

Предисловие

Благодарим Вас за выбор частотного преобразователя серии SL9.

Преобразователи частоты SL9, изготовленные с применением самых современных технологий, имеют следующие особенности:

1. Несколько классов напряжения

Номенклатура преобразователей охватывает приборы с однофазным питанием от сети 220В, трехфазным питанием от сети 220В, 380В, 480В, 690В и 1140В.

2. Поддержка нескольких типов моторов

Преобразователи позволяют управлять в векторном режиме работой асинхронных моторов с короткозамкнутым ротором и синхронными моторами с ротором на постоянных магнитах.

3. Различные режимы управления

Преобразователи поддерживают четыре режима управления: векторное управление без датчика, (SFVC), векторное управление с датчиком, (CLVC), вольт-частотное управление и независимое вольт-частотное управление.

4. Несколько протоколов обмена данными

Обеспечивается поддержка следующих протоколов: Modbus-RTU, Profibus-DP, CANopen.

5. Поддержка нескольких типов энкодеров

К преобразователям могут подключаться энкодеры различных типов, таких как дифференциальные энкодеры, энкодеры с открытым коллектором, энкодеры ресолверного типа, энкодеры типа UVW.

6. Улучшенный алгоритм векторного управления

Реализован быстрый отклик, улучшенные силовые характеристики на низких частотах, поддержка управления моментом.

До распаковки, пожалуйста, проверьте следующее:

- Соответствие обозначения товара на этикетке Вашему заказу.
- Отсутствие видимых повреждений в процессе транспортировки. При обнаружении повреждений, немедленно свяжитесь с местным дистрибьютором.

Первое включение

Если Вы ранее не использовали этот продукт, до начала эксплуатации необходимо внимательно ознакомиться с настоящей инструкцией. При возникновении сомнений относительно функций преобразователя, пожалуйста, свяжитесь со службой поддержки.

В силу внесения постоянных улучшений в продукт, настоящий документ может обновляться без уведомлений.

Преобразователи серии SL9 соответствуют требованиям следующих международных стандартов:

IEC/EN61800-5-1: 2003 Требования к безопасности систем регулируемых электроприводов;

IEC/EN61800-3: 2004 Систем регулируемых электроприводов. Часть 3: Электромагнитная совместимость. Требования и методы испытаний.

Примечание:

- При первом включении необходимо провести процедуру автоматической настройки параметров мотора (параметр d0-30).

Содержание

1. Требования безопасности	1
1.1 Информация о безопасности	1
1.1.1 До установки.....	1
1.1.2 В процессе установки	1
1.1.3 Подключение	1
1.1.4 До подачи питания	2
1.1.5 После подключения.....	2
1.1.6 В процессе работы.....	3
1.1.7 Обслуживание.....	3
1.2 Общие меры предосторожности	3
1.2.1 Измерение сопротивления изоляции мотора	3
1.2.2 Тепловая защита мотора	3
1.2.3 Работа с частотами более 50 Гц	3
1.2.4 Механические вибрации	3
1.2.5 Нагрев и шум мотора	4
1.2.6 Защита от перенапряжений и конденсаторы на выходе инвертора	4
1.2.7 Контактор на входе/выходе преобразователя частоты	4
1.2.8 Повышенное напряжение	4
1.2.9 Запрет на подключение трехфазных приборов к двум фазам.....	4
1.2.10 Подавление помех	4
1.2.11 Зависимость мощности от высоты над уровнем моря	4
1.2.12 Специальные применения	4
1.2.13 Утилизация.....	4
1.2.14 Применяемые моторы	5
2. Информация о продукте	6
2.1 Обозначение моделей.....	6
2.2 Заводская этикетка	6
2.3 Линейка инверторов серии SL9	6
2.4 Технические спецификации	8
2.5 Внешний вид и размеры	11
2.5.1 Внешний вид.....	11
2.5.2 Габаритные и присоединительные размеры инверторов SL9	12
2.5.3 Внешний вид и размеры панели управления	14
2.6 Опции	14
2.7 Обслуживание преобразователя частоты	15
2.7.1 Ежедневное обслуживание	15
2.7.2 Периодические проверки.....	15
2.7.3 Замена изношенных частей	15
2.7.4 Хранение преобразователей частоты.....	16
2.8 Гарантии.....	16
2.9 Подбор оборудования для торможения	16
2.9.1 Подбор тормозного сопротивления	16
2.9.2 Подбор тормозной мощности.....	16
2.9.3 Подключение тормозного модуля	18
3. Установка преобразователя частоты	19
3.1 Условия установки	19
3.2 Место установки.....	19
3.3 Периферийное оборудование	20
3.4 Размещение силовых клемм	21
3.4.1 Функции и описание силовых клемм	21
3.10 Клеммы управления	23
3.10.1 Общая схема подключения	23
4. Функциональные коды.....	24
4.1 Группа b0: Базовые параметры	24
4.2 Группа b1: Параметры пуска/останова.....	26

4.3 Группа b2: Вспомогательные функции.....	27
4.4 Группа b3: Входные клеммы	28
4.5 Группа b4: Выходные клеммы.....	34
4.6 Группа b5: Импульсные/аналоговые выходы.....	38
4.7 Группа b6: Импульсные/аналоговые выходы.....	39
4.8 Группа b7: Виртуальные цифровые входные (VDI) и выходные (VDO) клеммы	40
4.9 Группа b8: Юстировка аналоговых входов и выходов AI/AO	42
4.10 Группа b9: Панель управления и дисплей.....	43
4.11 Группа bA: Коммуникационные параметры	45
4.12 Группа bb: Ошибки и защита	46
4.13 Группа bC: Параметры обнаружения ошибки	50
4.14 Группа C0: функция ПИД-регулирования.....	51
4.15 Группа C1: Мульти-функции	53
4.16 Группа C2: Простой ПЛК	54
4.17 Группа C3: Блуждающая частота, фиксированная длина и счетчик.....	56
4.18 Группа d0: Параметры мотора 1.....	57
4.19 Группа d1: Параметры векторного управления мотора 1	59
4.20 Группа d2: Параметры V/F управления мотора 1	62
4.21 Группа d3 ... d5: Параметры мотора 2.....	63
4.22 Группа d6: Параметры оптимизации управления.....	63
4.23 Группа U0: Параметры мониторинга.....	64
4.24 Группа A0: Системные параметры	67
4.25 Группа A1: Функциональные коды, определенные пользователем	68
5. Неполадки и их устранение.....	70
5.1 Диагностика сбоев и меры по их предотвращению.....	70
5.2 Проблемы и решения	73
Гарантийный талон	75

1. Требования безопасности

В настоящей инструкции используются следующие значки в зависимости от степени опасности:



Опасность: Означает, что несоблюдение требований может вызвать вред здоровью или даже смерть.



Внимание: Означает, что несоблюдение требований может вызвать вред здоровью или имуществу.

Внимательно прочтите настоящее руководство. Установка, проверка и обслуживание прибора могут выполняться в соответствии с требованиями настоящей главы. Производитель не несет ответственности за любой вред, возникший по причине невыполнения указанных требований.

1.1 Информация о безопасности

1.1.1 До установки



Опасность

- НЕ используйте прибор в случае его повреждения или отсутствия его составных частей. Несоблюдение требования может нанести вред здоровью.
- Используйте моторы с классом изоляции не ниже В. Несоблюдение требования может нанести вред здоровью.

1.1.2 В процессе установки



Опасность

- Установка инвертора должна выполняться на негорючую поверхность, такую, вдали от легко воспламеняемых материалов. Невыполнение требования может привести к пожару.



Внимание

- При установке нескольких преобразователей в одной оболочке, обеспечьте условия для их нормального охлаждения.
- Не бросайте и не оставляйте внутри инвертора металлические предметы. Невыполнение требования может вывести инвертор из строя.

1.1.3 Подключение



Опасность

- Подключение должно выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с требованиями, изложенными в настоящей инструкции. Невыполнение требования может привести к непредсказуемым последствиям.
- Для обеспечения защиты источника электроэнергии, должен применяться автоматический выключатель соответствующего номинала. Невыполнение требования может привести к пожару.
- При выполнении работ с проводами убедитесь, что они не находятся под напряжением. Невыполнение требования может привести к поражению электрическим током.

- Преобразователь частоты должен быть заземлен в соответствии с требованиями. Невыполнение требования может привести к поражению электрическим током.

**Внимание**

- Никогда не подключайте источник электроэнергии к выходным клеммам преобразователя (U, V, W). Несоблюдение требования может вывести прибор из строя.
- Убедитесь, что все подключаемые кабели соответствуют требованиям электромагнитной совместимости. Используйте провода соответствующего сечения. Несоблюдение требований может привести к несчастному случаю.
- Никогда не подключайте тормозной резистор между клеммами шины постоянного тока (P+) и (P-). Несоблюдение требования может привести к пожару.

1.1.4 До подачи питания**Опасность**

- Проверьте выполнение следующих условий:
Напряжение питающей сети соответствует номинальному напряжению частотного преобразователя.
Входные клеммы (R, S, T) и выходные клеммы (U, V, W) правильно подключены.
На выходе отсутствуют короткие замыкания между фазами и на землю.
Винты на клеммах затянуты.
Невыполнение условий может вывести инвертор из строя.
- Для исключения поражения током, инвертор нужно закрыть до подачи питания.

**Внимание**

- Никогда не выполняйте проверку сопротивления изоляции инвертора. Эта проверка выполнялась на заводе-изготовителе. Повторная проверка может вывести прибор из строя.
- Периферийное оборудование должно быть правильно подключено. Ошибки подключения могут привести к несчастному случаю.

1.1.5 После подключения**Опасность**

- Не открывайте преобразователь частоты после подачи питания для исключения поражения электрическим током.
- Не прикасайтесь к инвертору и периферийному оборудованию мокрыми руками.
- Не дотрагивайтесь до клемм инвертора, в том числе клемм управления, для исключения поражения электрическим током.

**Внимание**

- Статическая и динамическая автонастройка инвертора представляет опасность. Будьте внимательны при ее выполнении.

1.1.6 В процессе работы



Опасность

- Не приближайтесь к оборудованию, работающему от преобразователя частоты с активной функцией автоперезапуска. Это может привести к несчастному случаю.
- Не прикасайтесь к вентиляторам и разрядным резисторам для проверки их температуры. Это может привести к несчастному случаю.



Внимание

- Избегайте попадания внутрь инвертора посторонних предметов. Это может вывести его из строя.
- Не включайте/не выключайте мотор подачей/отключением контактора на выходе. Это может вывести инвертор из строя.

1.1.7 Обслуживание



Опасность

- Не ремонтируйте и не обслуживайте инвертор при включенном питании. Это может привести к поражению электрическим током.
- Ремонт и обслуживание инвертора должны выполняться только после того, как погаснут индикаторы заряда. Это позволит избежать воздействия опасного напряжения. Невыполнение условия может нанести вред здоровью.
- Ремонт и обслуживание инвертора должны выполняться только квалифицированным персоналом. Невыполнение требования может причинить вред здоровью или привести к выходу из строя инвертора.

1.2 Общие меры предосторожности

1.2.1 Измерение сопротивления изоляции мотора

При первом использовании мотора или после длительного простоя, необходимо измерить сопротивление его изоляции. Мотор должен быть отключен от инвертора во время проведения испытания. Сопротивление изоляции рекомендуется выполнять на напряжении 500В. Значение сопротивления должно быть не менее 5 МΩ.

1.2.2 Тепловая защита мотора

В случае если номинальная мощность мотора существенно меньше мощности преобразователя частоты, необходимо настроить параметры защиты мотора в преобразователе частоты или установить электротепловое реле в силовой цепи двигателя.

1.2.3 Работа с частотами более 50 Гц

Преобразователь частоты способен выдавать частоту до 300 Гц в векторном режиме и до 3000 Гц в вольт-частотном режиме. При работе на частотах более 50 Гц убедитесь в том, что такие частоты приемлемы для подключаемого мотора.

1.2.4 Механические вибрации

Работа преобразователя частоты на некоторых частотах может вызвать резонансные явления,

которые можно исключить применяя интервалы запрещенных частот в настройках преобразователя.

1.2.5 Нагрев и шум мотора

Поскольку выходная синусоида частотного преобразователя получается методом широтно-импульсной модуляции (ШИМ) и включает в себя гармоники на частотах, это приводит к определенному увеличению нагрева и шума мотора в сравнении с питанием напрямую от сети 50 Гц.

1.2.6 Защита от перенапряжений и конденсаторы на выходе инвертора

Никогда не устанавливайте конденсаторы для повышения коэффициента мощности и приборы для защиты от перенапряжений на выходе преобразователя частоты, поскольку выход преобразователя представляет собой модулированные импульсы, которые могут привести к превышению допустимого тока на выходе или даже к выходу инвертора из строя.

1.2.7 Контактор на входе/выходе преобразователя частоты

При установке контактора на входе в преобразователь частоты, его нельзя применять для включения/выключения мотора. Интервал между включениями контактора на входе преобразователя частоты должен быть не менее часа. Частое подключение/отключение инвертора к сети приводит к уменьшению ресурса силовых конденсаторов.

При установке контактора на выходе преобразователя частоты, запрещается его коммутация в процессе работы, к.т. это может привести к поломке силовых транзисторов.

1.2.8 Повышенное напряжение

Преобразователь частоты нельзя подключать к сети с напряжением выше указанного в спецификации, поскольку это может вывести его из строя. В случае необходимости, применяйте понижающий трансформатор.

1.2.9 Запрет на подключение трехфазных приборов к двум фазам

Никогда не подключайте трехфазный вход инвертора к двум фазам. Это может вывести инвертор из строя.

1.2.10 Подавление помех

Инвертор содержит встроенный фильтр, подавляющий резкие скачки напряжения. В места с некачественным питанием, пожалуйста, используйте дополнительные фильтры для подавления помех на входе инвертора.

Примечание: не подключайте фильтры подавления помех к выходу инвертора.

1.2.11 Зависимость мощности от высоты над уровнем моря

В местах с высотой над уровнем моря более 1000 м, охлаждающая способность воздуха снижается в связи с разрежением. Это необходимо учитывать при подборе преобразователя частоты. Пожалуйста, обратитесь к местному дистрибьютору.

1.2.12 Специальные применения

Если вы используете инвертор для случаев не описанных в инструкции, пожалуйста, проконсультируйтесь со службой технической поддержки.

1.2.13 Утилизация

Силовые электролитические конденсаторы и плата управления может взрываться при сжигании и

нагреве. В процессе горения пластиковых частей выделяется токсичный газ. Инвертор должен утилизироваться как промышленные отходы..

1.2.14 Применяемые моторы

Преобразователи частоты предназначены для привода асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором. При использовании с моторами на постоянных магнитах, обратитесь за консультацией в службу технической поддержки.

Обычно вентилятор охлаждения электродвигателя закреплен на роторе двигателя и при снижении скорости его вращения ухудшается охлаждение обмоток. Это обстоятельство нужно учитывать при работе на малых скоростях и при необходимости применять дополнительные способы охлаждения обмоток. Несмотря на то, что основные среднестатистические электрические параметры мотора предварительно внесены в память преобразователя частоты на заводе, для получения лучших результатов рекомендуется провести процедуру автонастройки до начала работы.

Преобразователь частоты может перейти в состояние ошибки или даже выйти из строя при наличии короткого замыкания в выходных силовых цепях (в кабеле или в электродвигателе). В связи с этим необходимо выполнять проверку сопротивления изоляции при первом включении и периодически. При проведении проверки, проверяемые элементы должны быть обязательно отключены от преобразователя частоты.

2. Информация о продукте

2.1 Обозначение моделей

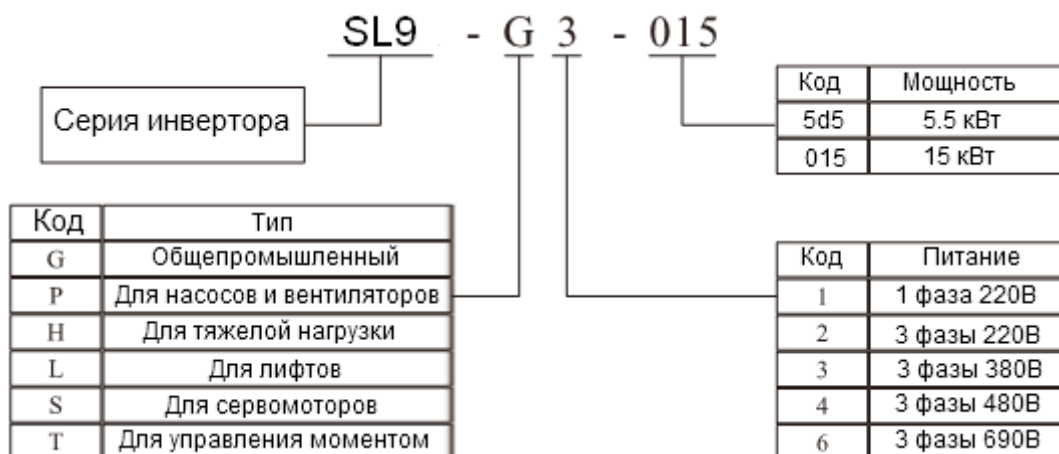


Рис. 2-1 Обозначение инверторов

2.2 Заводская этикетка



Рис. 2-2 Этикетка

2.3 Линейка инверторов серии SL9

Таблица 2-1 Модели и характеристики инверторов SL9

Модель	Мотор		Выходной ток (А)	Тепловые потери (кВт)
	кВт	л.с.		
Однофазное питание 220В 50/60Гц				
SL9-G1-d75	0.75	1.0	4	0.030
SL9- G1-1d5	1.5	2.0	7	0.055
SL9- G1-2d2	2.2	3.0	9.6	0.072
Трехфазное питание 220В 50/60Гц				
SL9-G2-d75	0.75	1	3.8	0.030
SL9- G2-1d5	1.5	2	5.1	0.055
SL9- G2-2d2	2.2	3	9	0.072

Модель	Мотор		Выходной ток (А)	Тепловые потери (кВт)	
	кВт	л.с.			
SL9- G2-004	3.7	5	13	0.132	
SL9- G2-5d5	5.5	7.5	25	0.214	
SL9- G2-7d5	7.5	10	32	0.288	
SL9- G2-011	11	15	45	0.489	
SL9- G2-015	15	20	60	0.608	
SL9- G2-018	18.5	25	75	0.716	
SL9- G2-022	22	30	91	0.887	
SL9- G2-030	30	40	112	1.11	
SL9- G2-037	37	50	150	1.32	
SL9- G2-045	45	60	176	1.66	
SL9- G2-055	55	75	210	1.98	
SL9- G2-075	75	100	304	2.02	
Трехфазное питание 380В 50/60Гц					
SL9- G3-d75		0.75	1	2.1	0.027
SL9- G3-1d5	SL9- P3-1d5	1.5	2	3.8	0.050
SL9- G3-2d2	SL9- P3-2d2	2.2	3	5.1	0.066
SL9- G3-004	SL9- P3-004	3.7	5	9	0.120
SL9- G3-5d5	SL9- P3-5d5	5.5	7.5	13	0.195
SL9- G3-7d5	SL9- P3-7d5	7.5	10	17	0.262
SL9- G3-011	SL9- P3-011	11	15	25	0.445
SL9- G3-015	SL9- P3-015	15	20	32	0.553
SL9- G3-018	SL9- P3-018	18.5	25	37	0.651
SL9- G3-022	SL9- P3-022	22	30	45	0.807
SL9- G3-030	SL9- P3-030	30	40	60	1.01
SL9- G3-037	SL9- P3-037	37	50	75	1.20
SL9- G3-045	SL9- P3-045	45	60	91	1.51
SL9- G3-055	SL9- P3-055	55	75	112	1.80
SL9- G3-075	SL9- P3-075	75	100	150	1.84
SL9- G3-090	SL9- P3-090	90	125	176	2.08
SL9- G3-110	SL9- P3-110	110	150	210	2.55
SL9- G3-132	SL9- P3-132	132	200	253	3.06
SL9- G3-160	SL9- P3-160	160	250	304	3.61
SL9- G3-200	SL9- P3-200	200	300	377	4.42
SL9- G3-220	SL9- P3-220	220	300	426	4.87
SL9- G3-250	SL9- P3-250	250	400	465	5.51
SL9- G3-280	SL9- P3-280	280	370	520	6.21
SL9- G3-315	SL9- P3-315	315	500	585	7.03
SL9- G3-355	SL9- P3-355	355	420	650	7.81
SL9- G3-400	SL9- P3-400	400	530	725	8.51
--	SL9- P3-450	450	600	820	9.23

