



Руководство по быстрому вводу в эксплуатацию

PD310

**1 ф. 230 В / 3 ф. 400 В, 690 В
0,75...900(1000) кВт HD/ND
IP20, IP54**

Ревизия 2.0

Введение

Данное руководство пользователя содержит информацию, необходимую для настройки и безопасной эксплуатации преобразователей частоты PD310.

В интересах выполнения политики непрерывного развития и усовершенствования издатель оставляет за собой право вносить изменения в содержание данного руководства без предварительного оповещения пользователей.

Данное руководство предназначено для быстрого ввода в эксплуатацию самых простых применений. Для корректной установки и настройки преобразователя частоты мы рекомендуем использовать полное руководство пользователя, доступное по ссылке ниже. Также ниже приведена ссылка на бесплатное ПО PDSOft для настройки преобразователя частоты.



Полное руководство пользователя
для преобразователей частоты PD310



Программное обеспечение PDSOft

Никакую часть данного 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.

Таблица ревизий

Ревизия	Дата	Описание изменений
1.0	18.09.2023	Первая ревизия документа
1.1	05.02.2024	Добавлена информация по настройке протокола Modbus RTU. Исправлены ошибки и неточности.
1.2	25.07.2024	Добавлена информация по моделям на 690 В, IP54. Добавлено описание функций дискретных и аналоговых входов/выходов. Исправлены ошибки и неточности.
2.0	20.05.2026	Данная ревизия документа соответствует версии программного обеспечения преобразователя частоты v5.0 (см. параметр A4-01). Исправлены ошибки и неточности.

Содержание

1	Сведения об изделии	4
1.1	Введение	4
1.2	Заказной номер	4
1.3	Описание шильдика	5
1.4	Модельный ряд	5
1.5	Перегрузочная способность	8
1.6	Режимы работы	9
1.7	Опциональные платы и компоненты	10
2	Клеммы управления	11
3	Приступаем к работе	16
3.1	Работа с кнопочной панелью	16
3.1.1	Индикаторы	18
3.1.2	Навигация по параметрам преобразователя частоты	18
3.2	Изменение режима работы	18
3.3	Сброс на заводские настройки	19
3.4	Быстрый ввод в эксплуатацию	20
3.4.1	Вольт-частотное управление U/f	20
3.4.2	Векторное управление без датчика скорости SVC	21
3.4.3	Векторное управление с датчиком скорости FVC	23
3.5	Описание функций дискретных и аналоговых входов/выходов	24
3.5.1	Дискретные входы	24
3.5.2	Дискретные/релейные выходы	34
3.5.3	Аналоговые входы	37
3.5.4	Аналоговые выходы	40
4	Техническое обслуживание	42
4.1	Подготовка к техобслуживанию	42
4.2	Обслуживание	42
4.3	Замена вентилятора охлаждения	43
4.4	Хранение	44
5	Коды ошибок	45

1 Сведения об изделии

1.1 Введение

PD310 – это серия преобразователей частоты (ПЧ) низкого напряжения, предназначенных для работы в составе электроприводов, к которым предъявляются повышенные требования к динамическим свойствам и диапазону регулирования скорости.

Отличительными особенностями PD310 являются:

- Широкий диапазон мощности – от 0,75 кВт до 1000 кВт;
- Разнообразие опциональных плат обратной связи по скорости и коммуникационных интерфейсов для гибкой интеграции в существующие системы АСУ ТП;
- Высокопроизводительная система управления, обеспечивающая широкий диапазон скоростей вращения приводного электродвигателя и быстрый отклик на изменение момента (диапазон регулирования скорости не менее 1000 при работе с датчиком скорости);
- Многообразие встроенных функциональных возможностей, позволяющих гибко настраивать электропривод под индивидуальную задачу;
- Встроенные защитные функции (от короткого замыкания на выходе ПЧ, от потери входной/выходной фазы, от перенапряжения, от пониженного напряжения, от потери сигнала обратной связи и др.).

1.2 Заказной номер

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ PD310 - A 4 022 B L S		
1 Серия PD310	4 Номинальная мощность в тяжелом режиме 004 : 0,4 кВт : 900 : 90 кВт : 100K : 1000 кВт	6 Дроссель звена постоянного тока L : Встроен (для ПЧ от 30 кВт до 110 кВт) От 132 кВт встроен по умолчанию
2 Степень защиты A : IP20 D : IP54	5 Тормозной транзистор B : Встроен (для ПЧ от 30 кВт до 110 кВт) До 22 кВт встроен по умолчанию	7 Тип корпуса _ : Корпус из металла S : Корпус из нержавеющей стали
3 Номинальное напряжение B : 1 ф., 230 В AC 2 : 3 ф., 230 В AC 4 : 3 ф., 400 В AC 7 : 3 ф., 690 В AC		

Рисунок 1-1 Код модели PD310

1.3 Описание шильдика



Рисунок 1-2 Описание шильдика

1.4 Модельный ряд

Преобразователь частоты PD310 имеет 2 набора номинальных параметров для нормального и тяжелого режимов работы.

Нормальный режим	Тяжелый режим
Для применений, в которых используются асинхронные двигатели с самовентиляцией (IC411) с небольшой возможной перегрузкой и не требуется полный крутящий момент на низких скоростях (вентиляторы, насосы). Для асинхронных двигателей с самовентиляцией (IC411) нужна дополнительная защита от перегрузок из-за снижения эффективности вентилятора при низких скоростях вращения.	Для применений с постоянным крутящим моментом, где нужна большая перегрузочная способность или полный момент на низких скоростях (например, грузоподъемные механизмы, конвейеры, мельницы и др.).

Выбор перегрузочной способности для выбранного режима работы производится настройкой параметра A4-02. По умолчанию выбраны настройки для тяжелого режима работы.

Таблица 1-1 Технические характеристики преобразователей (3 ф. 400 В), тяжелый режим (нормальный режим)

Модель	Мощность ПЧ (кВт)	Выходной ток (А)	Входной ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Тормозное устройство	DC дроссель
PD310-A4007B	0,75 (1,5)	2,5 (3,8)	3,5 (4,6)	0,75 (1,5)	Встроено	Нет
PD310-A4015B	1,5 (2,2)	3,8 (5,1)	4,6 (6,3)	1,5 (2,2)		
PD310-A4022B	2,2 (4)	5,1 (9)	6,3 (11,5)	2,2 (4)		
PD310-A4040B	4 (5,5)	9 (13)	11,5 (16,8)	4 (5,5)		
PD310-A4055B	5,5 (7,5)	13 (17)	16,8 (22)	5,5 (7,5)		
PD310-A4075B	7,5 (11)	17 (25)	22 (32,5)	7,5 (11)		
PD310-A4110B	11 (15)	25 (32)	32,5 (41,5)	11 (15)		
PD310-A4150B	15 (18,5)	32 (37)	41,5 (49,6)	15 (18,5)		
PD310-A4185B	18,5 (22)	37 (45)	49,6 (59)	18,5 (22)		
PD310-A4220B	22 (30)	45 (60)	59 (65)	22 (30)		
PD310-A4300	30 (37)	60 (75)	65 (80)	30 (37)	Встроено опционально	Встроено опционально
PD310-A4370	37 (45)	75 (91)	80 (95)	37 (45)		
PD310-A4450	45 (55)	91 (112)	95 (118)	45 (55)		
PD310-A4550	55 (75)	112 (150)	118 (157)	55 (75)		
PD310-A4750	75 (90)	150 (176)	157 (180)	75 (90)		
PD310-A4900	90 (110)	176 (210)	180 (214)	90 (110)		
PD310-A411K	110 (132)	210 (253)	214 (256)	110 (132)		
PD310-A413K	132 (160)	253 (304)	240 (287)	132 (160)	Внешний блок PDBU	Встроен
PD310-A416K	160 (185)	304 (326)	287 (306)	160 (185)		
PD310-A418K	185 (200)	326 (377)	306 (365)	185 (200)		
PD310-A420K	200 (220)	377 (426)	365 (410)	200 (220)		
PD310-A422K	220 (250)	426 (465)	410 (441)	220 (250)		
PD310-A425K	250 (280)	465 (520)	441 (495)	250 (280)		
PD310-A428K	280 (315)	520 (585)	495 (565)	280 (315)		
PD310-A431K	315 (355)	585 (650)	565 (617)	315 (355)		
PD310-A435K	355 (400)	650 (725)	617 (687)	355 (400)		
PD310-A440K	400 (450)	725 (820)	687 (782)	400 (450)		
PD310-A445K	450 (500)	820 (860)	790 (835)	450 (500)		
PD310-A450K	500 (560)	860 (950)	835 (920)	500 (560)		
PD310-A456K	560 (630)	950 (1100)	920 (1050)	560 (630)		
PD310-A463K	630 (710)	1100 (1260)	1050 (1198)	630 (710)		Встроенный сетевой дроссель
PD310-A471K	710 (800)	1260 (1500)	1198 (1426)	710 (800)		
PD310-A480K	800 (900)	1500 (1620)	1426 (1539)	800 (900)		
PD310-A490K	900 (1000)	1620 (1720)	1539 (1634)	900 (1000)		
PD310-A4100K	1000	1720	1634	1000		

Таблица 1-2 Технические характеристики преобразователей (3 ф. 230 В), тяжелый режим

Модель	Мощность ПЧ (кВт)	Выходной ток (А)	Входной ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Тормозное устройство	DC дроссель
PD310-A2007B	0,75	4,0	4,8	0,75	Встроено	Нет
PD310-A2015B	1,5	7,0	8,8	1,5		
PD310-A2022B	2,2	9,6	12	2,2		
PD310-A2040B	4	16	21	4		
PD310-A2055B	5,5	20	26	5,5		
PD310-A2075B	7,5	30	39	7,5		
PD310-A2110B	11	42	55	11	Встроенное опционально	Встроенный опционально
PD310-A2150	15	55	60	15		
PD310-A2185	18,5	70	75	18,5		

Таблица 1-3 Технические характеристики преобразователей (1 ф. 230 В), тяжелый режим

Модель	Мощность ПЧ (кВт)	Выходной ток (А)	Входной ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Тормозное устройство	DC дроссель
PD310-AB007B	0,75	4,0	8,2	0,75	Встроено	Нет
PD310-AB015B	1,5	7,0	14	1,5		
PD310-AB022B	2,2	9,6	23	2,2		
PD310-AB040B	4	16	33	4		
PD310-AB055B	5,5	20	40	5,5		
PD310-AB075B	7,5	30	58	7,5		
PD310-AB110B	11	42	84	11	Встроенное опционально	Встроенный опционально
PD310-AB150	15	55	110	15		
PD310-AB185	18,5	70	140	18,5		

Таблица 1-4 Технические характеристики преобразователей (3 ф. 690 В), тяжелый режим (нормальный режим)

Модель	Мощность ПЧ (кВт)	Выходной ток (А)	Входной ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Тормозное устройство	DC дроссель
PD310-A7220	22 (30)	28 (35)	36 (40)	22 (30)	Встроено опционально	Встроен опционально
PD310-A7300	30 (37)	35 (45)	40 (48)	30 (37)		
PD310-A7370	37 (45)	45 (52)	47 (53)	37 (45)		
PD310-A7450	45 (55)	52 (63)	53 (68)	45 (55)		
PD310-A7550	55 (75)	63 (86)	68 (90)	55 (75)		
PD310-A7750	75 (90)	86 (98)	90 (105)	75 (90)		
PD310-A7900	90 (110)	98 (121)	103 (131)	90 (110)		
PD310-A711K	110 (132)	121 (150)	131 (160)	110 (132)	Внешний блок PDBU	
PD310-A713K	132 (160)	150 (175)	145 (165)	132 (160)		
PD310-A716K	160 (185)	175 (198)	165 (190)	160 (185)		
PD310-A718K	185 (200)	198 (218)	188 (208)	185 (200)		
PD310-A720K	200 (220)	218 (235)	208 (225)	200 (220)		
PD310-A722K	220 (250)	235 (270)	225 (258)	220 (250)		
PD310-A725K	250 (280)	270 (300)	255 (286)	250 (280)		
PD310-A728K	280 (315)	300 (345)	286 (334)	280 (315)		

Модель	Мощность ПЧ (кВт)	Выходной ток (А)	Входной ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Тормозное устройство	DC дроссель
PD310-A731K	315 (355)	345 (380)	329 (360)	315 (355)		Встроен сетевой дроссель
PD310-A735K	355 (400)	380 (430)	360 (411)	355 (400)		
PD310-A740K	400 (450)	430 (466)	411 (450)	400 (450)		
PD310-A745K	450 (500)	466 (540)	446 (518)	450 (500)		
PD310-A750K	500 (560)	540 (600)	518 (578)	500 (560)		
PD310-A756K	560 (630)	600 (690)	578 (670)	560 (630)		
PD310-A763K	630 (710)	690 (760)	665 (740)	630 (710)		
PD310-A771K	710 (800)	760 (860)	740 (845)	710 (800)		
PD310-A780K	800 (900)	860 (932)	845 (895)	800 (900)		
PD310-A790K	900 (1000)	932 (1080)	895 (1037)	900 (1000)		
PD310-A7100K	1000	1040	1037	1000		

Таблица 1-5 Технические характеристики преобразователей (3 ф. 400 В), тяжелый режим IP54

Модель	Мощность ПЧ (кВт)	Выходной ток (А)	Входной ток (А)	Мощность двигателя (кВт)	Тормозное устройство	DC дроссель
PD310-D4007B	0,75	2,5	3,5	0,75	Встроенное	Нет
PD310-D4015B	1,5	3,8	4,6	1,5		
PD310-D4022B	2,2	5,1	6,3	2,2		
PD310-D4040B	4	9,0	11,5	4		
PD310-D4055B	5,5	13	16,8	5,5		
PD310-D4075B	7,5	17	22	7,5		
PD310-D4110B	11	25	32,5	11		
PD310-D4150B	15	32	41,5	15		
PD310-D4185B	18,5	37	49,6	18,5		
PD310-D4220B	22	45	59	22		

1.5 Перегрузочная способность

Фактическая величина перегрузки зависит от используемого электродвигателя и настроек преобразователя частоты. Типовые значения перегрузочной способности по выходному току преобразователя частоты приведены в таблице ниже.

Таблица 1-6 Пределы перегрузки

Тяжелый режим	Перегрузка 150 % в течение 1 минуты, 180 % в течение 6 секунд, 200 % в течение 1 секунды
Нормальный режим	Перегрузка 120 % в течение 1 минуты, 150 % в течение 1 секунды

Обычно номинальный ток преобразователя частоты превышает номинальный ток подключенного электродвигателя, что позволяет достичь большего уровня перегрузки, чем настройка по умолчанию.

При работе с перегрузкой больше указанного в таблице 1-6 времени преобразователь частоты отключается с ошибкой Err14.

1.6 Режимы работы

Преобразователь частоты поддерживает работу с асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором в следующих режимах:

- Вольт-частотное управление U/f (по умолчанию)
- Векторное управление с датчиком скорости (FVC)
- Векторное управление без датчика скорости (SVC)

- **Вольт-частотное управление**

Данный режим работы предназначен для механизмов, не предъявляющих повышенных требований к быстродействию и точности регулирования скорости, в том числе для насосов, вентиляторов, высокоскоростных электрошпинделей и т.п.

Подаваемое на электродвигатель напряжение пропорционально частоте, кроме режима низких частот, когда преобразователь частоты использует повышенное напряжение (форсировка). Степень пропорциональности напряжения по отношению к частоте выбирается параметром $F4-00$.

Данный режим можно использовать для управления несколькими электродвигателями.

- **Векторный режим управления асинхронным электродвигателем без датчика скорости**

Векторное управление без датчика скорости. Предназначено для механизмов с диапазоном регулирования скорости до 200:1, предъявляющих повышенные требования к быстродействию, у которых вследствие технологических особенностей установка датчика на вал двигателя не предусматривается (в том числе экструдеры, дробилки и другие механизмы химической и горнорудной промышленности).

Расчет скорости вращения вала электродвигателя осуществляется по математической модели, основанной на данных шильдика электродвигателя и результатах автонастройки.

Данный режим допускает управление только одним электродвигателем.

- **Векторный режим управления асинхронным электродвигателем с датчиком скорости**

Данный режим управления предназначен для широкодиапазонного высококачественного управления скоростью вращения асинхронного электродвигателя в различных производственных механизмах, в том числе механизмах главного движения и подачи металлорежущих станков с ЧПУ и промышленных роботов.

Данный режим применяется, когда требуется высокая точность регулирования скорости вращения приводного электродвигателя в совокупности с высокими динамическими показателями при номинальном статическом моменте на валу (даже при нулевой скорости).

Электродвигатель должен быть оснащен датчиком скорости, а преобразователь частоты платой расширения в соответствии с типом датчика. Для достижения широкого диапазона регулирования рекомендуется применять датчики скорости с высокой разрешающей способностью.

Данный режим допускает управление только одним электродвигателем.

Примечание:

Для обеспечения наилучшего качества регулирования необходимо ввести параметры электродвигателя (группа параметров F02.0х), выполнить процедуру автонастройки и провести настройку контура скорости (группа параметров F03.0х).

