

Благодарим Вас за выбор продукции LSIS.

Компания LSIS считает своей обязанностью постоянно совершенствовать изделия, идя навстречу потребностям клиентов.

# LSLV-S100

## Руководство пользователя

0,4 – 22кВт (200В/400В)



### ВНИМАНИЕ

- Внимательно изучите настоящее руководство перед установкой, монтажом, эксплуатацией и сервисным обслуживанием.
- Держите руководство поблизости для получения оперативной справки.
- **Питание должно быть подключено к клеммам R, S и T.**
- Подсоединение питания к клеммам U, V и W приводит к внутренним повреждениям частотного преобразователя.

**LSIS**  
[www.lsis.com](http://www.lsis.com)

Данное руководство предназначено для лиц, имеющих базовые знания в области электричества и электрооборудования.

\* LSLV-S100 – официальное название для серии S100.

## Информация по технике безопасности

Внимательно изучите настоящее руководство для максимально эффективного использования частотных преобразователей серии S100 и для обеспечения безопасной эксплуатации.

**В данном руководстве сообщения по технике безопасности классифицируются следующим образом:**

### **ОПАСНОСТЬ**

Неподобающая эксплуатация, которая создает все реально опасные ситуации и может привести к серьезным травмам или смерти.

### **ВНИМАНИЕ**

Неподобающая эксплуатация, которая создает все потенциально опасные ситуации и может привести к серьезной травме или смерти.

### **ОСТОРОЖНО**

Неподобающая эксплуатация, которая создает все потенциально опасные ситуации и может привести к незначительной травме или повреждению имущества.

**Держите руководство поблизости для получения оперативной справки**

### **ОПАСНОСТЬ**

- Запрещается снимать переднюю панель частотного преобразователя при включенном питании. Не включайте частотный преобразователь со снятой передней панелью. В этом случае Вы рискуете получить удар током от клемм или от заряженных конденсаторов. Не снимайте переднюю панель, за исключением случаев, когда производится подключение или работы по периодическому обслуживанию. В этом случае Вы рискуете получить удар током от клемм или от заряженных конденсаторов.
- Запрещается открывать панели оборудования, даже если питание частотного преобразователя было выключено, если только это не является регламентными работами по обслуживанию или регулярными проверками. Вскрытие корпуса может привести к поражению электрическим током, даже когда питание отключено.
- Оборудование может хранить остаточный заряд долгое время после отключения питания. Прежде чем проводить работы с преобразователем, двигателем или кабелем двигателя, используйте тестер, чтобы убедиться в отсутствии напряжения.

## **⚠ ОПАСНОСТЬ**

- Для правильной и безопасной эксплуатации оборудование должно быть заземлено.
- Запрещается подключать питание, если частотный преобразователь неисправен. Если вы обнаружите, что преобразователь неисправен, отключите питание и проведите профессиональный ремонт оборудования.
- Частотный преобразователь сильно нагревается во время работы. Во избежание ожогов, не прикасайтесь к нему до остывания.
- Не допускайте попадания посторонних предметов, таких как винты, металлическая стружка, частицы износа, капли воды или масла внутрь преобразователя. Посторонние предметы внутри частотного преобразователя могут привести к неисправности или к возгоранию.
- Не работайте с частотным преобразователем мокрыми руками. Это может привести к поражению электрическим током.
- Проверьте информацию относительно защитного уровня электрических цепей и устройств.

Следующие соединительные клеммы и устройства имеют уровень электрической защиты 0. Это значит, что уровень защиты цепи зависит от основной изоляции. Отсутствие или повреждение основной изоляции может привести к поражению электрическим током. При установке соединительных клемм и периферийных устройств или при подключении к ним проводки, примите те же меры защиты, что и для провода питания.

- Многофункциональный вход: P1-P7, CM
- Аналоговый частотный вход: VR, V1, I2, T1
- Функция безопасности: SA, SB, SC
- Аналоговый выход: AO, TO
- Контакт: Q1, EG, 24, A1, B1, C1, S+, S-, SG
- Вентилятор

Защитный уровень оборудования (частотный преобразователь) – уровень электрической защиты I.



**⚠ ОСТОРОЖНО**

- Не изменяйте внутренние компоненты преобразователя. Это лишит Вас гарантии.
- Преобразователь предназначен для работы с трехфазным двигателем. Не используйте преобразователь для работы с однофазным двигателем.
- Не ставьте тяжёлые предметы на электрические кабели. Это может привести к повреждению кабеля и впоследствии – к поражению электрическим током.

**Примечание**

Максимально ожидаемый ток короткого замыкания во входной цепи в соответствии с IEC 60439-1 – 100 кА. В зависимости от выбранного автоматического выключателя, преобразователи серии LSLV-S100 пригодны для использования в цепях, способных пропускать максимальное значение в 100кА RMS тока короткого замыкания при максимальном номинальном напряжении привода. В следующей таблице представлены рекомендуемые автоматические выключатели для максимального значения RMS тока короткого замыкания.

Рабочее напряжение	UTE100 (E/N)	UTS150 (N/H/L)	ABS33c	ABS53c	ABS63c	ABS103c
240 В (50/60 Гц)	50/65 кА	65/100/150 кА	30 кА	35 кА	35 кА	85 кА
480 В (50/60 Гц)	25/65 кА	35/65/150 кА	7,5 кА	10 кА	10 кА	26 кА

## Краткая справочная таблица

В таблице ниже приведены ситуации, с которыми наиболее часто сталкиваются пользователи при работе с преобразователями частоты.

Для быстрого и легкого получения ответов на Ваши вопросы ознакомьтесь с типичными практическими ситуациями, показанными в таблице.

Ситуация	Страница
Я хочу использовать двигатель с немного более высокой номинальной мощностью, чем мощность частотного преобразователя.	с. 206
Я хочу настроить преобразователь таким образом, чтобы преобразователь начинал работать сразу при включении питания.	с. 83
Я хочу изменить параметры двигателя.	с. 146
Я хочу установить бездатчиковое векторное управление.	с. 149
Что-то не так в работе преобразователя или двигателя.	с. 226, с. 344
Что такое автонастройка (автотюнинг)?	с. 146
Какова рекомендованная длина проводки?	с. 226, с. 344
Двигатель издает сильный шум.	с. 171
Я хочу использовать ПИД-контроллер в своей системе.	с. 138
Каковы заводские настройки по умолчанию для многофункциональных входов P1–P7?	с. 25
Я хочу посмотреть все измененные мной параметры.	с. 181
Я хочу посмотреть историю последних аварийных отключений и предупреждений.	с. 310
Я хочу изменить рабочую частоту преобразователя с помощью потенциометра.	с. 53
Я хочу считывать выходную частоту с помощью аналогового выхода.	с. 26
Я хочу посмотреть ток двигателя.	с. 56
Я хочу работать в режиме многошаговых скоростей.	с. 74
Двигатель слишком сильно нагревается при работе.	с. 205
Преобразователь слишком сильно нагревается.	с. 214
Охлаждающий вентилятор не работает.	с. 351
Я хочу изменить элементы управления на пульте.	с. 200

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Подготовка к установке	1
1.1	Идентификация изделия	1
1.2	Названия деталей	3
1.3	Рекомендации по установке	5
1.4	Выбор и подготовка места для установки	6
1.5	Выбор кабелей	8
2	Установка частотного преобразователя	10
2.1	Монтаж частотного преобразователя	12
2.2	Подсоединение кабеля	15
2.3	Регламент проверки после установки	35
2.4	Пробный запуск	36
3	Выполнение основных операций	39
3.1	Описание пульта управления	39
3.1.1	Дисплей	40
3.1.2	Клавиатура	41
3.1.3	Меню управления	42
3.2	Использование пульта управления	43
3.2.1	Выбор групп и параметров	43
3.2.2	Непосредственный выбор различных параметров	44
3.2.3	Задание значений параметров	45
3.2.4	Настройка кнопки ESC (ВЫХОД)	46
3.3	Примеры	47
3.3.1	Настройка времени разгона	47
3.3.2	Задание частоты	48
3.3.3	Настройка толчковой частоты (режим JOG)	50
3.3.4	Инициализация всех параметров	50
3.3.5	Задание частоты (пульт управления), Пуск/Стоп (с помощью клемм)	52
3.3.6	Задание частоты (потенциометр), Пуск/Стоп (с помощью клемм)	53
3.3.7	Задание частоты (потенциометр), Пуск/Стоп (с пульта управления)	54

3.4 Контроль работы	56
3.4.1 Контроль выходного тока	56
3.4.2 Просмотр аварийных отключений	57
4 Основные функции	59
4.1 Задание частоты	63
4.1.1 Пульт управления 1 в качестве источника задания частоты	63
4.1.2 Пульт управления 2 в качестве источника задания частоты	64
4.1.3 Вход V1 в качестве источника задания частоты	64
4.1.4 Задание опорной частоты напряжением (вход I2)	71
4.1.5 Задание опорной частоты импульсами (вход T)I	71
4.1.6 Задание опорной частоты с помощью интерфейса RS-485	73
4.2 Удержание частоты аналогового входа	74
4.3 Изменение отображаемых единиц измерения (Гц-Об/мин)	74
4.4 Задание многошаговых частот	75
4.5 Настройка источника команд Пуск/Стоп	77
4.5.1 Пульт управления	77
4.5.2 Многофункциональные входы (команды вращения вперед/назад)	77
4.5.3 Многофункциональные входы (команды запуска/направления вращения)	78
4.5.4 Интерфейс RS-485	79
4.6 Переключение режимов местного и дистанционного управления	80
4.8 Запуск при включении питания	83
4.9 Сброс аварии и перезапуск	84
4.10 Задание времени разгона и торможения	85
4.10.1 Время разгона/торможения в зависимости от максимальной частоты	85
4.10.2 Время разгона/торможения в зависимости от рабочей частоты	85
4.10.3 Задание времени многошагового разгона/торможения	87
4.10.4 Настройка времени переключения разгона/торможения	89
4.11 Настройка характеристики разгона/торможения	90
4.12 Пауза разгона/торможения	92

4.13 Настройка V/F характеристики (напряжение/частота)	92
4.13.1 Линейная V/F характеристика	93
4.13.2 Квадратичная V/F характеристика	94
4.13.3 Пользовательская V/F характеристика	95
4.14 Увеличение крутящего момента	96
4.14.1 Ручное увеличение крутящего момента	96
4.14.2 Автоматическое увеличение крутящего момента режим 1	97
4.14.3 Автоматическое увеличение крутящего момента режим 1	98
4.15 Задание выходного напряжения	98
4.16 Режимы запуска	99
4.16.1 Запуск с разгоном	99
4.16.2 Запуск после торможения постоянным током	99
4.17 Режимы остановки	100
4.17.1 Остановка торможением	100
4.17.2 Остановка после торможения постоянным током	100
4.17.3 Остановка на выбеге	100
4.17.4 Динамометрическое торможение	102
4.18 Ограничение частоты	103
4.18.1 Ограничение частоты с использованием макс. и стартовой частоты	103
4.18.2 Ограничение частоты с использованием верхних и нижних границ	103
4.18.3 Пропуск резонансных частот	104
4.19 Второй режим работы	105
4.20 Настройки многофункциональных входов	106
4.21 Настройка режима P2P	108
4.22 Режим мульти-пульта управления	109
4.23 Задание последовательности пользователя	110
4.24 Работа в режиме “Пожар”	119
5 Расширенные функции	121
5.1 Дополнительный источник задания частоты	123
5.2 Работа в толчковом режиме	127

5.2.1 Толчковый режим 1	127
5.2.2 Толчковый режим 2	129
5.2.3 Управление толчковым режимом с пульта	129
5.3 Работа в режиме “Up/down”	130
5.4 Работа в трехпроводном режиме	132
5.5 Работа в безопасном режиме	132
5.6 Работа в режиме удержания	134
5.7 Работа в режиме компенсации скольжения	136
5.8 ПИД-управление	137
5.8.1 Базовые функции ПИД-управления	138
5.8.2 Предварительная рампа ПИД	144
5.8.3 Работа ПИД в режиме сна	144
5.8.4 Переключение ПИД (разомкнутый контур)	145
5.9 Автонастройка	146
5.10 Бездатчиковое векторное управление	149
5.10.1 Задание параметров бездатчикового векторного управления	152
5.10.2 Работа в режиме бездатчикового векторного управления	156
5.11 Режим буферизации кинетической энергии	158
5.12 Регулирование крутящего момента	161
5.13 Режим энергосбережения	164
5.13.1 Ручное управление энергосбережением	164
5.13.2 Автоматическое управление энергосбережением	165
5.14 Работа в режиме поиска скорости	165
5.15 Параметры автоматического перезапуска	169
5.16 Параметры рабочего шума (параметры несущей частоты)	171
5.17 Режим “Второй двигатель”	173
5.18 Переключение двигателя на сеть и обратно	175
5.19 Управление вентилятором охлаждения	175
5.20 Выбор частоты сетевого напряжения	176
5.21 Чтение, запись и сохранение параметров	177
5.22 Сброс параметров к заводским значениям	177

5.23	Блокировка отображения параметра	179
5.24	Блокировка изменения параметров	179
5.25	Отображение измененных параметров	181
5.26	Пользовательская группа параметров	181
5.27	Быстрый старт	183
5.28	Параметры ЖК пульта управления	184
5.29	Параметры таймера	185
5.30	Управление тормозом	186
5.31	Управление Вкл/Выкл multifunctional выхода	187
5.32	Предотвращение регенерации для функции пресса	188
5.33	Аналоговый выход	189
5.33.1	Аналоговый выход напряжения/тока	189
5.33.2	Импульсный выход	192
5.34	Дискретный выход	194
5.34.1	Параметры multifunctional и релейного выходов	194
5.34.2	Сигнализация аварийного состояния	198
5.34.3	Таймер multifunctional и релейного выходов	199
5.35	Выбор языка пульта управления	200
5.36	Мониторинг состояния	201
5.37	Контроль времени наработки	204
6	Защитные функции	205
6.1	Защита двигателя	205
6.1.1	Электронное тепловое реле (ETN)	205
6.1.2	Предупреждение о перегрузке и аварийное отключение	206
6.1.3	Предупреждение опрокидывания и динамическое торможение	208
6.2	Защита частотного преобразователя	212
6.2.1	Защита от обрыва фазы	212
6.2.2	Сигнал внешнее отключения	213
6.2.3	Защита преобразователя от перегрузки	214
6.2.4	Потеря команды задания скорости	214
6.2.5	Параметры тормозного резистора	219

6.3	Предупреждение о низкой нагрузке и аварийное отключение	218
6.3.1	Контроль состояния вентилятора	220
6.3.2	Контроль срока службы компонентов	220
6.3.3	Аварийное отключение при падении напряжения	222
6.3.4	Блокировка выхода дискретным сигналом	223
6.3.5	Сброс аварии	224
6.3.6	Диагностика компонентов частотного преобразователя	224
6.3.7	Режим работы при ошибке опциональной платы	224
6.3.8	Отключение по причине не подключения двигателя	225
6.3.9	Отключение при низком напряжении	226
6.4	Перечень кодов неисправностей/предупреждений	226
7	Связь по интерфейсу RS-485	228
7.1	Стандарт передачи данных	228
7.2	Конфигурация сети	229
7.2.1	Подключение линии передачи данных	229
7.2.2	Параметры сети передачи данных	230
7.2.3	Задание команд Пуск/Стоп и частоты	231
7.2.4	Защита от потери связи	232
7.2.5	Задание виртуального многофункционального входа	232
7.2.6	Сохранение параметров, заданных по интерфейсу связи	233
7.2.7	Таблица адресации параметров	234
7.2.8	Группы параметров для передачи данных	234
7.3	Протокол передачи данных	235
7.3.1	Протокол LS INV 485	235
7.3.2	Протокол Modbus-RTU	241
7.4	Список адресов параметров (Общая область)	244
7.5	Список адресов параметров (расширенная область S100)	248
7.5.1	Область мониторинга параметров (Только чтение)	248
7.5.2	Область контроля параметров (Чтение/запись)	257
7.5.3	Область управления памятью преобразователя (Чтение и запись)	260



8	Список параметров	262
8.1	Рабочая группа	262
8.2	Настройки привода (PAR dr)	264
8.3	Основные параметры (PAR bA)	269
8.4	Расширенные параметры (PAR Ad)	274
8.5	Управляющие параметры (PAR Cn)	280
8.6	Параметры входов (PAR IN)	286
8.7	Параметры выходов (PAR OUT)	291
8.8	Параметры интерфейса передачи данных (PAR CM)	296
8.9	Параметры прикладных функций (PAR AP)	301
8.10	Параметры защитных функций (PAR Pr)	305
8.11	Параметры режима второй двигатель (PAR M2)	310
8.12	Последовательность пользователя (US)	312
8.13	Функции последовательности пользователя (UF)	315
8.14	Группы параметров доступные только с ЖК-пультом управления	335
8.14.1	История аварийных отключений (TRP Last-x)	335
8.14.2	Параметры ЖК пульта управления	335
9	Устранение неисправностей	339
9.1	Аварийные отключения и предупреждения	339
9.1.1	Аварийные отключения	339
9.1.2	Предупреждения	342
9.2	Устранение причин аварийных отключений	343
9.3	Устранение других неисправностей	346
10	Техническое обслуживание	351
10.1	Перечень регулярных проверок	351
10.1.1	Ежедневные проверки	351
10.1.2	Ежегодные проверки	352
10.1.3	Проверки раз в полгода	354
10.2	Хранение и утилизация	354
10.2.1	Хранение	354
10.2.2	Утилизация	355

11 Технические характеристики	356
11.1 Краткие технические характеристики	356
11.2 Подробные технические характеристики изделия	362
11.3 Габаритные размеры (тип IP 20)	364
11.4 Периферийные устройства	370
11.5 Технические характеристики предохранителей и дросселей	371
11.6 Характеристики клеммных соединений	372
11.7 Характеристики тормозных резисторов	374
11.8 Ограничения номинального тока	374
11.9 Выделение тепла	376
12 Использование приводов в однофазной сети	377
12.1 Введение	377
12.2 Мощность, входной и выходной ток	378
12.3 Входная частота и допустимое отклонение напряжения	379
Гарантия на изделие	380



# 1 Подготовка к установке

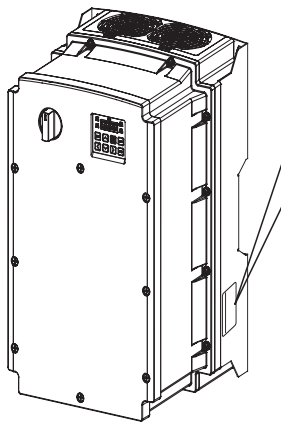
В данной главе представлена информация по идентификации изделия, названию деталей, инструкции по правильной установке и технические характеристики кабелей. Для того чтобы правильно и безопасно установить.

## 1.1 Идентификация изделия

Линейка преобразователей частоты S100 основана на мощности привода и типе питающей электросети. Наименование и технические характеристики изделия указаны на заводской паспортной табличке. На иллюстрации на следующей странице показано, где расположена заводская паспортная табличка. Перед установкой изделия проверьте табличку и убедитесь в том, что изделие соответствует вашим требованиям. Более подробную информацию о технических характеристиках изделия см. в п. 11.1 “Входные и выходные технические характеристики на с. 341.

### Примечание

Проверьте наименование изделия, вскрыйте упаковку, после этого убедитесь в отсутствии дефектов изделия. В случае возникновения любых вопросов, касающихся изделия, обратитесь к поставщику.



**LSLV0055S100-4EXFNS**

INPUT 380-480V 3 Phase 50/60Hz

HD: 11.0A

OUTPUT 0-Input V 3 Phase 0.01-400Hz

HD: 12A

9. 1kVA

Ser. No 55025310146

Inspected by D. K. YU

Название модели

Характеристики питающей сети

Выходные технические характеристики

## LSLV 0055 S100 - 4EXFNS

Мощность двигателя

0004 - 0.4кВт 0055 - 5.5кВт

0008 - 0.75кВт 0075 - 7.5кВт

0015 - 1.5кВт 0110 - 11кВт

0022 - 2.2кВт 0150 - 15кВт

0037 - 3.7кВт 0185 - 18.5кВт

0040 - 4.0кВт 0220 - 22кВт

Серия

Напряжение на входе

1 - однофазное 200В

2 - трехфазное 200В

4 - трехфазное 400В

Пульт управления

E - Пульт управления с ЖК дисплеем

UL тип

O: Открытый тип UL

Фильтр ЭМС

F - встроенный ЭМС

N - без ЭМС

Дроссель

N - без дросселя

I/O

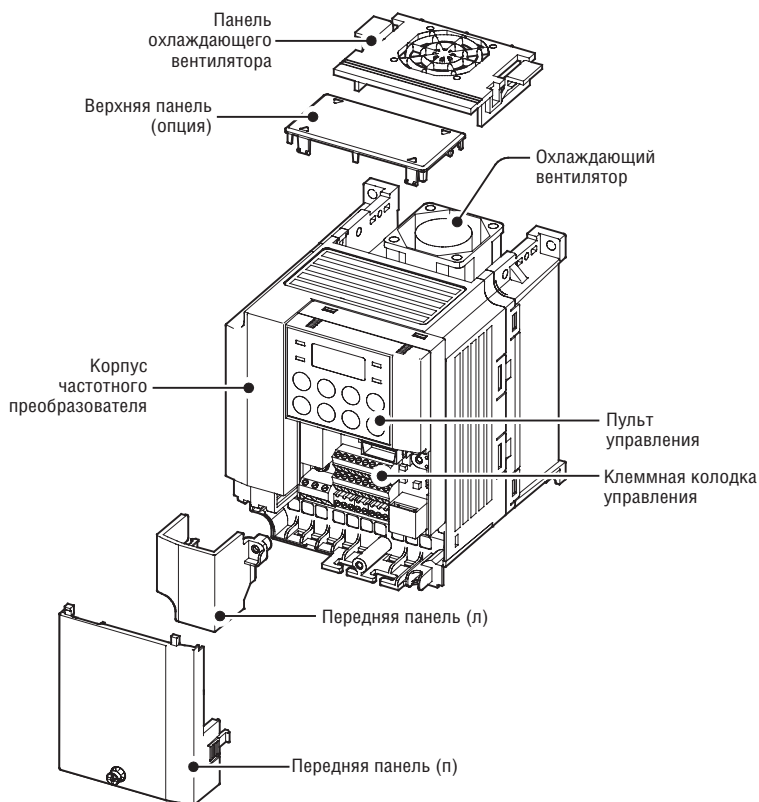
M - 3,5 мм

S - 5 мм

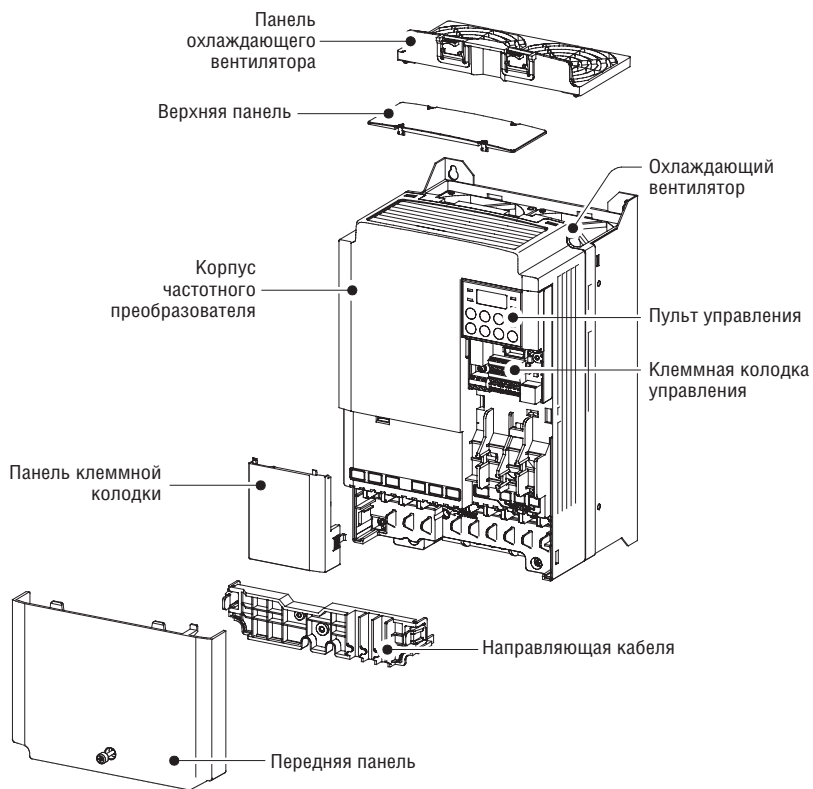
## 1.2 Название деталей

На рисунке ниже показаны названия деталей. Детали могут отличаться в разных линейках продуктов.

