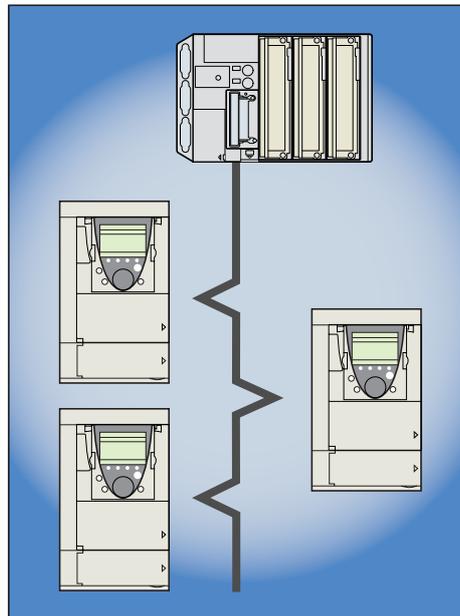


Altivar 71

Profibus DP

Руководство
пользователя



Содержание

Предварительные рекомендации _____	4
Структура документации _____	5
Введение _____	6
Представление _____	6
Условные обозначения _____	6
Установка оборудования _____	7
Проверка оборудования при получении заказа _____	7
Установка карты в преобразователь частоты _____	7
Подключение к коммуникационной шине _____	8
Рекомендации _____	9
Конфигурация _____	10
Конфигурирование положения переключателей _____	10
Конфигурирование типа управления преобразователем частоты _____	12
Конфигурирование переменных PZD (коммуникационный сканер) _____	15
Конфигурирование поведения при сбоях коммуникации _____	16
Конфигурирование отображаемых параметров _____	17
Диагностика _____	18
Контроль адреса узла и скорости передачи данных по шине _____	18
Светодиодные индикаторы _____	18
Диагностирование сигналов управления _____	19
Сбои коммуникации _____	22
Неисправность коммуникационной карты _____	22
Настройка программного обеспечения _____	23
Протокол Profibus DP _____	23
Выходные переменные PZD _____	24
Входные переменные PZD _____	25
Апериодический сервис PKW _____	26
Настройка программного обеспечения с помощью PL7 _____	28

NOTE

Несмотря на тщательную подготовку данного документа, компания Schneider Electric не берет на себя ответственность за возможные опечатки или ошибки, а также за какие-либо повреждения, которые могут возникнуть в результате использования информации из данного документа.

Оборудование, описанное в этом документе, может быть в любой момент времени модифицировано, как с технической точки зрения, так и с точки зрения его функционирования.

Предварительные рекомендации

Внимательно изучите данное руководство перед началом работы с преобразователем частоты.

ОПАСНО

ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

- Прежде чем установить и запустить преобразователь частоты Altivar 71, внимательно изучите в полном объеме данное руководство. Установка, настройка и ремонт должны выполняться квалифицированным персоналом.
- Защитное заземление всех устройств должно осуществляться в соответствии с международными и национальными стандартами.
- Многие элементы преобразователя частоты, включая карты цепей управления, подключены к сетевому питанию, поэтому прикасаться к ним чрезвычайно опасно. Используйте только инструменты с электрической изоляцией.
- Если преобразователь частоты находится под напряжением, не прикасайтесь к неэкранированным элементам и винтам клеммников.
- Не закорачивайте клеммы RA/+ и PC/- или конденсаторы промежуточного звена постоянного тока.
- Перед включением питания преобразователя частоты установите на место все защитные крышки..
- Перед обслуживанием или ремонтом преобразователя частоты:
 - отключите питание;
 - повесьте табличку “Не прикасаться - под напряжением” под автоматом или разъединителем преобразователя частоты;
 - заблокируйте автомат или разъединитель в отключенном состоянии.
- Перед любым вмешательством в ПЧ отключите питание, включая внешнее питание цепей управления, если оно используется. ПОДОЖДИТЕ 15 минут для разряда конденсаторов фильтра звена постоянного тока. Затем следуйте инструкции по измерению напряжения звена постоянного тока, чтобы убедиться, что это напряжение < 45 В. Светодиод ПЧ не является точным индикатором отсутствия напряжения в звене постоянного тока.

Несоблюдение этих указаний может привести к смерти или тяжелым травмам.

ВНИМАНИЕ

ПОВРЕЖДЕННОЕ УСТРОЙСТВО

Не устанавливайте и не включайте ПЧ, если есть сомнения в его целостности.

При несоблюдении этого предупреждения возможен выход оборудования из строя.

Структура документации

Руководство по установке

Данное руководство описывает:

- процесс установки;
- монтаж преобразователя частоты.

Руководство по программированию

Данное руководство описывает:

- функции;
- параметры;
- использование терминала преобразователя частоты (встроенный и выносной графический терминалы).

Руководство по коммуникационным параметрам

Данное руководство описывает:

- параметры преобразователя частоты, хранящие специфическую информацию (адреса, форматы и т.д.), к которым возможен доступ через шину или коммуникационную сеть;
- специфические для коммуникации режимы работы (граф состояний);
- взаимодействие между коммуникацией и местным управлением.

Руководства по Modbus, CANopen, Ethernet, Profibus, INTERBUS, Uni-Telway, FIPIO, Modbus Plus и DeviceNet

Данные руководства описывают:

- подключение к шине или сети;
- конфигурирование специфических коммуникационных параметров с помощью встроенного или выносного графического терминала;
- средства диагностики;
- установку программного обеспечения;
- характерные для протокола коммуникационные сервисы.

Руководство по замене преобразователей частоты Altivar 58/58F

Данное руководство описывает различия между Altivar 71 и Altivar 58/58F.

Оно содержит информацию о том, как заменить Altivar 58 или 58F, включая случаи замены преобразователей частоты, подключенных к коммуникационной шине или сети.

Руководство по замене преобразователей частоты Altivar 38

Данное руководство описывает различия между Altivar 61 и Altivar 38.

Оно содержит информацию о том, как заменить Altivar 38, включая случаи замены преобразователей частоты, подключенных к коммуникационной шине или сети.

Введение

Представление

Коммуникационная карта Profibus DP (номер по каталогу **VW3 A3 307**) используется для подключения преобразователей частоты Altivar 71 на шину Profibus DP.

Коммуникация позволяет преобразователям частоты Altivar 71 выполнять следующие функции:

- конфигурирование;
- настройка;
- управление и сигнализация;
- наблюдение;
- диагностика.

Коммуникационная карта оснащена 9-контактным гнездовым разъемом типа SUB-D для подключения к шине Profibus DP.

Соединители и кабели для подключения к шине Profibus DP заказываются отдельно.

Условные обозначения

Отображение на графическом терминале преобразователя частоты

Меню графического терминала выделены квадратными скобками.

Пример: **[1.9 COMMUNICATION]**.

Меню встроенного 7-сегментного терминала выделены круглыми скобками.

Пример: **(COM-)**.

Наименования параметров, отображаемых на графическом терминале, выделены квадратными скобками.

Пример: **[Fallback speed]**

Обозначения параметров, отображаемых на встроенном 7-сегментном терминале, выделены круглыми скобками.

Пример: **(LFF)**.