1.7 Опциональные платы и компоненты

Таблица 1-7 Опциональные платы для PD310

Тип	Модель	Описание	Дополнительные сведения
Энкодеры	PD310PG1-TTL	Плата расширения инкрементального энкодера TTL (5 В) с сигналом эмуляции	Совместим с дифференциальным входным сигналом, сигналом открытого коллектора и push-pull, сигнал эмуляции 1:1 типа открытый коллектор
	PD310PG1-HTL	Плата расширения инкрементального энкодера HTL (24 В) с сигналом эмуляции	Совместим с дифференциальным входным сигналом, сигналом открытого коллектора и push-pull, сигнал эмуляции 1:1 типа открытый коллектор
Увеличение входов/выходов	PD310IO1	Плата расширения количества входов/выходов	4xDI (NPN/PNP), 1xDO (NPN), 2xRLO, 1xTh (КТУ84, РТ100, РТ1000), 1xАО (0-10V, 0/4-20mA)
Коммуникация	PD310DP1	Коммуникационная плата Profibus-DP	До 12 Мбит, 12 параметров прием (PZD1-PZD12), 12 параметров передача (PZD1-PZD12)
	PD310PN1	Коммуникационная плата Profinet	2xRJ45, 100 Мбит, full duplex, 12 параметров прием (PZD1-PZD12), 12 параметров передача (PZD1-PZD12)
	PD310EN1	Коммуникационная плата Ethernet (Modbus TCP/IP)	2xRJ45, 10/100 Мбит, full duplex, поддерживаемые команды 0x03, 0x06, 0x10, 0x17
	PD310EC1	Коммуникационная плата EtherCAT	2xRJ45, 100 Мбит CANOpen over EtherCAT, PDO, SDO SyncManager, FMMU
	PD310CAN1	Коммуникационная плата CANOpen	125кбит-1Мбит, PDO, SDO, Heartbeat, SYNC, NMT, EMCY

Таблица 1-8 Внешние кнопочные панели для PD310

Модель	Описание	Дополнительные сведения
PD310KEY7	Внешняя двухстрочная кнопочная LED панель	Запись/чтение параметров из панели Степень защиты IP30 Максимальная длина кабеля (витая пара) составляет 30 м
Keyboard bracket	Держатель панели для установки на дверь шкафа	-

2 Клеммы управления



Перед началом работы убедитесь, что тип логики соответствует используемым цепям управления. Использование неверного типа логики может привести к непреднамеренному запуску электродвигателя.

По умолчанию в PD310 используется отрицательная логика (NPN).

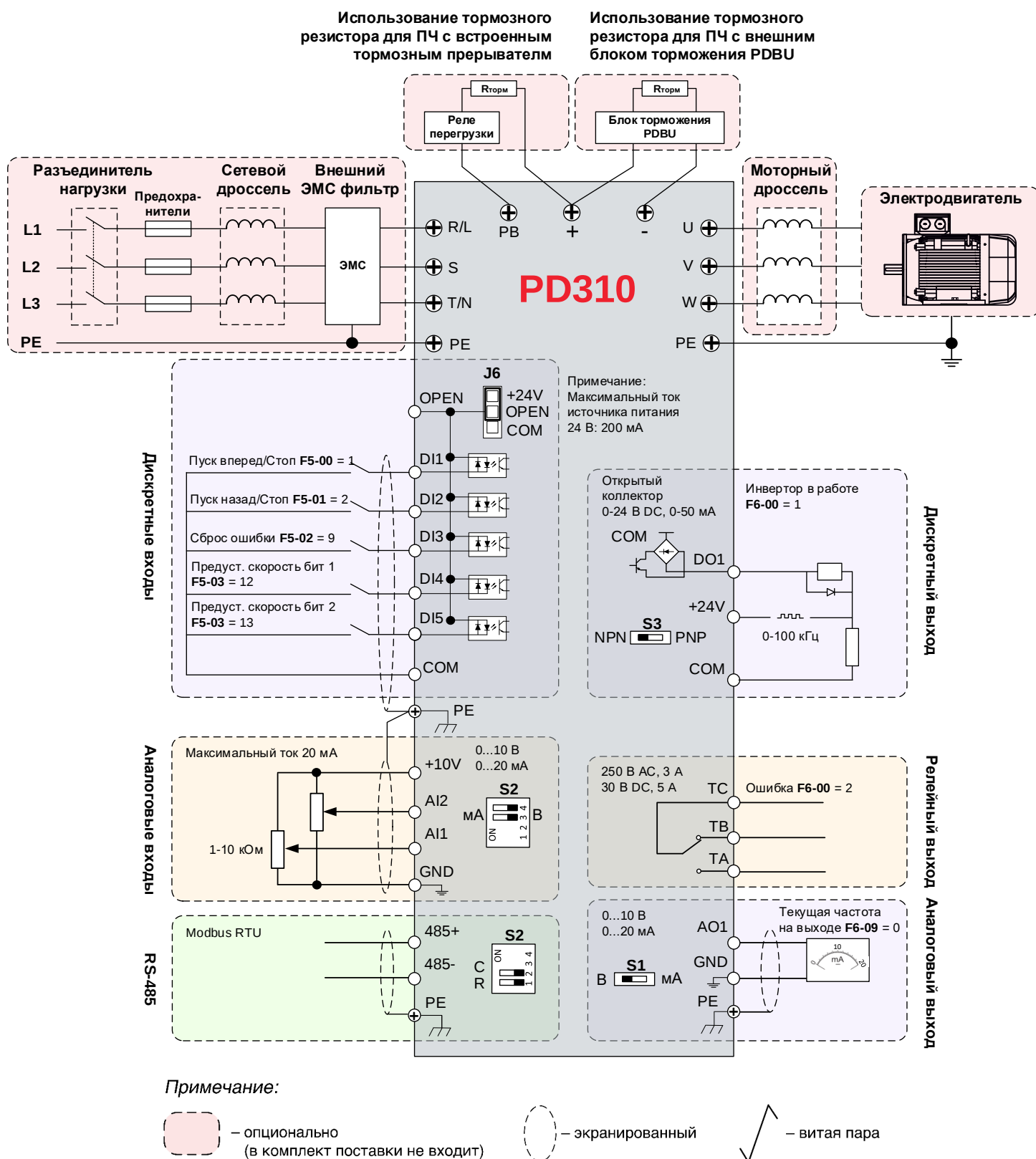


Рисунок 2-1 Типовая схема электрических подключений

Примечание:

1. До 22 кВт все модели преобразователей частоты имеют встроенный тормозной прерыватель. Преобразователи частоты до 110 кВт могут быть заказаны со встроенным тормозным прерывателем.
2. Тормозной резистор и реле перегрузки не входит в комплект поставки преобразователя частоты.
3. Преобразователи частоты с 30 кВт могут опционально оснащаться встроенным дросселем в звене постоянного тока. Начиная с мощности 132 кВт дроссель в звене постоянного тока поставляется в стандартной комплектации.
4. Начиная с мощности 630 кВт преобразователи частоты поставляются со встроенным сетевым дросселем. Дроссель в звено постоянного тока не устанавливается.

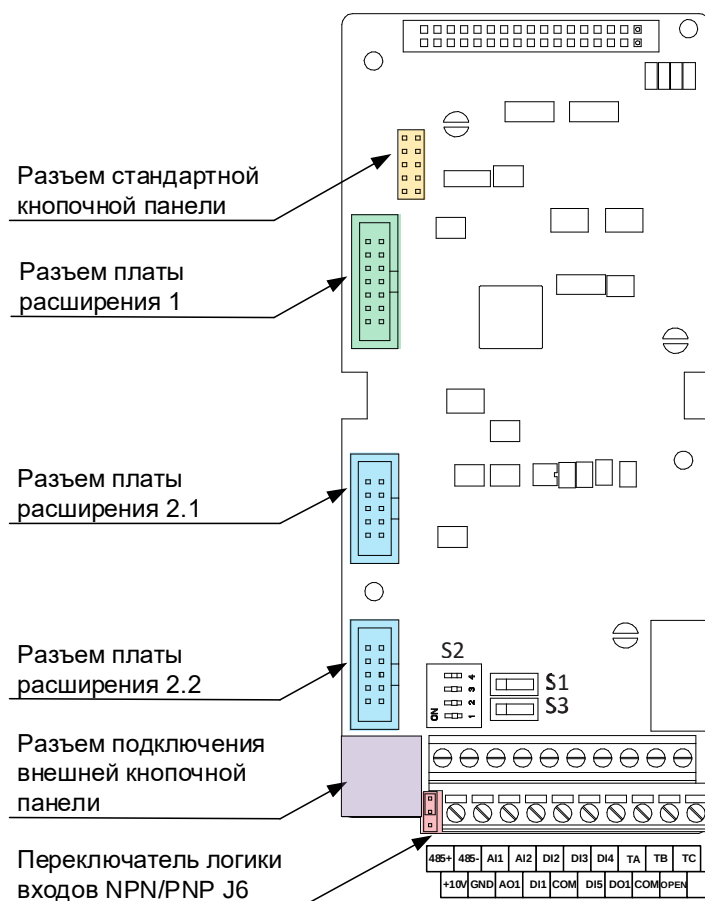


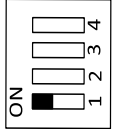
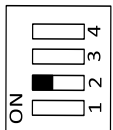
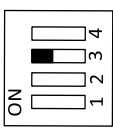
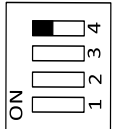
Рисунок 2-2 Расположение клемм управления и DIP-переключателя J6

Таблица 2-1 Описание клемм управления

Группа	Клемма	Название	Описание
Источники питания	+10V	Опорное напряжение +10 В	Опорное напряжение для питания внешних устройств с максимальным выходным током 20 мА. Допустимый диапазон сопротивления нагрузки 1-10 кОм. Защита от короткого замыкания.
	GND	Общая клемма опорного напряжения +10 В	Общая клемма опорного напряжения +10 В.
	+24V	Опорное напряжение 24 В	Опорное напряжение для питания внешних устройств и дискретных входов/выходов с максимальным выходным током 200 мА. Защита от короткого замыкания.
	COM	Общая клемма для опорного напряжения 24 В	Общая клемма для опорного напряжения 24 В. Гальванически развязан с GND.
	OPEN	Общая клемма дискретных входов/выходов	Общая клемма дискретных входов/выходов.
Аналоговые входы	AI1	Аналоговый вход 1	Переключение режимов работы 0-10 В / 0-20 мА аналоговых входов с помощью переключателя S2 и параметром F5-54. Входной импеданс при работе по напряжению 22 кОм, при работе по току 470 Ом. Погрешность обработки сигнала <1 %.
	AI2	Аналоговый вход 2	
Дискретные входы	DI1	Многофункциональный дискретный вход 1	Изолированная оптопара, совместимая с биполярным сигналом. Входной импеданс 5,6 кОм. Логическая единица при сигнале 5,5 В. При работе с внешним источником питания допустимое напряжение 24 В $\pm$ 10 %. Выбор функции выполняется параметрами F05-00~F05-03.
	DI2	Многофункциональный дискретный вход 2	
	DI3	Многофункциональный дискретный вход 3	
	DI4	Многофункциональный дискретный вход 4	
	DI5	Многофункциональный дискретный вход 5	Параметры идентичны входам DI1-DI4.
		Вход импульсной последовательности	Высокоскоростная изолированная оптопара с максимальной рабочей частотой 10 кГц. Выбор режима осуществляется параметром F05-04 = 33.
Аналоговый выход	AO1	Аналоговый выход	Переключение режимов работы 0-10 В / 0-20 мА аналогового выхода с помощью переключателя S1 и параметра F6-31. Назначение функции с помощью параметра F6-09. Погрешность обработки сигнала <1 %.
Дискретный транзисторный выход	DO1	Дискретный выход	Изолированная оптопара с выходом типа открытый коллектор. Диапазон напряжений 5~24 В (0,48~10 кОм). Диапазон выходного тока 2~50 мА. Логика работы NPN/PNP выбирается переключателем S3.
		Выход импульсной последовательности	Частота следования импульсов до 10 кГц. Схема соединения типа Pull-up с диапазоном напряжений от 5 В до 24 В. Диапазон выходного тока от 2 мА до 50 мА.

Группа	Клемма	Название	Описание
Релейный выход	T1C-T1A	Нормально открытый контакт	Коммутационная способность 240 В AC / 3 А; 30 В DC / 5 А.
	T1C-T1B	Нормально закрытый контакт	
Последовательный интерфейс RS-485	485+	Дифференциальный сигнал 485+	Переключателем S2 выбирается подключение терминирующего резистора 120 Ом. Modbus RTU (300-38400 бод). Настройка протокола в группе Fd.
	485-	Дифференциальный сигнал 485-	
RJ45	CN6	Разъем подключения внешней панели	Подключение внешней кнопочной панели. Максимальная длина кабеля (витая пара CAT5) 30 метров.

Таблица 2-2 Описание DIP-переключателя

Переключатель	Положение	Описание функций
S1		Аналоговый выход АО1 в режиме напряжения 0-10 В
		Аналоговый выход АО1 в режиме тока 0-20 мА
S2		ON: Подключение терминирующего резистора 120 Ом
		OFF: Отключение терминирующего резистора 120 Ом
		ON: Подключение емкостного фильтра 10 нФ линии RS-485
		OFF: Отключение емкостного фильтра 10 нФ линии RS-485
		ON: AI1 в режиме тока 0-20 мА
		OFF: AI1 в режиме напряжения 0-10 В
		ON: AI2 в режиме тока 0-20 мА
		OFF: AI2 в режиме напряжения 0-10 В
S3		ON: Работа DO1 в режиме NPN
		OFF: Работа DO1 в режиме PNP



Клеммы GND и COM развязаны между собой и общей землей PE.

Запрещается заземлять клеммы GND и COM во избежание повреждения преобразователя частоты.



Если любой из цифровых входов или выходов подключен параллельно индуктивной нагрузке (например, контактору или катушке тормоза электродвигателя), то на обмотке нагрузки следует использовать подавитель выброса (диод или варистор). Если подавитель выбросов не установить, то сильные выбросы напряжения могут повредить цифровые входы или выходы преобразователя.

Таблица 2-3 Распиновка разъема RJ45 платы управления

Пин	Наименование	Описание
	1	GND
	2	GND
	3	+5V
	4	+5V
	5	RS485_1-
	6	RS485_2-
	7	RS485_1+
	8	RS485_2+
		Общая клемма
		Общая клемма
		Питание +5 В
		Питание +5 В
		485-
		485- (Внешняя кнопочная панель)
		485+
		485+ (Внешняя кнопочная панель)

3 Приступаем к работе

3.1 Работа с кнопочной панелью

Кнопочная панель управления является основной частью преобразователя частоты, обеспечивающей прием команд и отображение параметров.