### 0.4 – 2.2 кВт (однофазный) и 0.4 – 4.0 кВт (трехфазный)



## 5.5– 2.2 кВт (трехфазный)

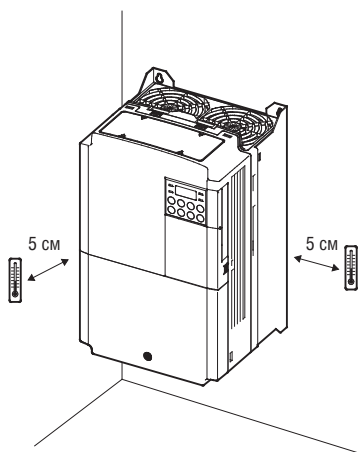


## 1.3 Рекомендации по установке

Частотные преобразователи состоят из различных электронных компонентов, поэтому условия установки могут значительно повлиять на срок службы и надежность изделия. В таблице ниже приведены идеальные условия эксплуатации и установки преобразователя.

Условие	Описание
Температура окружающей среды*	Интенсивный режим эксплуатации: -10 – 50°C Обычный режим: -10 – 40°C
Влажность окружающей среды	90 % относительной влажности (без образования конденсата)
Температура хранения	-20 – 65°C
Характеристики окружающей среды	В окружающей атмосфере не должны присутствовать едкие или горючие газы, мазут или пыль
Высота над уровнем моря / Вибрации	Ниже 1 000 м над уровнем моря / менее 9,8 м/сек <sup>2</sup> (1G)
Атмосферное давление	70 – 106 кПа

\* Температура окружающей среды – это температура, которая измеряется на расстоянии 5 см от поверхности преобразователя.



### ВНИМАНИЕ

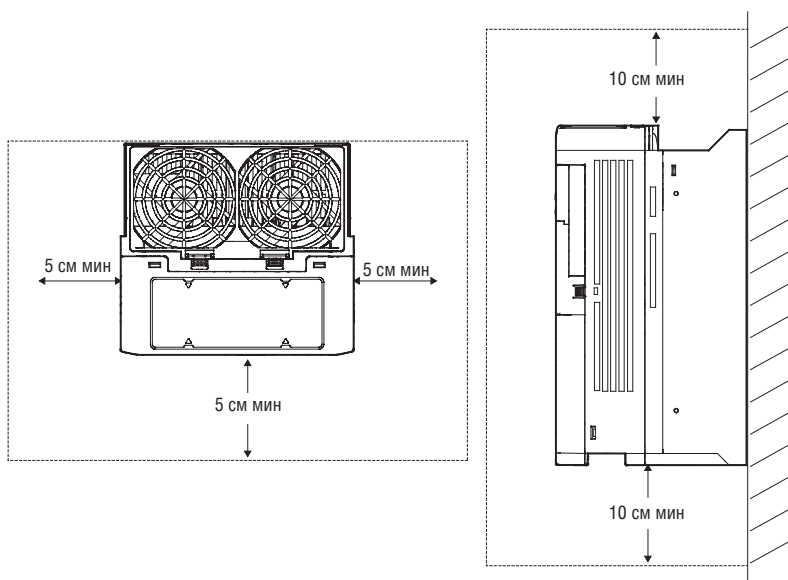
Во время работы частотного преобразователя температура окружающего воздуха не должна выходить за рамки допустимого диапазона.



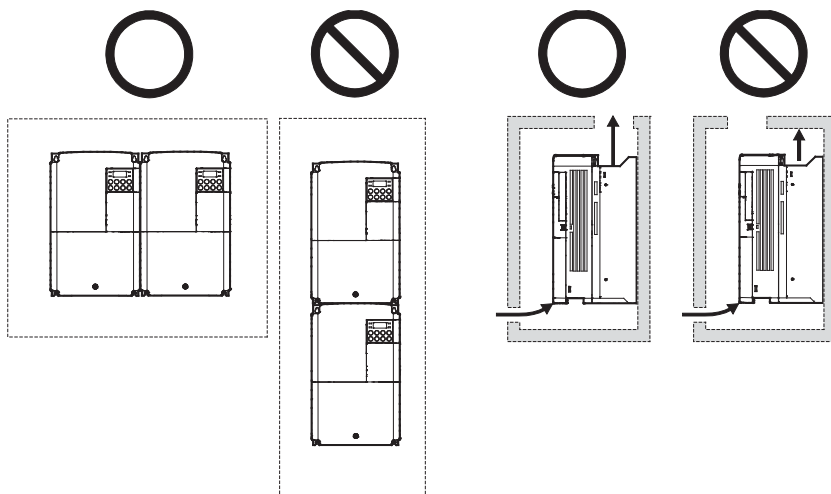
## 1.4 Выбор и подготовка места для установки

При выборе места установки учитывать следующие моменты:

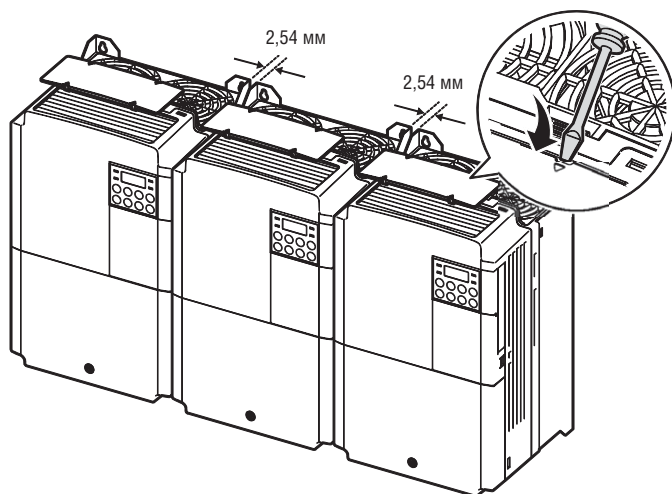
- Преобразователь должен быть закреплен на стене, которая способна выдержать вес преобразователя.
- Место установки не должно подвергаться вибрации. Вибрация может отрицательно сказаться на работе преобразователя.
- Частотный преобразователь может сильно нагреваться во время работы. Закрепите преобразователь на огнестойкой поверхности с достаточным пространством вокруг преобразователя для обеспечения циркуляции воздуха. На рисунке ниже подробно обозначены необходимые зазоры для установки.



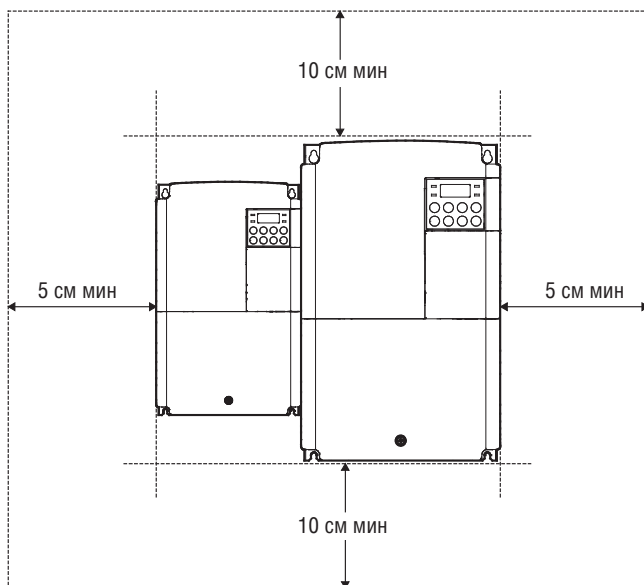
- При установке необходимо обеспечить достаточную циркуляцию воздуха вокруг преобразователя. Если необходимо установить преобразователь внутри панели, корпуса или в шкафу, тщательно продумайте положение охлаждающего вентилятора у преобразователя и вентиляционной решетки. Охлаждающий вентилятор должен эффективно удалять тепло, образующееся в процессе работы преобразователя.



- Если вы устанавливаете несколько преобразователей в одном месте, разместите их в один ряд и снимите верхние панели. При установке в один ряд верхние панели **ОБЯЗАТЕЛЬНО** должны быть сняты. Для снятия верхних панелей используйте плоскую отвертку.



- Если вы устанавливаете несколько преобразователей различной мощности, необходимо оставить достаточное пространство, соответствующее характеристикам большего преобразователя.



## 1.5 Выбор кабелей

При установке силовых и сигнальных кабелей в клеммных блоках, используйте только те кабели, которые отвечают предъявленным требованиям к безопасной и надежной эксплуатации изделия. Для выбора кабелей руководствуйтесь следующей информацией.

### ВНИМАНИЕ

- Для подключения электропитания используйте кабели с большой площадью поперечного сечения, чтобы падение напряжения не превышало 2 %.
- Используйте медные кабели для подключения клемм питания, рассчитанных на 600 В, 75 °С.
- Используйте медные кабели для подключения клемм управления, рассчитанных на 300 В, 75 °С.

**Технические характеристики кабеля заземления и силового кабеля**

Мощность (кВт)		Заземление		Силовые цепи			
		мм <sup>2</sup>	AWG	мм <sup>2</sup>		AWG	
				R/S/T	U/V/W	R/S/T	U/V/W
Одна фаза 200 В	0,4						
	0,75			2	2	14	14
	1,5						
	2,2			3,5	3,5	12	12
Три фазы 200 В	0,4	4	12				
	0,75			2	2	14	14
	1,5						
	2,2						
	3,7			3,5	3,5	12	12
	4						
	5,5	5,5	10	6	6	10	10
	7,5						
	11	14	6	10	10	8	8
	15			16	16	6	6
Три фазы 400 В	0,4	4	12				
	0,75						
	1,5			2	2	14	14
	2,2						
	3,7						
	4	4	12				
	5,5			2,5	2,5	14	14
	7,5						
	11	8	8	4	4	12	12
	15			6	6	10	10
	18,5	14	6				
	22			10	10	8	8

**Технические характеристики сигнального кабеля (цепи управления)**

Клеммы	Сигнальный кабель			
	Без обжимных наконечников (неизолированный провод)		С обжимными наконечниками (цилиндрический наконечник для провода)	
	мм <sup>2</sup>	AWG	мм <sup>2</sup>	AWG
P1-P7*/CM/VR/V1/I2/ AO/Q1/EG/24/T1/TO* /SA, SB, SC/S+, S-, SG	0,75	18	0,5	20
A1/B1/C1	1,0	17	1,5	15

\* Стандартный тип Входа/Выхода не содержит клеммы P6/P7/T1/TO.  
См. Шаг 4 "Подключение проводки к клеммам управления" на с. 24.

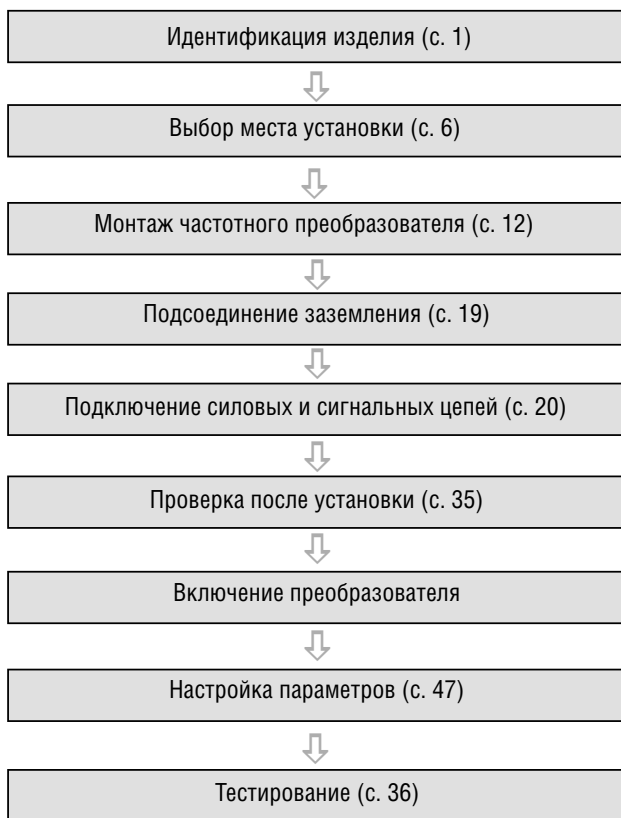
## 2 Установка частотного преобразователя

В данной главе приводятся описания методов механической и электрической установки, включая монтаж и подключение проводки к изделию.

Следуйте приведенной ниже последовательности операций и схеме базовой конфигурации для понимания порядка и методов правильной установки преобразователя.

### Последовательность операций по установке

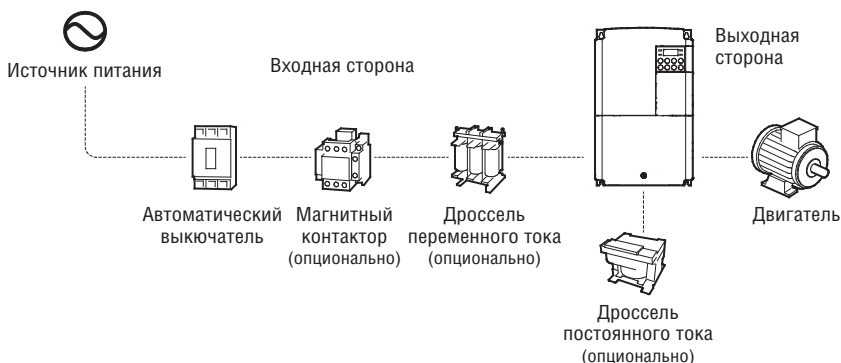
Схема показывает последовательность операций, которую необходимо соблюдать во время установки. Этапы включают установку оборудования и испытание изделия. Более подробную информацию о каждом этапе смотрите в ссылках, указанных в каждом названии этапа.



## Конфигурация периферийного оборудования

На схеме ниже представлена типовая конфигурация системы с обозначением преобразователя и периферийных устройств.

Перед установкой преобразователя убедитесь в том, что изделие подходит для области применения (по мощности, питанию и т.д.). Убедитесь, что есть в наличии все необходимые периферийные и вспомогательные устройства (тормозные резисторы, контакторы, фильтры подавления помех и т.д.) Подробную информацию о периферийных устройствах см. в разделе 11.4 “Периферийные Устройства” на с. 371.



### ⚠ ОСТОРОЖНО

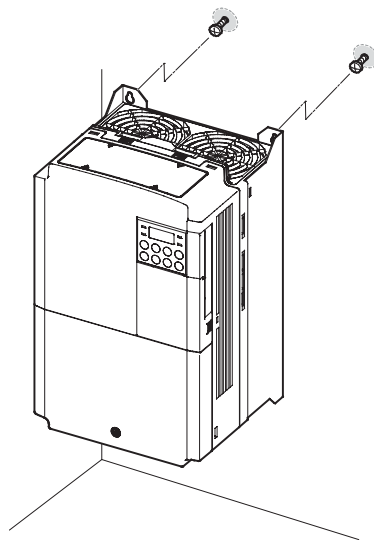
- На рисунках в настоящем руководстве частотный преобразователь изображен без панелей или без автоматических выключателей, чтобы обеспечить более детальную картину установки. Перед включением преобразователя установите панели и автоматический выключатель.
- Запрещается включать или выключать преобразователь с помощью магнитного контактора, установленного на входном источнике питания. Если частотный преобразователь поврежден и вышел из строя, существует риск возникновения опасных ситуаций при дальнейшей эксплуатации. Чтобы предотвратить такие ситуации, установите дополнительное предохранительное устройство, например, аварийный выключатель.
- Высокий уровень потребления тока во время включения питания может повлиять на систему. Для безопасной работы во время включения питания, убедитесь, что установлены автоматические выключатели соответствующей мощности.
- Для стабилизации коэффициента мощности следует установить дроссели. Следует учитывать, что дроссели должны быть установлены, если мощность источника питания в 10 раз превышает мощность преобразователя и преобразователь устанавливается ближе 10 м от данного источника. Ознакомьтесь с п. 11.5 “Технические характеристики предохранителей и дросселей” на с. 372, и выберите дроссель, который будет соответствовать данным требованиям.

## 2.1 Монтаж частотного преобразователя

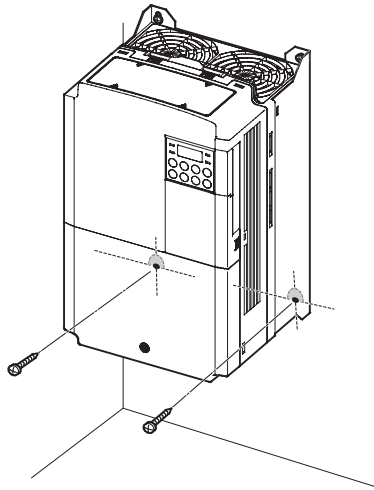
Закрепите преобразователь на стене или установите внутри шкафа, соблюдая следующие инструкции. Перед установкой убедитесь, что вокруг преобразователя оставлено достаточное пространство в соответствии с техническими требованиями, и на пути потока воздуха охлаждающего вентилятора нет препятствий.

Выберите подходящую для установки панель или стену. Ознакомьтесь с п. 11.3 “Внешние размеры (Серия IP 20)” на с. 365 и проверьте размеры кронштейнов для установки преобразователя.

1. С помощью уровня начертите на монтажной поверхности горизонтальную линию, а затем аккуратно отметьте точки крепления.
2. Просверлите два отверстия под верхние крепежные болты, а затем закрутите крепежные болты. Пока не затягивайте болты полностью. Их следует полностью затянуть после установки преобразователя.



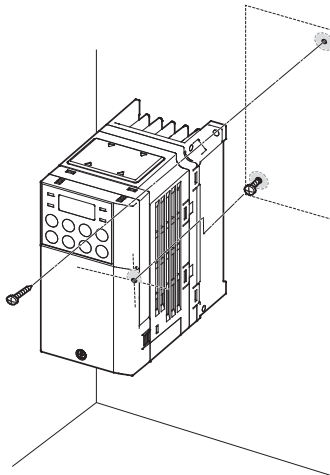
3. Закрепите преобразователь на стене или панели с помощью двух верхних болтов, а затем полностью затяните крепежные болты. Убедитесь в том, что преобразователь плотно прилегает к монтажной поверхности, и что монтажная поверхность способна выдержать вес преобразователя.



### Примечание

Количество и размеры крепежных болтов различаются от типоразмера.

См. п. 11.3 “Внешние размеры (Серия IP 20)” на с. 365 для получения подробной информации о вашей модели.



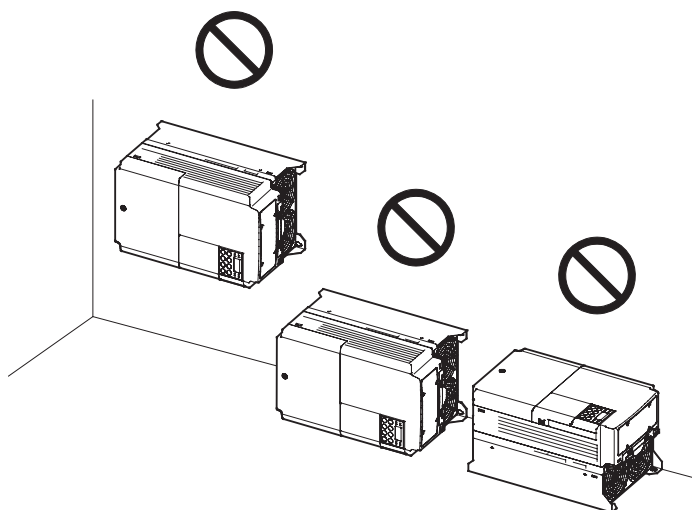
У преобразователей малой мощности (0.4 – 0.8 кВт) только два крепежных болта.

У преобразователей большей мощности – четыре крепежных болта.



### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Запрещается поднимать преобразователь за панели или пластиковые поверхности, во избежание травм и повреждения изделия. При перемещении преобразователь всегда следует опирать на металлические стойки.
- Мощные преобразователи очень тяжелые и громоздкие. Выбирайте способ транспортировки, соответствующий весу преобразователя.
- Запрещается устанавливать преобразователь на полу или какой-либо стороной к стене. Преобразователь **ДОЛЖЕН** быть закреплен вертикально на стене или внутри панели плоской задней стороной к монтажной поверхности.



## 2.2 Подсоединение кабеля

Откройте переднюю панель, снимите кабельные направляющие и крышку клемм управления, затем подключите заземление, как указано. Подключите соответствующие кабели к клеммам питания и управления.

Перед подключением, внимательно прочитайте следующую информацию.

### ВНИМАНИЕ

- Перед подключением кабелей установите преобразователь.
- Убедитесь, что внутри преобразователя не осталось мелкого мусора, например, обрезков проводов. Металлический мусор внутри преобразователя может вызвать его повреждение.
- Затяните винты клемм указанным усилием затяжки. Из-за ослабленных винтов клеммной колодки кабели могут отсоединиться, что приведет к короткому замыканию или выходу преобразователя из строя. Описания усилий затяжки см. в п. 11.6 “Технические характеристики клеммных соединений” на с. 373.
- Не ставьте тяжелые предметы на электрические кабели. Это может привести к повреждению кабеля и впоследствии – к поражению электрическим током.
- Система питания для частотного преобразователя представляет собой заземленную систему. Рекомендуется использовать только заземленную систему питания. Запрещается использовать TT, TN, IT или угловую заземленную систему для преобразователя.
- Оборудование может генерировать постоянный ток в проводке защитного заземления. При установке устройства защитного отключения (RCD) или устройства контроля дифференциального тока (RCM) разрешается использовать только устройства типа В.
- Используйте кабели с большой площадью поперечного сечения, чтобы падение напряжения не превышало 2 %.
- Используйте медные кабели для подключения клемм питания, рассчитанных на 600 В, 75°C. Используйте медные кабели для подключения клемм управления, рассчитанных на 300 В, 75°C .
- Кабели цепи управления должны пролегать отдельно от кабелей электропитания и других цепей высокого напряжения (релейные выходы 200 В).
- Проверьте цепь управления на предмет коротких замыканий и обрыва проводки. Они могут вызвать отказ системы или устройства.
- Используйте экранированные кабели при подключении цепи управления. Несоблюдение данного требования может привести к отказам в работе из-за помех. Если необходимо заземление, используйте STP-кабели (экранированная витая пара).
- В случае необходимости смены подключения клемм из-за неисправностей в проводке, предварительно убедитесь в том, что дисплей пульта управления преобразователя выключен, и индикатор заряда под передней панелью не горит. Преобразователь может хранить остаточный заряд высокого напряжения долгое время после отключения питания.

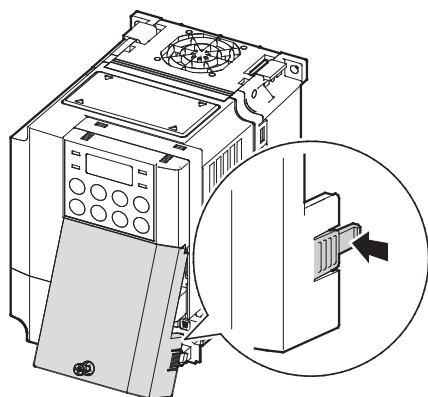
## Шаг 1. Передняя панель, крышка клеммной колодки управления и кабельная направляющая

Чтобы подключить кабели, необходимо снять переднюю панель, крышку клеммной колодки управления и кабельную направляющую. Для снятия панелей и кабельной направляющей, выполните следующие действия:

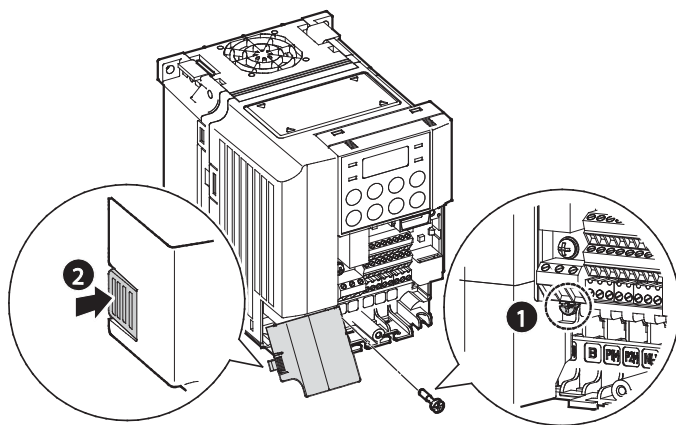
Порядок действий зависит от модели используемого преобразователя.

### 0.8 – 1.5 кВт (однофазный), 1.5 – 2.2 кВт (трехфазный)

**1** Ослабьте винт, которым крепится передняя панель (справа). Нажмите и удерживайте зажим на правой стороне панели. Затем поднимите нижнюю часть панели и снимите ее с передней части преобразователя.



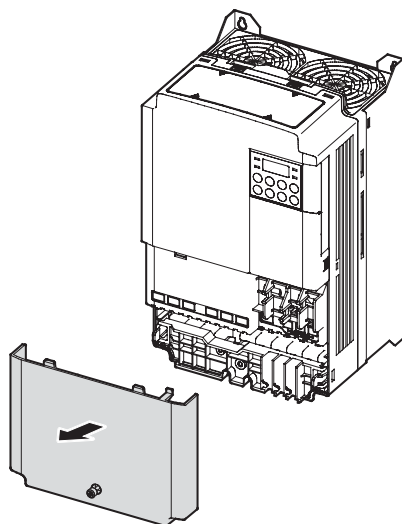
**2** Удалите винт, которым крепится передняя панель (слева) **①**. Нажмите и удерживайте зажим на левой стороне панели. Затем приподнимите нижнюю часть панели и снимите ее с передней части преобразователя **②**.