Форматы

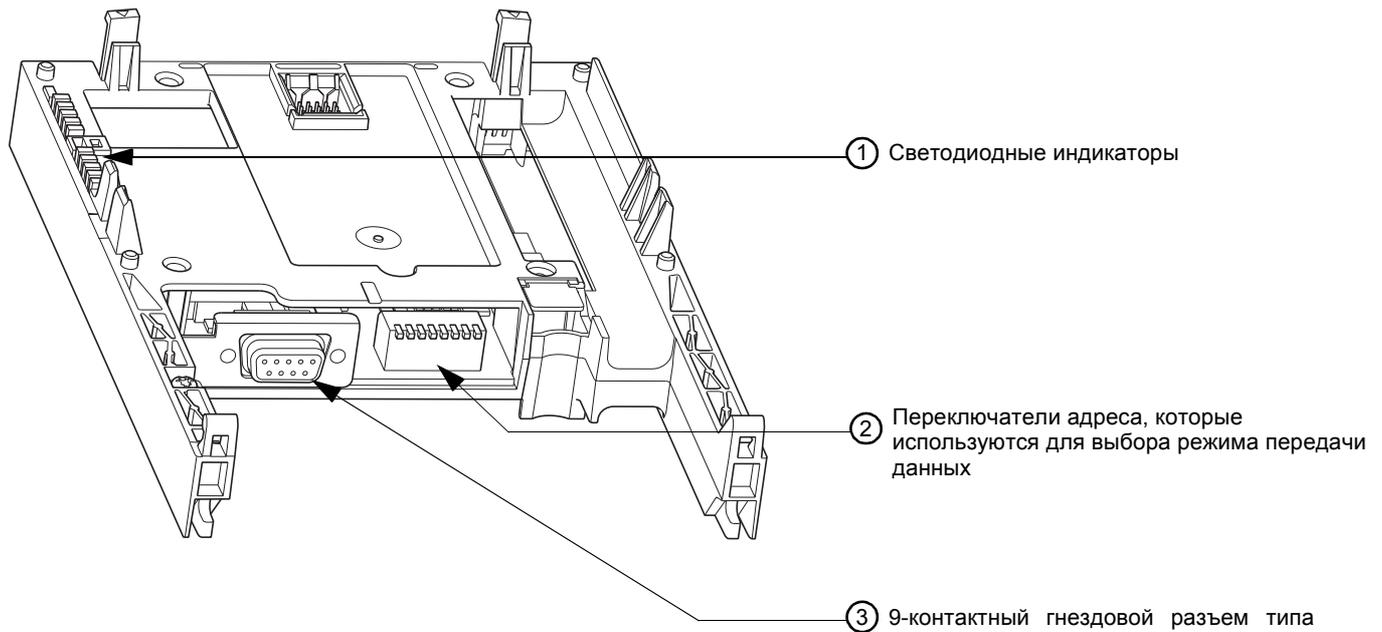
В данном руководстве шестнадцатеричные числа обозначены 16#.

Установка оборудования

Проверка оборудования при получении заказа

- Убедитесь, что каталожный номер карты, указанный на этикетке, совпадает с номером из спецификации заказа.
- Извлеките карту из упаковки и убедитесь, что она не была повреждена в процессе транспортировки.

Представление



Установка карты в преобразователь частоты

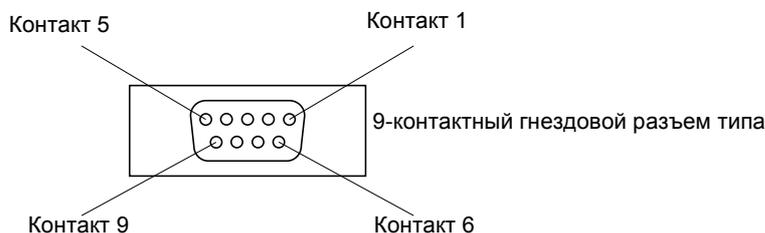
Данная процедура подробно описана в руководстве по установке.

Установка оборудования

Подключение к коммуникационной шине

Схема расположения контактов разъема

Коммуникационный интерфейс соответствует стандарту RS 485 и электрически изолирован от преобразователя частоты.



Контакт	Описание	Контакт	Описание	Контакт	Описание
1	Не подключен	4	Не подключен	7	Не подключен
2	Не подключен	5	DGND (Земля)	8	RxD/TxD-P (Прием/Передача +)
3	RxD/TxD-N (Прием/Передача -)	6	VP (5 В)	9	Не подключен

Дополнительное оборудование для подключения

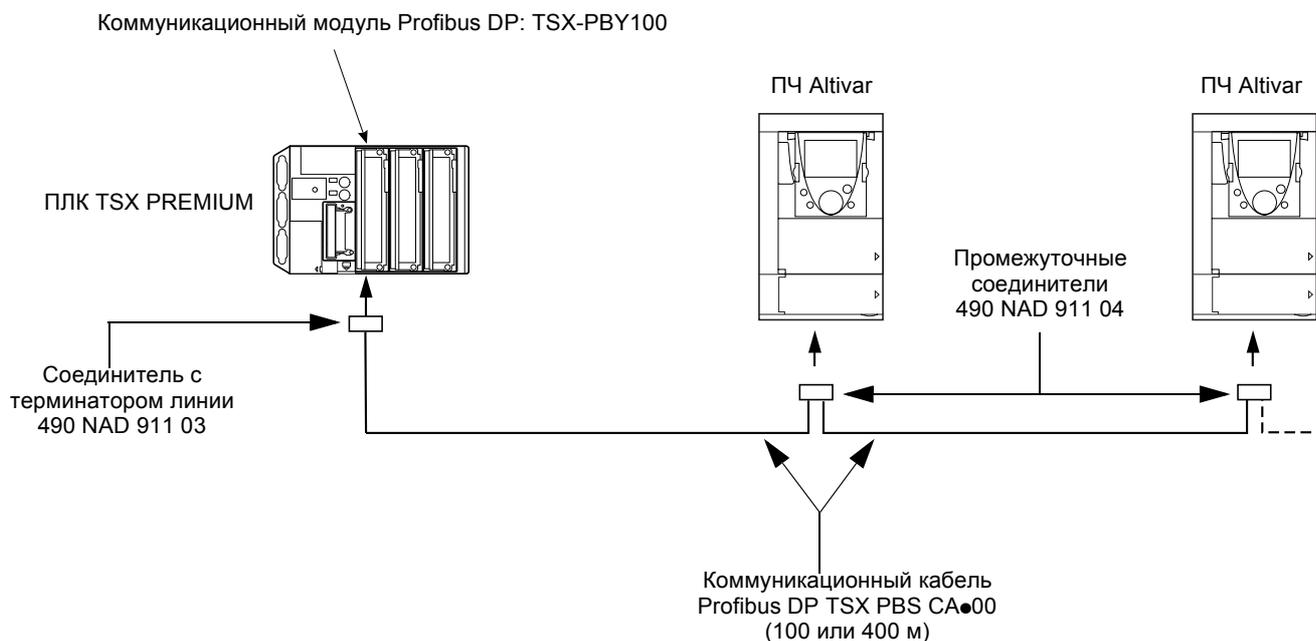
Дополнительное оборудование для подключения к шине Profibus DP

Описание	Использование	Номер по каталогу
Соединители	С терминатором линии	490 NAD 911 03
	Промежуточное соединение	490 NAD 911 04
	Промежуточное соединение и коммуникационный порт	490 NAD 911 05

Коммуникационные кабели для шины Profibus DP

Описание	Длина	Номер по каталогу
Коммуникационные кабели Profibus DP	100 м	TSX PBS CA 100
	400 м	TSX PBS CA 400

Пример подключения:



Установка оборудования

Рекомендации

- Пользователь может выбрать необходимую скорость передачи данных в диапазоне от 9,6 кБит/с до 12 МБит/с. Значение данного параметра выбирается при конфигурировании сети и должно поддерживаться всеми подключенными устройствами.
- Максимальная длина сегмента обратно пропорциональна скорости передачи данных.

