



ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

РЕГУЛЯТОР СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

0,75 ... 2,2 кВт 220 В
0,75 ... 11 кВт 380 В

Компактный преобразователь частоты переменного
тока на IGBT транзисторах

EI-8001

Руководство по эксплуатации

ВАЮУ.435Х21.001-01РЭ

ВЕСПЕР

Содержание

Предисловие	2
Глава 1. Установка	3
1.1. Получение	3
1.2. Внешний вид и наименование органов управления	4
1.3. Установка	5
1.4. Схема подключения преобразователя	6
Глава 2. Подсоединение оборудования к клеммам цепи управления	9
2.1. Подключение управляющих сигналов	9
2.1.1. Примеры типового подсоединения проводов цепи управления	9
2.2. Лист функций клемм цепи управления (заводская уставка)	11
Глава 3. Управление	12
3.1. Управление с помощью кнопок «Пуск», «Стоп» и встроенного потенциометра	13
Глава 4. Управление с помощью встроенного пульта управления	13
4.1. Дисплей и функции кнопок управления	13
4.2. Примеры программирования параметров	14
4.3. Заводские уставки	15
Глава 5. Программирование преобразователя	16
5.1. Карта взаимодействия параметров	16
5.2. Параметры	17
(A) Настройка контроллера скорости (основные параметры)	17
(B) Параметры высокого уровня	19
5.3. Объяснение параметров	20
Глава 6. Возможные неисправности	32
Глава 7. Спецификация	33
7.1. Спецификация преобразователя	33
7.2. Внешние размеры	34
Глава 8. Обслуживание и проверка	35
8.1. Этапы проверки	35
8.2. Замечания по эксплуатации	35
8.3. Хранение	36
Глава 9. Требования безопасности	36
Глава 10. Комплектность	36
Глава 11. Гарантии поставщика	36
Глава 12. Гарантийное и сервисное обслуживание	36

Предисловие

Для того, чтобы преобразователь модели EI-8001 эксплуатировался правильно и в оптимальном режиме, тщательно изучите настоящее руководство.

Указания по безопасной работе

На корпусе преобразователя и в настоящем руководстве имеется ряд указаний для обеспечения предотвращения травматизма пользователя или других людей, а также с целью предотвращения поломки преобразователя. Кроме того, описано, как эксплуатировать преобразователь безопасно и эффективно. Внимательно изучите все описания и инструкции.

Символы



ОПАСНОСТЬ

Указывает, что неправильное управление и работа могут привести к серьезной травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает, что неправильное управление и работа не по инструкции может привести к травме персонала или поломке преобразователя.



ЗАПРЕЩЕНО

Указывает на то, что делать нельзя.



ОБЯЗАТЕЛЬНО

Указывает на то, что надо делать обязательно.



НА ЗАМЕТКУ

Указывает на нужные или полезные функции или метод.



НАПОМИНАНИЕ

Указывает на то, что требует внимания при работе.

Ограничения на использование преобразователя

Перед использованием преобразователя в оборудовании, которое может привести к смерти или травматизму персонала в случае поломки преобразователя (например, в системах управления ядерными объектами, авиакосмическими объектами, транспортом, приборами и инструментами для обеспечения безопасности) следует провести тщательное изучение объектов. В подобных случаях обязательно консультация с сервис-центром фирмы-поставщика.

- Преобразователь разработан под строгим контролем качества. При его использовании совместно с оборудованием, допускающим критические ситуации, устанавливайте на оборудовании приборы безопасности для предотвращения серьезных аварий и затрат в случае поломки преобразователя, например, при появлении на его выходе ошибочного сигнала.
- Используйте преобразователь только для промышленных трехфазных асинхронных электродвигателей.

Основные предупреждения



ОПАСНОСТЬ

- Запрещается разбирать и переделывать преобразователь. Пренебрежение к этому предупреждению может привести к электроудару, пожару или поломке. При необходимости разборки обращайтесь в сервис-центр.

- Запрещается открывать крышку клеммной колодки, пока на преобразователь подано электропитание. Преобразователь содержит элементы, находящиеся под высоким напряжением. Пренебрежение к этому предупреждению может привести к электроудару.
- Запрещается класть на преобразователь и внутрь его какие-либо предметы (обрезки кабеля, проволоку, стержни и т.п.).
- Не допускается обрызгивать преобразователь водой и другими жидкостями.
- Перед подачей электропитания необходимо закрыть крышку клеммной колодки. Пренебрежение к этому предупреждению может привести к электроудару.
- Если из преобразователя идет дым, исходит запах или ненормальные шумы, немедленно отключите электропитание. Использование преобразователя в этом режиме может привести к пожару.
- Если преобразователь не будет использоваться долгое время, отключите электропитание.

Предупреждения по размещению

При размещении преобразователя обращайте внимание на следующие предупреждения.

- **Возможность взрыва при перегреве.** Если преобразователь перегревается, электролитические конденсаторы внутри него могут быть причиной взрыва из-за расширения электролита.
- **Пластик.** Пластик, используемый в качестве панелей и крышек, может быть причиной возникновения вредных и токсичных газов при возгорании. Будьте внимательны к перегреву преобразователя.
- **Расположение.** Располагайте преобразователь вне досягаемости промышленных отходов.

Глава 1. Установка

1.1. Получение

Перед использованием преобразователя EI-8001 убедитесь, что Вы получили требуемую модель. Тип модели указывается на паспортной табличке, как показано ниже. Если Вы получили не ту модель, которая требуется, свяжитесь с предприятием-изготовителем. Кроме того, убедитесь, что преобразователь не получил повреждений при доставке.

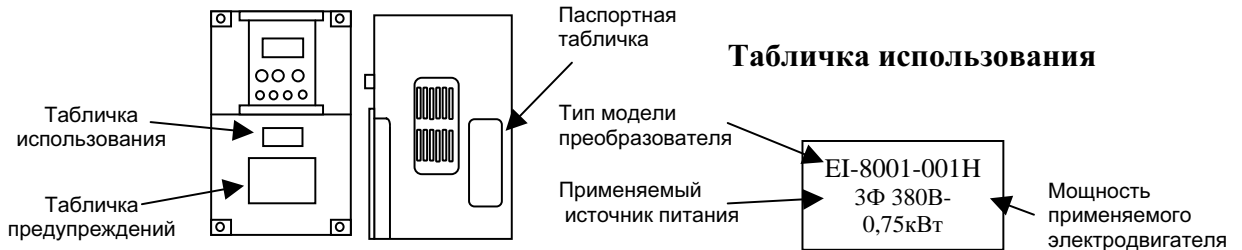


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Используйте преобразователь с соответствующим ему трехфазным асинхронным электродвигателем и питающей сетью (источником питания). Использование неправильно выбранного преобразователя приводит не только к неправильной работе электродвигателя, но и к его перегреву, а возможно, к пожару и другим серьезным последствиям.

Мощность электродвигателя, кВт	Тип частотного преобразователя	
	Однофазный 220 В	Трехфазный 380 В
0,75	EI-8001-S1L	EI-8001-001H
1,5	EI-8001-S2L	EI-8001-002H
2,2	EI-8001-S3L	EI-8001-003H
3,7		EI-8001-005H
5,5		EI-8001-007H
7,5		EI-8001-010H
11		EI-8001-015H

Корпус изделия



Паспортная табличка

EI- 8001- 001H	
Напряжение питания	: ~380В 3Ф
Мощность	: 0,75 кВт
Ток	: 3,4 А
Серийный номер	: 8001H00001
ТУ 3416-001-33778306-99 БАЮВ TV	

Табличка предупреждений

ВНИМАНИЕ

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ

1. подключение цепей питающей сети к выходным клеммам U, V, W преобразователя.
2. Перед снятием крышки отключите преобразователь от сети и дождитесь, пока погаснут индикаторы на пульте управления.

1.2. Внешний вид и наименование органов управления

Кнопка «ПУСК». Для пуска двигателя нажмите эту кнопку. Индикатор ПУСК должен загореться. Переключатель RUN должен находиться в положении INT (внутреннее).

Световой индикатор ПУСК (вращение). Горит при нажатии кнопки ПУСК и начинает мигать при торможении.

Световой индикатор «Сеть». Горит, когда подано электропитание.

Встроенный потенциометр. Опорная частота может быть установлена с его помощью, когда переключатель F.REF находится в положении INT.

Кнопка «Монитор».

Кнопка «Ввод».

Выбор управления пуском/остановом двигателя:
INT - внутреннее - управление с передней панели;
EXT - внешнее - управление внешними командами с клемм.

Кнопка «Увеличить».

Кнопка «Уменьшить».

Выбор способа задания опорной частоты:
INT – внутреннее - встроенным потенциометром;
EXT – внешнее - сигналом с клемм управления.

Колodka клемм управления.

Колodka клемм основной (силовой) цепи.

Световой индикатор «Заряд». Горит, когда внутри преобразователя есть высокое напряжение. Во избежание электроудара его крышки должны быть закрыты.

Кнопка «СТОП». Для остановки двигателя нажать эту кнопку. Переключатель RUN должен находиться в положении INT.

Кнопка «ВКЛ»

Кнопка «ПУСК»

Кнопка «СТОП»

Кнопка «Инд»

Кнопка «ВВОД»

EXT INT EXT INT

RUN

A B C 1 2 3 4 5 6 7 8 9 11 12 13

R S T P PR U V W

1.3. Установка



ОПАСНОСТЬ

- Не устанавливайте преобразователь в места, доступные для попадания горючих веществ, в том числе, горючих газов, пыли, так как это может привести к пожару.
- Устанавливайте преобразователь на негорючее металлическое основание. Установка на основание из горючего материала может послужить причиной пожара, так как задняя панель преобразователя может перегреваться.
- Используйте прибор аварийного останова, например, механическое тормозное устройство, совместимое с используемой системой. Управление приводом не должно заканчиваться немедленной остановкой путем отключения преобразователя, так как это может служить причиной создания аварийной ситуации.



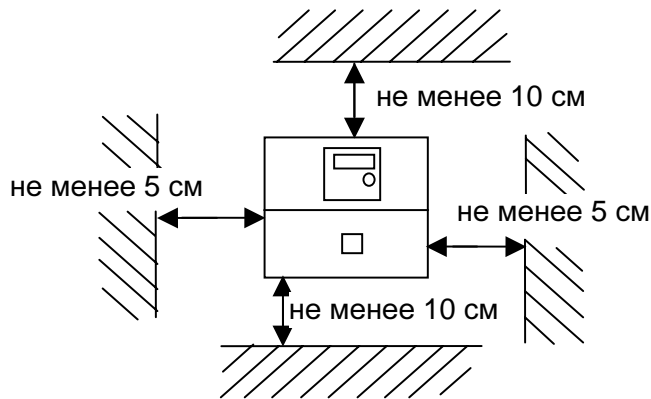
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Используйте преобразователь при условиях окружающей среды, приведенных в руководстве по эксплуатации, в противном случае возможны неисправности и неполадки.
 - Устанавливайте преобразователь на основание, способное выдерживать вес преобразователя, в противном случае возможна аварийная ситуация.
 - Используйте механический тормоз (т.е. удержание вала электродвигателя) при необходимости торможения. Торможение вала двигателя не может быть реализовано только использованием функции торможения преобразователя. Пренебрежение к настоящему предостережению может служить причиной создания аварийной ситуации.
 - Устанавливайте преобразователь на металлическую панель или другое негорючее основание. Если преобразователь устанавливается на теплоизолирующей панели, необходимо предварительно установить его на металлической панели площадью не менее 50 см², а затем установить указанную панель на теплоизолирующее основание.