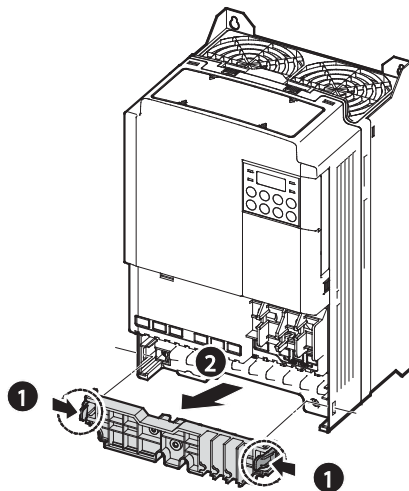
**3** Подсоедините кабели к клеммам питания и управления. Технические характеристики кабелей см. в п. 1.5 “Выбор кабелей” на с. 8.

### 5.5 – 2.2 кВт (трехфазный)

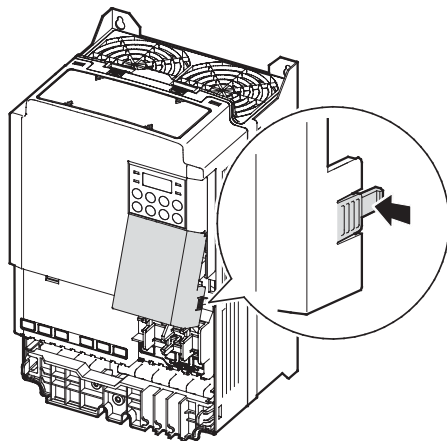
**1** Ослабьте винт, которым крепится передняя панель. Затем поднимите панель и снимите ее с передней части преобразователя.



**2** Нажмите и удерживайте рычаги по обеим сторонам кабельной направляющей (1), снимите кабельную направляющую, потянув ее в сторону от передней части преобразователя (2). В некоторых моделях, где кабельная направляющая крепится винтом, сначала удалите винт.



**3** Нажмите и удерживайте лапку на правой стороне панели. Затем поднимите нижнюю часть панели и снимите ее с передней части преобразователя.



**4** Подсоедините кабели к клеммам питания и управления. Технические характеристики кабелей см. в п. 1.5 “Выбор кабелей” на с. 8.

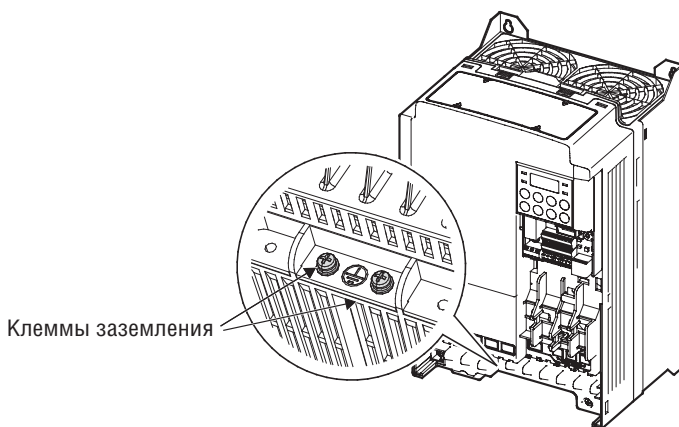
**Примечание**

Для подсоединения пульта управления с ЖК-экраном, удалите пластиковую вставку на нижней части передней панели (справа) или на крышке клеммной колодки цепей управления. Затем подсоедините сигнальный кабель к порту RJ-45 на панели управления.

**Шаг 2. Заземление**

Удалите переднюю панель (панели), кабельную направляющую и крышку клеммной колодки управления. Затем, для подключения заземления к преобразователю, выполните следующие действия.

- 1 Найдите клеммную колодку заземления и подсоедините к клеммам соответствующий кабель заземления. Чтобы подобрать кабель с соответствующими характеристиками, см. п. 1.5 “Выбор кабелей” на с. 810.



- 2 Подключите другие концы кабелей заземления к заземляющему выводу.

**Примечание**

- Изделиям, рассчитанным на 200 В, требуется заземление Класса 3. Сопротивление заземления должно быть  $< 100 \text{ Ом}$ .
- Изделиям, рассчитанным на 400 В, требуется Специальное заземление Класса 3. Сопротивление заземления должно быть  $< 10 \text{ Ом}$ .

### ВНИМАНИЕ

Для обеспечения безопасной и правильной работы преобразователя, при подключении заземления преобразователя и двигателя, придерживайтесь правильных технических характеристик. Эксплуатация преобразователя и двигателя без подключения указанного заземления может привести к поражению электрическим током.

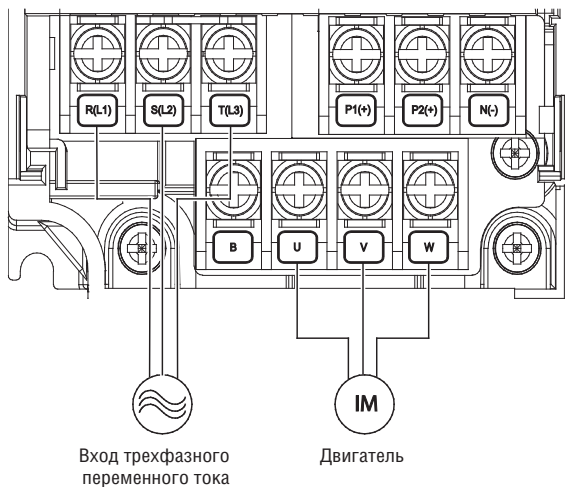
### Шаг 3. Подключение проводки к клеммам питания

На рисунке ниже показано расположение клемм в клеммной колодке питания. Прежде чем осуществлять подключение, ознакомьтесь с подробным описанием, чтобы обеспечить понимание функций и расположение каждой клеммы. Перед подключением убедитесь в том, что выбранные кабели соответствуют или превышают технические требования, представленные в п. 1.5 “Выбор кабелей” на с. 8.

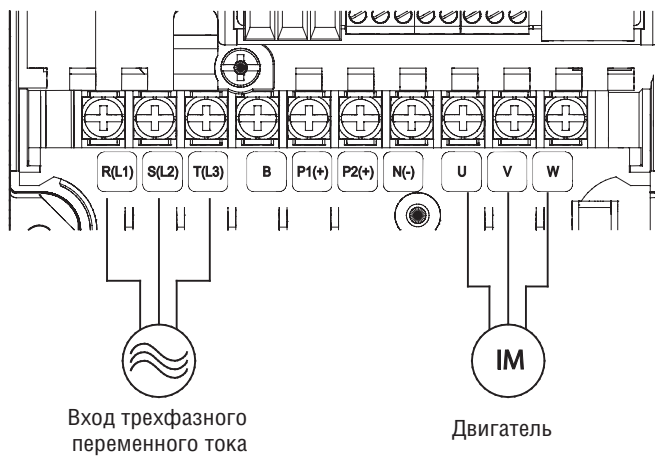
### ОСТОРОЖНО

- Затяните винты клемм указанным усилием затяжки. Незатянутые винты могут стать причиной короткого замыкания и возникновения неисправностей. Чрезмерная затяжка винтов клемм может повредить клеммы и вызвать короткое замыкание или отказы в работе.
- Для подключения клемм питания используйте медные кабели, рассчитанные на 600 В, 75 °С. Для подключения клемм управления используйте медные кабели, рассчитанные на 300 В, 75 °С.
- При подключении силовых цепей не подключайте два провода к одной клемме.
- Кабели подачи питания должны быть подключены к клеммам R, S и T. Подключение их к клеммам U, V и W может привести к повреждению внутренних компонентов преобразователя. Двигатель подключается к клеммам U, V и W. Соблюдение порядка фаз необязательно.

**0.4 кВт (однофазный), 0.4 – 0.8 кВт (трехфазный)**

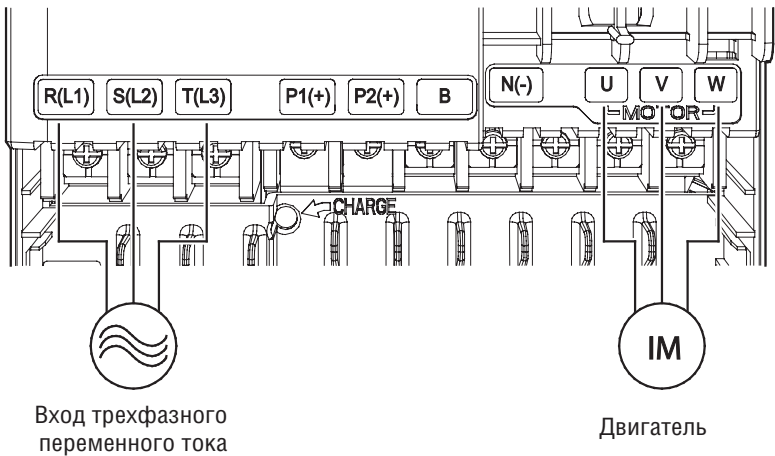


**0.8 – 1.5 кВт (однофазный), 1.5 – 2.2 кВт (трехфазный)**





5.5 – 22 кВт (трехфазный)



Обозначение и описание клемм питания

Обозначение клеммы	Наименование	Описание
R(L1)/S(L2)/T(L3)	Клемма ввода питания переменного тока	Подключение сетевого источника питания переменного тока
P2(+)/N(-)	Клемма звена постоянного тока	Клеммы звена постоянного тока
P1(+)/P2(+)	Клеммы дросселя постоянного тока	Подключение дросселя постоянного тока (при использовании дросселя постоянного тока необходимо удалить перемычку)
P2(+)/B	Клеммы тормозного резистора	Подключение тормозного резистора
U/V/W	Выходные клеммы двигателя	Подключение трехфазного асинхронного двигателя

Примечание

- Для подключения удаленно расположенного двигателя (более 30 м) используйте три отдельных провода. Не используйте трехжильные кабели.
- При использовании тормозного резистора, двигатель может вибрировать в режиме торможения потоком. В этом случае, пожалуйста, отключите торможение потоком (пар. Pr. 50).
- Совокупная длина кабелей не должна превышать 200 метров. Для преобразователей мощностью 4.0 кВт и менее совокупная длина кабелей не должна превышать 50 метров.

- Длинные кабели могут снижать крутящий момент двигателя при низких частотах из-за падения напряжения. Кроме того, длинные кабели увеличивают восприимчивость цепи к паразитной ёмкости и могут вызвать перегрузку предохранительных устройств, что приведет к неисправности оборудования, подключенного к частотному преобразователю.
- Падение напряжения рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Падение напряжения (V)} = [\sqrt{3} \times \text{сопротивление кабеля (мОм/м)} \times \text{длину кабеля (м)} \times \text{силу тока (A)}] / 1000$$

- Чтобы минимизировать падение напряжения в длинных кабелях, используйте кабели с максимально возможной площадью поперечного сечения. Снижение несущей частоты и установка фильтра du/dt может также помочь снизить падение напряжения.

Расстояние	< 50 м	< 100 м	> 100 м
Допустимая несущая частота	< 15 кГц	< 5 кГц	< 2,5 кГц



### ВНИМАНИЕ

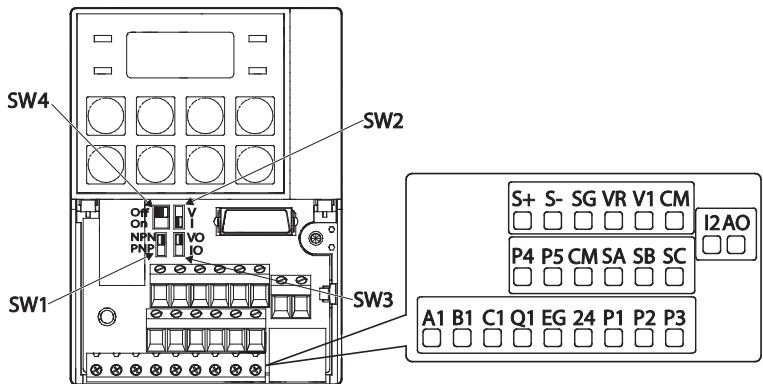
Не подключайте питание к преобразователю до полного завершения установки и готовности преобразователя к работе. Это может привести к поражению электрическим током.

### ⓘ ОСТОРОЖНО

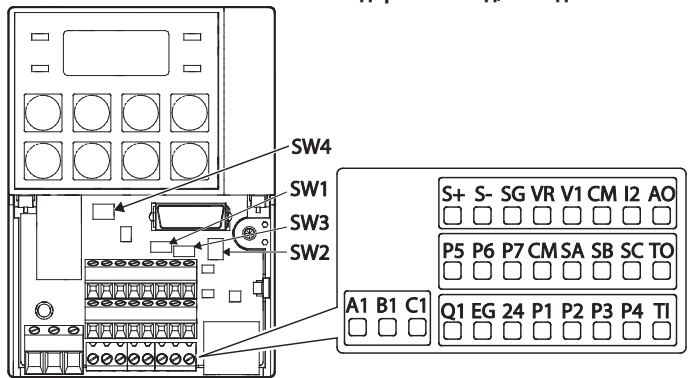
- Кабели подачи питания должны быть подключены к клеммам R, S и T. Подключение кабелей питания к другим клеммам может привести к повреждению преобразователя.
- При подключении кабелей к клеммам R/S/T и U/V/W используйте изолированные кольцевые наконечники.
- Подключение питания частотного преобразователя может вызвать гармонические колебания, которые могут повлиять на устройства передачи данных, расположенные в непосредственной близости от преобразователя. Для снижения воздействия помех, может потребоваться установка фильтров ЭМС или сетевых фильтров.
- Чтобы предотвратить размыкание цепи или повреждение подключенного оборудования, не устанавливайте на выходе преобразователя конденсаторные установки, устройства защиты от перенапряжения или RC/LC фильтры.
- Во избежание размыкания цепи или повреждения подключенного оборудования, не устанавливайте магнитные контакторы на выходе преобразователя.

Шаг 4. Подключение проводки к клеммной колодке управления

На рисунках ниже показана подробная схема расположения клемм управления и переключателей панели управления. Перед подключением убедитесь, что выбранные кабели отвечают техническим требованиям, для этого изучите п. 1.5 “Выбор кабелей” на с. 10.



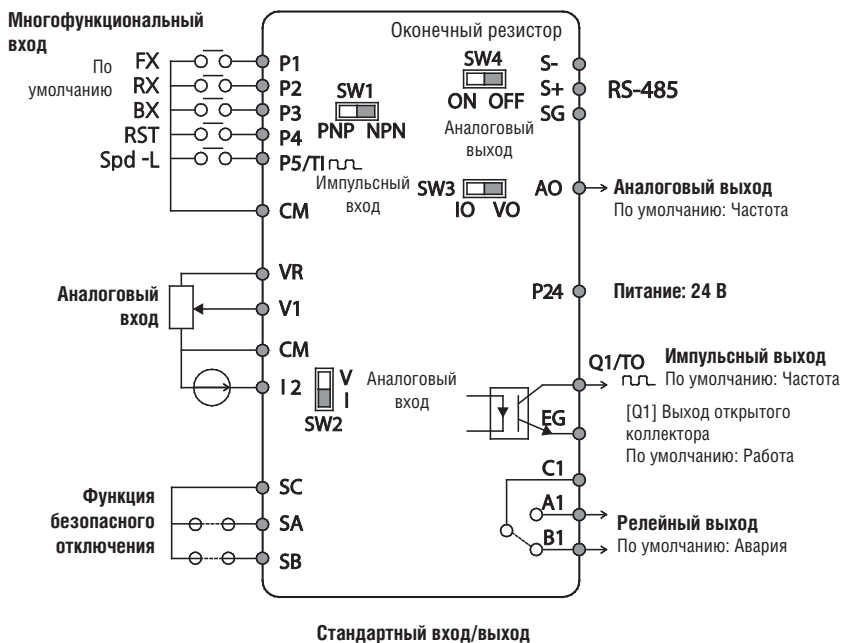
Стандартный вход/выход

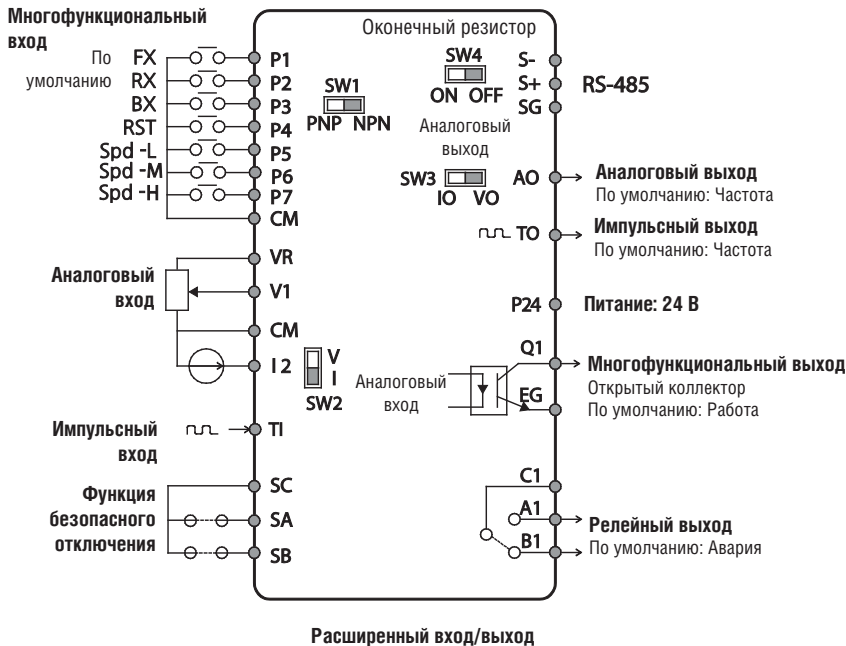


Расширенный тип вход/выход

Обозначение и описание клемм питания

Переключатель	Описание
SW1	Переключатель выбора режимов NPN/PNP
SW2	Переключатель выбора напряжение/ток аналогового входа
SW3	Переключатель выбора напряжение/ток аналогового выхода
SW4	Переключатель терминального резистора





Обозначение и описание клемм питания

Функция	Клемма	Наименование	Описание
Дискретный вход	P1–P7	Много-функциональный вход 1-7	По умолчанию: <ul style="list-style-type: none"><li>• P1: Fx</li><li>• P2: Rx</li><li>• P3: BX</li><li>• P4: RST</li><li>• P5: Скорость-L (низкая)</li><li>• P6: Скорость-M (средняя)</li><li>• P7: Скорость-H (высокая)</li></ul> Стандартный вход/выход – только для P5
	CM	Общий	Общая клемма для дискретных и аналоговых входов и выходов
Аналоговый вход	VR	Опорное напряжение для потенциометра	Используется для установки или изменения опорной частоты через аналоговый вход напряжения или тока. <ul style="list-style-type: none"><li>• Макс. напряжение на выходе: 12В</li><li>• Макс. ток на выходе: 100 mA</li><li>• Потенциометр: 1 – 5 кОм</li></ul>

Функция	Клемма	Наименование	Описание
Аналоговый вход	V1	Вход по напряжению	Используется для задания или изменения частоты с помощью напряжения. <ul style="list-style-type: none"> <li>Униполярный: 0 – 10 В (12 В макс.)</li> <li>Биполярный: -10 – 10 В (<math>\pm 12</math> В макс.)</li> </ul>
	I2	Вход по напряжению/току	Используется для установки или изменения частоты с помощью напряжения или тока. Переключение между режимами напряжения (V2) и тока (I2) с помощью переключателя панели управления (SW2). Режим V2: <ul style="list-style-type: none"> <li>Униполярный: 0 – 10 В (12 В макс.)</li> </ul> Режим I2: <ul style="list-style-type: none"> <li>Входная сила тока: 4 – 20 мА</li> <li>Максимальная входная сила тока: 24 мА</li> <li>Сопротивление входа: 249 Ом</li> </ul>
	T1	Импульсный вход (последовательность импульсов)	Используется для установки или изменения частот с помощью импульсов частотой от 0 до 32 кГц. <ul style="list-style-type: none"> <li>Низкий уровень: 0 – 0,8 В</li> <li>Высокий уровень: 3,5 – 12 В</li> </ul> (В случае стандартного входа/выхода, импульсный вход T1 и многофункциональный вход P5 используют одну и ту же клемму. Установите пар. In.69 P5 Define на 54(T1)).
Функция безопасного отключения	SA	Безопасный вход А	Используется для блокировки выходных сигналов от преобразователя в случае аварийной ситуации. Условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>Нормальный режим работы: Клеммы SA и SB соединены с клеммой SC.</li> <li>Блокировка выходных сигналов: Одна из клемм или обе клеммы SA и SB теряют соединение с клеммой SC.</li> </ul>
	SB	Безопасный вход В	
	SC	Внешний источник питания, 24В	24 В постоянного тока, < 25 мА

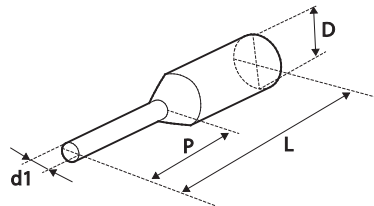
### Обозначение и описание выходных клемм передачи данных

Функция	Клемма	Наименование	Описание
Аналоговый выход	AO	Выход напряжения/тока	Используется для передачи данных от частотного преобразователя к внешним устройствам: частота на выходе, ток на выходе, напряжение на выходе или напряжение постоянного тока. Для выбора типа выходного сигнала (напряжение или ток) используйте переключатель (SW2) клеммы AO. Характеристики выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Напряжение на выходе: 0 – 10В</li> <li>• Макс. напряжение/ток на выходе: 12 В/10 мА</li> <li>• Ток на выходе : 0 – 20 мА</li> <li>• Макс. ток на выходе: 24 мА</li> <li>• Заводская установка выхода: Частота</li> </ul>
	TO	Импульсный выход	Используется для передачи данных от частотного преобразователя к внешним устройствам: частота на выходе, ток на выходе, напряжение на выходе или напряжение постоянного тока. Характеристики выходного сигнала: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Частота на выходе: 0 – 32 кГц</li> <li>• Выходное напряжение: 0 – 12В</li> <li>• Заводские установки выхода: Частота</li> </ul> (В случае стандартного входа/выхода, импульсный выход TO и многофункциональный выход Q1 используют одну и ту же клемму. Пар. OU.33Q1 задать как 38 (TO))
Дискретный выход	Q1	Многофункциональный выход (открытый коллектор)	26 В постоянного тока, 100 мА или менее Заводская установка: Работа
	EG	Общий	Общий контакт заземления для открытого коллектора (при работе с источником питания)
	24	Источник питания безопасного входа	Максимальный ток на выходе: 150 мА

Функция	Клемма	Наименование	Описание
Дискретный выход	A1/C1/B1	Релейный выход – Авария	<p>Сигнализирует о срабатывании защит (250 В переменного тока &lt;1А, 30 В постоянного тока &lt;1А).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Активное состояние: Контакты A1 и C1 замкнуты ( B1 и C1 – разомкнуты)</li> <li>Нормальное состояние: Контакты B1 и C1 замкнуты (A1 и C1 – разомкнуты)</li> </ul>
Передача данных	S+/S-/SG	Интерфейс RS-485	Встроенный интерфейс передачи данных RS-485. Для получения более подробной информации см. п. 7 “Характеристики системы передачи данных RS-485” на с. 228

### Кабельные наконечники для многожильного провода

Кабельные наконечники используются для увеличения надежности подключения клемм управления. Для выбора подходящих наконечников для различных размеров кабелей смотрите таблицу с техническими характеристиками ниже.

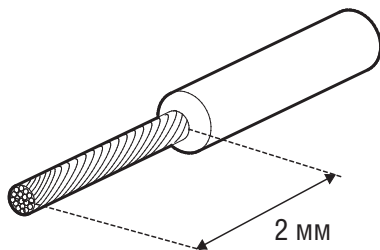


Номер по каталогу	Хар-ки кабелей		Размеры (дюймы / мм)				Производитель
	AWG	мм²	L*	P	d1	D	
CE002506	26	0,25	10,4	0.4 / 6.0	0.04 / 1.1	0.1 / 2.5	JEONO (Jeono Electric, <a href="http://www.jeono.com/">http://www.jeono.com/</a> )
CE002508			12,4	0.5 / 8.0			
CE005006	22	0,50	12,0	0.45 / 6.0	0.05 / 1.3	0.125/3.2	
CE007506	20	0,75	12,0	0.45 / 6.0	0.06 / 1.5	0.13 / 3.4	

\* Если длина (L) наконечника превышает 12,7 мм после подключения, крышка клеммной колодки управления может не закрыться полностью.