Скорость передачи данных (кБит/с)	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	3000	6000	12000
Расстояние/Длина сегмента (м)	1200	1200	1200	1000	400	200	100	100	100

При использовании репитеров, длина может быть увеличена.

- На концах каждого сегмента шины должны быть установлены терминаторы линии.
- Нельзя подключить больше 32 станций на один сегмент без использования репитера; а при наличии репитера ограничение составляет 127 станций.
- Коммуникационные кабели необходимо прокладывать отдельно от силовых кабелей (минимальное расстояние не менее 30 см).
- Пересечение с силовыми кабелями возможно только под прямым углом.

Конфигурация

Конфигурирование положения переключателей

Примечание:

Новое положение переключателей (адреса и режима) будет воспринято только после перезапуска преобразователя частоты (выключения и последующего включения питания).

Выбор режима работы

Переключатель, расположенный слева, предназначен для определения типа циклических обменов, выполняемых преобразователем частоты:

- переключатель в положении 0 (OFF): режим ПЧ Altivar 71;
- переключатель в положении 1 (ON): режим совместимости с ПЧ Altivar 58.

Данное руководство содержит описание только режима ПЧ Altivar 71. Подробная информация о режиме совместимости с ПЧ Altivar 58 приведена в руководстве по замене преобразователей частоты ATV58-58F/ATV71.

Конфигурация

Кодирование адреса преобразователя частоты

Преобразователи частоты Altivar 71 идентифицируются по его адресу, который кодируется значением в диапазоне от 0 до 126. Адрес задается двоичным кодом, который формируется исходя из положения семи переключателей с правой стороны карты: положение 0 (вверх/OFF) или 1 (вниз/ON).

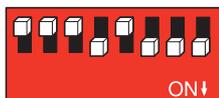
Младший значащий бит находится справа.

В таблице ниже приведены все двоичные коды положений переключателей, соответствующие всем возможным сетевым адресам:

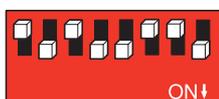
Адрес	Положение переключателей						
0	0000 0000	32	0010 0000	64	0100 0000	96	0110 0000
1	0000 0001	33	0010 0001	65	0100 0001	97	0110 0001
2	0000 0010	34	0010 0010	66	0100 0010	98	0110 0010
3	0000 0011	35	0010 0011	67	0100 0011	99	0110 0011
4	0000 0100	36	0010 0100	68	0100 0100	100	0110 0100
5	0000 0101	37	0010 0101	69	0100 0101	101	0110 0101
6	0000 0110	38	0010 0110	70	0100 0110	102	0110 0110
7	0000 0111	39	0010 0111	71	0100 0111	103	0110 0111
8	0000 1000	40	0010 1000	72	0100 1000	104	0110 1000
9	0000 1001	41	0010 1001	73	0100 1001	105	0110 1001
10	0000 1010	42	0010 1010	74	0100 1010	106	0110 1010
11	0000 1011	43	0010 1011	75	0100 1011	107	0110 1011
12	0000 1100	44	0010 1100	76	0100 1100	108	0110 1100
13	0000 1101	45	0010 1101	77	0100 1101	109	0110 1101
14	0000 1110	46	0010 1110	78	0100 1110	110	0110 1110
15	0000 1111	47	0010 1111	79	0100 1111	111	0110 1111
16	0001 0000	48	0011 0000	80	0101 0000	112	0111 0000
17	0001 0001	49	0011 0001	81	0101 0001	113	0111 0001
18	0001 0010	50	0011 0010	82	0101 0010	114	0111 0010
19	0001 0011	51	0011 0011	83	0101 0011	115	0111 0011
20	0001 0100	52	0011 0100	84	0101 0100	116	0111 0100
21	0001 0101	53	0011 0101	85	0101 0101	117	0111 0101
22	0001 0110	54	0011 0110	86	0101 0110	118	0111 0110
23	0001 0111	55	0011 0111	87	0101 0111	119	0111 0111
24	0001 1000	56	0011 1000	88	0101 1000	120	0111 1000
25	0001 1001	57	0011 1001	89	0101 1001	121	0111 1001
26	0001 1010	58	0011 1010	90	0101 1010	122	0111 1010
27	0001 1011	59	0011 1011	91	0101 1011	123	0111 1011
28	0001 1100	60	0011 1100	92	0101 1100	124	0111 1100
29	0001 1101	61	0011 1101	93	0101 1101	125	0111 1101
30	0001 1110	62	0011 1110	94	0101 1110	126	0111 1110
31	0001 1111	63	0011 1111	95	0101 1111		0111 1111

- Адреса 0 и 1 зарезервированы для станции Master шины Profibus DP, они не должны использоваться для конфигурирования адреса преобразователя частоты Altivar 71 на шине Profibus DP.
- Не рекомендуется использовать адрес 126, который не совместим с сервисом SSA (Set Slave Address) и с некоторым программным обеспечением конфигурирования сети (Sycon и т.д.).

Примеры:



Адрес 23



Адрес 89

Проверка адреса выполняется с помощью встроенного терминала (подробная информация в разделе Диагностика).

Конфигурация

Конфигурирование типа управления преобразователем частоты

Возможны несколько вариантов конфигурации управления преобразователем частоты. Подробная информация приведена в руководстве по программированию и в руководстве по коммуникационным параметрам. Представленные ниже варианты конфигураций отображают лишь некоторые возможности.

Управление по шине Profibus DP в профиле ввода-вывода

Команда и задание поступают по шине Profibus DP.

Команда находится в профиле ввода-вывода.

Законфигурируйте следующие параметры:

Параметр	Значение	Комментарий
Профиль	Профиль ввода-вывода	Команда запуска соответствует биту 0 слова управления
Конфигурация задания 1	Коммуникационная карта	Задание поступает по шине Profibus DP
Конфигурация команды 1	Коммуникационная карта	Команда поступает по шине Profibus DP

Конфигурация с помощью графического или встроенного терминала:

Меню	Параметр	Значение
[1.6 - COMMAND] (CtL-)	[Profile] (CHCF)	[I/O profile] (IO)
	[Ref. 1 chan] (Fr1)	[Com. opt card] (nEt)
	[Cmd channel 1] (Cd1)	[Com. opt card] (nEt)

Управление по шине Profibus DP или по входам в профиле ввода-вывода

Оба параметра команда и задание могут поступать по шине Profibus DP или от входного клеммника. Дискретный вход LI5 используется для переключения режима управления между шиной Profibus DP и входным клеммником.

Команда находится в профиле ввода-вывода.

Законфигурируйте следующие параметры:

Параметр	Значение	Комментарий
Профиль	Профиль ввода-вывода	Команда запуска соответствует биту 0 слова управления
Конфигурация задания 1	Коммуникационная карта	Задание 1 поступает по шине Profibus DP
Конфигурация задания 1B	Аналоговый вход 1 на клеммнике	Задание 1B поступает от входа AI1 на клеммнике
Переключение задания	Дискретный вход LI5	Вход LI5 переключает задание (1 ↔ 1B)
Конфигурация команды 1	Коммуникационная карта	Команда 1 поступает по шине Profibus DP
Конфигурация команды 2	Входной клеммник	Команда 2 поступает от клеммника
Переключение команды	Дискретный вход LI5	Вход LI5 переключает команды 1 и 2

Задание 1B связано с функциями (суммирование, PID и т.д.), которые остаются активными даже после переключения задания.