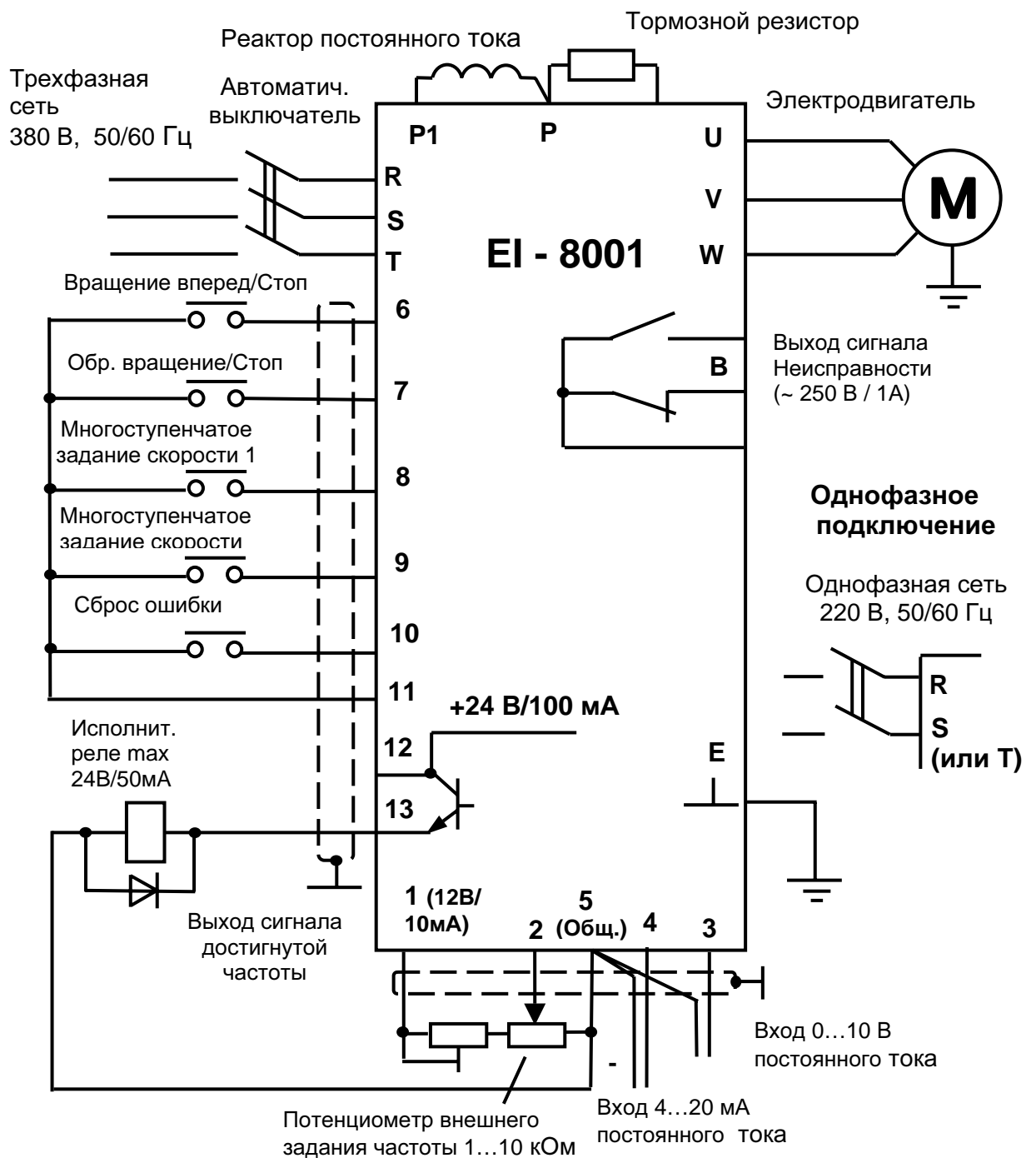
Устанавливайте преобразователь в следующих условиях:

Расположение:	Внутри помещения на металлическом основании.
Ориентация:	Вертикальная.
Условия внешней среды:	Температура от -10° до +40 °С.
Влажность:	93% относительной влажности или менее, отсутствие конденсации.
Вибрация:	5,9 м/с ² или менее в диапазоне от 10 до 50 Гц.
Другое:	Отсутствие горючих газов, частиц пыли, коррозионных газов, смазки и агрессивных веществ.

Минимальные расстояния между преобразователем и окружающими стенками показаны на рисунке, приведенном ниже:



1.4. Схема подключения преобразователя



НАПОМИНАНИЕ

- При использовании преобразователей EI-8001-010H (7,5 кВт) и EI-8001-015H (11 кВт) с реакторами постоянного тока необходимо отсоединить перемычку между клеммами P и P1 и подсоединить вместо нее реактор (см. схему ниже).
- При однофазном питании используйте в качестве входных клеммы R и S (или R и T).

Схема подсоединений моделей 220 В 0,75...2,2 кВт

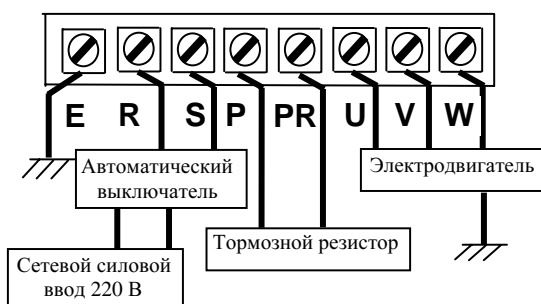


Схема подсоединений моделей 380 В 0,75...5,5 кВт

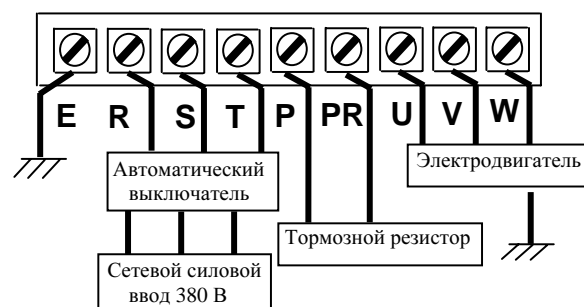
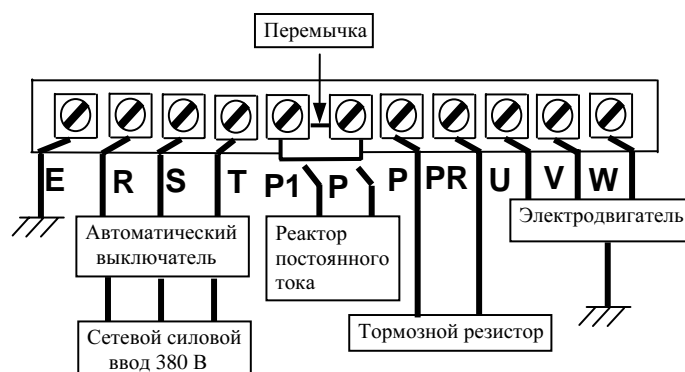


Схема подсоединений моделей 380 В 7,5...11 кВт



Номиналы тормозных резисторов:

Номинальные выходные мощности преобразователей, кВт / (кВА)	Однофазный вход 220 В		Трёхфазный вход 380 В	
	Стандартная величина	Минимальная величина	Стандартная величина	Минимальная величина
0,75 / (1)	200Ω	70Ω	400Ω	100Ω
1,5 / (2)	75Ω	35Ω	400Ω	100Ω
2,2 / (3)	75Ω	35Ω	200Ω	70Ω
3,7 / (5)	-	-	200Ω	40Ω
5,5 / (7,5)	-	-	100Ω	40Ω
7,5 / (10)	-	-	80Ω	40Ω
11,0 / (15)	-	-	40Ω	40Ω

* Мощность рассеяния тормозного резистора должна быть примерно равна 1/8 от номинальной мощности частотного преобразователя.

Величины токов и сечения подключаемых проводов:

Источник питания	Применяемый реактор кВт / (кВА)	Преобразователь	Автоматический выключатель	Магнитный контактор	Реле перегрузки	Параметры кабеля (сечение)			Параметры резьбового соединения кабеля	
			Номинальный ток, А	Номинальный ток, А	Опорная величина тока для настройки А	Силовая цепь, кв.мм * 1	Цепь управления, кв.мм *2	Тормозной резистор, кв.мм	"Земляная" клемма силовой цепи	Клемма цепи управления
3х- ФАЗНЫЙ 380 В	0,75 / (1)	E1-8001-001H	4	9	1,6	2,0	0,75 и более	1,25	M 4	M 3
	1,5 / (2)	E1-8001-002H	10	9	3,6	2,0				
	2,2 / (3)	E1-8001-003H	10	9	5,0	2,0				
	3,7 / (5)	E1-8001-005H	10	9	6,8	2,0		2,0	M 5	
	5,5 / (7,5)	E1-8001-007H	16	17	11	3,5				
	7,5 / (10)	E1-8001-010H	25	17	15	5,5				
	11 / (15)	E1-8001-015H	40	33	22	8,0				
1- ФАЗНЫЙ 220 В	0,75 / (1)	E1-8001-S1L	10	11	3,8	2,0	0,75 и более	1,25	M 4	M 3
	1,5 / (2)	E1-8001-S2L	10	18	6,8	3,5				
	2,2 / (3)	E1-8001-S3L	16	26	9,3	3,5				

Примечания: * 1. При длине провода более 30 м, сечение силового кабеля должно быть пропорционально увеличено.

* 2. Для цепей управления использовать экранированный кабель.

Глава 2. Подсоединение оборудования к клеммам цепи управления.

2.1. Подключение управляющих сигналов

ОПАСНОСТЬ

- Перед началом подсоединений отключите питание преобразователя. В противном случае электродвигатель может внезапно начать вращаться вследствие неправильного подключения или управления, что может послужить причиной травматизма.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Прокладывайте провода цепей управления отдельно от проводов силовых цепей. В противном случае электрические помехи от силовой цепи могут стать причиной нештатной работы электродвигателя, что может служить причиной травматизма.
- Управляющий сигнал по напряжению на входе 3 и токовый управляющий сигнал на входе 4 не являются взаимонезависимыми. Если оба сигнала поданы одновременно, двигатель работает не штатно, что может служить причиной травматизма.

НА ЗАМЕТКУ

- Функции соответствующих клемм цепи управления могут быть выбраны из меню функций используемых параметров.
- В случае, если выбрано управление с помощью встроенного потенциометра, кнопок ПУСК и СТОП пульта управления, нет необходимости в подключении проводов цепи управления.

2.1.1. Примеры типового подсоединения цепи управления.

(A) Задание частоты от встроенного потенциометра.
 Пуск / Останов от внешних сигналов.

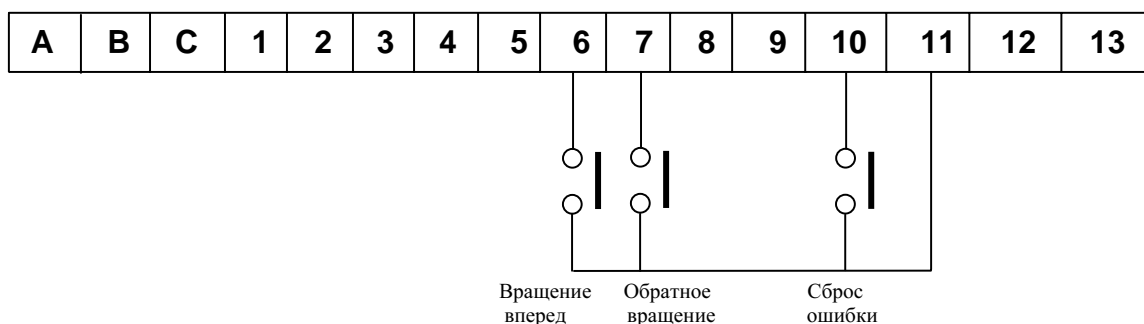
EXT (внешнее) INT (внутреннее) EXT (внешнее) INT (внутреннее)



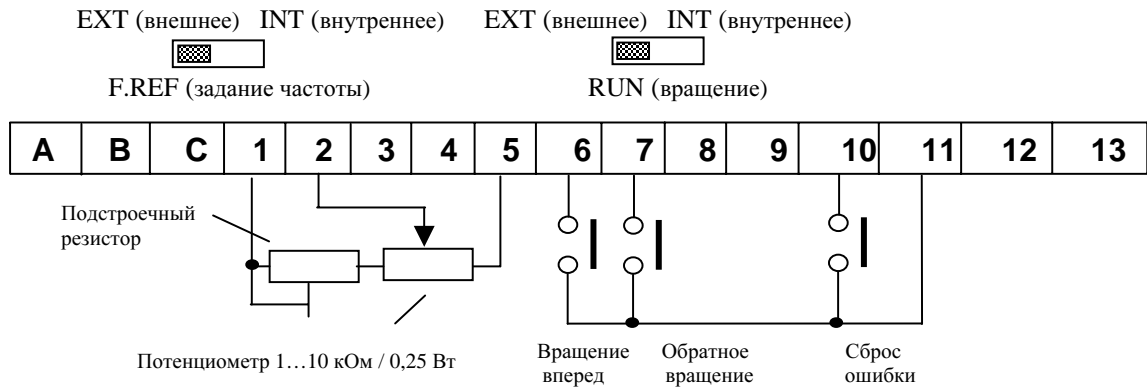
F.REF (задание частоты)



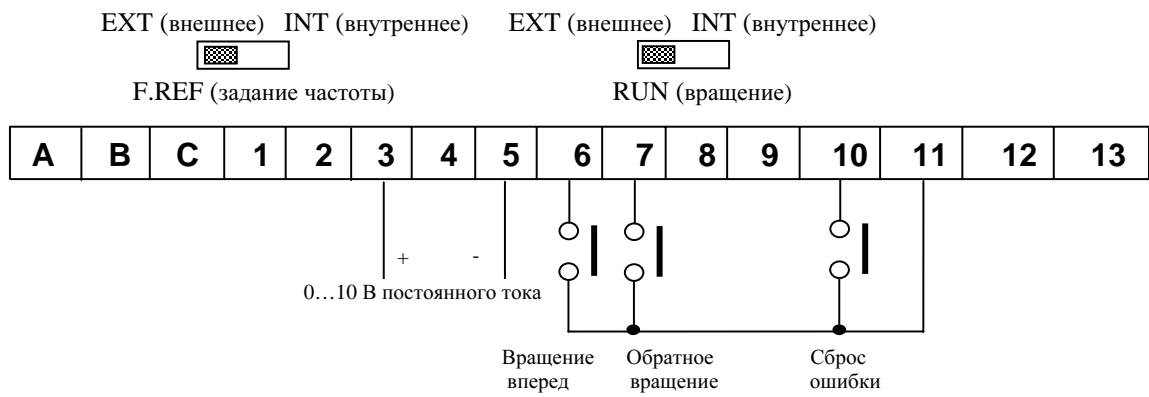
RUN (вращение)



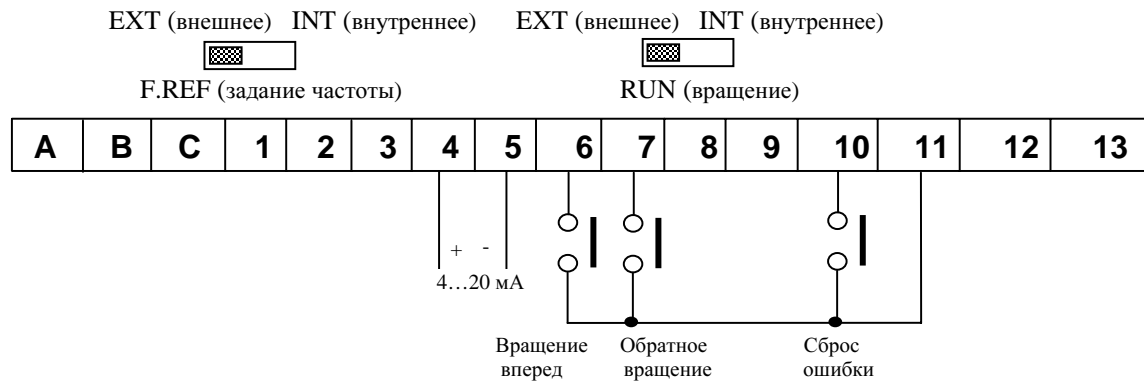
(B) Частотное задание от внешнего сигнала. Пуск / Останов от внешних сигналов.