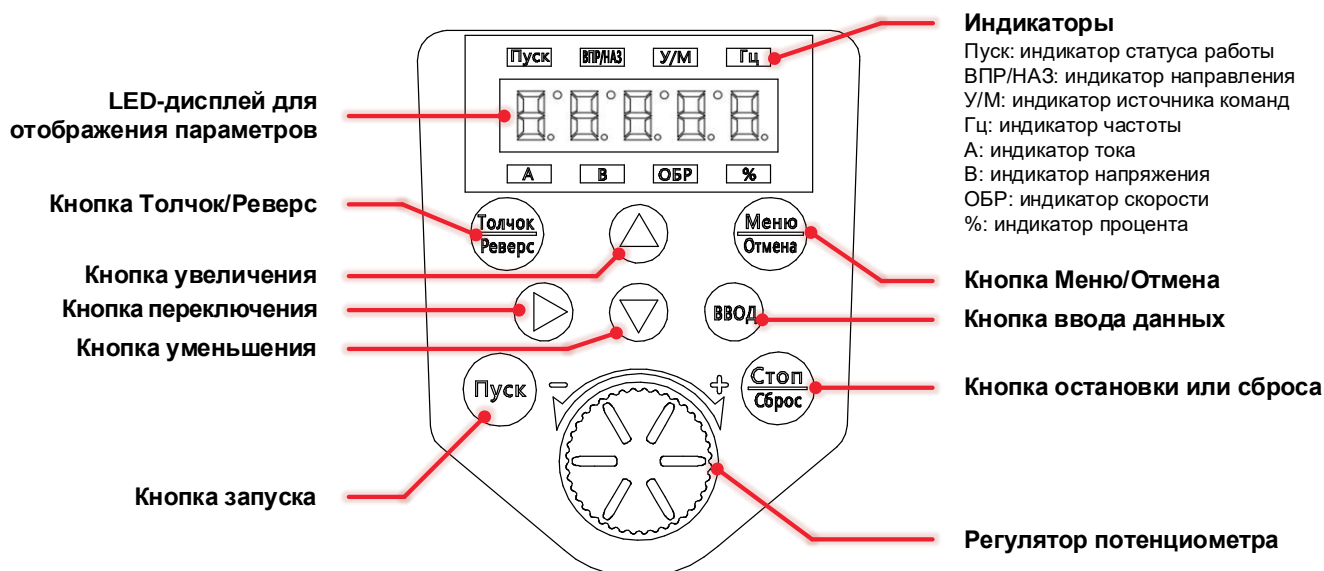


Рисунок 3-1 Однорядная кнопочная панель управления для ПЧ до 22 кВт

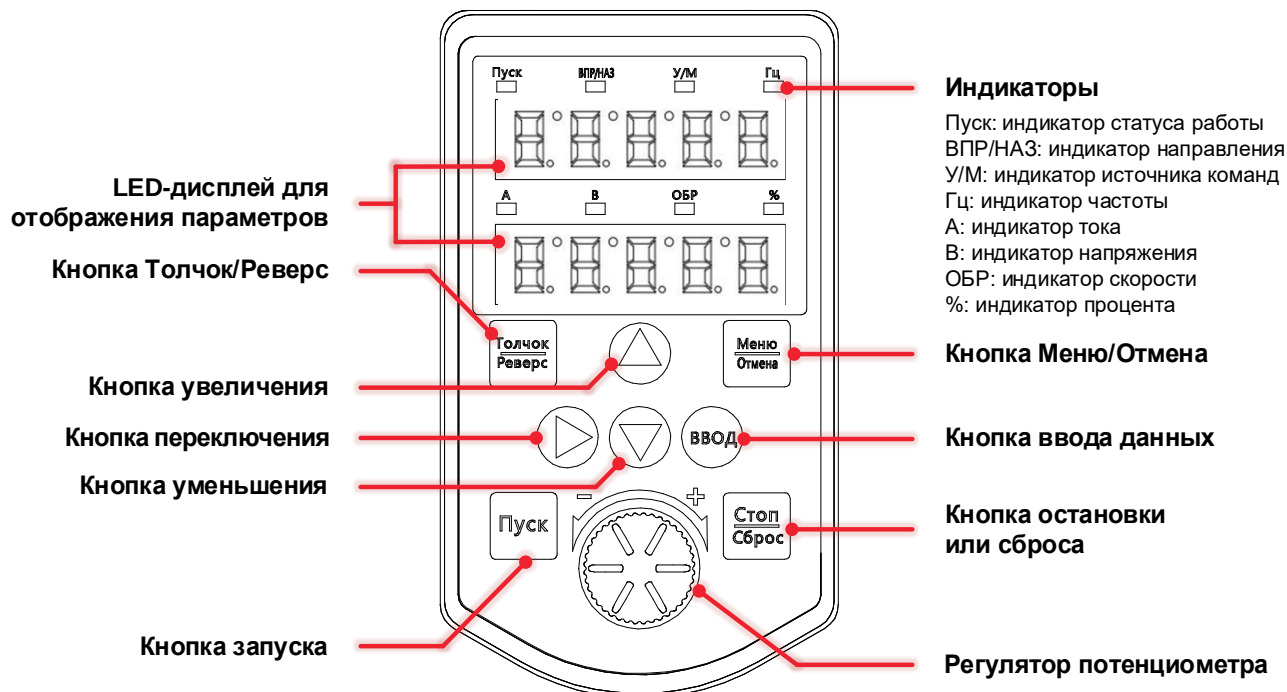


Рисунок 3-2 Двухрядная кнопочная панель управления для ПЧ 30 кВт и выше

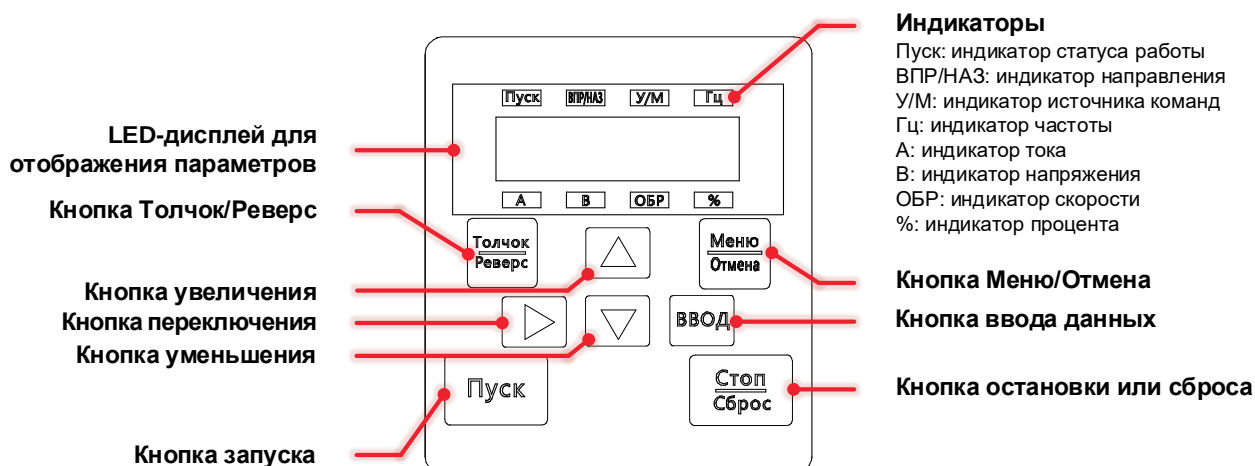


Рисунок 3-3 Однострочная кнопочная панель управления для ПЧ IP54

Таблица 3-1 Функции кнопок

Внешний вид	Название	Функция
	Толчок/Реверс	Переключение функций, определяемое настройкой F7-01, например, для быстрого переключения источника команд или направления.
	Меню/Отмена	Вход или выход в меню уровня 1. Возврат в предыдущее меню.
	Увеличение (Вверх)	Перемещение по меню вверх по имеющимся экранам. Увеличение отображаемого значения при редактировании параметра. Увеличение скорости вращения электродвигателя в режиме РАБОТА.
	Уменьшение (Вниз)	Перемещение по меню вниз по имеющимся экранам. Уменьшение отображаемого значения при редактировании параметра. Уменьшение скорости вращения электродвигателя в режиме РАБОТА.
	Переключение	Выбор отображаемого параметра в состояниях ГОТОВНОСТЬ или РАБОТА. Выбор разряда, который необходимо изменить при редактировании значения параметра.
	Ввод	Вход на каждый уровень интерфейса меню. Подтверждение настройки отображаемых параметров.
	Потенциометр	Вращение по часовой стрелке увеличивает значение параметра, а вращение против часовой стрелки уменьшает его.
	Пуск	Запуск преобразователя частоты при использовании режима управления с кнопочной панели. Неактивна при использовании клемм или режима управления через коммуникации.
	Стоп/Сброс	Остановка преобразователя частоты, когда он находится в состоянии РАБОТА. Выполнение сброса, когда преобразователь находится в состоянии НЕИСПРАВНОСТЬ.

3.1.1 Индикаторы

Таблица 3-2 Значение состояния индикаторов

Индикатор	Значение
Пуск	ВКЛ указывает на состояние РАБОТА ВЫКЛ указывает на состояние ГОТОВНОСТЬ МИГАНИЕ указывает на состояние СНА
ВПР/НАЗ	<i>В режиме RDY</i> ВКЛ – при подаче команды «Пуск вперед» направление вращения будет обратным, так как задание частоты имеет отрицательный знак. ВЫКЛ – при подаче команды «Пуск вперед» направление вращения будет прямым, так как задание частоты имеет положительный знак. <i>В режиме RUN</i> ВКЛ – обратное направление вращения. ВЫКЛ – прямое направление вращения. МИГАНИЕ – при текущем направлении вращения дана команда на противоположное направление вращения.
У/М	ВКЛ указывает на управление с помощью клемм ВЫКЛ указывает на управление с кнопочной панели с на управление с помощью коммуникаций
Гц	Частота
А	Ток
В	Напряжение
ОБР	Число оборотов в минуту скорости вращения двигателя
%	Процент

3.1.2 Навигация по параметрам преобразователя частоты

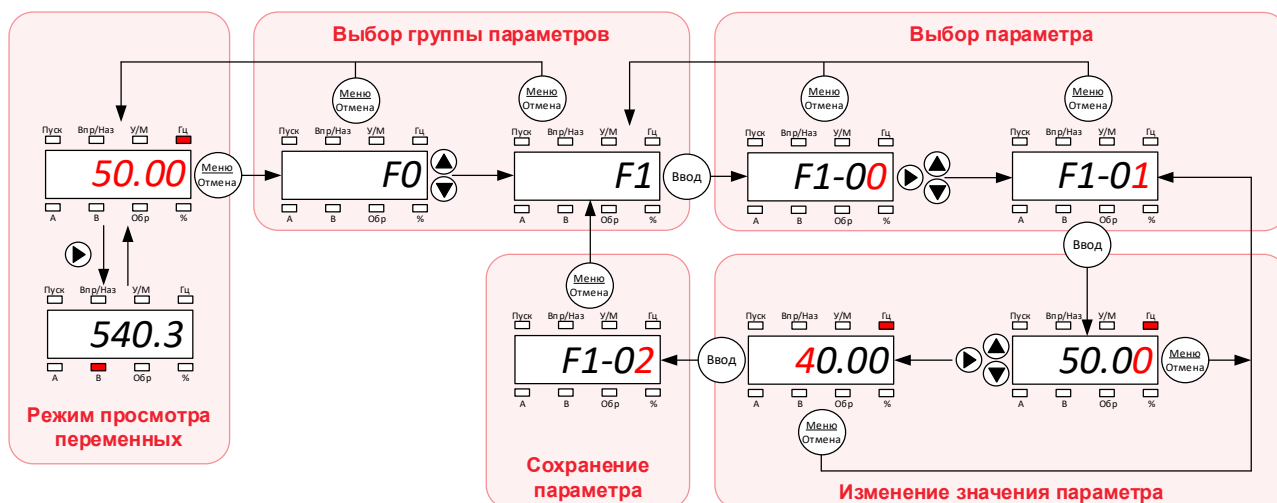


Рисунок 3-4 Навигация и настройка параметров

3.2 Изменение режима работы



Выбор режима работы проводится при остановленном электродвигателе и не работающем преобразователе частоты. Убедитесь в отсутствии сигналов на запуск после смены режима работы для исключения непреднамеренного запуска электродвигателя.

При смене режима работы настройки преобразователя частоты не сбрасываются на заводские значения.

Таблица 3-3 Режимы работы

Параметр	Описание	Назначение
F2-00 Выбор режима управления Двигателя 1 L1-00 Выбор режима управления Двигателя 2	1	Бездатчиковое векторное управление (SVC) Предназначен для механизмов, требующих точного поддержания заданной скорости вращения при изменяющемся моменте на валу приводного двигателя.
	2	Вольт-частотное управление U/f (V/F) Предназначен для механизмов, к которым не предъявляются высокие требования к точности поддержания скорости электродвигателя, а также к динамике переходных процессов. Например, вентилятор, насосы, компрессоры и т.п.
	3	Векторное управление с датчиком (FVC) Предназначен для механизмов, требующих точного поддержания заданной скорости вращения и высокой динамики, при изменяющемся моменте на валу приводного двигателя. Обеспечивает 200 % перегрузочной способности начиная с 0 Гц. Для работы необходима опциональная карта энкодера.



Запрещается подключать к одному преобразователю несколько электродвигателей при работе в векторном режиме управления.

Для таких случаев рекомендуется использовать режим вольт-частотного управления, а также защитить каждый из электродвигателей индивидуальным устройством защиты от перегрузки.

3.3 Сброс на заводские настройки



Сброс настроек на заводские значения проводится при остановленном электродвигателе и неактивном инверторе.

Убедитесь в отсутствии сигналов на пуск после сброса настроек для исключения непреднамеренного запуска электродвигателя.

Таблица 3-4 Сброс настроек

Параметр	Описание	Назначение
A4-05 Действия с параметрами привода	0	Нет действия
	1	Сброс на заводские настройки
	2	Очистка истории ошибок
	067	Копирование в кнопочную панель
	087	Копирование в преобразователь частоты

3.4 Быстрый ввод в эксплуатацию



Пусконаладочные работы должны проводиться только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение. Несоблюдение этого требования может привести к увечьям или летальному исходу.



При проведении автонастройки с вращением электродвигатель разгоняется до 2/3 от номинальной скорости. Перед запуском убедитесь, что соблюдены все требования по безопасности персонала.

3.4.1 Вольт-частотное управление U/f

Действие	Описание
Проверьте перед подачей питания	- Сигнал включения преобразователя частоты не подан - Сигнал работы не подан - Электродвигателя подключен - Обмотки электродвигателя соединены в необходимую схему (звезда/треугольник)
Подайте питание на ПЧ	Преобразователь частоты отображает задание частоты. Если преобразователь частоты отключается или отображает ошибку "Err", тогда обратитесь в раздел <i>Диагностика</i> руководства пользователя.
Настройка режима работы	Установите режим работы в A4-02: 0: Тяжелый режим 1: Нормальный режим
Настройка режима управления	Установите режим работы в F2-00: 2: Вольт-частотное управление U/f
Введите номинальные данные двигателя	В соответствии с шильдиком двигателя установите следующие параметры: - Номинальная мощность Двигателя 1 F2-01, кВт - Номинальное напряжение Двигателя 1 F2-02, В - Номинальный ток Двигателя 1 F2-03, А - Номинальная частота Двигателя 1 F2-04, Гц - Номинальная скорость Двигателя 1 F2-05, об/мин
Введите максимальную частоту	Введите ограничение максимального задания частоты в прямом (F0-09) и обратном (F0-10) направлениях, а также ограничение минимального задания частоты (F0-11) в герцах.
Настройка источника команд управления	С помощью параметра F0-00 установите источник команд управления: 0: Кнопочная панель (LED У/М не горит) 1: Клеммы управления (LED У/М горит) 2: Сетевой интерфейс (LED У/М мигает)
Настройка источника задания частоты	С помощью параметра F0-02 установите требуемый источник задания частоты вращения: 0: Задание F0-07 с подстройкой (режим 1) 1: Задание F0-07 с подстройкой (режим 2) 2: Аналоговый вход 1 3: Аналоговый вход 2 4: Предустановленные задания частоты 5: Профиль заданий частоты 6: ПИД-регулятор 7: Сетевой интерфейс 8: Последовательность импульсов DI5(f33) 9: Задание F0-07 с подстройкой (режим 3) 10: Потенциометр кнопочной панели

Действие	Описание
Настройка величины ускорения/замедления	Выберите опорную частоту для темпов ускорения/замедления <i>F0-15</i>: 0: Максимальная частота <i>A0-00</i> (по умолчанию) 1: Заданная частота 2: Номинальная частота двигателя <i>F2-04</i> Установите время ускорения в <i>F0-16</i>, в секундах. Установите время замедления в <i>F0-17</i>, в секундах.
Автонастройка	Перед включением автонастройки двигатель должен быть неподвижен. • Автонастройка без вращения <i>F2-37</i> = 1 Автонастройку с неподвижным ротором следует использовать, если к электродвигателю подключена нагрузка и ее невозможно отсоединить. • Автонастройка с вращением <i>F2-37</i> = 2 Автонастройку с вращением можно использовать только на электродвигателе без нагрузки. При автонастройке с вращением электродвигатель разгоняется в прямом направлении до скорости 2/3 от номинальной. Время разгона и торможения в период автонастройки задается параметрами <i>F2-35</i> и <i>F2-36</i> соответственно. <i>Как выполнить автонастройку:</i> Установите <i>F2-37</i> = 1 для автонастройки без вращения или 2 для автонастройки с вращением. Преобразователь частоты отобразит "TUNE" на пульте. Подайте команду на пуск и дождитесь окончания автонастройки (пропадет надпись TUNE и погаснет светодиод Пуск). Отключите сигнал пуска.
Работа	Преобразователь частоты готов к работе.

3.4.2 Векторное управление без датчика скорости SVC

Действие	Описание
Проверьте перед подачей питания	• Сигнал включения преобразователя частоты не подан • Сигнал работы не подан • Электродвигатель подключен • Обмотки электродвигателя соединены в необходимую схему (звезда/треугольник)
Подайте питание на ПЧ	Преобразователь частоты отображает задание частоты. Если преобразователь частоты отключается или отображает ошибку "Err", тогда обратитесь в раздел <i>Диагностика</i> руководства пользователя.
Настройка режима работы	Установите режим работы в <i>A4-02</i>: 0: Тяжелый режим 1: Нормальный режим
Настройка режима управления	Установите режим работы в <i>F2-00</i>: 1: Бездатчиковое векторное управления (SVC)
Введите номинальные данные двигателя	В соответствии с шильдиком двигателя установите следующие параметры: • Номинальная мощность Двигателя 1 <i>F2-01</i>, кВт • Номинальное напряжение Двигателя 1 <i>F2-02</i>, В • Номинальный ток Двигателя 1 <i>F2-03</i>, А • Номинальная частота Двигателя 1 <i>F2-04</i>, Гц • Номинальная скорость Двигателя 1 <i>F2-05</i>, об/мин
Введите максимальную частоту	Введите ограничение максимального задания частоты в прямом (<i>F0-09</i>) и обратном (<i>F0-10</i>) направлениях, а также ограничение минимального задания частоты (<i>F0-11</i>) в герцах.

