



*Руководство  
пользователя*

# ***SM-I/O Plus***

Дополнительный модуль  
для Unidrive SP

Номер по каталогу: 0471-0006-05  
Редакция: 5

## **Общая информация**

Изготовитель не несет никакой ответственности за любые последствия, возникшие из-за несоответствующей, небрежной или неправильной установки или регулировки дополнительных рабочих параметров оборудования или из-за несоответствия привода переменной скорости и двигателя.

Считается, что содержание этого руководства является правильным в момент его опубликования. В интересах выполнения политики непрерывного развития и усовершенствования изготовитель оставляет за собой право без предварительного оповещения вносить изменения в технические условия или в рабочие характеристики или в содержание этого руководства.

Все права защищены. Никакую часть этого руководства нельзя воспроизводить или пересылать любыми средствами, электронными или механическими, путем фотокопирования, магнитной записи или в системах хранения и вызова информации без предварительного получения разрешения в письменной форме от издателя.

## **Версия программного обеспечения привода**

Модуль SM-I/O Plus можно использовать только с микропрограммным обеспечением привода Unidrive SP версии 00.11.00 и выше.

---

# Содержание

---

<b>1</b>	<b>Как пользоваться этим руководством .....</b>	<b>4</b>
1.1	Предполагаемые читатели .....	4
1.2	Информация .....	4
<b>2</b>	<b>Техника безопасности .....</b>	<b>5</b>
2.1	Подразделы Предупреждение, Внимание и Примечание .....	5
2.2	Электрическая безопасность - общее предупреждение .....	5
2.3	Проектирование системы и безопасность персонала .....	5
2.4	Пределы воздействия на экологию .....	6
2.5	Соответствие нормам и правилам .....	6
2.6	Электродвигатель .....	6
2.7	Регулировка параметров .....	6
<b>3</b>	<b>Введение .....</b>	<b>7</b>
3.1	Особенности .....	7
3.2	Идентификация дополнительного модуля .....	7
3.3	Цифровые входы-выходы (I/O) .....	8
3.4	Аналоговые входы-выходы .....	9
3.5	Реле .....	10
3.6	Внутренний источник питания 24 В .....	10
<b>4</b>	<b>Установка модуля SM-I/O Plus .....</b>	<b>11</b>
4.1	Гнезда для дополнительного модуля .....	11
4.2	Установка .....	11
4.3	Описание клемм .....	13
4.4	Подключение проводов и экрана .....	14
<b>5</b>	<b>Параметры .....</b>	<b>15</b>
5.1	Введение .....	15
5.2	Описание параметров в одну строчку .....	17
5.3	Описание параметров .....	22
<b>6</b>	<b>Диагностика .....</b>	<b>28</b>
6.1	Просмотр истории отключений .....	28
<b>7</b>	<b>Технические параметры .....</b>	<b>30</b>
7.1	Цифровые входы .....	30
7.2	Программируемые цифровые входы/выходы .....	30
7.3	Аналоговые входы .....	31
7.4	Аналоговые выходы .....	31
7.5	Реле .....	31
	<b>Алфавитный указатель .....</b>	<b>32</b>

---

# 1 Как пользоваться этим руководством

---

## 1.1 Предполагаемые читатели

Это руководство предназначено для персонала, прошедшего необходимое обучение и получившего достаточный опыт в проектировании, монтаже, пусконаладочных работах и техническом обслуживании системы.

## 1.2 Информация

В этом руководстве приведена информация об идентификации дополнительного модуля, о разводке клемм для его монтажа, об установке дополнительного модуля в привод, о значениях параметров, о диагностике и о технических условиях на дополнительный модуль.

---

## 2 Техника безопасности

---

### 2.1 Подразделы Предупреждение, Внимание и Примечание



**Предупреждение** содержит информацию, важную для устранения опасностей при работе.



**Внимание** содержит информацию, важную для исключения риска повреждения изделия или другого оборудования.



В **Примечании** содержится информация, помогающая обеспечить правильную работу изделия.

### 2.2 Электрическая безопасность - общее предупреждение

В приводе используются напряжения, которые могут вызвать сильное поражение электрическим током и/или ожоги и могут быть смертельными. При работе с приводом или вблизи него следует соблюдать предельную осторожность.

Конкретные предупреждения приведены в нужных местах этого руководства.

### 2.3 Проектирование системы и безопасность персонала

Привод предназначен для профессионального встраивания в полную систему. В случае неправильной установки привод может создавать угрозу для безопасности.

В приводе используются высокие напряжения и сильные токи, в нем хранится большой запас электрической энергии, и он управляет мощным оборудованием, которое может привести к травмам.

Проектирование, монтаж, сдача в эксплуатацию и техническое обслуживание системы должно выполняться только соответственно обученным опытным персоналом. Такой персонал должен внимательно прочесть эту информацию по технике безопасности и все руководство пользователя.

Функции привода **ОСТАНОВ** и **ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ** не отключают опасные напряжения с выхода привода и с любого внешнего блока. Перед выполнением работ на электрических соединителях необходимо отключить электрическое питание с помощью проверенного устройства электрического отключения.

**За исключением единственной функции Защитное отключение ни одну из функций привода нельзя использовать для обеспечения безопасности персонала, то есть их нельзя использовать для обеспечения безопасности.**

Необходимо внимательно продумать все функции привода, которые могут создать опасность, как при обычной эксплуатации, так и в режиме неверной работы из-за поломки. Для любого применения, в котором поломка привода или его системы управления может привести к ущербу или способствовать его появлению, необходимо провести анализ степени риска и при необходимости принять специальные меры для снижения риска - например, установить устройства защиты от превышения скорости для случая выхода из строя системы управления скоростью или надежный механический тормоз для случая отказа системы торможения двигателем.

Функция ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ была аттестована<sup>1</sup> как соответствующая стандарту EN954-1 категории 3 для предотвращения случайного запуска двигателя. Ее можно использовать для обеспечения безопасности. **Проектировщик системы несет полную ответственность за безопасность всей системы и ее соответствие требованиям стандартов обеспечения безопасности.**

<sup>1</sup>Независимая аттестация в ВИА была получена для габаритов от 1 до 3.

## 2.4 Пределы воздействия на экологию

Необходимо строго соблюдать все указания *Руководства пользователя Unidrive SP* относительно транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации привода и модуля, включая указанные пределы воздействия на экологию. К приводам и модулям нельзя прилагать чрезмерных механических усилий и нагрузок.

## 2.5 Соответствие нормам и правилам

Монтажник отвечает за соответствие требованиям всех действующих правил и норм, например, национальным правилам устройства электроустановок, нормам предотвращения аварий и правилам электромагнитной совместимости (ЭМС). Особое внимание следует уделить поперечному сечению проводов, выбору предохранителей и других средств защиты и подключению защитного заземления.

В *Руководстве пользователя Unidrive SP* содержится указания по достижению соответствия с конкретными стандартами ЭМС.

Внутри Европейского союза все механизмы, в которых может использоваться данный привод, должны соответствовать следующим директивам:

98/37/ЕС: Безопасность механизмов.

89/336/ЕЕС: Электромагнитная совместимость.

## 2.6 Электродвигатель

Проверьте, что электродвигатель установлен согласно рекомендациям изготовителя. Проверьте, что вал двигателя не поврежден.

Стандартные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором предназначены для работы на одной скорости. Если предполагается использовать возможности привода для управления двигателем на скоростях выше проектной максимальной скорости, то настоятельно рекомендуется прежде всего проконсультироваться с изготовителем двигателя.

Низкая скорость работы может привести к перегреву двигателя из-за падения эффективности работы вентилятора охлаждения. Двигатель необходимо оснастить защитным термистором. При необходимости установите электровентилятор для принудительного охлаждения.

На степень защиты двигателя влияют настроенные в приводе значения параметров двигателя. Не следует полагаться на значения этих параметров по умолчанию.

Очень важно, чтобы в параметр Pг **0.46** “Номинальный ток двигателя” было введено правильное значение. Это влияет на тепловую защиту двигателя.