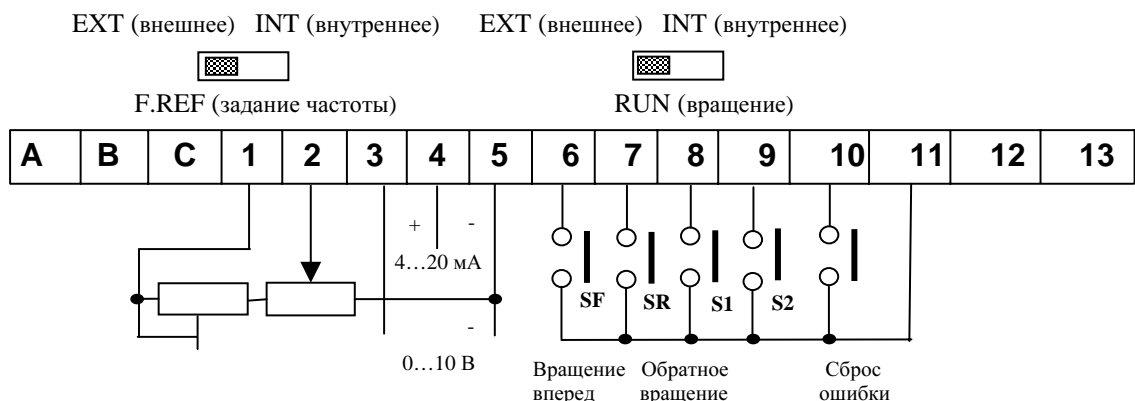
(C) Частотное задание от внешнего потенциального сигнала (0...10 В постоянного тока). Пуск / Останов от внешних сигналов.



(D) Частотное задание от внешнего токового сигнала (4...20 мА). Пуск / Останов от внешних сигналов.



(E) Частотное задание ступенчатым выбором четырех скоростей. Пуск / Останов от внешних сигналов.



- (1) SF или SR замкнуты, S1 разомкнут, S2 разомкнут, опорная величина = cd08 + Аналоговая опорная величина.
 (2) SF или SR замкнуты, S1 замкнут, S2 разомкнут, опорная величина = cd16.
 (3) SF или SR замкнуты, S1 разомкнут, S2 замкнут, опорная величина = cd17.
 (4) SF или SR замкнуты, S1 замкнут, S2 замкнут, опорная величина = cd09.

2.2. Функции клемм управления (заводская уставка).

Обозначение клеммы	Функция	Электрические номинальные величины
A	Неисправность на выходе преобразователя. Замыкается с клеммой C при неисправности.	250 В переменного тока / 1А
B	Неисправность на выходе преобразователя. Отключается от клеммы C при неисправности.	
C	Неисправность на выходе преобразователя. Общий провод для клемм A и B.	
1	Внутренний источник питания для потенциометра 1...10 кОм.	12 В / 10 мА
2	Частотное задание по напряжению.	Аналоговый вход 0...10 В, 30 кОм.
3	Сигнал опорной частоты - по напряжению	Аналоговый вход 0...+10 В, 30 кОм. Аналоговый вход 0...20 мА (заводская уставка) или 4...20 мА (400 Ом). Клеммы 3 и 4 программируются, но не должны быть использованы одновременно.
4	- токовый сигнал } дополнительно к клемме 2	
5	Общая точка дискретного входа, аналогового входа и дискретного выхода, «минус» внутреннего источника питания 24 В.	
6	Команда вращения вперед (непрограммируемая).	Вход дискретного сигнала 3,5 кОм. Входное напряжение +24 В (30 В максимум). Логический "0", когда < 5 В. Логическая "1", когда > 11 В. 7, 8 и 9 программируются.
7	Команда обратного вращения (программируемая).	
8	Многоскоростная команда вращения (программируемая).	
9		
10	Сброс ошибки (не программируемый).	Дискретный вход
11	Общий провод цифровых сигналов управления (клеммы 6...10).	
12	Коллектор транзистора, «плюс» внутреннего источника питания 24 В.	24 В / 50 мА максимально – для транзистора, 24 В / 100 мА максимально – для источника питания
13	Выход транзистора (эмиттер). Транзистор включается, когда управляющая частота достигает значения уставки.	

Глава 3. Управление.

! Обязательно

Для адекватного управления электродвигателем необходимо провести процедуру автоподстройки (см. с. 29, раздел «Автоподстройка»).

Автоподстройка для каждого электродвигателя проводится один раз. При смене двигателя автоподстройку необходимо произвести заново. При проведении автоподстройки частотный преобразователь изменяет параметры электродвигателя – сопротивление фаз, индуктивность, - и запоминает их. Длительность проведения автоподстройки – не более 0,5 с.

В случае, если автоподстройка не произведена, управление электродвигателем будет неточным, - возможны отключения частотного преобразователя с появлением на его индикаторе сообщений об ошибках (перегрузка по току и т.д.).



ОПАСНОСТЬ

- Запрещается прикасаться к клеммам преобразователя при поданном на преобразователь напряжении питания, даже в случае, если электродвигатель остановлен. Это может служить причиной электроудара.
- Не производите работу с переключателями мокрыми руками и не чистите переключатели влажной тканью во избежание электроудара.
- Если выбрана команда повторного пуска, не приближайтесь к двигателю, останавливаемому по сигналу. Электродвигатель может внезапно стартовать, что может привести к травме.
- Перед подачей электропитания, убедитесь, что передняя крышка преобразователя закрыта.
- Если от преобразователя исходит дым, запах или ненормальные шумы, немедленно отключите электропитание. Использование преобразователя в таком режиме может привести к пожару. Для разборки преобразователя пользуйтесь услугами сервис - центра.
- Если преобразователь предполагается длительно не использовать, отключите электропитание.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

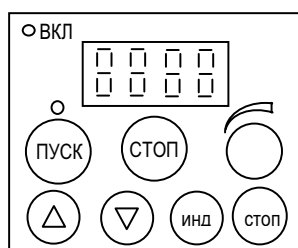
- Устанавливайте преобразователь на достаточном расстоянии от электродвигателя и другого оборудования. В противном случае, задевание за электродвигатель и другие опорные части может привести к травме.



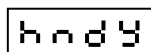
НАПОМИНАНИЕ

- С момента подачи электропитания время готовности преобразователя не превышает 1 секунду.

3.1. Управление с помощью кнопок "ПУСК", "СТОП" и встроенного потенциометра.



- (1) Подсоедините кабели к электродвигателю и источнику питания.
- (2) Поверните ручку встроенного потенциометра в крайнее положение против часовой стрелки.
- (3) Подайте электропитание.
- (4) На дисплее высветится



- (5) Нажмите кнопку ПУСК. Загорится световой индикатор ПУСК
- (6) Плавно поворачивайте ручку потенциометра по часовой стрелке.
- (7). Электродвигатель начнет вращение, скорость вращения будет плавно увеличиваться в соответствии с установленным временем разгона.

- (8) Частота вращения высветится на дисплее.
- (9) Для остановки электродвигателя нажмите кнопку СТОП.
- (10) Скорость электродвигателя будет снижаться в соответствии с установленным временем торможения. Световой индикатор ПУСК будет мигать
- (11) По окончании торможения световой индикатор ПУСК погаснет.

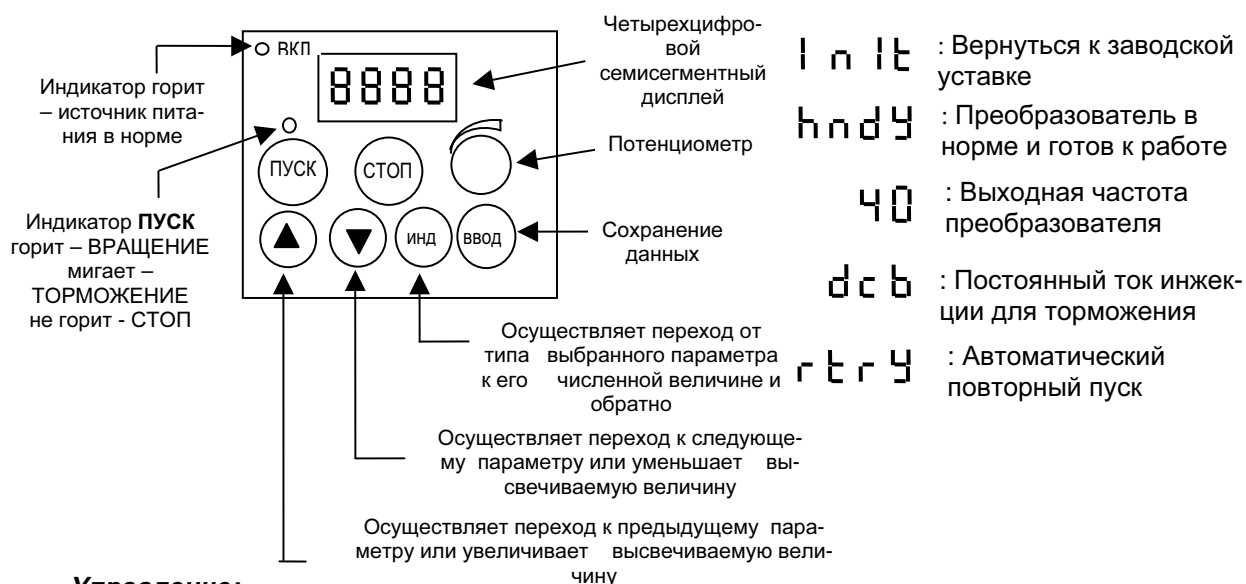
Глава 4. Управление с помощью встроенного пульта управления.

4.1. Дисплей и функции кнопок управления




На встроенном пульте управления может быть индицирована следующая информация:

- (1) Выходная частота преобразователя.
- (2) Уставка параметра / изменение уставки.
- (3) Рабочее и аварийное состояния.

Нормальные условия:



Управление:

- Выбор параметров:  "следующий параметр"
 "предыдущий параметр".
- Высвечивание величины параметра, его состояния или назначения:  инд

- Видоизменение величины, ее состояния или назначения: ▲ ▼
Примечание: нажатие ▲ или ▼ не дает запоминания выбранной величины.
 Запоминание, сохранение высвеченной выбранной величины: ввод . Во время запоминания дисплей мигает.
- Прочитать значение или вернуться к параметрам: инд.



НА ЗАМЕТКУ.

- Индикаторы дисплея пульта управления.

В настоящем руководстве по эксплуатации используются следующие символы, отражающие работу светодиодного дисплея пульта управления:

"Цифровые символы" дисплея

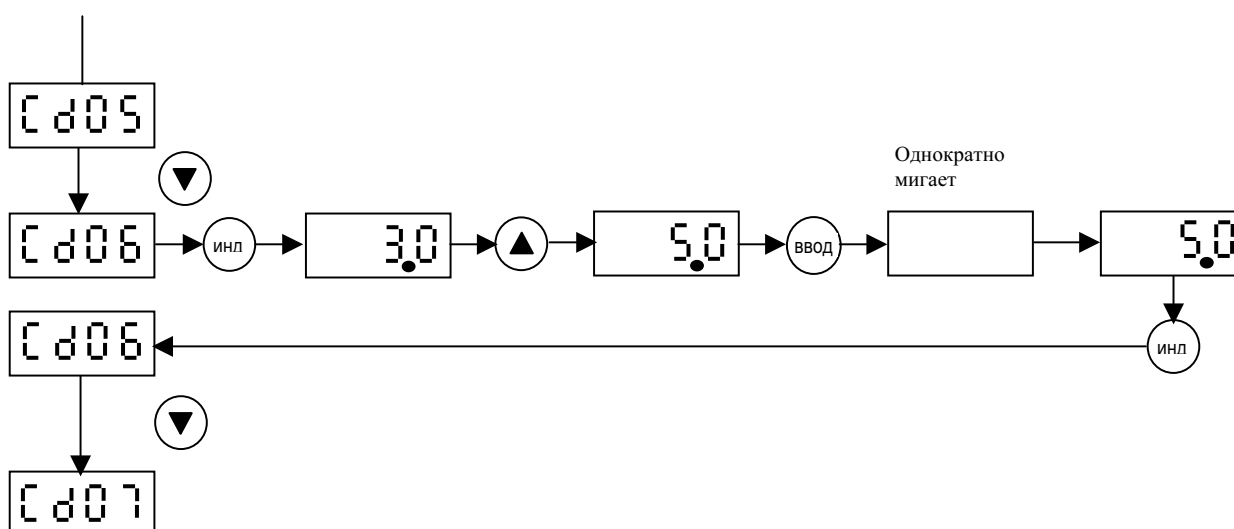
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	.