Действие	Описание
Настройка источника команд управления	С помощью параметра <i>F0-00</i> установите источник команд управления: 0: Кнопочная панель (LED У/М не горит) 1: Клеммы управления (LED У/М горит) 2: Сетевой интерфейс (LED У/М мигает)
Настройка источника задания частоты	С помощью параметра <i>F0-02</i> установите требуемый источник задания частоты вращения: 0: Задание <i>F0-07</i> с подстройкой (режим 1) 1: Задание <i>F0-07</i> с подстройкой (режим 2) 2: Аналоговый вход 1 3: Аналоговый вход 2 4: Предустановленные задания частоты 5: Профиль заданий частоты 6: ПИД-регулятор 7: Сетевой интерфейс 8: Последовательность импульсов DI5(f33) 9: Задание <i>F0-07</i> с подстройкой (режим 3) 10: Потенциометр кнопочной панели
Настройка величины ускорения/замедления	Выберите опорную частоту для темпов ускорения/замедления <i>F0-15</i>: 0: Максимальная частота <i>A0-00</i> (по умолчанию) 1: Заданная частота 2: Номинальная частота двигателя <i>F2-04</i> Установите время ускорения в <i>F0-16</i>, в секундах. Установите время замедления в <i>F0-17</i>, в секундах.
Автонастройка	Перед включением автонастройки двигатель должен быть неподвижен. - Автонастройка без вращения <i>F2-37</i> = 1 Автонастройку с неподвижным ротором следует использовать, если к электродвигателю подключена нагрузка и ее невозможно отсоединить. - Автонастройка с вращением <i>F2-37</i> = 2 Автонастройку с вращением можно использовать только на электродвигателе без нагрузки. При автонастройке с вращением электродвигатель разгоняется в прямом направлении до скорости 2/3 от номинальной. Время разгона и торможения в период автонастройки задается параметрами <i>F2-35</i> и <i>F2-36</i> соответственно. <i>Как выполнить автонастройку:</i> Установите <i>F2-37</i> = 1 для автонастройки без вращения или 2 для автонастройки с вращением. Преобразователь частоты отобразит "TUNE" на пульте. Подайте команду на пуск и дождитесь окончания автонастройки (пропадет надпись TUNE и погаснет светодиод Пуск). Отключите сигнал пуска.
Работа	Преобразователь частоты готов к работе.

3.4.3 Векторное управление с датчиком скорости FVC

Действие	Описание
Проверьте перед подачей питания	• Сигнал включения преобразователя частоты не подан • Сигнал работы не подан • Электродвигатель подключен • Обмотки электродвигателя соединены в необходимую схему (звезда/треугольник) • В разъем 2 установлена плата энкодера
Подайте питание на ПЧ	Преобразователь частоты отображает задание частоты. Если преобразователь частоты отключается или отображает ошибку "Err", тогда обратитесь в раздел <i>Диагностика</i> руководства пользователя.
Настройка режима работы	Установите режим работы в A4-02: 0: Тяжелый режим 1: Нормальный режим
Настройка режима управления	Установите режим работы в F2-00: 3: Векторное управление с датчиком (FVC)
Введите номинальные данные двигателя	В соответствии с шильдиком двигателя установите следующие параметры: • Номинальная мощность Двигателя 1 F2-01, кВт • Номинальное напряжение Двигателя 1 F2-02, В • Номинальный ток Двигателя 1 F2-03, А • Номинальная частота Двигателя 1 F2-04, Гц • Номинальная скорость Двигателя 1 F2-05, об/мин
Введите данные энкодера	• Тип энкодера F2-26 (0: Инкрементальный энкодер) • Количество импульсов энкодера на оборот F2-27 (1024) • Задержка формирования ошибки Err36 F2-34
Введите максимальную частоту	Введите ограничение максимального задания частоты в прямом (F0-09) и обратном (F0-10) направлениях, а также ограничение минимального задания частоты (F0-11) в герцах.
Настройка источника команд управления	С помощью параметра F0-00 установите источник команд управления: 0: Кнопочная панель (LED У/М не горит) 1: Клеммы управления (LED У/М горит) 2: Сетевой интерфейс (LED У/М мигает)
Настройка источника задания частоты	С помощью параметра F0-02 установите требуемый источник задания частоты вращения: 0: Задание F0-07 с подстройкой (режим 1) 1: Задание F0-07 с подстройкой (режим 2) 2: Аналоговый вход 1 3: Аналоговый вход 2 4: Предустановленные задания частоты 5: Профиль заданий частоты 6: ПИД-регулятор 7: Сетевой интерфейс 8: Последовательность импульсов DI5(f33) 9: Задание F0-07 с подстройкой (режим 3) 10: Потенциометр кнопочной панели
Настройка величины ускорения/замедления	Выберите опорную частоту для темпов ускорения/замедления F0-15 0: Максимальная частота A0-00 (по умолчанию) 1: Заданная частота 2: Номинальная частота двигателя F2-04 Установите время ускорения в F0-16, в секундах. Установите время замедления в F0-17, в секундах.

Действие	Описание
Автонастройка	Перед включением автонастройки двигатель должен быть неподвижен. - Автонастройка без вращения $F2-37 = 1$ Автонастройку с неподвижным ротором следует использовать, если к электродвигателю подключена нагрузка и ее невозможно отсоединить. - Автонастройка с вращением $F2-37 = 2$ Автонастройку с вращением можно использовать только на электродвигателе без нагрузки. При автонастройке с вращением электродвигатель разгоняется в прямом направлении до скорости 2/3 от номинальной. Время разгона и торможения в период автонастройки задается параметрами $F2-35$ и $F2-36$ соответственно. <i>Как выполнить автонастройку:</i> Установите $F2-37 = 1$ для автонастройки без вращения или 2 для автонастройки с вращением. Преобразователь частоты отобразит "TUNE" на пульте. Подайте команду на пуск и дождитесь окончания автонастройки (пропадет надпись TUNE и погаснет светодиод Пуск). Отключите сигнал пуска.
Работа	Преобразователь частоты готов к работе.



В качестве опорной частоты для ограничения максимальной/минимальной выходной частоты, задания частоты, времени ускорения/замедления используется величина максимальной частоты $A0-00$.

По умолчанию эта величина составляет 50 Гц.

В механизмах с большим моментом инерции для полной остановки за отведенное время необходимо использовать тормозной резистор и блок торможения PDBU (если преобразователь частоты не имеет встроенного).

Если после снятия команды на пуск необходима остановка самовыбегом, установите параметр $F1-05 = 1$.

Время проведения автонастройки может достигать до нескольких минут.

3.5 Описание функций дискретных и аналоговых входов/выходов

3.5.1 Дискретные входы

Преобразователь частоты PD310 содержит 5 дискретных входов на плате управления. Еще 4 входа можно добавить с помощью платы расширения входов/выходов PD310IO1.

Код	Название параметра	Диапазон значений	По ум.	EEPROM RAM	Атрибут
$F5-00$	Выбор функции DI1	0~53 См. таблицу 3-5	1	0xF500 0x0500	V/F SVC FVC RW, RDY
$F5-01$	Выбор функции DI2		2	0xF501 0x0501	V/F SVC FVC RW, RDY
$F5-02$	Выбор функции DI3		9	0xF502 0x0502	V/F SVC FVC RW, RDY

Код	Название параметра	Диапазон значений	По ум.	EEPROM RAM	Атрибут
F5-03	Выбор функции DI4		12	0xF503 0x0503	V/F SVC FVC RW, RDY
F5-04	Выбор функции DI5		13	0xF504 0x0504	V/F SVC FVC RW, RDY
F5-05	Выбор функции DI6 (плата расширения PD310IO1)		0	0xF505 0x0505	V/F SVC FVC RW, RDY
F5-06	Выбор функции DI7 (плата расширения PD310IO1)		0	0xF506 0x0506	V/F SVC FVC RW, RDY
F5-07	Выбор функции DI8 (плата расширения PD310IO1)		0	0xF507 0x0507	V/F SVC FVC RW, RDY
F5-08	Выбор функции DI9 (плата расширения PD310IO1)		0	0xF508 0x0508	V/F SVC FVC RW, RDY
F5-09	Зарезервировано	-	-	0xF509 0x0509	V/F SVC FVC RO

Таблица 3-5 Функции дискретных входов

Значение	Название функции	Описание работы
0	Нет функции	Нет привязки к функциям преобразователя частоты.
1	Пуск вперед	Пуск вперед
2	Пуск назад или Реверс	Пуск назад или Реверс (см. F5-11)
3	Разрешение работы в трехпроводном режиме управления	Команда на разрешение работы в режиме трехпроводной схемы.
4	Толчок вперед	Преобразователь частоты игнорирует основное задание частоты и работает на частоте толчкового режима F0-37. Для толчкового режима предусмотрены отдельные настройки ускорения и замедления (F0-38/F0-39). Толчковый режим имеет приоритет над основным заданием частоты.
5	Толчок назад	
6	Увеличение задания Мотор-потенциометра	Если задание частоты выбрано с помощью параметра F0-07 с подстройкой (F0-02 или F0-04 = 0 или 1), то активация данных функций позволяет подстраивать заданную частоту с помощью дополнительного задания от мотор-потенциометра. Темп изменения частоты задается параметром F5-12.
7	Уменьшение задания Мотор-потенциометра	
8	Команда «Остановка на выбеге» абсолютного приоритета	Преобразователь частоты отключает инвертор и электродвигатель останавливается самовыбегом при любом источнике сигнала управления. Для возобновления работы необходимо подать сигнал запуска повторно.
9	Сброс ошибки	Сброс текущей ошибки.
10	Остановка до 0 и ожидание снятия сигнала	Электродвигатель останавливается заданным методом торможения до полной остановки. Пока активна данная функция, преобразователь частоты не может быть запущен. Сигнал готовности при этом не снимается.
11	Внешняя ошибка Err21 (1 = ON, 0 = OFF)	При активации данной функции преобразователь частоты инициирует ошибку Err21 и выполняет действия в соответствии с настройкой параметра F9-21. По умолчанию происходит остановка самовыбегом. Для возобновления работы необходимо квитировать ошибку и подать сигнал запуска повторно.
12	Бит 1 выбора предустановленной частоты	Выбор одной из шестнадцати предустановленных частот в параметрах FC-00~FC-15.

Значение	Название функции	Описание работы
13	Бит 2 выбора предустановленной частоты	
14	Бит 3 выбора предустановленной частоты	
15	Бит 4 выбора предустановленной частоты	
16	Бит 1 выбора времени ускорения/ замедления	Выбор одного из четырех наборов времен ускорения/замедления в параметрах <i>F0-16~F0-23</i> .
17	Бит 2 выбора времени ускорения/замедления	
18	Переключение источника задания	Сигнал на переключение источника задания частоты в соответствии с настройкой <i>F0-01</i> .
19	Сброс задания мотор-потенциометра	Сброс дополнительного задания, вносимого функцией мотор-потенциометра.
20	Бит 1 выбора источника задания команд управления	Переключение между источниками задания команд управления: управление от кнопочной панели <> управление от клемм.
21	Остановка задатчика интенсивности на текущем значении / запрет изменения частоты	При активации функции в процессе разгона/торможения преобразователь фиксирует текущее значение частоты, не позволяя далее ее изменять. При активации функции на установившейся скорости преобразователь частоты продолжает работать на текущей частоте и игнорирует сигналы на изменение частоты (в том числе на реверс). Команды на остановку при этом не игнорируются.
22	Заморозка выхода ПИД	Выход ПИД-регулятора фиксируется на текущем значении. ПЧ продолжает поддерживать текущую выходную частоту.
23	Сброс памяти текущего состояния профиля задания частоты	При активации функции происходит остановка выполнения текущего этапа профиля частоты (настройка профиля осуществляется в меню <i>FC</i>) и последующая работа на частоте <i>FC-00</i> . При деактивации функция выполнения цикла продолжается с частоты <i>FC-00</i> .
24	Пауза функции маятника	Работа на заданной частоте без дополнительной частоты качания маятника (настройка функции маятника осуществляется в меню <i>Fb</i>).
25	Запуск функции таймера	Сигнал на запуск таймера. См. <i>F8-32~F8-33</i> .
26	Мгновенная активация DC-торможения	Запуск торможения постоянным током. Торможение происходит пока активен сигнал на дискретном входе. При снятии сигнала с дискретного входа происходит разгон до заданной частоты.
27	Внешняя ошибка Err21 (0 = ON, 1 = OFF)	При активации данной функции преобразователь частоты инициирует ошибку Err21 и выполняет действия в соответствии с настройкой параметра <i>F9-21</i> . При заводских настройках функция активирована. Для возобновления работы необходимо квитировать ошибку и подать сигнал запуска повторно.
28	Вход счетчика импульсов	Дискретный вход используется как вход счетчика импульсов (параметр мониторинга <i>U1-16</i>). Для высокочастотных импульсов необходимо использовать DI5.
29	Сброс счетчика импульсов	Сброс счетчика импульсов.

Значение	Название функции	Описание работы
30	Вход счетчика длины	Дискретный вход используется как вход счетчика длины (параметр мониторинга <i>U1-17</i>). Настройка преобразования количества импульсов в длину осуществляется в меню <i>Fb</i> . Для высокочастотных импульсов необходимо использовать <i>D15</i> .
31	Сброс счетчика длины	Сброс счетчика длины.
32	Запрет режима управления моментом	Запрет режима управления моментом и переключение в режим регулирования скорости (без возможности переключиться обратно).
33	Вход импульсной последовательности (только <i>D15</i>)	Входной сигнал импульсной последовательности для задания скорости вращения электродвигателя.
34	Запрет на изменение задания частоты (ЗИ выходит на последнее задание)	Запрещено изменение задания частоты. Преобразователь частоты выходит на частоту задания, которая была на момент активации функции, с темпом, определяемым задатчиком интенсивности.
35	Реверс направления регулирования ПИД	Реверс направления регулирования ПИД-регулятора.
36	Команда «Остановка» высокого приоритета	Если управление ПЧ осуществляется от кнопочной панели, то активация данной функции на дискретном входе приводит к остановке привода по способу, выбранному в параметре <i>F1-05</i> . При управлении по сетевому интерфейсу или от клемм управления данная функция не имеет эффекта.
37	Бит 2 выбора источника задания команд управления	Переключение между источниками задания команд управления: управление от клемм <> управление по коммуникационному интерфейсу.
38	Заморозка интегральной составляющей ПИД	Задание от интегральной составляющей ПИД-регулятора «замораживается», пропорциональная и дифференциальная (если активирована) составляющие продолжают работу.
39	Переключение источника канала X на <i>F0-07</i>	Переключение источника задания между основным заданием X и цифровым заданием <i>F0-07</i> .
40	Переключение источника канала Y на <i>F0-07</i>	Переключение источника задания между дополнительным заданием Y и цифровым заданием <i>F0-07</i> .
41	Переключение между Двигателем 1 и Двигателем 2	Переключение наборов значений параметров Двигателя 1 и Двигателя 2. Переключение должно осуществляться в состоянии готовности ПЧ.
42	Зарезервировано	
43	Переключение между двумя наборами параметров ПИД	При настройке параметра <i>FA-21</i> = 1 (смена параметров ПИД по сигналу дискретного входа) данная функция позволяет изменить рабочие коэффициенты ПИД с <i>FA-00~FA-02</i> на <i>FA-18~FA-20</i> .
44	Переключение между режимами управления моментом/скоростью	Переключение между режимами управления моментом/скоростью.
45	Команда «Остановка с игнорированием ЗИ» абсолютного приоритета	Преобразователь частоты пытается остановить двигатель с максимально возможным темпом, но если функция защиты от перенапряжения звена DC активна (<i>F9-09</i> = 1), то темп торможения будет ограничен, чтобы избежать перенапряжения на звене постоянного тока. Для достижения максимально быстрого времени торможения могут потребоваться тормозные транзистор и резистор.

Значение	Название функции	Описание работы
46	Команда «Остановка в соответствии с F0-19» абсолютного приоритета	Активна при любом источнике задания сигналов управления F0-00. Остановка по рампе с темпом F0-19. Для возобновления работы необходимо подать сигнал запуска повторно.
47	Остановка по рампе и активация DC-торможения	Остановка по рампе и активация DC-торможения постоянным током F1-08 с частоты F1-06. Функция активна пока активен сигнал на дискретном входе. При снятии сигнала с дискретного входа происходит ускорение до заданной частоты при любом источнике команд управления.
48	Сброс текущего времени работы привода	Эта функция сбрасывает текущее время работы привода (параметр U1-39).
49	Переключение между двухпроводным и трехпроводным управлением	Переключение между режимами двух- и трехпроводного управления. Переключение возможно только в состоянии готовности ПЧ. Переключение происходит между двухпроводными и трёхпроводными режимами с соответствующими номерами.
50	Запрет вращения назад	Запрет на итоговое направление вращения Назад.
51	Пользовательская ошибка 1 (Err49)	Активация сигнала пользовательской ошибки Err49 или Err50. Преобразователь частоты реагирует в соответствии с настройкой параметра F9-21.
52	Пользовательская ошибка 2 (Err50)	
53	Активация засыпания ПИД	По сигналу активируется функция сна для ПИД-регулятора.

Функции остановки 8, 36, 45 и 46 активируются выбранным дискретным входом, повторный запуск возможен только при деактивации этого дискретного входа и повторной подачи команды на Пуск.