## 2.7 Регулировка параметров

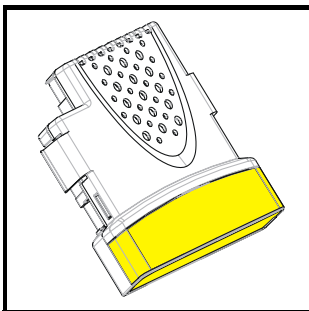
Некоторые параметры сильно влияют на работу двигателя. Их нельзя изменять без подробного изучения влияния на управляемую систему. Следует предпринять специальные меры для защиты от нежелательных изменений из-за ошибки или небрежности.

## 3 Введение

### 3.1 Особенности

Все подключения от дополнительного модуля к приводу выполняются через разъем привода. Подключение внешнего оборудования к модулю SM-I/O Plus выполняются через 3-контактный съемный разъем для двух реле и через 12-контактный съемный разъем для цифровых и аналоговых входов-выходов. На приводе одновременно можно установить до трех модулей SM-IO Plus.

Рис. 3-1 Модуль SM-I/O Plus



### 3.2 Идентификация дополнительного модуля

Модуль SM-I/O Plus можно идентифицировать по:

1. Шильдику, расположенному с нижней стороны дополнительного модуля.
2. Цветной кодировке на передней панели дополнительного модуля. Все дополнительные модули для привода Unidrive SP имеют цветную кодировку, причем модуль SM-I/O Plus кодируется желтым цветом.

Рис. 3-2 Шильдик модуля SM-I/O Plus



Модуль SM-I/O Plus расширяет возможности входов-выходов (I/O) Unidrive SP за счет добавления дополнительных разъемов I/O. Модуль SM-I/O Plus можно установить в любое из трех посадочных мест (гнезд) для дополнительных модулей, при этом в один привод можно установить до трех модулей SM-I/O Plus.

#### 3.2.1 Формат кода даты

Код даты состоит из двух частей: буквы и числа.

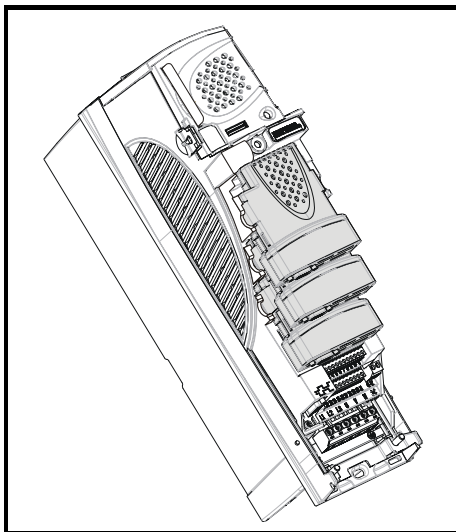
Буква указывает год, а число указывает номер недели в году, когда был выпущен данный дополнительный модуль.

Буквы для года используются по алфавиту, начиная с А для 1990 (В для 1991, С для 1992 и т.д.).

### Пример:

Код даты L35 обозначает 35-ую неделю 2002 года.

**Рис. 3-3 Unidrive SP с тремя дополнительными модулями**



Все входы-выходы в SM-I/O Plus программируются пользователем.

## 3.3 Цифровые входы-выходы (I/O)

### ПРИМЕЧАНИЕ

По умолчанию цифровые входы-выходы дополнительного модуля сконфигурированы на работу в положительной логике.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка шести программируемых цифровых входов на положительную или отрицательную логику выполняется с помощью параметра Pr **x.29**.

Функция	Количество
Цифровые входы	3

Три клеммы являются специальными цифровыми входами со следующими функциями:

- Можно выбрать как положительную, так и отрицательную логику
- Логическое состояние каждого входа отслеживается параметром RO (только чтение)
- Логическое состояние входа можно инвертировать
- Цифровой вход можно запрограммировать на любой подходящий битовый параметр назначения

Функция	Количество
Программируемые цифровые входы-выходы	3

Три клеммы можно запрограммировать на работу в режиме как цифрового входа, так и выхода, эти клеммы обладают следующими функциями:

### Вход

- Можно выбрать положительную или отрицательную логику
- Логическое состояние каждого входа отслеживается параметром RO (только чтение)
- Логическое состояние входа можно инвертировать
- Цифровой вход можно запрограммировать на любой подходящий битовый параметр назначения

### Выход

- Логическое состояние каждого выхода отслеживается параметром RO (только чтение)
- Логическое состояние выхода можно инвертировать
- На цифровой выход можно подавать сигнал с любого подходящего битового параметра назначения
- Транзисторный выход может только выдавать ток (источник тока)

Период обновления	8 мсек: установлен 1 x SM-I/O Plus
	16 мсек: установлены 2 x SM-I/O Plus
	24 мсек: установлены 3 x SM-I/O Plus

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Три цифровых выхода работают только в положительной логике.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Все цифровые выходы отключаются, если привод находится в состоянии 'UU' (низкое напряжение).

## 3.4 Аналоговые входы-выходы

Функция	Количество
Входы аналогового напряжения	2

Две клеммы являются аналоговыми входами и имеют следующие функции:

- Оба аналоговых входа работают в диапазоне напряжений от 0 до  $\pm 9.8$  В
- К аналоговому входному сигналу можно применить коэффициент масштаба
- Аналоговый входной сигнал можно инвертировать
- Аналоговый вход можно запрограммировать на любой подходящий битовый параметр назначения

Функция	Количество
Выходы аналогового напряжения	1

Одна клемма является аналоговым выходом и имеет следующие функции:

- Аналоговый выход можно использовать для передачи значения любого подходящего параметра источника на внешнее оборудование.
- Аналоговый выход работает в диапазоне напряжений от 0 до  $\pm 10$  В
- На аналоговый выход назначается подходящий параметр источника
- К аналоговому выходному сигналу можно применить коэффициент масштаба

Период обновления	8 мсек: установлен 1 x SM-I/O Plus
	16 мсек: установлены 2 x SM-I/O Plus
	24 мсек: установлены 3 x SM-I/O Plus

### 3.5 Реле

Функция	Количество
Количество реле	2

Реле можно использовать для передачи логического значения любого подходящего параметра на внешнее оборудование. Логическое состояние обрабатывается следующим образом:

- Каждому реле назначается соответствующий параметр источника.
- Логическое состояние можно инвертировать.
- Состояние реле отслеживается параметром.

Период обновления	8 мсек: установлен 1 x SM-I/O Plus 16 мсек: установлены 2 x SM-I/O Plus 24 мсек: установлены 3 x SM-I/O Plus
-------------------	--

### 3.6 Внутренний источник питания 24 В

Если ток нагрузки пользователя по цепи 24 В превышает 240 мА (от внутреннего источника питания 24 В), то нужно использовать внешний блок питания 24 В, который следует подключать к клеммам 1 и 2 управления приводом.

Нагрузка пользователя - это следующие цепи:

- Цифровые выходы привода и цифровые выходы модуля SM-I/O Plus

Или

- Питание главного энкодера привода плюс питание модуля энкодера SM-Universal Encoder Plus

Максимальный выходной ток с клемм цифровых выходов привода 22, 24, 25 и 26 составляет 240 мА при 24 В, превышение этого тока приводит к отключению по перегрузке цифрового выхода 'O.Ld1'.

Максимальный выходной ток модуля SM-I/O Plus равен 250 мА при 24 В на всех трех цифровых выходах.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если ток нагрузки привода и дополнительных модулей превысит возможности внутреннего источника питания 24 В, то произойдет отключение 'PS.24V'.

## 4 Установка модуля SM-I/O Plus

### 4.1 Гнезда для дополнительного модуля



Перед установкой модуля SM-I/O Plus прочтите раздел Глава 2 *Техника безопасности* на стр. 5.