"Буквенные символы" дисплея

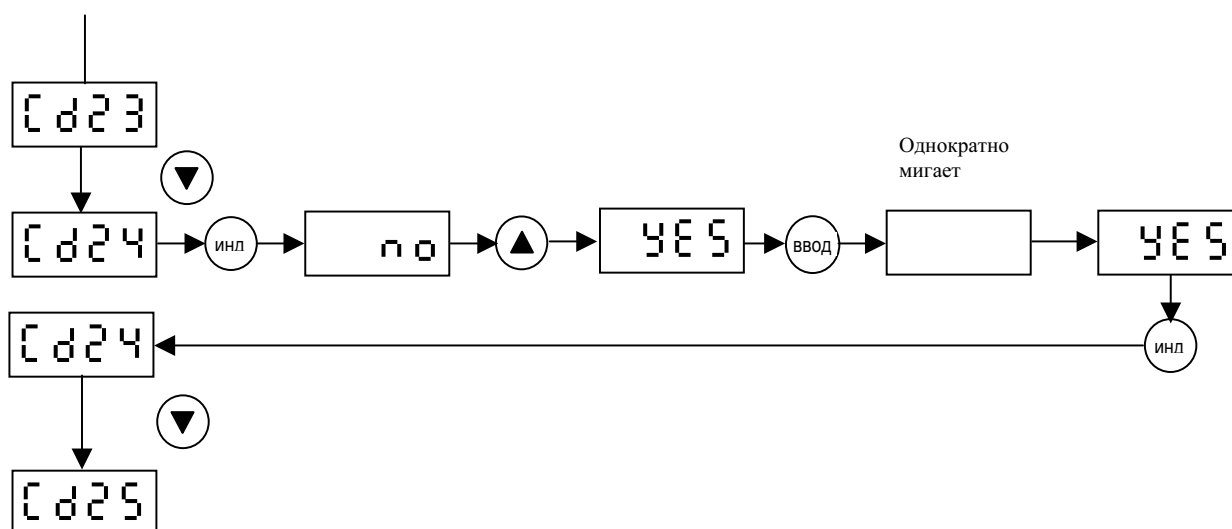
Aa	Bb	Cc	Dd	Ee	Ff	Gg	Hh	Ii	Jj	Kk	Ll	Mm
А	Ь	С	Д	Е	Ф	С	Н	І	Ј	/	Л	М
Nn	Oo	Pp	Qq	Rr	Ss	Tt	Uu	Vv	Ww	Xx	Yy	Zz
н	Оо	Р	Q	г	С	т	U	u	/	/	У	/

4.2. Примеры программирования параметров

Пример 1: Время разгона меняется с 3с до 5с.



Пример 2: Доступ к параметрам более высокого уровня.



4.3. Заводские уставки

Преобразователь EI - 8001 настроен на предприятии-изготовителе для стандартных условий применения с **постоянным крутящим моментом**.

Предварительно выставленные величины:

- Дисплей: частота электродвигателя (при вращении).
- Источник питания: частота 50 Гц.
- Напряжение электродвигателя: 220 В или 380 В, в зависимости от модели изделия.
- Времена разгона и торможения: 3с.
- Наименьшая скорость ([d08]): 0 Гц.
- Наибольшая скорость ([d09]): 50 Гц.
- Термозащита электродвигателя равна номинальному току.
- Постоянный ток инжекции торможения (при остановке) = 0,7 номинального тока преобразователя за 0,5 с.
- Работа с постоянным крутящим моментом с векторным управлением потоком без датчика.
- Дискретные входы: два направления управления – вперед/назад (клеммы 6, 7).
- Четыре предварительно задаваемые скорости (клеммы 8, 9) : 0 Гц, 5 Гц, 25 Гц, 50 Гц.
- Аналоговые входы:
Клемма 2: опорная величина скорости 0... + 10 В.
Клемма 3: (0...+ 10 В) или клемма 4 (0...20 мА), вместе с опорной величиной на клемме 2.
- Дискретный выход:
Клемма 13 : «Выход достигнутой частоты», когда рабочая частота равна заданной, либо - "Выход наибольшей скорости" – рабочая частота превышает заданный уровень.

- Автоматическое регулирование времени торможения (если при торможении имеет место перенапряжение).
- Частота несущей 8 кГц.

Если вышеперечисленные величины соответствуют применению преобразователя, он может быть использован без изменения его уставок.

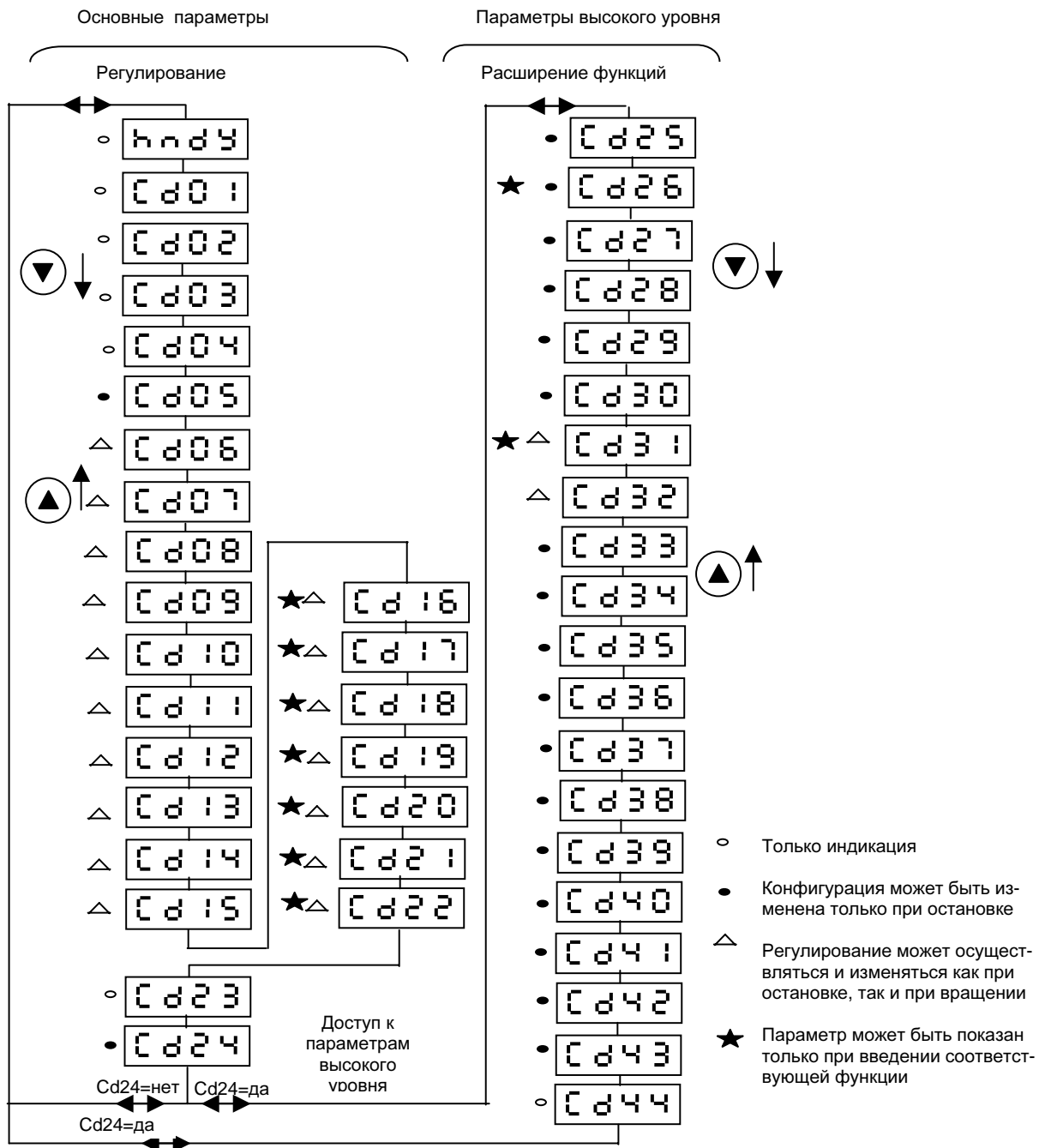
Глава 5. Программирование преобразователя.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Следите за состоянием электродвигателя при установке параметров преобразователя, если преобразователь включен. Пренебрежение к данному предостережению может привести к травме или поломке электродвигателя.

5.1. Карта взаимодействия параметров



5.2. Параметры



ПРИМЕЧАНИЕ

Могут быть использованы 3 типа параметров:

- (1) Параметры индикации: показывают значения данных.
- (2) Параметры настройки: могут быть изменены как при управлении преобразователем, так и при останове.
- (3) Параметры программы: могут быть изменены при останове без торможения и высвечиваются в режиме управления преобразователем.



Рекомендуется проводить изменение всех параметров, когда преобразователь находится в режиме останова.


5.2 (А). Настройка контроллера скорости (основные параметры)

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минимальная величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
hndy	Контроллер скорости готов	-	-	-	-	-	Дисплей
[d01]	Уставка по частоте				Гц	0,1	Дисплей
[d02]	Ток эл. двигателя (1)	-	-	-	А	0,1	Дисплей
[d03]	Частота вращения				Гц	0,1	Дисплей
[d04]	Напряжение питающей сети				В	0,1	Дисплей
[d05]	Основная частота. Выбирается частота источника питания.	50	60	50	Гц	-	Система
[d06]	Время разгона	3,0	3600	0,1	с	0,1 или 1	Настройка
[d07]	Время торможения	3,0	3600	0,1	с	0,1 или 1	Настройка
[d08]	Малая скорость.	0	[d09]	0	Гц	0,1	Настройка
[d09 (2)]	Высокая скорость.	50	[d29]	[d08]	Гц	0,1	Настройка
[d10]	Величина циркуляции частоты.	33	100	0	-	1	Настройка
[d11]	Термозащита электродвигателя (3)	In	1,15 × In	0,5 × In	А	0,1	Настройка
[d12]	Исключение критической скорости, приводящей к механическому резонансу.	0	[d09]	0	Гц	0,1	Настройка
[d13]	Уровень постоянного тока торможения при останове	0,7 × In	In (3)	0,25 × [d11]	А	0,1	Настройка
[d14]	Автоматически выдерживаемое время инъекции постоянного тока при торможении	0,5	25,5 (4)	0	с	0,1	Настройка

C d 15	Параметр поддержания оптимального момента при очень малой скорости	20	100	0	-	1	Настройка
C d 16 (5)	3-я устанавливаемая скорость (частотное задание).	5	C d 09	C d 10	Гц	0,1	Настройка
C d 17 (5)	4 я устанавливаемая скорость (частотное задание).	25	C d 09	C d 10	Гц	0,1	Настройка
C d 18 (5)	Уставка режима медленного вращения	10	10	0	Гц	0,1	Настройка
C d 19 (5)	Частотный предел, связанный с достигнутой пороговой частотой. Клемма 13 - логический выход.	0	C d 09	C d 08	Гц	0,1	Настройка
C d 20 (5)	Пропорциональная величина P с функцией регулирования.	1	100,0	0,01	-	0,01	Настройка
C d 21 (5)	Интегральная величина I в функции регулирования.	1	100,0	0,01	1/с	0,01	Настройка
C d 22 (5)	Коэффициент усиления в функции регулирования обратной связи	1	100,0	0,1	-	0,01	Настройка
C d 23	Высвечивание последней неисправности.	-	-	-	-	-	Дисплей
C d 24	Доступ к параметрам высокого уровня.	no	YES	no	-	-	Система

Доступ к параметрам более высокого уровня

Нет: затем высветится можно вернуться к первоначальному нажатием 

Да: затем высветится первый параметр высокого уровня если нажать 

Выбор параметров, высвечиваемых во время управления преобразователем.

(1) Данные констант C d 02, C d 03 и C d 04 не могут быть запомнены нажатием  но будут индицироваться на дисплее только до момента останова преобразователя или нажатия кнопки перехода к следующему параметру.

(2) C d 29 относится к параметрам высокого уровня. Частота может быть настроена в диапазоне от 40 Гц до 320 Гц (заводская уставка 50 Гц). Если нужна частота более 50 Гц, константа C d 29 должна быть изменена.

(3) I_n = номинальный ток двигателя.

(4) Когда C d 14 = 25,5, тормозное устройство остается в состоянии продолжающегося управления.