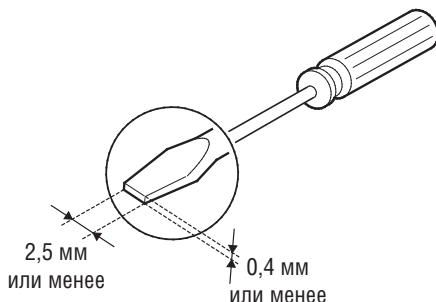


При необходимости подключения кабелей к клеммам управления без использования обжимных наконечников обратитесь к рисунку ниже, на котором показана правильная длина зачищенного участка на конце кабеля управления.



### Примечание

- При подключении цепей управления убедитесь в том, что общая длина кабеля не превышает 50 метров.
- Убедитесь в том, что длина кабелей системы безопасности не превышает 30 метров.
- Убедитесь в том, что длина кабелей между пультом управления с ЖК экраном и частотным преобразователем не превышает 3 метров.
- Кабель длиннее 3 метров может вызвать ошибки при передаче сигналов.
- Для защиты сигнальных кабелей от электромагнитных помех используйте ферритовые фильтры.
- Будьте осторожны при использовании кабельной стяжки, ее нужно располагать не ближе 15 см от преобразователя. Это позволит полностью закрыться передней панели.
- При подключении кабеля к клемме управления, используйте малую отвертку с плоским жалом 2,5 мм x 0,4 мм.



**⚠ ВНИМАНИЕ**

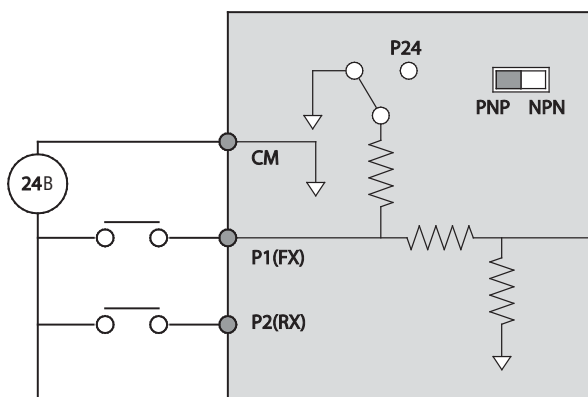
SA, SB, SC замкнуты и находятся под напряжением 24 В. Не подключайте питание к преобразователю до полного завершения установки и готовности преобразователя к работе. Это может привести к поражению электрическим током.

**Шаг 5. Выбор режима PNP/NPN**

Частотный преобразователь S100 поддерживает как режим PNP (Источник), так и NPN режим (Потребитель) для подключения входных сигналов. Выберите соответствующий техническим требованиям режим с помощью переключателя выбора режима PNP/NPN (SW1) на панели управления. Подробная информация представлена ниже.

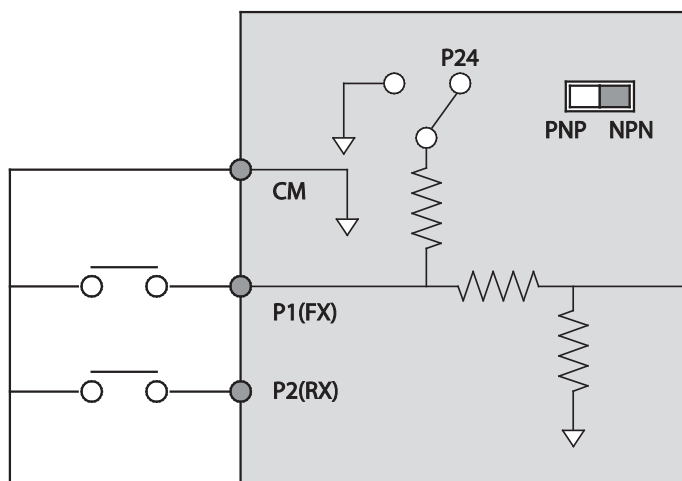
**Режим PNP (Источник)**

С помощью переключателя выбора режима PNP/NPN (SW1) выберите режим PNP. Следует учитывать, что по умолчанию в заводских настройках установлен режим NPN. CM – общая клемма для всех входов, а P24 – внутренний источник питания напряжением 24 В. При использовании внешнего источника 24 В постройте цепь, в которой внешний источник (-) соединяется с клеммой CM.



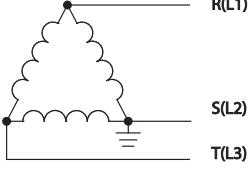
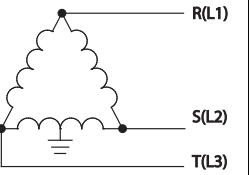
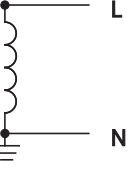
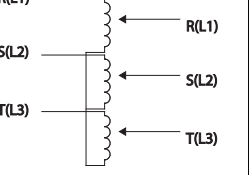
## Режим NPN (Потребитель)

С помощью переключателя выбора режима PNP/NPN (SW1) выберите режим NPN. Следует учитывать, что по умолчанию в заводских настройках установлен режим NPN. CM – общая клемма для всех аналоговых входов на клемме, а P24 – внутренний источник питания напряжением 24 В.



## Шаг 6. Отключение фильтра электромагнитной совместимости для использования в сетях с асимметричным заземлением

Фильтр электромагнитных помех встроен в преобразователи S100 на 200 В с однофазным встроенным фильтром электромагнитных помех, а также преобразователи на 400В. Фильтр электромагнитных помех защищает от воздействия электромагнитных помех, понижая уровень высокочастотных гармоник преобразователя. Не всегда рекомендуется использовать фильтры электромагнитных помех, поскольку это увеличивает ток утечки. Если частотный преобразователь используется в системе с асимметричным подключением заземления, фильтр электромагнитных помех ДОЛЖЕН БЫТЬ отключен.

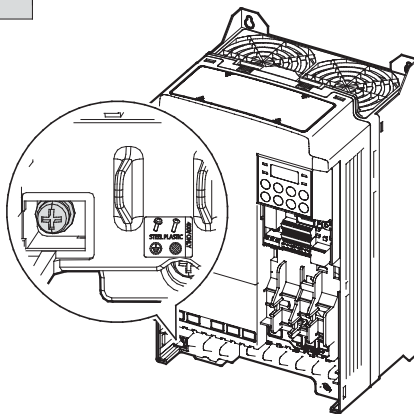
Ассиметричное заземление			
Заземлена одна фаза соединение по типу «треугольник»		Точка промежуточного заземления на одной фазе в соединении по типу «треугольник»	
Заземлен конец одной фазы		Трехфазное соединение без заземления	

### ⚠ ОПАСНОСТЬ

- Запрещается активировать фильтр электромагнитных помех, если частотный преобразователь используется в системе с ассиметричной структурой заземления, например – заземленное соединение по типу «треугольник». Это может привести к травме или смерти в результате поражения электрическим током.
- Подождите 10 минут, прежде чем открывать крышку клеммной колодки и открывать доступ к клеммным соединениям. Перед проведением работ на преобразователе проверьте соединения, чтобы убедиться, что напряжение постоянного тока полностью разрядилось. Несоблюдение этого требования может привести к травме или смерти в результате поражения электрическим током.

Перед использованием частотного преобразователя проверьте систему заземления источника питания. Если источник питания имеет ассиметричное заземление, отключите фильтр электромагнитных помех. Посмотрите на нижеприведенных рисунках, где находится клемма включения/отключения фильтра электромагнитных помех, и замените металлический болт пластиковым. Если фильтр электромагнитных помех потребуется в будущем, для его подключения, обратно замените пластиковый болт на металлический.

Стальной болт	Пластик. болт
	
Фильтр ЭМС вкл	Фильтр ЭМС выкл



### Шаг 7. Установка на место крышек и кабельной направляющей

Установите на место кабельную направляющую и крышки после завершения подключения проводки и основных настроек. Следует учитывать, что порядок сборки зависит от серии и типоразмера изделия.

## 2.3 Регламент проверки после установки

После завершения установки проверьте параметры, представленные в таблице ниже, чтобы убедиться, что преобразователь установлен правильно и безопасно.

Параметры	Контрольные точки	Страница
Место установки / Проверка характеристик	Правильно ли выбрано место установки?	с. 6
	Соответствуют ли условия окружающей среды рабочим характеристикам частотного преобразователя?	с. 5
	Соответствует ли источник питания номинальной потребляемой мощности частотного преобразователя?	с. 357
	Достаточны ли выходные характеристики преобразователя для питания оборудования? (Пониженные выходные характеристики могут повлечь за собой некорректную работу оборудования. Подробную информацию см. в п. 11.8 "Ограничение непрерывного номинального тока" на с. 375)	с. 357
Подключение цепей питания	Установлен ли автоматический выключатель на входе?	с. 11
	Соответствуют ли требованиям номинальные характеристики автоматического выключателя?	с. 357
	Правильно ли подключены кабели питания к клеммам преобразователя R/S/T? <b>(Внимание: подключение источника питания к клеммам U/V/W может вызвать повреждение преобразователя).</b>	с. 20
	Подключен ли двигатель в правильном порядке чередования фаз (U/V/W)? <b>(Внимание: если трехфазные кабели подключены неправильно, двигатель будет вращаться в обратную сторону).</b>	с. 20
	Соответствуют ли сечение кабелей питания номинальным характеристикам?	с. 8
	Правильно ли заземлен частотный преобразователь?	с. 19
	Затянуты ли винты клемм питания и клемм заземления с соответствующим усилием затяжки?	с. 20
	Правильно ли установлены на двигателях устройства защиты от перегрузки (при подключении к нескольким двигателям)?	—
	Установлен ли на входе магнитный контактор (если есть необходимость удалённого отключения питания)?	с. 11
	Правильно ли установлены компенсаторы реактивной мощности, устройства защиты от перенапряжений и LC/RC фильтры электромагнитных помех? (Эти устройства ЗАПРЕЩАЕТСЯ устанавливать на выходной стороне частотного преобразователя).	с. 20

Параметры	Контрольные точки	Страница
Подключение цепей управления	Используются ли для подключения клемм управления STP кабели (экранированная витая пара)?	—
	Правильно ли заземлена защита STP кабелей?	—
	Если требуется работа в трехпроводном режиме, перед подключением цепей управления необходимо настроить многофункциональные входы	с. 24
	Правильно ли проложены кабели управления?	с. 24
	Затянуты ли винты клемм управления с должным усилием затяжки?	с. 15
	Не превышает ли совокупная длина всех кабелей управления 100 м?	с. 30
	Не превышает ли совокупная длина всей проводки системы безопасности 30 м?	с. 30
Прочее	Правильно ли подключены дополнительные платы?	—
	Нет ли внутри преобразователя мелкого мусора?	с. 15
	Не контактируют ли кабели с соседними клеммами, создавая риск короткого замыкания?	—
	Отсутствует ли замыкание между клеммами управления и соединений клеммами питания?	—
	Были ли заменены конденсаторы после двух лет использования?	—
	Были ли заменены вентиляторы после трех лет использования?	—
	Был ли установлен предохранитель на входе?	с. 372
	Проложены ли кабели подключения двигателя отдельно от других соединений?	—

### Примечание

Кабели STP (экранированная витая пара) имеют высокую проводимость экрана вокруг витых пар. STP кабели защищают проводники от электромагнитных помех.

## 2.4 Пробный запуск

После проведения проверки выполните пробный запуск частотного преобразователя.

- 1 Включите подачу питания преобразователя. Убедитесь в том, что включился дисплей пульта управления.
- 2 Выберите источник команд.

**3** Задайте частоту и после этого проверьте следующее:

- Если в качестве источника частоты выбран вход V1, меняется ли значение в соответствии со входным напряжением на клемме входа?
- Если в качестве источника опорной частоты выбран вход V2, установлен ли переключатель выбора напряжения/тока (SW2) в положение напряжение (V), и меняется ли значение в соответствии с входным напряжением?
- Если в качестве источника опорной частоты выбран вход I2, установлен ли переключатель выбора напряжения/тока (SW2) в положение ток (I), и меняется ли значение в соответствии с входным током?

**4** Задайте время разгона и торможения.

**5** Включите двигатель и проверьте следующее:

- Убедитесь в том, что двигатель вращается в правильном направлении (см. примечание ниже).
- Убедитесь в том, что двигатель разгоняется и замедляется в соответствии с заданным временем, а скорость двигателя достигает опорной частоты.

### Примечание

Если включена команда прямого вращения (Fx), двигатель должен вращаться против часовой стрелки, если смотреть со стороны нагрузки двигателя. Если двигатель вращается в противоположном направлении, поменяйте местами провода, подключенные к клеммам U и V.

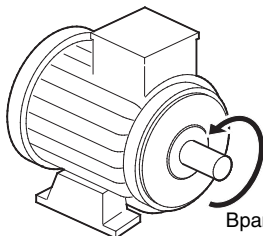
### Проверка направления вращения

1 На пульте управления установите в значение “0” параметры drv (источник команд Пуск/Стоп) и frq (источник задания частоты) в Рабочей группе.

2 Задайте частоту.

3 Нажмите кнопку RUN (ЗАПУСК). Двигатель начнет прямое вращение.

4 Проверьте направление вращения двигателя со стороны нагрузки и убедитесь в том, что двигатель вращается против часовой стрелки (прямое вращение).



Вращение в прямом направлении

Если двигатель вращается в обратном направлении, две клеммы из трех U/V/W необходимо переключить.



### **ОСТОРОЖНО**

Перед включением частотного преобразователя проверьте значения параметров. Настройки параметров можно регулировать в зависимости от нагрузки.

Во избежание повреждения частотного преобразователя, не подключайте преобразователь к источнику питания, если входное напряжение превышает номинальное напряжение преобразователя.

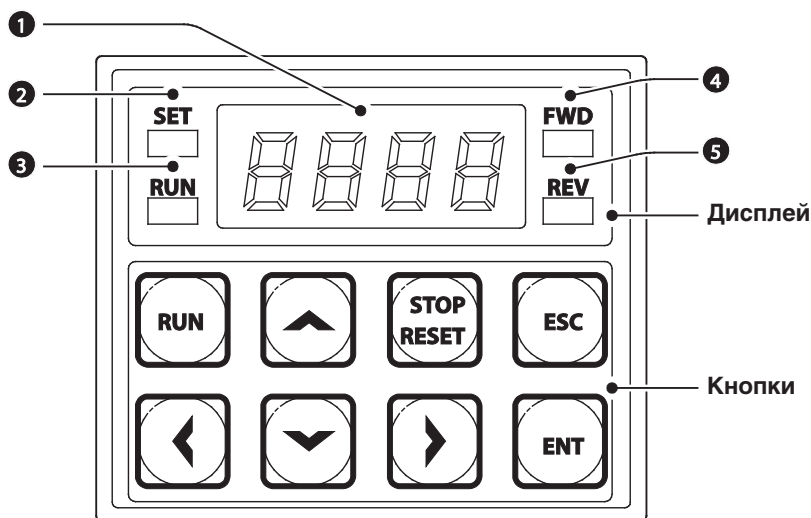
Перед включением максимальной скорости двигателя, проверьте номинальные параметры двигателя. Поскольку скорость частотного преобразователя легко увеличить, убедитесь в том, что скорость вращения двигателя не превышает его номинальных значений.

### 3 Выполнение основных операций

В данной главе дается описание кнопок пульта управления и их функций. В ней также описываются группы параметров и коды, необходимые для выполнения основных операций. В этой главе также описываются приёмы правильной работы с базовыми функциями преобразователя, изучите их до перехода к более сложным операциям. Приводятся примеры, демонстрирующие фактическую работу преобразователя.

#### 3.1 Описание пульта управления

Пульт управления состоит из двух главных компонентов – дисплея и рабочих кнопок (кнопок ввода). Названия элементов пульта и их функции приведены на рисунке ниже.



### 3.1.1 Дисплей

В таблице ниже приводятся названия элементов пульта и их функции.





№	Наименование	Функция
❶	Семисегментный дисплей	Показывает состояние работы и информацию о параметрах
❷	Индикатор SET (Установка)	Светодиод мигает при настройке параметра и при использовании кнопки ESC (ВЫХОД) в качестве мультифункциональной кнопки
❸	Индикатор RUN (ЗАПУСК)	Светодиод постоянно горит в ходе работы и мигает при разгоне или торможении
❹	Индикатор FWD (ПРЯМ)	Светодиод постоянно горит при работе в прямом направлении
❺	Индикатор REV (ОБР)	Светодиод постоянно горит при работе в обратном направлении

Таблица ниже показывает, как дисплей отображает символы (буквы и цифры).

0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	B	B	L	L	V	V
2	2	C	C	M	M	W	W
3	3	D	D	N	N	X	X
4	4	E	E	O	O	Y	Y
5	5	F	F	P	P	Z	Z
6	6	G	G	Q	Q	-	-
7	7	H	H	R	R	-	-
8	8	I	I	S	S	-	-
9	9	J	J	T	T	-	-

### 3.1.2 Клавиатура

В следующей таблице показаны названия и функции кнопок пульта управления.

Кнопка	Наименование	Описание
	Кнопка RUN (ЗАПУСК)	Используется для запуска преобразователя (вводит команду ПУСК (RUN)).
	Кнопка STOP/RESET (СТОП/СБРОС)	STOP: останавливает преобразователь. RESET: Сбрасывает состояние ошибки или отказа.
	Кнопка [▲], кнопка [▼]	Используется для выбора параметров или изменения значений параметров.
	Кнопка [◀], кнопка [▶]	Используется для перехода к другой группе параметров или для перемещения курсора при изменении параметров.
	Кнопка ENT (ВВОД)	Используется для выбора, подтверждения или сохранения значения параметра.
	Кнопка ESC (ВЫХОД)	Многофункциональная кнопка, используется для настройки различных функций, таких как: <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа в толчковом режиме;</li> <li>• переключение режимов дистанционное/ локальное;</li> <li>• отмена ввода при задании параметра.</li> </ul>

#### ⚠ ОСТОРОЖНО

Установите отдельный аварийный выключатель в цепи. Кнопка STOP/RESET на пульте управления работает лишь в том случае, если преобразователь был настроен на прием сигналов с пульта управления.

### 3.1.3 Меню

В меню управления частотного преобразователя S100 используются следующие группы параметров.

Группа	Индикация	Описание
Operation (Рабочая группа)		Содержит основные параметры работы частотного преобразователя. Сюда входят значения частоты, время разгона или торможения. Частоты показываются только при использовании пульта управления с ЖК-дисплеем.
Drive (Настройки привода)		Содержит параметры основных операций. Сюда входят работа в толчковом режиме, мощность двигателя, увеличение крутящего момента и другие параметры, задаваемые с панели управления.
Basic (Основные параметры)		Содержит основные параметры, включая параметры двигателя и многоступенчатые частоты.
Advanced (Расширенные параметры)		Содержит параметры: характеристики разгона/торможения и граничные значения частоты.
Control (Управляющие параметры)		Содержит параметры бездатчикового векторного управления.
Input Terminal (Параметры входов)		Содержит параметры входов, включая многофункциональные входы и аналоговые входы.
Output Terminal (Параметры выходов)		Содержит параметры выходов, таких как реле и аналоговые выходы.
Communication (Передача данных)		Содержит параметры интерфейса RS-485 и других каналов передачи данных.
Application (Прикладные функции)		Содержит параметры режима ПИД-регулирования.
Protection (Защитные функции)		Содержит параметры для настройки защит двигателя или преобразователя.
Motor 2 (Secondary Motor) (Параметры режима второй двигатель)		Содержит параметры для режима второй двигатель. Группа параметров M2 отражается на пульте управления, если одна из многофункциональных входных клемм (In.65–In.71) установлена как "26" (Второй двигатель).
User Sequence (Последовательность пользователя)		Используются для создания простых последовательностей с различными функциональными блоками (простой ПЛК).
User Sequence Function (Функции последовательности пользователя)		

## 3.2 Использование пульта управления

С помощью пульта управления можно выбирать группы параметров и конкретные параметры. Также он дает возможность пользователю выбирать и настраивать функции. На уровне параметров можно задавать значения параметров для выбора или отключения определенных функций, или решать, как эти функции будут использоваться. Чтобы найти нужные вам параметры, см. п. 8. “Список параметров” на с. 262.

Проверьте правильность значений (или диапазона значений) и далее следуйте нижеприведенным примерам для настройки преобразователя с помощью пульта управления.

### 3.2.1 Выбор групп и параметров

Нижеприведенные примеры покажут вам, как переключаться между группами и параметрами.

Шаг	Инструкция	На дисплее пульта
1	Перейдите к нужной вам группе с помощью кнопок [◀] и [▶]	
2	Переходите вверх и вниз по параметрам с помощью кнопок [▲] и [▼], пока вы не найдете требуемый параметр.	
3	Нажмите кнопку [ENT] (ВВОД) для сохранения значения.	—

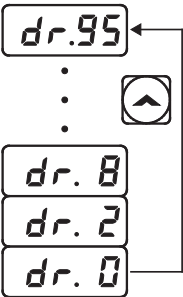
**⚠ ОСТОРОЖНО**

Для некоторых параметров нажатие кнопок [▲] или [▼] не будет увеличивать или уменьшать номер параметра на одну единицу. Номера параметров могут пропускаться и не показываться. Это возможно, так как некоторые номера параметров намеренно были оставлены пустыми (или были зарезервированы) для новых функций, которые могут быть добавлены в будущем. Также, некоторые параметры могут быть спрятаны (отключены), так как были отключены функции соответствующих параметров.

Например, если пар. Ad.24 (Ограничение частоты) установлен на “0” (Нет), следующие коды Ad.25 (Нижн. ограничение частоты) и Ad.26 (Верхн. ограничение частоты) показаны не будут. Если вы установите пар. Ad.24 на “1” (Да) и активируете ограничение частоты, коды Ad.25 и 26 появятся, чтобы дать возможность задать верхнюю и нижнюю границы частоты.

**3.2.2 Непосредственный выбор различных параметров**

Следующий пример подробно показывает, как от начального кода dr.0 группы “Drive” (Настройки привода) перейти к коду dr.95. Этот пример применим ко всем группам.



Шаг	Инструкция	На дисплее
1	Убедитесь в том, что вы в настоящий момент на первом коде Группы привода (dr.0).	
2	Нажмите кнопку [ENT] (ВВОД). Номер “9” будет мигать.	
3	Нажмите кнопку [▲], чтобы сначала поставить “5” в графе единиц искомого номера группы “95”.	
4	Нажмите кнопку [◀], чтобы перейти к графе десятков. Курсор сдвинется влево и будет показано “05”. Теперь будет мигать номер “0”.	

Шаг	Инструкция	На дисплее
5	Нажмите кнопку [▲], чтобы увеличить номер с “0” на “9” в графе десятков искомого номера “95”.	
6	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). Будет показан код dr.95.	

### 3.2.3 Задание значений параметров

Вы можете подключать или отключать функции, задавая или изменяя значения параметров. Непосредственно вводите значения параметров, такие как частоты, напряжения питания и скорости двигателя. Следуйте нижеприведенным инструкциям, чтобы научиться задавать или изменять значения параметров.

Шаг	Инструкция	На дисплее
1	Выберите группу и параметр для задания или изменения значений параметров и затем нажмите кнопку [ENT] (ВВОД). Первая цифра на правой части дисплея будет мигать.	
2	Нажмите кнопку [◀] или [▶], чтобы перевести курсор на цифру, которую вы хотите изменить.	
3	Нажмите кнопку [▲] или [▼] для изменения значения и затем нажмите кнопку [ENT] для подтверждения. Выбранное значение будет мигать на дисплее.	
4	Еще раз нажмите кнопку [ENT], чтобы сохранить изменения.	—

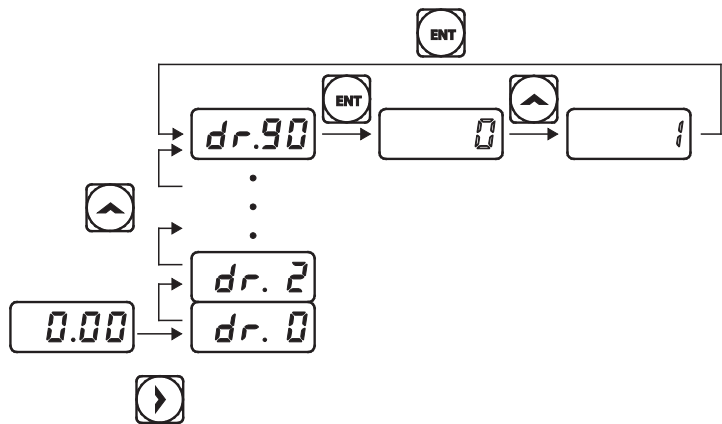


Примечание

- Мигающие цифры на дисплее означают, что пульт управления ожидает от пользователя ввода. Изменения будут сохранены нажатием кнопки [ENT] при мигающих цифрах. Если вы нажмете любую другую клавишу, изменения параметра будут отменены.
- Каждое значение параметра кода имеет регламентированные заданные по умолчанию значения и диапазоны. Перед заданием или изменением параметров посмотрите п. 8 “Список параметров” на с. 262 для получения информации о характеристиках и диапазонах.