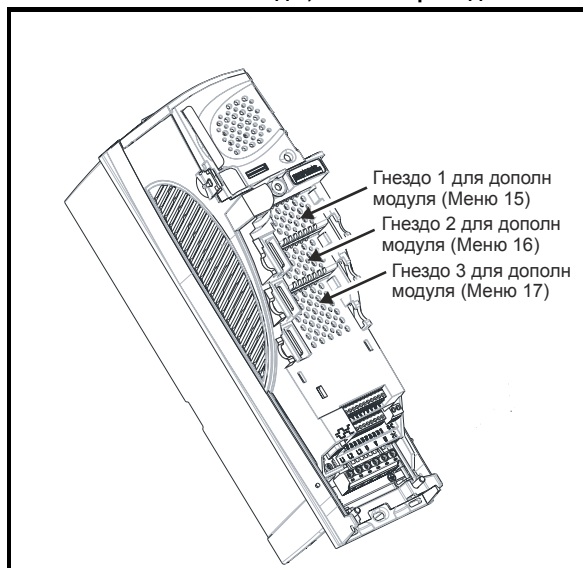


Управляющие цепи изолированы от силовых цепей привода только базовой изоляцией согласно IEC60664-1. Монтажник должен обеспечить изоляцию внешних цепей управления от касания человеком хотя бы одним слоем изоляции, рассчитанной на переменное напряжение электропитания.

Если цепи управления будут подключаться к другим цепям, классифицируемым как безопасное низкое напряжение питания (SELV) (например, к ПЭВМ), то для соблюдения классификации SELV нужно предусмотреть еще одну ступень изоляции.

Для дополнительного модуля есть три посадочных гнезда, как показано на Рис. 4-1. Дополнительный модуль можно вставлять в любое из этих посадочных мест, однако рекомендуется устанавливать первый модуль в гнездо 3, а следующие - в 2 и 1. Это обеспечивает хорошую механическую опору установленного модуля.

**Рис. 4-1 Расположение гнезд 1, 2 и 3 на приводе Unidrive SP**

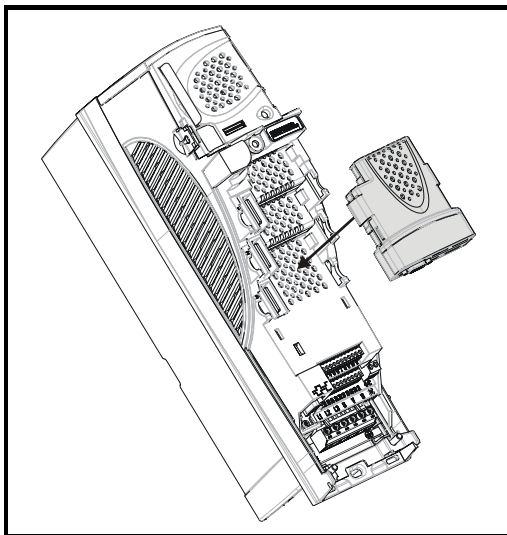


### 4.2 Установка

1. Перед установкой модуля SM-I/O Plus в Unidrive SP обеспечьте отключение переменного электропитания от привода на время не менее 10 минут.
2. Проверьте, что оба резервных источника питания +24 В и +48 В отключены от привода на время не менее 10 минут.

3. Проверьте, что модуль SM-I/O Plus снаружи не поврежден и что многоконтактный разъем не загрязнен и не погнут.
4. Не устанавливайте в привод поврежденный или грязный модуль SM-I/O Plus.
5. Снимите с привода крышку клемм (Указания по демонтажу и монтажу приведены в *Листе по монтажу дополнительного модуля в Unidrive SP*, прилагаемому к дополнительному модулю).
6. Расположите разъем модуля SM-I/O Plus над ответным разъемом в соответствующем гнезде привода и вдавите модуль вниз, пока он не зафиксируется в посадочном гнезде.

**Рис. 4-2 Установка модуля SM-I/O Plus**



7. Установите на место крышку клемм привода (Указания по демонтажу и монтажу приведены в *Листе по монтажу дополнительного модуля в Unidrive SP*, прилагаемому к дополнительному модулю).
8. Подключите к приводу переменное электропитание.
9. Установите параметр Pr **0.49** в L2, чтобы снять защиту только чтения.
10. Проверьте, что теперь доступны параметры меню 15 (гнездо 1), 16 (гнездо 2) или 17 (гнездо 3).
11. Проверьте, что в параметрах Pr **15.01**, Pr **16.01** или Pr **17.01** показан правильный код для модуля SM-I/O Plus (код = 201).
12. Если проверка пункта 10 или 11 не прошла, то либо модуль SM-I/O Plus вставлен не до конца, либо дополнительный модуль неисправен.
13. Если возник код отключения, то смотрите раздел *Глава 6 Диагностика* на стр. 28.

## 4.3 Описание клемм

Рис. 4-3 Описание клемм модуля SM-I/O Plus

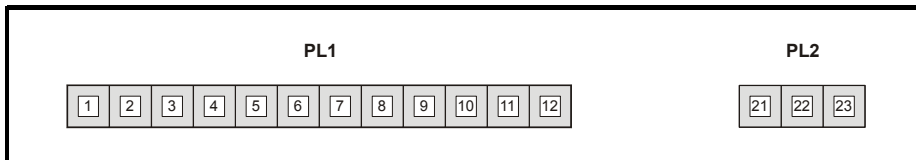


Таблица 4.1 12-контактный разъем пользователя и контакты реле

PL1	Функция
T1	Общий 0 В
T2	Цифровой вход/выход 1
T3	Цифровой вход/выход 2
T4	Цифровой вход/выход 3
T5	Общий 0 В
T6	Цифровой вход 4
T7	Цифровой вход 5
T8	Цифровой вход 6
T9	Аналоговый вход 4
T10	Аналоговый вход 5
T11	Общий 0 В
T12	Аналоговый выход 3

12-контактный съемный разъем с шагом 3.81мм

PL2	Функция
T21	Реле 1
T22	Общий для реле
T23	Реле 2

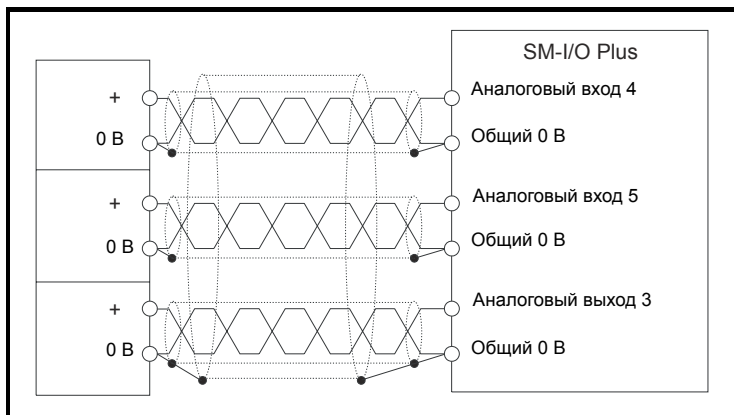
3-контактный съемный разъем с шагом 5.08 мм

## 4.4 Подключение проводов и экрана

Для устранения воздействия шумов и наводок на аналоговые входы и выходы рекомендуется использовать экранированный кабель с витой парой с общим экраном.

Экран необходимо подключить к одной из клемм с нулевым напряжением на дополнительном модуле и к нулевому потенциалу в источнике сигнала. Эти подключения экрана должны быть как можно короче, чтобы не допустить наводки шумов в этой точке.

Рис. 4-4 Подключение экрана



---

# 5 Параметры

---

## 5.1 Введение

Описанные в этой главе параметры используются для программирования и отслеживания состояния дополнительных входов и выходов модуля SM-I/O Plus. Модуль SM-I/O Plus является простым (dumb) модулем, так как у него нет своего процессора и поэтому все его параметры обновляются процессором привода.

Параметры модуля SM-I/O Plus могут читаться и записываться фоновой задачей привода через общий период обновления для критических параметров. Общий период времени обновления зависит от количества и типа установленных в приводе простых модулей. Для каждого простого модуля период обновления этих параметров составляет 4 или 8 мсек. Общее время обновления - это сумма периодов обновления для всех установленных простых модулей (например, если в привод установлены два модуля с временами обновления 4 мсек и 8 мсек, то общее время обновления критических по времени параметров в каждом модуле будет равно 12 мсек).

Простой модуль	Период обновления
SM-I/O Plus	8 мсек
SM-Encoder Plus	4 мсек
SM-Resolver	4 мсек

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В меню 15 16 и 17 имеется одинаковая структура параметров, предназначенная для посадочных мест 1, 2 и 3.