Конфигурация с помощью графического или встроенного терминала:

Меню	Параметр	Значение
[1.6 - COMMAND] (CtL-)	[Profile] (CHCF)	[I/O profile] (IO)
	[Ref. 1 chan] (Fr1)	[Com. card] (nEt)
	[Cmd channel 1] (Cd1)	[Com. card] (nEt)
	[Cmd channel 2] (Cd2)	[Terminals] (tEr)
	[Cmd switching] (CCS)	[LI5] (LI5)
[1.7 APPLICATION FUNCT.] (FUn-) [REFERENCE SWITCH.]	[Ref. 1B chan] (Fr1b)	[AI1 ref.] (AI1)
	[Ref 1B switching] (rCb)	[LI5] (LI5)

Конфигурация

Управление по шине Profibus DP в профиле Drivescom

Команда и задание поступают по шине Profibus DP.
Команда находится в профиле Drivescom.

Законфигурируйте следующие параметры:

Параметр	Значение	Комментарий
Профиль	Профиль Drivescom: совместный режим	Команды запуска находятся в профиле Drivescom. Команда и задание поступают от одного источника
Конфигурация задания 1	Коммуникационная карта	Команда поступает по шине Profibus DP

Конфигурация с помощью графического или встроенного терминала:

Меню	Параметр	Значение
[1.6 - COMMAND] (CtL-)	[Profile] (CHCF)	[Combined] (SIM) (заводская настройка)
	[Ref. 1 chan] (Fr1)	[Com. card] (nEt)

Управление по шине Profibus DP или по входам в профиле Drivescom

Оба параметра, команда и задание, могут поступать по шине Profibus DP или от входного клеммника. Дискретный вход LI5 используется для переключения режима управления между шиной CANopen и входным клеммником.
Команда находится в профиле Drivescom (совместный режим).

Законфигурируйте следующие параметры:

Параметр	Значение	Комментарий
Профиль	Профиль Drivescom	Команды запуска находятся в профиле Drivescom. Команда и задание поступают от одного источника
Конфигурация задания 1	Коммуникационная карта	Задание 1 поступает по шине Profibus DP
Конфигурация задания 2	Аналоговый вход 1 на клеммнике	Задание 2 поступает от входа AI1 на клеммнике
Переключение задания	Дискретный вход LI5	Вход LI5 переключает задание (1 ↔ 2) и команду

Конфигурация с помощью графического или встроенного терминала:

Меню	Параметр	Значение
[1.6 - COMMAND] (CtL-)	[Profile] (CHCF)	[Combined] (SIM)
	[Ref. 1 chan] (Fr1)	[Com. card] (nEt)
	[Ref. 2 chan] (Fr2)	[AI1 ref.] (AI1)
	[Ref 2 switching] (rFC)	[LI5] (LI5)

Конфигурация

Команда в профиле Drivesom по шине Profibus DP и переключение задания на входных клеммах

Команда поступает по шине Profibus DP.

Оба параметра, команда и задание, могут поступать по шине Profibus DP или от входного клеммника. Дискретный вход LI5 используется для переключения режима управления между шиной Profibus DP и входным клеммником.

Команда находится в профиле Drivesom (раздельный режим).

Законфигурируйте следующие параметры:

Параметр	Значение	Комментарий
Профиль	Профиль Drivesom: раздельный режим	Команды запуска находятся в профиле Drivesom. Команда и задание поступают по разным каналам
Конфигурация задания 1	Коммуникационная карта	Задание 1 поступает по шине Profibus DP
Конфигурация задания 1B	Аналоговый вход 1 на клеммнике	Задание 1B поступает от входа AI1 на клеммнике
Переключение задания	Дискретный вход LI5	Вход LI5 переключает задание (1 ↔ 1B)
Конфигурация команды 1	Коммуникационная карта	Команда 1 поступает по шине Profibus DP
Переключение команды	Канал 1	Канал 1 является каналом команды

Задание 1B связано с функциями (суммирование, PID и т.д.), которые остаются активными даже после переключения задания.

Конфигурация с помощью графического или встроенного терминала:

Меню	Параметр	Значение
[1.6 - COMMAND] (CtL-)	[Profile] (CHCF)	[Separate] (SEP)
	[Ref. 1 chan] (Fr1)	[Com. card] (nEt)
	[Cmd channel 1] (Cd1)	[Com. card] (nEt)
	[Cmd switching] (CCS)	[ch1 active] (Cd1)
[1.7 APPLICATION FUNCT.] (FUn-) [REFERENCE SWITCH.]	[Ref. 1B chan] (Fr1b)	[AI1 ref.] (AI1)
	[Ref 1B switching] (rCb)	[LI5] (LI5)

Конфигурация

Конфигурирование переменных PZD (коммуникационный сканер)

Конфигурирование переменных PZD производится при конфигурировании функции коммуникационного сканера.

Параметрам от nCA1 по nCA8 назначаются 8 периодических выходных переменных. Конфигурирование производится через пункт меню **[1.9 - COMMUNICATION] (COM-)** и подменю **[COM. SCANNER OUTPUT] (OCS-)** с помощью графического терминала. Если какой-либо параметр nCAp установлен в 0, то ему не назначен параметр преобразователя частоты. Описание данных 8 переменных приведено в таблице ниже:

Наименование параметра	Переменная Profibus	Назначение по умолчанию
[Scan. Out1 address] (nCA1)	PZD1	Слово управления (CMD)
[Scan. Out2 address] (nCA2)	PZD2	Задание скорости (LFRD)
[Scan. Out3 address] (nCA3)	PZD3	Не используется
[Scan. Out4 address] (nCA4)	PZD4	Не используется
[Scan. Out5 address] (nCA5)	PZD5	Не используется
[Scan. Out6 address] (nCA6)	PZD6	Не используется
[Scan. Out7 address] (nCA7)	PZD7	Не используется
[Scan. Out8 address] (nCA8)	PZD8	Не используется

Параметрам от nMA1 по nMA8 назначаются 8 периодических входных переменных. Конфигурирование производится через пункт меню **[1.9 - COMMUNICATION] (COM-)** и подменю **[COM. SCANNER INPUT] (ICS-)** с помощью графического терминала. Если какой-либо параметр nMAp установлен в 0, то ему не назначен параметр преобразователя частоты. Описание данных 8 переменных приведено в таблице ниже:

Наименование параметра	Переменная Profibus	Назначение по умолчанию
[Scan. In1 address] (nMA1)	PZD1	Слово состояния (ETA)
[Scan. In2 address] (nMA2)	PZD2	Скорость на выходе (RFRD)
[Scan. In3 address] (nMA3)	PZD3	Не используется
[Scan. In4 address] (nMA4)	PZD4	Не используется
[Scan. In5 address] (nMA5)	PZD5	Не используется
[Scan. In6 address] (nMA6)	PZD6	Не используется
[Scan. In7 address] (nMA7)	PZD7	Не используется
[Scan. In8 address] (nMA8)	PZD8	Не используется

Пример конфигурирования переменных PZD с помощью графического терминала:

RDY	NET	+0.00Hz	0A
COM. SCANNER INPUT <input type="checkbox"/>			
Scan. In1 address	:		3201
Scan. In2 address	:		8604
Scan. In3 address	:		0
Scan. In4 address	:		0
Scan. In5 address	:		0
Code		Quick	<input checked="" type="checkbox"/>

Scan. In6 address	:		0
Scan. In7 address	:		0
Scan. In8 address	:		0

RDY	NET	+0.00Hz	0A
COM. SCANNER OUTPUT <input type="checkbox"/>			
Scan. Out1 address	:		8501
Scan. Out2 address	:		8602
Scan. Out3 address	:		0
Scan. Out4 address	:		0
Scan. Out5 address	:		0
Code		Quick	<input checked="" type="checkbox"/>

Scan. Out6 address	:		0
Scan. Out7 address	:		0
Scan. Out8 address	:		0

Примечание:

Модификация параметров nMA1 ... nMA8 или nCA1 ... nCA8 можно производить только при остановленном двигателе. Программа в ПЛК Master необходимо соответствующим образом изменить, чтобы принять модификации параметров.