3.2.4 Настройка кнопки ESC (Выход)

Кнопка ESC – это многофункциональная кнопка, которую можно настраивать на выполнение ряда различных функций. Для получения дополнительной информации о других функциях кнопки ESC, см. п. 4,6 “Переключение режимов местного и дистанционного управления” на с. 80. Следующий пример показывает, как настроить кнопку ESC на включение толчкового режима (JOG).



Шаг	Инструкция	На дисплее
1	Убедитесь в том, что отображается первый параметр Рабочей группы, и показывается значение 0.00 (Заданная частота).	0.00
2	Нажмите кнопку [dr.]. Вы перешли на начальный код Группы Drive (Настройки привода) (dr. 0).	dr.0
3	Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора кода 90 (настройка кнопки ESC) и затем нажмите кнопку ENT (ВВОД).	dr.90

Шаг	Инструкция	На дисплее
	В настоящий момент код dr. 90 имеет значение параметра 0 (возврат).	
4	Нажмите кнопку [▲] для изменения значения на 1 (толчковый режим (Jog)) и затем нажмите кнопку ENT (ВВОД). Новое значение параметра будет мигать	
5	Еще раз нажмите кнопку ENT, чтобы сохранить изменения.	

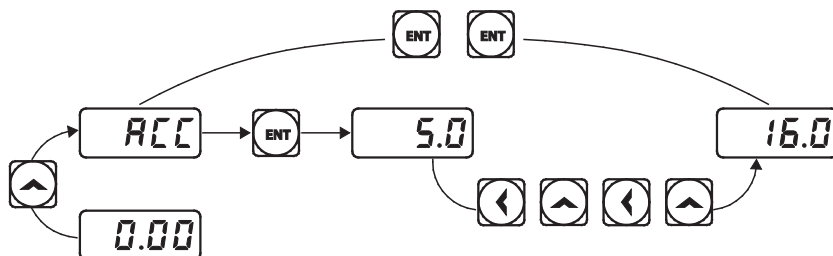
### Примечание

- Если код dr. 90 (настройка кнопки ESC ) установлен на “1” (кнопка толчкового режима Jog) или “2” (Локальный/дистанционный), индикатор SET будет мигать при нажатии кнопки [ESC].
- Заводская установка по умолчанию для кода – “0” (возврат). Вы можете сразу перейти в исходное положение (код 0.00 Рабочей группы) нажатием кнопки [ESC] во время настройки любых кодов в любых группах.

## 3.3 Примеры

### 3.2.4 Настройка времени разгона

Ниже приведен пример, показывающий, как изменить значение параметра ACC (Время разгона) (с 5,0 до 16,0) из Рабочей группы.



Шаг	Инструкция	На дисплее
1	Убедитесь в том, что отображается первый параметр Рабочей группы, и что показывается значение 0.00 (Заданная частота).	
2	Нажмите кнопку [▲]. На дисплее появится второй параметр Рабочей группы - ACC (Время разгона).	
3	Нажмите кнопку [ENT] (ВВОД). Будет показана цифра "5.0" с мигающим "0". Это означает, что текущее время разгона установлено на 5,0 секунд. Мигающее значение готово к изменению с помощью пульта управления.	
4	Нажмите кнопку [◀] для изменения первой цифры значения. Теперь будет мигать "5". Это означает, что мигающее значение "5" готово к изменению.	
5	Нажмите кнопку [▲], чтобы изменить номер с "5" на "6" в графе единиц искомой цифры "16".	
6	Нажмите кнопку [◀], чтобы перейти к графе десятков искомого значения. "0" в графе десятков в "06" начнет мигать.	
7	Нажмите кнопку [▲], чтобы изменить номер в графе десятков с "0" на "1" для получения искомого числа "16", и затем нажмите кнопку [ENT] (ВВОД). Обе цифры на дисплее будут мигать.	
8	Еще раз нажмите кнопку [ENT], чтобы сохранить изменения. На дисплее появится "ACC". Задание времени разгона завершено.	

### 3.3.2 Задание частоты

Ниже приведен пример, показывающий задание частоты в 30,05 (Гц) изменением первого параметра Рабочей группы (0.00).



Шаг	Инструкция	На дисплее
1	Убедитесь в том, что отображается первый параметр Рабочей группы, и что показывается значение 0.00 (Заданная частота).	
2	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). Будет показано значение "0.00" с мигающим "0" в графе сотых искомого значения.	
3	Нажмите кнопку [◀] 3 раза, чтобы перейти к графе десятков значения. "0" в графе десятков начнет мигать.	
4	Нажмите кнопку [▲] для установки значения "3" в графе десятков искомого значения частоты "30.05".	
5	Нажмите кнопку [▶] 3 раза. Начнет мигать "0" в графе сотых.	
6	Нажмите кнопку [▲] для изменения значения на "5" в графе сотен искомого значения частоты "30.05" и затем нажмите кнопку ENT. Выбранное значение параметра будет мигать.	
7	Еще раз нажмите кнопку ENT, чтобы сохранить изменения. Значение перестанет мигать. Частота установлена на 30.05 Гц.	

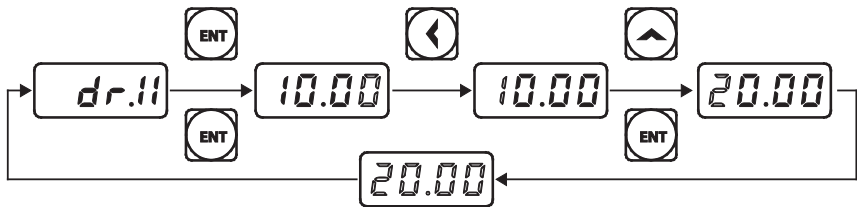
### Примечание

Мигающие цифры на дисплее означают, что пульт управления ожидает от пользователя ввода. Изменения сохраняются нажатием кнопки ENT при мигающем значении. Изменения будут отменены нажатием любой другой кнопки.

На дисплее пульта управления частотного преобразователя S100 может быть отображено до 4 символов. Однако, можно использовать пятизначные цифры, нажимая кнопки [◀] или [▶], чтобы позволить ввод с пульта управления.

### 3.3.3 Настройка толчковой частоты (режим JOG)

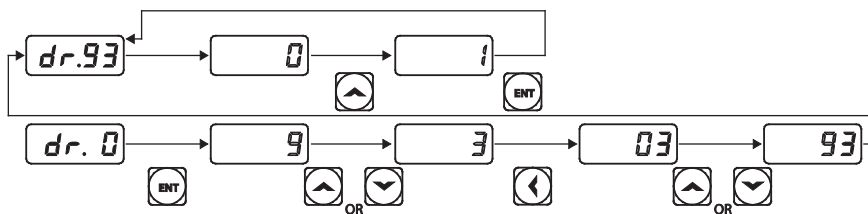
Нижеприведенный пример показывает, как изменить толчковую частоту изменением параметра 11 Группы настройки привода (Толчковая частота) с 10,00 (Гц) на 20,00 (Гц). Вы можете изменять значения различных параметров в любых группах точно таким же способом.



Шаг	Инструкция	На дисплее
1	Выберите параметр dr.11 (Толчковая частота) в Группе настройки привода.	
2	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). Будет показано текущее значение толчковой частоты (10.00) для кода dr. 11.	
3	Нажмите кнопку [◀] 3 раза, чтобы перейти к графе десятков значения. Начнет мигать цифра “1” в графе десятков.	
4	Нажмите кнопку [▲], чтобы изменить значение на “2” в графе десятков искомого числа “20.00” и затем нажмите кнопку ENT (ВВОД). Выбранное значение параметра будет мигать на дисплее.	
5	Еще раз нажмите кнопку ENT, чтобы сохранить изменения. Будет показан код dr. 11. Изменение параметра завершено.	

### 3.3.4 Инициализация всех параметров

Следующий пример показывает инициализацию параметров (сброс к заводским настройкам) с использованием параметра dr. 93 (Инициализация параметров) в Группе настройки привода. После выполнения, инициализации параметров будут удалены все измененные значения всех параметров.



Шаг	Инструкция	На дисплее
1	Перейдите на код 0 в dr Группе настройки привода.	dr.0
2	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). Будет показано текущее значение параметра (9).	9
3	Нажмите кнопку [▲] для изменения значения в графе единиц на "3" целевого кода "93".	3
4	Нажмите кнопку [◀] чтобы перейти к графе десятков искомого значения. На дисплее появится "03".	03
5	Нажмите кнопку [▲] или [▼] для изменения "0" на "9" в искомом коде "93".	93
6	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). Будет показан код dr.93.	dr.93
7	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). Текущее значение параметра кода dr.93 установлено на 0 (Не задавать исходные значения).	0
8	Нажмите кнопку [▲] для изменения значения на 1 (Все группы) и затем нажмите кнопку ENT (ВВОД). Значение параметра будет мигать.	
9	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). Начинается инициализация параметров. По завершении инициализации на дисплее появится код dr.93.	dr.93

### Примечание

При инициализации все параметры перенастраиваются на заводские значения по умолчанию. Перед включением частотного преобразователя после инициализации, убедитесь в том, что конфигурация параметров изменена.

3.3.5 Задание частоты (пульт управления), Пуск/Стоп (с помощью клемм)

Шаг	Инструкция	На дисплее
1	Включите преобразователь.	—
2	Убедитесь в том, что выбран первый параметр Рабочей группы, и что отображается значение “0.00” (заданная частота). Затем нажмите кнопку ENT (ВВОД). Первая цифра справа будет мигать.	0.00
3	Нажмите кнопку [◀] 3 раза, чтобы перейти к графе десятков значения. Начнет мигать цифра “0” в графе десятков.	00.00
4	Нажмите кнопку [▲] для изменения на “1”, нажмите кнопку ENT.	0.00
5	Еще раз нажмите кнопку ENT, чтобы сохранить изменения. Изменение опорной частоты на значение 10,00 Гц завершено.	0.00
6	Посмотрите схему подключения под таблицей и замкните контакт между клеммами P1 (FX) и CM. Индикатор RUN будет мигать, а индикатор FWD будет гореть постоянно. На дисплее будет отображаться текущее значение частоты во время разгона.	SET RUN 10.00 FWD REV
7	По достижении заданной частоты (10 Гц), разомкните контакт между клеммами P1 (FX) и CM. Индикатор RUN будет мигать, и будет отображено текущее значение частоты во время торможения. Когда значение частоты достигнет 0 Гц, индикаторы RUN и FWD погаснут, и снова будет показано значение заданной частоты.	SET RUN 10.00 FWD REV

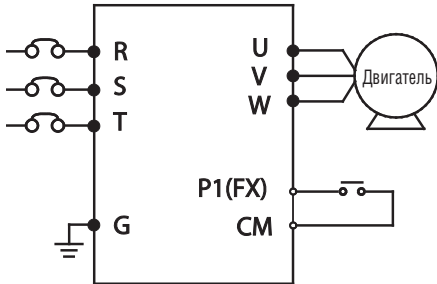
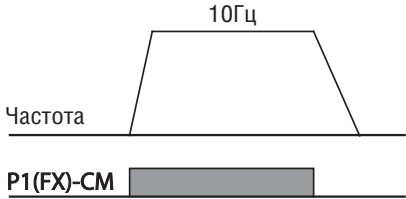


Схема подключения



Режим работы

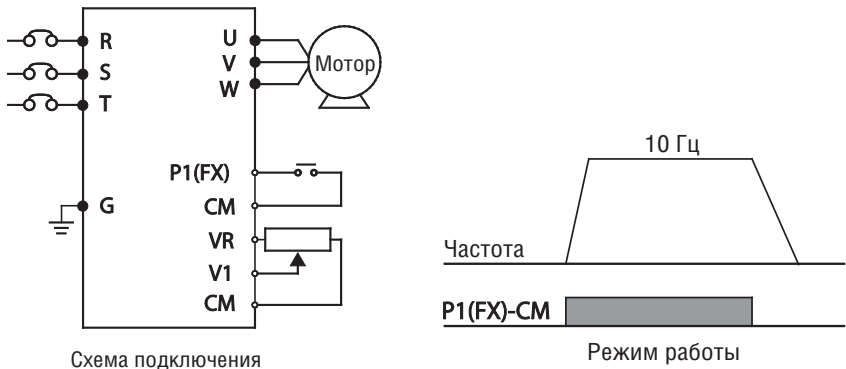
**Примечание**

Инструкции в таблице основаны на заводских установках параметров по умолчанию. В случае изменения настроек параметров по умолчанию после покупки преобразователя, он может работать неправильно. В этих случаях, перед тем как следовать инструкциям в таблице, проведите инициализацию всех параметров, чтобы восстановить заводские установки параметров по умолчанию. (см. п. 5.22 “Сброс параметров к заводским значениям” на с. 177).

### 3.3.6 Задание частоты (потенциометр), Пуск/Стоп (с помощью клемм)

Шаг	Инструкция	На дисплее
1	Включите преобразователь.	—
2	Убедитесь в том, что выбран первый параметр Рабочей группы, и что отображается значение “0.00” (заданная частота).	
3	Нажмите кнопку [▲] 4 раза, чтобы перейти к коду Frq (источник задания частоты).	
4	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). В настоящий момент параметр Frq в Рабочей группе установлен в значение 0 (пульт управления).	
5	Нажмите кнопку [▲] для изменения параметра на 2 (Потенциометр) и затем нажмите кнопку ENT (ВВОД). Новое значение параметра будет мигать.	
6	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). Снова будет показан код Frq. Частотный вход настроен на потенциометр.	
7	Нажмите кнопку [▼] 4 раза. Это возвращает к первому коду Рабочей группы (0.00). Отсюда можно контролировать задаваемые значения частоты.	
8	Установите потенциометром значение частоты 10 Гц.	—
9	Посмотрите схему подключения под таблицей и замкните контакт между клеммами P1 (FX) и CM. Индикатор RUN будет мигать, а индикатор FWD будет гореть постоянно. Показывается текущее значение частоты во время разгона.	
10	По достижении заданной частоты (10 Гц), разомкните контакт между клеммами P1 (FX) и CM. Индикатор RUN будет мигать, и будет показывается текущее значение частоты во время торможения. Когда значение частоты достигнет 0 Гц, индикаторы RUN и FWD погаснут, и снова будет показано значение заданной частоты (10,00 Гц).	





**Примечание**

Инструкции в таблице основаны на заводских установках параметров по умолчанию. В случае изменения настроек параметров по умолчанию после покупки преобразователя, он может работать неправильно. В этих случаях, проведите инициализацию всех параметров, чтобы восстановить заводские установки параметров по умолчанию. (см. п. 5.22 “Сброс параметров к заводским значениям” на с. 177).

**3.3.7 Задание частоты (потенциометр), Пуск/Стоп (с пульта управления)**

Шаг	Инструкция	На дисплее
1	Включите преобразователь.	–
2	Убедитесь в том, что открыт первый параметр Рабочей группы, и что показывается значение 0.00 (Заданная частота).	0.00
3	Нажмите кнопку [▲] 3 раза, чтобы перейти к коду drv.	drv
4	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). В настоящий момент код drv в Рабочей группе установлен в значение 1 (Клеммы).	
5	Нажмите кнопку [▼] для изменения параметра на 0. (Пульт управления) и затем нажмите кнопку ENT (ВВОД). Новое значение параметра будет мигать.	0
6	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). Опять показывается код drv. Источник команд Пуск/Стоп – пульт управления.	drv
7	Нажмите кнопку [▲]. Для перехода к коду Frg (Источник задания частоты).	Frg

Шаг	Инструкция	На дисплее
8	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). Параметр Frq в Рабочей группе установлен в значение 0 (пульт управления).	
9	Нажмите кнопку [▲] для изменения значения на 2 (Потенциометр) и затем нажмите кнопку ENT (ВВОД). Новое значение параметра будет мигать.	
10	Нажмите кнопку ENT (ВВОД). Опять показывается параметр Frq, задание частоты с потенциометра.	
11	Нажмите кнопку [▼] 4 раза. Это возвращает к первому параметру Рабочей группы (0.00). Отсюда можно контролировать значение частоты.	
12	Установите потенциометром значение частоты 10 Гц.	—
13	Нажмите кнопку RUN на пульте управления. Индикатор RUN будет мигать, а индикатор FWD будет гореть постоянно. Показывается текущее значение частоты во время разгона.	
14	Когда частота достигнет заданного значения (10 Гц), нажмите кнопку STOP/RESET на пульте управления. Индикатор RUN снова мигает, и показывается текущее значение частоты во время торможения. Когда значение частоты достигнет 0 Гц, и индикаторы RUN и FWD погаснут, снова будет показано значение заданной частоты.	

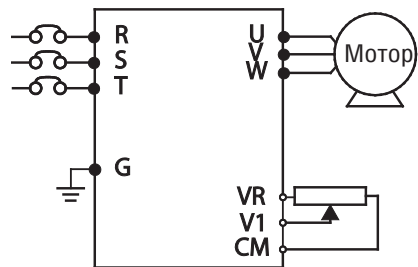
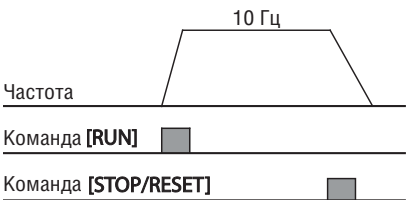


Схема подключения



Режим работы

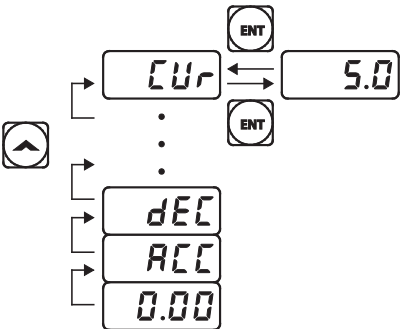
**Примечание**

Перед тем как следовать инструкциям в таблице, проведите инициализацию всех параметров, чтобы восстановить заводские установки параметров по умолчанию. (см. п. 5.22 “Сброс параметров к заводским значениям” на с. 177.)

### 3.4 Контроль работы

#### 3.4.1 Контроль выходного тока

Следующий пример показывает, как контролировать выходной ток в Рабочей группе с помощью пульта управления.



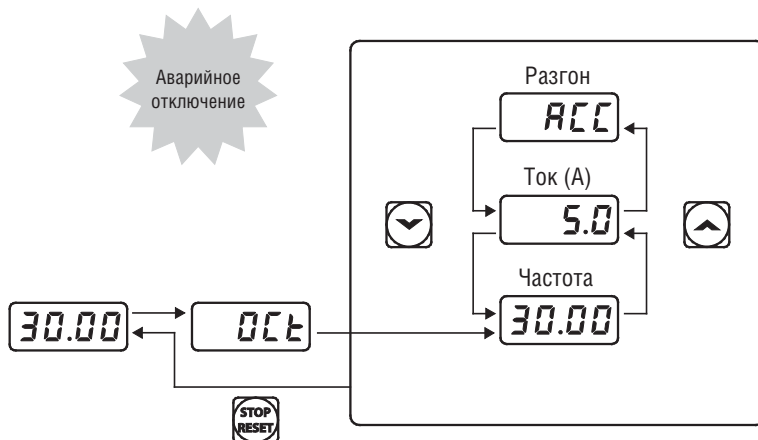
Шаг	Инструкция	На дисплее
1	Убедитесь в том, что открыт первый параметр Рабочей группы, на дисплее отображается значение 0.00 (заданная частота).	0.00
2	Нажмите кнопку [▲] или [▼] для перехода к параметру Cur.	Cur
3	Нажмите кнопку [ENT] (ВВОД). Показывается текущая сила тока (5.0 А).	5.0
4	Снова нажмите кнопку [ENT]. Это возвращает к коду Cur.	Cur

#### Примечание

Для контроля соответствующих значений каждой функции вы можете использовать в Рабочей группе параметры dCL (напряжение звена постоянного тока) и vOL (выходное напряжение) точно так же, как это показано в вышеприведенном примере.

### 3.4.2 Просмотр аварийных отключений

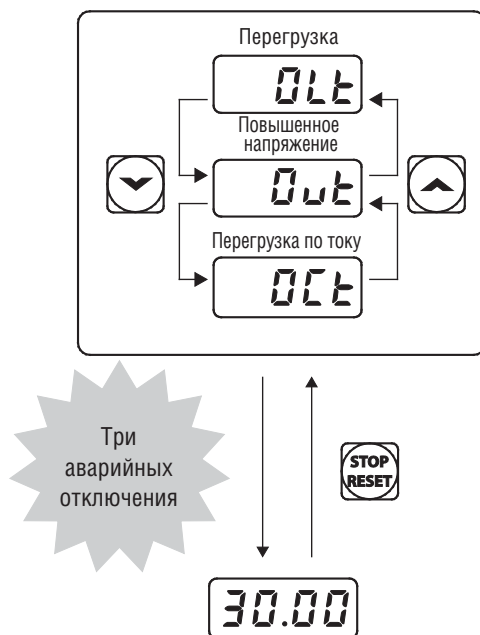
Следующий пример показывает, как просмотреть аварийные отключения в Рабочей группе с помощью пульта управления.




Шаг	Инструкция	На дисплее
1	Посмотрите пример изображения на дисплее пульта управления. Произошло аварийное отключение из-за перегрузки по току.	0.00
2	Нажмите кнопку ENT и затем - кнопку [▲]. Будет показана рабочая частота во время отключения (30,00 Гц).	30.00
3	Нажмите кнопку [▲]. Будет показан выходной ток во время отключения (5,0 А).	5.0
4	Нажмите кнопку [▲]. Будет показано рабочее состояние во время отключения. АСС на дисплее означает, что отключение произошло во время разгона.	ACC
5	Нажмите кнопку STOP/RESET (ОСТАНОВКА/СБРОС). Произойдёт сброс ошибки. На пульте управления показывается заданная частота.	30.00

### Примечание

- Если произошло несколько аварийных отключений, то, только после трех из них могут быть просмотрены данные, как показано ниже.



- Если при работе возникает условие предупреждения, с интервалом в одну секунду будут поочередно показаны текущая частота и сигнал . Подробную информацию см. в п. 6.3 “Предупреждение о низкой нагрузке и аварийное отключение” на с. 218.

## 4 Основные функции

В этой главе описываются основные функции частотного преобразователя S100. Указанный в таблице номер страницы позволит вам получить подробное описание каждой из функций.