Перед попыткой регулировки любого параметра модуля обязательно прочтите раздел Глава 2 *Техника безопасности* на стр. 5.

**Таблица 5.1 Обозначения кодов параметров**

<b>Код</b>	<b>Атрибут</b>
RW	Чтение/запись: пользователь может записать в него значение
RO	Только чтение: пользователь может только прочесть значение
Bit	1-битовый параметр
Bi	Биполярный параметр
Uni	Однополярный параметр
Txt	Текст: в параметре не число, а текстовая строка.
FI	Отфильтрован: некоторые параметры с быстро меняющимися значениями фильтруются перед выводом на дисплей для упрощения просмотра.
DE	Назначение: указывает, что этот параметр может быть параметром назначения.
RA	Зависит от номиналов: этот параметр может иметь разные значения и диапазоны на приводах с различными номинальными токами и напряжениями. Эти параметры не передаются из карт SMARTCARD, если номиналы привода-приемника и привода-источника не совпадают.
NC	Не дублируется: не передается в или из карт SMARTCARD во время дублирования.
PT	Защищенный: нельзя использовать как назначение.
US	Сохранение пользователем: сохраняется в ЭППЗУ привода при выполнении пользователем сохранения параметров.
PS	Сохранение по отключению питания: автоматически сохраняется в ЭППЗУ привода при отключении питания.

## 5.2 Описание параметров в одну строчку

	Параметр	Диапазон(⇅)		По умолчанию(⇨)			Тип					
		OL	CL	OL	VT	SV						
x.01	Идентификатор модуля	0 до 499					RO	Uni			PT	US
x.02	Версия микропрограммы модуля	0.00 до 99.99					RO	Uni		NC	PT	
x.03	Состояние цифрового В-В 3 Т4	OFF (0) или On (1)					RO	Bit		NC	PT	US
x.04	Состояние цифрового входа 4 Т6	OFF (0) или On (1)					RO	Bit		NC	PT	US
x.05	Состояние цифрового входа 5 Т7	OFF (0) или On (1)					RO	Bit		NC	PT	US
x.06	Состояние цифрового входа 6 Т8	OFF (0) или On (1)					RO	Bit		NC	PT	US
x.07	Состояние реле 1	OFF (0) или On (1)					RO	Bit		NC	PT	US
x.08	Состояние реле 2	OFF (0) или On (1)					RO	Bit		NC	PT	US
x.09	Состояние цифрового В-В 1 Т2	OFF (0) или On (1)					RO	Bit		NC	PT	US
x.10	Состояние цифрового В-В 2 Т3	OFF (0) или On (1)					RO	Bit		NC	PT	US
x.11	Инверсия цифрового В-В 1 Т2	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.12	Инверсия цифрового В-В 2 Т3	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.13	Инверсия цифрового В-В 3 Т4	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.14	Инверсия цифрового входа 4 Т6	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.15	Инверсия цифрового входа 5 Т7	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.16	Инверсия цифрового входа 6 Т8	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.17	Инверсия реле 1	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.18	Инверсия реле 2	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.19	Инверсия цифрового В-В 1 Т2	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.20	Слово чтения цифрового В-В	0 до 511					RO	Uni		NC	PT	US
x.21	Источник/назначение цифрового В-В 1 Т2	Pr 0.00 до Pr 21.51			Pr 0.00		RW	Uni	DE		PT	US
x.22	Источник/назначение цифрового В-В 2 Т3	Pr 0.00 до Pr 21.51			Pr 0.00		RW	Uni	DE		PT	US
x.23	Источник/назначение цифрового В-В 3 Т4	Pr 0.00 до Pr 21.51			Pr 0.00		RW	Uni	DE		PT	US
x.24	Назначение цифрового В-В 4 Т6	Pr 0.00 до Pr 21.51			Pr 0.00		RW	Uni	DE		PT	US
x.25	Назначение цифрового В-В 5 Т7	Pr 0.00 до Pr 21.51			Pr 0.00		RW	Uni	DE		PT	US
x.26	Назначение цифрового В-В 6 Т8	Pr 0.00 до Pr 21.51			Pr 0.00		RW	Uni	DE		PT	US
x.27	Источник реле 1	Pr 0.00 до Pr 21.51			Pr 0.00		RW	Uni	DE		PT	US
x.28	Источник реле 2	Pr 0.00 до Pr 21.51			Pr 0.00		RW	Uni	DE		PT	US
x.29	Выбор полярности входа	OFF (0) или On (1)			On (1)		RW	Bit	DE		PT	US
x.30	Без функции											
x.31	Выбор выхода цифрового В-В 1 Т2	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.32	Выбор выхода цифрового В-В 2 Т3	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.33	Выбор выхода цифрового В-В 3 Т4	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.34	Без функции											
x.35	Без функции											
x.36	Без функции											
x.37	Без функции											
x.38	Без функции											
x.39	Без функции											
x.40	Аналоговый вход 1	±100.0%					RO	Bi		NC	PT	
x.41	Масштаб аналогового входа 1	0.000 до 4.000			1.000		RW	Uni				US
x.42	Инверсия аналогового входа 1	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.43	Назначение аналогового входа 1	Pr 0.00 до Pr 21.51			Pr 0.00		RW	Uni	DE		PT	US
x.44	Аналоговый вход 2	±100.0%					RO	Bi		NC	PT	
x.45	Масштаб аналогового входа 2	0.000 до 4.000			1.000		RW	Uni				US
x.46	Инверсия аналогового входа 2	OFF (0) или On (1)			OFF (0)		RW	Bit				US
x.47	Назначение аналогового входа 2	Pr 0.00 до Pr 21.51			Pr 0.00		RW	Uni	DE		PT	US

Параметр		Диапазон(⇅)		По умолчанию(⇒)			Тип				
		OL	CL	OL	VT	SV					
<b>x.48</b>	Источник аналогового выхода 1	Pr 0.00 до Pr 21.51		Pr 0.00			RW	Uni		PT	US
<b>x.49</b>	Масштаб аналогового выхода 1	0.000 до 4.000		1.000			RW	Uni			US
<b>x.50</b>	Состояние ошибки модуля	0 до 255					RO	Uni		NC	PT
<b>x.51</b>	Без функции										

RW	Чтение / Запись	RO	Только чтение	Uni	Однополярный	Bi	Биполярный
Bit	Битовый параметр	Txt	Текстовая строка	FI	Фильтрация	DE	Назначение
NC	Без дублирования	RA	Зависит от номинала	PT	Защищенный	US	Сохранение пользователя
PS	Сохранение при отключении питания						