2.4 Технические спецификации

Таблица 2-2 Спецификации SL9

Характеристика		Значение		
Стандартная функция	Макс. частота	Векторный режим: 0...300 Гц Вольт-частотный режим: 0...3000 Гц		
	Несущая частота	0.5–16 кГц (Автонастраивается в зависимости от нагрузки)		
	Точность установки частоты	Цифровая установка: 0.01 Гц Аналоговая установка: макс. частота x 0.025%		
	Режимы управления	Векторный без датчика (SFVC) Векторный с датчиком (CLVC) (+ плата PG) Вольт-частотный (V/F)		
	Стартовый момент	Тип G: 0.5 Гц/150% (SFVC); 0 Гц/180% (CLVC) Тип P: 0.5 Гц/100%		
	Диапазон скорости	1:100 (SFVC)	1:1000(CLVC)	
	Точность скорости	± 0.5% (SFVC)	± 0.02% (CLVC)	
	Точность управления моментом	± 10% (SFVC)	± 5% (CLVC)	
	Перегрузочная способность	Тип G: 60с на 150% номинального тока, 3с на 180% номинального тока Тип P: 60с на 120% номинального тока, 3с на 150% номинального тока		
	Поддержка момента	Автоматическая поддержка Ручная поддержка 0.1%...30.0%		
	V/F –кривая	Линейная V/F зависимость Многоточечная V/F зависимость Степенная V/F зависимость (степень 1.2, 1.4, 1.6, 1.8, квадратичная)		
	V/F разделение	Два типа: полное и половинное		
	Кривая разгона/замедления	Линейная рампа S-кривая 4 набора времени разгона/замедления с диапазонами 0.0с...6500с		
	Торможение постоянным током	Частота торможения: 0.00 Гц ... макс. частота Время торможения: 0.0с...36.0с Порого тормозного тока: 0.0%...100.0%		
	Дежурный режим	Дежурная частота: 0.00Гц...50.00 Гц Дежурное время разгона/останова: 0.00с...6500.0с		
	Встроенный ПЛК, Многоскоростной режим	Может использоваться до 16 скоростей с помощью программы простого ПЛК или в режиме управления через клеммы		
	Встроенный	Простое управление с обратной связью		

Характеристика		Значение
	ПИД-регулятор	
	Авторегулировка напряжения (АРН)	Поддерживает постоянным выходное напряжение независимо от флуктуаций входного напряжения.
	Контроль перенапряжения/превышения по току	Автоматическое ограничение тока и напряжения для исключения перегрузок
	Быстрое ограничение тока	Автоматическое быстрое ограничение тока для исключения выхода из строя из-за превышения тока
	Ограничение и управление моментом	Автоматическое ограничение крутящего момента для исключения перегрузок. Управление моментом может использоваться в режиме ВК.
Специальная функция	Высокая эффективность	Управление асинхронными и синхронными моторами посредством высокоэффективных векторных алгоритмов
	Настраиваемая токовая защита	Для обеспечения надежной защиты двигателя.
	Виртуальные клеммы	Пять групп виртуальных входов/выходов позволяют реализовать простые логические зависимости
	Таймер	Диапазон таймера: 0.0...6500.0 минут
	Многомоторная настройка	Могут использоваться две группы параметров мотора для ускорения перенастройки
	Поддержка обмена данными	Поддержка нескольких протоколов: Modbus-RTU, PROFIBUS-DP, CANlink и CANopen.
	Защита мотора от перегрева	Опциональный вход для термометра (PT100, PT1000).
	Несколько типов подключаемых энкодеров	Поддержка энкодеров различных типов: дифференциальных, с открытым коллектором, ресолверного типа, типа UVW, типа SIN/COS.
	Улучшенное программное обеспечение	Поддержка рабочих параметров инвертора и функции виртуального осциллографа с возможностью мониторинга статуса.
Работа	Управление	С панели С клемм Через цифровой порт Смешанный тип с переключением между каналами.
	Установка частоты	Источники установки: цифровая установка, аналоговая установка напряжением, током, импульсным сигналом, через цифровой порт. Смешанный тип с переключением между каналами.
	Установка вспомогательной частоты	10 возможных способов, позволяющих выполнять точную настройку.
	Входные клеммы	Стандарт: 6 цифровых входов (DI), один из них поддерживает

Характеристика		Значение
		импульсный сигнал с частотой до 50 кГц, 2 аналоговых входа (AI), оба поддерживают сигналы 0...10В и 0...20 мА Существует возможность расширения.
	Выходные клеммы	Стандарт: 1 высокочастотный импульсный выход с открытым коллектором с частотой 0...50 кГц с сигналом прямоугольной формы 1 транзисторный выход (DO) 1 релейный выход 2 аналоговых выхода (AO) с поддержкой сигналов 0...10В и 0...20 мА. Существует возможность расширения.
Дисплей и панель управления	LED дисплей	Отображение параметров
	LCD дисплей	Опциональное исполнение с поддержкой английского языка
	Копирование параметров	Опциональная LCD панель управления может копировать параметры преобразователя
	Блокировка и выбор функций	Возможность частичной или полной блокировки параметров для редактирования для исключения ошибок в управлении.
	Режим защиты	Диагностика короткого замыкания при запуске, защита от потери входной/выходной фазы, перенапряжения, превышения по току, просадки напряжения, перегрева, перегрузки и т.д.
Условия эксплуатации	Место размещения	В помещении, без пыли, прямых солнечных лучей, агрессивных газов, дыма, пара.
	Высота	До 1000 м над уровнем моря
	Температура эксплуатации	-10°C... +40°C (в диапазоне от 40°C до 50°C мощность снижается)
	Влажность	Не выше 95%, без конденсата
	Вибрация	До 5.9 м/с ² (0.6 g)
	Температура хранения	-20°C ... +60°C

2.5 Внешний вид и размеры

2.5.1 Внешний вид

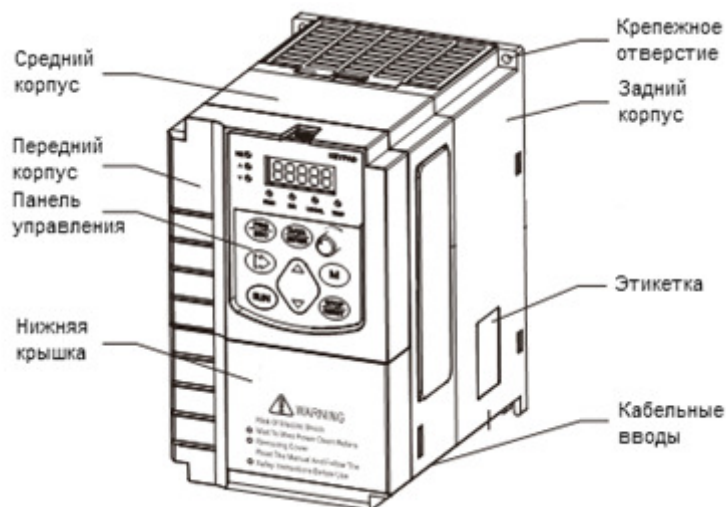


Рис. 2-3 Основные элементы

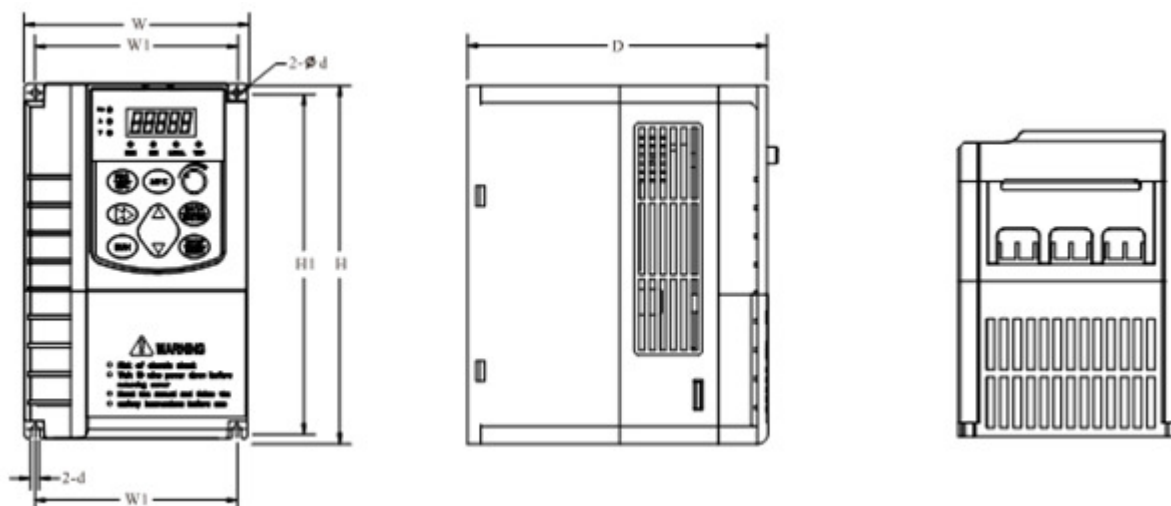


Рис. 2-4 Внешний вид инвертора SL9 в пластиковом корпусе

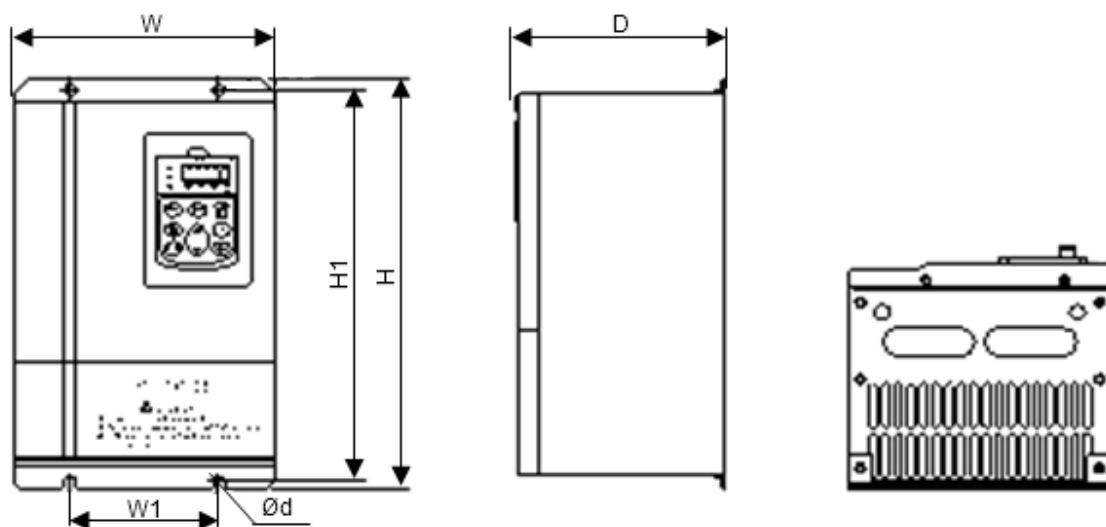


Рис. 2-5 Внешний вид инвертора SL9 в металлическом корпусе

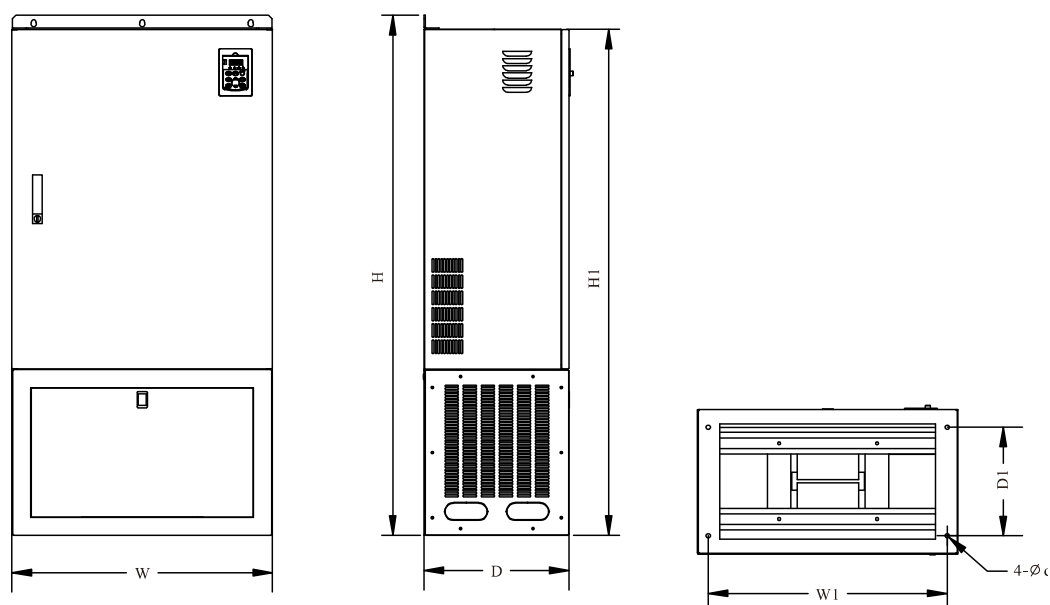


Рис. 2-6 Внешний вид инвертора SL9 шкафного исполнения

Типы оболочек инверторов SL9 перечислены в таблице ниже.

Напряжение и мощность	Тип корпуса
Однофазные 220В	
0.4–2.2 кВт	Пластиковый корпус
Трёхфазные 220В	
0.4–4 кВт	Пластиковый корпус
5.5–75 кВт	Металлич. корпус
Three-phase 380 V	
0.75–7.5 кВт	Пластиковый корпус
11...400 кВт	Металлич. корпус

2.5.2 Габаритные и присоединительные размеры инверторов SL9

Таблица 2-3 Габаритные и присоединительные размеры инверторов SL9

Модель	Габаритные и присоединительные размеры (мм)						
	W	W1	H	H1	D	D1	Ød
Однофазные 220В							
SL9-G1-d75	118	106.5	185	175.5	157	--	Ø4.5
SL9- G1-1d5							
SL9- G1-2d2							
Трёхфазные 220В							
SL9-G2-d75	118	106.5	185	175.5	157	--	Ø4.5
SL9- G2-1d5							
SL9- G2-2d2	160	148	247	235	177	--	Ø5.5
SL9- G2-004							
SL9- G2-5d5	220	126	349	334	194	--	Ø7

Модель	Габаритные и присоединительные размеры (мм)						
	W	W1	H	H1	D	D1	Ød
SL9- G2-7d5							
SL9- G2-011	290	230	455	440	218	--	Ø7
SL9- G2-015							
SL9- G2-018	320	230	555	540	240	--	Ø10
SL9- G2-022							
SL9- G2-030	410	320	635	610	239	--	Ø12
SL9- G2-037							
SL9- G2-045	460	320	654	630	340	--	Ø12
SL9- G2-055							
SL9- G2-075	560	420	847	820	348	--	Ø14
Трехфазные 380В							
SL9- G3-d75/P3-1d5	118	106.5	185	175.5	157	--	Ø4.5
SL9- G3-1d5/P3-2d2							
SL9- G3-2d2/P3-004							
SL9- G3-004/P3-5d5							
SL9- G3-5d5/P3-7d5	160	148	247	235	177	--	Ø5.5
SL9- G3-7d5/P3-011							
SL9- G3-011/P3-015	220	126	349	334	194	--	Ø7
SL9- G3-015/P3-018							
SL9- G3-018/P3-022	290	230	455	440	218	--	Ø7
SL9- G3-022/P3-030							
SL9- G3-030/P3-037							
SL9- G3-037/P3-045	320	230	555	540	240	--	Ø10
SL9- G3-045/P3-055							
SL9- G3-055/P3-075	410	320	635	610	239	--	Ø12
SL9- G3-075/P3-090							
SL9- G3-090/P3-110	420	320	654	630	303	--	Ø12
SL9- G3-110/P3-132							
SL9- G3-132/P3-160	560	420	848	820	403	--	Ø14
SL9- G3-160/P3-200							
SL9- G3-200/P3-220							
SL9- G3-220/P3-250	720	600	1018	980	403	--	Ø14
SL9- G3-250/P3-280							
SL9- G3-280/P3-315							
SL9- G3-315/P3-355	840	720	1129	1100	423	--	Ø14
SL9- G3-355/P3-400							
SL9- G3-400/P3-450							
SL9- G3-132/P3-160	560	500	1238	1200	403	280	Ø12
SL9- G3-160/P3-200							
SL9- G3-200/P3-220							
SL9- G3-220/P3-250	720	660	1438	1400	403	300	Ø14

Модель	Габаритные и присоединительные размеры (мм)						
	W	W1	H	H1	D	D1	Ød
SL9- G3-250/P3-280							
SL9- G3-280/P3-315							
SL9- G3-315/P3-355	840	780	1544	1500	423	320	Ø14
SL9- G3-355/P3-400							
SL9- G3-400/P3-450							

2.5.3 Внешний вид и размеры панели управления

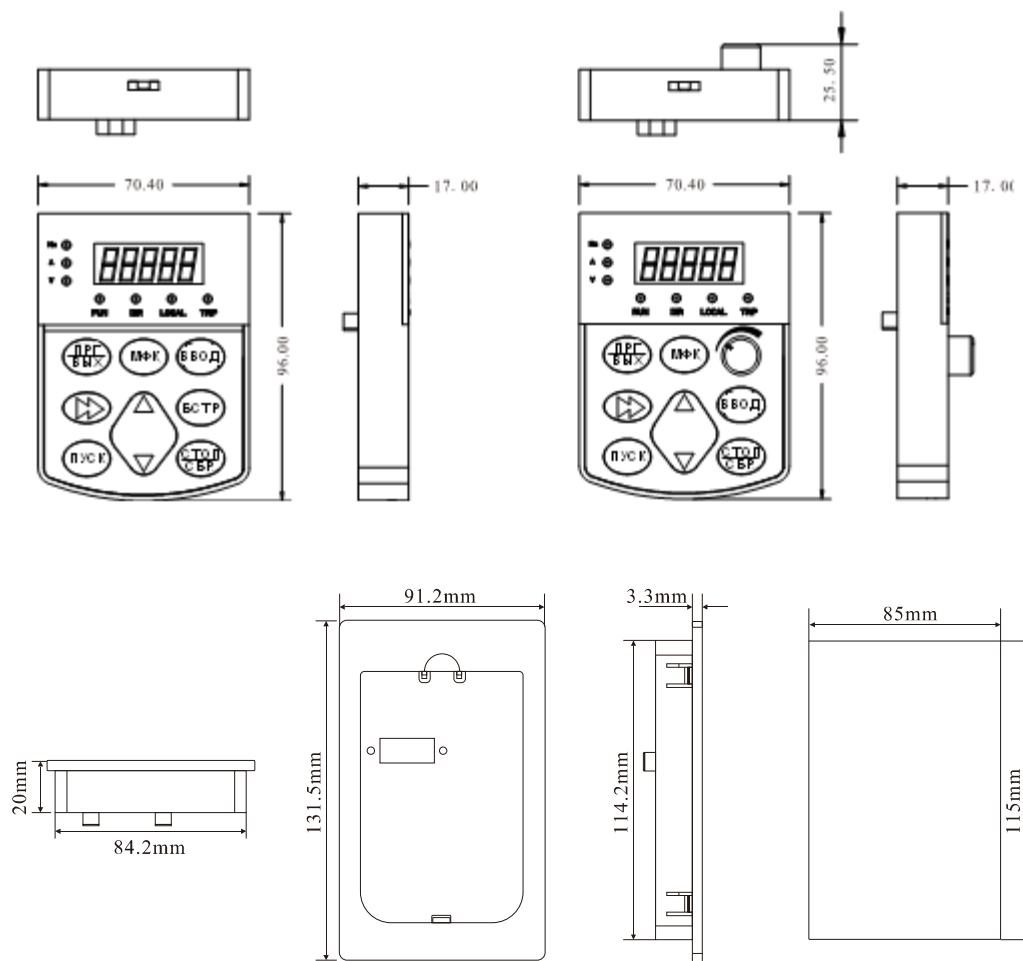


Рис. 2-7 Внешний вид и размеры панели управления

2.6 Опции

Обратите внимание на опции, которые могут потребоваться при заказе.

Таблица 2-4 Опции преобразователей частоты SL9

Наим.	Обозначение	Применимость	Примечание
Встроенный тормозной модуль	Буква "В" в конце обозначения модели	Однофазные: 0.4...2.2кВт; Трехфазные: 0.75...15кВт имеют встроенный модуль по умолчанию	Для мощностей 18.5...75кВт встраивается по заказу

Внешний торм. модуль		Используется с инверторами от 75 кВт и более	
Рекуператор энергии		Рекуператор позволяет передавать энергию при торможении мотора обратно в сеть	
Выпрямительный модуль		Применим в случае использования общей шины DC для нескольких инверторов с целью экономии электроэнергии	

2.7 Обслуживание преобразователя частоты

2.7.1 Ежедневное обслуживание

Воздействие таких факторов, как температура, влажность, пыль и вибрации приводят к постепенному ухудшению теплоотвода, старению компонентов и сокращают ресурс инвертора. В связи с этим необходимо регулярно обслуживать инвертор.

Ежедневно необходимо проверять следующее:

1. Необычный звук в процессе работы мотора;
2. Вибрация мотора;
3. Изменение окружающих условий в месте установки инвертора;
4. Нормальная работа вентилятора и чистота радиатора;
5. Отсутствие перегрева инвертора;
6. Отсутствие грязи, влаги и пыли (особенно - металлической) пыли в месте установки инвертора;

2.7.2 Периодические проверки

Периодически выполняйте следующие проверки:

1. Проверьте и регулярно очищайте воздушный тракт системы охлаждения;
2. Проверьте затяжку винтов;
3. Проверьте инвертор на предмет коррозии;
4. Проверьте клеммы на отсутствие искрения и пригаров.

Примечание: При измерении сопротивления изоляции мотора мегомметром, всегда отключайте кабели от преобразователя частоты.