Основные задачи	Описание	См.
Задание частоты с пульта управления	Позволяет задавать или изменять частоту с помощью пульта управления.	с. 63
Задание частоты с помощью сигнала по напряжению	Позволяет устанавливать или изменять значение частоты с помощью аналогового сигнала по напряжению (клеммы V1 или V2).	с. 64, с. 67
Задание частоты с помощью сигнала по току	Позволяет устанавливать, изменять значение частоты с помощью аналогового сигнала по току (клемма I2).	с. 69
Задание частоты с помощью импульсного сигнала	Позволяет устанавливать или изменять значение частоты с помощью импульсного сигнала (клемма T1).	с. 71
Задание частоты с помощью интерфейса RS-485	Позволяет устанавливать или изменять значение частоты по интерфейсу RS-485 от контроллеров верхнего уровня.	с. 73
Удержание частоты аналогового входа	Позволяет удерживать частоту, задаваемую аналоговым сигналом, при подаче сигнала на multifunctional вход.	с. 74
Изменение отображаемых единиц измерения	Настраивает индикацию скорости работы двигателя. Отображается либо частота (Гц), либо скорость (об/мин).	с. 74
Задание многошаговых частот	Настраивает режим многоступенчатой скорости, выбор ступени осуществляется подачей сигналов на multifunctional входы.	с. 75
Задание команд Пуск/Стоп с пульта управления	Настраивает преобразователь на ручное управление кнопками FWD, REV и Stop.	с. 77
Задание команд Пуск/Стоп с multifunctional входов	Настраивает преобразователь на запуск (команды Пуск/Стоп) от multifunctional входов (клеммы P1~P8).	с. 77
Задание команд Пуск/Стоп с помощью интерфейса RS-485.	Настраивает преобразователь на задание команд Пуск/Стоп по интерфейсу RS-485 от контроллеров верхнего уровня.	с. 79
Переключение режимов местного/дистанционного управления кнопкой [ESC]	Настройка переключения между местным и дистанционным управлением (кнопка [ESC]). Когда преобразователь управляется дистанционными сигналами (любыми сигналами не с пульта управления), этот режим можно использовать для проведения технического обслуживания преобразователя, не теряя или не изменяя сохраненные настройки параметров. Также данная функция может быть использована для отключения пульта ДУ и немедленного использования кнопочной панели в аварийных ситуациях.	с. 80

Основные задачи	Описание	См.
Запрет вращения двигателя	Настройка ограничения направления вращения двигателя.	с. 82
Автоматический запуск при подключении питания	Настраивает преобразователь на запуск при подключении питания. Преобразователь начинает работать, а двигатель начинает разгон сразу же после подачи питания на преобразователь. Для использования режима автоматического запуска, необходимо использовать в качестве источника команд Пуск/Стоп многофункциональные входы.	с. 83
Автоматический перезапуск после сброса аварийного отключения	Настраивает преобразователь на начало работы после следующего за аварийным отключением сброса аварии преобразователя. Преобразователь начинает работать, а двигатель начинает разгон сразу же после сброса аварии. Для использования режима автоматического запуска, необходимо использовать в качестве источника команд Пуск/Стоп многофункциональные входы.	с. 84
Настройка времени разгона/торможения в зависимости от максимальной частоты	Настраивает время разгона и торможения двигателя в зависимости от максимальной частоты.	с. 85
Настройка времени разгона/торможения в зависимости от заданной частоты	Настраивает время разгона и торможения двигателя в зависимости от разницы заданной и текущей частоты.	с. 86
Настройка времени многошагового разгона/торможения	Настройка режима многошагового разгона/торможения. Выбор времени разгона/торможения осуществляется подачей сигналов на многофункциональные входы.	с. 87
Настройка частоты переключения времени разгона/торможения	Позволяет автоматически изменять время разгона/торможения по достижении указанной частоты, без использования внешних сигналов.	с. 89
Настройка характеристики разгона/торможения	Позволяет выбирать вид характеристики разгона и торможения: линейная и S-образная кривая.	с. 90
Функция остановки разгона/торможения	Останавливает текущий разгон или торможение, двигатель работает на постоянной скорости. Потребуется настройка многофункц. входов.	с. 92
Работа в режиме линейной V/F характеристики	Линейная V/F характеристика используется при работе двигателя с постоянным крутящим моментом. Для поддержания требуемого момента вращения, в процессе работы может меняться рабочая частота.	с. 93
Работа в режиме квадратичной V/F характеристики	Квадратичная V/F характеристика используется при работе двигателя с переменным крутящим моментом, например, вентиляторы и насосы.	с. 94
Работа в режиме пользовательской V/F характеристики	Позволяет пользователю изменять V/F характеристику в соответствии с характеристиками двигателя. Данный режим предназначен для двигателей особого назначения, для достижения оптимальной производительности.	с. 95

Основные задачи	Описание	См.
Ручное увеличение крутящего момента	Позволяет вручную задать величину увеличения стартового крутящего момента. Данная настройка предназначена для нагрузки, которая требует большого крутящего момента при пуске, например, при работе подъемников или лифтов.	с. 96
Автоматическое увеличение крутящего момента	Автоматическое увеличение стартового крутящего момента. Данная настройка предназначена для нагрузки, которая требует большого крутящего момента при пуске, например, при работе подъемников или лифтов.	с. 97
Регулировка выходного напряжения	Позволяет ограничивать выходное напряжение преобразователя, если напряжение источника питания частотного преобразователя отличается от номинального напряжения двигателя.	с. 98
Запуск в режиме разгона	Запуск в режиме разгона – основной способ запуска двигателя. Обычно двигатель настраивается на разгон до определенной частоты при подаче на команды запуска, однако могут быть заданы и другие условия запуска или разгона.	с. 99
Запуск после торможения постоянным током	В данном режиме частотный преобразователь производит торможение постоянным током до начала вращения двигателя. Этот режим используется, если двигатель может вращаться до подачи команды на запуск.	с. 99
Остановка торможением	Остановка торможением – обычный способ остановки двигателя. Двигатель тормозит до 0 Гц и останавливается по команде остановки, однако могут быть заданы и другие условия остановки или торможения.	с. 100
Остановка торможением постоянным током	Настраивает преобразователь на применение торможения постоянным током во время торможения двигателя. Необходимо определить частоту, при которой происходит торможение постоянным током, по достижении этой частоты в режиме торможения применяется торможение постоянным током.	с. 100
Остановка выбегом	Настраивает преобразователь на прекращение подачи выходного напряжения на двигатель по команде остановки. Двигатель будет вращаться на выбеге, пока не замедлится и не остановится.	с. 101
Динамометрическое торможение	Позволяет обеспечить оптимальный режим торможения двигателя без использования тормозных резисторов и срабатывания защиты от перенапряжения.	с. 102
Настройка стартовой/максимальной частоты	Параметры указывают граничные значения частоты, определяя стартовую частоту и максимальную частоту.	с. 103



Основные задачи	Описание	См.
Настройка верхнего и нижнего предела частоты	Параметры указывают граничные значения частоты, определяя верхнюю и нижнюю границы.	с. 103
Скачок частоты	Настраивает преобразователь на избежание работы двигателя в механически резонансных частотах.	с. 104
Настройка режима второй двигатель	Используется для настройки параметров режима второй двигатель и для переключения между режимами в соответствии с Вашими требованиями (например, работа с двумя разными двигателями)	с. 105
Настройка параметров отклика многофункциональных входов	Позволяет пользователю изменить время отклика многофункциональных входов.	с. 106
Настройка режима P2P	Настраивает преобразователь для использования входов и выходов совместно с другими преобразователями.	с. 108
Настройка параметров нескольких преобразователей с одного пульта управления	Позволяет пользователю контролировать работу нескольких преобразователей с помощью одного пульта управления.	с. 109
Настройка последовательности пользователя	Позволяет пользователю создавать простые последовательности, используя различные функциональные блоки.	с. 110

### 4.1 Задание частоты

Частотный преобразователь серии S100 позволяет использовать несколько способов задания и изменения частоты. Можно задействовать пульт управления, аналоговые входы (например, сигналы напряжения (V1, V2) и тока (I2)) или RS- 485 (цифровые сигналы от ПК и ПЛК). Если выбирается UserSeqLink (Последовательность пользователя), общая зона может быть связана с последовательностью пользователя и может быть использована в качестве источника задания частоты.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Описание		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	Frq	Источник задания частоты	Ref Freq Src	0	Пульт-1	0 – 12	
				1	Пульт-2		
				2	Клемма V1		
				4	Клемма V2		
				5	Клемма I2		
				6	Int 485		
				8	Опция связи Field Bus		
				9	UserSeqLink Последовательность пользователя		
				12	Pulse (Импульс)		

#### 4.1.1 Пульт управления 1 в качестве источника задания частоты (KeyPad-1)

Частоту можно изменять с помощью пульта управления, подтверждая изменения с помощью кнопки [ENT]. Для того, чтобы использовать пульт управления для задания частоты, выберите параметр Frq (источник задания частоты) в Рабочей группе и измените значение параметра на 0 (Пульт управления-1). Значение частоты ведите в пар. 0.00 (Частота) в Рабочей группе.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Описание		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	Frq	Источник задания частоты	Ref Freq Src	0	Пульт управления 1	0 – 12	
	0.00	Частота		0.00		Мин – макс частота*	Гц

\* Нельзя задать опорную частоту, превышающую макс. частоту, указанную в пар. dr. 20.

4.1.2 Пульт управления 2 в качестве источника задания частоты (KeyPad-2)

С помощью кнопок [▲] и [▼] можно изменять значение частоты, изменение выходной частоты происходит немедленно без подтверждения кнопкой ENT (электронный потенциометр). Для использования данного варианта задания частоты, выберите параметр Frq (Источник задания частоты) в Рабочей группе и измените значение параметра на “1” (KeyPad-2). Это позволит увеличивать или уменьшать значения частоты нажатием кнопок [▲] и [▼].

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Описание		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	Frq	Источник задания частоты	Ref Freq Src	0	Пульт управления 1	0 – 12	
	0.00	Частота		0.00		Мин – макс частота*	Гц

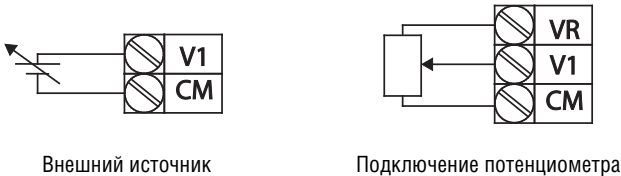
\* Нельзя задать опорную частоту, превышающую макс. частоту, указанную в пар. dr. 20.

4.1.3 Вход V1 в качестве источника задания частоты

Вы можете задавать и изменять частоту, подавая аналоговый сигнал напряжения на вход V1. Сигнал от 0 до 10 В (униполярный) используется для изменения частоты. Сигнал от -10 В до +10 В (биполярный) используется для изменения частоты и направления вращения, где отрицательные значения напряжения используются для вращения в обратном направлении.

4.1.3.1 Задание частоты сигналом 0 – 10 В

Установите параметр IN 06 (Полярность V1) на “0” в группе IN (параметры входов). В качестве входного сигнала на V1, используйте выходное напряжение внешнего источника или опорное напряжение клеммы VR при использовании потенциометра. На приведенных ниже схемах показаны примеры подключения для каждого из вариантов.

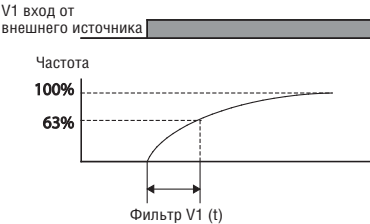
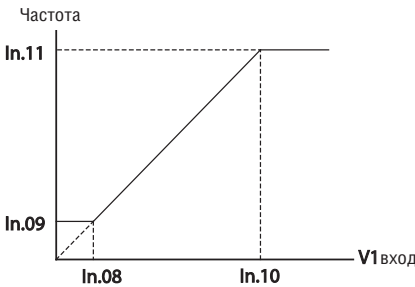


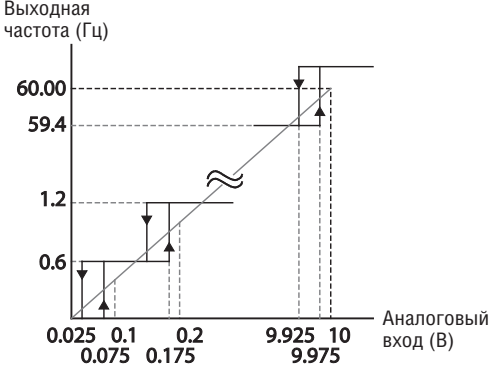
Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Описание		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	Frq	Источник задания частоты	Ref Freq Src	2	V1	0 – 12	–
IN	01	Частота при макс. аналоговом сигнале	Freq at 100 %	Максимальная частота		0.00 – макс. частота	Гц
	05	Уровень сигнала на входе V1	V1 Monitor [V]	0.00		0.00 – 12.00	В
	06	Полярность V1	V1 Polarity	0	Униполярный	0 – 1	–
	07	Постоянная времени входного фильтра V1	V1 Filter	10		0 – 10000	мс
	08	Минимальное входное напряжение V1	V1 Volt x1	0.00		0.00 – 10.00	В
	09	Сигнал V1 при минимальном напряжении (%)	V1 Perc y1	0.00		0.00 – 100.0	%
	10	Максимальное входное напряжение V1	V1 Volt x2	10.00		0.00 – 12.00	В
	11	Сигнал V1 при максимальном напряжении (%)	V1 Perc y2	100.0		0 – 100	%
	16	Инвертирование входа	V1 Inverting	0	Нет	0 – 1	–
	17	Уровень квантования V1	V1 Quantizing	0.04		0.00*, 0.04-10.00	%

\* Квантование отключено, если выбрано значение “0”.

Подробное описание параметров

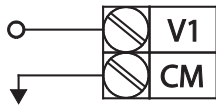
Параметр	Описание
In.01 Freq at 100 %	<p>Задаёт частоту при максимальном входном напряжении. Частота, заданная в пар. In.01, становится макс. частотой, если значение пар. In.11 (или пар. In.15) – 100 (%).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Установите пар. In.01 в знач. “40.00”, для пар. In.02–In.16 используйте значения по умолчанию. Двигатель будет работать с частотой 40.00 Гц, когда входное напряжение 10 В поступает на V1.</li><li>Установите пар. In.11 в значение “50.00”, для пар. In.01–In.16 используйте значения по умолчанию. Двигатель будет работать с частотой 30.00 Гц (50 % максимальной частоты, по умолчанию – 60 Гц), когда входной сигнал 10 В поступает на V1.</li></ul>

Параметр	Описание
In.05 V1 Monitor [V]	Индикация уровня входного напряжения на V1.
In.07 V1 Filter	<p>Фильтр V1 можно использовать, при наличии больших перепадов между частотами. Перепады можно сгладить посредством увеличения постоянной времени фильтра, но это увеличит время отклика.</p> <p>Значение t (время) означает время, необходимое для того, чтобы частота достигла 63% от заданной частоты, когда сигнал по напряжению подаётся фиксированными значениями.</p>  <p>Фильтр V1</p>
In.08 V1 Volt x1 – In.11 V1 Perc y2	<p>Эти параметры используются для настройки уровня сигнала и коррекции выходной частоты в зависимости от входного напряжения.</p>  <p>Volt x1–In.11 V1 Perc y2</p>
In.16 V1 Inverting	Изменяет направление вращения. Установите этот код на 1 (Да), если вы хотите, чтобы двигатель вращался в направлении, противоположном текущему.
In.17 V1 Quantizing	<p>Квантование может использоваться при высоком уровне помех во входном аналоговом сигнале (клемма V1).</p> <p>Квантование полезно при использовании систем, чувствительных к помехам, так как оно подавляет помехи в сигнале. Однако, квантование снижает чувствительность системы. Для снижения помех, вы также можете включить фильтр низких частот с помощью пар. In.07, но увеличение значения уменьшит скорость отклика и может вызвать пульсацию выходной частоты.</p>

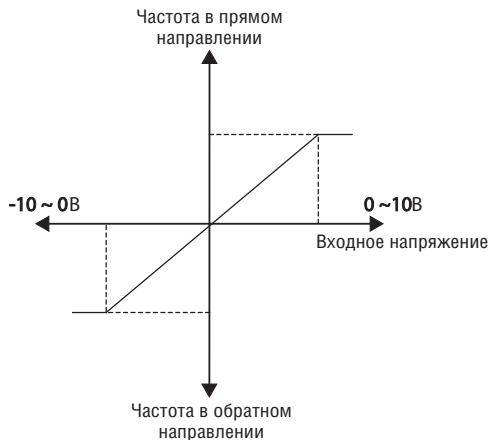
Параметр	Описание
	<p>Значения параметров квантования указываются в процентах от максимального значения ввода. Поэтому если значение установлено на 1 % от максимального аналогового входа (60 Гц), выходная частота будет увеличиваться или уменьшаться на 0,6 Гц на 0,1 В изменения.</p> <p>При увеличении сигнала на входе до уровня 75 % от заданного значения, произойдёт изменение выходной частоты на заданное значение. Точно так же, при уменьшении сигнала на входе до 75 % от заданного значения произойдёт изменение выходной частоты.</p> <p>В результате, выходная частота будет изменяться при разгоне и торможении, сглаживая эффект влияния колебаний аналогового входного сигнала на выходную частоту.</p>  <p>Выходная частота (Гц)</p> <p>Аналоговый вход (В)</p> <p>Квантование V1</p>

4.1.3.2 Задание частоты сигналом -10 – 10В

Установите параметр Frq (Источник частоты) в Рабочей группе на значение 2 (V1), а затем установите параметр IN 06 (V1 Полярность) в значение 1 (биполярный). Используйте выходное напряжение от внешнего источника для задания сигнала на V1.



Подключение к входу V1



Двуполярный сигнал напряжения и выходная частота

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Описание		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	Frg	Источник задания частоты	Ref Freq Src	2	V1	0 – 12	–
IN	01	Частота при макс. входном сигнале	Freq at 100 %	60.00		Частота 0 – макс.	Гц
	05	Уровень сигнала на входе V1	V1 Monitor	0.00		0.00 – 12.00В	В
	06	Полярность V1	V1 Polarity	1	Биполярный	0 – 1	–
	12	Мин. входное напряжение V1	V1- volt x1	0.00		10.00 – 0.00В	В
	13	Сигнал V1 при мин. напряжении (%)	V1- Perc y1	0.00		-100.00 – 0.00%	%
	14	Макс. входное напряжение V1	V1- Volt x2	-10.00		-12.00 – 0.0В	В
	15	Сигнал V1 при макс. напряжении (%)	V1- Perc y2	-100.00		-100.00 – 0.00%	%

Направления вращения для различных диапазонов входного напряжения

Команда	Входное напряжение	
	0 – 10 В	-10 – 0 В
FWD	Вперед	Назад
REV	Назад	Вперед

Подробное описание задания входного напряжения -10 – 10 В

Параметр	Описание
In.12 V1- volt x1– In.15 V1- Perc y2	<p>Задаёт уровень сигнала и коррекции выходной частоты в зависимости от входного напряжения. Параметры отображаются, когда пар. In.06 установлен в значение “1” (биполярный).</p> <p>Пример: если мин. входное напряжение (на V1) установлено на -2 (В) с коэффициентом напряжения на выходе 10 %, а макс. напряжение установлено на -8 (В) с коэффициентом напряжения на выходе 80 %, вых. частота будет изменяться от 6 до 48 Гц.</p> <p>In.12 V1-volt X1–In.15 V1 Perc y</p>

4.1.3.3 Вход I2 в качестве источника задания частоты

Вы можете задавать и изменять частоту, подавая аналоговый сигнал тока на вход I2, предварительно выбрав режим входа по току переключателем SW 2. Установите пар. Frq (Источник частоты) в Рабочей группе в значение 5 (I2) и подайте сигнал 4–20 мА на I2.

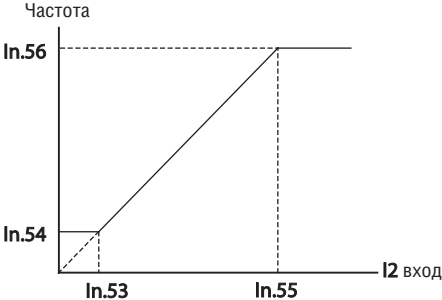
Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	Frq	Источник задания частоты	Ref Freq Src	5	I2	0 – 12	–
IN	01	Частота при максимальном входном сигнале	Freq at 100 %	60.00		0 – макс. частота	Гц
	50	Уровень сигнала на входе I2	I2 Monitor	0.00		0.00 – 24.00	мА
	52	Постоянная времени входного фильтра I2	I2 Filter	10		0 – 10000	мс
	53	Мин. сила тока I2	I2 Curr x1	4.00		0.00 – 20.00	мА



Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
IN	54	Сигнал I2 при мин. силе тока (%)	I2 Perc y1	0,00		0–100	%
	55	Макс. сила тока I2	I2 Curr x2	20,00		0,00–24,00	мА
	56	Сигнал I2 при макс. силе тока (%)	I2 Perc y2	100,00		0,00–100,00	%
	61	Инвертирование входа I2	I2 Inverting	0	Нет	0–1	—
	62	Уровень квантования I2	I2 Quantizing	0,04		0*, 0.04–10.00	%

\* Квантование отключено, если выбрано значение “0”.

Подробное описание параметров

Параметр	Описание
In.01 Freq at 100 %	<p>Задаёт частоту при максимальном входном токе. Частота, заданная в пар. In.01, становится максимальной частотой, если значение пар. In.56 установлено как 100%.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Установите параметр In.01 в значение “40,00” и используйте значения по умолчанию для кодов In.02–In.16. Двигатель будет работать с частотой 40,00 Гц, когда входное напряжение 20 мА поступает на I2.</li><li>• Установите параметр In.11 в значение 50,00 и используйте значения по умолчанию для кодов In.01–In.16. Двигатель будет работать с частотой 30,00 Гц (50 %).</li></ul>
In.50 I2 Monitor	Индикация уровня входного тока на I2.
In.52 I2 Filter	<p>Настраивает время, необходимое для достижения рабочей частотой 63 % от заданной частоты, в зависимости от входного тока на I2.</p>  <p>Сигнал и величина коррекции в зависимости от выходной частоты</p>

### 4.1.4 Вход I2 в качестве источника задания частоты (сигнал по напряжению)

Задание и изменение частоты, путем подачи аналогового сигнала напряжения на клемму I2 (V2), установив SW2 на V2. Задайте в пар. Frq (Источник частоты) значение 4 (V2) и подайте сигнал 0–12 В на I2 (=V2, анал. клемма ввода тока/напряжения). Пар. In.35–47 не отображаются, если вход I2 настроен на сигнал тока (параметр кода Frq установлен на значение 5).

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	Frq	Источник задания частоты	Freq Ref Src	4	V2	0 – 12	–
IN	35	Уровень сигнала на входе V2	V2 Monitor	0.00		0.00 – 12.00	В
	37	Пост. времени входного фильтра V2	V2 Filter	10		0 – 10000	мс
	38	Мин. входн. напряжение V2	V2 Volt x1	0.00		0.00 – 10.00	В
	39	Сигнал при миним. напряжении V2 (%)	V2 Perc y1	0.00		0.00 – 100.00	%
	40	Макс. входное напряжение V2	V2 Volt x2	10.00		0.00 – 10.00	В
	41	Сигнал при макс. напряжении V2 (%)	V2 Perc y2	100.00		0.00 – 100.00	%
	46	Инвертирование входа V2	V2 Inverting	0	Нет	0 – 1	–
	47	Уровень квантования V2	V2 Quantizing	0.04		0.00*, 0.04 – 10.00	%

\* Квантование отключено, если выбрано значение “0”.

### 4.1.5 Вход TI в качестве источника

Установите параметр Frq (Источник частоты) в Рабочей группе в значение 12 (Импульсный вход). В случае стандартного входа/выхода, установите In.69 P5 Define на 54(TI) и подайте импульсный сигнал частотой 0–32,00 Гц на клемму P5.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	Frq	Источник задания частоты	Ref Freq Src	12		0 – 12	–
IN	69	Задание функции входа P5	P5 Define	54	TI	0 – 54	–
	01	Частота при макс. входном сигнале	Freq at 100 %	60.00		0.00 – Макс. частота	Гц

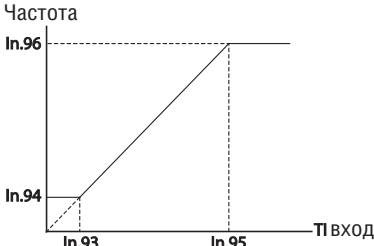
Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Задание параметра		Диапазон	Ед. изм.
IN	91	Уровень сигнала на импульсном входе	Pulse Monitor	0.00		0,00 – 50,00	кГц
	92	Постоянная времени входного фильтра TI	TI Filter	10		0 – 9999	мс
	93	Минимальная частота входных импульсов TI	TI Pls x1	0.00		0,00 – 32,00	кГц
	94	Сигнал при мин. частоте импульсов TI (%)	TI Perc y1	0.00		0,00 – 100,00	%
	95	Макс. частота входных импульсов TI	TI Pls x2	32.00		0,00 – 32,00	кГц
	96	Сигнал при макс. частоте импульсов TI (%)	TI Perc y2	100.00		0,00 – 100,00	%
	97	Инвертирование входа TI	TI Inverting	0	Нет	0 – 1	–
	98	Уровень квантования TI	TI Quantizing	0.04		0.00*, 0.004 – 10.00	%

\* Выделенные серым данные применяются только для стандартного входа/выхода.

\* Квантование отключено, если выбрано значение “0”.

### Подробное описание параметров

Код	Описание
In.69 P5 Define	В случае стандартного входа/выхода, импульсный вход TI и многофункциональный вход P5 используют одну и ту же клемму. Установите пар. In.69 P5 Define в значение 54 (TI).
In.01 Freq at 100%	<p>Задаёт частоту при максимальном входном токе. Частота, установленная в пар. In.01, становится максимальной частотой, если значение пар. In.96 – 100(%).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если пар. In.01 установлен как “40.00”, а пар. In. 93-96 установлены на значения по умолчанию, частота 32 кГц на входе TI соответствует заданной частоте в 40.00 Гц.</li> <li>Если пар. In.96 установлен на 50.00, а пар. In.01, In.93-96 установлены на значения по умолчанию, частота 32 кГц на входе TI соответствует заданной частоте в 30.00 Гц</li> </ul>
In.91 Pulse Monitor	Индикация частоты импульсов на входе TI.

Код	Описание
In.92 TI Filter	Настраивает время, необходимое для достижения рабочей частотой 63 % от заданной частоты (когда импульсная частота подается в несколько этапов).
In.93 TI Pls x1– In.96 TI Perc y2	Настраивает уровень сигнала и коррекции выходной частоты.
In.91 Pulse Monitor	Индикация частоты импульсов на входе TI. 
In.93 TI Pls x1– In.96 TI Perc y2	Настраивает уровень сигнала и коррекции выходной частоты.