Рис. 5-1 Логическая схема цифровых входов-выходов

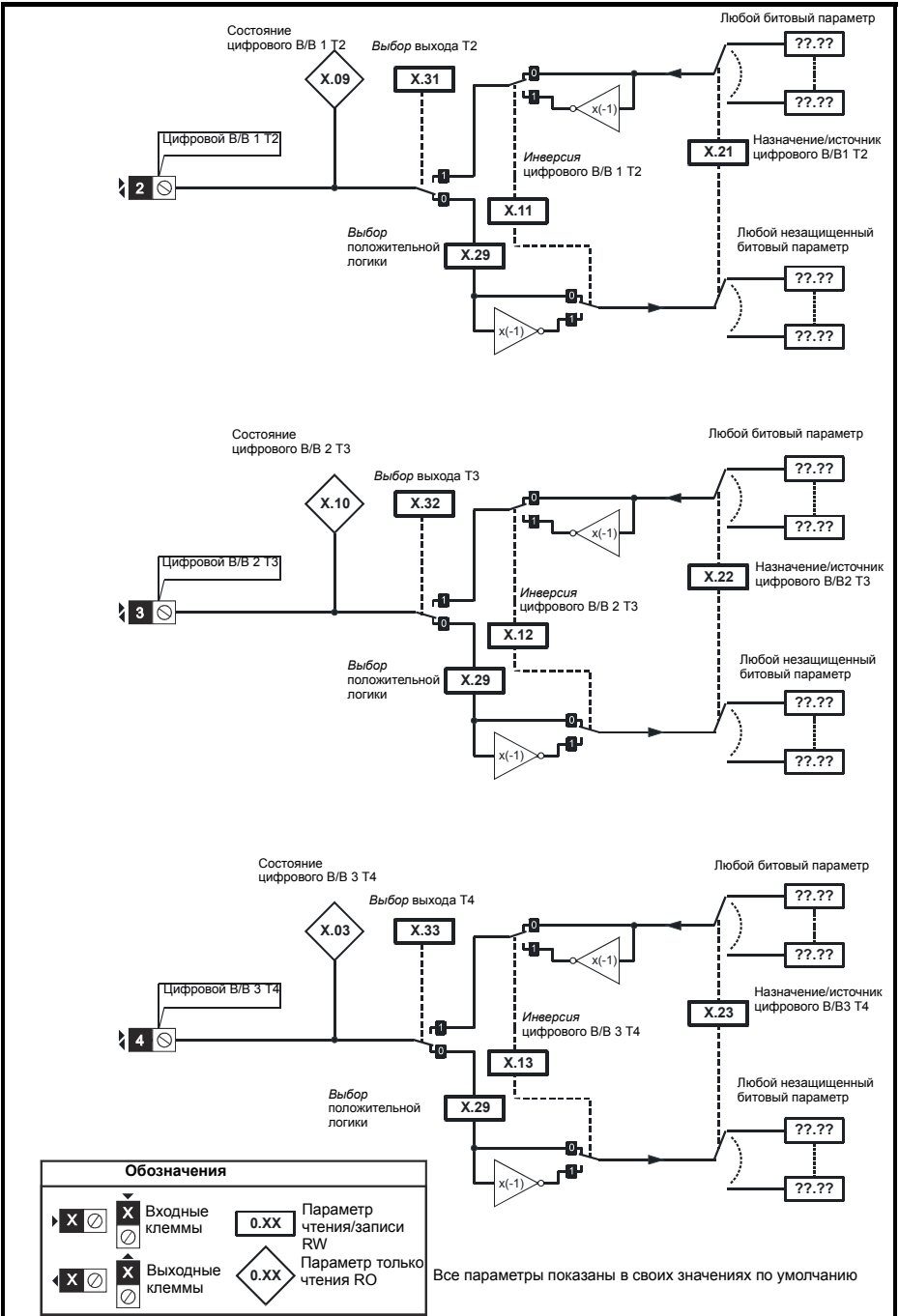


Рис. 5-2 Логическая схема цифрового входа

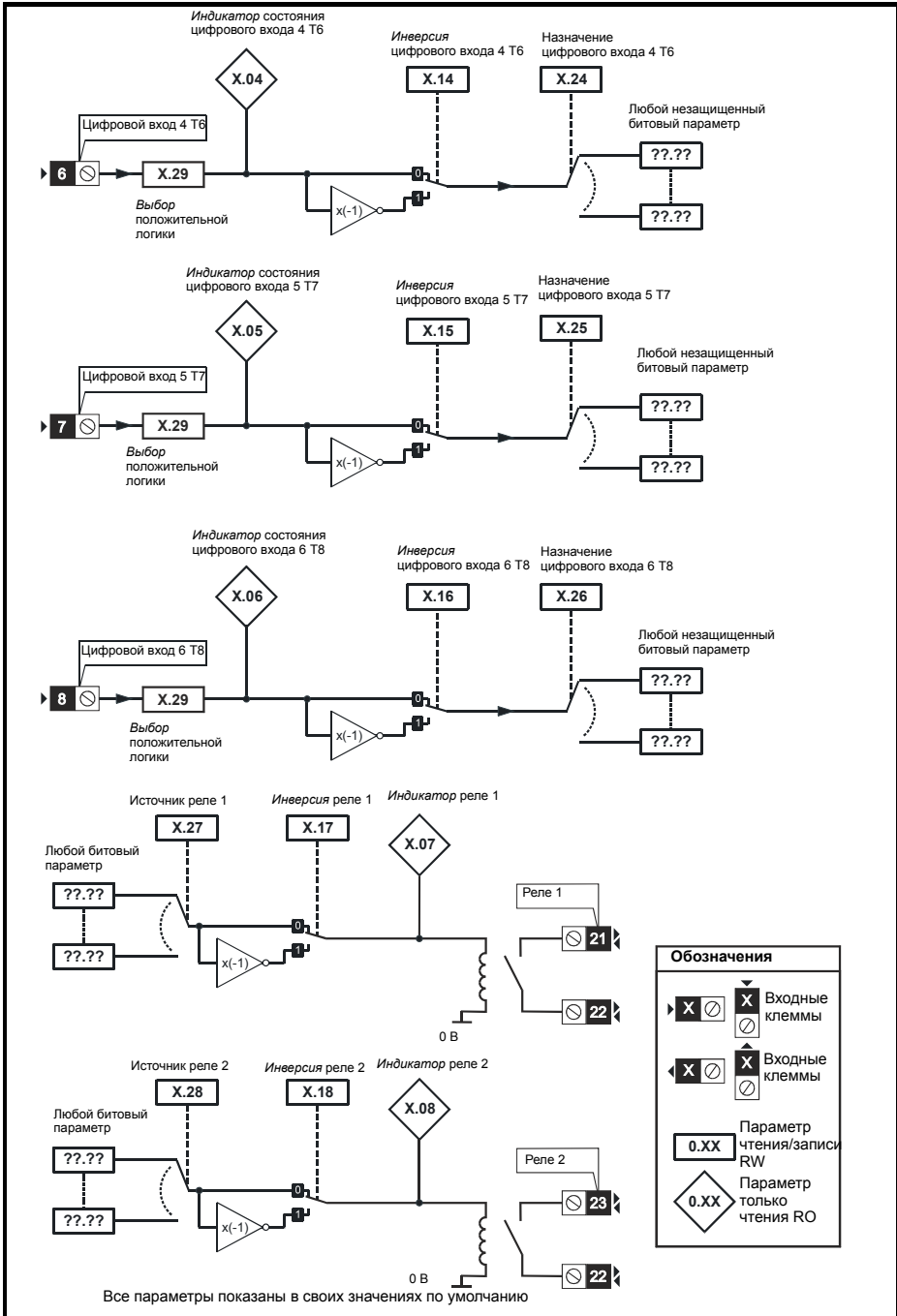
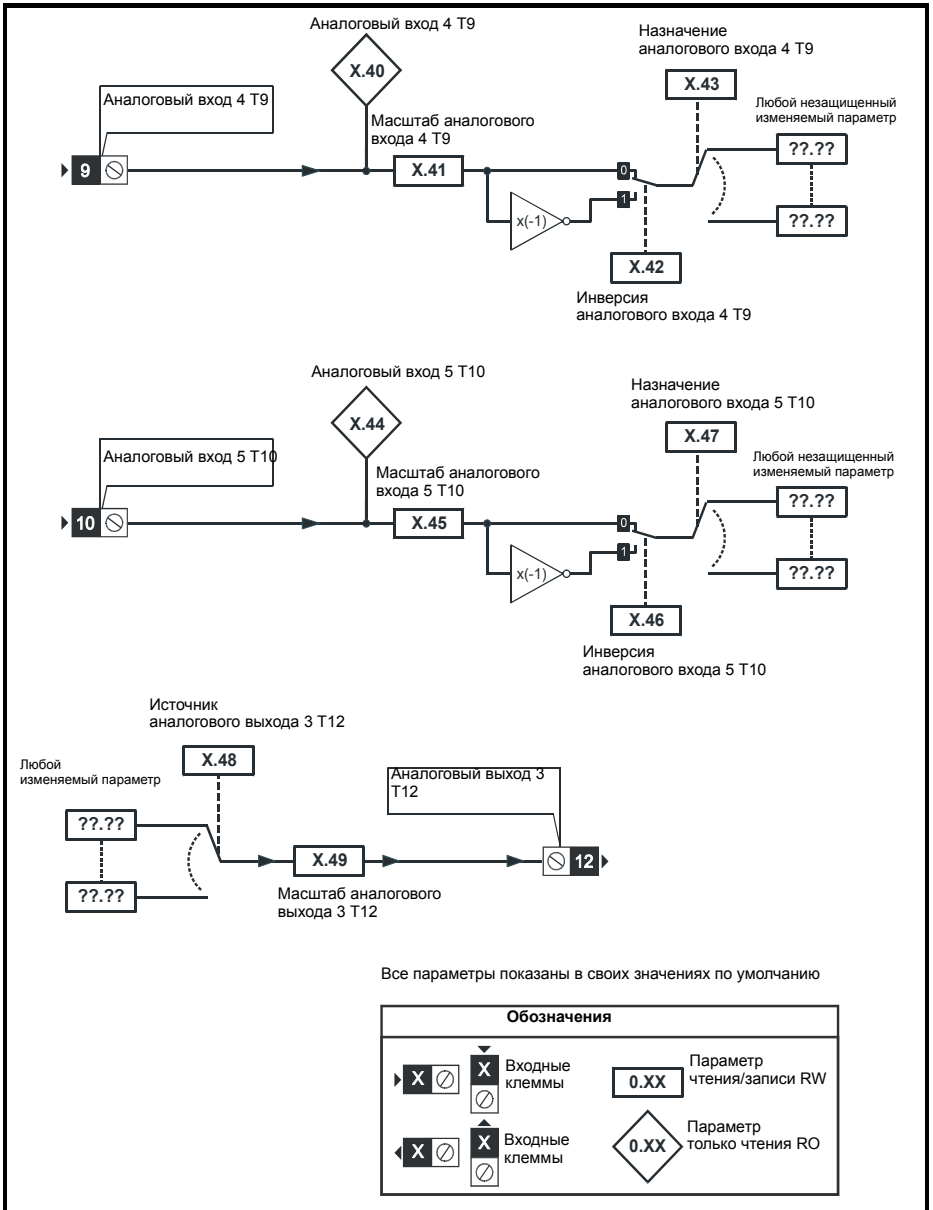