При задании команд управления по сетевому интерфейсу F0-00 = 2 функции 8, 9, 26, 45, 46 и 47 можно активировать с помощью дискретных входов, однако они будут активны пока сигнал на используемом дискретном входе находится в «высоком» состоянии.

При снятии сигнала с дискретного входа и наличии команды на запуск с помощью слова управления происходит запуск ПЧ до заданной частоты.

При задании команд управления от клемм F0-00 = 1 или от кнопочного пульта F0-00 = 0 для повторного запуска требуется повторно подать команду на запуск, после активации вышеуказанных функций.

Код	Название параметра	Диапазон значений	По ум.	EEPROM RAM	Атрибут
F5-11	Выбор режима команд управления	0: Двухпроводный режим 1 1: Двухпроводный режим 2 2: Трехпроводный режим 1 3: Трехпроводный режим 2	0x0	0xF50B 0x050B	V/F SVC FVC RW, RDY

При управлении от клемм F0-00 = 1 необходимо задать требуемый режим работы входных клемм F5-11. Данный параметр определяет комбинацию сигналов, необходимых для запуска и поддержания работы преобразователя частоты.

• F5-11 = 0 Двухпроводный режим 1

В данном режиме для запуска работы преобразователя частоты необходима постоянная подача команды Пуск вперед или Пуск назад.

Одновременная подача команд Пуск вперед / Пуск назад приводит к остановке работы. Остановка производится снятием команды Пуск вперед / Пуск назад.

При снятии команды Пуск вперед / Пуск назад происходит торможение в соответствии с выбранным в F1-05 способом торможения.

#	Название параметра	Пояснение
F5-11 = 0	Выбор режима команд управления	Двухпроводный режим 1
F5-00 = 1	Функция дискретного входа DI1	Пуск вперед
F5-01 = 2	Функция дискретного входа DI2	Пуск назад

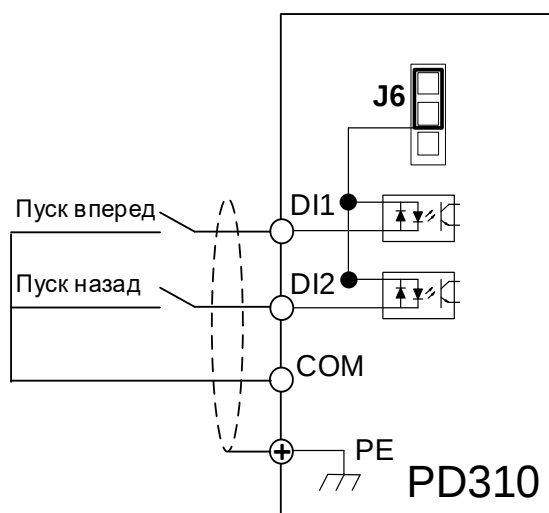


Рисунок 3-5 Типовое подключение и настройки ПЧ, Двухпроводный режим 1

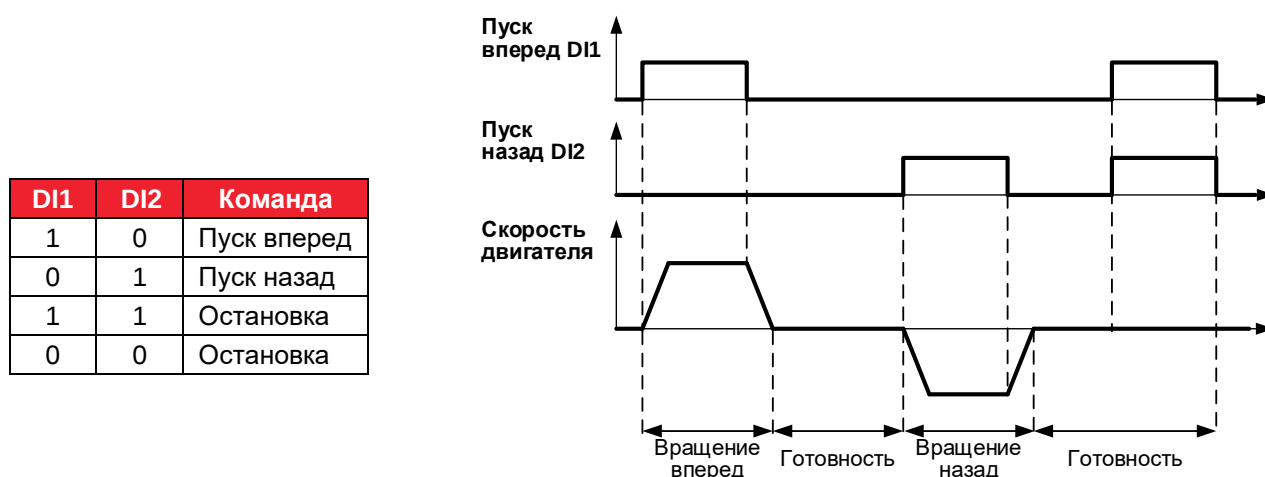


Рисунок 3-6 Диаграмма работы, Двухпроводный режим 1

• F5-11 = 1 Двухпроводный режим 2

В данном режиме для запуска работы преобразователя частоты необходима постоянная подача команды Пуск. Для смены направления вращения приводного электродвигателя необходима подача команды Реверс.

Остановка работы осуществляется снятием команды Пуск. При снятии команды Пуск происходит торможение в соответствии с выбранным в F1-05 способом торможения.

#	Название параметра	Пояснение
F5-11 = 1	Выбор режима команд управления	Двухпроводный режим 2
F5-00 = 1	Функция дискретного входа DI1	Пуск
F5-01 = 2	Функция дискретного входа DI2	Реверс

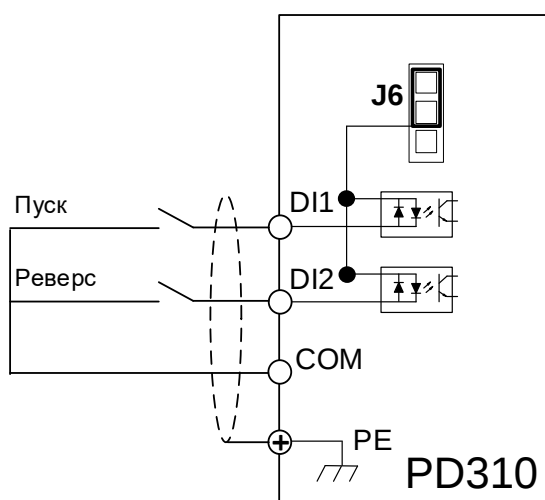


Рисунок 3-7 Типовое подключение и настройки ПЧ, Двухпроводный режим 2

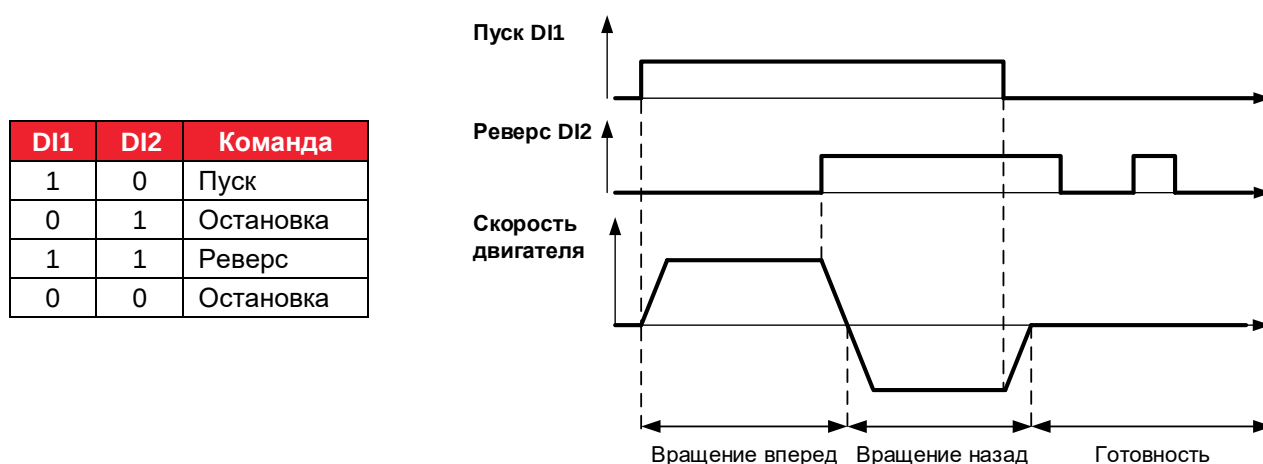


Рисунок 3-8 Диаграмма работы Двухпроводный, режим 2

• F5-11 = 2 Трехпроводный режим 1

В данном режиме для запуска работы преобразователя частоты необходима постоянная подача команды Разрешение работы и кратковременная подача команды Пуск вперед / Пуск назад.

Остановка работы осуществляется снятием команды Разрешение работы. При снятии команды Разрешение работы происходит торможение в соответствии с выбранным в F1-05 способом торможения.

#	Название параметра	Пояснение
F5-11 = 2	Выбор режима команд управления	Трехпроводный режим 1
F5-00 = 1	Функция дискретного входа DI1	Пуск вперед (кратковременно)
F5-01 = 2	Функция дискретного входа DI2	Пуск назад (кратковременно)
F5-02 = 3	Функция дискретного входа DI3	Разрешение работы

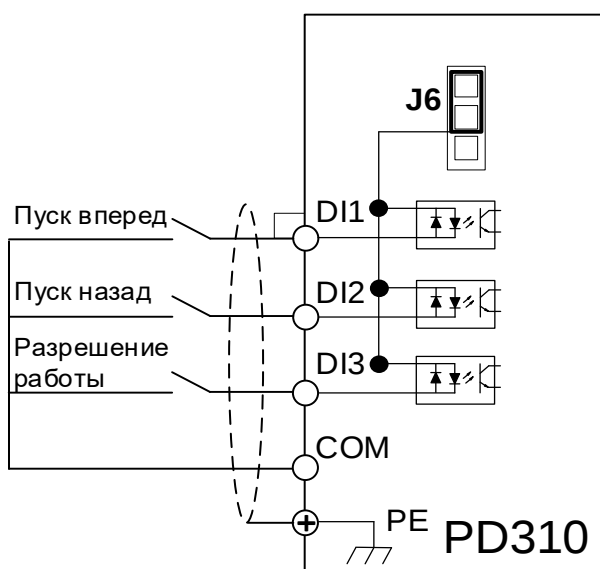


Рисунок 3-9 Типовое подключение и настройки ПЧ, Трехпроводный режим 1

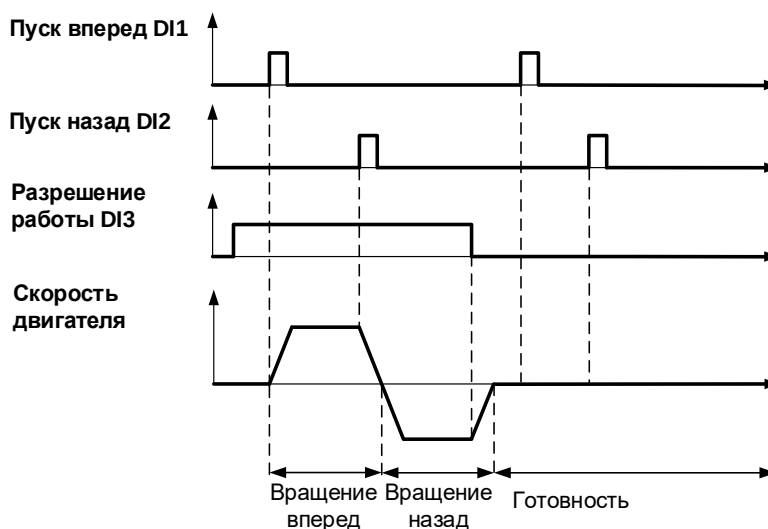


Рисунок 3-10 Диаграмма работы, Трехпроводный режим 1

• F5-11 = 3 Трехпроводный режим 2

В данном режиме для запуска работы преобразователя частоты необходима постоянная подача команды Разрешение работы и кратковременная подача команды Пуск. Для смены направления вращения необходимо постоянно подавать команду Реверс.

Остановка работы осуществляется снятием команды Разрешение работы. При снятии команды Разрешение работы происходит торможение в соответствии с выбранным в F1-05 способом торможения.

#	Название параметра	Пояснение
F5-11 = 3	Выбор режима команд управления	Трехпроводный режим 2
F5-00 = 1	Функция дискретного входа DI1	Пуск (кратковременно)
F5-01 = 2	Функция дискретного входа DI2	Реверс (постоянно)
F5-02 = 3	Функция дискретного входа DI3	Разрешение работы

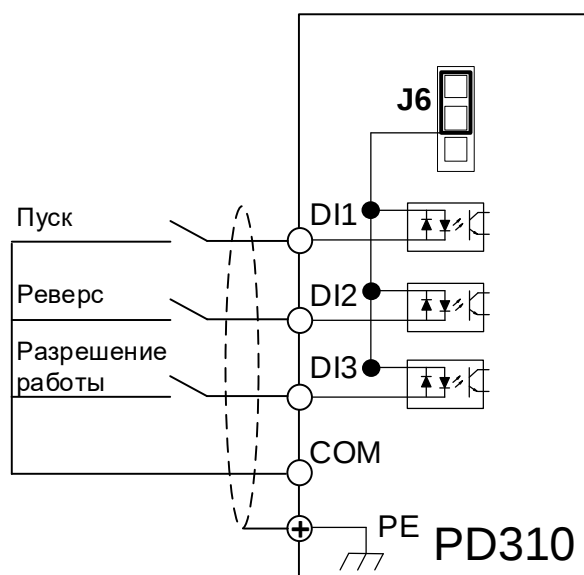


Рисунок 3-11 Типовое подключение и настройки ПЧ, Трехпроводный режим 2

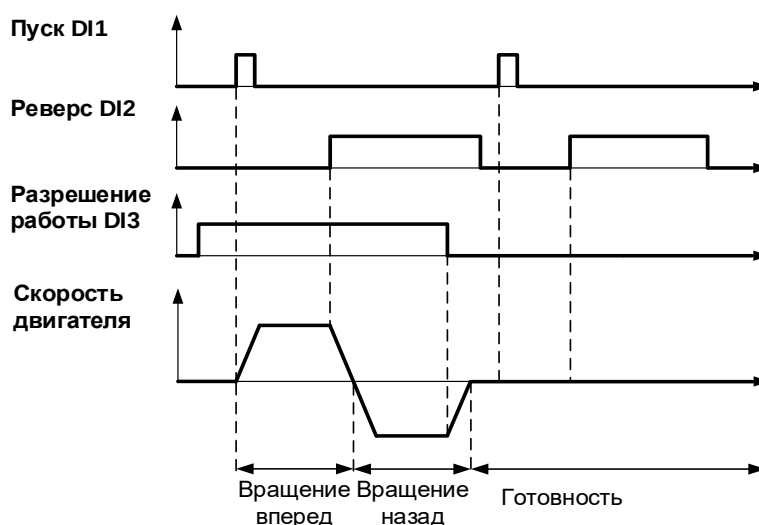


Рисунок 3-12 Диаграмма работы, Трехпроводный режим 2

Таблица 3-6 Дополнительные настройки работы дискретных входов

Код	Название параметра	Диапазон значений	По ум.	EEPROM RAM	Атрибут
F5-10	Фильтр дискретных входов	0,000~1,000 с	0,010 с	0xF50A 0x050A	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-12	Темп изменения частоты мотор-потенциометра	0,01~100,00 Гц/с	1,00 Гц/с	0xF50C 0x050C	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-13	Инверсия бортовых дискретных входов	(_ _ _ _ X): DI1 (_ _ _ X _): DI2 (_ _ X _ _): DI3 (_ X _ _ _): DI4 (X _ _ _ _): DI5 0: Высокий уровень 1: Низкий уровень	0x00000	0xF50D 0x050D	V/F SVC FVC RW, RDY
F5-14	Инверсия опционных дискретных входов	(_ _ _ _ X): DI6 (плата расширения PD310IO1) (_ _ _ X _): DI7 (плата расширения PD310IO1) (_ _ X _ _): DI8 (плата расширения PD310IO1) (_ X _ _ _): DI9 (плата расширения PD310IO1) (X _ _ _ _): Зарезервировано 0: Высокий уровень 1: Низкий уровень	0x00000	0xF50E 0x050E	V/F SVC FVC RW, RDY
F5-43	Задержка срабатывания DI1	0,0~3600,0 с	0,0 с	0xF52B 0x052B	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-44	Задержка отключения DI1	0,0~3600,0 с	0,0 с	0xF52C 0x052C	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-45	Задержка срабатывания DI2	0,0~3600,0 с	0,0 с	0xF52D 0x052D	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-46	Задержка отключения DI2	0,0~3600,0 с	0,0 с	0xF52E 0x052E	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-47	Задержка срабатывания DI3	0,0~3600,0 с	0,0 с	0xF52F 0x052F	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-48	Задержка отключения DI3	0,0~3600,0 с	0,0 с	0xF530 0x0530	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-49	Работа AI1 в качестве дискретного входа	Функции дискретных входов 0~53	0	0xF531 0x0531	V/F SVC FVC RW, RDY
F5-50	Работа AI2 в качестве дискретного входа	Функции дискретных входов 0~53	0	0xF532 0x0532	V/F SVC FVC RW, RDY
F5-52	Инверсия AI1/AI2 в режиме дискретного входа	(_ X): AI1 (X _): AI2 0: Высокий уровень 1: Низкий уровень	0x00	0xF534 0x0534	V/F SVC FVC RW, RDY

3.5.2 Дискретные/релейные выходы

Преобразователь частоты PD310 имеет один встроенный дискретный выход DO1 и одно реле с перекидными контактами ТА/ТВ/ТС. При необходимости увеличения количества выходов можно использовать плату расширения PD310IO1, которая имеет 1 дискретный выход и 2 реле с нормально открытыми контактами.