Конфигурация

Конфигурирование поведения при сбоях коммуникации

Возможно законфигурировать поведение преобразователя частоты в случае появления сбоя связи по шине Profibus DP.

Конфигурирование производится с помощью графического или встроенного терминалов через: ;
меню **[1.8 - FAULT MANAGEMENT] (FLt-)**;
подменю **[COM. FAULT MANAGEMENT] (CLL-)**;
параметр **[Network fault mgt] (CLL)**

RDY	NET	+0.00Hz	0A
COM. FAULT MANAGEMENT			<input type="checkbox"/>
Network fault mgt	:		Freewheel
CANopen fault mgt	:		Freewheel
Modbus fault mgt	:		Freewheel
Code			Quick <input type="checkbox"/>

Приведенные ниже значения параметра **[Network fault mgt] (CLL)** вызывают выдачу сигнала неисправности преобразователя частоты **[Com. network] (CnF)**:

Значение	Описание
[Freewheel] (YES)	: Остановка на выбеге (заводская настройка)
[Ramp stop] (rMP)	: Остановка с заданным темпом
[Fast stop] (FSt)	: Быстрая остановка
[DC injection] (dCI)	: Динамическое торможение

Приведенные ниже значения параметра **[Network fault mgt] (CLL)** не вызывают выдачу сигнала неисправности преобразователя частоты:

Значение	Описание
[Ignore] (nO)	: Неисправность проигнорирована
[Per STT] (Stt)	: Остановка в соответствии с конфигурацией параметра [Type of stop] (Stt)
[fallback spd] (LFF)	: Переход на пониженную скорость, пока присутствует неисправность и команда запуска не снята
[Spd maint.] (rLS)	: Поддержание текущей скорости во время существования неисправности, пока команда запуска не снята

Значение пониженной скорости может быть законфигурировано с помощью меню **[1.8 – FAULT MANAGEMENT] (FLt-)** через параметр **[Fallback speed] (LFF)**.

Конфигурация

Конфигурирование отображаемых параметров

Меню **[1.2 - MONITORING]** предоставляет возможность выбора четырех параметров для отображения на графическом терминале.

Выбор осуществляется в меню **[6 - MONITORING CONFIG.]** (подменю **[6.3 - COM. MAP CONFIG.]**).

Каждый параметр из набора **[Address 1 select] ... [Address 4 select]** используется для обозначения логического адреса параметра. Нулевое значение адреса означает запрет данной функции.

В приведенном здесь примере отображаются следующие параметры:

- параметр 1 = ток двигателя (LCR): логический адрес 3204, десятичное число со знаком;
- параметр 2 = момент двигателя (OTR): логический адрес 3205, десятичное число со знаком;
- параметр 3 = код последней неисправности (LFT): логический адрес 7121, шестнадцатеричное число;
- запрещенный параметр: 0; формат по умолчанию: шестнадцатеричное число.

RDY	NET	+0.00Hz	0A
6.3 CONFIG. COMM. MAP.			<input type="checkbox"/>
Address 1 select	:		3204
Format address 1	:		Signed
Address 2 select	:		3205
Format address 2	:		Signed
Address 3 select	:		7121
Code		Quick	<input checked="" type="checkbox"/>
Format address 3	:		Hex
Address 4 select	:		0
Format address 4	:		Hex

Для отображения каждого из параметров может быть выбран один из трех форматов:

Формат	Диапазон	Отображение на терминале
Шестнадцатеричный	0000 ... FFFF	[Hex]
Десятичный со знаком	-32 767 ... 32 767	[Signed]
Десятичный без знака	0 ... 65 535	[Unsigned]

На экране **[COMMUNICATION MAP]** значение отображаемого слова представлено как "-----" (смотрите раздел "Диагностика"), если:

- отображение не было активизировано (адрес соответствует W0);
- параметр является защищенным;
- параметр неизвестен (например, W3200).

Контроль адреса узла и скорости передачи данных по шине

На графическом терминале выберите пункт меню **[1.9 - COMMUNICATION] (COM-)** (подменю **[PROFIBUS DP] (PbS-)**) для просмотра обоих параметров:

- **[Address] (Adrc)**: адрес преобразователя частоты, законфигурированный с помощью переключателей;
- **[Bit rate] (bdr)**: скорость передачи данных, задаваемая ПЛК Master Profibus DP.

Модификация данных параметров не производится.

Светодиодные индикаторы

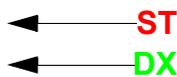
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5

Коммуникационная карта Profibus DP имеет два светодиодных индикатора **ST** и **DX**, которые можно увидеть через прозрачное окошко в крышке преобразователя частоты Altivar 71:

• состояние карты Profibus DP отображается красным светодиодным индикатором **ST** (status): индикатор 2.1.

• состояние связи по шине Profibus DP отображается зеленым светодиодным индикатором **DX** (data exchange): индикатор 2.2.

2.1
2.2
2.3
2.4
2.5



В таблице ниже описаны различные состояния двух вышеуказанных светодиодных индикаторов:

Красный светодиод ST (2.1)	Зеленый светодиод DX (2.2)	Значение	Действия для исправления неисправности
		Карта законфигурирована и ее параметры установлены ПЛК Master корректно	
		Карта не законфигурирована и ожидает загрузки конфигурации	Установите значение от 1 до 126, используя переключатели на карте
		Карта находится в состоянии Wait_Prm или Wait_Cfg	Проверьте подключение к шине Profibus DP, окончание процесса запуска ПЛК, а также, если преобразователь частоты обнаружил неисправность коммуникационной карты (SpF), сбросьте ее
		Карта находится в режиме неисправности ILF	Проверьте подключение между картой Profibus DP и преобразователем частоты
		Карта находится в состоянии обмена данными и коммуникация проходит без ошибок	
		Нет коммуникации по шине, нет обменов данными	Проверьте подключение к шине Profibus DP, запустите ПЛК

Состояния светодиодных индикаторов

- Светодиод выключен
- Медленное мигание (0,5 с)
- Светодиод включен
- Быстрое мигание (0,1 с)

Диагностирование сигналов управления

С помощью меню **[1.2 - MONITORING]** (подменю **[COMMUNICATION MAP]**) терминала возможно осуществлять просмотр диагностической информации по сигналам управления, передаваемым ПЛК Master по шине Profibus DP для преобразователя частоты Altivar 71:

- активный канал команд;
- значение слова управления (CMD) из активного канала команд;
- активный канал заданий;
- значение задания из активного канала заданий;
- значение слова состояния;
- значения четырех параметров, выбранных пользователем;
- подменю **[COM. SCANNER INPUT MAP]**: значения входных переменных PZD;
- подменю **[COM SCAN OUTPUT MAP]**: значения выходных переменных PZD;
- подменю **[CMD. WORD IMAGE]**: отображение слов управления из всех каналов;
- подменю **[FREQ. REF. WORD MAP]**: отображение заданий частоты из всех каналов.