Рис. 5-3 Логическая схема аналоговых входов-выходов



## 5.3 Описание параметров

Программируемые цифровые входы, выходы и реле						
Клемма	Вход	Назначение /Источник	Состояние	Инверсия	Выбор выхода	Выбор положит /отрицат логики
2	Вход / Выход 1	Pr x.21	Pr x.09	Pr x.11	Pr x.31	Pr x.29
3	Вход / Выход 2	Pr x.22	Pr x.10	Pr x.12	Pr x.32	Pr x.29
4	Вход / Выход 3	Pr x.23	Pr x.03	Pr x.13	Pr x.33	Pr x.29
6	Вход 4	Pr x.24	Pr x.04	Pr x.14		Pr x.29
7	Вход 5	Pr x.25	Pr x.05	Pr x.15		Pr x.29
8	Вход 6	Pr x.26	Pr x.06	Pr x.16		Pr x.29
21	Реле 1	Pr x.27	Pr x.07	Pr x.17		
23	Реле 2	Pr x.28	Pr x.08	Pr x.18		

x.01		Код идентификатора дополнительного модуля							
RO	Uni						PT	US	
↕	0 до 499				⇒				
Период обновления: Запись при включении питания									

Меню для соответствующего гнезда появляется для новой категории дополнительного модуля со значениями параметров по умолчанию для этой категории. Если в соответствующем гнезде нет дополнительного модуля, то этот параметр равен нулю. Если установлен дополнительный модуль, то этот параметр показывает код идентификации, как показано ниже.

Код	Дополнительный модуль	Категория	Простой модуль
0	Нет дополнительного модуля		
101	SM-Resolver	Обратная связь	✓
102	SM-Universal Encoder Plus	Обратная связь	
103	SM-SLM	Обратная связь	
104	SM-Encoder Plus	Обратная связь	✓
201	SM-I/O Plus	Автоматизация	✓
301	SM-Applications	Автоматизация	
302	SM-Application Lite	Автоматизация	
401	зарезервировано	Fieldbus	
402	зарезервировано	Fieldbus	
403	SM-PROFIBUS-DP	Fieldbus	
404	SM-Interbus	Fieldbus	
405	зарезервировано	Fieldbus	
406	SM-CAN	Fieldbus	
407	SM-DeviceNet	Fieldbus	
408	SM-CANopen	Fieldbus	

Новые значения параметров не запоминаются в ЭППЗУ, пока пользователь не выполнит сохранения параметров. При сохранении пользователем параметров в ЭППЗУ привода код идентификатора текущего установленного дополнительного модуля сохраняется в ЭППЗУ. Если затем при включении питания привода в нем установлен другой модуль или ранее стоявший модуль более не установлен, то привод выполняет отключение Slot.dF или SLot.nf.

<b>х.02</b>		<b>Версия микропрограммы дополнительного модуля</b>							
RO	Uni					NC	PT		
↕	00.00 до 99.99				⇒				
Период обновления: Запись при включении питания									

Модуль SM-I/O Plus является простым модулем и в нем нет никакой программы. Поэтому этот параметр не применим.

<b>х.03</b>	<b>Состояние цифрового В-В 3 Т4</b>								
<b>х.04</b>	<b>Состояние цифрового входа 4 Т6</b>								
<b>х.05</b>	<b>Состояние цифрового входа 5 Т7</b>								
<b>х.06</b>	<b>Состояние цифрового входа 6 Т8</b>								
<b>х.07</b>	<b>Состояние реле 1</b>								
<b>х.08</b>	<b>Состояние реле 2</b>								
<b>х.09</b>	<b>Состояние цифрового В-В 1 Т2</b>								
<b>х.10</b>	<b>Состояние цифрового В-В 2 Т3</b>								
RO	Bit					NC	PT	US	
↕	OFF (0) или On (1)				⇒				
Период обновления: 8 мсек x число простых модулей									

<b>х.11</b>	<b>Инверсия цифрового В-В 1 Т2</b>								
<b>х.12</b>	<b>Инверсия цифрового В-В 2 Т3</b>								
<b>х.13</b>	<b>Инверсия цифрового В-В 3 Т4</b>								
<b>х.14</b>	<b>Инверсия цифрового входа 4 Т6</b>								
<b>х.15</b>	<b>Инверсия цифрового входа 5 Т7</b>								
<b>х.16</b>	<b>Инверсия цифрового входа 6 Т8</b>								
<b>х.17</b>	<b>Инверсия реле 1</b>								
<b>х.18</b>	<b>Инверсия реле 2</b>								
<b>х.19</b>	<b>Инверсия цифрового В-В 1 Т2</b>								
RW	Bit							US	
↕	OFF (0) или On (1)				⇒	OFF (0)			
Период обновления: 8 мсек x число простых модулей									

<b>x.20</b>		<b>Слово чтения цифровых Входов-Выходов</b>							
RO	Uni					NC	PT	US	
⇅	0 до 511					⇒			
Период обновления: 8 мсек x число простых модулей									

Это слово используется для определения состояния цифровых В-В при чтении одного параметра. Биты этого слова показывают состояние с Pr **x.03** по Pr **x.10**.

Бит	Цифровой В-В (I/O)
0	I/O 1
1	I/O 2
2	I/O 3
3	I/O 4
4	I/O 5
5	I/O 6
6	I/O 7
7	I/O 8

<b>x.21</b>	<b>Источник/назначение цифрового В-В 1 Т2</b>								
<b>x.22</b>	<b>Источник/назначение цифрового В-В 2 Т3</b>								
<b>x.23</b>	<b>Источник/назначение цифрового В-В 3 Т4</b>								
<b>x.24</b>	<b>Назначение цифрового входа 4 Т6</b>								
<b>x.25</b>	<b>Назначение цифрового входа 5 Т7</b>								
<b>x.26</b>	<b>Назначение цифрового входа 6 Т8</b>								
<b>x.27</b>	<b>Источник реле 1</b>								
<b>x.28</b>	<b>Источник реле 2</b>								
RW	Uni		DE				PT	US	
⇅	Pr 0.00 до Pr 21.51					⇒	Pr 0.00		
Период обновления: Чтение при сбросе привода									

<b>x.29</b>		<b>Выбор полярности входа</b>							
RW	Bit		DE				PT	US	
⇅	OFF (0) или On (1)					⇒	On (1)		
Период обновления: Фоновое чтение									

Этот параметр изменяет полярность логики для цифровых входов, но не для цифровых выходов и не для выходов реле.