(5) Эти параметры проявляются лишь при выборе соответствующей функции.

5.2. (B) Параметры высокого уровня

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минимальная величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
Cd25	Выбор типа соотношения напряжение / частота U/f	n	nLd	L	-	-	Система
Cd26	Автоподстройка. Действует только для U / f = n, nLd.	no	YES	no	-	-	Система
Cd27	Номинальное напряжение электродвигателя	(1)	460	200	В	1	Система
Cd28	Базовая частота	Cd05	320	40	Гц	0,1	Система
Cd29	Максимальная выходная частота.	50	320	40	Гц	0,1	Система
Cd30	Автоматическая выдержка времени участка торможения в случае, если возможно перенапряжение.	YES	YES	no	-	-	Система
Cd31	Компенсация скольжения. проявляется только если Cd25 = n. Эта величина в Гц соответствует скольжению при номинальном моменте.	(1)	5	0	Гц	0,1	Настройка
Cd32	Предел по времени управления при малой скорости (при уставке "0" и команде "Старт". Cd 32 = 0 :функция не активизируется.)	0	25,5	0	с	0,1	Настройка
Cd33	Функция логического входа 7	r r S	P S 4	o f f	-	-	Система
Cd34	Функция логического входа 8	P S 2	P S 4	o f f	-	-	Система
Cd35	Функция логического входа 9	P S 4	P S 4	o f f	-	-	Система
Cd36	Назначение логического выхода 13	S r A	S r A	F t A	-	-	Система
Cd37	Назначение логического входа 3, 4	S A 1	P I F	S A 1	-	-	Система
Cd38	Конфигурация входа 3, 4	0,0	4,0	0,0	мА	-	Система
Cd39	Автоматический "захват" вращающейся нагрузки с контролем скорости после кратковременного отключения питания. - NO: функция не активизирована, - YES: функция активизирована.	no	YES	no	-	-	Система
Cd40	Частота широтно импульсной модуляции (ШИМ).	8,0	12,0	2,2	кГц	0,1	Настройка
Cd41	Контролируемый останов при отключении подачи питания. - NO: функция не активизирована, - YES: функция активизирована.	no	YES	no	-	-	Система

C d 4 2	Автоматический повторный старт после обнаружения неисправности, если неисправность более не появляется и соблюдены прочие условия - NO: функция не активизирована, - YES: функция активизирована.	no	YES	no	-	-	Система
C d 4 3	Возврат к заводской уставке. - NO: функция не активизирована, - YES: функция активизирована, затем на дисплее h n d y	no	YES	no	-	-	Система
C d 4 4	Информация на дисплее.	0	-	-	-	-	Дисплей

Замечания:

- (1) Действует при условии, если выполнены необходимые подключения.
- (2) Заводские уставки зависят от конкретных моделей преобразователя.

5.3. Объяснение параметров.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
C d 0 5	Основная частота.	50	60	50	Гц	-	Система

- (1) Выбирается частота та же, что и частота источника питания.

- (2) Значение константы C d 2 8 изменяется автоматически в соответствии с константой C d 0 5

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
C d 0 6	Время разгона	3,0	3600	0,1	с	0,1 или 1	Настройка
C d 0 7	Время торможения	3,0	3600	0,1	с	0,1 или 1	Настройка

- (1) Временные интервалы устанавливаются относительно основной частоты константой C d 0 5


Пример: C d 0 6 = 10,0 с; если C d 0 5 = 50 Гц, то для перехода от 0 до 25 Гц необходимо 5 с.
если C d 0 5 = 60 Гц, для перехода от 0 до 30 Гц необходимо также 5 с.

- (2) Разрешение = 0,1 с в диапазоне уставок от 0,1 с до 999,9 с.
= 1 с в диапазоне уставок от 1000 с до 3600 с.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
C d 1 0	Величина циркуляции частоты.	33	100	0	-	1	Настройка

1) Зависит от момента инерции и момента сопротивления привода.

- Для электроприводов с высоким моментом сопротивления или инерции, величина колеблется от 0 до 33.
- Электроприводы быстродействующие, с малыми моментами инерции и сопротивления, характеризуются величинами от 33 до 100.

 Слишком высокая величина параметра циркуляции может быть причиной неустойчивости управления.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
C d 11	Термозащита электродвигателя	In	1,15 In	0,5 In	A	0,1	Настройка

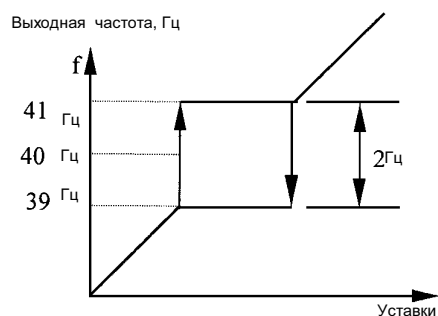
(1) In : Выходной ток преобразователя при номинальной нагрузке электродвигателя.

Настраивайте **C d 11** до номинального значения тока.

(2) В случае использования одного преобразователя для питания параллельно соединенных электродвигателей, используйте термореле отдельно для каждого электродвигателя во избежание неконтролируемой термической перегрузки.

(3) Если преобразователь отключен, термическая нагрузка стремится снизиться до нуля.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
C d 12	Исключение критической скорости, приводящей к механическому резонансу.	0	C d 09	0	Гц	0,1	Настройка



(1) Возможно предотвратить механический резонанс при

использовании параметра **C d 12**

(2) Управление перескакивает через участок в 2 Гц.

Пример: **C d 12** = 40,0 Гц.

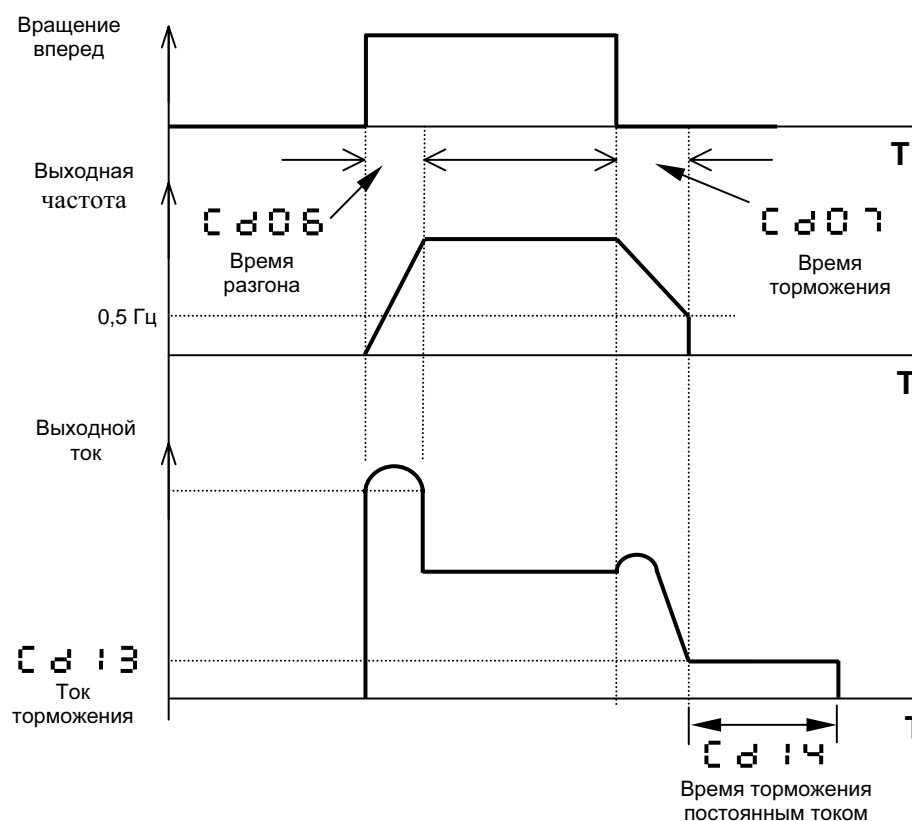
(3) Заводская уставка "0" деактивирует функцию.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
C d 13	Автоматическое введение постоянного тока торможения при останове	$0,7 \times I_n$	In	$0,25 \times$ C d 11	A	0,1	Настройка
C d 14	Автоматически выдерживаемое время инжекции постоянного тока при торможении	0,5	25,5	0	с	0,1	Настройка

(1) Автоматическое торможение инжекцией постоянного тока при останове происходит при частоте < 0,5 Гц.

(2) $Cd14 = 0,0$ с, убирает функцию инжекционного торможения.

$Cd14 = 25,5$ с, вводит функцию инжекционного торможения при останове преобразователя (частота $< 0,5$ Гц).



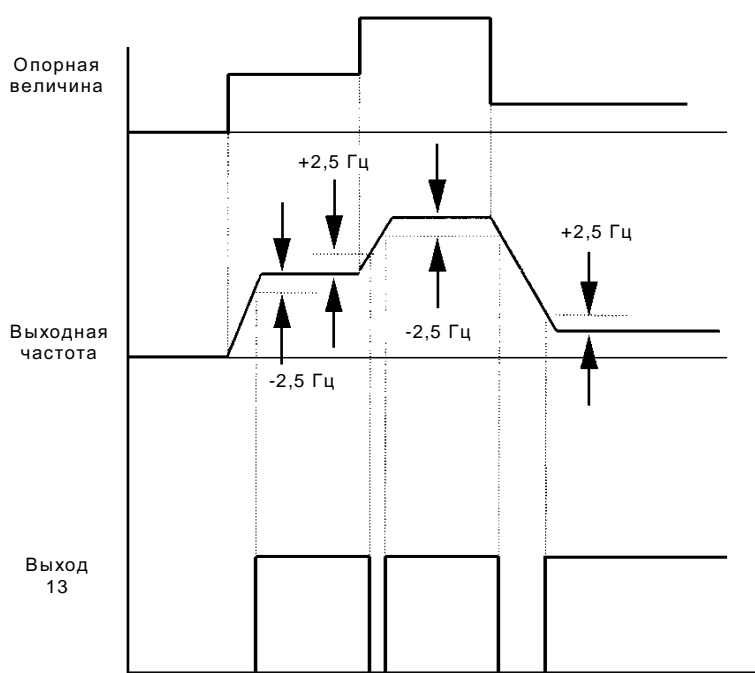
Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
$Cd18$	Частота медленного вращения	10,0	10,0	0	Гц	0,1	Настройка

(1) Величина уставки 10 Гц при минимальном системном времени 0,1 с.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
$Cd19$	Частотный предел, связанный с достигнутой пороговой частотой. Клемма 13 - логический выход.	0	$Cd09$	$Cd08$	Гц	0,1	Настройка
$Cd36$	Назначение логического выхода 13	SrA	SrA	FtA	-	-	Система

До уставки константы $Cd36$ программируется соответствующая уставка 13 константы $Cd19$

Индикация достигнутой скорости: $Cd36 = SrA$

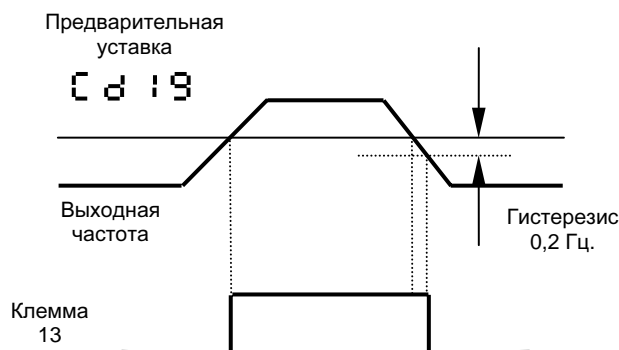


(1) Величина достигнутой двигателем скорости индицируется с точностью $\pm 2,5$ Гц.

(2) При опорной величине менее 0,5 Гц сигнал на выходе 13 сбрасывается до значения "0".

(3) Константа $Cd19$ перекрывается в этом режиме.

Определение частоты: $Cd36 = FtA$



(1) Константа $Cd19$ используется в «Основных параметрах» до установки этого

режима $Cd36$.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
$Cd20$	Пропорциональная величина P функции обратной связи	1	100,0	0,01	-	0,01	Настройка
$Cd21$	Интегральная величина I функции обратной связи	1	100,0	0,01	1/с	0,01	Настройка
$Cd22$	Коэффициент усиления функции обратной связи	1	100,0	0,1	-	0,01	Настройка

C d 3 3	Переназначение логического входа 7	r r S	P S 4	o F F	-	-	Система
C d 3 4	Переназначение логического входа 8 (также, как 7)	P S 2	P S 4	o F F	-	-	Система
C d 3 5	Переназначение логического входа 9 (также, как 7)	P S 4	P S 4	o F F	-	-	Система
C d 3 7	Назначение логического входа 3, 4.	S A 1	P I F	S A 1	-	-	Система
C d 3 8	Конфигурация входа 3, 4.	0,0	4,0	0,0	мА	-	Система

! C d 3 3 - Клемма 7

C d 3 4 - Клемма 8

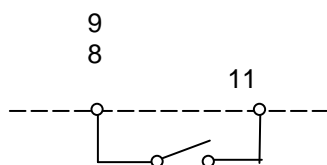
C d 3 5 - Клемма 9

Пояснения к логическим входам:

- o F F : не используется.
- r r S : обратное направление вращения (в случае двух рабочих направлений).
- d C 1 : инжекционное торможение фиксированным постоянным током: по контроллеру скорости – 5 с, затем 0,5 от первоначального значения.
- F S t : быстрый останов. Эта функция активизируется при размыкании соответствующего входа, запрограммированного на эту функцию.
- J O O : режим медленного вращения (2).
- P S 2 : две предварительно установленные скорости.
- P S 4 : четыре предварительно установленные скорости (2).