Пример отображения диагностической информации:

RUN	NET	+50.00Hz	80A
COMMUNICATION MAP			<input type="checkbox"/>
Command channel	:		Com. card
Cmd value	:		000F _{Hex}
Channel ref. active	:		Com. card
Frequency ref	:		500.0 _{Hz}
Status word	:		8627 _{Hex}
Code		Quick	<input checked="" type="checkbox"/>
W3204	:		53
W3205	:		725
W7132	:		0000 _{Hex}
W0	:		---- _{Hex}
COM. SCANNER INPUT MAP			
COM SCANNER OUTPUT MAP			
CMD. WORD IMAGE			
FREQ. REF. WORD MAP			
MODBUS NETWORK DIAG			
MODBUS HMI DIAG			
CANopen MAP			
PROG. CARD SCANNER			

Диагностика

Отображение слова управления

Параметр [\[Command Channel\]](#) указывает на активный канал команд.

Параметр [\[Cmd value\]](#) отображает в шестнадцатеричном виде значение слова управления (CMD), используемого для управления преобразователем частоты.

Через подменю [\[CMD. WORD IMAGE\]](#) (параметр [\[CANopen cmd.\]](#)) можно просмотреть шестнадцатеричное значение слова управления, передаваемого по шине Profibus DP:

- Слово управления CMD3 канал коммуникационной карты поле [\[Com card cmd.\]](#)

Отображение задания частоты

Параметр [\[Active ref. channel\]](#) указывает на активный канал заданий.

Параметр [\[Frequency ref\]](#) отображает значение (единица измерения - 0,1 Гц) задания частоты (LFR), используемого для управления преобразователем частоты.

Через подменю [\[FREQ. REF. WORD MAP\]](#) можно просмотреть значение (единица измерения - 0,1 Гц) задания скорости, передаваемого по шине Profibus DP.

- Задание скорости LFR3 канал Profibus DP Параметр [\[Com. card ref.\]](#).

Отображение слова состояния

Параметр [\[Status word\]](#) показывает значение слова состояния (ETA).

Отображение параметров, выбранных пользователем

Четыре параметра [\[W***\]](#) соответствуют значениям четырех отображаемых слов, выбранных пользователем.

Конфигурирование адреса и формата отображения для данных параметров производится через меню [\[6 MONITORING CONFIG.\]](#) (подменю [\[6.3 - COM. MAP CONFIG.\]](#)) (смотрите раздел "Конфигурация" на странице [10](#)).

Значение отображаемого слова представлено как "-----", если:

- отображение не было активизировано (адрес соответствует W0);
- параметр является защищенным;
- параметр неизвестен (например, W3200).

Отображение переменных PZD (коммуникационный сканер)

Через меню **[1.2 - MONITORING] (SUP-)**:

- подменю **[COM. SCANNER INPUT MAP] (ISA-)** производится отображение значений 8 входных переменных PZD (входные параметры от NM1 до NM8 коммуникационного сканера);

- подменю **[COM SCANNER OUTPUT MAP] (OSA-)** производится отображение значений 8 выходных переменных PZD (входные параметры от NC1 до NC8 коммуникационного сканера).

Конфигурирование данных периодических параметров описана в разделе "Конфигурация".

Пример отображения переменных PZD на графическом терминале:

RUN	NET	+50.00Hz	80A
COM. SCANNER INPUT MAP <input type="checkbox"/>			
Com Scan In1 val.	:		34359
Com Scan In2 val.	:		600
Com Scan In3 val.	:		0
Com Scan In4 val.	:		0
Com Scan In5 val.	:		0
Code		Quick	<input checked="" type="checkbox"/>
Com Scan In6 val.	:		0
Com Scan In7 val.	:		0
Com Scan In8 val.	:		0

RUN	NET	+50.00Hz	80A
COM SCANNER OUTPUT MAP			
Com Scan Out1 val.	:		15
Com Scan Out2 val.	:		598
Com Scan Out3 val.	:		0
Com Scan Out4 val.	:		0
Com Scan Out5 val.	:		0
Code		Quick	<input checked="" type="checkbox"/>
Com Scan Out6 val.	:		0
Com Scan Out7 val.	:		0
Com Scan Out8 val.	:		0

В данном примере законфигурировано только два первых параметра (назначение по умолчанию).

[Com Scan In1 val.]	=	[34343] Слово состояния = 34359 = 16#8637	→	Состояние Drivescom "Работа разрешена", работа на реверс, скорость достигнута
[Com Scan In2 val.]	=	[600] Скорость на выходе = 600	→	600 оборотов в минуту
[Com Scan Out1 val.]	=	[15] Слово управления = 15 = 16#000F	→	"Разрешение работы" команда запуска (Run)
[Com Scan Out2 val.]	=	[598] Задание скорости = 600	→	598 оборотов в минуту

Сбои коммуникации

Сбои коммуникации по шине Profibus DP отображаются с помощью красного светодиодного индикатора RD на коммуникационной карте Profibus DP.

В соответствии с заводскими настройками при появлении сбоя коммуникации по шине Profibus DP формируется сбрасываемая неисправность преобразователя частоты **[Com. network] (CnF)** и он переходит в режим остановки на выбеге.

Поведение преобразователя частоты в случае возникновения сбоя коммуникации по шине Profibus DP может быть законфигурировано (смотри раздел "Конфигурирование поведения при сбоях коммуникации"):

- неисправность преобразователя частоты **[Com. network] (CnF)** (остановка на выбеге, остановка с заданным темпом, быстрая остановка или динамическое торможение);
- отсутствие неисправности преобразователя частоты (остановка, поддержание скорости, переход на пониженную скорость).

Управление поведением преобразователя частоты при возникновении неисправностей описано в руководстве пользователя "Communication parameters", в разделе "Communication monitoring":

- после инициализации (включения питания), преобразователь частоты проверяет, была ли произведена запись по шине Profibus DP хотя бы одного из параметров команды или задания;
- затем, если обнаруживается ошибка коммуникации по Profibus DP, преобразователь частоты ведет себя согласно конфигурации (остановка, поддержание скорости, переход на пониженную скорость).

Последний сбой коммуникации по шине Profibus DP отображается с помощью параметра **[Com. network] (CnF)** :

Значение	Описание значения параметра [Com. network] (CnF)
0	Отсутствие неисправностей
1	Завершен тайм-аут при приеме периодических переменных, предназначенных для преобразователя частоты. Длительность тайм-аута настраивается с помощью программного обеспечения конфигурирования сети
2	Ошибка идентификации между коммуникационной картой Profibus DP преобразователя частоты и ПЛК Master шины Profibus DP
3	Ошибка идентификации коммуникационной картой Profibus DP преобразователя частоты (неисправность оборудования)

Параметр **[Com. network] (CnF)** отображается только на графическом терминале (в графическом виде) через меню **[1.10 DIAGNOSTICS] (DGT-)**, подменю **[MORE FAULT INFO] (AFI-)**.