2.7.3 Замена изношенных частей

К частям преобразователя частоты, подверженным износу относятся вентилятор и электролитические конденсаторы. Их ресурс очень сильно зависит от условий эксплуатации и обслуживания. Примерный ресурс:

Наименование	Ресурс
Вентилятор	3-4 года
Электролитический конденсатор	5-6 лет

Пользователь может самостоятельно определить необходимость замены исходя из отработанного времени.

1. Возможные причины повреждения вентилятора: износ подшипников из-за отсутствия смазки,

попадания пыли и повреждение лопастей. Признаками неисправности является посторонний звук, вибрация и нагрев.

2. Возможные причины повреждения электролитических конденсаторов: низкое качество электроэнергии, повышенная температура, частые циклы заряда/разряда. Признаками неисправности являются: вытекание электролита, выпирание сбросного клапана, изменение емкости и сопротивления.

2.7.4 Хранение преобразователей частоты

После покупки преобразователя необходимо выполнять следующие условия хранения:

1. Храните преобразователь в заводской упаковке;
2. Длительное хранение может привести к деградации электролитических конденсаторов. Для исключения деградации необходимо по крайней мере один раз в два года подключать питание к преобразователю и держать его под напряжением не менее 5 часов. Входное напряжение в этом случае необходимо увеличивать плавно, с использованием регулятора напряжения.

2.8 Гарантии

1. Гарантии относятся только к преобразователю частоты.
2. При нормальной эксплуатации, гарантийный срок на заводские дефекты составляет 12 месяцев. Срок гарантии определяется по гарантийному талону и серийному номеру инвертора. По истечении 12 месяцев ремонт выполняется на платной основе.
3. Случаи, которые не являются гарантийными:
 - а) Неисправность наступила из-за нарушения требований инструкции по эксплуатации;
 - б) Неисправность наступила из-за воздействия огня, воды или ненормального напряжения;
 - в) Неисправность возникла из-за применения инвертора не по назначению;
4. Размер платы за не гарантийный ремонт определяется по прейскурантам поставщика, если иное не закреплено в договоре поставки.

2.9 Подбор оборудования для торможения

В таблице 2-5 приведены рекомендуемые номиналы тормозных резисторов. Пользователь может выбирать сопротивление и мощность резисторов исходя из ситуации, но сопротивление и мощность резистора должно быть не менее приведенных значений. Мощность и сопротивление резистора определяются динамикой замедления и инерцией системы. При увеличении инерции, сокращении времени торможения и увеличении частоты остановок, необходимо выбирать резистор с большей мощностью, но минимальным допустимым сопротивлением.

2.9.1 Подбор тормозного сопротивления

При торможении почти вся энергия мотора передается на тормозной резистор.

Справедливо выражение: $U \cdot U/R = P_b$, где

U - Напряжение торможения (определяется номинальным напряжением и для сети 380В составляет 700В)

R - Тормозное сопротивление

P_b – Тормозная мощность

2.9.2 Подбор тормозной мощности

В теории мощность резистора равна мощности торможения, но в реальности необходимо учесть,

что мощность резистора снизится до 70%:

$0.7 \cdot Pr = Pb \cdot D$, где

Pr ----Мощность резистора

D ---- Тормозной коэффициент:

Лифт---- 20%...30%

Охладители и нагреватели---- 20%...30%

Центробежные машины---- 50%...60%

Резко затормаживаемая нагрузка---- 5%

Общий тип----10%

Таблица 2-5 SL9 Выбор компонентов для торможения

Модель	Рекомендуемая мощность резистора	Рекомендуемое сопротивление	Тормозной модуль	Примечание
Однофазные 220В				
SL9-G1-d75	80Вт	$\geq 150\Omega$	Встроен	
SL9- G1-1d5	100Вт	$\geq 100\Omega$		
SL9- G1-2d2	100Вт	$\geq 70\Omega$		
Трехфазные 220В				
SL9-G2-d75	150Вт	$\geq 110\Omega$	Встроен	
SL9- G2-1d5	250Вт	$\geq 100\Omega$		
SL9- G2-2d2	300Вт	$\geq 65\Omega$		
SL9- G2-004	400Вт	$\geq 45\Omega$		
SL9- G2-5d5	800Вт	$\geq 22\Omega$		
SL9- G2-7d5	1000Вт	$\geq 16\Omega$		
SL9- G2-011	1500Вт	$\geq 11\Omega$	Встроен как опция	Добавление "-В" к модели
SL9- G2-015	2500Вт	$\geq 8\Omega$		
SL9- G2-018	3.7кВт	$\geq 8.0\Omega$		
SL9- G2-022	4.5 кВт	$\geq 8\Omega$		
SL9- G2-030	5.5 кВт	$\geq 4\Omega$		
SL9- G2-037	7.5 кВт	$\geq 4\Omega$		
SL9- G2-045	4.5 кВтx2	$\geq 4\Omega \times 2$	Внешний	
SL9- G2-055	5.5 кВтx2	$\geq 4\Omega \times 2$	Внешний	
SL9- G2-075	16Вт	$\geq 1.2\Omega$	Внешний	
Трехфазные 380В				
SL9- G3-d75/P3-1d5	150Вт	$\geq 300\Omega$	Встроен	
SL9- G3-1d5/P3-2d2	150Вт	$\geq 220\Omega$		
SL9- G3-2d2/P3-004	250Вт	$\geq 200\Omega$		
SL9- G3-004/P3-5d5	300Вт	$\geq 130\Omega$		
SL9- G3-5d5/P3-7d5	400Вт	$\geq 90\Omega$		
SL9- G3-7d5/P3-011	500Вт	$\geq 65\Omega$		
SL9- G3-011/P3-015	800Вт	$\geq 43\Omega$	Встроен	
SL9- G3-015/P3-018	1000Вт	$\geq 32\Omega$		
SL9- G3-018/P3-022	1300Вт	$\geq 25\Omega$	Встроен как	Добавление "-В"

Модель	Рекомендуемая мощность резистора	Рекомендуемое сопротивление	Тормозной модуль	Примечание
SL9- G3-022/P3-030	1500Вт	$\geq 22\Omega$	опция	к модели
SL9- G3-030/P3-037	2500Вт	$\geq 16\Omega$		
SL9- G3-037/P3-045	3.7 кВт	$\geq 16.0\Omega$		
SL9- G3-045/P3-055	4.5 кВт	$\geq 16\Omega$	Встроен как опция	Добавление "-В" к модели
SL9- G3-055/P3-075	5.5 кВт	$\geq 8\Omega$		
SL9- G3-075/P3-090	7.5 кВт	$\geq 8\Omega$		
SL9- G3-090/P3-110	4.5 кВт×2	$\geq 8\Omega \times 2$	Внешний	SL-BU3
SL9- G3-110/P3-132	5.5 кВт×2	$\geq 8\Omega \times 2$		
SL9- G3-132/P3-160	6.5 кВт×2	$\geq 8\Omega \times 2$	Внешний	SL-BU3H
SL9- G3-160/P3-200	16кВт	$\geq 2.5\Omega$		
SL9- G3-200/P3-220	20 кВт	$\geq 2.5\Omega$	Внешний	SL-BU4H
SL9- G3-220/P3-250	22 кВт	$\geq 2.5\Omega$		
SL9- G3-250/P3-280	12.5 кВт×2	$\geq 2.5\Omega \times 2$	Внешний	SL-BU5H
SL9- G3-280/P3-315	14 кВт×2	$\geq 2.5\Omega \times 2$		
SL9- G3-315/P3-355	16 кВт×2	$\geq 2.5\Omega \times 2$		
SL9- G3-355/P3-400	17 кВт×2	$\geq 2.5\Omega \times 2$	Внешний	SL-BU4H*2
SL9- G3-400/P3-450	14 кВт×3	$\geq 2.5\Omega \times 3$		

2.9.3 Подключение тормозного модуля

Подключение тормозного модуля и резистора к инвертору SL9:



Рис. 2-8 Подключение тормозного модуля и резистора

3. Установка преобразователя частоты

3.1 Условия установки

1. Хорошо проветриваемое помещение.
2. Окружающая температура $-10^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$. При температуре более $+40^{\circ}\text{C}$ необходимо обеспечить принудительную вентиляцию инвертора.
3. Влажность не более 90%.
4. Вне досягаемости прямых солнечных лучей.
5. Вдали от легко воспламеняемых, горючих и агрессивных жидкостей и газов.
6. Отсутствие пыли и металлической стружки.
7. Отсутствие вибрации. Особенно критична близость прессов и т.п. оборудования.
8. Вдали от источников электромагнитных помех.

3.2 Место установки

Для увеличения ресурса инвертора, необходимо обеспечить правильную установку:

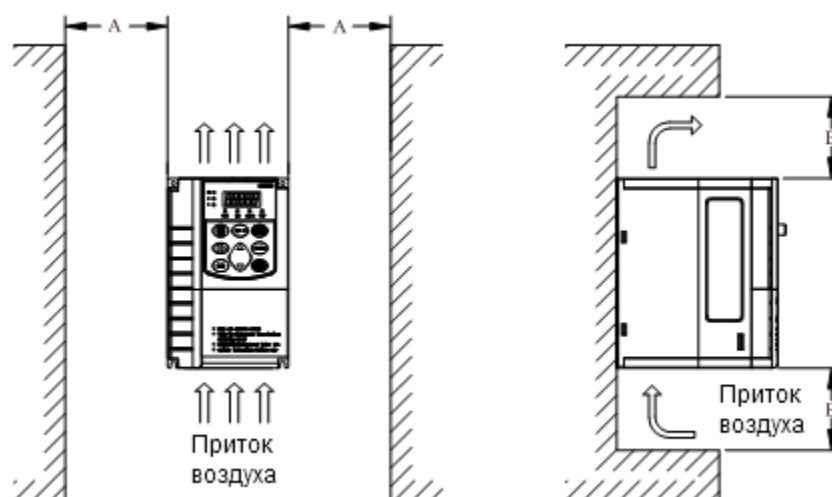


Рис. 3-1 Обеспечение вентиляции на месте установки

Мощность	Размер	
	A	B
$\leq 7.5\text{кВт}$	$\geq 20\text{мм}$	$\geq 100\text{мм}$
11кВт - 30кВт	$\geq 50\text{мм}$	$\geq 200\text{мм}$
$\geq 37\text{кВт}$	$\geq 50\text{мм}$	$\geq 300\text{мм}$

3.3 Периферийное оборудование

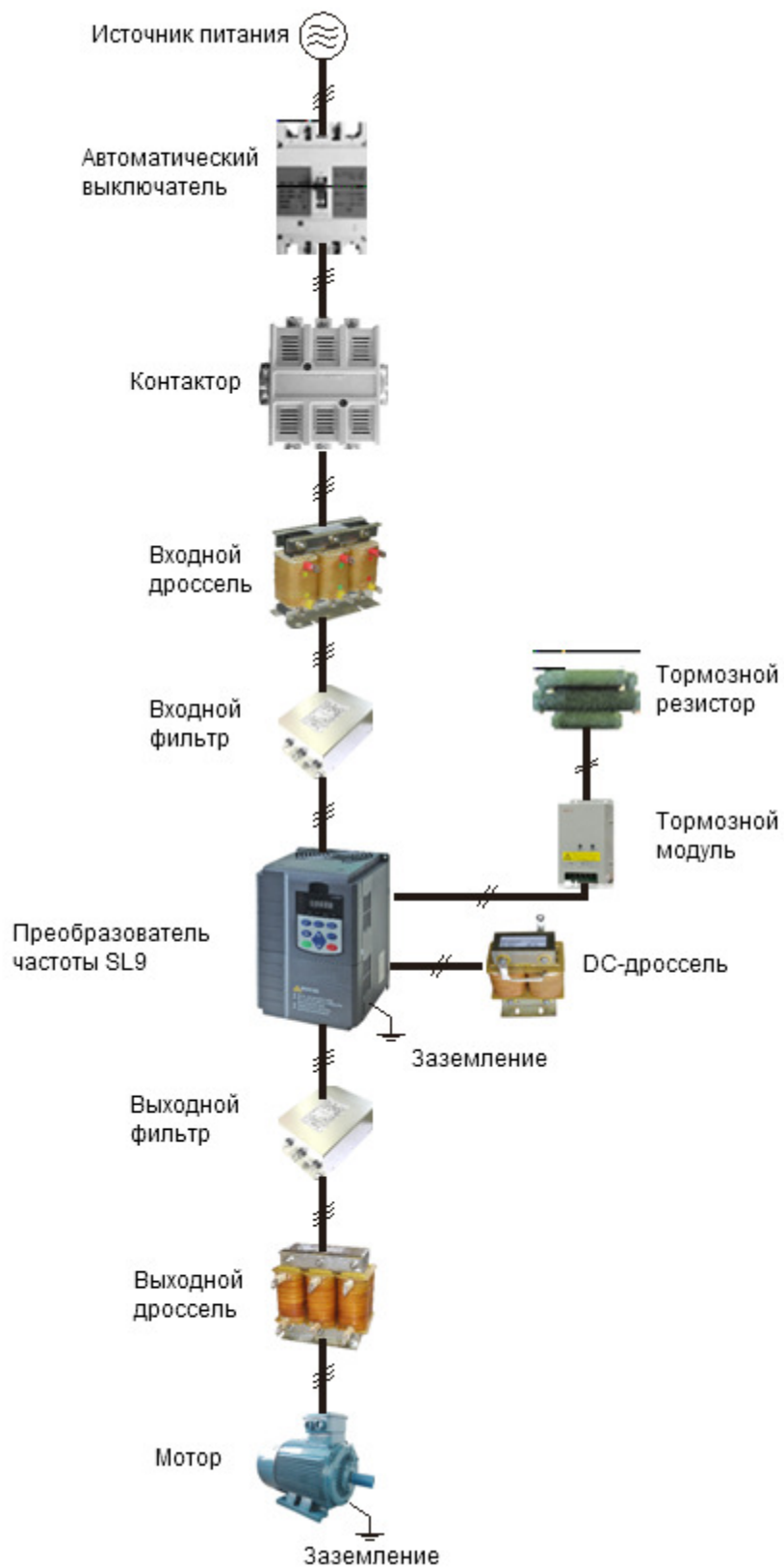


Рис. 3-2 Периферийное оборудование

3.4 Размещение силовых клемм

3.4.1 Функции и описание силовых клемм

3.4.1.1 Силовые клеммы инверторов с однофазным питанием 220В

Модели: SL9-G1-d75...SL9-G1-2d2



Обозначение	Описание
P+, PB	Подключение тормозного резистора
P+, P-	Подключение к шине DC
⊕ / E	Заземление
L1, L2	Вход питания
U/T1, V/T2, W/T3	Выходные клеммы

3.4.1.2 Силовые клеммы инверторов 220В/380В небольшой мощности

Трёхфазные 220В: SL9-G2-d75...SL9-G2-7d5

Трёхфазные 380В: SL9-G3-d75/P3-1d5...SL9-G3-015/P3-018



Terminal symbol	Function description
P+, PB	Подключение тормозного резистора
P+, P-	Подключение к шине DC
⊕ / E	Заземление
R/L1, S/L2, T/L3	Вход питания
U/T1, V/T2, W/T3	Выходные клеммы


3.4.1.3 Силовые клеммы инверторов 220В/380В средней и большой мощности

Трёхфазные 220В: SL9-G2-011...SL9-G2-075

Трёхфазные 380В: SL9-G3-018/P3-022...SL9-G3-400/P3-450



Обозначение	Описание
R/L1, S/L2, T/L3	Вход питания
P, P+	Подключение DC-дросселя (при отсутствии стоит перемычка)


Обозначение	Описание
P+, P-	Подключение источника DC или тормозного модуля
U/T1, V/T2, W/T3	Выходные клеммы
 / E	Заземление

3.4.1.4 Клеммы инверторов с опциональным встроенным тормозным модулем

Трёхфазные 220В: SL9-G2-011...SL9-G2-037

Трёхфазные 380В: SL9-G3-018/P3-022...SL9-G3-075/P3-090

R/L1	S/L2	T/L3	PB	P+	P-	E	U/T1	V/T2	W/T3
Питание			Опция				Мотор		

Обозначение	Описание
R/L1, S/L2, T/L3	Вход питания
P+ , P-	Подключение источника DC
P+, PB	Подключение тормозного резистора
U/T1, V/T2, W/T3	Выходные клеммы
 / E	Заземление

3.10 Клеммы управления

3.10.1 Общая схема подключения

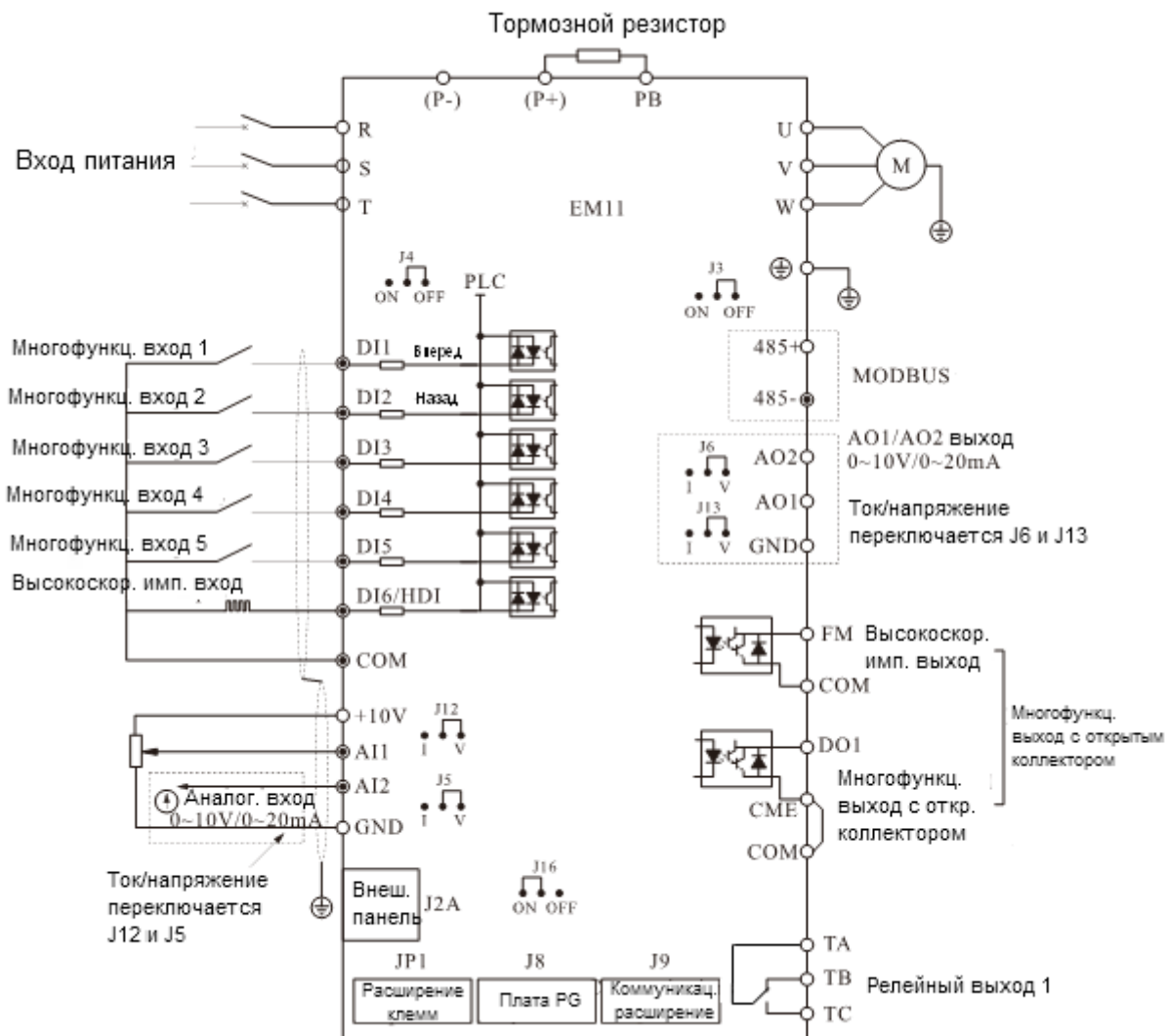


Рис. 3-3 Подключение силовых цепей и цепей управления

4. Функциональные коды

4.1 Группа b0: Базовые параметры

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b0-00	Тип мотора	Единицы: тип мотора 1 Десятки: тип мотора 2 0: Асинхронный 1: На постоянных магнитах	0
b0-01	Тип управления	Единицы: Тип управления мотора 1. Десятки: тип управления мотора 2 0: векторный без датчика (SFVC) 1: Векторный с датчиком (CLVC) 2: V/F -управление Сотни/тысячи: Резерв Десятки тысяч: Выбор мотора 0: Мотор 1 1: Мотор 2	0
b0-02	Источник команд	0: Панель (Индикатор выкл.) 1: Клеммы (Индикатор вкл.) 2: Ком-порт (Индикатор мигает)	0
b0-03	Главный источник установки частоты	0: Цифр. установка (Предустановленная частота b0-12, без сохранения при обесточивании) 1: Цифр. установка (Предустановленная частота b0-12, с сохранением при обесточивании) 2: АП 3: АI2 4: АI3 5: Импульсная установка (DI6) 6: Мультифункц. 7: Простой ПЛК 8: ПИД 9: Ком-порт 10. АI-КВ (Только для панелей с потенциометром)	0
b0-04	Дополнительный источник установки частоты	0: Цифр. установка (Предустановленная частота b0-12, без сохранения при обесточивании) 1: Цифр. установка (Предустановленная частота b0-12, с сохранением при обесточивании) 2: АП 3: АI2 4: АI3 5: Импульсная установка (DI6) 6: Мультифункц. 7: Простой ПЛК	1