4.1.6 Задание опорной частоты с помощью RS-485

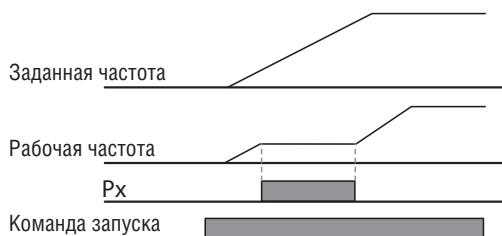
Позволяет задавать частоту с помощью контроллеров верхнего уровня, таких как ПЛК или ПК, по интерфейсу RS-485. Установите параметр Frq (Источник частоты) в значение 6 (Int 485) и используйте клеммы RS-485 (S+/S-/SG) для передачи данных. См. п. 7 “Связь по интерфейсу RS-485” на с. 228.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	Frq	Источник опорной частоты	Freq Ref Src	6	Int 485	0 – 12	–
IN	01	Адрес преобразователя	Int485 St ID	–	1	0 – 250	–
	02	Протокол передачи данных	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0 – 2	–
				1	Резерв		
				2	LS Inv 485		
	03	Скорость передачи данных	Int485 BaudR	3	9600 бит/с	0 – 7	–
	04	Режим передачи данных	Int485 Mode	0	D8/PN/S1	0 – 3	–
				1	D8/PN/S2		
				2	D8/PE/S1		
				3	D8/P0/S1		

## 4.2 Удержание частоты аналогового входа

Если частота устанавливается посредством аналогового входа, рабочую частоту преобразователя можно удерживать, назначив многофункциональному входу функцию удержания частоты. Рабочая частота будет зафиксирована по входному аналоговому сигналу.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	Frq	Источник задания частоты	Freq Ref Src	0	Пульт-1	0 – 12	–
				1	Пульт-2		
				2	V1		
				4	V2		
				5	I2		
				6	Int 485		
				8	Шина		
				12	Импульс		
IN	65 - 71	Конфигурация клеммы Px	Px Define (Px: P1–P7)	21	Удержание частоты	0 – 54	–



## 4.3 Изменение отображаемых единиц (Гц ↔ Об/мин)

Вы можете изменять отображаемые единицы скорости вращения двигателя, установив пар. Dr. 21 (Выбор единиц измерения скорости) на 0 (Гц) или 1 (Об/мин). Данная функция доступна только при использовании пульта управления с ЖК-дисплеем.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
dr	21	Выбор единиц измерения скорости	Hz/Rpm Sel	0	в Гц	0 – 1	–
				1	в Об/мин		

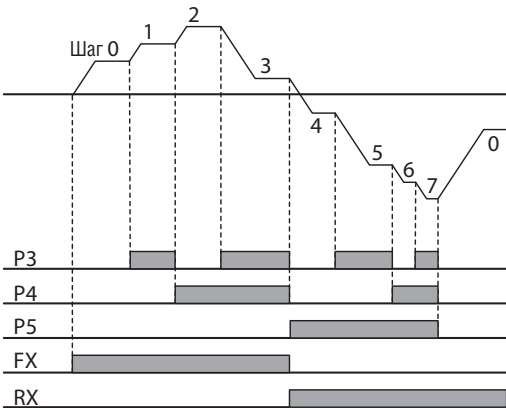
## 4.4 Задание многошаговых частот

Многошаговые частоты используются для выбора различных скоростей (или частот) путём подачи сигналов на многофункциональные входы Rx. Шаг 0 использует частоту, заданную пар. Frq в Рабочей группе. Значения параметра входа Px 7 (Speed-L) (Низк. сорость), 8 (Speed-M) (Средн. скорость) и 9 (Speed-H) (Высокая скорость) распознаются, как бинарные команды и работают в сочетании с командами запуска Fx или Rx. Преобразователь работает в соответствии с частотами, заданными в пар. St.1–3 (Многошаговая частота 1 – 3), bA.53–56 (Многошаговая частота 4 – 7) и комбинациями бинарных команд.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Задание параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	St1–St3	Многошаговая частота 1-3	Step Freq - 1–3	–		0 – макс. частота	Гц
bA	53–56	Многошаговая частота 4-7	Step Freq - 4–7	–		0 – макс. частота	Гц
In	65–71	Задание функции входа Rx	Px Define (Px: P1–P7)	7	Speed-L	0 – 54	–
				8	Speed-M		
				9	Speed-H		
	89	Время задержки многошаговой команды	InCheck Time	1		1 – 5000	–

### Подробное описание задания многошаговой частоты

Код	Описание
Рабочая группа St 1–St3 Step Freq - 1–3	Настройка многошаговой частоты 1– 3. Если используется пульт управления с ЖК-дисплеем, bA. 50–52 используется вместо St1–St3 (многошаговая чатота 1–3).
IbA. 53–56 Step Freq - 4–7	Настройка многошаговой частоты 4–7.
In.65–71 Px Define	Выберите входы для выбора многошаговых частот, а затем установите соответствующие пар. In.65–71 в значение “7” (Speed-L), “8” (Speed-M) или “9” (Speed-H). При условии, что входы P3, P4 и P5 настроены на Speed-L, Speed-M и Speed-H соответственно, будут доступны следующие многошаговые частоты.

Код	Описание																																													
In.65–71 Px Define	<div></div> <p>Пример режима многошаговых частот</p> <table><tr><th>Скорость</th><th>Fx/Rx</th><th>P5</th><th>P4</th><th>P3</th></tr><tr><td>0</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>1</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td><td>✓</td></tr><tr><td>2</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>-</td></tr><tr><td>3</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>4</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td><td>✓</td></tr><tr><td>6</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>-</td></tr><tr><td>7</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table>	Скорость	Fx/Rx	P5	P4	P3	0	✓	-	-	-	1	✓	-	-	✓	2	✓	-	✓	-	3	✓	-	✓	✓	4	✓	✓	-	-	5	✓	✓	-	✓	6	✓	✓	✓	-	7	✓	✓	✓	✓
Скорость	Fx/Rx	P5	P4	P3																																										
0	✓	-	-	-																																										
1	✓	-	-	✓																																										
2	✓	-	✓	-																																										
3	✓	-	✓	✓																																										
4	✓	✓	-	-																																										
5	✓	✓	-	✓																																										
6	✓	✓	✓	-																																										
7	✓	✓	✓	✓																																										
In.89 InCheck Time	<p>Задайте интервал времени, в течении которого частотный преобразователь ожидает дополнительные входные сигналы после получения команды.</p> <p>После установки пар. In.89 в значение 100 мс, и получения входного сигнала на входе P5, преобразователь ожидает входные сигналы на остальных входах в течение 100 мс перед переходом к разгону или торможению в зависимости от настройки входа P5.</p>																																													

### 4.5 Настройка источника команд Пуск/Стоп

Для задания команд Пуск/Стоп частотный преобразователь S100 позволяет выбрать различные способы. Способы доступные для выбора – это пульт управления, многофункциональные входы, встроенный интерфейс RS-485 и опции коммуникации. Если выбирается UserSeqLink (Последовательность пользователя), общая зона может быть связана с последовательностью пользователя и может быть использована в качестве источника команды.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Задание параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
Рабочая	drv	Источник команд	Cmd Source*	0	Пульт-1	0 – 5	–
				1	Клеммы Fx/Rx-1		
				2	Клеммы Fx/Rx-2		
				3	Int 485		
				4	Опция коммуникации		
				5	Последовательность пользователя		

Основные функции

#### 4.5.1 Пульт управления

Пульт управления можно использовать в качестве источника команд Пуск/Стоп. Это настраивается установкой параметра drv (Источник команд) в значение 0 (Пульт управления). Нажмите кнопку [RUN] на пульте управления для запуска и кнопку [STOP/RESET] для остановки.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Задание параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	drv	Источник команды	Cmd Source*	0	Пульт	0 – 5	–

\* Показывается в DRV-06 на пульте управления с ЖК-дисплеем.

#### 4.5.2 Многофункциональные входы (команды вращения вперед/назад)

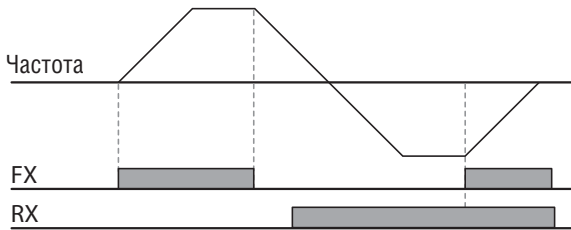
Многофункциональные входы можно использовать в качестве источника команд Пуск/Стоп. Это настраивается установкой параметра drv (Источник команд) в Рабочей группе в значение 1 (Fx/Rx). Выберите 2 входа для операций вращения вперед и назад, а затем установите соответствующие параметры (2 из 7 параметров мультифункциональных входов In.65–71 для P1–P7) в значения 1(Fx) и 2(Rx) соответственно. Подача сигналов одновременно на оба входа означает команду остановки преобразователя.



Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Задание параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	drv	Источник команды	Cmd Source*	1	Fx/Rx-1	0 – 5	-
In	65–71	Задание функции входа Px	Px Define (Px: P1– P7)	1	Fx	0 – 54	-
				2	Rx		

**Подробное описание задания команд запуска и изменения направления вращения с помощью многофункциональных входов**

Код	Описание
Рабочая группа drv Cmd Source	Установлен в значение 1 (Fx/Rx-2).
In.65–71 Px Define	Назначьте вход для команды запуска прямого вращения (Fx). Назначьте вход для изменения направления вращения (Rx).



**4.5.3 Многофункциональные входы  
(команды запуска и выбора направления вращения)**

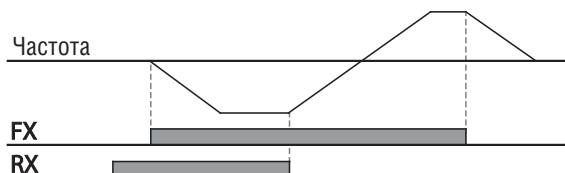
Встроенный интерфейс RS-485 может быть использован в качестве устройства ввода команд Пуск/Стоп установкой параметра drv (источник команд) в Рабочей группе на значение 3 (Int 485). Такая конфигурация использует контроллеры верхнего уровня, такие как ПЛК или ПК, для управления частотным преобразователем, путем передачи данных, подключение осуществляется на клеммы S+, S- и SG. Для получения более подробной информации см. п. 7 “Связь по интерфейсу RS-485” на с. 228.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Задание параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	drv	Источник команды	Cmd Source*	1	Fx/Rx-1	0 – 5	-
In	65–71	Задание функции входа Px	Px Define (Px: P1– P7)	1	Fx	0 – 54	-
				2	Rx		

\* Показывается в DRV-06 на пульте управления с ЖК-дисплеем.

### Подробное описание задания команд запуска и изменения направления вращения с помощью многофункциональных входов

Код	Описание
Рабочая группа drv Cmd Source	Установка в значение 2 (Fx/Rx-2).
In.65–71 Px Define	Назначьте вход для команды запуска в прямом направлении (Fx). Назначьте вход для изменения направления вращения (Rx).



#### 4.5.4 Интерфейс RS-485

Встроенный интерфейс RS-485 может быть использован в качестве устройства ввода команд Пуск/Стоп установкой параметра drv (источник команд) в Рабочей группе на значение 3 (Int 485). Такая конфигурация использует контроллеры верхнего уровня, такие как ПЛК или ПК, для управления частотным преобразователем, путем передачи данных, подключение осуществляется на клеммы S+, S- и SG. Для получения более подробной информации см. п. 7 “Связь по интерфейсу RS-485” на странице 228.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Задание параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	drv	Источник команды	Cmd Source*	3	Int 485	0 – 5	–
CM	01	Адрес преобразователя	Int485 St ID	1		0 – 250	–
	02	Протокол передачи данных	Int485 Proto		ModBus RTU	0 – 2	–
	03	Протокол передачи данных	Int485 BaudR		9600 бит/с	0 – 7	–
	04	Режим передачи данных	Int485 Mode		D8/PN/S1	0 – 3	–

\* Показывается в DRV-06 на пульте управления с ЖК-дисплеем.

## 4.6 Переключение режимов местного и дистанционного управления

Функция переключения режимов местного и дистанционного управления используется для контроля работы частотного преобразователя или проведения проверки при сохранении значений всех параметров. Кроме того, в аварийной ситуации ее также можно использовать для вмешательства в управление и работы вручную с помощью клавиатуры.

Кнопка ESC – это программируемая кнопка, которую можно настраивать на выполнение ряда различных функций.

Для получения более подробной информации см. п. 3.2.4 “Настройка кнопки ESC” на с. 50.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Задание параметра		Диапазон	Ед. изм.
dr	90	ESC ключевые функции	-	2	Местное/дистанционное	0 – 2	–
Рабочая	drv	Источник команды	Cmd Source*	1	Fx/Rx-1	0 – 5	–

\* Показывается в DRV-06 на пульте управления с ЖК-дисплеем.

### Подробное описание переключения режимов местного и дистанционного управления

Код	Описание
dr.90 [ESC] key functions	<p>Установите dr.90 в значение 2 (Местный/Дистанционный) для переключения между местным и дистанционным режимом управления с помощью кнопки ESC. После установки этого параметра, частотный преобразователь автоматически начнет работу в режиме дистанционного управления.</p> <p>Изменение режима управления с местного на дистанционное не изменит никаких предыдущих значений параметров и не повлияет на работу частотного преобразователя. Нажмите кнопку ESC, чтобы переключить режим управления на местный. Начнет мигать индикатор SET, и преобразователем можно будет управлять с помощью кнопки RUN на пульте управления. Нажмите кнопку ESC еще раз, чтобы переключить режим управления обратно на удаленный. Индикатор SET выключится, и преобразователь будет работать в соответствии с предыдущими настройками кода drv.</p>

## Примечание

### Работа в режиме местного/дистанционного управления

- В местном режиме управления с пульта управления можно осуществлять полное управление частотным преобразователем.
- В режиме местного управления режим толчка будет доступен, если один из многофункциональных входов P1–P7 (пар. In.65–71) установлена как 13 (RUN Enable), и соответствующий сигнал присутствует.
- В режиме дистанционного управления частотный преобразователь будет работать в соответствии с ранее настроенным источником частоты и командами, получаемыми от внешних устройств.
- Если пар. Ad.10 (запуск при включении питания) установлен на значение 0 (Нет), частотный преобразователь не будет работать при включении питания, даже если поданы сигналы на следующие входы:
  - команда движения вперёд/назад (Fx/Rx);
  - команда толчка вперёд/назад (Fwd jog/Rev Jog);
  - команда предвозбуждения.

Для управления частотным преобразователем вручную с помощью пульта управления, необходимо перейти в режим местного управления. Будьте осторожны при переключении обратно на режим дистанционного управления, так как частотный преобразователь прекратит работу. Если пар. Ad.10 (запуск при включении питания) установлен на значение 0 (Нет), команды, поданные через многофункциональные входы, будут исполняться ТОЛЬКО ПОСЛЕ того, как все сигналы на входах будут отключены, а затем включены снова.

- Если частотный преобразователь перезапускался, чтобы сбросить аварийное отключение из-за возникшей во время работы неисправности, то при подаче питания частотный преобразователь переключится на режим местного управления и будет полностью управляться с пульта управления. Частотный преобразователь прекратит работу при переключении режима с местного на дистанционный. В этом случае, команда пуск, поданная через многофункциональный вход, будет исполняться ТОЛЬКО ПОСЛЕ того, как все входные сигналы будут отключены.

### Работа частотного преобразователя во время переключения режимов

Переключение режимов с дистанционного на местное управление во время работы частотного преобразователя приведет к его остановке. Переключение режимов с местного на дистанционное управление приведет к тому, что частотный преобразователь будет работать в зависимости от источника команд:

- Использование многофункциональных входов: частотный преобразователь продолжит работать без перерыва в зависимости от команд на многофункциональных входах.

Если при запуске активируется сигнал вращения в обратном направлении (Rx) на многофункциональном входе, частотный преобразователь будет работать в обратном направлении, даже если он работал в прямом направлении в режиме местного управления до переключения.

- Цифровой источник команд: все источники команд, за исключением многофункциональных входов: пульт управления, пульт управления с ЖК-дисплеем и интерфейсы передачи данных. Частотный преобразователь прекращает работу при переходе в режим дистанционного управления, а затем начинает работу при поступлении следующей команды.

### ❗ ОСТОРОЖНО

Используйте функцию переключения местного и дистанционного режимов только в случае необходимости. Неправильное переключение режимов может привести к нарушениям работы частотного преобразователя.

## 4.7 Запрет вращения вперед или назад

Направление вращения двигателя можно настроить таким образом, чтобы двигатель вращался только в одном направлении. Если нажать кнопку REV на пульте управления с ЖК-дисплеем при настроенном ограничении направления вращения, частота работы двигателя снизится до 0 Гц, и двигатель остановится. Частотный преобразователь останется включенным.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Задание параметра		Диапазон	Ед. изм.
Ad	09	Варианты ограничения направления вращения	Run Prevent	0	Нет	0 – 2	–
				1	Forward Prev		
				2	Reverse Prev		

### Подробное описание задания запрета вращения вперед/назад

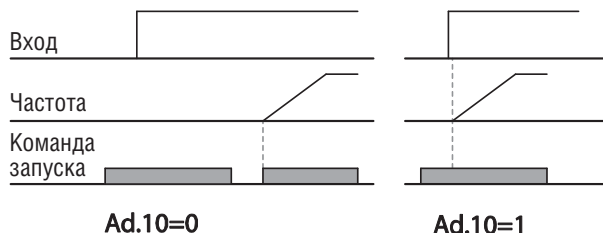
Код	Описание		
Ad.09 Run Prevent	Выбор направления запрета вращения		
	<b>Настройка</b>		<b>Описание</b>
	0	None	Не задавать запрет вращения
	1	Forward Prev	Задать запрет прямого вращения
	2	Reverse Prev	Задать запрет обратного вращения

## 4.8 Запуск при включении питания

Частотный преобразователь можно настроить на автоматический запуск после включения питания, при этом команды Пуск/Стоп должны подаваться с помощью многофункциональных входов. Чтобы активировать функцию запуска при включении питания, установите в Рабочей группе параметр drv (Источник команды) в значение 1(Fx/Rx-1) или 2 (Fx/Rx-2).

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Задание параметра	Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	drv	Источник команды	Cmd Source*	1, 2	Fx/Rx-1 или Fx/Rx-2	0 – 5
Ad	10	Запуск при включении питания	Power-on Run	1	Да	0 – 1

\* Показывается в DRV-06 на пульте управления с ЖК-дисплеем.



### Примечание

Если частотный преобразователь начинает работу при вращении двигателя (вентиляторная нагрузка), может произойти аварийное отключение. Для предотвращения этого, установите пар. bit 4 равным 1 в Сп.71 (режим поиска скорости). Преобразователь выполнит поиск скорости в начале операции. Если функция поиска скорости не активирована, инвертор начнет работать по нормальной схеме и разгонит двигатель. Если инвертор был включен без активации функции запуска при включении питания, сначала необходимо отключить команду на многофункциональном входе, а затем снова подать её, чтобы запустить работу преобразователя.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

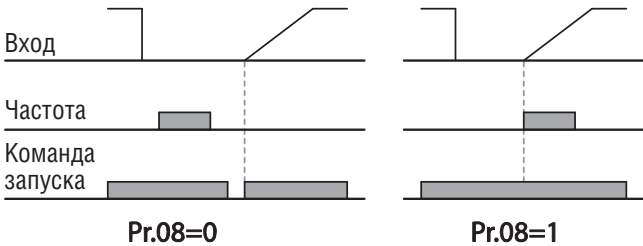
Будьте осторожны при использовании частотного преобразователя с активированной функцией запуска при включении питания, так как двигатель начнет вращаться сразу при начале работы частотного преобразователя.

# 4.9 Сброс аварии и перезапуск

Операции сброса аварии и перезапуск можно настроить для автоматического перезапуска преобразователя после сброса аварийного отключения в зависимости от команд на многофункциональных входах. Когда происходит аварийное отключение, частотный преобразователь отключает выход, двигатель будет работать на выбеге. Аварийное отключение может произойти, если преобразователь начнет работу при вращающемся двигателе.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Задание параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	drv	Источник команды	Cmd Source*	1 2	Fx/Rx-1 или Fx/Rx-2	0 – 5	–
Pr	08	Разрешение сброса и перезапуска	RST Restart	1	Да	0 – 1	–
	09	Количество попыток перезапуска	Retry Number	0		0 – 10	–
	10	Время задержки перед перезапуском	Retry Delay	1,0		0 – 60	–

\* Показывается в DRV-06 на пульте управления с ЖК-дисплеем.



## Примечание

- Чтобы предотвратить повторное аварийное отключение при запуске, установите пар. в Сп.71 (режим поиска скорости) бит 2 в значение 1. Частотный преобразователь выполнит поиск скорости в начале операции.
- Если функция поиска скорости не активирована, преобразователь начнет работать по нормальной схеме и разгонит двигатель. Если инвертор был включен без активации функции сброса и перезагрузки, сначала необходимо отключить команду Пуск на многофункциональном входе, а затем снова активировать, чтобы перезапустить преобразователь.

## ⚠ ОСТОРОЖНО

Будьте осторожны при использовании частотного преобразователя с активированной функцией запуска при включении питания, так как двигатель начнет вращаться сразу при начале работы преобразователя.

## 4.10 Задание времени разгона и торможения

### 4.10.1 Время разгона/торможения в зависимости от максимальной частоты

Значения времени разгона/торможения можно установить в зависимости от макс. частоты преобразователя. Чтобы установить значение времени разгона/торможения на основе максимальной частоты, установите пар. bA.08 (опорная частота разгона/торможения) на значение 0 (Max Freq).

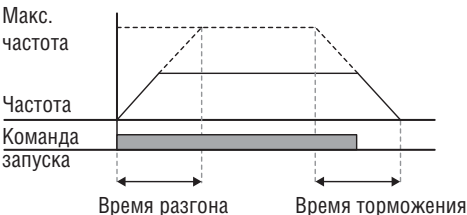
Время разгона, заданное в коде ACC (Время разгона) в Рабочей группе (dr.03 на пульте управления с ЖК-дисплеем), означает время, необходимое для достижения частотным преобразователем максимальной частоты из состояния остановки (0 Гц). Подобным образом, значение, заданное в коде dEC (время торможения) в Рабочей группе (dr.04 на пульте управления с ЖК-дисплеем), означает время, необходимое для возврата в состояние остановки (0 Гц) с уровня максимальной частоты.

Группа	Код	Имя параметра	Индикация на дисплее	Задание параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	ACC	Время разгона	Acc Time	20.0		0.0 – 600.0	сек
	dEC	Время торможения	Dec Time	30.0		0.0 – 600.0	сек
	20	Макс. частота	Max Freq	60.0		40.00 – 400.00	Гц
Pr	08	Опорн. частота разгона/торможения	Ramp T Mode	0	Макс. частота	0 – 1	–
	09	Шкала времени	Time scale	1	0.1 сек	0 – 2	–

#### Подробное описание параметров

Код	Описание											
bA.08 Ramp T Mode	Установите значение параметра в 0 (Max Freq) для задания времени разгона/торможения на основе максимальной частоты.											
	<table><tr><th colspan="2">Настройка</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Max Freq</td><td>Задание времени разгона/торможения в зависимости от макс. частоты</td></tr><tr><td>1</td><td>Delta Freq</td><td>Задание времени/разгона торможения в зависимости от рабочей частоты</td></tr></table>			Настройка		Описание	0	Max Freq	Задание времени разгона/торможения в зависимости от макс. частоты	1	Delta Freq	Задание времени/разгона торможения в зависимости от рабочей частоты
	Настройка		Описание									
	0	Max Freq	Задание времени разгона/торможения в зависимости от макс. частоты									
	1	Delta Freq	Задание времени/разгона торможения в зависимости от рабочей частоты									
Если, например, максимальная частота, равна 60.00 Гц, время разгона/торможения составляет 5 с, а заданная частота равна 30 Гц (половина от 60 Гц), то время, необходимое для достижения 30 Гц составляет 2,5 секунды (половина 5 с).												



Код	Описание								
bA.08 Ramp T Mode									
bA.09 Time scale	<p>Используйте шкалу времени для всех значений, связанных со временем. Она особенно полезна, когда требуется более точная настройка времени разгона/торможения, или когда необходимо увеличить максимальный диапазон времени.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Настройка</th><th>Описание</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0,01 сек Задаёт 0,01 секунды в качестве минимальной единицы</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0,1 сек Задаёт 0,1 секунды в качестве минимальной единицы</td></tr> <tr> <td>2</td><td>1 сек Задаёт 1 секунду в качестве минимальной единицы</td></tr> </tbody> </table>	Настройка	Описание	0	0,01 сек Задаёт 0,01 секунды в качестве минимальной единицы	1	0,1 сек Задаёт 0,1 секунды в качестве минимальной единицы	2	1 сек Задаёт 1 секунду в качестве минимальной единицы
Настройка	Описание								
0	0,01 сек Задаёт 0,01 секунды в качестве минимальной единицы								
1	0,1 сек Задаёт 0,1 секунды в качестве минимальной единицы								
2	1 сек Задаёт 1 секунду в качестве минимальной единицы								

### ❗ ОСТОРОЖНО

Обратите внимание, что диапазон максимальных временных значений может изменяться автоматически при изменении единиц. Если, например, время ускорения установлено на 6000 сек., изменение шкалы с 1 сек. на 0,01 сек. приведет к изменению времени ускорения на значение в 60,0 сек.

## 4.10.2 Время разгона/торможения в зависимости от рабочей частоты

Значения времени разгона/торможения можно установить в зависимости от времени, необходимого для достижения частоты следующего шага от текущей рабочей частоты. Чтобы установить значения времени разгона/торможения на основе рабочей частоты, установите пар. bA.08 (опорная частота разгон/торможение) в группе основных параметров на значение 1 (Delta Freq).