Код	Название параметра	Диапазон значений	По ум.	EEPROM RAM	Атрибут
F6-00	Выбор функции реле 1	0~45 См. таблицу 3-7	2	0xF600 0x0600	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-01	Выбор функции реле 2 (плата расширения PD310IO1)		0	0xF601 0x0601	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-02	Выбор функции DO1		1	0xF602 0x0602	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-03	Выбор функции DO2 (плата расширения PD310IO1)		0	0xF603 0x0603	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-04	Выбор функции реле 3 (плата расширения PD310IO1)		-	0xF604 0x0604	V/F SVC FVC RW, RUN

Таблица 3-7 Функции дискретных выходов

Значение	Название функции	Описание работы
0	Нет функции	Нет привязки к функциям преобразователя частоты.
1	Привод в состоянии работы	Привод в состоянии работы, инвертор включен.
2	Привод в состоянии ошибки	Привод находится в состоянии ошибки, инвертор выключен. На кнопочном пульте высвечивается индикация Err с указанием номера ошибки. Для сброса ошибки необходимо подать сигнал на Сброс ошибки. <i>Примечание:</i> часть ошибок может быть маскирована с помощью параметров F9-20~F9-22. Сигнал ошибки в этом случае не возникает.
3	Выход функции 1 обнаружения уровня выходной частоты	Функция работает с гистерезисом. При увеличении выходной частоты дискретный выход переключается в состояние логической единицы, если выходная частота достигает значения, заданного в F8-20. При уменьшении выходной частоты дискретный выход переключается в состояние логического нуля, если выходная частота становится меньше значения $(F8-20 \cdot (F8-21/100))$.
4	Выход функции обнаружения работы на заданной частоте	Выходная частота находится в диапазоне $\pm A0-00 \cdot F8-24$ от заданной частоты.
5	Работа на нулевой выходной частоте	Функция активна, если преобразователь частоты в состоянии работы и задание частоты после ramпы равно 0.
6	Предупреждение о перегрузке двигателя	Предупреждение о перегрузке электродвигателя в соответствии с заданной кривой перегрузочной способности. См. F9-00~F9-02.
7	Предупреждение о перегрузке привода	Дискретный выход активируется за 10 с до срабатывания защиты от перегрузки привода.

Значение	Название функции	Описание работы
8	Завершение цикла профиля задания частоты	При завершении одного полного цикла профиля задания частоты формируется сигнал продолжительностью 250 мс
9	Уставка общего времени работы привода достигнута	Когда общее время наработки (параметр мониторинга <i>U1-43</i>) превышает значение, установленное в <i>F8-28</i> , активируется дискретный выход и появляется ошибка Err31. Для сброса данной ошибки необходимо увеличить или сбросить параметр <i>F8-28</i> .
10	Частота маятника ограничена	См. группу параметров <i>Fb</i> .
11	Привод готов к работе	На преобразователь частоты подано питающее напряжение, завершился процесс зарядки конденсаторов звена DC, нет активных ошибок, инвертор выключен.
12	$A11 > A12$	Сигнал на аналоговом входе <i>A11</i> превышает сигнал на аналоговом входе <i>A12</i> .
13	Выходная частота достигла уровня максимального задания <i>F0-09</i>	Частота на выходе ПЧ достигла уровня максимального ограничения заданной частоты <i>F0-09</i> .
14	Выходная частота опустилась до уровня минимального задания <i>F0-11</i>	Частота на выходе ПЧ достигла уровня минимального ограничения частоты <i>F0-11</i> (активно только в состоянии работы).
15	Пониженное напряжение DC <i>A0-05</i>	Напряжение на звене постоянного тока ниже уставки в параметре <i>A0-05</i> .
16	Управление через сетевой интерфейс	Управление осуществляется через сетевой интерфейс. См. описание коммуникационных интерфейсов.
17	Выход функции таймера	Связан с функцией дискретных входов <i>Dlx(f25)</i> . Если на дискретном входе с <i>Dlx(f25)</i> сигнал присутствует дольше времени, установленного в <i>F8-32</i> , активируется дискретный выход. См. <i>F8-32~F8-33</i> .
18	Вращение в обратном направлении	Двигатель вращается в обратном направлении.
19	Зарезервировано	
20	Целевое значение счетчика длины достигнуто	Достигнуто целевое значение счетчика длины по сигналу импульсной последовательности (см. <i>Fb-04</i>).
21	Момент ограничен	Достигнуто ограничение момента электродвигателя. Функция активна только в режимах SVC и FVC.
22	Выход функции 1 обнаружения уровня выходного тока	Выходной ток находится в диапазоне от $(F8-11 * F2-03 / 100) - (F8-12 * F2-03 / 100)$ до $(F8-11 * F2-03 / 100) + (F8-12 * F2-03 / 100)$. Для двигателя 2 вместо параметра <i>F2-03</i> (номинальный ток двигателя 1) используется параметр <i>L1-03</i> (номинальный ток двигателя 2).
23	Выход функции 1 обнаружения работы в диапазоне частоты	Выходная частота находится в диапазоне от <i>F8-16</i> - $(F8-17 * A0-00 / 100)$ до <i>F8-16</i> + $(F8-17 * A0-00 / 100)$.
24	Температура радиатора привода достигла уставки <i>F8-06</i>	Температура радиатора привода (параметр мониторинга <i>U1-46</i>) достигла значения <i>F8-06</i> .

Значение	Название функции	Описание работы
25	Низкая нагрузка	Нагрузка преобразователя частоты меньше чем значение, установленное в <i>F9-34</i> (%), в течение времени <i>F9-35</i> .
26	Выход функции подсчета общего времени включения привода	Общее время включения (параметр мониторинга <i>U1-47</i>) достигло значения, установленного в <i>F8-04</i> .
27	Выход функции подсчета текущего времени работы привода	Текущее время работы (параметр мониторинга <i>U1-39</i>) достигло значения, установленного в <i>F8-31</i> (по умолчанию) или с аналоговых входов. Для работы нужно включить функцию в параметре <i>F8-29</i> и выбрать источник времени в <i>F8-30</i> .
28	Зарезервировано	
29	Целевое значение счетчика импульсов 1 достигнуто	Текущее значение функции счетчика достигло заданной в <i>Fb-06</i> величины (см. меню <i>Fb</i>).
30	Целевое значение счетчика импульсов 2 достигнуто	Текущая длина функции подсчета длины достигла заданной в <i>Fb-07</i> величины (см. меню <i>Fb</i>).
31	Выбран двигатель 2	Выбран двигатель 2.
32	Отпускание механического тормоза	Дана команда на отпускание механического тормоза.
33	Работа на нулевой частоте или привод в состоянии готовности	Функция активна, если преобразователь частоты в состоянии работы. и задание частоты после ramпы равно 0 или находится в состоянии готовности к работе.
34	Выход функции 2 обнаружения уровня выходной частоты	Функция работает с гистерезисом. При увеличении выходной частоты дискретный выход переключается в состояние логической единицы, если выходная частота превышает значение, заданное в <i>F8-22</i> . При уменьшении выходной частоты дискретный выход переключается в состояние логического нуля, если выходная частота становится меньше значения ($F8-22 * (F8-23/100)$).
35	Выход функции обнаружения низкого выходного тока	Выходной ток преобразователя частоты меньше значения, установленного в <i>F8-07</i> , в течение времени <i>F8-08</i> .
36	Зарезервировано	
37	Задание частоты до ramпы в состоянии готовности или выходная частота в состоянии работы ниже уровня минимального задания частоты <i>F0-11</i>	Задание частоты до ramпы в состоянии готовности или выходная частота в состоянии работы ниже уровня минимального задания частоты <i>F0-11</i> .
38	Предупреждение активно	Активно одно из предупреждений. На кнопочном пульте высвечивается индикация ALA с указанием номера предупреждения.
39	Зарезервировано	
40	AI1 вне разрешенного диапазона	Активно, когда напряжение на аналоговом входе находится за границами диапазона <i>F6-33~F6-34</i> .
41	Зарезервировано	
42	Зарезервировано	

Значение	Название функции	Описание работы
43	Выход функции 2 обнаружения работы в диапазоне частоты	Выходная частота находится в диапазоне от $F8-18 - (F8-19 \cdot A0-00/100)$ до $F8-18 + (F8-19 \cdot A0-00/100)$.
44	Выход функции 2 обнаружения уровня выходного тока	Выходной ток находится в диапазоне от $(F8-13 \cdot F2-03/100) - (F8-14 \cdot F2-03/100)$ до $(F8-13 \cdot F2-03/100) + (F8-14 \cdot F2-03/100)$. Для двигателя 2 вместо параметра $F2-03$ (номинальный ток двигателя 1) используется параметр $L1-03$ (номинальный ток двигателя 2).
45	Привод в состоянии ошибки (кроме пониженного напряжения)	Привод находится в состоянии ошибки, инвертор выключен. На кнопочном пульте высвечивается индикация Err с указанием номера ошибки. Для сброса ошибки необходимо подать сигнал на Сброс ошибки. <i>Примечание:</i> часть ошибок может быть маскирована с помощью параметров $F9-20 \sim F9-22$. Сигнал ошибки в этом случае не возникает. Реакция на ошибку пониженного напряжения DC настраиваются в меню F9.

3.5.3 Аналоговые входы

Преобразователь частоты PD310 имеет два встроенных аналоговых входа AI1, AI2. Назначение функции производится в параметрах преобразователя частоты при настройке связанных функций.



Преобразователь частоты пересчитывает задание из миллиампер в вольты в расчете $20 \text{ мА} = 10 \text{ В}$. При использовании аналогового входа в режиме тока $0(4) \dots 20 \text{ мА}$ необходимо установить параметр $F5-54 = 1$ и перевести переключатель J4 в крайнее верхнее положение. При необходимости задания сигнала $4 \dots 20 \text{ мА}$ установите $F5-15 = 2 \text{ В}$.

Код	Название параметра	Диапазон значений	По ум.	EEPROM RAM	Атрибут
$F5-15$	Минимальный уровень сигнала AI1	0,00~10,00 В	0,00 В	0xF50F 0x050F	V/F SVC FVC RW, RUN
$F5-16$	Значение, соответствующее минимальному уровню сигнала AI1	-100,0~100,0 %	0,0 %	0xF510 0x0510	V/F SVC FVC RW, RUN
$F5-17$	Максимальный уровень сигнала AI1	0,00~10,00 В	10,00 В	0xF511 0x0511	V/F SVC FVC RW, RUN
$F5-18$	Значение, соответствующее максимальному уровню сигнала AI1	-100,0~100,0 %	100,0 %	0xF512 0x0512	V/F SVC FVC RW, RUN
$F5-27$	Фильтр сигнала AI1	0,00~10,00 с	0,10 с	0xF51B 0x051B	V/F SVC FVC RW, RUN, FI
$F5-28$	Минимальный уровень сигнала AI2	0,00~10,00 В	0,00 В	0xF51C 0x051C	V/F SVC FVC RW, RUN

Код	Название параметра	Диапазон значений	По ум.	EEPROM RAM	Атрибут
F5-29	Значение, соответствующее минимальному уровню сигнала AI2	-100,0~100,0 %	0,0 %	0xF51D 0x051D	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-30	Максимальный уровень сигнала AI2	0,00~10,00 В	10,00 В	0xF51E 0x051E	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-31	Значение, соответствующее максимальному уровню сигнала AI2	-100,0~100,0 %	100,0 %	0xF51F 0x051F	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-32	Фильтр сигнала AI2	0,00~10,00 с	0,10 с	0xF520 0x0520	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-53	Выбор типа зависимости ВХ/ВЫХ для AI1/AI2	(_ X): AI1 0: Линейная зависимость по 2-м точкам F5-15~F5-18 1: Кусочно-линейная функция 1 A6-00~A6-07 2: Кусочно-линейная функция 2 A6-08~A6-15 (X _): AI2 0: Линейная зависимость по 2-м точкам F5-28~F5-31 1: Кусочно-линейная функция 1 A6-00~A6-07 2: Кусочно-линейная функция 2 A6-08~A6-15	0x00	0xF535 0x0535	V/F SVC FVC RW, RUN
F5-54	Выбор типа входного сигнала для AI1/AI2	(_ X): AI1 (X _): AI2 0: 0~10 В 1: 0~20 мА	0x00	0xF536 0x0536	V/F SVC FVC RW, RUN

Параметры F5-27 и F5-32 отвечают за постоянные времени фильтров AI1 и AI2 соответственно.

Уровни задания, соответствующие входному сигналу, задаются с помощью одной из трех зависимостей: линейной, кусочно-линейной 1 и кусочно-линейной 2.

При выборе линейной зависимости минимальному и максимальному уровням напряжения аналогового входа ставятся в соответствие уровни задания частоты в параметрах:

- С F5-15 по F5-18 для аналогового входа AI1 при линейной зависимости;
- С F5-28 по F5-31 для аналогового входа AI2 при линейной зависимости.

Код	Название параметра	Диапазон значений	По ум.	EEPROM RAM	Атрибут
A6-00	Минимальное напряжение функции 1	0,00 В ~ A6-02	0,00 В	0xB600 0x5600	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-01	Уровень задания, соответствующий A6-00	-100,0~100,0 %	0,0 %	0xB601 0x5601	V/F SVC FVC RW, RUN

Код	Название параметра	Диапазон значений	По ум.	EEPROM RAM	Атрибут
A6-02	Напряжение первой точки перегиба функции 1	A6-00~A6-04	3,00 В	0xB602 0x5602	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-03	Уровень задания, соответствующий A6-02	-100,0~100,0 %	30,0 %	0xB603 0x5603	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-04	Напряжение второй точки перегиба функции 1	A6-02~A6-06	6,00 В	0xB604 0x5604	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-05	Уровень задания, соответствующий A6-04	-100,0~100,0 %	60,0 %	0xB605 0x5605	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-06	Максимальное напряжение функции 1	A6-06 ~ 10,00 В	10,00 В	0xB606 0x5606	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-07	Уровень задания, соответствующий A6-06	-100,0~100,0 %	100,0 %	0xB607 0x5607	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-08	Минимальное напряжение функции 2	0 В ~ A6-10	0,00 В	0xB608 0x5608	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-09	Уровень задания, соответствующий A6-08	-100,0~100,0 %	0,0 %	0xB609 0x5609	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-10	Напряжение первой точки перегиба функции 2	A6-08~A6-12	3,00 В	0xB60A 0x560A	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-11	Уровень задания, соответствующий A6-10	-100,0~100,0 %	30,0 %	0xB60B 0x560B	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-12	Напряжение второй точки перегиба функции 2	A6-10~A6-14	6,00 В	0xB60C 0x560C	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-13	Уровень задания, соответствующий A6-12	-100,0~100,0 %	60,0 %	0xB60D 0x560D	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-14	Максимальное напряжение функции 2	A6-12 ~ 10,00 В	10,00 В	0xB60E 0x560E	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-15	Уровень задания, соответствующий A6-14	-100,0~100,0 %	100,0 %	0xB60F 0x560F	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-16 ~ A6-23	Зарезервировано				
A6-24	Уровень пропуска задания от AI1	-100,0~100,0 %	0,0 %	0xB618 0x5618	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-25	Амплитуда пропуска задания от AI1	0,0~100,0 %	0,5 %	0xB619 0x5619	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-26	Уровень пропуска задания от AI2	-100,0~100,0 %	0,0 %	0xB61A 0x561A	V/F SVC FVC RW, RUN
A6-27	Амплитуда пропуска задания от AI2	0,0~100,0 %	0,5 %	0xB61B 0x561B	V/F SVC FVC RW, RUN

Если требуется нелинейная зависимость задания от входного сигнала, то в меню A6 присутствуют по две нелинейные многоточечные характеристики на каждый аналоговый вход. По умолчанию нелинейные характеристики отключены. Подключить ту или иную нелинейную характеристику можно в параметре F5-53.

3.5.4 Аналоговые выходы

Преобразователь частоты PD310 имеет один встроенный аналоговый выход AO1.