Программируемые логические входы:

(1) Вход 6 (вращение вперед) - не может быть назначен для другой функции.

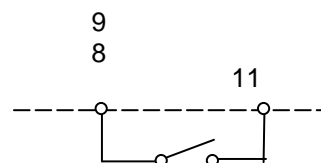


Когда контакт замкнут, прикладывается сигнал частотного задания на вращение вперед.

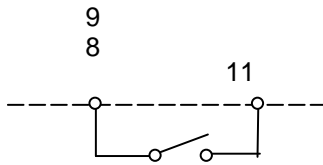
(2) Входы 7, 8, 9 могут быть назначены для следующих функций:

- r r S : обратное вращение.

Когда контакт замкнут, прикладывается сигнал частотного задания на обратное вращение. Если вход 1 также замкнут, приоритет имеет тот вход, который замкнулся первым.

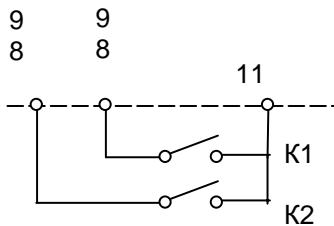


- Две скорости: Задается с помощью константы P S 2



Разомкнутый контакт:
 опорная величина = C d 0 8 + аналоговый опорный сигнал
 Замкнутый контакт:
 опорная величина = C d 0 9

- Четыре скорости: Назначение одного из входов производится с помощью константы P 5 2, а другого с помощью константы P 5 4 .



Нельзя назначать вход только одной константой P 5 4

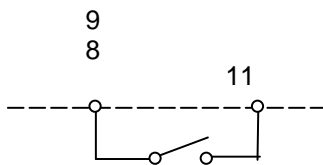
K1 и K2 замкнуты: уставка = C d 0 9

K1 замкнут, а K2 разомкнут: уставка = C d 1 6 .

K1 разомкнут, а K2 замкнут: уставка = C d 1 7 .

K1 и K2 разомкнуты: уставка = C d 0 8 + аналоговая уставка.

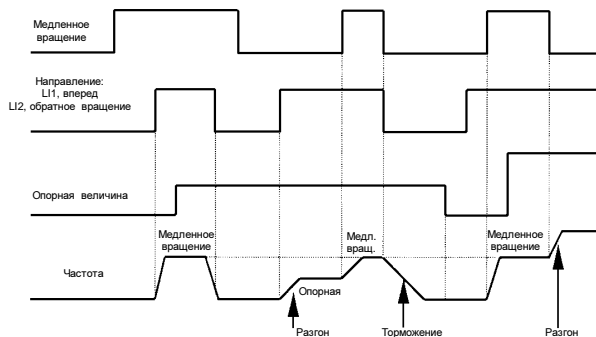
- J 0 0 медленное вращение.



Если контакт замкнут, затем контакт направления вращения также замкнут, системное время составляет 0,1с

независимо от константы C d 0 6 (время разгона), и

константы C d 0 7 (время торможения).

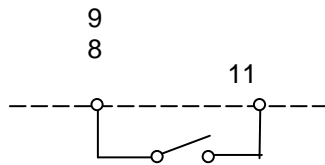


- Если преобразователь находится в режиме управления, контакт, предназначенный для выполнения

медленного вращения J 0 0 замкнут. Времена разгона и торможения A C C

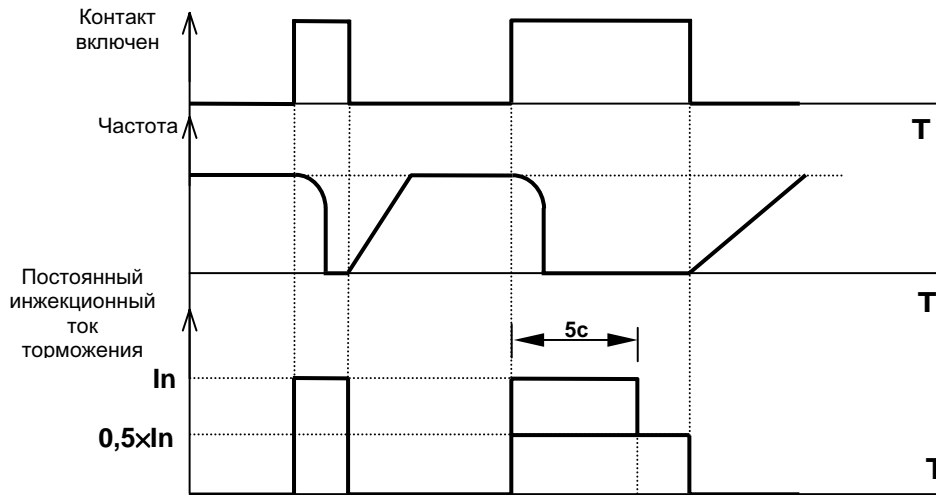
и d e C соответствуют участкам диаграммы.

- Минимальное время между участками медленного вращения J 0 0 составляет 0,5 с.
- Инжекционное торможение постоянным током d C 1

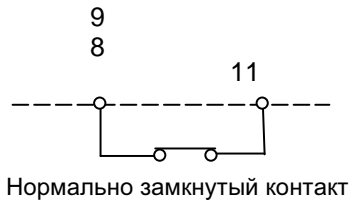


- (1) Ток торможения соответствует номинальной величине тока контроллера скорости в течение времени 5 с.
- (2) По истечении 5 с пиковое значение тока торможения

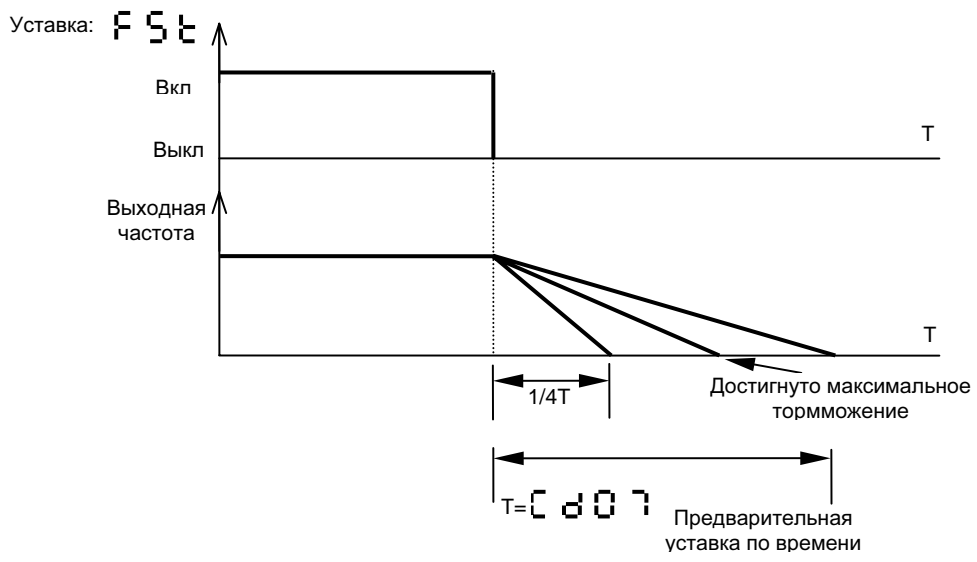
ограничивается величиной 0,5 от константы C_{d11} (0,5 от номинального тока электродвигателя).



- Быстрый останов FSt



(1) Останов с торможением в соответствии с константой C_{d07} и вчетверо меньшим временем участка торможения, но ограниченным приемлемым минимумом, при котором еще не срабатывает сигнализация ObF неисправности "перенапряжение при торможении" (при достаточном запасе выбранного двигателя выполняется без дополнительного регулирования).





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

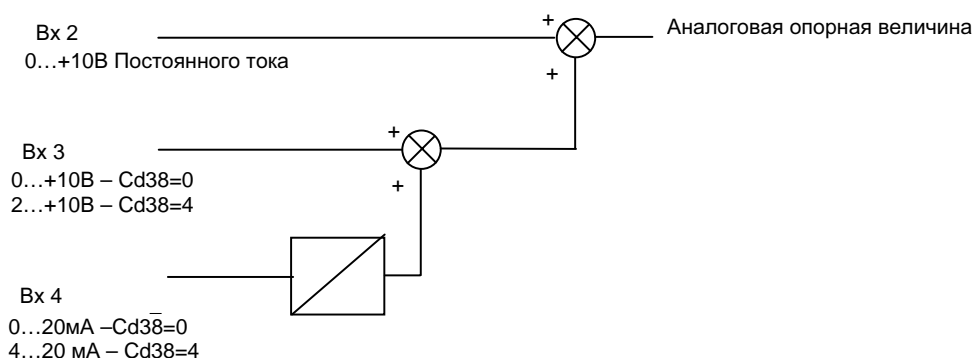
- Выполняется следующий приоритет: $FS\epsilon > dC\ i > J00$.
- Если для логических входов 7, 8 и 9 сделаны уставки каких-либо функций, то эти же входы не могут быть переназначены для других функций. Если предприняты попытки переназначить новые функции поверх старых, запоминание новых уставок невозможно, несмотря на нажатие кнопки ВВОД.
- Если уже сделаны уставки констант $PS2$ и $PS4$, уставка константы $PS4$ должна быть изменена до изменения значения константы $PS2$.

Управление преобразователем в режиме прямого аналогового управления

$Cd37$ - Назначение функций входам 3 и 4.

$Cd38$ - Конфигурация входов 3 и 4 (см. пояснения ниже).

- $Cd37 = SA\ i$ - режим прямого управления (заводская уставка).
- Аналоговая опорная величина = $Vx2 + [Vx3 + Vx4]$.



Управление преобразователем в режиме с обратной связью (PI-регулирование)

PI – пропорционально-интегральная функция обратной связи.

$Cd37 = P\ i\ F$ - режим управления с обратной связью (ПИ-регулятор) выполняется, если установлено следующее:

- $Cd35 = off$ или $FS\epsilon$ [Vx 9]
- $Cd34 = off$ или $dC\ i$ [Vx 8]
- $Cd33 = off$ или $r\ r\ S$ [Vx 7]

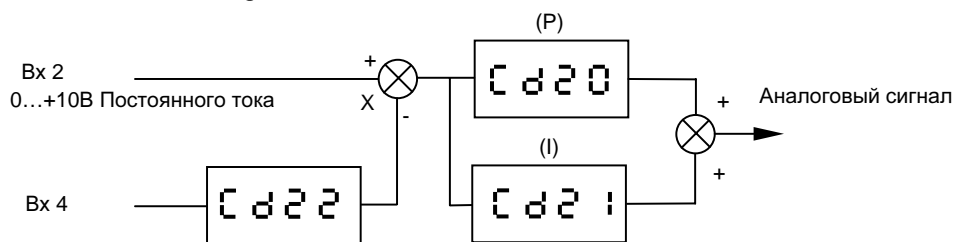
PS2, PS4, JOC не поддерживаются в режиме обратной связи.

(1) Токовая обратная связь

Задание уровня технологического параметра (давления, температуры и т.д.) осуществляется путем задания опорной частоты потенциометром на передней панели или внешним потенциометром подачей на вход 2 сигнала 0...+10 В постоянного тока. При этом максимальной опорной частоте (константа CD-29) соответствует максимальный выходной сигнал датчика давления.

Примечание. В режиме управления с обратной связью опорная частота (задание) на дисплее частотного преобразователя не индицируется.

Сигнал от датчика обратной связи подается на вход 4 - сигналы 0...20 мА или 4...20 мА



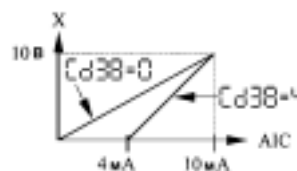
Cd38=0 - сигнал обратной связи 0...20 мА.

Cd38=4 - сигнал обратной связи 4...20 мА.

Пример: Сигнал датчика обратной связи = 0...10 мА

Cd22=2 (коэффициент усиления обратной связи)

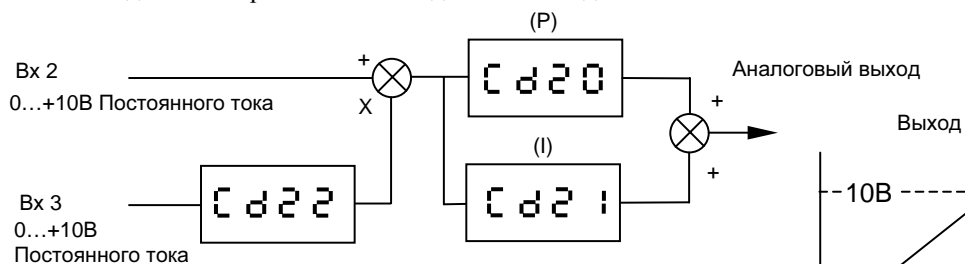
Выходной сигнал обратной связи = 0...20 мА.