Неисправность коммуникационной карты

Неисправность **[Option int link] (ILF)** появляется при наличии серьезных неисправностей:

- неисправность коммуникационной карты Profibus DP;
- ошибки обменов между коммуникационной картой и преобразователем частоты.

Не предоставляется возможности конфигурирования поведения преобразователя частоты в случае появления неисправности **[Option int link] (ILF)**, в данном случае преобразователь частоты переходит в режим остановки на выбеге.

Этот тип неисправности нельзя сбросить.

Два следующих параметра позволяют проанализировать причину возникновения последней неисправности **[Option int link] (ILF)**:

- Параметр **[Internal link fault 1] (ILF1)** отображает неисправности первой дополнительной карты (установлена прямо на преобразователь частоты);
- Параметр **[Internal link fault 2] (ILF2)** отображает неисправности второй дополнительной карты (установлена на первую дополнительную карту).

Параметры **[Internal link fault 1] (ILF1)** и **[Internal link fault 2] (ILF2)** отображаются на графическом терминале (в графическом виде) через меню **[1.10 DIAGNOSTICS] (DGT-)**, подменю **[MORE FAULT INFO] (AFI-)**.

Значение	Описание значений параметров [Internal link fault 1] (ILF1) и [Internal link fault 2] (ILF2)
0	Неисправности отсутствуют
1	Отсутствие внутренней коммуникации с преобразователем частоты
2	Обнаружена неисправность оборудования
3	Ошибка контрольной суммы памяти EEPROM
4	Неисправность EEPROM
5	Неисправность памяти Flash
6	Неисправность памяти RAM
7	Неисправность памяти NVRAM
8	Неисправность аналогового входа
9	Неисправность аналогового выхода
10	Неисправность дискретного входа
11	Неисправность дискретного выхода
101	Неизвестная карта
102	Ошибки коммуникации между дополнительной картой и преобразователем частоты
103	Тайм-аут обмена между дополнительной картой и преобразователем частоты

Настройка программного обеспечения

Протокол Profibus DP

Обмены данными организованы по принципу Master-Slave.

Только станция Master может инициировать обмен данными. Станции Slave представляют собой серверы, которые отвечают на запросы станций Master.

На одной и той же шине могут сосуществовать несколько станций Master. В таком случае, переменные входов-выходов доступны для чтения всем станциям Master. Однако, только одна станция Master имеет право записи переменных выходов. Количество переменных для обменов данными определяется во время конфигурирования.

Файл GSD содержит конфигурационные параметры для преобразователя частоты Altivar 71 с коммуникацией по шине Profibus DP. Данный файл используется ПЛК в процессе этапа конфигурирования.

Файл GSD является общим для всего семейства преобразователей частоты Altivar 71. Он не описывает параметры преобразователя частоты, а содержит только коммуникационную информацию. Этот файл находится на компакт-диске, поставляемом с преобразователем частоты.

Коммуникационная карта Profibus DP для преобразователя частоты Altivar 71 поддерживает только циклические кадры обменов Тип 5 (строка байтов 28) в формате PPO (Parameter-Process Data-Object/Параметр-Данные Процессы-Объект/).

Циклические кадры обмена типа 5 PPO содержат 14 периодических переменных, используемых для реализации 2 типов сервисных функций:

- обмены входными-выходными переменными (PZD);
- аperiodические обмены (PKW) для настраиваемых параметров, конфигурации и диагностики.

Аperiodические обмены PKW включены в циклические кадры и не требуют специальных кадров обмена. Данные обмены используются для чтения или записи параметра. Сервис PKW для Altivar 71 не соответствует Profidrive.

Настройка программного обеспечения

Выходные переменные PZD

Первые восемь байт содержат аperiodический запрос (PKW) на запись или чтение параметра.

Остальные 20 байт содержат выходные переменные PZD (записанные станцией Master Profibus), из которых значимыми являются только переменные с PZD1 до PZD8.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PKW								PZD1		PZD2		PZD3	
PKE		0	R/W	PWE				NC1		NC2		NC3	
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
PZD4		PZD5		PZD6		PZD7		PZD8		PZD9		PZD10	
NC4		NC5		NC6		NC7		NC8		Не используется		Не используется	

Запрос PKW:	
PKE	Логический адрес параметра
RIW	Код запроса: 0: нет запроса; 1: чтение; 2: запись
PWE	Для запросов чтения: не используется Для запросов записи: значение параметра

Сигналы управления и настройка параметров в циклическом режиме:

PZD1: выходное слово 1 коммуникационного сканера (NC1)

PZD2: выходное слово 2 коммуникационного сканера (NC2)

PZD3: выходное слово 3 коммуникационного сканера (NC3)

PZD4: выходное слово 4 коммуникационного сканера (NC4)

PZD5: выходное слово 5 коммуникационного сканера (NC5)

PZD6: выходное слово 6 коммуникационного сканера (NC6)

PZD7: выходное слово 7 коммуникационного сканера (NC7)

PZD8: выходное слово 8 коммуникационного сканера (NC8)

Назначение по умолчанию для периодических выходных данных:

- PZD1 = слово управления
- PZD2 = задание скорости
- от PZD 3 до PZD 10 = не используется

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PKW								PZD1		PZD2		PZD3	
PKE		0	R/W	PWE				Слово управления		Задание скорости		Не используется	
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
PZD4		PZD5		PZD6		PZD7		PZD8		PZD9		PZD10	
Не используется		Не используется		Не используется		Не используется		Не используется		Не используется		Не используется	

Назначение переменных PZD описано в разделе "Конфигурация".

Принципы отображения значений PZD описаны в разделе "Диагностика".

Настройка программного обеспечения

Входные переменные PZD

Первые восемь байт содержат ответ (PKW) на аperiodический запрос чтения/записи.

Оставшиеся 20 байт содержат входные переменные PZD (режим чтения), из которых значимыми являются только переменные с PZD1 до PZD8.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PKW								PZD1		PZD2		PZD3	
PKE		0	R/W/N	PWE				NM1		NM2		NM3	

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
PZD4		PZD5		PZD6		PZD7		PZD8		PZD9		PZD10	
NM4		NM5		NM6		NM7		NM8		Не используется		Не используется	

Запрос PKW	
PKE	Логический адрес параметра
R/W/N	Код ответа: 0: нет запроса; 1: успешное завершение операции чтения; 2: успешное завершение операции записи; 7: завершение операции с ошибкой
PWE	В случае успешного завершения: значение параметра В случае завершения с ошибкой: 0: некорректный адрес; 1: отказ доступа в режиме записи

Циклические отслеживаемые параметры:

PZD1: входное слово 1 коммуникационного сканера (NM1)

PZD2: входное слово 2 коммуникационного сканера (NM2)

PZD3: входное слово 3 коммуникационного сканера (NM3)

PZD4: входное слово 4 коммуникационного сканера (NM4)

PZD5: входное слово 5 коммуникационного сканера (NM5)

PZD6: входное слово 6 коммуникационного сканера (NM6)

PZD7: входное слово 7 коммуникационного сканера (NM7)

PZD8: входное слово 8 коммуникационного сканера (NM8)

Назначение по умолчанию для периодических входных данных:

- PZD1 = слово состояния (ETA);
- PZD2 = скорость на выходе (RFRD);
- от PZD 3 до PZD 10 = не используется.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PKW								PZD1		PZD2		PZD3	
PKE		0	R/W	PWE				Слово состояния		Скорость на выходе		Не используется	

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
PZD4		PZD5		PZD6		PZD7		PZD8		PZD9		PZD10	
Не используется		Не используется		Не используется		Не используется		Не используется		Не используется		Не используется	

Назначение переменных PZD описано в разделе "Конфигурация".