	Pr x.29=0 (отрицатель. логика)	Pr x.29=1 (положитель. логика)
Входы	<5 В = 1, >15 В = 0	<5 В = 0, >15 В = 1
Выходы не реле	1 = >15 В (Буферы только с высокой стороны)	1 = >15 В (Буферы только с высокой стороны)
Выходы реле	0 = разомкнуты, 1 = замкнуты	0 = разомкнуты, 1 = замкнуты

<b>х.31</b>	<b>Выбор выхода цифрового В-В 1 Т2</b>									
<b>х.32</b>	<b>Выбор выхода цифрового В-В 2 Т3</b>									
<b>х.33</b>	<b>Выбор выхода цифрового В-В 3 Т4</b>									
RW	Bit								US	
⇕	OFF (0) или On (1)					⇒	OFF (0)			
Период обновления: Фоновое чтение										

Программируемые аналоговые входы и выход					
Клемма	Вход	Назначение / Источник	Состояние	Инверсия	Масштаб
9	Вход 1	Pr x.43	Pr x.40	Pr x.42	Pr x.41
10	Вход 2	Pr x.47	Pr x.44	Pr x.46	Pr x.45
12	Выход 1	Pr x.48			Pr x.49

<b>х.40</b>	<b>Аналоговый вход 1</b>									
RO	Bi					NC	PT			
⇕	±100.0%					⇒				
Период обновления: 8 мсек x число простых модулей										

<b>х.41</b>	<b>Масштаб аналогового входа 1</b>									
RW	Uni								US	
⇕	0 до 4.000					⇒	1.000			
Период обновления: Фоновое чтение										

<b>х.42</b>	<b>Инверсия аналогового входа 1</b>									
RW	Bit								US	
⇕	OFF (0) или On (1)					⇒	OFF (0)			
Период обновления: Фоновое чтение										

<b>х.43</b>	<b>Назначение аналогового входа 1</b>									
RW	Uni		DE				PT	US		
⇕	Pr 0.00 до Pr 21.51					⇒	Pr 0.00			
Период обновления: Чтение при сбросе привода										

<b>х.44</b>	<b>Аналоговый вход 2</b>									
RO	Bi					NC	PT			
⇕	±100.0%					⇒				
Период обновления: 8 мсек x число простых модулей										

<b>х.45</b>		<b>Масштаб аналогового входа 2</b>							
RW	Uni							US	
⇅	0.000 до 4.000				⇒	1.000			
Период обновления: Фоновое чтение									

<b>х.46</b>		<b>Инверсия аналогового входа 2</b>							
RW	Bit							US	
⇅	OFF (0) или On (1)				⇒	OFF (0)			
Период обновления: Фоновое чтение									

<b>х.47</b>		<b>Назначение аналогового входа 2</b>							
RW	Uni		DE				PT	US	
⇅	Pr 0.00 до Pr 21.51				⇒	Pr 0.00			
Период обновления: Чтение при сбросе привода									

<b>х.48</b>		<b>Источник аналогового выхода 1</b>							
RW	Uni						PT	US	
⇅	Pr 0.00 до Pr 21.51				⇒	Pr 0.00			
Период обновления: Чтение при сбросе привода									

<b>х.49</b>		<b>Масштаб аналогового выхода 1</b>							
RW	Uni							US	
⇅	0.000 до 4.000				⇒	1.000			
Период обновления: Фоновое чтение									

<b>х.50</b>		<b>Состояние ошибки дополнительного модуля</b>							
RO	Uni					NC	PT		
⇅	0 до 255				⇒				
Период обновления: Фоновое чтение									

Состояние ошибки позволяет иметь только одно отключение по ошибке для каждого гнезда дополнительного модуля. При появлении ошибки код ошибки заносится в этот параметр и привод выполняет отключение 'SLOTx.Er', где x - номер гнезда. Величина 0 значит, что модуль не обнаружил ошибки, а ненулевая величина означает код ошибки (значение кодов указано в разделе Глава 6 *Диагностика*). При сбросе привода этот параметр очищается в модуле.

В этом модуле есть схема контроля температуры. Если температура платы превысит 90°C, то вентилятор привода работает на полной скорости (не менее 10 с). Если температура опустится ниже 90°C, то вентилятор снова работает в нормальном режиме. Если температура платы превысит 100°C, то привод отключается с кодом ошибки 74.

## 6 Диагностика

Если привод отключается, то его выход отключается, и он не управляет двигателем. Нижняя строка дисплея указывает тип отключения, а верхняя - состояние привода.

В Таблице 6.1 по алфавиту перечислены типы отключений согласно индикации на дисплее. Смотрите Рис. 6-1.

Если дисплей не используется, то при отключении привода мигает светодиод индикатора состояния. Смотрите Рис. 6-2.

Код отключения можно посмотреть в параметре Pr 10.20.

### 6.1 Просмотр истории отключений

Привод сохраняет в параметрах с Pr 10.20 по Pr 10.29 коды 10 последних отключений, а времена этих отключений сохраняются в параметрах с Pr 10.43 по Pr 10.51. Время отключения регистрируется по часам включения питания (если Pr 6.28 = 0) или по часам времени работы (если Pr 6.28 = 1).

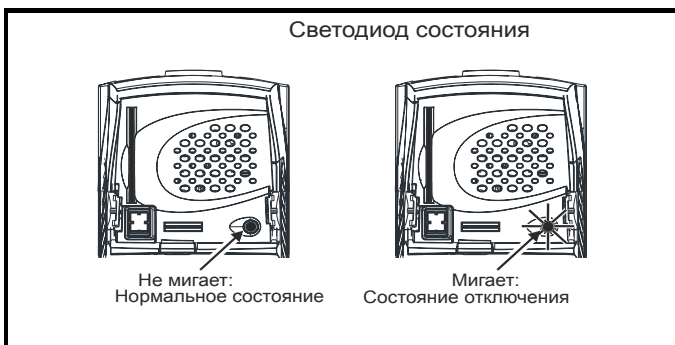
В Pr 10.20 хранится самое последнее отключение или текущее для отключенного привода (время отключения хранится в Pr 10.43). В Pr 10.29 хранится самое старое отключение (его время - в Pr 10.51). При каждом отключении все параметры сдвигаются на одно место, так что текущее сохраняется в Pr 10.20 (время в Pr 10.43), а самое старое отключение (и его время) покидают этот список.

Если любой параметр с Pr 10.20 по Pr 10.29 включительно считывается по последовательной связи, то передается номер отключения из Таблицы 6.1.

Рис. 6-1 Режимы состояния панели



Рис. 6-2 Размещение светодиода состояния



Любое отключение можно запустить, записав его номер в Pr **10.38**. Если запущено любое отключение пользователя, то строка отключения имеет вид "txxx", где xxx - это номер отключения.

Отключение можно сбросить через 1,0 сек, если причина отключения устранена.

Полный список отключений привода приведен в *Руководстве пользователя Unidrive SP*.