Код	Название параметра	Диапазон значений	По ум.	EEPROM RAM	Атрибут
F6-09	Выбор функции AO1	0~16 См. таблицу 3-8	0	0xF609 0x0609	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-10	Выбор функции AO2 (плата расширения PD310IO1)		1	0xF60A 0x060A	V/F SVC FVC RW, RUN

Таблица 3-8 Функции аналоговых выходов

Код	Описание	Диапазон значений
0	Выходная частота (100 % = A0-00)	0 Гц ~ A0-00
1	Заданная частота (100 % = A0-00)	0 Гц ~ A0-00
2	Выходной ток (100 % = 2*F2-03)	100 % соответствует двойному значению номинального тока электродвигателя (2*F2-03)
3	Выходная мощность (100 % = 2*F2-01)	100 % соответствует двойному значению номинальной мощности электродвигателя (2*F2-01)
4	Выходное напряжение (100 % = 1,2*F2-02)	100 % соответствует 120 % номинального напряжения электродвигателя (1,2*F2-02)
5	Уровень сигнала AI1 (100 % = 10 В)	0~10 В
6	Уровень сигнала AI2 (100 % = 10 В)	0~10 В
7	Задание через сетевой интерфейс (100 % = 32767)	0,0~100,0 %, 100 % = 32767
8	Выходной момент (100 % = 2*Iq.номинальный)	0~100 % = 2*Iq.номинальный
9	Счетчик длины (100 % = Fb-04)	0~Fb-04
10	Счетчик импульсов 1 (100 % = Fb-06)	0~Fb-06
11	Скорость двигателя (100 % = A0-00)	0~A0-00
12	Напряжение DC-звена (100 % = 1000 В)	0~1000 В
13	Последовательность импульсов DI5 (100 % = 10 кГц)	0~10 кГц
14	Выходной ток (100 % = 1000 А)	100 % соответствует 1000 А
15	Выходное напряжение (100 % = 1000 В)	100 % соответствует 1000 В
16	Выходной момент (0 В = -200 %, 5 В = 0 %, 10 В = 200 %)	0 В = -200 %, 5 В = 0 %, 10 В = 200 %

Код	Название параметра	Диапазон значений	По ум.	EEPROM RAM	Атрибут
F6-13	Минимальное задание АО1	-100,0 % ~ F6-15	0,0 %	0xF60D 0x060D	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-14	Напряжение АО1, соответствующее минимальному заданию	0,00 ~ 10,00 В	0,00 В	0xF60E 0x060E	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-15	Максимальное задание АО1	F6-13 ~ 100,0 %	100,0 %	0xF60F 0x060F	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-16	Напряжение АО1, соответствующее максимальному заданию	0,00~10,00 В	10,00 В	0xF610 0x0610	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-17	Минимальное задание АО2	-100,0 % ~ F6-19	0,0 %	0xF611 0x0611	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-18	Напряжение АО2, соответ- ствующее минимальному заданию	0,00~10,00 В	0,00 В	0xF612 0x0612	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-19	Максимальное задание АО2	F6-17 ~ 100,0 %	100,0 %	0xF613 0x0613	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-20	Напряжение АО2, соответствующее максимальному заданию	0,00~10,00 В	10,00 В	0xF614 0x0614	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-31	Выбор типа выходного сигнала АО	(_ X): АО1 (X _): АО2 (плата расширения PD310IO1) 0: Напряжение 0~10 В 1: Ток 0~20 мА	0x00	0xF61F 0x061F	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-33	Нижний порог напряжения AI1 функции DOx(f40)	0,00 В ~ F6-34	2,00 В	0xF621 0x0621	V/F SVC FVC RW, RUN
F6-34	Верхний порог напряжения AI1 функции DOx(f40)	F6-33 ~ 11,00 В	8,00 В	0xF622 0x0622	V/F SVC FVC RW, RUN

Минимальному и максимальному уровням напряжения аналогового выхода можно поставить в соответствие уровни контролируемой физической величины в ПЧ, которая является заданием для соответствующих блоков в схеме аналоговых выходов.

С этой целью используются блоки с параметрами меню F6:

- С F6-13 по F6-16 для аналогового выхода АО1;
- С F6-17 по F6-20 для аналогового входа АО2.

Работа аналоговых выходов в режиме тока или напряжения задается в параметре F6-31 (и аппаратно переключателем S1 на плате управления ПЧ для АО1, переключателем S3 на опционной плате PD310IO1 для АО2).

Коррекция сигналов тока и напряжения аналоговых выходов осуществляется с использованием параметров меню A3.

4 Техническое обслуживание

Ключевым фактором, определяющим срок службы преобразователя частоты и его бесперебойную работу, является правильное и своевременное техническое обслуживание (ТО). По существующей статистике, выход из строя преобразователей частоты в подавляющем ряде случаев связан с нарушениями в эксплуатации или несвоевременным техническим обслуживанием. Для надежной работы оборудования рекомендуется проводить регулярные ТО, а также соблюдать правила хранения оборудования и порядок подготовки к работе преобразователя частоты после длительного хранения.

4.1 Подготовка к техобслуживанию



Перед началом работ необходимо убедиться в отсутствии напряжения на силовых клеммах преобразователя частоты и дождаться полной разрядки конденсаторов звена постоянного тока (не менее 10 минут). Запрещается проводить техническое обслуживание при подключенном электропитании!



Во время работы радиатор преобразователя частоты нагревается до высоких температур. Необходимо дождаться остывания радиатора для демонтажа преобразователей частоты свыше 30 кВт.

4.2 Обслуживание

Рекомендуется проводить регулярные ТО каждые 3-4 месяца. Если преобразователь частоты работает в неблагоприятных условиях окружающей среды, с сильными вибрациями, в условиях морского побережья или работает с дерейтингом, периодичность ТО следует сократить до 2-3 месяцев.

В течение регулярного ТО следует выполнять следующие мероприятия:

Таблица 4-1 Перечень проверок в ходе регулярного ТО

Объект проверки	Содержание	Устранение
Электрический шкаф	Температура окружающей среды	Привести температуру окружающей среды в диапазон допустимых значений.
	Наличие пыли, грязи	Устранить источник негативных факторов.
	Воздействие вредных газов	
	Вибрация	
Силовые клеммы	Момент затяжки	Привести момент затяжки гаек силовых клемм в соответствии с таблицами 4-2, 4-3.
	Механические повреждения	Заменить поврежденные клеммы и/или гайки.
Печатные платы	Загрязнения	Устранить загрязнения (не использовать растворители). Рекомендуется удалять загрязнения сжатым воздухом.

Объект проверки	Содержание	Устранение
	Изменение цвета, коррозия	Обратитесь в сервисный центр.
	Механические повреждения	
Электролитические конденсаторы	Вздутие, утечка электролита, посторонний резкий запах, сорванный защитный клапан	Обратитесь в сервисный центр.
	Чрезмерный нагрев	Очистите воздуховод, проверьте вентилятор охлаждения.
Входное напряжение/ток	Дисбаланс напряжений по фазам	Установите сетевой дроссель. Используйте более мощную сеть.
	Входной ток	Проверьте входное напряжение и выпрямитель ПЧ.
Радиатор	Пыль/Грязь	Выполните очистку радиатора.
Вентилятор охлаждения	Вибрация	Замените вентилятор.
	Посторонний шум	
	Механические повреждения	

Компоненты преобразователя частоты имеют свой естественный износ и срок службы. Можно увеличить срок службы преобразователя частоты своевременно выполняя ТО, обеспечивая соблюдение допустимых условий окружающей среды и периодически меняя неисправные компоненты.

Таблица 4-2 Ориентировочный срок службы компонентов

Наименование	Сервисный срок службы
Вентилятор охлаждения	2-3 года
Конденсатор звена постоянного тока	6-7 лет
Термопаста IGBT	6-7 лет
Печатные платы	8-10 лет

4.3 Замена вентилятора охлаждения

Наиболее частой причиной выхода из строя преобразователей частоты является перегрев. Повышенная температура негативно сказывается на сроке службы конденсаторов, силовых полупроводниковых устройств и устройства в целом.

Одновременно с этим вентиляторы охлаждения имеют самый низкий рабочий ресурс, поэтому своевременная замена вентиляторов является залогом надежной, долговременной работы. Преобразователи частоты допускают замену вентиляторов охлаждения конечным пользователем.

Для замены допускается использовать только оригинальные компоненты. Для приобретения вентиляторов обратитесь к официальному дилеру или в авторизованный сервисный центр.



Запрещается проводить проверку, демонтаж, отключение, подключение при включенном питании ПЧ!

После отключения силового питания необходимо выждать не менее 10 минут для разрядки конденсаторов звена постоянного тока.

Таблица 4-3 Расположение и количество вентиляторов охлаждения

Мощность, кВт	Расположение	Количество, шт.	Направление воздушного потока
0,75-37	Снизу	1	Внутрь
45-110	Сверху	1	Наружу
132-160	Сверху	2	Наружу
185-220	Снизу	2	Внутрь
250-280	Снизу	3	Внутрь
315-400	Снизу	6	Внутрь
450-560	Сверху	3	Наружу
	Снизу	3	Внутрь

4.4 Хранение

Температура окружающей среды должна находиться в пределах $-20 \sim +60$ °С, в закрытом помещении с относительной влажностью окружающей среды не более 90 %, без образования конденсата и/или льда.

Запрещено хранить оборудования в средах с агрессивными газами, масляным и/или соляным туманом.



Во время хранения необходимо 1 раз в год подключать преобразователь частоты к питающей сети на 1 час для восстановления оксидного слоя электролитических конденсаторов.



Во избежание выхода из строя запрещается подавать силовое напряжение на преобразователь частоты, если срок хранения превышает 2 года и не проводились ежегодные включения. В таких случаях перед включением необходимо провести процедуру формовки конденсаторов. Для этого с помощью регулируемого источника напряжения необходимо ступенчато увеличить напряжение на входных клеммах ПЧ от 0 до номинального значения с шагом 50 В и длительностью шага 15 минут. Дополнительно необходимо контролировать напряжение в звене постоянного тока. Если при стабильном напряжении на входе ПЧ в звене постоянного тока наблюдаются периодические просадки напряжения, следует обратиться в авторизованный сервисный центр для диагностики состояния ПЧ.

5 Коды ошибок

При возникновении ошибки преобразователь частоты останавливает работу, а двигатель останавливается самовыбегом, если не применяется маскирование ошибок параметрами F9-20~F9-22.

Таблица 5-1 Список ошибок и пути их устранения

Индикация на панели		Название	Описание	Причины	Пути устранения
Err01		Короткое замыкание	Комбинированная быстродействующая защита от короткого замыкания: анализируются сигналы с датчиков тока + для моделей мощностью 45 кВт и выше анализируется напряжение коллектор-эмиттер (Vce) IGBT модулей	1. Межфазное короткое замыкание или короткое замыкание на землю на выходе ПЧ (клеммы U, V, W)	1. Проверьте подключение, сопротивление изоляции эл. двигателя и силового кабеля
				2. Перегрев IGBT транзисторов	2. Проверьте вентилятор охлаждения ПЧ
				3. Некорректное подключение эл. двигателя	3. Проверьте подключение эл. двигателя и силового кабеля
				4. Неисправность ПЧ	4. Обратитесь в сервисный центр
Err02		Превышение тока при ускорении	Мгновенное значение выходного тока ПЧ выше уровня: $2,5 \cdot \text{Выходной номинальный ток при разгоне}$	1. Короткое замыкание на выходе ПЧ (клеммы U, V, W)	1. Проверьте подключение и сопротивление изоляции обмоток эл. двигателя
				2. Некорректная настройка параметров эл. двигателя	2. Проверьте настройку параметров эл. двигателя
				3. Маленькое время ускорения	3. Увеличьте время ускорения
				4. Некорректная настройка кривой U/f	4. Настройте кривую U/f согласно характеру нагрузки механизма
				5. Низкое напряжение питания ПЧ	5. Проверьте напряжение питания ПЧ
				6. Запуск на вращающийся эл. двигатель	6. Включите функцию автоподхвата вращающегося эл. двигателя или дождитесь остановки перед повторным запуском

Индикация на панели		Название	Описание	Причины	Пути устранения
				7. Чрезмерная нагрузка эл. двигателя при разгоне	7. Уменьшите нагрузку на вал эл. двигателя
				8. Некорректный выбор ПЧ	8. Используйте ПЧ большей мощности
Err03		Превышение тока при замедлении	Мгновенное значение выходного тока ПЧ выше уровня $2,5 \cdot \text{Выходной номинальный ток при торможении}$	1. Короткое замыкание на выходе ПЧ (клеммы U, V, W)	1. Проверьте подключение, сопротивление изоляции эл. двигателя и силового кабеля
				2. Некорректная настройка параметров эл. двигателя	2. Проверьте настройку параметров эл. двигателя
				3. Маленькое время торможения	3. Увеличьте время торможения
				4. Низкое напряжение питания ПЧ	4. Проверьте напряжение питания ПЧ
				5. Чрезмерная нагрузка эл. двигателя при торможении	5. Уменьшите нагрузку на вал эл. двигателя
				6. Высокий момент инерции приводного механизма	6. Увеличьте время торможения или используйте торможение постоянным током
				7. Чрезмерный уровень торможения магнитным полем	7. Уменьшите уровень торможения магнитным полем F3-13
Err04		Превышение тока при работе на постоянной скорости	Мгновенное значение выходного тока ПЧ выше уровня $2,5 \cdot \text{Выходной номинальный ток при работе на постоянной скорости}$	1. Короткое замыкание на выходе ПЧ (клеммы U, V, W)	1. Проверьте подключение, сопротивление изоляции эл. двигателя и силового кабеля
				2. Некорректная настройка параметров эл. двигателя	2. Проверьте настройку параметров эл. двигателя
				5. Низкое напряжение питания ПЧ	3. Проверьте напряжение питания ПЧ
				4. Чрезмерная нагрузка на валу эл. двигателя	4. Уменьшите нагрузку на вал эл. двигателя

Индикация на панели		Название	Описание	Причины	Пути устранения
				5. Некорректный выбор ПЧ	5. Используйте ПЧ большей мощности
Err08		Перенапряжение при ускорении	Перенапряжение в звене постоянного тока при ускорении (400-810 В DC, 200-420 В DC)	1. Входное напряжение ПЧ выше номинального значения	1. Проверьте напряжение питания ПЧ
				2. Эл. двигатель в заторможенном состоянии	2. Установите тормозной резистор
				3. Маленькое время ускорения	3. Увеличьте время ускорения
				4. Разгон вала эл. двигателя приводной нагрузкой	4. Используйте функцию торможения магнитным полем или установите тормозной резистор
				5. Некорректная настройка параметров эл. двигателя	5. Проверьте настройку параметров эл. двигателя
Err09		Перенапряжение при замедлении	Перенапряжение в звене постоянного тока при торможении (400-810 В DC, 200-420 В DC)	1. Входное напряжение ПЧ выше номинального значения	1. Проверьте напряжение питания ПЧ
				2. Эл. двигатель в заторможенном состоянии	2. Установите тормозной резистор
				3. Маленькое время торможения	3. Увеличьте время торможения
				4. Высокий момент инерции приводного механизма	4. Используйте функцию торможения магнитным полем и/или установите тормозной резистор
Err10		Перенапряжение при работе на постоянной скорости	Перенапряжение в звене постоянного тока при работе на постоянной скорости (400-810 В DC, 200-420 В DC)	1. Входное напряжение ПЧ выше номинального значения	1. Проверьте напряжение питания ПЧ
				2. Эл. двигатель в заторможенном состоянии	2. Установите тормозной резистор
				3. Некорректная настройка параметров регулятора скорости при работе в векторном режиме	3. Настройте регулятор скорости ПЧ

Индикация на панели		Название	Описание	Причины	Пути устранения
				4. Чрезмерное колебание нагрузки на валу эл. двигателя	4. Проверьте нагрузку эл. двигателя
Err11		Пониженное напряжение	Пониженное напряжение в звене постоянного тока (400-350 В DC, 200-170 В DC)	1. Пониженное напряжение питания	1. Проверьте напряжение питания ПЧ
				2. Потеря фазы питающего напряжения	
				3. Неисправность ПЧ	2. Обратитесь в сервисный центр
Err12	ALA12	Обрыв входной фазы	Отсутствие напряжения на одной из входных фаз R, S, T. Функция активна при установке параметра F9-14 = 1. Если параметр F9-20 не имеет маскирования ошибки (_ _ 0 _ _), преобразователь частоты остановится самовыбегом по ошибке Err12. Если параметр F9-20 имеет маскирование ошибки (_ _ 1 _ _), преобразователь частоты остановится в соответствии с выбранным способом остановки, выдаст предупреждение ALA12, и после полной остановки выдаст ошибку Err12. Если параметр F9-20 имеет маскирование ошибки (_ _ 2 _ _), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA12 и продолжит работу.	1. Обрыв питающей фазы	1. Проверьте напряжение питания ПЧ по фазам R, S, T
				2. Чрезмерные колебания питающего напряжения	
				3. Чрезмерный дисбаланс напряжения питания	
				4. Неисправность ПЧ	2. Обратитесь в сервисный центр
Err13	ALA13	Обрыв выходной фазы	Обрыв выходной фазы. Функция активна при установке параметра F9-15 = 1 при выходной частоте >0,8 Гц. Если параметр F9-20 не имеет маскирования ошибки (_ _ 0 _ _), преобразователь частоты остановится самовыбегом по ошибке Err13. Если параметр F9-20 имеет маскирование ошибки (_ _ 1 _ _), преобразователь частоты остановится в соответствии с выбранным способом	1. Некорректное подключение эл. двигателя	1. Проверьте подключение эл. двигателя
				2. Дисбаланс тока по фазам	2. Проверьте сопротивление изоляции обмоток эл. двигателя