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
		8: ПИД 9: Ком-порт 10. AI-KB (Только для панелей с потенциометром)	
b0-05	Выбор Y-диапазона доп. частоты	0: Относительно макс. частоты 1: Относительно главной частоты X	0
b0-06	Диапазон доп. частоты Y	0%...150%	100%
b0-07	Источник частоты	Единицы: Выбор источника. 0: Главный источник X 1: Расчет X и Y (Действие определяется десятками) 2: Переключение между X и Y 3: Переключение между X и "расчетом X и Y" 4: Переключение между Y и "расчетом X и Y" Десятки: Отношение X и Y в расчете 0: X+Y 1: X-Y 2: Макс. 3: Мин.	0
b0-08	Отступ частоты X и Y	0.00 Гц ... Макс. частота (b0-13)	0.00 Гц
b0-09	Связь источника команд с источником частоты	Единицы: Связь команд панели с источниками частоты: 0: Нет связи 1: Цифровая установка 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Пульсовая установка (DI6) 6: Мульти-функц. 7: Простой ПЛК 8: ПИД 9: Ком-порт Десятки: Связь управления с клемм с источниками частоты: 0...9, То же, что и единицы Сотни: Связь команд с ком-порта с источниками частоты: 0...9, То же, что и единицы Тысячи: Связь автоматической работы с источниками частоты: 0...9, То же, что и единицы	0
b0-10	Запись цифровой установки частоты при потере питания	0: Не записывать 1: Записывать	1
b0-11	Дискретность установки частоты	1: 0.1 Гц 2: 0.01 Гц	2
b0-12	Предустановленная частота	0.00 ... Макс. частота (b0-13)	50.00 Гц

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b0-14	Источник верхнего предела частоты	0: Цифровая установка (b0-15) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный сигнал (DI6) 5: Ком-порт	0
b0-15	Верхний предел частоты	Нижний предел частоты (b0-17)...макс. частота (b0-13)	50.00 Гц
b0-16	Отступ верхнего предела частоты	0.00 Гц... Макс. частота (b0-13)	0.00 Гц
b0-17	Нижний предел частоты	0.00 Гц ... верхний предел частоты (b0-15)	0.00 Гц
b0-18	Направление	0: Прямое 1: Обратное	0
b0-19	Базовая частота для изменения в процессе работы	0: Рабочая частота 1: Установленная частота	0
b0-20	Режим разгона/замедления	0: Линейный 1: S-кривая А 2: S-кривая В	0
b0-21	Время разгона 1	0.00с...650.00с (b0-25 = 2) 0.0с...6500.0с (b0-25 = 1) 0с...65000с (b0-25 = 0)	Зависит от модели
b0-22	Время останова 1	0.00с...650.00с (b0-25 = 2) 0.0с...6500.0с (b0-25 = 1) 0с...65000с (b0-25 = 0)	Зависит от модели
b0-23	Доля времени стартового сегмента S-кривой	0.0% ... (100.0% минус b0-24)	30.0%
b0-24	Доля времени конечного сегмента S-кривой	0.0% ... (100.0% минус b0-23)	30.0%
b0-25	Дискретность времени разгона	0: 1с 1: 0.1с 2: 0.01с	1
b0-26	Базовая частота времени разгона/замедления	0: Макс. частота (b0-13) 1: Установленная частота 2: 100 Гц	0

4.2 Группа b1: Параметры пуска/останова

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b1-00	Режим пуска	0: Прямой пуск 1: Подхват скорости 2: Пуск с предвозбуждением (для асинхронного мотора)	0
b1-01	Режим поиска скорости подхвата	0: Со скорости останова 1: С нуля 2: С макс. частоты	0
b1-02	Скорость поиска при подхвате	1...100	20

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b1-03	Пусковая частота	0.00...10.00 Гц	0.00 Гц
b1-04	Задержка на пусковой частоте	0.0с...100.0с	0.0с
b1-05	Пусковой ток DC / Ток предвозбуждения	0%...100%	0%
b1-06	Время торможения при старте/ Время предвозбуждения	0.0с...100.0с	0.0с
b1-07	Режим останова	0: Со сбросом скорости 1: Свободный останов	0
b1-08	Частота начала торможения DC при останове	0.00 Гц ... макс. частота	0.00 Гц
b1-09	Задержка торможения DC при останове	0.0с...100.0с	0.0с
b1-10	Ток торможения DC при останове	0%...100%	0%
b1-11	Время торможения при останове	0.0с...100.0с	0.0с

4.3 Группа b2: Вспомогательные функции

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b2-00	Рабочая частота JOG	0.00 Гц ... макс. частота	6.00 Гц
b2-01	Время разгона JOG	0.0с...6500.0с	Зависит от модели
b2-02	Время замедления JOG	0.0с...6500.0с	Зависит от модели
b2-03	Время разгона 2	0.0с...6500.0с	Зависит от модели
b2-04	Время замедления2	0.0с...6500.0с	Зависит от модели
b2-05	Время разгона 3	0.0с...6500.0с	Зависит от модели
b2-06	Время замедления3	0.0с...6500.0с	Зависит от модели
b2-07	Время разгона 4	0.0с...6500.0с	Зависит от модели
b2-08	Время замедления4	0.0с...6500.0с	Зависит от модели
b2-09	Частота проскока 1	0.00 Гц ...макс. частота	0.00 Гц
b2-10	Частота проскока 2	0.00 Гц ...макс. частота	0.00 Гц
b2-11	Диапазон проскока	0.00 Гц ...макс. частота	0.00Гц
b2-12	Проскок резонанса при разгоне/останове	0: Не действует 1: Действует	0.00Гц

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b2-13	Частота перехода со времени разгона 1 ко времени разгона 2	0.00 Гц ... макс. частота	0.00 Гц
b2-14	Частота перехода со времени замедления 1 ко времени замедления 2	0.00 ... макс. частота	0.00 Гц
b2-15	Обратное вращение	0: Действует 1: Не действует	0
b2-16	Мертвая зона между прямым и обратным вращением	0.0...3000.0с	0.0с
b2-17	Режим работы при частоте ниже нижнего предела	0: Работа на частоте нижнего предела 1: Стоп 2: Работа на нулевой скорости	0
b2-18	Контроль сваливания	0.00Гц...10.00 Гц	0.00 Гц
b2-19	Приоритет JOG с клемм	0: Не действует 1: Действует	0
b2-20	Порог времени с момента включения	0...65000 ч	0 ч
b2-21	Порог времени с момента начала работы	0...65000 ч	0 ч
b2-22	Действие по достижении порога с начала работы	0: Продолжение работы 1: Стоп	0
b2-23	Управление вентилятором	0: Охлаждение при работе 1: Охлаждение при подаче питания	0
b2-24	Частота засыпания	0.00Гц ...Частота просыпания (b2-26)	0.00 Гц
b2-25	Задержка засыпания	0.0с...6000.0с	0.0с
b2-26	Частота просыпания	Частота засыпания (b2-24)...макс. частота (b0-13)	0.00 Гц
b2-27	Задержка просыпания	0.0с...6000.0с	0.0с
b2-28	Таймер	0: Отключен 1: Включен	0
b2-29	Установка времени таймера	0: b2-30 1: AI1 2: AI2 3: AI3 (100% сигнала равны параметру b2-30)	0
b2-30	Время таймера	0.0мин...6500.0 мин	0.0 мин
b2-31	Порог времени работы	0.0мин...6500.0 мин	0.0 мин
b2-32	Защита от случайного пуска	0: Нет 1: Да	0

4.4 Группа b3: Входные клеммы

Инвертор SL9 содержит 6 дискретных и 2 аналоговых входа. Опциональная карта позволяет расширить их количество до 12 дискретных (DI7 ... DI12) и трех аналоговых (AI3).

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b3-00	DI1 . Выбор функции	1: Пуск вперед	Стандарт
b3-01	DI2 . Выбор функции	4: JOG вперед (FJOG)	Стандарт
b3-02	DI3 . Выбор функции	6: Многофункц. клемма 1	Стандарт
b3-03	DI4 . Выбор функции	7: Многофункц. клемма 2	Стандарт
b3-04	DI5 . Выбор функции	8: Многофункц. клемма 3	Стандарт
b3-05	DI6/HDI . Выбор функции	32: Импульсный вход (доступен для HDI)	Стандарт
b3-06	DI7 . Выбор функции	0	Расшир.
b3-07	DI8 . Выбор функции	0	Расшир.
b3-08	DI9 . Выбор функции	0	Расшир.
b3-09	DI10 . Выбор функции	0	Расшир.
b3-10	DI11 . Выбор функции	0	Расшир.
b3-11	DI12 . Выбор функции	0	Расшир.

Таблица 4-1 Функции клемм DI

Код	Наименование	Диапазон
0	Отсутствует	Используется для исключения ошибочных действий
1	Пуск вперед	Управление запуском и направлением вращения
2	Реверс	
3	Трехпроводное управление	Общая клемма при трехпроводном управлении
4	JOG вперед (FJOG)	Работа в режиме JOG. Время разгона/замедления задаются параметрами b2-00, b2-01 и b2-02.
5	JOG назад (RJOG)	
6	Многофункц. клемма 1	
7	Многофункц. клемма 2	Комбинацией клемм может устанавливаться 16 скоростей или других групп параметров
8	Многофункц. клемма 3	
9	Многофункц. клемма 4	
10	Клемма БОЛЬШЕ	
11	Клемма МЕНЬШЕ	Используются при управлении частотой через клеммы
12	Сброс установленного значения частоты (с клемм и панели)	При установке частоты с панели или клеммами БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ, использование клеммы приводит к сбросу частоты к значению b0-12.
13	Клемма 1 выбора времени разгона/замедления	Всего может использоваться 4 набора времени разгона/замедления при использовании комбинации этих клемм
14	Клемма 2 выбора времени разгона/замедления	
15	Переключение между источниками установки частоты	Переключение между источниками, установленными параметром b0-07.
16	Переключение между главным источником частоты X и предустановленной частотой	При включении, источник частоты X заменяется на частоту, заданную параметром (b0-12).
17	Переключение между доп. источником частоты Y и предустановленной частотой	При включении, источник частоты Y заменяется на частоту, заданную параметром (b0-12).
18	Клемма 1 для переключения источника команд	Если для управления используются клеммы (b0-02=1), эта клемма используется для переключения источника команд между клеммами и панелью. Если источником команд является ком-порт (b0-02 = 2), эта клемма используется для переключения источника команд между ком-портом и панелью.
19	Клемма 1 для переключения	Используется для переключения между клеммами и

Код	Наименование	Диапазон
	источника команд	ком-портом. Если источником команд являются клеммы, при замыкании этой клеммы происходит переключение на ком-порт.
20	Переключение управления скоростью/моментом	При отключении клеммы инвертор переходит в режим, заданный параметром d1-00. При подаче сигнала режим работы меняется.
21	Запрет управления моментом	Параметр, который запрещает управление моментом и переводит инвертор в режим управления скоростью.
22	Пауза ПИД	Временная остановка работы ПИД. Инвертор работает на текущей частоте без регулирования.
23	Интегральная пауза ПИД	После подачи сигнала на клемму отключается только интегральная составляющая регулятора. Пропорциональная и дифференциальная составляющие продолжают работать.
24	Изменение направления ПИД-регулятора	При подаче сигнала, направление ИД-регулятора меняется на заданное параметром C0-04.
25	Переключение параметров ПИД	Если параметры ПИД переключаются с клемм (C0-12=1), при отключении клеммы параметры ПИД определяются C0-06...C0-08; а при включении - C0-09 ... C0-11.
26	Перезагрузка статуса ПЛК	Используется для перевода статуса ПЛК в первоначальное состояние
27	Пауза блуждающей частоты	Инвертор выдает среднюю частоту во время работы в режиме блуждающей частоты.
28	Вход счетчика	Используется для учета импульсов.
29	Сброс счетчика	Обнуление счетчика.
30	Ввод измерителя длины	Используется при отсчете длины продукта.
31	Сброс длины	Сброс отсчета длины.
32	Импульсный вход (для DI6/HDI)	DI6 используется в качестве импульсного входа.
33	Запрет на изменение частоты	При подаче этого сигнала, любые изменения частоты запрещаются.
34	Запрет разгона/замедления	Заставляет инвертор работать на текущем значении частоты и игнорировать любые команды кроме команды СТОП.
35	Выбор мотора 1	Переключение между 2 группами моторных параметров.
36	Выбор мотора 2 (Резерв)	Резерв.
37	Сброс ошибки	Действует также, как кнопка СБРОС на панели управления. Используется для удаленного сброса ошибки.
38	Нормально открытый сигнал внешней ошибки	При появлении сигнала инвертор выдает ошибку Err15 и реагирует в соответствии с установками. См. bb-32.
39	Нормально закрытый сигнал внешней ошибки	При пропадании сигнала инвертор выдает ошибку Err15 и реагирует в соответствии с установками. См. bb-32.
40	Пользовательская ошибка1	При появлении сигналов инвертор выдает ошибки Err27 и Err28 соответственно и реагирует в соответствии с настройками bb-34.
41	Пользовательская ошибка 2	
42	Пауза	Инвертор останавливается со сбросом скорости, но все параметры запоминаются (ПЛК, блуждающая частота, ПИД). После исчезновения сигнала инвертор возобновляет работу.
43	Свободный останов	Мгновенное закрытие выходных транзисторов и перевод мотора в режим свободного выбега, также, как описано в b1-07.
44	Аварийный останов	При появлении сигнала мотор останавливается за кратчайшее возможное время. ВО время торможения ток поддерживается на уровне верхнего установленного предела. Функция используется в целях безопасности.

Код	Наименование	Диапазон
45	Внешний останов 1	При управлении с панели эта функция может использоваться для дублирования кнопки СТОП на случай ее выхода из строя.
46	Внешний останов 2	Может использоваться для останова в любом режиме (при управлении с панели, клемм и через ком-порт). В этом случае используется время замедления 4.
47	Останов с торможением DC	Приводит к снижению скорости до значения начала торможения DC и активация торможения постоянным током.
48	Мгновенное торможение DC	Приводит к мгновенной активации DC тормоза.
49	Сброс отсчета времени текущего сеанса работы	Сброс значения наработки в текущем сеансе. Используется совместно с b2-28 и b2-31.

При использовании многофункциональный клемм, в зависимости от комбинации, активируются 16 режимов, писанных ниже.

К4	К3	К2	К1	Ссылка	Соотв. параметр
ВЫК	ВЫК	ВЫК	ВЫК	Ссылка 0	C1-00
ВЫК	ВЫК	ВЫК	ВКЛ	Ссылка 1	C1-01
ВЫК	ВЫК	ВКЛ	ВЫК	Ссылка 2	C1-02
ВЫК	ВЫК	ВКЛ	ВКЛ	Ссылка 3	C1-03
ВЫК	ВКЛ	ВЫК	ВЫК	Ссылка 4	C1-04
ВЫК	ВКЛ	ВЫК	ВКЛ	Ссылка 5	C1-05
ВЫК	ВКЛ	ВКЛ	ВЫК	Ссылка 6	C1-06
ВЫК	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ссылка 7	C1-07
ВКЛ	ВЫК	ВЫК	ВЫК	Ссылка 8	C1-08
ВКЛ	ВЫК	ВЫК	ВКЛ	Ссылка 9	C1-09
ВКЛ	ВЫК	ВКЛ	ВЫК	Ссылка 10	C1-10
ВКЛ	ВЫК	ВКЛ	ВКЛ	Ссылка 11	C1-11
ВКЛ	ВКЛ	ВЫК	ВЫК	Ссылка 12	C1-12
ВКЛ	ВКЛ	ВЫК	ВКЛ	Ссылка 13	C1-13
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫК	Ссылка 14	C1-14
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ссылка 15	C1-15

При использовании многофункциональных клемм, параметры C1-00... C1-15 выражают частоту в долях b0-13 (Макс. частота).

В отличие от клемм многоскоростного управления, многофункциональные клеммы также могут использоваться для установки ПИД или для задания напряжения в режиме V/, что позволяет решать задачи при комплексной автоматизации.

Таблица 4-2 Функции клемм выбора времени разгона/замедления

Клемма 2	Клемма 1	Выбранное время	Параметр
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Время разгона/замедления 1	b0-21, b0-22
ВЫКЛ	ВКЛ	Время разгона/замедления 2	b2-03, b2-04
ВКЛ	ВЫКЛ	Время разгона/замедления 3	b2-05, b2-06
ВКЛ	ВКЛ	Время разгона/замедления 4	b2-07, b2-08

Таблица 4-3 Выбор параметров мотора

Клемма 1	Мотор	Параметр
ВЫКЛ	Мотор 1	Группа d0, d1, d2
ВКЛ	Мотор 2	Группа d3, d4, d5

Код	Параметр	Диапазон	Зав. знач.
b3-12	Время фильтрации DI	0.000с...1.000с	0.010с

Используется для исключения влияния помех на входные клеммы. При увеличении времени

снижается скорость отклика на входные сигналы.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b3-13	Режим управления с клемм	0: Двухпроводной 1 1: Двухпроводной 2 2: Трехпроводной 1 3: Трехпроводной 2	0

Параметр определяет как инвертор будет откликаться на команды запуска и останова через клеммы, определенные параметрами b3-00 to b3-02.

0: Двухпроводной режим 1

Самая распространенная схема, при которой работа осуществляется в прямом или обратном направлении в зависимости от того, какая из двух клемм соединена с общей.

Код	Наименование	Знач.	Описание
b3-13	Режим управления	0	Двухпроводной 1
b3-00	DI1 . Выбор функции	1	Пуск вперед
b3-01	DI2 . Выбор функции	2	Реверс

K1	K2	Направл.
1	0	Вперед
0	1	Назад
0	0	Стоп
1	1	Стоп

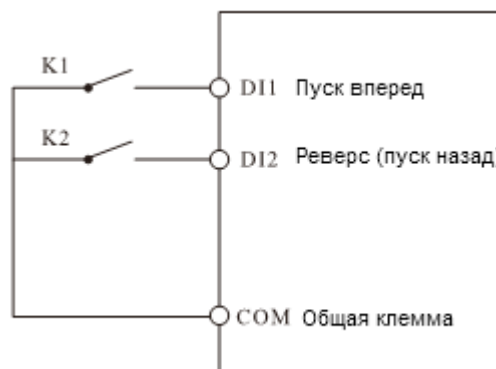


Рис. 4-1 Двухпроводная схема 1

1: Двухпроводной режим 2

В этом режиме одна клемма отвечает за начало работы, а другая - за выбор направления вращения:

Код	Наименование	Знач.	Описание
b3-13	Режим управления	1	Двухпроводной 2
b3-00	DI1 . Выбор функции	1	Пуск
b3-01	DI2 . Выбор функции	2	Выбор направления

K1	K2	Направл.
1	0	Вперед
1	1	Назад
0	0	Стоп
0	1	Стоп

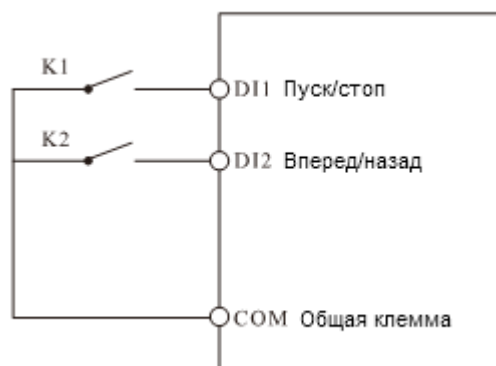


Рис. 4-2 Двухпроводная схема 2

2: Трехпроводной режим 1

В этом режиме клемма DI3 выполняет функцию останова, а запуск вперед и назад осуществляется клеммами DI1 и DI2:

Код	Наименование	Знач.	Описание
b3-13	Режим управления	2	Трехпроводной 1
b3-00	DI1 . Выбор функции	1	Пуск вперед
b3-01	DI2 . Выбор функции	2	Пуск назад
b3-02	DI3 . Выбор функции	3	Трехпроводной режим

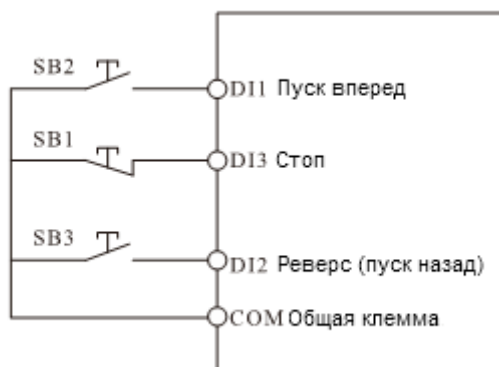


Рис. 4-3 Трехпроводная схема 1

3: Трехпроводной режим 2

В этом режиме клемма DI3 выполняет функцию останова, DI1 - запуска, а направление выбирается клеммой DI2:

Код	Наименование	Знач.	Описание
b3-13	Terminal commAnd mode	3	Трехпроводной 2
b3-00	DI1 . Выбор функции	1	Пуск
b3-01	DI2 . Выбор функции	2	Выбор направления
b3-02	DI3 . Выбор функции	3	Трехпроводной режим

