строке каталога проекта и выбрать "Загрузить параметры". Можно изменять параметры конфигурации коммуникационных плат и плат ввода-вывода.



После изменения всех параметров необходимо выбрать коммуникационную плату и использовать Ctrl+S для сохранения файла проекта конфигурации.