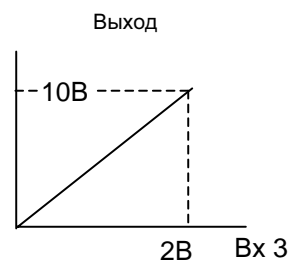
(2) Потенциальная обратная связь

Опорная величина (задание уровня технологического параметра, см. выше) – вход 2 - 0...+10 В постоянного тока.

Сигнал от датчика обратной связи подается на вход 3 - 0...+10 постоянного тока.



Пример: Сигнал датчика обратной связи = 0...+2 В постоянного тока.

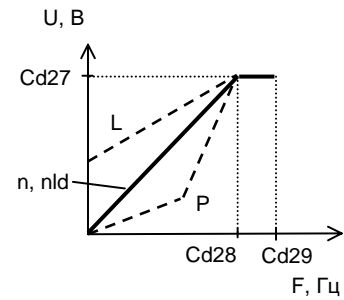


Cd22=5 - выходной сигнал обратной связи = 0...+10 В постоянного тока.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минимальная величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
Cd25	Выбор типа соотношения напряжение / частота U/f	n	nLd	L	-	-	Система
Cd26	Автоподстройка. Действует только для U / f = n, nLd	no	YES	no	-	-	Система
Cd27	Номинальное напряжение электродвигателя	(1)	460	200	В	1	Система
Cd28	Базовая частота	Cd05	320	40	Гц	0,1	Система
Cd29	Максимальная выходная частота.	50	320	40	Гц	0,1	Система

Выбор типа управления: **Cd25**

- L** : Повышенный постоянный крутящий момент для электродвигателей специальных типов.
- n** : Векторное управление без датчика обратной связи для применений с постоянным крутящим моментом.
- P** : Изменяемый пониженный крутящий момент.



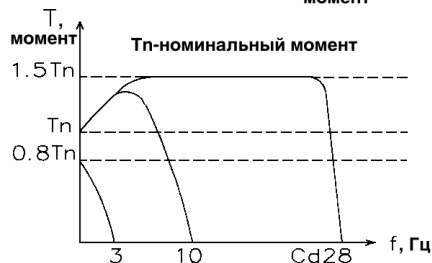
nld : Энергосбережение для применений с изменяемым крутящим моментом.

Управление по P-типу для малой нагрузки, по n-типу для большой нагрузки.

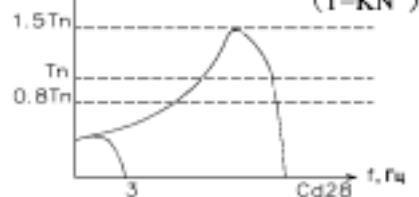
n-управление: управление вектором потока



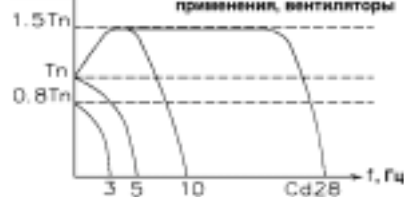
L-управление: постоянный крутящий момент



Управление P-типа: насосы с изменяемым моментом (T=KN²)



Управление nld-типа: энергосберегающие привода, вентиляторы



ПРИМЕЧАНИЕ

- Для 3 Гц все значения крутящего момента больше в 1,5 раза.

• Автоподстройка: **Cd26**

- (1) Действует при характеристике $U/f = n$ или nld .
- (2) На электродвигатель подается сигнал постоянного тока между двумя фазами с целью измерения параметров статора, ротора, сопротивление обмоток и индуктивности.

(3) Для проведения автоподстройки необходимо в константе **Cd26** установить значение **4E5** и нажать кнопку ВВОД. Длительность проведения автоподстройки – не более 0,5 с.

1. При нормальном завершении автоподстройки высвечивается **hndy**.

2. Если высветился сигнал неисправности **tnf**, это означает, что двигатель не настроен, при этом можно управлять электродвигателем, но параметры не оптимизированы.



ПРИМЕЧАНИЕ

- Когда **Cd25 = P** или **L**, автоподстройка не действует.

- **Cd27** номинальное напряжение электродвигателя. Максимальное, минимальное значение и заводская уставка зависят от модели и параметра **Cd05**
- **Cd28** номинальная частота электродвигателя. Пользуйтесь величиной, указанной на паспортной табличке если ее данные отличаются от задаваемых константой **Cd05**.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Едини-ца	Разре-шение	Принад-леж-ность парамет-ра
Cd30	Ограничение по перенапряжению	YES	YES	no	-	-	Система

Вводится автоматическое регулирование времени торможения если возможно перенапряжение при торможении. Эта функция может быть несовместима с временными интервалами и с использованием тормозного резистора.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Едини-ца	Разре-шение	Принад-леж-ность парамет-ра
Cd31	Компенсация скольжения	-	5	0	Гц	0,1	Настрой-ка

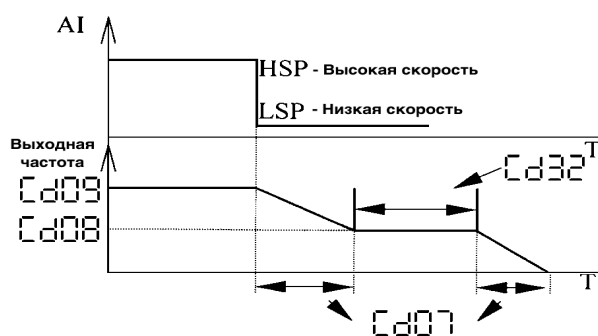
Параметр действует только если константа **Cd25** принимает значение **no**. Величина в Гц соответствует проскальзыванию при номинальном крутящем моменте.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Едини-ца	Разре-шение	Принад-леж-ность парамет-ра
Cd32	Предел по времени управления при малой скорости	0	25,5	0	с	0,1	Настрой-ка

(1) Когда уставка выходной частоты = **Cd08**, преобразователь подчиняется **Cd32**.

(2) Когда наступает время отключения, преобразователь останавливается в соответствии с **Cd07** (время участка торможения).

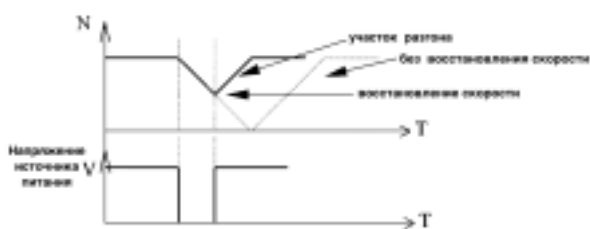
(3) Уставка **Cd32** = 0,0 невозможна.



Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Едини-ца	Разре-шение	Принад-леж-ность парамет-ра
Cd39	Автоматический "захват" вращающейся нагрузки с поиском скорости	no	YES	no	-	-	Система

(1) **C d39 = YES**: Когда силовое электропитание включается вновь после аварийного отключения, преобразователь определяет скорость с последующим восстановлением и возвращается к

значению заводской уставки в течение времени, определяемого **C d06**.



Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
C d40	Частота переключения широтно-импульсной модуляции	4,0	12,0	2,2	кГц	0,1	Настройка

- (1) Частота модуляции может быть настроена с целью уменьшения шумов, генерируемых электродвигателем.
- (2) При частоте более 4 кГц должно быть применено ограничение по выходному току контроллера скорости в соответствии с соотношениями:
 - (а) от 4 до 8 кГц : 5% ограничение
 - (б) более 8 кГц : 10% ограничение
- (3) Термореле преобразователя обеспечивает ограничение автоматически, например, с $1,5 \times I_{ном}$ до $1,35 \times I_{ном}$.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
C d41	Контролируемый останов при отключении подачи питания.	no	YES	no	-	-	Система

(1) Когда **C d41 = YES**, после аварийного отключения, управление режимом останова двигателя во время отключения следует закономерности функции восстановления кинетической энергии.

Код	Функция	Заводская уставка	Максим. величина	Минималь. величина	Единица	Разрешение	Принадлежность параметра
C d42	Автоматический повторный пуск.	no	YES	no	-	-	Система

- (1) **C d42 = YES**.
- (2) Автоматический повторный пуск после неисправности происходит, если неисправность более не повторяется и все прочие условия для включения выполнены.
- (3) При повторном пуске предпринимается серия автоматических попыток включения с возрастающими временными интервалами (1 с, 5 с, 10 с, 1 мин.).
- (4) Если запуск не удался через 6 минут, задача снимается, и контроллер скорости блокируется сигналом неисправности до тех пор, пока он не будет отключен и затем включен повторно.
- (5) Возможны следующие неисправности, при которых может быть использована функция повторного пуска:

OHF : перегрев преобразователя.

OLF : перегрев электродвигателя.

USF : недостаточная мощность источника питания.

ObF : перегрузка преобразователя по напряжению во время разгона.

OSF: перегрузка преобразователя по напряжению во время разгона или нормального режима управления.

Глава 6. Возможные неисправности.

В таблице ниже приведены неисправности, сброс которых может быть произведен с помощью функции повторного пуска автоматически.

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
OHF , перегрузка контроллера скорости	1.Термическая нагрузка слишком высока. 2.Температура преобразователя слишком высока.	1.Проверить нагрузку электродвигателя и преобразователя, вентиляцию и окружающую среду. 2.Дождаться пока преобразователь охладится перед повторным пуском
OLF , перегрузка двигателя	1.Термическая нагрузка электродвигателя слишком высока.	1.Проверить уставки защиты электродвигателя Cd11, и нагрузку электродвигателя. 2.Дождаться, пока двигатель охладится перед повторным пуском.
OSF , перенапряжение в стационарном состоянии или во время разгона	1.Напряжение основной цепи слишком велико. 2.Помехи в основной цепи.	1.Проверить основную цепь.
USF , пониженное напряжение	1.Напряжение питания основной цепи слишком мало. 2. Мгновенный провал напряжения ≥ 20 мс.	1.Проверить напряжение и параметры напряжения. 2.Произвести сброс защиты.
OBF , перегрузка по напряжению при торможении	1.Слишком резкое торможение или нагрузка-привод.	1.Увеличить время торможения. 2.При необходимости добавить тормозной резистор. 3.Если это не противоречит применению, ввести уставку Cd30=YES.

Ниже приведены неисправности, при которых сброс защиты не может быть произведен автоматически. Причины неисправностей должны быть скорректированы перед сбросом защиты. Сброс защиты производится отключением контроллера и его повторным включением.

Неисправность	Вероятная причина	Мера устранения
OCF , перегрузка по току	1.Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе преобразователя.	1.Отсоединив нагрузку от преобразователя, проверить соединительные кабели, изоляцию эл. двигателя и состояние вращающихся частей.
dbF , перегрузка в цепи торможения	1.Превышение допустимых параметров цепи торможения.	1.Проверить выбранный тормозной резистор. Проверить активное сопротивление резистора. 2.Убедиться, что номинальный ток преобразователя соответствует выбранному применению.
Inf , внутренняя неисправность	1.Внутренняя неисправность. 2.Электромагнитные помехи.	1.Проверьте окружающие устройства на электромагнитную совместимость. 2.Передайте преобразователь в сервис-центр для разборки.
EnF , автоматически повторяющаяся ошибка	1.Специальный электродвигатель. 2.Мощность электродвигателя не соответствует преобразователю.	1.Используйте режимы управления L и P. 2.Проверьте преобразователь.
EEF , ошибка ПЗУ	1.Неисправность ПЗУ	1.Передайте преобразователь в сервис-центр для разборки.

Глава 7. Спецификация.