Принципы отображения значений PZD описаны в разделе "Диагностика".

Настройка программного обеспечения

Апериодический сервис PKW

Сервис PKW, включающий в себя функции PKE, R/W, R/W/N и PWE, позволяет реализовать апериодический доступ к параметрам преобразователя частоты Altivar 71 в режимах чтения и записи.

Выходные переменные PKW

PKE

Логический адрес параметра

R/W

0: Нет запроса.
1: Чтение.
2: Запись.

Запросы чтения или записи запускаются постоянно, пока R/W равен 1 или 2.

Примечание:

Значения, отличные от 0, 1 и 2, не должны использоваться. В частности, значения 16#0052 и 16#0057 не могут использоваться, поскольку они зарезервированы для совместимости с преобразователями частоты Altivar 58/58F.

PWE

В режиме записи: записываемое значения.

Входные переменные PKW

PKE

Копии выходных значений PKE.

R/W/N

0: Нет запроса.
1: Корректная операция чтения.
2: Корректная операция записи.
7: Ошибка чтения или записи.

PWE

- Если операция чтения корректна: значение параметра. Данное значение может быть ограничено преобразователем частоты, если максимальное значение было превышено в результате операции записи.
- Если операция записи корректна: значения поля записи PWE.
- Если обнаружена ошибка чтения или записи:
0: некорректный адрес;
1: отказ доступа в режиме записи.

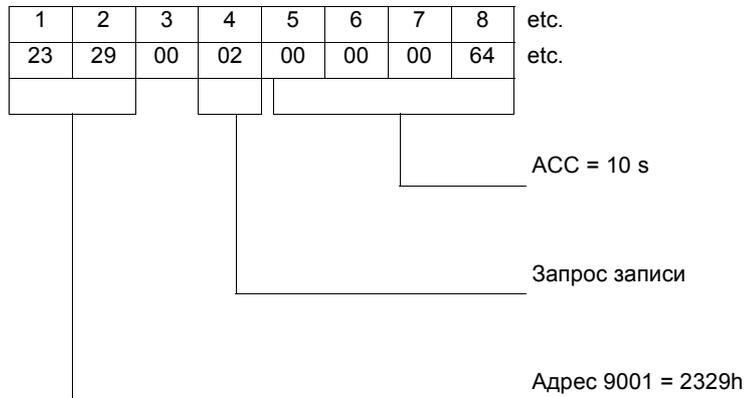
Примечание:

Параметры выходных PZD не могут быть изменены с помощью сервиса PKW.
Параметры, соответствующие выходным переменным PZD, не могут быть изменены с помощью сервиса PKW.
Пример: задание скорости или частоты вращения.

Настройка программного обеспечения

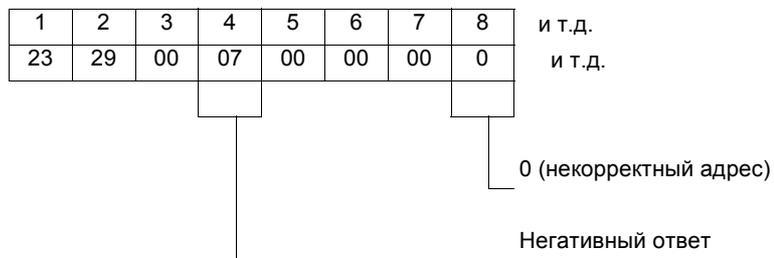
Примеры аperiodических обменов PKW

Пример аperiodического запроса записи: параметр ускорения ACC (адрес 9001) = 10 с, единица измерения - 0,1с (значения указаны в шестнадцатеричном виде).



Формат позитивного ответа идентичен аperiodической части запроса записи (байты с 1 по 8).

Пример негативного ответа:



Настройка программного обеспечения с помощью PL7

Соответствие между циклическими данными и словами PL7 PRO

В ПО PL7 для циклических обменов между станцией Master Profibus DP (например, ПЛК TSX Premium + модуль TSX PBY100) и преобразователем частоты Altivar 71 используются входные слова %IWxy.0.k и выходные слова %QWxy.0.k, где "x" = номер корзины ПЛК, а "y" = позиция модуля Profibus DP в корзине ПЛК.

Profibus	Выходное слово PL7	Параметр Altivar 71
PKW	%QWxy.0	PKE
	%QWxy.0.1	R/W
	%QWxy.0.2	Не используется
	%QWxy.0.3	PWE
PZD1	%QWxy.0.4	NC1
PZD2	%QWxy.0.5	NC2
PZD3	%QWxy.0.6	NC3
PZD4	%QWxy.0.7	NC4
PZD5	%QWxy.0.8	NC5
PZD6	%QWxy.0.9	NC6
PZD7	%QWxy.0.10	NC7
PZD8	%QWxy.0.11	NC8
PZD9	%QWxy.0.12	Не используется
PZD10	%QWxy.0.13	

Profibus	Входное слово PL7	Параметр Altivar 71
PKW	%IWxy.0	PKE
	%IWxy.0.1	R/W/N
	%IWxy.0.2	Не используется
	%IWxy.0.3	PWE
PZD1	%IWxy.0.4	NM1
PZD2	%IWxy.0.5	NM2
PZD3	%IWxy.0.6	NM3
PZD4	%IWxy.0.7	NM4
PZD5	%IWxy.0.8	NM5
PZD6	%IWxy.0.9	NM6
PZD7	%IWxy.0.10	NM7
PZD8	%IWxy.0.11	NM8
PZD9	%IWxy.0.12	Не используется
PZD10	%IWxy.0.13	

Конфигурация периодических переменных по умолчанию:

Profibus		Выходное слово PL7	Параметр Altivar 71
PKW	PKE	%QWxy.0	
	R/W	%QWxy.0.1	
	Не используется	%QWxy.0.2	
	PWE	%QWxy.0.3	
PZD1		%QWxy.0.4	Слово управления (CMD)
PZD2		%QWxy.0.5	Задание скорости (LFRD)
PZD3		%QWxy.0.6	Не используется
PZD4		%QWxy.0.7	Не используется
PZD5		%QWxy.0.8	Не используется
PZD6		%QWxy.0.9	Не используется
PZD7		%QWxy.0.10	Не используется
PZD8		%QWxy.0.11	Не используется
PZD9		%QWxy.0.12	Не используется
PZD10		%QWxy.0.13	Не используется

Profibus		Входное слово PL7	Параметр Altivar 71
PKW	PKE	%IWxy.0	
	R/W	%IWxy.0.1	
	Не используется	%IWxy.0.2	
	PWE	%IWxy.0.3	
PZD1		%IWxy.0.4	Слово состояния (ETA)
PZD2		%IWxy.0.5	Скорость на выходе (RFRD)
PZD3		%IWxy.0.6	Не используется
PZD4		%IWxy.0.7	Не используется
PZD5		%IWxy.0.8	Не используется
PZD6		%IWxy.0.9	Не используется
PZD7		%IWxy.0.10	Не используется
PZD8		%IWxy.0.11	Не используется
PZD9		%IWxy.0.12	Не используется
PZD10		%IWxy.0.13	Не используется