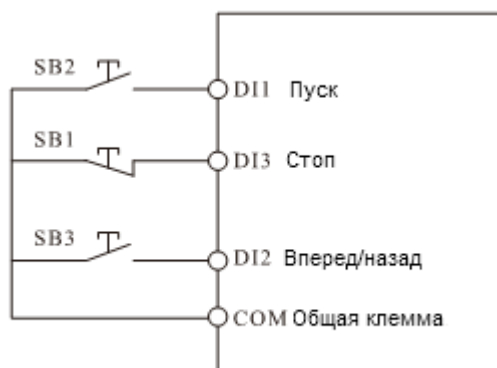


Рис. 4-4 Трехпроводная схема 2

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b3-14	Дискретность команды БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ	Если b0-11 = 2: 0.001Гц/с...65.535 Гц/с Если b0-11 = 1: 0.01Гц/с...655.35 Гц/с.	1.000 Гц/с
b3-15	Задержка включения DI1	0.0с...3000.0с	0.0с
b3-16	Задержка выключения DI1	0.0с...3000.0с	0.0с
b3-17	Задержка включения DI2	0.0с...3000.0с	0.0с
b3-18	Задержка выключения DI2	0.0с...3000.0с	0.0с
b3-19	Задержка включения DI3	0.0с...3000.0с	0.0с

b3-20	Задержка выключения DI3	0.0с...3000.0с	0.0с
b3-21	Задержка включения DI4	0.0с...3000.0с	0.0с
b3-22	Задержка выключения DI4	0.0с...3000.0с	0.0с
b3-23	Задержка включения DI5	0.0с...3000.0с	0.0с
b3-24	Задержка выключения DI5	0.0с...3000.0с	0.0с
b3-25	Полярность клемм DI часть 1	Единицы: полярность DI1 0: Низкий уровень 1: Высокий уровень Десятки: полярность DI2 0, 1 (то же, что и DI1) Сотни: полярность DI3 0, 1 (то же, что и DI1) Тысячи: полярность DI4 0, 1 (то же, что и DI1) Десятки тысяч: полярность DI5 0, 1 (то же, что и DI1)	00000
b3-26	Полярность клемм DI часть 2	Единицы: полярность DI6 0: Низкий уровень 1: Высокий уровень Десятки: полярность DI7 0, 1 (то же, что и DI1) Сотни: полярность DI8 0, 1 (то же, что и DI1) Тысячи: полярность DI9 0, 1 (то же, что и DI1) Десятки тысяч: полярность DI10 0, 1 (то же, что и DI1)	00000

4.5 Группа b4: Выходные клеммы

SL9 содержит аналоговые (AO), дискретные транзисторные (DO) выходы, выходное реле и выход FM (используется в качестве импульсного или транзисторного выхода). Если выходов недостаточно, можно использовать опциональную плату расширения.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b4-00	Режим выхода FM	0: Импульсный (FMP) см. b6-00 1: Дискретный (FMR) (макс. частота 100 кГц)	1
b4-01	Функция FMR (транзистор с открытым коллектором)		0
b4-02	Функция реле 1 (ТА-ТВ-ТС)		2
b4-03	Резерв		
b4-04	DO1 . Выбор функции (транзистор с открытым коллектором)		1
b4-05	DO2 . Выбор функции (расширение)		0
b4-06	DO3 . Выбор функции (расширение)		0
b4-07	DO4 . Выбор функции (расширение)		0
b4-08	DO5 . Выбор функции (расширение)		0
b4-09	DO6 . Выбор функции (расширение)		0

Эти параметры позволяют выбрать функции выходных клемм с дискретным сигналом ТА-ТВ-ТС и P/A-P/B-P/C на инверторе или на расширении.

Функции выходных клемм:

Знач.	Функция	Описание
0	Отсутствует	Функция не назначена
1	Готовность к работе	Отражение статуса инвертора при поданном питании и отсутствии ошибок
2	Работа	Отражение статуса работы инвертора
3	Ошибка (свободный останов)	Отражение останова инвертора по причине ошибки
4	Ошибка (свободный останов)	Отражение останова инвертора по причине ошибки, за исключением ошибки по просадке напряжения
5	Достижение пределов блуждающей частотой	При переходе частотой значения нижнего или верхнего пределов частоты, подается сигнал
6	Предел момента	Сигнал подается при управлении скоростью, в том случае, когда инвертор обнаруживает превышение предела момента и есть риск заклинивания
7	Достижение верхнего предела частоты	Сигнал подается при достижении верхнего предела частоты
8	Достижение нижнего предела частоты (нет сигнала при останове)	Сигнал подается при достижении нижнего предела частоты. При останове подача сигнала прекращается
9	Достижение нижнего предела частоты (есть сигнал при останове)	Сигнал подается при достижении нижнего предела частоты. При останове подача сигнала продолжается
10	Реверс	Сигнал подается при работе в режиме реверса
11	Работа на нулевой скорости (нет сигнала при останове)	Сигнал подается при работе с нулевой скоростью. При останове подача сигнала прекращается
12	Работа на нулевой скорости (есть сигнал при останове)	Сигнал подается при работе с нулевой скоростью. При останове подача сигнала продолжается
13	Достижение уставки счетчиком	Сигнал подается при достижении счетчиком значения, установленного параметром С3-08
14	Достижение назначения счетчиком	Сигнал подается при достижении счетчиком значения, установленного параметром С3-09
15	Достижение длины	Сигнал подается при достижении длины, установленной параметром С3-05.
16	Завершение цикла ПЛК	При завершении цикла программы ПЛК, подается сигнал длительностью 250мс
17	Обнаружение частоты FDT1	См. b4-22 и b4-23.
18	Обнаружение частоты FDT2	См. b4-24 и b4-25.
19	Достижение частоты	См. b4-26.
20	Достижение частоты 1	См. b4-27 и b4-28.
21	Достижение частоты 2	См. b4-29 и b4-30.
22	Достижение тока 1	См. b4-35 и b4-36.

Знач.	Функция	Описание
23	Достижение тока 2	См. b4-37 и b4-38.
24	Достижение температуры модуля	Если температура радиатора (b9-07) достигает предела (b4-39), подается сигнал
25	Таймер	Если таймер работает (b2-28), при достижении установленного времени подается сигнал
26	Нулевой ток	См. b4-24 и b4-25
27	Превышение предела тока	См. b4-33 и b4-34.
28	Низкое напряжение	Подается сигнал при просадке напряжения
29	Предупреждение о перегрузке инвертора	Подается сигнал, если есть риск перегрузки инвертора в соответствии с bb-01 и bb-03.
30	Предупреждение о перегреве	Подается сигнал при достижении температуры в соответствии с bb-27. Текущее значение температуры можно смотреть в U0-33.
31	Предупреждение о перегрузке мотора	Подается сигнал, если есть риск перегрузки мотора в соответствии с bb-01 и bb-03.
32	Обрыв нагрузки	Подается сигнал при исчезновении нагрузки
33	AI1 больше чем AI2	При превышении значения сигнала AI1 над AI2, подается сигнал
34	Выход за пределы AI1	Сигнал подается если AI1 больше значения b5-06 или меньше значения b5-05
35	Тревога	Вывод сигнала о любой ошибке.
36	Достижение наработки в текущей сессии	Если время работы превышает значение b2-31, подается сигнал
37	Достижение общего времени эксплуатации	Если общее время эксплуатации (b9-08) достигает значения b2-20, подается сигнал
38	Достижение общей наработки	Если общее время достигает значения b2-21, подается сигнал

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b4-10	Задержка включения FMR	0.0с...3000.0с	0.0с
b4-11	Задержка выключения FMR	0.0с...3000.0с	0.0с
b4-12	Задержка включения реле 1	0.0с...3000.0с	0.0с
b4-13	Задержка выключения реле 1	0.0с...3000.0с	0.0с
b4-14	Резерв		
b4-15	Резерв		
b4-16	Задержка включения DO1	0.0с...3000.0с	0.0с
b4-17	Задержка выключения DO1	0.0с...3000.0с	0.0с
b4-18	Задержка включения DO2	0.0с...3000.0с	0.0с

b4-19	Задержка выключения DO2	0.0с...3000.0с	0.0с
b4-20	Выбор логики DO	Единицы: Логика FMR 0: Позитивная 1: Негативная Десятки: Логика реле 1 0, 1 (то же, что и FMR) Сотни: Логика реле 2 0, 1 (то же, что и FMR) Тысячи: Логика DO1 0, 1 (то же, что и FMR) Десятки тысяч: Логика DO2 0, 1 (то же, что и FMR)	00000
b4-22	Частота обнаружения 1 (FDT1)	0.00 Гц... макс. частота	50.00 Гц
b4-23	Гистерезис частоты обнаружения 1	0.0%...100.0% (уровень FDT1)	5.0%
b4-24	Частота обнаружения 2 (FDT2)	0.00 Гц... макс. частота	50.00 Гц
b4-25	Гистерезис частоты обнаружения 2	0.0%...100.0% (уровень FDT2)	5.0%
b4-26	Амплитуда обнаружения достижения частоты	0.00...100% (макс. частота)	3.0%
b4-27	Уровень достижения частоты 1	0.00 Гц... макс. частота	50.00 Гц
b4-28	Амплитуда обнаружения достижения частоты 1	0.00...100% (макс. частота)	3.0%
b4-29	Уровень достижения частоты 2	0.00 Гц... макс. частота	50.00 Гц
b4-30	Амплитуда обнаружения достижения частоты 2	0.00...100% (макс. частота)	3.0%
b4-31	Уровень обнаружения нулевого тока	0.0%...100.0% (номинального тока мотора)	5.0%
b4-32	Задержка обнаружения нулевого тока	0.00с...600.00с	0.10с
b4-33	Предел превышения по току	0.0%...300.0% (номинального тока мотора)	200.0%
b4-34	Задержка обнаружения превышения по току	0.00с...600.00с	0.10с
b4-35	Достижение тока 1	0.0%...100.0% (номинального тока мотора)	100.0%
b4-36	Амплитуда достижения тока 1	0.0%...100.0% (номинального тока мотора)	3.0%
b4-37	Достижение тока 2	0.0%...100.0% (номинального тока мотора)	100.0%
b4-38	Амплитуда достижения тока 2	0.0%...100.0% (номинального тока мотора)	3.0%
b4-39	Предел температуры модуля	25...100°C	75°C

4.6 Группа b5: Импульсные/аналоговые выходы

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b5-00	Минимальная частота импульсов (HDI)	0.00 кГц ...b5-02	0.00 кГц
b5-01	Соответствующий уровень минимального входного сигнала	-100.00% ...100.0%	0.00%
b5-02	Максимальная частота импульсов (HDI)	b5-00 ... 50.00 кГц	50.00 кГц
b5-03	Соответствующий уровень максимального входного сигнала	-100.00% ...100.0%	100.0%
b5-04	Импульсный фильтр	0.00с...10.00с	0.10с
b5-05	Нижний защитный предел напряжения АП	0.00 В... b5-06	3.10 В
b5-06	Верхний защитный предел напряжения АП	b5-05...10.00 В	6.80 В
b5-07	Минимальное значение АП	0.00 В ... b5-15	0.00 В
b5-08	Уровень минимального входного сигнала АП	-100.00% ...100.0%	0.0%
b5-09	Вторая точка АП	0.00 В...10.00 В	2.50В
b5-10	Уровень входного сигнала АП в точке 2	-100.0% ...100.0%	25.0%
b5-11	Третья точка АП	0.00 В...10.00 В	5.00В
b5-12	Уровень входного сигнала АП в точке 3	-100.0% ...100.0%	50.0%
b5-13	Четвертая точка АП	0.00 В...10.00 В	7.50В
b5-14	Уровень входного сигнала АП в точке 4	-100.0% ...100.0%	75.0%
b5-15	Максимальное значение АП	0.00 В ... 10.00 В	10.00 В
b5-16	Уровень максимального входного сигнала АП	-100.00% ...100.0%	100.0%
b5-17	Фильтр АП	0.00с...10.00с	0.10с
b5-18	Точка стабилизации АП	-100.0% ...100.0%	0.0%
b5-19	Амплитуда стабилизации АП	0.0%...100.0%	0.5%
b5-20	Минимальное значение АИ2	0.00 В...10.00 В	0.00 В
b5-21	Уровень минимального входного сигнала АИ2	-100.00% ...100.0%	0.0%
b5-22	Вторая точка АИ2	0.00 В...10.00 В	2.50В
b5-23	Уровень входного сигнала АИ2 в точке 2	-100.00% ...100.0%	25.0%
b5-24	Третья точка АИ2	0.00 В...10.00 В	5.00В
b5-25	Уровень входного сигнала АИ2 в точке 3	-100.00% ...100.0%	50.0%
b5-26	Четвертая точка АИ2	0.00 В...10.00 В	7.50В

b5-27	Уровень входного сигнала AI2 в точке 4	-100.00% ...100.0%	75.0%
b5-28	Максимальное значение AI2	0.00В... 10.00 В	10.00 В
b5-29	Уровень максимального входного сигнала AI2	-100.00%...100.0%	100.0%
b5-30	Фильтр AI2	0.00с...10.00с	0.10с
b5-31	Точка стабилизации AI2	-100.0%...100.0%	0.0%
b5-32	Амплитуда стабилизации AI2	0.0% ...100.0%	0.5%
b5-33	Минимальное значение AI3	0.00 В...10.00 В	0.00 В
b5-34	Уровень минимального входного сигнала AI3	-100.00%...100.0%	0.0%
b5-35	Вторая точка AI3	0.00 В...10.00 В	2.50В
b5-36	Уровень входного сигнала AI3 в точке 2	-100.00% ...100.0%	25.0%
b5-37	Третья точка AI3	0.00 В...10.00 В	5.00В
b5-38	Уровень входного сигнала AI3 в точке 3	-100.00% ...100.0%	50.0%
b5-39	Четвертая точка AI3	0.00 В...10.00 В	7.50В
b5-40	Уровень входного сигнала AI3 в точке 4	-100.00% ...100.0%	75.0%
b5-41	Максимальное значение AI3	0.00 В...10.00 В	10.00 В
b5-42	Уровень максимального входного сигнала AI3	-100.00% ...100.0%	100.0%
b5-43	Фильтр AI3	0.00...10.00с	0.10с
b5-44	Точка стабилизации AI3	-100.0% ...100.0%	0.0%
b5-45	Амплитуда стабилизации AI3	0.0% ...100.0%	0.5%
b5-46	Минимальное значение AI-KB	0.50В...Максимальное значение AI-KB(b5-47)	1.10В
b5-47	Максимальное значения AI-KB	Минимальное значение AI-KB(b5-46) ...10.00В	9.90В
b5-48	Фильтр AI-KB	0.00с...10.00с	1.00с

4.7 Группа b6: Импульсные/аналоговые выходы

Код	Наименование параметра	Зав. уст.
b6-00	FMP . Выбор функции	0
b6-01	AO1 . Выбор функции	0
b6-02	AO2 . Выбор функции	1

Выходная частота FMP задается в диапазоне 0.01 кГц and 50.00 кГц.

Выходные значения AO1 и AO2 соответствуют диапазонам 0В...10В или 0мА...20мА.

Знач.	Функция	Диапазон (0.0%...100.0%)
0	Рабочая частота	0Гц... Макс. частота
1	Установленная частота	0Гц... Макс. частота
2	Выходной ток	0 ...2 номинальных тока инвертора

Знач.	Функция	Диапазон (0.0%...100.0%)
3	Выходной момент (абс.)	0... 2 номинальный момента мотора
4	Выходная мощность	0 ...2 номинальной мощности
5	Выходное напряжение	0 ...1.2 номинального напряжения на шине DC
6	Скорость мотора	0...скорость, соответствующая максимальной частоте
7	Выходной ток	0.0А...1000.0 А
8	Выходное напряжение	0.0В...1000.0 В
9	Выходной момент (действительное значение)	-200%... 200% номинального момента мотора
10	Импульсный вход	0.01 кГц ...100.00 кГц
11	AI1	0В...10 В
12	AI2	0В...10 В
13	AI3	0В...10 В
14	Length	0... Максимальная установленная длина
15	Счетчик	0 ... Макс. значение счетчика
16	Ком-установки	0...32767

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b6-03	Макс. выходная частота FMP	0.01 кГц ...50.00 кГц	50.00 кГц
b6-04	Отступ AO1	-100.0% ...100.0%	0.0%
b6-05	Усиление AO1	-10.00...10.00	1.00
b6-06	Отступ AO2	-100.0% ...100.0%	0.00%
b6-07	Усиление AO2	-10.00 ...10.00	1.00

4.8 Группа b7: Виртуальные цифровые входные (VDI) и выходные (VDO) клеммы

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b7-00	VDI1 . Выбор функции	0...49	0
b7-01	VDI2 . Выбор функции	0...49	0
b7-02	VDI3 . Выбор функции	0...49	0
b7-03	VDI4 . Выбор функции	0...49	0
b7-04	VDI5 . Выбор функции	0...49	0

VDI1... VDI5 выполняют те же функции, что и дискретные входы DI на плате управления. См. параметры b3-00 ... b3-11.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b7-05	Определение режима установки статуса VDI	Единицы: VDI1. 0: Активность опр. статусом VDOx 1: Активность опр. параметром b7-06 Десятки: VDI2. 0, 1 (То же, что и для VDI1) Сотни: VDI3. 0, 1 (То же, что и для VDI1) Тысячи: VDI4.	00000

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
		0, 1 (То же, что и для VDI1) Десятки тысяч: VDI5. 0, 1 (То же, что и для VDI1)	
b7-06	Установка статуса VDI	Единицы: VDI1. 0: Не действует 1: Действует Десятки: VDI2 0, 1 (То же, что и для VDI1) Сотни: VDI3 0, 1 (То же, что и для VDI1) Тысячи: VDI4 0, 1 (То же, что и для VDI1) Десятки тысяч: VDI5. 0, 1 (То же, что и для VDI1)	00000
b7-07	Функция при использовании AI1 в качестве DI	0...49	0
b7-08	Функция при использовании AI2 в качестве DI	0...49	0
b7-09	Функция при использовании AI3 в качестве DI	0...49	0
b7-10	Выбор использования AI в качестве DI	Единицы: AI1. 0: Действует при высоком уровне 1: Действует при низком уровне Десятки: AI2. 0, 1 (То же, что и для единиц) Сотни: AI3. 0, 1 (То же, что и для единиц)	0
b7-11	VDO1 . Выбор функции	0: Внутр. соединение с DIx 1...40	38
b7-12	VDO2 . Выбор функции	0: Внутр. соединение с DIx 1...40	38
b7-13	VDO3 . Выбор функции	0: Внутр. соединение с DIx 1...40	38
b7-14	VDO4 . Выбор функции	0: Внутр. соединение с DIx 1...40	38
b7-15	VDO5 . Выбор функции	0: Внутр. соединение с DIx 1...40	38
b7-16	Задержка выхода VDO1	0.0с...3000.0с	0.0с
b7-17	Задержка выхода VDO2	0.0с...3000.0с	0.0с
b7-18	Задержка выхода VDO3	0.0с...3000.0с	0.0с
b7-19	Задержка выхода VDO4	0.0с...3000.0с	0.0с
b7-20	Задержка выхода VDO5	0.0с...3000.0с	0.0с
b7-21	Выбор режима статуса VDO	Единицы: VDO1. 0: Позитивная логика 1: Негативная логика	00000

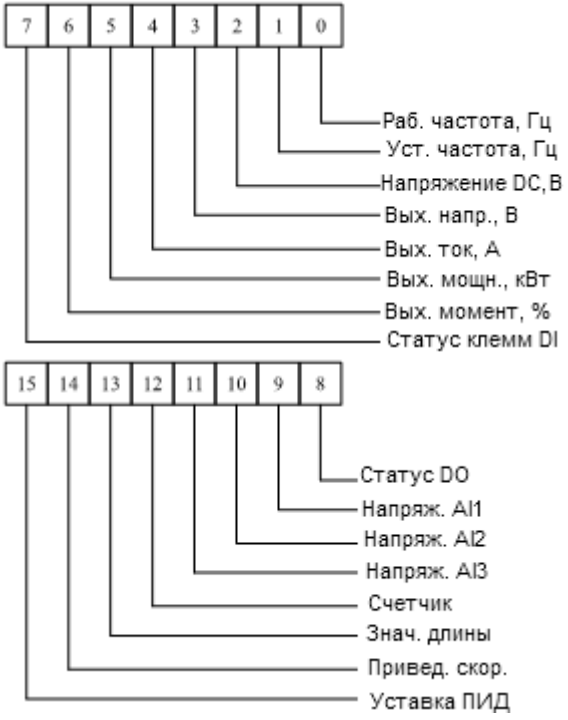
Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
		Десятки: VDO2 0, 1 (То же, что и единицы) Сотни: VDO3. 0, 1 (То же, что и единицы) Тысячи: VDO4. 0, 1 (То же, что и единицы) Десятки тысяч: VDO5. 0, 1 (То же, что и единицы)	