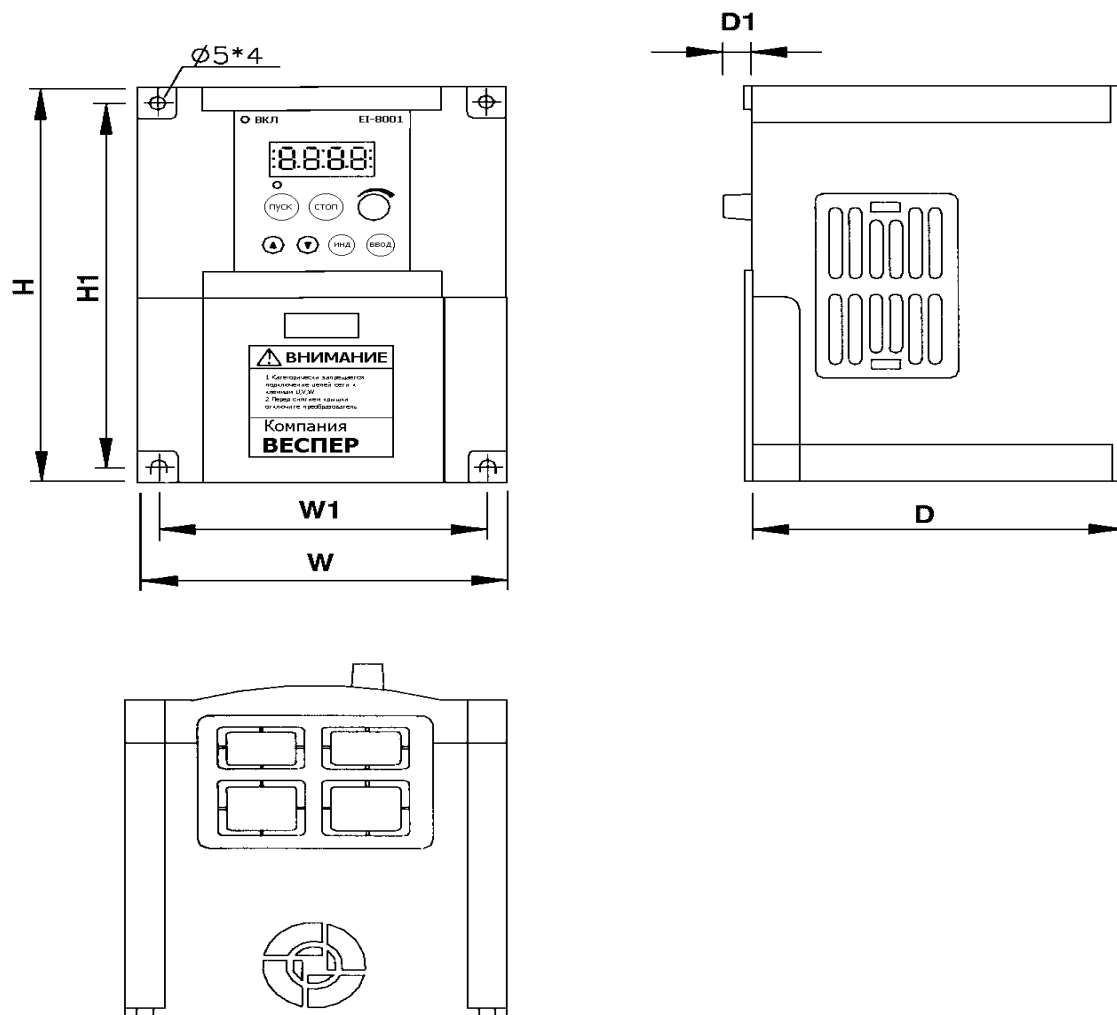
7.1. Спецификация преобразователя.

Параметр		Содержание							
Класс по входному напряжению		Трехфазный вход 380 В / Однофазный вход 220 В							
Максимальная мощность применяемого электродвигателя, кВт		0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	
Мо-дель	Тип		Модели EI - 8001						
	Вход 3ф 380 В		001H	002H	003H	005H	007H	010H	015H
Выходные характеристики	Вход 1ф 220 В		S1L	S2L	S3L	-	-	-	-
	Мощность преобразователя, кВт		1	2	3	5	7,5	10	15
	Номинальный выходной ток, А	Вход 3ф 380 В	2,1	3,7	5,3	9,2	11,8	16	22
Вход 1ф 220 В		3,6	6,8	9,6	-	-	-	-	
Сеть пита-ния	Номинальное входное напряжение и частота		Трехфазное 380...460 В – 50/60 Гц Однофазное 200...230 В - 50/60 Гц.						
	Допустимая флуктуация		Напряжение + 10% -15%. Частота ± 5%						
Характеристики управления	Метод управления		Синусоидальная широтно-импульсная модуляция						
	Номинальное выходное напряжение		Номинальное выходное напряжение обеспечивается на уровне 100% входного напряжения (получение выходного напряжения больше входного невозможно).						
	Номинальная выходная частота		От 1,2 до 320 Гц.						
	Разрешение частотной уставки		0,1 Гц						
	Точность поддержания частоты		Аналоговая уставка: ±0,5% максимальной выходной частоты (при 25 °С ±10 °С).						
	Характеристики соотношения напряжение/частота		Заводская уставка - для управления вектором потока с разомкнутым циклом для большинства применений с постоянным крутящим моментом. Настройка для специальных применений.						
Основные функции управления	Величина обратной связи по частоте		Заводская уставка, настраивается для применений с высоким моментом сопротивления, инерции, или электродвигателей с укороченным циклом управления.						
	Компенсация скольжения		Автоматическая. Функция может быть запрещена или изменена с целью частотной компенсации.						
	Максимальный переходной момент		150% от номинального крутящего момента.						
	Момент торможения		30 % от номинального крутящего момента двигателя без тормозного резистора, 150 % - с тормозным резистором.						
	Токовая перегрузка		150 % от номинального тока в течение 60с.						
	Сигнал частотной уставки		От внутреннего потенциометра на передней панели, от внешнего потенциометра 1...10 кОм с помощью клемм управления. Управляющее напряжение 0...10 В постоянного тока (входное сопротивление 30 кОм). Токковый управляющий сигнал от 4 до 20 мА (входное сопротивление 400 Ом). Оптимальные характеристики (смещение, величина) могут быть выбраны с помощью уставок (2 значения).						
Спецификация	Управление обратной связью		Настраиваемое по пропорциональной (P) и интегральной (I) величинам.						
	Медленное вращение		Одна ступень.						
	Несущая частота ШИМ		Настраивается в интервале от 2,2 кГц до 12 кГц. Заводская уставка 8 кГц.						
Характеристики управления	Время разгона и торможения		Независимые и настраиваемые временные интервалы от 0,1 до 3600 с с шагом 0,1 с. При перегрузке настройка временного интервала автоматическая.						
	Повторное включение после аварийного отключения		После проверки основных компонентов может быть реализован повторный пуск с учетом защитных функций преобразователя.						
	Торможение при останове		Инжекционное торможение постоянным током: - включение постоянного тока от логических входных клемм. Постоянный ток автоматически регулируется в течение 0...25 с или также по истечении этого времени. - автоматическая подача тормозного тока при уменьшении частоты до 0,5 Гц.						
	Выбор функций входных клемм		Выбор и переустановка входных сигналов на вращение вперед, обратное вращение, задание скорости.						
	Выбор функций выходных клемм		Индикация достигнутой скорости во время вращения.						
Защитные функции	Сигнал неисправности		Контактный выход (250 В переменного тока - 1А, 30 В постоянного тока а - 1А).						
	Защита и безопасность преобразователя		<ul style="list-style-type: none"> Электрическая изоляция между силовыми и управляющими цепями (входы, выходы, источники питания). Защита от токов короткого замыкания Термозащита от чрезмерного перегрева и токовых перегрузок. Пониженное и чрезмерное напряжение источника питания. Перенапряжение во время торможения. 						
Окружающая среда	Защита электродвигателя		В преобразователь введена интегральная тепловая защита.						
	Рекомендуемая окружающая среда		Использовать внутри помещения. Высота менее 1000 м. Не должно быть прямого солнечного освещения, коррозионных и взрывчатых газов или паров. Вибрация 5,9 м/с ² (0,6 G) или менее (от 10 до 50 Гц).						
Охлаждение	Температура и относительная влажность окружающей среды		От -10 до +40 °С, 93% (отсутствие конденсации).						
	Степень защиты		IP 20. Степень защиты по ГОСТ 14254-96						
Охлаждение		Принудительное воздушное охлаждение (встроенное).							

7.2. Внешние размеры.

При установке преобразователя обратите внимание на то, что установочные расстояния отличаются в зависимости от мощности преобразователя выбранной модели.

Единица измерения: мм.



Спецификация	Напряжение	Кол-во фаз	Мощность, кВт	W	W1	H	H1	D	D1
S1L, S2L	220 В	1-фазный	0,75, 1,5	114	102	150	138	116	8
001Н, 002Н	440 В	3-х фазный							
003Н ... 007Н	380 В	3-х фазный	2,2...5,5	186	176	200	186	178	8
S3L	220 В	1-фазный	2,2						
010Н, 015Н	380 В	3-х фазный	7,5...11	228	204	298	286	206	8

Единицы измерения: мм.

Глава 8. Обслуживание и проверка.

Проводите профилактическую проверку для обеспечения безаварийной работы преобразователя в течение продолжительного времени.

Профилактическую проверку проводите раз в 3 или 6 месяцев в зависимости от условий эксплуатации. Перед первым пуском убедитесь, что автоматический выключатель на входе преобразователя выключен и световой индикатор **ЗАРЯД** не горит. После отключения автоматического выключателя подождите, пока индикатор **ЗАРЯД** погаснет.

8.1. Этапы проверки.

1. Проверьте, нет ли незатянутых винтов клеммных колодок. Если они есть, затяните винтовые соединения с помощью отвертки.

2. Визуально проверьте, имеет ли место наличие неправильно подсоединенных клемм или следов перегрева.

3. Визуально проверьте провода и кабели на наличие нарушений.


4. Удалите пыль электропылесосом. Очистку вентиляционных отверстий и панели управления проводите с особой тщательностью. Пыль или посторонние предметы могут быть причиной непредвиденных дефектов и неисправностей.

5. Если преобразователь не используется подолгу, подавайте на него электропитание раз в 2 года и проверяйте работоспособность. Электропитание должно подаваться на время не менее 5 часов при отключенном электродвигателе. Электропитание от сети должно подаваться на преобразователь от индукционного регулятора и должна быть обеспечена возможность плавной регулировки. Электропитание не должно подаваться непосредственно от сети на преобразователь.

6. Если необходимо проверить качество изоляции, проводите проверку только с помощью мегомметра на входных клеммах основной цепи. Никогда не подвергайте указанной проверке клеммы цепи управления на передней панели. Если необходимо проверить изоляцию электродвигателя, он должен быть предварительно отсоединен от клемм U, V, W преобразователя и его проверка должна проводиться отдельно.

7. Никогда не проводите проверок, которые могут вывести из строя элементы преобразователя. Проводите проверки периодически и убеждайтесь, что преобразователь используется в соответствующей окружающей среде.

8. Проверяйте напряжение и температуру. Входное напряжение и выходное напряжение могут периодически проверяться тестером для контроля неисправностей. Ведите запись наблюдений ежедневно, указывая в журнале характеристики используемого тестера или вольтметра.

Рекомендуемый вольтметр:
на входе - электромагнитного типа ()

на выходе - "выпрямляющий" вольтметр ().

Часто, для более простого контроля неисправностей, меряется температура преобразователя при пуске, в начале эксплуатации, при установившемся режиме управления и при останове.

8.2. Замечания по эксплуатации

Преобразователь содержит много полупроводниковых элементов и электронных узлов. Работоспособность этих элементов может ухудшаться со временем, приводя к порче или неисправности преобразователя. Поэтому, периодически должен проводиться профилактический осмотр. Необходимо также обращать внимание на следующие элементы и узлы:

1) Отсутствие вздутия сглаживающих конденсаторов.

Пульсирующие токи могут приводить к вздутию электролитических конденсаторов в силовых цепях выпрямленного напряжения. При этом конденсаторы деградируют. Степень деградации сильно зависит от температуры среды и условий использования. Конденсаторы (электролитические) должны быть заменены через каждые 5 лет, если преобразователь находится при эксплуатации в нормальных условиях.

Визуальные критерии осмотра:

- (а) Имеет ли место вытекание электролита?
(б) Имеется ли клапан безопасности, или конденсатор разгерметизирован ?
2) Вентилятор охлаждения.

Срок службы вентилятора, охлаждающего части преобразователя, которые выделяют тепло, составляет 15.000 часов (или приблизительно 2 года продолжительной работы преобразователя). Если вентилятор генерирует ненормальный шум или вибрацию, он подлежит замене.

8.3. Хранение.

Если сразу после отгрузки преобразователь не используется, а некоторое (или продолжительное) время должен храниться, следуйте следующим указаниям:

Не храните преобразователь в теплом и влажном месте, подверженном воздействию вибрации или металлической пыли. Храните его в хорошо проветриваемом помещении. Если преобразователь не должен использоваться долгое время, раз в 2 года подключайте его к источнику питания для восстановления характеристик конденсаторов.

Одновременно проверяйте характеристики преобразователя. Электропитание от сети может быть подано на преобразователь только через регулятор, и должно повышаться плавно. Электропитание не должно подаваться на преобразователь непосредственно от сети, а через разделительный трансформатор. Время подачи напряжения должно быть не менее 5 часов. Необходимо иметь в виду, что если преобразователь отключен долгое время, характеристики сглаживающих конденсаторов (электролитических) могут деградировать.

Глава 9. Требования безопасности.

9.1. Преобразователь EI-8001 соответствует действующим Правилам устройства электроустановок, Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

9.2. Степени защиты от проникновения внутрь внешних твердых предметов и воды:

- IP20.

9.3. Защита персонала от поражения электрическим током:

- класс "I".

Глава 10. Комплектность.

В комплект стандартной поставки входит преобразователь EI-8001 в индивидуальной упаковке и таре.

Дополнительно, по отдельному заказу, к частотному преобразователю могут быть поставлены следующие устройства:

- тормозной резистор;
- реактор входной и выходной переменного тока, реактор постоянного тока, фильтр электромагнитных помех;
- датчики технологических параметров;
- пульты дистанционного управления.

Глава 11. Гарантии поставщика.

Поставщик осуществляет бесплатный ремонт преобразователя в течение 24 месяцев со дня покупки при условии соблюдения покупателем всех предупреждений и предостережений, а также правил и приемов безопасной эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве. Гарантия не распространяется на изделие с нарушенными пломбами (гарантийными наклейками) и (или) в конструкцию которого потребителем внесены изменения.

Глава 12. Гарантийное и сервисное обслуживание.

Гарантийное обслуживание, а также работы по ремонту и замене частей преобразователя проводятся авторизованным персоналом сервис-центра предприятия-изготовителя.