Индикация на панели		Название	Описание	Причины	Пути устранения
			остановки, выдаст предупреждение ALA13, и после полной остановки выдаст ошибку Err13. Если параметр F9-20 имеет маскирование ошибки (_ 2 _ _ _), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA13 и продолжит работу.	3. Неисправность ПЧ	3. Обратитесь к поставщику оборудования
Err14		Перегрузка привода	Выходной ток преобразователя частоты длительно превышает заданные пределы	1. Некорректная настройка подъема напряжения при 0 частоте в режиме U/f	1. Уменьшите величину подъема напряжения
				2. Высокая пусковая частота	2. Уменьшите пусковую частоту
				3. Маленькие время ускорения/торможения	3. Увеличьте время ускорения/торможения
				4. Некорректная настройка параметров эл. двигателя	4. Введите корректные данные эл. двигателя
				5. Высокая нагрузка	5. Установите ПЧ большей мощности
				6. Некорректный выбор кривой U/f	6. Установите кривую U/f в соответствии с характером нагрузки
				7. Пуск на вращающийся эл. двигатель	7. Включите функцию автоподхвата эл. двигателя
				8. Короткое замыкание на выходе ПЧ	8. Проверьте сопротивление изоляции кабеля и эл. двигателя
Err15	ALA15	Перегрузка двигателя	Выходной ток длительно превышает выбранную кривую перегрузочной способности (F9-01). Если параметр F9-20 не имеет маскирования ошибки (_ _ _ _ 0), преобразователь частоты остановится самовыбегом по ошибке Err15. Если параметр F9-20 имеет маскирование ошибки (_ _ _ _ 1), преобразователь ча-	1. Некорректная настройка кривой перегрузки эл. двигателя F9-01	1. Выберите корректную величину коэффициента перегрузочной способности F9-01
				2. Чрезмерная нагрузка на валу эл. двигателя	2. Проверьте эл. двигатель и его условия работы
				3. Некорректный выбор ПЧ	3. Установите ПЧ большей мощности

Индикация на панели		Название	Описание	Причины	Пути устранения
			стоты остановится в соответствии с выбранным способом остановки, выдаст предупреждение ALA15, и после полной остановки выдаст ошибку Err15. Если параметр F9-20 имеет маскирование ошибки (_ _ _ 2), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA15 и продолжит работу.	4. Некорректная настройка подъема напряжения при 0 частоте в режиме U/f	4. Уменьшите величину подъема напряжения
				5. Некорректный выбор кривой U/f	5. Установите кривую U/f в соответствии с характером нагрузки
				6. Некорректная настройка параметров эл. двигателя	6. Введите корректные данные эл. двигателя
Err16		Неисправность датчиков тока	В неактивном состоянии система управления обнаружила смещение сигнала датчиков тока, установленных на выходных фазах ПЧ	1. Некорректное подключение датчиков тока	1. Обратитесь к поставщику оборудования
				2. Неисправность датчиков тока	
				3. Неисправность ПЧ	
Err17		Перегрев привода	Температура преобразователя частоты (U1-46) превышает предельные значения для данной модели	1. Высокая температура окружающей среды	1. Приведите температуру окружающей среды в соответствии со спецификацией
				2. Загрязненный радиатор	2. Очистите радиатор и воздухопроводы
				3. Неисправность вентилятора охлаждения	3. Замените вентилятор охлаждения
				4. Неисправность датчика температуры	4. Обратитесь к поставщику оборудования
				5. Неисправность IGBT модуля	
Err18	ALA18	Потеря нагрузки	Обнаружена потеря нагрузки эл. двигателя (F9-33 = 1). Ошибка возникает при частоте более 5 % от номинальной, выходном токе менее 5 % от номинального и длительности больше, чем указано в параметре F9-35. Если параметр F9-22 не имеет маскирования ошибки (_ _ _ 0 _), преобразователь частоты остановится самовыбегом по ошибке Err18. Если параметр F9-22 имеет маскирование ошибки	1. Некорректная настройка параметров F9-33~F9-35	1. Сбросьте ошибку и проведите настройку функции потери нагрузки

Индикация на панели		Название	Описание	Причины	Пути устранения
			(_ _ _ 1 _), преобразователь частоты остановится в соответствии с выбранным способом остановки, выдаст предупреждение ALA18, и после полной остановки выдаст ошибку Err18. Если параметр F9-22 имеет маскирование ошибки (_ _ _ 2 _), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA18 и продолжит работу.		
Err19	ALA19	Отклонение от заданной скорости вращения	Обнаружено несоответствие скорости вращения эл. двигателя и заданной скорости. Величина несоответствия превышает значение A0-00*F9-26, а ее продолжительность больше времени, указанного в параметре F9-27. Если параметр F9-21 не имеет маскирования ошибки (_ _ 0 _), преобразователь частоты остановится самовыве-гом по ошибке Err19. Если параметр F9-21 имеет маскирование ошибки (_ _ 1 _), преобразователь частоты остановится в соответствии с выбранным способом остановки, выдаст предупреждение ALA19, и после полной остановки выдаст ошибку Err19. Если параметр F9-21 имеет маскирование ошибки (_ _ 2 _), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA19 и продолжит работу.	1. Высокая нагрузка на валу эл. двигателя или слишком маленькие время ускорения/замедления.	1. Увеличьте время ускорения/замедления
				2. Некорректная настройка параметров F9-26, F9-27	2. Настройте параметры F9-26, F9-27
				3. Чрезмерные колебания нагрузки на валу эл. двигателя	3. Уменьшите колебания нагрузки
				4. Некорректная настройка контура скорости в режиме векторного управления	4. Проведите настройку контура скорости
Err20		Короткое замыкание на землю при подаче питания	При подаче питания на эл. двигатель выполняется кратковременная подача напряжения на фазу U для определения короткого замыкания на землю. Если выполняется одно из следующих условий, формируется ошибка: 1. Напряжение на шине постоянного тока увеличивается более чем на 65 В; 2. Срабатывает программная защита от короткого замыкания 3. Выходной ток более чем на 20 % превышает номинальный ток двигателя; 4. Срабатывает аппаратная защита от короткого замыкания.	1. Короткое замыкание на землю	1. Проверьте сопротивление изоляции кабеля и двигателя
				2. Недостаточное сопротивление изоляции силового кабеля или обмоток эл. двигателя	
				3. Неисправность ПЧ	2. Обратитесь к поставщику оборудования

Индикация на панели		Название	Описание	Причины	Пути устранения
Err21	ALA21	Внешняя ошибка	Ошибка формируется при активации одного из дискретных входов ($Dlx = 11/27$). Если параметр $F9-21$ не имеет маскирования ошибки ($_ _ _ 0 _$), преобразователь частоты остановится самовыбегом по ошибке Err21. Если параметр $F9-21$ имеет маскирование ошибки ($_ _ _ 1 _$), преобразователь частоты остановится в соответствии с выбранным способом остановки, выдаст предупреждение ALA21, и после полной остановки выдаст ошибку Err21. Если параметр $F9-21$ имеет маскирование ошибки ($_ _ _ 2 _$), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA21 и продолжит работу.	Активация ошибки с помощью дискретного входа	Снимите сигнал с дискретного входа и сбросьте ошибку
Err22		Быстродействующее ограничение тока	Мгновенное значение тока на одной из выходных фаз превышает максимальное значение ($2 * 1,41 * \text{номинальный ток ПЧ}$) в течение 500 мс. Данную функцию можно отключить с помощью параметра $F9-03 = 0$.	1. Чрезмерная нагрузка или заклинивание вала эл. двигателя	1. Уменьшите нагрузку на валу двигателя или используйте ПЧ большей мощности
				2. Маленькое время ускорения/замедления	2. Увеличьте время ускорения/замедления
Err23	ALA23	Ошибка коммуникации	Таймаут сообщений по последовательному порту превышает величину, указанную в параметре $FD-04$. Если параметр $F9-21$ не имеет маскирования ошибки ($_ _ _ _ 0$), преобразователь частоты остановится самовыбегом по ошибке Err23. Если параметр $F9-21$ имеет маскирование ошибки ($_ _ _ _ 1$), преобразователь частоты остановится в соответствии с выбранным способом остановки, выдаст предупреждение ALA23, и после полной остановки выдаст ошибку Err23. Если параметр $F9-21$ имеет маскирование ошибки ($_ _ _ _ 2$), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA23 и продолжит работу.	1. Некорректная работа хоста	1. Проверьте подключение и настройки хоста
				2. Обрыв связи	2. Проверьте кабель связи
				3. Некорректные настройки связи (группа Fd)	3. Проверьте настройки связи

Индикация на панели		Название	Описание	Причины	Пути устранения
Err25	ALA25	Ошибка чтения EEPROM	Ошибка чтения/записи микросхемы EEPROM памяти. Если параметр <i>F9-20</i> не имеет маскирования ошибки (0 _ _ _ _), преобразователь частоты остановится самовыбегом по ошибке Err25. Если параметр <i>F9-20</i> имеет маскирование ошибки (1 _ _ _ _), преобразователь частоты остановится в соответствии с выбранным способом остановки, выдаст предупреждение ALA25, и после полной остановки выдаст ошибку Err25. Если параметр <i>F9-20</i> имеет маскирование ошибки (2 _ _ _ _), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA25 и продолжит работу.	Неисправность EEPROM	Обратитесь к поставщику оборудования
Err26	ALA26	Обрыв обратной связи ПИД-регулятора	Если источником задания частоты выступает встроенный ПИД-регулятор, а его сигнал обратной связи меньше, чем значение, указанное в параметре <i>FA-16</i> , в течение времени, указанного в <i>FA-17</i> , вызывается ошибка. Если параметр <i>F9-22</i> не имеет маскирования ошибки (_ _ _ _ 0), преобразователь частоты остановится самовыбегом по ошибке Err26. Если параметр <i>F9-22</i> имеет маскирование ошибки (_ _ _ _ 1), преобразователь частоты остановится в соответствии с выбранным способом остановки, выдаст предупреждение ALA26, и после полной остановки выдаст ошибку Err26. Если параметр <i>F9-22</i> имеет маскирование ошибки (_ _ _ _ 2), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA26 и продолжит работу.	1. Маленькая величина в параметре <i>FA-16</i>	1. Установить большее значение в параметре <i>FA-16</i>
				2. Некорректный сигнал обратной связи	2. Проверьте сигнал обратной связи
				3. Некорректная настройка ПИД регулятора	3. Выполните настройку ПИД регулятора
Err27		Превышение наработки	Превышена допустимая наработка преобразователя частоты	Превышение времени наработки	Обратитесь в представительство
Err28		Ошибка питания	Зарезервировано	Зарезервировано	Зарезервировано

Индикация на панели		Название	Описание	Причины	Пути устранения
Err29		Переключение параметров двигателя 1/2 в процессе работы	Если в процессе работы двигателя М1 выполнить переключение на двигатель М2, ПЧ продолжит работать с настройками двигателя М2 и выдаст ошибку	Переключение работы на двигатель М2 с помощью дискретных входов	Остановить работу (снять команду на пуск) и провести переключение
Err30	ALA30	Наработка за текущую сессию	Значение текущей наработки <i>U1-39</i> больше величины, указанной в параметре <i>F8-31</i> . Если параметр <i>F9-22</i> не имеет маскирования ошибки (<i>_ 0 _</i>), преобразователь частоты остановится самовыбегом по ошибке Err30. Если параметр <i>F9-22</i> имеет маскирование ошибки (<i>_ 1 _</i>), преобразователь частоты остановится в соответствии с выбранным способом остановки, выдаст предупреждение ALA30, и после полной остановки выдаст ошибку Err30. Если параметр <i>F9-22</i> имеет маскирование ошибки (<i>_ 2 _</i>), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA30 и продолжит работу.	Значение текущей наработки <i>U1-39</i> больше величины, указанной в параметре <i>F8-31</i>	Сброс ошибки
Err31	ALA31	Превышение суммарной наработки	Значение общего времени наработки <i>U1-43</i> больше величины, указанной в параметре <i>F8-28</i> . Если параметр <i>F9-22</i> не имеет маскирования ошибки (<i>0 _ _ _</i>), преобразователь частоты остановится самовыбегом по ошибке Err31. Если параметр <i>F9-22</i> имеет маскирование ошибки (<i>1 _ _ _</i>), преобразователь частоты остановится в соответствии с выбранным способом остановки, выдаст предупреждение ALA31, и после полной остановки выдаст ошибку Err31. Если параметр <i>F9-22</i> имеет маскирование ошибки (<i>2 _ _ _</i>), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA31 и продолжит работу.	Значение общего времени наработки <i>U1-43</i> больше величины, указанной в параметре <i>F8-28</i>	Сброс ошибки

Индикация на панели		Название	Описание	Причины	Пути устранения
Err32		Ошибка автонастройки	Некорректные результаты автонастройки	1. Некорректные настройки параметров эл. двигателя	1. Установите настройки эл. двигателя в соответствии с шильдиком
				2. Остановка работы во время автонастройки	2. Проверьте подключение сигналов управления
				3. Неисправность энкодера	3. Проверьте подключение и настройки энкодера
Err33		Превышение скорости двигателя	Текущая частота вращения двигателя больше, чем предельное значение $A0-00 \cdot F9-28$, а длительность превышает значения, указанные в параметре $F9-29$	1. Некорректная настройка энкодера	1. Проверьте настройку энкодера
				2. Не проводилась автонастройка	2. Выполните автонастройку
				3. Некорректная настройка параметров $F9-28$ и $F9-29$	3. Установите корректные величины превышения скорости
Err36		Ошибка энкодера	Сигнал с энкодера не соответствует настройкам энкодера группы F2 или поступает с большими отклонениями	1. Несоответствие настроек энкодера	1. Проверьте настройки энкодера
				2. Ошибка подключения энкодера	2. Проверьте настройки энкодера
				3. Неисправность энкодера или модуля энкодера	3. Замените энкодер или опцию
Err38		Перегрев двигателя	Измеренная температура эл. двигателя $U1-45$ выше допустимого значения, задаваемого в параметре $F9-31$	Измеренная температура эл. двигателя $U1-45$ выше допустимого значения, задаваемого в параметре $F9-31$	Сброс ошибки
Err49	ALA49	Пользовательская ошибка 1	Активация пользовательской ошибки 1 с помощью дискретного входа $Dlx = 51$. Если параметр $F9-21$ не имеет маскирования ошибки ($_0_$), преобразователь частоты остановится самовыбегом по ошибке Err49. Если параметр $F9-21$ имеет маскирование ошибки ($_1_$), преобразователь частоты остановится в соответствии с выбранным способом остановки, выдаст предупреждение ALA49, и после полной остановки выдаст ошибку Err49.	Активация пользовательской ошибки 1 с помощью дискретного входа $Dlx = 51$	Сброс ошибки

Индикация на панели		Название	Описание	Причины	Пути устранения
			Если параметр <i>F9-21</i> имеет маскирование ошибки (<i>_ 2 _</i>), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA49 и продолжит работу.		
Err50	ALA50	Пользовательская ошибка 2	Активация пользовательской ошибки 2 с помощью дискретного входа DIx = 52. Если параметр <i>F9-21</i> не имеет маскирования ошибки (<i>0 _ _ _</i>), преобразователь частоты остановится самовыбегом по ошибке Err50. Если параметр <i>F9-21</i> имеет маскирование ошибки (<i>1 _ _ _</i>), преобразователь частоты остановится в соответствии с выбранным способом остановки, выдаст предупреждение ALA50, и после полной остановки выдаст ошибку Err50. Если параметр <i>F9-21</i> имеет маскирование ошибки (<i>2 _ _ _</i>), преобразователь частоты выдаст предупреждение ALA50 и продолжит работу.	Активация пользовательской ошибки 2 с помощью дискретного входа DIx = 52	Сброс ошибки

Таблица 5-2 Уровни напряжения срабатывания защит

Напряжение питания, В	Пониженное напряжение, В Err11	Сброс ошибки пониженного напряжения, В	Напряжение включения тормозного транзистора, В	Уставка включения функции защиты от повышенного напряжения, В	Повышенное напряжение, В Err8-10
230	170	186	360	380	420
400	350	370	690	760	810

PROMPOWER — профессиональное оборудование и компоненты для промышленной автоматизации

- ПЛК и модули
- ПАНЕЛИ ОПЕРАТОРА
- ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПК
- СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- СЕРВЕРЫ
- ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ
- СЕРВОСИСТЕМЫ
- СОФТСТАРТЕРЫ
- ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ
- ТОРМОЗНЫЕ РЕЗИСТОРЫ
- СИНУС/ЭМС-ФИЛЬТРЫ
- ТОРМОЗНЫЕ МОДУЛИ
- ДРОССЕЛИ
- КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ
- ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕЛЕ
- БЛОКИ ПИТАНИЯ
- МОДУЛЬНЫЕ АВТОМАТЫ
- ДАТЧИКИ
- КОБОТЫ
- РЕГУЛЯТОРЫ МОЩНОСТИ



Официальный дистрибьютор:



PROMPOWER