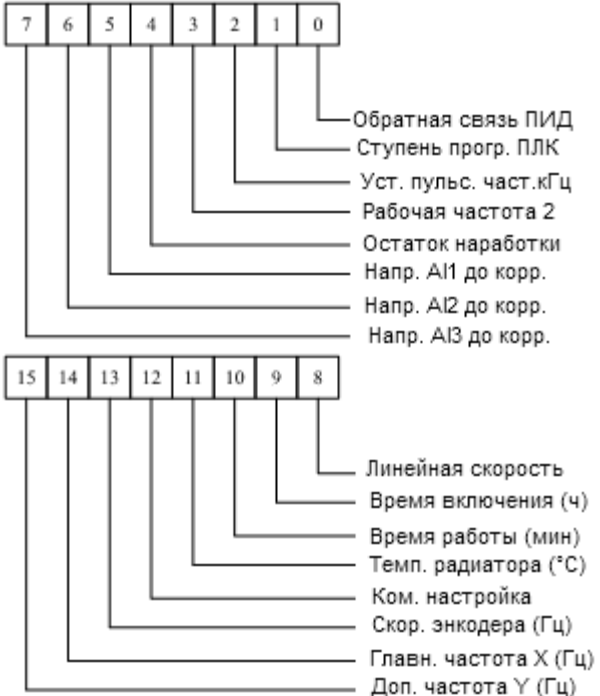
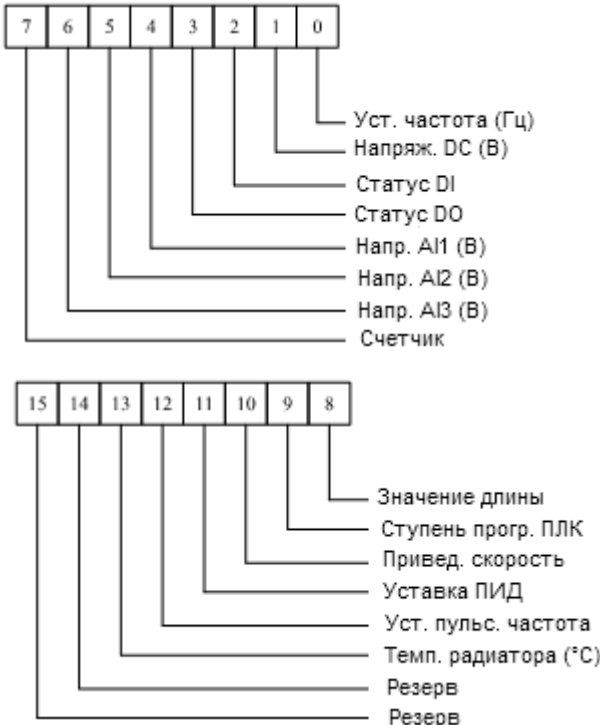
4.9 Группа b8: Юстировка аналоговых входов и выходов AI/AO

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b8-00	Калибровка 1 идеального напряжения AI1	0.500...4.000 В	2.000В
b8-01	Напряжение семплирования 1 AI1	0.500...4.000 В	2.000В
b8-02	Калибровка 2 идеального напряжения AI1	6.000...9.999 В	8.000В
b8-03	Напряжение семплирования 2 AI1	6.000...9.999 В	8.000В
b8-04	Калибровка 1 идеального напряжения AI2	0.500...4.000 В	2.000В
b8-05	Напряжение семплирования 1 AI2	0.500...4.000 В	2.000В
b8-06	Калибровка 2 идеального напряжения AI2	6.000...9.999 В	8.000В
b8-07	Напряжение семплирования 2 AI2	6.000...9.999 В	8.000В
b8-08	Калибровка 1 идеального напряжения AI3	0.500...4.000 В	2.000В
b8-09	Напряжение семплирования 1 AI3	0.500...4.000 В	2.000В
b8-10	Калибровка 2 идеального напряжения AI3	6.000...9.999 В	8.000В
b8-11	Напряжение семплирования 2 AI3	6.000...9.999 В	8.000В
b8-12	Калибровка 1 идеального напряжения AO1	0.500...4.000 В	2.000В
b8-13	Калибровка измеренного напряжение 1 AO1	0.500...4.000 В	2.000В
b8-14	Калибровка 2 идеального напряжения AO1	6.000...9.999 В	8.000В
b8-15	Калибровка измеренного напряжение 2 AO1	6.000...9.999 В	8.000В
b8-16	Калибровка 1 идеального напряжения AO2	0.500...4.000 В	2.000В
b8-17	Калибровка измеренного	0.500...4.000 В	2.000В

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
	напряжение 1 АО2		
b8-18	Калибровка 2 идеального напряжения АО2	6.000...9.999 В	8.000В
b8-19	Калибровка измеренного напряжения 2 АО2	6.000...9.999 В	8.000В

4.10 Группа b9: Панель управления и дисплей

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
b9-00	Функция кнопки СТОП/СБРОС	0: СТОП/СБРОС действует только при управлении с клемм 1: СТОП/СБРОС действует в любом режиме	0
b9-01	Кнопка МФК Выбор функции	0: МФК не действует 1: Переключение между панелью, клеммами и ком-портом 2: Переключение между прямым и обратным вращением 3: JOG вперед 4: JOG назад	0
b9-02	Параметры LED-дисплея в процессе работы 1	0000...FFFF:  <p>b9-02 в шестнадцатеричном формате определяет параметры, отображаемые в процессе работы.</p>	001f
b9-03	Параметры LED-дисплея в процессе работы 2	0000...FFFF:	0x0800

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
		 <p>b9-03 в шестнадцатеричном формате определяет параметры, отображаемые в процессе работы.</p>	
b9-04	Параметры LED дисплея при останове	<p>0000...FFFF:</p>  <p>b9-04 в шестнадцатеричном формате определяет отображаемые параметры в состоянии останова</p>	0x2033
b9-05	Коэфф. приведенной скорости	0.0001... 6.5000 (приведенная скорость равна произведению этого коэффициента на частоту)	1.0000
b9-06	Количество знаков	0: 0 знаков	1

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
	после запятой приведенной скорости	1: 1 знак 2: 2 знака 3: 3 знака	
b9-07	Температура радиатора	0.0°C ...100.0°C	--
b9-08	Общее время включения	0...65535 ч	0 ч
b9-09	Общая наработка	0...65535 ч	0 ч
b9-10	Суммарное энергопотребление	0...65535 кВтч	0 кВтч

4.11 Группа bA: Коммуникационные параметры

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
bA-00	Тип соединения	0: Протокол Modbus	0
bA-01	Скорость передачи данных	Единицы: Скорость передачи данных 0: 300 BPS 1: 600 BPS 2: 1200 BPS 3: 2400 BPS 4: 4800 BPS 5: 9600 BPS 6: 19200 BPS 7: 38400 BPS	5
bA-02	Формат данных Modbus	0: Без проверки, формат <8,N,2> 1: Контроль четности, формат <8,E,1> 2: Контроль нечетности, формат <8,O,1> 3: Без проверки, формат <8,N,1> Относится к Modbus	0
bA-03	Адрес устройства	1...249 (0: Адрес главного устройства) Относится к Modbus	0
bA-04	Задержка отклика Modbus	0...20 мс (Относится к Modbus)	2 мс
bA-05	Таймаут	0.0с: Не действует 0.1с...60.0с Относится к Modbus	0.0с
bA-06	Выбор формата Modbus протокола	Единицы: Формат Modbus протокола. 0: Нестандартный Modbus 1: Стандарт Modbus	1
bA-07	Разрешение тока при передаче данных через ком-порт	0: 0.01А 1: 0.1А	0

4.12 Группа bb: Ошибки и защита

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
bb-00	Тип инвертора G/P	0: P 1: G	1
bb-01	Защита от перегрузки мотора	0: Не действует 1: Действует	0
bb-02	Усиление уровня защиты мотора от перегрузки	0.20...10.00 (Используется в качестве множителя при расчете допустимой перегрузки от ном. тока мотора. Чем меньше значение, тем чувствительней защита)	1.00
bb-03	Уровень предупреждения о перегрузке	50%...100%	80%
bb-04	Усиление уровня защиты от перенапряжения	0...100 (Используется для корректировки допустимого перенапряжения. Чем меньше значение, тем чувствительней защита. При значении 0 защита не действует)	0
bb-05	Уровень защиты по перенапряжению	120%...150%	130%

Допустимые перенапряжения для уровня защиты 100%:

Класс напряжения	Значение
Одна фаза 220 В	290 В
Три фазы 220 В	290 В
Три фазы 380 В	530 В
Три фазы 480 В	620 В
Три фазы 690 В	880 В

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
bb-06	Усиления защиты превышения по току	0...100	20
bb-07	Уставка ограничения тока	100%...200%	150%
bb-08	Проверка замыкания на землю при включении	0: Не действует 1: Действует	1
bb-09	Количество автосбросов ошибки	0...99	0
bb-10	Вывод ошибки на реле при активной функции автосброса	0: Нет 1: Да	0
bb-11	Интервал автосброса ошибки	0.1с...100.0с	1.0с
bb-12	Защита от потери входной фазы / защита от подачи питания контактором	Единицы: Защита от потери входной фазы 0: Не действует 1: Действует Десятки: защита от подачи питания контактором	0

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
		0,1(То же, что и для единиц)	

Функция есть в указанных ниже преобразователях:

Класс напряжения	Модели
Одна фаза 220 В	Нет
Три фазы 220 В	От 11 кВт серии G
Три фазы 380 В	От 18.5 кВт серии G
Три фазы 690 В	От 18.5 кВт серии G

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
bb-13	Потеря выходной фазы	0: Не действует 1: Действует	0
bb-14	Защита от потери нагрузки	0: Не действует 1: Действует	0
bb-15	Уровень потерь нагрузки	0.0%...100.0% (ном. тока двигателя)	1.0%
bb-16	Время обнаружения потери нагрузки	0.0с...60.0с	1.0с
bb-17	Уровень превышения скорости	0.0%...50.0% (Макс. частоты)	20.0%
bb-18	Время обнаружения превышения скорости	0.0с...60.0с	1.0с
bb-19	Уровень защиты от отклонений скорости	0.0%...50.0% (Макс. частоты)	20.0%
bb-20	Время обнаружения превышения отклонений скорости	0.0с...60.0с Функция может использоваться только при векторном управлении с датчиком. Не действует при значении =0	5.0с
bb-21	Действия при кратковременном нарушении питания	0: Нет 1: Сброс скорости для компенсации просадки 2: Сброс скорости и останов	0
bb-22	Время оценки потери питания	0.00с ...100.00с	0.00с
bb-23	Допустимый уровень просадки напряжения	60.0%...100.0% (Стандартного напряжения DC)	80.0%
bb-24	Уровень восстановления напряжения	60.0%...100.0% (Стандартного напряжения DC)	90.0%
bb-25	Тип датчика	0: Нет	0

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
	температуры мотора	1: PT100 2: PT1000	
bb-26	Допустимая температура мотора	0°C...200°C	120°C
bb-27	Температура предупреждения о перегреве мотора	0°C...200°C	100°C
bb-28	Предел напряжения DC	200.0...2500.0 В	Зависит от модели

Класс напряжения	Предел напряжения по умолчанию
Одна фаза 220 В	400.0 В
Три фазы 220 В	400.0 В
Три фазы 380 В	830.0 В
Три фазы 480 В	890.0 В
Три фазы 690 В	1300.0 В

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
bb-29	Предельная просадка напряжения	50.0%...150.0%	100.0%

Класс напряжения	Предел просадки по умолчанию
Одна фаза 220 В	200 В
Три фазы 220 В	200 В
Три фазы 380 В	350 В
Три фазы 480 В	450 В
Три фазы 690 В	650 В
Три фазы 1440 В	1350 В

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
bb-30	Степень использования тормоза	0%...100% только для моделей с тормозным модулем	100%
bb-31	Ограничение мгновенного тока	0: Не действует 1: Действует	1
bb-32	Действие при срабатывании защиты 1	Единицы: Перегрузка мотора, Err11. 0: Свободный останов 1: Останов в установленном режиме 2: Продолжение работы Десятки: Потеря входной фазы, Err12.	00000

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
		То же, что и единицы Сотни: Потряса выходной фазы, Err13. То же, что и единицы Тысячи: Внешняя ошибка, Err15. То же, что и единицы Десятки тысяч: Ошибка связи, Err16. То же, что и единицы	
bb-33	Действие при срабатывании защиты 2	Единицы: Ошибка энкодера/ платы PG, Err20. 0: Свободный останов Десятки: Ошибка чтения/записи EEPROM, Err21. 0: Свободный останов 1: Останов в установленном режиме Сотни: Резерв Тысячи: Перегрев мотора, Err25. То же, что и для bb-32 Десятки тысяч: Достижение наработки, Err26. То же, что и для bb-32	00000
bb-34	Действие при срабатывании защиты 3	Единицы: Ошибка пользователя 1, Err27. То же, что и для bb-32 Десятки: Ошибка пользователя 2, Err28. То же, что и для bb-32 Сотни: Достижение общего времени включения, Err29. То же, что и для bb-32 Тысячи: Потеря нагрузки, Err30. 0: Свободный останов 1: Останов в установленном режиме 2: Снижение скорости до 7% ном. скорости мотора и продолжение работы. При восстановлении нагрузки, произойдет автовозврат на установленную частоту. Десятки тысяч: Потеря сигнала обратной связи ПИД, Err31. То же, что и для bb-32	00000
bb-35	Действие при срабатывании защиты 4	Единицы: Колебание скорости слишком велико, Err42 То же, что и для bb-32 Десятки: Превышение скорости мотора, Err43. То же, что и для bb-32 Сотни: Ошибка первичной позиции, Err51. То же, что и для bb-32	00000

- В случае продолжения работы, инвертор работает с частотой bb -36 и отображает A**.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
bb-36	Выбор частоты работы в состоянии ошибки	0: Текущая частота 1: Установленная частота 2: Верхняя частота 3: Нижняя частота 4: Дежурная частота (bb-37)	0

4.13 Группа bC: Параметры обнаружения ошибки

Код	Наименование	Диапазон
bC-00	Тип ошибки 1	0...99
bC-01	Тип ошибки 2	0...99
bC-02	Тип ошибки 3	0...99

Отображает последние 3 ошибки инвертора. 0 означает отсутствие ошибок. Описание ошибок см. в Главе 5.

Code	Parameter Name	Description										
bC-03	Частота последней ошибки	Отображает частоту, при которой возникла последняя ошибка										
bC-04	Ток последней ошибки	Отображает ток, при котором возникла последняя ошибка										
bC-05	Напряжение DC последней ошибки	Отображает напряжение шины DC, при котором возникла последняя ошибка										
bC-06	Статус входных клемм последней ошибки	Статус описывается шестнадцатеричным числом, соответствующим двоичному выражению, где: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>БИТ9</td><td>БИТ8</td><td>БИТ7</td><td>БИТ6</td><td>БИТ5</td><td>БИТ4</td><td>БИТ3</td><td>БИТ2</td><td>БИТ1</td><td>БИТ0</td> </tr> </table> DI0 DI9 DI8 DI7 DI6 DI5 DI4 DI3 DI2 DI1 Единица в соответствующем бите означает включенное состояние	БИТ9	БИТ8	БИТ7	БИТ6	БИТ5	БИТ4	БИТ3	БИТ2	БИТ1	БИТ0
БИТ9	БИТ8	БИТ7	БИТ6	БИТ5	БИТ4	БИТ3	БИТ2	БИТ1	БИТ0			
bC-07	Статус выходных клемм последней ошибки	Статус описывается шестнадцатеричным числом, соответствующим двоичному выражению, где: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>БИТ4</td><td>БИТ3</td><td>БИТ2</td><td>БИТ1</td><td>БИТ0</td> </tr> </table> DO2 DO1 REL2 REL1 FMP Единица в соответствующем бите означает включенное состояние	БИТ4	БИТ3	БИТ2	БИТ1	БИТ0					
БИТ4	БИТ3	БИТ2	БИТ1	БИТ0								
bC-08	Статус ПЧ	Резерв										
bC-09	Время последней ошибки	Отображает время с момента включения до последней ошибки										
bC-10	Время работы последней ошибки	Отображает время работы с момента последнего запуска до последней ошибки										
bC-11	Частота ошибки 2	То же, что и для bC-03...bC-10.										
bC-12	Ток ошибки 2											
bC-13	Напряжение DC ошибки 2											
bC-14	Статус входных клемм ошибки 2											
bC-15	Статус выходных клемм ошибки 2											
bC-16	Статус ПЧ											
bC-17	Время ошибки 2											
bC-18	Время работы ошибки 2											
bC-19	Частота ошибки 1		То же, что и для bC-03...bC-10.									

Code	Parameter Name	Description
bC-20	Ток ошибки 1	
bC-21	Напряжение DC ошибки 1	
bC-22	Статус входных клемм ошибки 1	
bC-23	Статус выходных клемм ошибки 1	
bC-24	Статус ПЧ	
bC-25	Время ошибки 1	
bC-26	Время работы ошибки 1	

4.14 Группа C0: функция ПИД-регулирования

ПИД-управление является распространенным способом управления процессами. За счет применения пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющих, ПИД-управление позволяет добиться целевого значения управляемого параметра за счет воздействия на основе значения сигнала обратной связи.

Оно применяется для таких процессов, как управление производительностью, давлением, температурой и т.п. Принцип ПИД-регулирования описан на диаграмме.

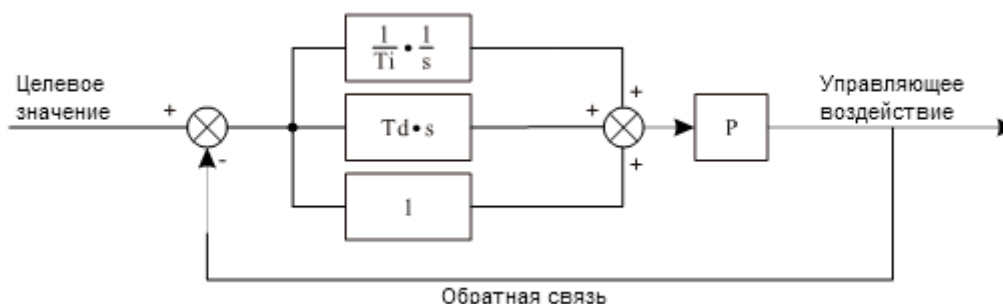


Рис. 4-5 Принцип ПИД-регулирования.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
C0-00	Источник уставки ПИД	0: C0-01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Пульс (DI6) 5: Ком-установка 6: Мульти-функция	0
C0-01	Цифровая уставка ПИД	0.0%...100.0%	50.0%
C0-02	Инертность изменения уставки ПИД	0.00с...650.00с (Время изменения уставки с 0 до 100%)	0.00с
C0-03	Источник обратной связи ПИД	0: AI1 1: AI2 2: AI3	0

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
		3: Пульс (HDI) 4: AI1 – AI2 5: AI1 + AI2 6: MAX (AI1 , AI2) 7: MIN (AI1 , AI2) 8: Ком-установка	
C0-04	Направление воздействия ПИД	0: Прямое 1: Обратное	0
C0-05	Диапазон отображения ПИД	0...65535 (Значение используется для задания диапазона отображения значения ПИД на панели (U0-15) и соответствует 100% сигнала)	1000
C0-06	Пропорциональное усиление ПИД КР1	0.00...10.0	20.0
C0-07	Время интегрирования ПИД TI1	0.01s...10.00с	2.00с
C0-08	Время дифференцирования ПИД TD1	0.000с...10.000с	0.000с
C0-09	Пропорциональное усиление ПИД КР2	0.00...10.00	20.0
C0-10	Время интегрирования ПИД TI2	0.01s...10.00с	2.00с
C0-11	Время дифференцирования ПИД TD2	0.00с...10.00с	0.000с
C0-12	Способ переключения между параметрами ПИД	0: Не действует 1: Через клемму DI 2: Автоматически, на основе отклонений	0
C0-13	Отклонение переключения параметров ПИД 1	0.0% ... C0-14	20.0%
C0-14	Отклонение переключения параметров ПИД 2	C0-13 ... 100.0%	80.0%
C0-15	Интегральные свойства ПИД	Единицы: Отдельное интегрирование. 0: Не действует 1: Действует Десятки: Прекращение интегрирования при достижении уставки ПИД 0: Продолжать интегрирование 1: Остановить интегрирование	00
C0-16	Начальное значение ПИД	0.0%...100.0%	0.0%
C0-17	Задержка	0.00с...650.00с	0.00с

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
	начального значения ПИД		
C0-18	Макс. частота обратного вращения ПИД	0.00 ... Макс. частота	2.00 Гц
C0-19	Допустимое отклонения ПИД	0.0%...100.0%	0.0%
C0-20	Дифференциальный предел ПИД	0.00%...100.00%	0.10%
C0-21	Макс. положит. отклонение между 2 выходами ПИД	0.00%...100.00%	1.00%
C0-22	Макс. отрицат. отклонение между 2 выходами ПИД	0.00%...100.00%	1.00%
C0-23	Время фильтрации обратной связи ПИД	0.00с...60.00с	0.00с
C0-24	Время фильтрации выхода ПИД	0.00с...60.00с	0.00с
C0-25	Обнаружение потери обратной связи ПИД	0.0%: (не действует) 0.1%...100.0%	0.0%
C0-26	Время обнаружения потери сигнала	0.0с...20.0с	0.0с
C0-27	Работа ПИД в состоянии останова	0: НЕ работает 1: Работает	0

4.15 Группа C1: Мульти-функции

Мульти-функции могут использоваться для ступенчатого управления скоростью, напряжением и уставками ПИД.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
C1-00	Мульти-функция 0	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-01	Мульти-функция 1	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-02	Мульти-функция 2	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-03	Мульти-функция 3	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-04	Мульти-функция 4	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-05	Мульти-функция 5	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-06	Мульти-функция 6	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-07	Мульти-функция 7	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-08	Мульти-функция 8	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-09	Мульти-функция 9	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-10	Мульти-функция 10	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-11	Мульти-функция 11	-100.0%...100.0%	0.0%

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
C1-12	Мульти-функция 12	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-13	Мульти-функция 13	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-14	Мульти-функция 14	-100.0%...100.0%	0.0%
C1-15	Мульти-функция 15	-100.0%...100.0%	0.0%

При управлении частотой, значение является долей максимальной частоты. При управлении напряжением в режиме V/F, значение является долей номинального напряжения мотора. При управлении ПИД в привязке не нуждается.