**Таблица 6.1 Коды отключений**

<b>Отключение</b>	<b>Диагностика</b>								
<b>PS.24V</b>	<b>Перегрузка внутреннего источника питания 24 В</b>								
<b>9</b>	<p>Полная нагрузка пользователя привода и модулей превысила возможности внутреннего блока питания 24 В.</p> <p>Нагрузка пользователя - это цифровые выходы привода и цифровые выходы SM-I/O Plus, или питание главного энкодера привода и еще питание модуля энкодера SM-Encoder Plus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшите нагрузку и выполните сброс</li> <li>• Используйте внешний блок питания 24 В с мощностью &gt;50 Вт</li> <li>• Снимите все дополнительные модули и выполните сброс</li> </ul>								
<b>O.Ld1</b>	<b>Перегрузка цифрового выхода: полный ток потребления от 24 В по цифровым выходам превысил 200 мА</b>								
<b>26</b>	Проверьте нагрузку цифровых выходов (клеммы 24,25,26) и шины +24 В (клемма 22)								
<b>SLX.dF</b>	<b>Отключение по гнезду X модуля: Изменен модуль в гнезде X</b>								
<b>204,209,214</b>	Сохраните параметры и выполните сброс								
<b>SLX.Er</b>	<b>Отключение по гнезду X модуля: Обнаружена ошибка в модуле, где X - номер гнезда для модуля</b>								
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Pr x.50</th> <th>Описание отказа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Ошибок нет</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Короткое замыкание цифрового выхода</td> </tr> <tr> <td>74</td> <td>Перегрев модуля</td> </tr> </tbody> </table> <p>При сбросе привода этот параметр в соответствующем модуле очищается</p>	Pr x.50	Описание отказа	0	Ошибок нет	1	Короткое замыкание цифрового выхода	74	Перегрев модуля
Pr x.50	Описание отказа								
0	Ошибок нет								
1	Короткое замыкание цифрового выхода								
74	Перегрев модуля								
<b>SLX.HF</b>	<b>Отключение по гнезду X модуля: Аппаратный отказ модуля в гнезде X</b>								
<b>200,205,210</b>	Проверьте, что дополнительный модуль установлен правильно Верните дополнительный модуль поставщику								
<b>SLX.nF</b>	<b>Отключение по гнезду X модуля: Модуль был снят</b>								
<b>203,208,213</b>	Проверьте, что дополнительный модуль установлен правильно Замените дополнительный модуль Сохраните параметры и выполните сброс привода								
<b>SLX.tO</b>	<b>Отключение по гнезду X модуля: Таймаут таймера в модуле</b>								
<b>203,208,211</b>	Нажмите "Сброс". Если отключение повторяется, то обращайтесь к поставщику модуля.								
<b>SL.rtd</b>	<b>Отключение по модулю: Режим привода изменен и параметр маршрута дополнительного модуля теперь неверен</b>								
<b>215</b>	Нажмите "Сброс". Если отключение повторяется, то обращайтесь к поставщику модуля.								

## 7 Технические параметры

### 7.1 Цифровые входы

Функция по умолчанию	Режим положительной логики
Тип	Цифровые входы с положительной или отрицательной логикой
Режим логики управляется...	Pr <b>x.29</b>
Диапазон напряжения	0 В до +24 В
Абсолютное максимальн. напряжение	±30 В
Нагрузка	>2 мА @ +15 В согласно IEC61131-2, пункт 3.3.1 тип 1 (для входа типа 2 пользователь добавляет нагрузку снаружи)
Входной порог	10 В ±0.8 В
Изоляция	Нет изоляции от управляющей электроники
Период обновления	8 мсек: установлен 1 x SM-I/O Plus 16 мсек: установлен 2 x SM-I/O Plus 24 мсек: установлен 3 x SM-I/O Plus

### 7.2 Программируемые цифровые входы/выходы

Функция по умолчанию	Режим положительной логики
Тип	Цифровые входы с положительной или отрицательной логикой или выход только с положительной логикой. Соответствует IEC61131(только положительная логика).
Режим вход/выход управляется...	Pr <b>x.31</b> , Pr <b>x.32</b> и Pr <b>x.33</b>
<b>При работе в режиме входа</b>	
Режим логики управляется...	Pr <b>x.29</b>
Абсолютное максимальн. напряжение	±30 В
Нагрузка	>2 мА @ +15 В согласно IEC61131-2, пункт 3.3.1 тип 1 (для входа типа 2 пользователь добавляет нагрузку снаружи)
Входной порог	10 В ±0.8 В
<b>При работе в режиме выхода</b>	
Максимальный выходной ток	Гарантировано 250 мА. Ток короткого замыкания <500 мА.
<b>Для всех режимов</b>	
Изоляция	Нет изоляции от электроники управления
Период обновления	8 мсек: установлен 1 x SM-I/O Plus 16 мсек: установлен 2 x SM-I/O Plus 24 мсек: установлен 3 x SM-I/O Plus

### 7.3 Аналоговые входы

Тип	Биполярное несимметричн. напряжение
Номинальная полная шкала	$\pm 9.8$ В
Абсолютное максимальн напряжение	$\pm 36$ В относительно 0 В
Входное сопротивление	$>20$ кОм
Разрешение	10 бит плюс знак
Изоляция	Нет изоляции от электроники управления
Период обновления	8 мсек: установлен 1 x SM-I/O Plus 16 мсек: установлен 2 x SM-I/O Plus 24 мсек: установлен 3 x SM-I/O Plus

### 7.4 Аналоговые выходы

Тип	Биполярное несимметричное аналоговое напряжение
Номинальная полная шкала	$\pm 10$ V
Максимальный ток	$\pm 20$ mA с защитой от короткого замыкания
Сопротивление нагрузки	1кОм до $\infty$
Защита	Защита от короткого замыкания
Разрешение	10 бит плюс знак
Изоляция	Нет изоляции от электроники управления
Период обновления	8 мсек: установлен 1 x SM-I/O Plus 16 мсек: установлен 2 x SM-I/O Plus 24 мсек: установлен 3 x SM-I/O Plus

### 7.5 Реле

Номинальное напряжение	$\sim 240$ В, категория установки II
Максимальная нагрузка кнтактов	2 А $\sim 240$ В 4 А =30 В активная нагрузка 0.5 А =30 В индуктивная нагрузка (L/R = 40 мсек)
Минимальная рекомендуемая нагрузка контактов	12 В 100 mA
Тип контактов	Замкнуты при включенном питании и исправном приводе
Период обновления	8 мсек: установлен 1 x SM-I/O Plus 16 мсек: установлен 2 x SM-I/O Plus 24 мсек: установлен 3 x SM-I/O Plus



Для установок категории 1 необходима защита, ограничивающая выбросы по шинам питания максимальным пиковым значением 1500 В.

---

# Алфавитный указатель

---

<b>А</b>	
Разрешение аналогового входа .....	31
<b>В</b>	
Версия программного обеспечения .....	23
Внутренний источник питания 24 В .....	10, 29
Возможности входов - выходов .....	7
Время обновления .....	9, 15, 30, 31
Входы аналогового напряжения .....	9
Выходы аналогового напряжения .....	9
<b>Г</b>	
Гнезда для дополнительных модулей .....	11
<b>Д</b>	
Диагностика .....	28
<b>З</b>	
Защита аналогового выхода .....	31
ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ .....	5
Защита только чтения .....	12
<b>И</b>	
Идентификация дополнительного модуля .....	7
Изоляция аналогового входа .....	31
Изоляция цифрового входа .....	30
Интервал опроса .....	9
История отключений .....	28
<b>К</b>	
Код идентификатора дополнительного модуля .....	22
Кодировка параметров .....	16
Коды отключений .....	28
<b>Л</b>	
Лист по монтажу дополнительного модуля в Unidrive SP .....	12
Логическая схема	
Аналоговые входы - выходы .....	21
Цифровые входы - выходы .....	19
Цифровые входы .....	20
<b>М</b>	
Максимальное напряжение аналогового входа .....	31
Максимальное напряжение цифрового входа .....	30
Максимальный номинальный ток контактов реле .....	31
Максимальный ток аналогового выхода .....	31
Меры предосторожности .....	5
Механическая опора .....	11
<b>Н</b>	
Нагрузка цифрового входа .....	30

<b>О</b>	
Описание клемм .....	13
<b>П</b>	
Параметры - описание одной строкой .....	17
Параметры - регулировка .....	6
Перегрузка блока питания .....	29
Подключение экрана .....	14
Полярность входов .....	24
Пределы воздействия на экологию .....	6
Предупреждения .....	5
Программное обеспечение привода .....	2
<b>Р</b>	
Режимы состояния панели управления .....	28
Реле .....	10
<b>С</b>	
Слово чтения цифровых входов-выходов .....	24
Состояние ошибки .....	26
Соответствие стандартам .....	6
Структура параметров .....	15
Схема отслеживания температуры .....	27
<b>Т</b>	
Ток цифрового выхода .....	30
<b>У</b>	
Установка .....	11
<b>Ц</b>	
Цифровые входы .....	8, 30
Цифровые входы - выходы .....	8
Цифровой выход .....	29
Цифровые выходы .....	30
<b>Э</b>	
Электрическая безопасность .....	5