Переключение осуществляется через клеммы DI (см. группу b3).

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
C1-16	Источник мульти-функции 0	0: Установка через C1-00 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Пульс (DI6) 5: ПИД 6: Предустановленная частота (b0-12), с изменением через кнопки БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ	0

4.16 Группа C2: Простой ПЛК

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
C2-00	Режим работы простого ПЛК	0: Останов после одного цикла 1: Работа на частоте последней ступени цикла 2: Повторение цикла	0

Простой ПЛК может являться источником частоты или напряжения в режиме отдельного управления.

Направление вращения в режиме работы простого ПЛК определяются знаком C1-00 ... C1-15 на каждой ступени цикла.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
C2-01	Запоминание статуса ПЛК	Единицы: Запоминание при отключении питания. 0: Не запоминать 1: Запоминать Десятки: Запоминание при останове. 0: Не запоминать 1: Запоминать	00
C2-02	Время работы на сегменте программы 0	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-03	Время разгона/замедления на сегменте 0	0...3	0
C2-04	Время работы на сегменте программы 1	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-05	Время разгона/замедления	0...3	0

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
	на сегменте 1		
C2-06	Время работы на сегменте программы 2	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-07	Время разгона/замедления на сегменте 2	0...3	0
C2-08	Время работы на сегменте программы 3	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-09	Время разгона/замедления на сегменте 3	0...3	0
C2-10	Время работы на сегменте программы 4	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-11	Время разгона/замедления на сегменте 4	0...3	0
C2-12	Время работы на сегменте программы 5	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-13	Время разгона/замедления на сегменте 5	0...3	0
C2-14	Время работы на сегменте программы 6	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-15	Время разгона/замедления на сегменте 6	0...3	0
C2-16	Время работы на сегменте программы 7	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-17	Время разгона/замедления на сегменте 7	0...3	0
C2-18	Время работы на сегменте программы 8	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-19	Время разгона/замедления на сегменте 8	0...3	0
C2-20	Время работы на сегменте программы 9	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-21	Время	0...3	0

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
	разгона/замедления на сегменте 9		
C2-22	Время работы на сегменте программы 10	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-23	Время разгона/замедления на сегменте 10	0...3	0
C2-24	Время работы на сегменте программы 11	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-25	Время разгона/замедления на сегменте 11	0...3	0
C2-26	Время работы на сегменте программы 12	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-27	Время разгона/замедления на сегменте 12	0...3	0
C2-28	Время работы на сегменте программы 13	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-29	Время разгона/замедления на сегменте 13	0...3	0
C2-30	Время работы на сегменте программы 14	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-31	Время разгона/замедления на сегменте 14	0...3	0
C2-32	Время работы на сегменте программы 15	0.0с(ч)...6553.5с(ч)	0.0с (ч)
C2-33	Время разгона/замедления на сегменте 15	0...3	0
C2-34	Единица измерения времени в программе	0: с (секунда) 1: ч (час)	0

4.17 Группа С3: Блуждающая частота, фиксированная длина и счетчик

Функции свинговой или блуждающей частоты применяются в текстильной и химической промышленности, обычно на операциях по намотке. При применении функции свинговой частоты,

частота меняет свое значение в большую и меньшую сторону от установленного значения.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
C3-00	Режим установки свинговой частоты	0: Относительно центральной частоты (b0-07) 1: Относительно макс. частоты (b0-13)	0
C3-01	Свинговая амплитуда	0.0%...100.0%	0.0%
C3-02	Текстильный прыжок	0.0%...50.0% (доля свинговой амплитуды) Резкое изменение частоты в верхней и нижней точке	0.0%
C3-03	Свинговый цикл	0.1s...3000.0с	10.0с
C3-04	Доля времени увеличения частоты	0.1%...100.0% (доля времени цикла). Доля времени снижения частоты=1- C3-04	50.0%
C3-05	Установленная длина	0м...65535 м	1000 м
C3-06	Действительная длина	0м...65535 м	0 м
C3-07	Количество пульсов на метр	0.1...6553.5	100.0

Информация о длине поступает через клеммы DI. Действительная длина определяется с помощью коэффициента C3-07. При достижении C3-06 значения C3-05, выдается сигнал о достижении длины. См. параметры b3-00 ... b3-11.

Для использования DI в качестве входного канала для измерения длины, значение функции DI должно быть 30 (вход измерения длины). При высокой частоте импульсов, необходимо использовать DI6.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
C3-08	Установленное значение счетчика	1...65535	1000
C3-09	Действит. Значение счетчика	1...65535	1000

Для использования DI в качестве счетчика, необходимо клемме присвоить функцию 28(Вход счетчика). При высокой частоте импульсов, необходимо использовать DI6.

При достижении C3-08 значения C3-08, выдается сигнал о достижении установленного значения счетчика. Счетчик останавливает счет.

4.18 Группа d0: Параметры мотора 1

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
d0-00	Ном. мощность мотора	0.1кВт...1000.0 кВт	Зависит от модели
d0-01	Ном. напряжение мотора	1В...2000 В	Зависит от модели
d0-02	Ном. ток мотора	0.01А...655.35 А (Для мощностей ≤ 55 кВт) 0.1А...6553.5 А (для мощностей ≥ 75 кВт)	Зависит от модели
d0-03	Ном. частота мотора	0.01 Гц... Макс. частота	50.00Гц
d0-04	Ном. скорость мотора	1об/мин...655351об/мин	Зависит от модели

Установите параметры в соответствии с заводской табличкой мотора.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
d0-05	Сопротивление статора (асинхр. мотора)	0.001 Ω ...65.535 Ω (Для мощностей ≤ 55 кВт) 0.0001 Ω ...6.5535 Ω (Для мощностей ≥ 75 кВт)	Зависит от модели
d0-06	Сопротивление ротора (асинхр. мотора)	0.001 Ω ...65.535 Ω (Для мощностей ≤ 55 кВт) 0.0001 Ω ...6.5535 Ω (Для мощностей ≥ 75 кВт)	Зависит от модели
d0-07	Индуктивное сопротивление рассеяния (асинхр. мотора)	0.01 мГн ...655.35 мГн (Для мощностей ≤ 55 кВт) 0.001 мГн ...65.535 мГн (Для мощностей ≥ 75 кВт)	Зависит от модели
d0-08	Сопротивление взаимной индукции (асинхр. мотора)	0.1 мГн ...6553.5 мГн (Для мощностей ≤ 55 кВт) 0.01 мГн ...655.35 мГн (Для мощностей ≥ 75 кВт)	Зависит от модели
d0-09	Ток холостого хода (асинхр. мотора)	0.01A ... d0-02 (Для мощностей ≤ 55 кВт) 0.1A to d0-02 (Для мощностей ≥ 75 кВт)	Зависит от модели

Параметры d0-05 ... d0-09 определяются автоматически в процессе автонастройки. При изменении параметра d0-00 и d0-01, параметры d0-05 ... d0-09 автоматически сбрасываются до среднестатистических значений.

Если невозможно выполнить автонастройку, параметры можно ввести вручную.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
d0-15	Сопротивление статора (синхронный мотор)	0.001 Ω ...65.535 Ω (Для мощностей ≤ 55 кВт) 0.0001 Ω ... 6.5535 Ω (Для мощностей ≥ 75 кВт)	Зависит от модели
d0-16	Индукция ротора D (синхронный мотор)	0.01 мГн ...655.35 мГн (Для мощностей ≤ 55 кВт) 0.001...65.535 мГн (Для мощностей ≥ 75 кВт)	Зависит от модели
d0-17	Индукция ротора Q (синхронный мотор)	0.01 мГн ...655.35 мГн (Для мощностей ≤ 55 кВт) 0.001 мГн...65.535 мГн (Для мощностей ≥ 75 кВт)	Зависит от модели
d0-18	Обратная ЭДС (синхронный мотор)	0.1В...6553.5 В	Зависит от модели
d0-19	Разрешение энкодера	1...32767 имп./об.	1024

Используется при применении ABZ или UVW инкрементальных энкодеров. В векторном режиме должен устанавливаться обязательно.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
d0-20	Тип энкодера	0: ABZ 1: Резолвер 2: UVW 3: Резерв 4: Малопроводной UVW	0
d0-21	А/В -последовательность ABZ энкодера	0: Вперед 1: Назад	0
d0-22	Угол установки	0.0°...359.9°	0.0°

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
	энкодера		

Применяется только для синхронных моторов с использованием ABZ,, UVW энкодеров и ресолвера. Не используется при применении энкодера типа SIN/COS.

Параметры Могут быть настроены при проведении автонастройки синхронного мотора без нагрузки или под нагрузкой. Если после установки мотора автонастройка не выполнена, мотор может работать некорректно.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
d0-23	U, V, W последовательность UVW энкодера	0: Вперед 1: Назад	0
d0-24	Угол отступа UVW энкодера	0.0°...359.9°	0.0°
d0-28	Количество пар полюсов ресолвера	1...99	1
d0-29	Время обнаружения обрыва энкодера	0.0с: Не действует 0.1с...10.0с	0.0с
d0-30	Автонастройка мотора 1	0: Не действует 1: Статичная настройка асинхронного мотора 2: Полная настройка асинхронного мотора 11: Автонастройка синхронного мотора с нагрузкой 12: Автонастройка синхронного мотора без нагрузки	0

После установки параметров d0-00 ... d0-04, необходимо выбрать нужный режим автонастройки и нажать кнопку ПУСК.

4.19 Группа d1: Параметры векторного управления мотора 1

Группа действует только для векторного управления мотора 1. Не действует для управления мотором 2 или в V/F режиме.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
d1-00	Режим управления	0: Управление скоростью 1: Управление моментом	0
d1-01	Пропорциональное усиление петли скорости 1(Kp1)	0.01...10.00	0.30
d1-02	Время интегрирования петли скорости 1(Ti1)	0.01с...10.00с	0.50с
d1-03	Частота переключения 1	0.00 ... d1-06	5.00 Гц
d1-04	Пропорциональное усиление петли скорости 2(KP2)	0.01...10.00	0.20
d1-05	Время интегрирования	0.01с...10.00с	1.00с

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
	петли скорости 2(Ti2)		
d1-06	Частота переключения 2	d1-03... макс. выходная частота	10.00 Гц

Параметры скоростной петли зависят от частоты.

- Если частота меньше или равна d1-03, пропорциональная и интегральная составляющие равны d1-01 и d1-02.
- Если частота больше или равна d1-06, пропорциональная и интегральная составляющие равны d1-04 и d1-05.
- Если частота имеет значение между d1-03 и d1-06, пропорциональная и интегральная составляющие определяются методом интерполяции между двумя группами параметров.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
d1-07	Свойства интегральной составляющей петли упр. скоростью	0: Отдельное интегрирование не активно 1: Отдельное интегрирование активно	0
d1-10	Усиление тока контура возбуждения	0...30000	2000
d1-11	Интегральная составляющая тока контура возбуждения	0...30000	1300
d1-12	Пропорциональное усиление контура управления моментом	0...30000	2000
d1-13	Интегральная составляющая контура управления моментом	0...30000	1300
d1-14	Источник верхнего значения момента в режиме управления скоростью	0: d1-16 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Пульс (DI6) 5: Ком-установка	0
d1-15	Верхнее значение тормозного момента в режиме управления скоростью	0: d1-17 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Пульс (DI6) 5: Ком-установка	0
d1-16	Цифровая установка предела рабочего	0.0%...200.0%	150.0%

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
	момента		
d1-17	Цифровая установка предела тормозного момента	0.0%...200.0%	150.0%
d1-18	Усиление скольжения ротора	50%...200%	100%
d1-21	Режим намагничивания синхронного мотора	0: не активен 1: Прямой расчет 2: Автонастройка	1
d1-22	Глубина намагничивания синхронного мотора	50%...500%	100%
d1-23	Макс. ток намагничивания	1%...300%	50%
d1-24	Усиление намагничивания в режиме автонастройки	0.10...5.00	1.00
d1-25	Интегральный множитель намагничивания	2...10	2
d1-26	Источник установки момента в режиме управления моментом	0: Цифр. установка (d1-27) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Пульс (DI6) 5: Ком-установка 6: MIN (AI1, AI2) 7: MAX (AI1, AI2) Диапазон определяется параметром d1-27.	0
d1-27	Диапазон установки момента	-200.0%...200.0%	100.0%
d1-30	Макс. прямая частота при управлении моментом	0.00 Гц ... Макс. частота (b0-13)	50.00 Гц
d1-31	Макс. обратная частота при управлении моментом	0.00 Гц ... Макс. частота (b0-13)	50.00 Гц
d1-32	Время разгона при управлении моментом	0.00с...120.00с	0.10с
d1-33	Время замедления при управлении моментом	0.00с...120.00с	0.10с

4.20 Группа d2: Параметры V/F управления мотора 1

Используются только при V/F управлении.

V/F (воль-частотный режим) используется когда не требуется особой точности управления.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
d2-00	Настройка V/F кривой	0: Линейная зависимость V/F 1: многоточечный режим V/F 2: Квадратичная зависимость V/F 3: Степень 1.2 4: Степень 1.4-power V/F 6: Степень 1.6-power V/F 8: Степень 1.8-power V/F 10: Раздельное управление V/F 11: V/F полураздельное управление	0

При раздельном управлении напряжение задается параметром d2-12, и не зависит от частоты. Режим может использоваться для индукционного нагрева, инверсного электроснабжения или управления моментом.

При полураздельном управлении, пропорциональность задается параметром d2-12. Отношение между напряжением и частотой также зависит от напряжения и частоты мотора:

$V/F = 2 \times X \times (\text{ном. напряжение мотора}) / (\text{ном. частота мотора})$, где X - входное напряжение.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
d2-01	Усиление момента на низких частотах	0.0% (автоусиление) 0.1%...30.0%	Зависит от модели
d2-02	Частота отсечки усиления момента	0.0%...80.0% Частота отсечки= Частота мотора*d2-02	30.0%
d2-03	Частота 1 в многоточечном режиме (F1)	0.00 Гц ... d2-05	0.00 Гц
d2-04	Напряжение 1 в многоточечном режиме (V1)	0.0%...100.0%	0.0%
d2-05	Частота 2 в многоточечном режиме (F2)	d2-03 to d2-07	0.00 Гц
d2-06	Напряжение 2 в многоточечном режиме (V2)	0.0%...100.0%	0.0%
d2-07	Частота 3 в многоточечном режиме (F3)	d2-05 ... макс. частота	0.00 Гц
d2-08	Напряжение 3 в многоточечном режиме (V3)	0.0%...100.0%	0.0%

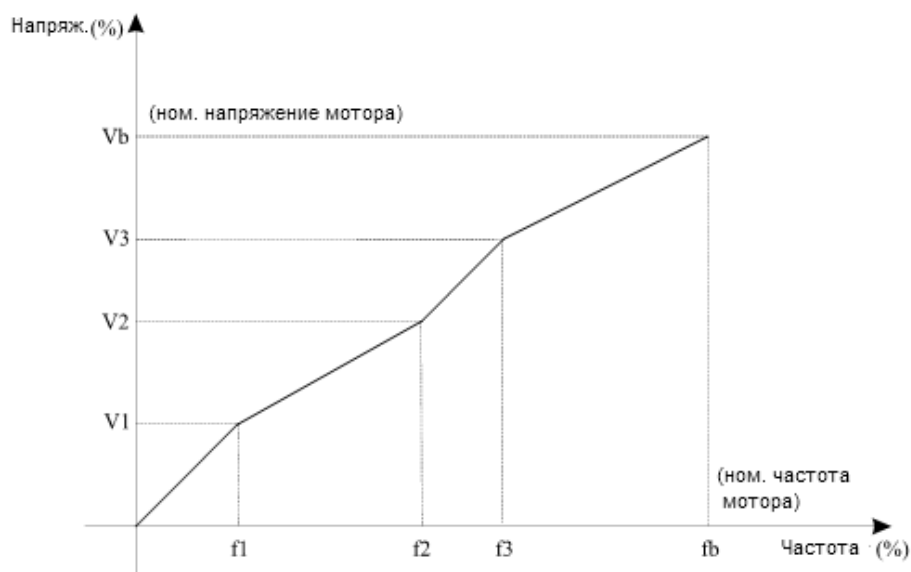


Рис. 4-6 Настройка V/F кривой

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
d2-09	Коэфф. компенсации скольжения ротора	0.0%...200.0%	0.0%
d2-10	Коэфф. подавления вибраций	0...100	0
d2-12	Источник напряжения при раздельном управлении V/F	0: цифровая установка (d2-13) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Пульс (DI6) 5: Мульти-функция 6: Простой ПЛК 7: ПИД 8: Ком-установка (100.0% соответствует ном. напряжению мотора)	0
d2-13	Цифровая установка напряжения	0 V ... ном. напряжение мотора	0 V
d2-14	Время нарастания напряжения	0.0с...1000.0с (с 0 до ном. напряжения мотора)	0.0с

4.21 Группа d3 ... d5: Параметры мотора 2

Инверторы SL9 поддерживают переключение между двумя группами параметров. Для группы параметров мотора 2 используйте соответствующие описания параметров для мотора 1

4.22 Группа d6: Параметры оптимизации управления

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
d6-00	Несущая частота	0.5кГц...15.0 кГц	Зависит от модели

Влияние несущей частоты

Несущая частота	Низкая →	Высокая
Шум мотора	Сильный →	Слабый
Форма вых. волны	Плохая →	Хорошая
Нагрев мотора	Высокий →	Низкий
Нагрев инвертора	Низкий →	Высокий
Ток утечки	Малый →	Большой
Электромагнитные наводки	Слабые →	Сильные

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
d6-01	Частота оптимизации ШИМ	0.00Гц...15.00 Гц (На частотах ниже d6-01, волна состоит из 7 сегментов, на частотах выше d6-01 - из 5. Используется только при V/F управлении)	12.00 Гц
d6-02	Режим ШИМ	0: Асинхронный (подходит для частот менее 100Гц) 1: Синхронный (подходит для частот более 100Гц) Используется только при V/F управлении	0
d6-03	Автонастройка несущей частоты по температуре	0: Нет 1: Да	1
d6-04	Случайная глубина ШИМ	0: Не действует 1...10: Случайная глубина ШИМ (позволяет снизить наводки и уменьшить шум мотора)	0
d6-05	Выбор режима компенсации мертвой зоны	0: Нет компенсации 1: Режим компенсации 1 2: Режим компенсации 2	1
d6-06	Выбор режима SFVC	0: SFVC режим 0 (стабильная скорость) 1: SFVC режим 1 (стабильный момент)	1

4.23 Группа U0: Параметры мониторинга

Параметры мониторинга можно выводить на панели или получать информацию через ком-порт (адреса: 0x7000 ... 0x7044).

Код	Наименование	Диапазон
U0-00	Вых. частота	0.00...320.00 Гц (b0-11 = 2)
U0-01	Уст. частота	0.00...3000.0 Гц (b0-11 = 1)
U0-02	Напряжение DC	0.0...3000.0 В
U0-03	Вых. напряжение	0В...1140 В
U0-04	Вых. ток	0.00А...655.35 А (Для мощностей ≤ 55 кВт) 0.0А...6553.5 А (Для мощностей > 55 кВт)
U0-05	Вых. мощность	0...32767
U0-06	Вых. момент	-200.0%...200.0%
U0-07	Статус клемм DI	-0...32767

Бит0	Бит1	Бит2	Бит3	Бит4	Бит5	Бит6	Бит7	Бит8	Бит9
DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	DI8	DI9	DI10
Бит10	Бит11	Бит12	Бит13	Бит10	Бит11	Бит12	Бит13	Бит14	Бит15
VDI1	VDI2	VDI3	VDI4	VDI1	VDI2	VDI3	VDI4	VDI5	

Код	Наименование	Диапазон
U0-08	Статус клемм DO	0...1023

Bit0	Бит1	Бит2	Бит3	Бит4	Бит5
DO3	Реле 1	Реле 2	DO1	DO2	VDO1
Бит6	Бит7	Бит8	Бит9	Бит10	Бит11
VDO2	VDO3	VDO4	VDO5		

Код	Наименование	Диапазон
U0-14	Действит. скорость	0...65535. См. b9-06
U0-15	Уставка ПИД	0...65535 (ПИДх С0-05)
U0-16	Обратная связь ПИД	0...65535 (ПИДх С0-05)
U0-18	Входной пульс	0.00кГц ...100.00 кГц
U0-19	Скорость обратной связи, ед. Изм. 0.01Гц	-3000.0Гц...3000.0 Гц при b0-11=1 -300.00Гц...300.00 Гц при b0-11=2
U0-20	Оставшееся время работы	0.0мин...6500.0 мин. См. b2-28 ... b2-30
U0-21	Напряжение AI1 до коррекции	0.00В...10.57 В
U0-22	Напряжение AI2 до коррекции	0.00В...10.57 В
U0-23	Напряжение AI3 до коррекции	-10.57В...10.57 В
U0-24	Линейная скорость	0.0м/мин...65535м/мин
U0-27	Ком. уставка	-100.00%...100.00% (адрес 0x1000)
U0-28	Скорость энкодера	-320.00Гц...320.00 Гц при b0-11=1 -3000.0Гц...3000.0 Гц при b0-11=2
U0-29	Главная частота X	0.00Гц...300.00 Гц при b0-11=1 0.0Гц...3000.0 Гц при b0-11=2
U0-30	Вспомогат. частота Y	0.00Гц...300.00 Гц при b0-11=1 0.0Гц...3000.0 Гц при b0-11=2
U0-32	Позиция ротора синхронного мотора	0.0°... 359.9°
U0-33	Температура мотора	0°С...200°С См. bb-25
U0-34	Целевой момент	-200.0%...200.0%
U0-35	Позиция резолвера	0...4095
U0-36	Коэффициент мощности	-
U0-37	Положение ABZ	0...65535 (счетчик фаз энкодеров ABZ или UVW)
U0-38	Целевое напряжение	0 В ... Ном. напряжение мотора

Код	Наименование	Диапазон
	при раздельном V/F управлении	
U0-39	Действит. напряжение при раздельном V/F управлении	0 В ... Ном. напряжение мотора
U0-40	Визуальный дисплей статуса клемм DI	

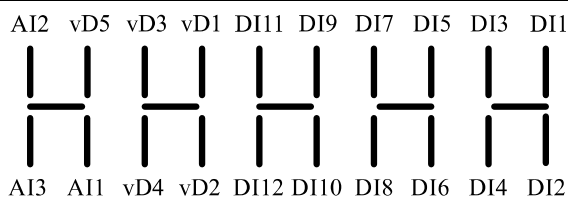


Рис. 4-7 Статус клемм DI

Код	Наименование	Диапазон
U0-41	Визуальный дисплей статуса клемм DO	-

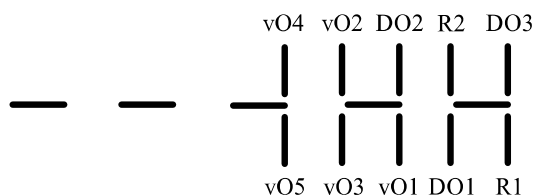


Рис. 4-8 Статус клемм DO

Код	Наименование	Диапазон
U0-42	Функциональный дисплей 1 клемм DI	-

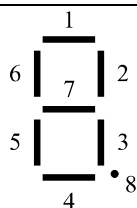


Рис. 4-9 Привязка клемм к сегментам дисплея

Код	Наименование	Диапазон
U0-43	Функциональный дисплей клемм DO	- То же, что и для U0-42
U0-45	Счетчик сигнала фазы Z	- Счетчик увеличивает или уменьшает значение при каждом обороте энкодера ABZ или UVW
U0-46	Текущая уст. частота (%)	-100.00%...100.00%
U0-47	Текущая раб. частота (%)	-100.00%...100.00%
U0-48	Статус инвертора	0...65535

Статус кодируется следующим образом:

U0-48	Бит0 Бит1	0: Стоп 1: Работа вперед 2: Работа назад
	Бит 2 Бит3	0: Постоянная скорость 1:Разгон 2:Замедление
	Бит 4	0:Нормальное напряжение DC 1:Низкое напряжение DC

Код	Наименование	Диапазон
U0-49	Отправленное значение ведущим	-100.00%...100.00%
U0-50	Полученное значение ведомым	-100.00%...100.00%

4.24 Группа A0: Системные параметры

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
A0-00	Пароль пользователя	0...65535	0

Если он имеет значение, отличное от нуля, функция защиты активируется и доступ к меню возможен только после его ввода.

Для сброса пароля необходимо присвоить параметру A0-00 значение 00000.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
A0-01	Номер продукта	Номер инвертора в продуктовой линейке	Зависит от модели
A0-02	Версия программы	Версия программного обеспечения процессора	Зависит от модели
A0-07	Запрет изменения параметров	0: Разрешено изменение 1: Запрещено изменение	0
A0-08	Индивидуализация свойств дисплея	Единицы: Отображение определенного пользователем дисплея 0: Не показывать 1: Показывать Десятки: Отображение измененного пользователем дисплея. 0: Не показывать 1: Показывать	0

Для перехода между дисплеями используется кнопка “БСТР”. По умолчанию отображается только дисплей инвертора.

Коды дисплеев

Тип дисплея	Display Code
Дисплей инвертора	-dFLt
Определенный дисплей	-user
Измененный дисплей	-cHGd

SL9 поддерживают три набора параметров для отображения. Выбранные Вами параметры включены в группу "A1". Вы можете добавить до 32 параметров для отображения.

Для определенных пользователем параметров до кода отображается символ "U", например ub0-00.

Для измененных пользователем параметров до кода отображается символ "c", например cb0-00.

Параметры, измененные пользователем, группируются вместе, и доступны в меню БСТР, что очень удобно.

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
A0-09	Сброс настроек	0: Не действует 1: Сброс настроек до заводских, кроме параметров мотора и накопленных записей. 2: Сброс всех настроек до заводских 3: Восстановление сохраненных настроек 4: Очистка записей 999: Сохранение текущих настроек	0

4.25 Группа A1: Функциональные коды, определенные пользователем

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
A1-00	Опр. пользователем код 0	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-01	Опр. пользователем код 1	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-02	Опр. пользователем код 2	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-03	Опр. пользователем код 3	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-04	Опр. пользователем код 4	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-05	Опр. пользователем код 5	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-06	Опр. пользователем код 6	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-07	Опр. пользователем код 7	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-08	Опр. пользователем код 8	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-09	Опр. пользователем код 9	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-10	Опр. пользователем код 10	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-11	Опр. пользователем код 11	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-12	Опр. пользователем код 12	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-13	Опр. пользователем код 13	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-14	Опр. пользователем код 14	Код, видимый пользователю	uA0.00

Код	Наименование	Диапазон	Зав. уст.
A1-15	Опр. пользователем код 15	Код, видимый пользователю	uA0.00
A1-16	Опр. пользователем код 16	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-17	Опр. пользователем код 17	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-18	Опр. пользователем код 18	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-19	Опр. пользователем код 19	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-20	Опр. пользователем код 20	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-21	Опр. пользователем код 21	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-22	Опр. пользователем код 22	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-23	Опр. пользователем код 23	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-24	Опр. пользователем код 24	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-25	Опр. пользователем код 25	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-26	Опр. пользователем код 26	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-27	Опр. пользователем код 27	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-28	Опр. пользователем код 28	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-29	Опр. пользователем код 29	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-30	Опр. пользователем код 30	Код, видимый пользователю	cA0.00
A1-31	Опр. пользователем код 31	Код, видимый пользователю	cA0.00

Группа A1 составляет группу параметров, определенную пользователем. Вы можете выбрать необходимые параметры для быстрого доступа.

5. Неполадки и их устранение

5.1 Диагностика сбоев и меры по их предотвращению

SL9 отображает 35 типов ошибок. При возникновении ошибки инвертор останавливается, выдает сигнал об ошибке на выходное реле и выводит код ошибки на дисплей.

Неполадки и их устранение

Наим.	Ошибка	Причины	Решения
Защита силового модуля	Egr01	1: Короткое замыкание на выходе. 2: Слишком длинный кабель. 3: Перегрев транзисторов. 4: Нарушение внутренних контактов. 5: Ошибка процессора. 6: Ошибка драйвера. 7: Поломка транзистора.	1: Устраните внешние причины. 2: Установите выходной реактор или фильтр. 3: Проверьте охлаждение. 4: Проверьте соединения. 5: Обратитесь в поддержку 6: Обратитесь в поддержку 7: Обратитесь в поддержку
Превышение тока при разгоне	Egr02	1: Короткое замыкание на выходе. 2: Не проведена автонастройка. 3: Время разгона слишком мало. 4: Ручная поддержка момента не верна. 5: Слишком низкое напряжение. 6: Запуск при вращении мотора. 7: Внезапная нагрузка при разгоне. 8: Слишком малая мощность инвертора.	1: Устраните внешние причины. 2: Выполните автонастройку. 3: Увеличьте время разгона. 4: Настройте поддержку момента. 5: Приведите напряжение в норму. 6: Выберите режим подхвата скорости. 7: Устраните доп. нагрузку. 8: Замените инвертор на более мощный.
Превышение тока при замедлении	Egr03	1: Короткое замыкание на выходе. 2: Не проведена автонастройка. 3: Время замедления слишком мало. 4: Слишком низкое напряжение. 5: Внезапная нагрузка при замедлении. 6: Не установлены тормозной модуль или резистор.	1: Устраните внешние причины. 2: Выполните автонастройку. 3: Увеличьте время замедления. 4: Приведите напряжение в норму. 5: Устраните доп. нагрузку. 6: Установите тормозной модуль и резистор.
Превышение тока при работе с пост. скоростью	Egr04	1: Короткое замыкание на выходе. 2: Не проведена автонастройка. 3: Слишком низкое напряжение. 4: Внезапная нагрузка в процессе работы. 5: Слишком малая мощность инвертора.	1: Устраните внешние причины. 2: Выполните автонастройку. 3: Приведите напряжение в норму. 4: Устраните доп. нагрузку. 5: Замените инвертор на более мощный.
Перенапряжение при разгоне	Egr05	1: Слишком высокое входное напряжение. 2: Разгон мотора внешними силами. 3: Время разгона слишком мало. 4: Не установлены тормозной модуль или резистор.	1: Приведите напряжение в норму. 2: Устраните внешние разгоняющие силы. 3: Увеличьте время разгона. 4: Установите тормозной модуль и резистор.

Наим.	Ошибка	Причины	Решения
Перенапряжение при замедлении	Egг06	1: Слишком высокое входное напряжение. 2: Разгон мотора внешними силами. 3: Время замедления слишком мало. 4: Не установлены тормозной модуль или резистор.	1: Приведите напряжение в норму. 2: Устраните внешние разгоняющие силы. 3: Увеличьте время замедления. 4: Установите тормозной модуль и резистор.
Перенапряжение при постоянной скорости	Egг07	1: Слишком высокое входное напряжение. 2: Разгон мотора внешними силами.	1: Приведите напряжение в норму. 2: Устраните внешние разгоняющие силы.
Нарушение питания	Egг08	Выход напряжения за установленные пределы.	Приведите напряжение в норму.
Просадка напряжения	Egг09	1: Внезапные сбои питания. 2: Выход напряжения за установленные пределы. 3: Ненормальное напряжение шины DC. 4: Выпрямитель или конденсатор неисправен. 5: Неисправен драйвер. 6: Неисправна плата управления.	1: Сбросьте ошибку. 2: Приведите напряжение в норму. 3: Обратитесь в поддержку 4: Обратитесь в поддержку 5: Обратитесь в поддержку 6: Обратитесь в поддержку
Перегрузка инвертора	Egг10	1: Слишком большая нагрузки или заклинивание ротора. 2: Слишком маленькая мощность инвертора.	1: Снизьте нагрузку и проверьте механизмы. 2: Замените инвертор на более мощный.
Перегрузка мотора	Egг11	1: Неверная установка bb-02. 2: Слишком большая нагрузки или заклинивание ротора. 3: Слишком маленькая мощность инвертора.	1: Исправьте параметр bb-02. 2: Снизьте нагрузку и проверьте механизмы. 3: Замените инвертор на более мощный.
Потеря входной фазы	Egг12	1: Нарушение трехфазного питания. 2: Ошибка драйвера. 3: Нарушение защиты от молнии. 4: Ошибка платы управления.	1: Устраните внешние причины. 2: Обратитесь в поддержку. 3: Обратитесь в поддержку. 4: Обратитесь в поддержку.
Потеря выходной фазы	Egг13	1: Выходной кабель поврежден. 2: Дисбаланс нагрузки в процессе работы. 3: Ошибка драйвера. 4: Неисправность транзистора.	1: Устраните внешние причины. 2: Проверьте обмотки двигателя. 3: Обратитесь в поддержку. 4: Обратитесь в поддержку.
Перегрев транзисторов	Egг14	1: Слишком высокая окр. температура. 2: Радиатор закрыт. 3: Вентилятор неисправен. 4: Терморезистор силового модуля поврежден. 5: Силовой модуль поврежден.	1: Снизьте окр. температуру. 2: Очистите радиатор. 3: Замените вентилятор. 4: Замените терморезистор. 5: Замените силовой модуль.

Наим.	Ошибка	Причины	Решения
Внешняя авария	Egr15	1: Получение сигнала о внешней аварии на клемму DI. 2: Получение сигнала об аварии через виртуальные клеммы	1: Сбросьте ошибку. 2: Сбросьте ошибку.
Нарушение связи	Egr16	1: Нарушение связи главным устройством. 2: Повреждение кабеля. 3: Плата связи работает ненормально. 4: Ком. параметры группы bA настроены неверно.	1: Проверьте статус главного устройства. 2: Проверьте кабель. 3: Проверьте плату связи. 4: Настройте параметры связи.
Ошибка контактора	Egr17	1: Плата драйвера или силовая плата неисправны. 2: Контактор неисправен.	1: Замените неисправную плату. 2: Замените неисправный контактор.
Ошибка измерения тока	Egr18	1: Неисправность датчика Холла. 2: Повреждение платы драйвера.	1: Замените датчик Холла. 2: Замените плату драйвера.
Ошибка автонастройки мотора	Egr19	1: Параметры мотора введены неверно. 2: Таймаут автонастройки мотора.	1: Приведите параметры мотора в соответствие. 2: Проверьте кабельное соединение инвертора и мотора.
Ошибка энкодера	Egr20	1: Тип энкодера неверен. 2: Подключение энкодера неверно. 3: Энкодер неисправен. 4: Плата PG неисправна.	1: Исправьте тип энкодера в настройках. 2: Устраните внешние причины. 3: Замените энкодер. 4: Замените плату PG.
Ошибка памяти	Egr21	Чип EEPROM поврежден	Замените плату управления.
Поломка оборудования	Egr22	1: Перенапряжение. 2: Превышение тока.	1: Устраните несоответствие. 2: Устраните несоответствие.
Замыкание на землю	Egr23	Замыкание обмоток мотора на землю.	Устраните неисправность.
Достижение наработки	Egr26	Общая наработка достигла установленного значения.	Обнулите значение через параметр A0-09
Ошибка пользователя 1	Egr27	1: Ошибка пользователя 1 через клемму DI. 2: Ошибка пользователя 1 через виртуальные клеммы	1: Сбросьте ошибку. 2: Сбросьте ошибку.
Ошибка пользователя 2	Egr28	1: Ошибка пользователя 2 через клемму DI. 2: Ошибка пользователя 2 через виртуальные клеммы	1: Сбросьте ошибку. 2: Сбросьте ошибку.
Достижение времени включения	Egr29	Суммарное время включения достигло установленного значения	Очистите значение параметром A0-09

Наим.	Ошибка	Причины	Решения
Обрыв нагрузки	Egr30	Тор инвертора ниже установленного значения.	Проверьте нагрузку и правильность настройки тока.
Потеря обратной связи ПИД	Egr31	Обратная связь ПИД ниже значения C0-26.	Проверьте сигнал или настройку параметра C0-26.
Превышение тока	Egr40	1: слишком большая нагрузка или заклинивание ротора. 2: Мощность инвертора мала.	1: Снизьте нагрузку и проверьте механизм. 2: Замените инвертор на более мощный.
Ошибка переключения в процессе работы	Egr41	Изменение мотора в процессе работы через клеммы.	Меняйте настройки мотора после останова.
Слишком большое отклонение скорости	Egr42	1: Параметры энкодера введены неверно. 2: Не проведена автонастройка. 3: Параметры обнаружения отклонения скорости введены неверно.	1: Установите верные параметры энкодера. 2: Выполните автонастройку. 3: Установите параметры обнаружения отклонения скорости корректно.
Превышение скорости	Egr43	1: Параметры энкодера введены неверно. 2: Не проведена автонастройка. 3: Параметры превышения скорости неверны.	1: Установите верные параметры энкодера. 2: Выполните автонастройку. 3: Откорректируйте параметры превышения скорости.
Перегрев мотора	Egr45	1: Нарушение кабеля измерения температуры мотора. 2: Перегрев мотора.	1: Проверьте кабель и восстановите подключение. 2: Снизьте несущую частоту и усильте теплоотвод.
Ошибка начальной позиции	Egr51	1: Параметры мотора слишком чувствительны к изменениям.	1: Проверьте параметры мотора и достаточность установленного ном. тока мотора.

5.2 Проблемы и решения

В случае неисправностей, Вы можете воспользоваться таблицей, приведенной ниже.

Проблемы и решения

№	Проблема	Возможная причина	Решение
1	Не горит дисплей при подаче питания	1: Отсутствие питания или слишком низкое напряжение. 2: Отсутствие передачи энергии на силовую плату. 3: Повреждение выпрямителя. 4: Повреждение платы управления или панели. 5: Нарушение контакта во внутренних цепях инвертора.	1: Проверьте питание. 2: Проверьте напряжение DC. 3: Проверьте внутренние разъемы 4: Замените панель 5: Обратитесь в поддержку.

№	Проблема	Возможная причина	Решение
2	При включении выводится сообщение “-сос-”	1: Нарушение контакта между платой драйвера и платой управления. 2: Поломка платы управления. 3: Замыкание выходного кабеля на землю. 4: Датчик Холла поврежден. 5: Низкое напряжение питания.	1: Проверьте подключения 2: Обратитесь в поддержку.
3	Ошибка “Err23” при включении	1: Короткое замыкание или замыкание на землю в выходном кабеле. 2: Инвертор поврежден.	1: Проверьте сопротивление изоляции кабеля и обмоток. 2: Обратитесь в поддержку.
4	Нормальное включение, но появление сообщения “-сос-” при начале работы	1: Поломка вентилятора или заклинивание ротора. 2: Замыкание цепей управления	1: Замените вентилятор. 2: Устраните внешнюю ошибку.
5	Частое появление ошибки Err14 (Перегрев транзистора).	1: Слишком высокая несущая частота. 2: Поломка вентилятора или засорение радиатора. 3: Поломка компонентов инвертора (Термопара и т.п.).	1: Снизьте несущую частоту (d6-00). 2: Замените вентилятор и очистите радиатор. 3: Обратитесь в поддержку.
6	Не вращается мотор	1: Нарушено подключение мотора. 2: Неверная настройка параметров мотора. 3: Кабель между платой драйвера и управления нарушен. 4: Повреждение платы драйвера.	1: Проверьте подключение. 2: Замените мотор или измените параметры.
7	Не работают клеммы DI.	1: Неверная настройка параметров. 2: Внешний сигнал неправильный. 3: Нарушение контакта перемычки между ОР и +24 В. 4: Повреждение платы управления.	1: Сбросьте и настройте параметры в группе F4. 2: Проверьте подключение контрольного кабеля. 3: Восстановите перемычку между ОР и +24 В. 4: Обратитесь в поддержку.
8	Низкая скорость в режиме векторного управления.	1: Поломка энкодера. 2: Повреждение кабеля энкодера. 3: Повреждение платы PG/ 4: Повреждение платы драйвера.	1: Замените энкодер и проверьте подключение. 2: Замените плату PG. 3: Обратитесь в поддержку.
9	Частые ошибки по перенапряжению и превышению тока	1: Неправильные параметры мотора. 2: Неверная настройка времени разгона/замедления. 3: Колебания нагрузки.	1: Установите параметры мотора и проведите автонастройку. 2: Настройте время разгона/замедления. 3: Обратитесь в поддержку.
10	Ошибка Err17 при включении и начале работы	Ошибка контактора токоограничения.	1: Проверьте контактор. 2: Проверьте наличие питания на катушке контактора. 4: Обратитесь в поддержку.
11	Появление EEEE при включении	Повреждение платы управления.	Замените плату управления.

Гарантийный талон

- 1) Срок гарантии составляет 12 месяцев. В случае выхода из строя инвертора в течение гарантийного срока, при условии соблюдения условий эксплуатации, поставщик обязуется выполнить ремонт инвертора.
- 2) Случаи, не являющиеся гарантийными:
 - A. Использование не по назначению, модификация устройства;
 - B. Воздействие высокой температуры, намокание, воздействие высокого напряжения и т.п.;
 - C. Механические повреждения;
 - D. Неправильная эксплуатация;
 - E. Нарушение заводских пломб, следы вскрытия.
- 3) В случае поломки, заполните гарантийный талон инвертора.
- 4) В случае негарантийного ремонта, оплата производится в соответствии с действующими прейскурантами.
- 5) Гарантийный талон не перевыпускается. Сохраните его и предъявите сервисному персоналу при обращении.
- 6) Для сохранения гарантии, обслуживание может выполняться только в авторизованных сервисных центрах.

Покупатель	Адрес:	
	Наименование:	Контактное лицо:
	Индекс:	Телефон:
Информация о продукте	Модель:	
	Серийный номер:	
	Наименование продавца, агента или дилера:	
Описание неисправности		
ФИО, подпись:		