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	ACC	Время разгона	Acc Time	20.0		0.0 – 600.0	сек
	dEC	Время торможения	Dec Time	30.0		0.0 – 600.0	сек
bA	08	Опорн. частота разгона/тормож.	Ramp T Mode	1	Delta Freq	0 – 1	–

### Подробное описание задания времени разгона/торможения в зависимости от рабочей частоты

Код	Описание						
bA.08 Ramp T Mode	Установите значение параметра в значение 1 (Delta Freq) для задания времени разгона/торможения на основе рабочей частоты.						
	<table><tr><th>Настройка</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Max Freq</td></tr><tr><td>1</td><td>Delta Freq</td></tr></table>	Настройка	Описание	0	Max Freq	1	Delta Freq
	Настройка	Описание					
	0	Max Freq					
	1	Delta Freq					
	Задание времени разгона/торможения в зависимости от макс. частоты						
	Задание времени/разгона торможения в зависимости от рабочей частоты						
	Если время разгона/торможения установлено на 5 секунд, и разгон происходит в два этапа - до 10 Гц и до 30 Гц, то каждый этап разгона будет занимать 5 секунд (см. рисунок ниже).						

### 4.10.3 Задание времени многошагового разгона/торможения

Время разгона/торможения можно изменять используя многофункц. входы, установив пар. ACC (Время разгона) и dEC (Время торможения) в Раб. группе.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
Рабочая	ACC	Время разгона	Acc Time	20.0		0.0 – 600.0	сек
	dEC	Время торможения	Dec Time	30.0		0.0 – 600.0	сек
Pr	70–82	Время многошагового разгона 1-7	Acc Time 1–7	x.xx		0 – 1	сек
	71–83	Время многошагового торможения 1-7	Dec Time 1–7	x.xx		0 – 2	сек
In	65–71	Задание функции входа Px	Px Define (Px: P1–P7)	11	XCEL-L	0 – 54	–
				12	XCEL-M		
				49	XCEL-H		
	89	Время задержки много-ступенчатой команды	In Check Time	1		1 – 5000	мс

Подробное описание задания времени разгона/торможения с помощью multifunctional terminals

Код	Описание															
bA.70–82 Acc Time 1–7	Задание времени многошагового разгона 1-7															
bA.71–83 Dec Time 1–7	Задание времени многошагового торможения 1-7															
In.65–71 Px Define (P1–P7)	Выбор и настройка входов для использования в качестве входов времени многошагового разгона/торможения.															
	<table><tr><th colspan="2">Настройка</th><th>Описание</th></tr><tr><td>11</td><td>XCEL-L</td><td>Команда разгона/торможения (низк.)</td></tr><tr><td>12</td><td>XCEL-M</td><td>Команда разгона/торможения (средн.)</td></tr><tr><td>49</td><td>XCEL-H</td><td>Команда разгона/торможения (высок.)</td></tr></table>	Настройка		Описание	11	XCEL-L	Команда разгона/торможения (низк.)	12	XCEL-M	Команда разгона/торможения (средн.)	49	XCEL-H	Команда разгона/торможения (высок.)			
	Настройка		Описание													
	11	XCEL-L	Команда разгона/торможения (низк.)													
	12	XCEL-M	Команда разгона/торможения (средн.)													
49	XCEL-H	Команда разгона/торможения (высок.)														
Команды разгона/торможения распознаются, как вводы бинарных кодов и будут управлять временем разгона и торможения в зависимости от значений, заданных в пар. bA.70–82 и bA.71–83.																
Если, например, клеммы P4 и P5 заданы как XCEL-L и XCEL соответственно, будут доступны следующие операции:																
<table><tr><th>Acc/Dec time</th><th>P5</th><th>P4</th></tr><tr><td>0</td><td>–</td><td>–</td></tr><tr><td>1</td><td>–</td><td>✓</td></tr><tr><td>2</td><td>✓</td><td>–</td></tr><tr><td>3</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table>		Acc/Dec time	P5	P4	0	–	–	1	–	✓	2	✓	–	3	✓	✓
Acc/Dec time	P5	P4														
0	–	–														
1	–	✓														
2	✓	–														
3	✓	✓														
In.89 In Check Time	Задание времени, в течении которого преобразователь ожидает дополнительные входные сигналы после получения команды. Если пар. In.89 установлен на значение 100 мс, а сигнал подается на вход P4, частотный преобразователь ожидает входные сигналы на остальных входах в течение последующих 100 мс. По истечении указанного времени, время разгона/торможения будет установлено в зависимости от входного сигнала, полученного на P4.															

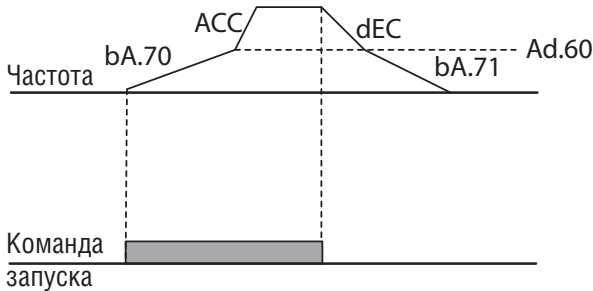
4.10.4 Настройка времени переключения разгона/торможения

Можно автоматически переключаться между двумя настройками времени разгона/торможения (рампы разгона/торможения), по достижении заданной частоты переключения без применения многофункциональных входов.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон задания	Ед. изм.
Рабочая	ACC	Время разгона	Acc Time	10.0	0.0 – 600.0	сек
	dEC	Время торможения	Dec Time	10.0	0.0 – 600.0	сек
bA	70	Время многошагового разгона 1	Acc Time-1	20.0	0.0 – 600.0	сек
	71	Время многошагового торможения 1	Dec Time-1	20.0	0.0 – 600.0	сек
Ad	60	Частота переключения времени разгона/торможения	Xcel Change Frq	30.00	0 – макс. частота	Гц

Подробное описание задания частоты переключения времени разгона/торможения

Код	Описание
Ad.60 Xcel Change Fr	После задания частоты переключения времени разгона/торможения, рампы разгона/торможения, заданные в bA.70 и 71, будут использоваться, если рабочая частота будет равна или ниже частоты переключения. Если рабочая частота превышает частоту переключения, будет использоваться время, заданное в параметрах ACC и dEC. Если настроить входные многофункциональные входы P1-P7 для многошагового времени разгона/торможения (XCEL-L, XCEL-M, XCEL-H), частотный преобразователь будет работать на основе входных сигналов разгона/торможения на входах в соответствии с частотой переключения разгона/торможения.



## 4.11 Настройка характеристики разгона/торможения

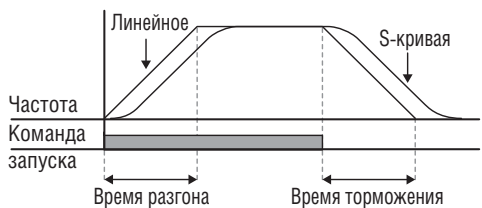
Характеристики разгона/торможения можно настроить на усиление или выравнивание кривых разгона и торможения. Линейная хар-ка характеризуется линейным увеличением или уменьшением выходной частоты. Для S-образной характеристики характерно более ровное и постепенное увеличение или уменьшение выходной частоты, которое подходит для нагрузок подъема или дверей лифта, и т.д. Уровень градиента S-образной кривой можно отрегулировать с помощью пар. Ad.03-06 в Группе расширенных параметров.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
bA	08	Опорная частота разгона/торможения	Ramp T Mode	0	Макс. частота	0 – 1	–
Ad	01	Хар-ка разгона	Acc Pattern	0	Линейная	0 – 1	–
	02	Хар-ка торможения	Dec Pattern	1	S-образная	1 – 100	–
	03	Градиент S-образной кривой начала разгона	Acc S Start	40		1 – 100	%
	04	Градиент S-образной кривой окончания разгона	Acc S End	40		1 – 100	%
	05	Градиент S-обр. кривой начала торможения	Dec S Start	40		1 – 100	%
	06	Градиент S-обр. кривой окончания торможения	Dec S End	40		1 – 100	%

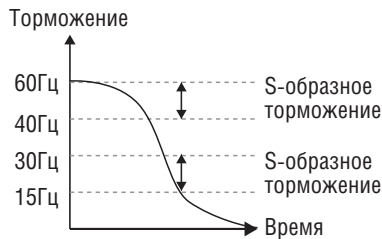
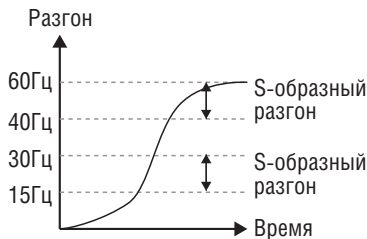
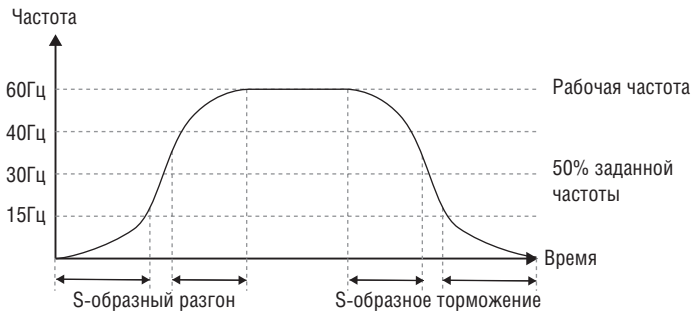
### Подробное описание задания частоты переключения времени разгона/торможения

Код	Описание
Ad.03 Acc S Start	<p>Задаёт уровень градиента в начале разгона при использовании S-образной характеристики разгона/торможения. Пар. Ad.03 определяет уровень градиента S-образной кривой в процентах, до половины общего разгона.</p> <p>Если заданная частота и макс. частота установлены на 60 Гц, а пар. Ad.03 установлен на 50%, пар. Ad.03 настраивает разгон до 30 Гц (50% от 60 Гц). Частотный преобразователь будет выполнять разгон по S-образной кривой в диапазоне частот от 0 до 15 Гц (50 % от 30Гц). Линейный разгон будет применяться к оставшемуся разгону в диапазоне частот 15-30 Гц.</p>
Ad.04 Acc S End	<p>Задаёт уровень градиента по окончании разгона при использовании S-образной характеристики разгона/торможения. Пар. Ad. 04 определяет уровень градиента S-образной кривой в процентах, более половины общего разгона.</p> <p>Если заданная частота и максимальная частота установлены на 60 Гц, а пар. Ad.04 установлен на 50%, пар. Ad.04 настраивает разгон на увеличение с 30 Гц (50 % от 60 Гц) до 60 Гц (окончание разгона). Линейный разгон будет применяться к оставшемуся разгону в диапазоне частот 30-45 Гц. Частотный преобразователь будет выполнять разгон по S-образной кривой в диапазоне для оставшегося разгона в диапазоне частот от 45 до 60 Гц.</p>

Код	Описание
Ad.05 Dec S Start – Ad.06 Dec S End	Устанавливает диапазон торможения по S-образной кривой. Настройка параметров Ad.05 и Ad.06 выполняется аналогично Ad.03 и Ad.04.



Настройка характеристики разгона/торможения



Настройка схемы S-образной кривой разгона/торможения

**Примечание**

**Фактическое время разгона/торможения во время применения S-образной характеристики**

Фактическое время разгона = время разгона, заданное пользователем + время разгона, заданное пользователем x уровень градиента начала/2 + время разгона, заданное пользователем x уровень градиента окончания/2.  
Фактическое время торможения = время торможения, заданное пользователем + время торможения, заданное пользователем x уровень градиента начала/2 + время торможения, заданное пользователем x уровень градиента окончания/2.

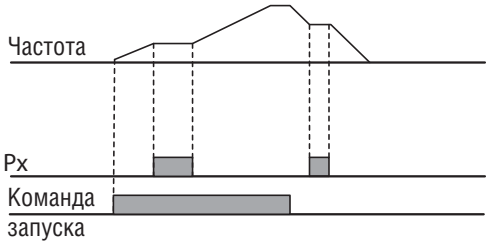
**⚠ ОСТОРОЖНО**

Обратите внимание, что время разгона/торможения становится больше, чем время разгона/торможения, заданное пользователем, когда используются S-образные характеристики разгона/торможения.

**4.12 Пауза разгона/торможения**

Настройка многофункциональных входов для паузы разгона или торможения и для работы частотного преобразователя на фиксированной частоте.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон задания	Ед. изм.
In	65–71	Функция входа Px	Px Define (Px: P1–P7)	25	XCEL Stop	0–54



**4.13 Настройка V/F характеристики (напряжение/частота)**

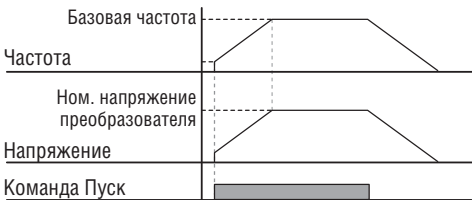
Настройка зависимости выходного напряжения частотного преобразователя от выходной частоты, также используется для увеличения крутящего момента, при работе на малых частотах.

4.13.1 Линейная V/F характеристика

При линейной V/F характеристике увеличение или уменьшение выходного напряжения происходит линейно в зависимости от текущей частоты. Линейная V/F схема используется при постоянной нагрузке.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
dr	09	Режим управления	Control Mode	0	V/F	0 – 4	–
	18	Базовая частота	Base Freq	60.0		30.0 – 400.0	Гц
	19	Стартовая частота	Start Freq	0.50		0.01 – 0.00	Гц
bA	07	V/F характеристика	V/F Pattern	0	Линейная	0 – 3	–

Подробное описание линейной V/F характеристики

Код	Описание
dr.18 Base Freq	Устанавливает базовую частоту. Базовая частота – это выходная частота во время работы при номинальном напряжении. Смотрите заводскую паспортную табличку двигателя, для задания значения этого параметра.
dr.19 Start Freq	Устанавливает стартовую частоту. Стартовая частота – это частота, при которой частотный преобразователь начинает подавать напряжение на двигатель. Частотный преобразователь не подаёт выходное напряжение, когда частота ниже стартовой частоты. Однако, если остановка торможением начинается при работе на частоте, выше стартовой, выходное напряжение будет сохраняться до тех пор, пока рабочая частота не достигнет полной остановки (0 Гц). 



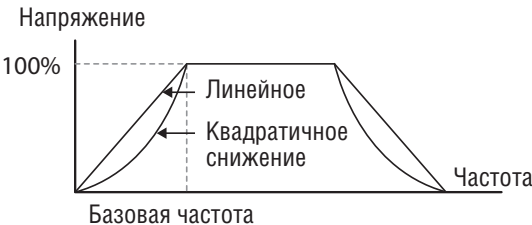
4.13.2 Квадратичная V/F характеристика

Квадратичная V/F характеристика идеально подходит для таких нагрузок, как вентилятор или насос. Она обеспечивает нелинейную характеристику разгона и торможения для поддержания крутящего момента во всем диапазоне частот.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
bA	07	V/F характеристика	V/F Pattern	1	Квадратичная	0–3	–
				3	Квадратичная 2		

Подробное описание квадратичной в V/F характеристики

Код	Описание	
bA.07 V/F Pattern	Значение параметра 1(Квадратичный) или 3 (Квадратичный 2) устанавливает вид V/F характеристики в зависимости от вида нагрузки.	
	Настройка	Описание
	1 Квадратичная	Частотный преобразователь генерирует выходное напряжение пропорциональное 1,5 квадратам рабочей частоты.
	3 Квадратичная 2	Частотный преобразователь генерирует выходное напряжение пропорциональное 2 квадратам рабочей частоты. Эта установка идеальна для переменных крутящих моментов, таких как у вентиляторов или насосов.



### 4.13.3 Пользовательская V/F характеристика

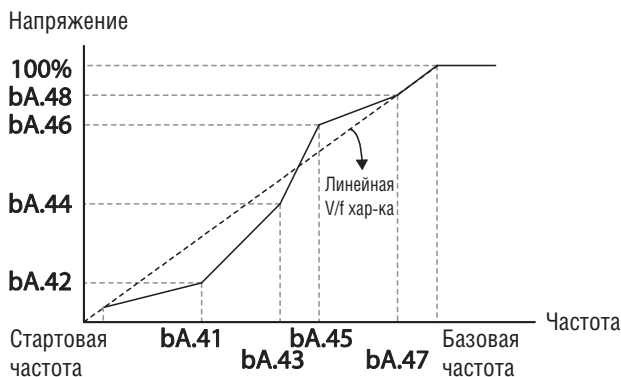
Частотный преобразователь S100 позволяет использование заданной пользователем V/F характеристики, которая соответствовала бы характеристикам нагрузки специальных двигателей.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
bA	07	V/F характеристика	V/F Pattern	2	V/F пользователя	0 – 3	-
	41	Частота пользователя 1	User Freq 1	15,00		0 – Макс. частота	Гц
	42	Напряжение пользователя 1	User Volt 1	25		0 – 100	%
	43	Частота пользователя 2	User Freq 2	30,00		0 – Макс. частота	Гц
	44	Напряжение пользователя 2	User Volt 2	50		0 – 100	%
	45	Частота пользователя 3	User Freq 3	45,00		0 – Макс. частота	Гц
	46	Напряжение пользователя 3	User Volt 3	75		0 – 100	%
	47	Частота пользователя 4	User Freq 4	Максимальная частота		0 – Макс. частота	Гц
	48	Напряжение пользователя 4	User Volt 4	100		0 – 100%	%

#### Подробное описание пользовательской V/F характеристики

Код	Описание
bA.41 User Freq 1 – <b>bA.48 User Volt 4</b>	Задайте значения параметров, чтобы назначить произвольные частоты (User Freq 1–4) для стартовой и максимальной частоты. Напряжение также можно настраивать в соответствии с каждой частотой, параметры (User Volt 1–4).

100 % выходное напряжение на рисунке ниже зависит от настроек пар. bA.15 (номинальное напряжение двигателя). Если пар. bA.15 настроен на "0", он будет зависеть от входного напряжения.



### ⚠ ОСТОРОЖНО

Если используется асинхронный двигатель, необходимо осторожно подходить к настройке пользовательской V/F характеристики. Нелинейная V/F характеристика может создать недостаточный крутящий момент или вызвать перегрев двигателя из-за перевозбуждения.

При применении заданной пользователем V/F характеристики не работает увеличение крутящего момента в прямом (dr.16) и обратном (dr.17) направлениях.

## 4.14 Увеличение крутящего момента

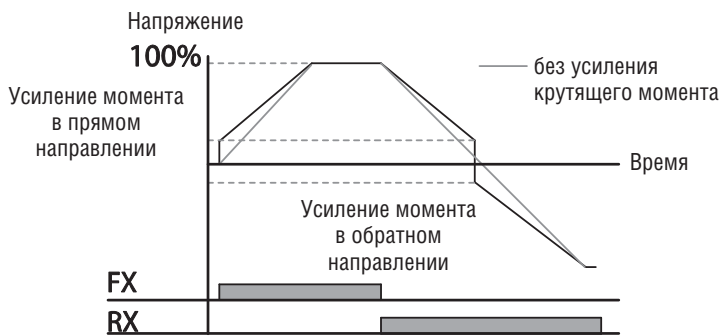
### 4.14.1 Ручное увеличение крутящего момента

Ручное увеличение крутящего момента позволяет пользователю увеличивать выходное напряжение при работе на низкой скорости или во время запуска двигателя. Повышайте низкий крутящий момент или улучшайте характеристики двигателя при запуске посредством ручного увеличения крутящего момента. Настройте ручную установку увеличения крутящего момента при нагрузках, которые требуют высокого крутящего момента на старте, таких как подъемники.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
Dr	15	Режим увеличения крутящего момента	Torque Boost	1	Ручной	0 – 1	–
	16	Увеличение крутящего момента в прямом напр.	Fwd Boost	2.0		0.0 – 15.0	%
	17	Увеличение крутящего момента в обратном напр.	Rev Boost	2.0		0.0 – 15.0	%

Подробное описание ручного увеличения крутящего момента

Код	Описание
dr.16 Fwd Boost	Увеличение крутящего момента в прямом направлении
dr.17 Rev Boost	Увеличение крутящего момента в обратном направлении



❗ ОСТОРОЖНО

Излишнее увеличение крутящего момента приведет к перевозбуждению.

4.14.2 Автоматическое увеличение крутящего момента режим-1

Автоматическое увеличение крутящего момента позволяет частотному преобразователю автоматически рассчитать значение выходного напряжения, необходимого для увеличения крутящего момента на основе введенных параметров двигателя. Поскольку автоматическое увеличение крутящего момента требует настройки параметров двигателя, таких как: сопротивление статора, индуктивность и ток на холостом ходу. Перед заданием автоматического увеличения крутящего момента необходимо провести автонастройку, пар. bA.20 (См. п. 5.9 “Автонастройка” на с. 144). Аналогично ручной установке увеличения крутящего момента, задайте автоматическую настройку при нагрузках, требующих высокого крутящего момента на старте, например, на подъёмниках.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
Dr	15	Режим увеличения крутящего момента	Torque Boost	1	Auto1	0 – 2	–
bA	20	Автонастройка	Auto Tuning	3	Rs+Lsigma	0 – 6	–

### 4.14.3 Автоматическое увеличение крутящего момента режим-2

При работе в скалярном режиме, этот параметр увеличивает выходное напряжение, если вращение не возможно из-за низкого выходного напряжения. Он используется при недостаточном стартовом крутящем моменте, обеспечивая автоматическое повышение напряжения, контролируя выходной ток.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
Dr	15	Режим увеличения крутящего момента	Torque Boost	2	Auto2	0–2	–

### 4.15 Задание выходного напряжения

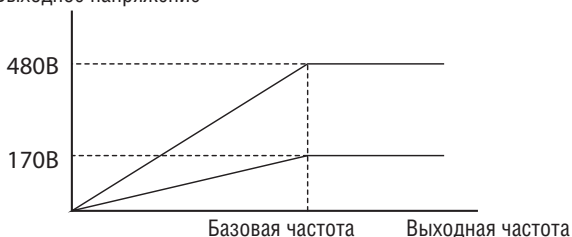
Регулировка выходного напряжения требуется, когда номинальное напряжение двигателя отличается от входного напряжения частотного преобразователя. Настройте пар. bA.15, чтобы отрегулировать номинальное рабочее напряжение двигателя. Заданное напряжение становится выходным напряжением базовой частоты преобразователя. Когда частотный преобразователь работает с частотой выше базовой, а номинальное напряжение двигателя ниже входного напряжения частотного преобразователя, преобразователь регулирует напряжение и подает на электродвигатель напряжение, установленное в пар. bA.15 (номинальное напряжение двигателя).

Если номинальное напряжение двигателя выше, чем входное напряжение частотного преобразователя, преобразователь будет подавать входное напряжения частотного преобразователя на двигатель.

Если пар. bA.15 (номинальное напряжение двигателя) установлено на 0, преобразователь корректирует выходное напряжение на основе входного напряжения в режиме остановки. Если частота выше базовой частоты, а входное напряжение ниже значения параметра, входное напряжение будет выходным напряжением частотного преобразователя.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон задания	Ед. изм.
bA	15	Ном. напряжение двигателя	Rated Volt	0	0.170 – 480	V

Выходное напряжение



## 4.16 Режимы запуска

Выберите режим запуска для двигателя при получении стартовой команды.

### 4.16.2 Запуск с разгоном

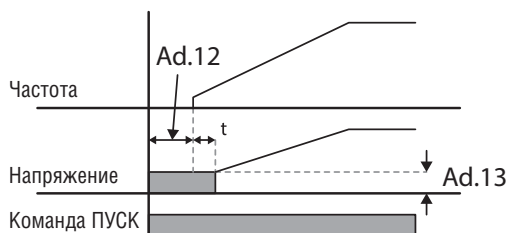
Запуск с разгоном — это основной режим разгона. Если не заданы дополнительные параметры, двигатель разгоняется непосредственно до заданной частоты при получении команды.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
Ad	07	Режим запуска	Start mode	0	Acc	0 – 1	–

### 4.16.3 Запуск после торможения постоянным током

В этом режиме запуска, преобразователь подает постоянный ток в обмотки электродвигателя в течение заданного времени, чтобы обеспечить торможение постоянным током прежде, чем начнется разгон двигателя. Если двигатель продолжает вращаться по инерции, торможение постоянным током остановит двигатель, позволяя двигателю разогнаться из состояния остановки. Торможение постоянным током также можно применять совместно с механическим тормозом на валу двигателя, если требуется постоянный крутящий момент после отпущения механического тормоза.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
Ad	07	Режим запуска	Start Mode	1	Включение пост. тока	0 – 1	–
	12	Время торможения постоянным током	DC-Start Time	0,00		0,00 – 60,00	сек
	13	Уровень пост. тока	DC Inj Level	50		0 – 200	%



#### ⚠ ОСТОРОЖНО

Величина тока торможения постоянным током зависит от ном. тока двигателя. Не используйте торможение постоянным током, когда момент нагрузки может привести к превышению значения номинального тока преобразователя. Слишком высокая нагрузка или слишком долгое время торможения может привести к перегреву или повреждению двигателя.

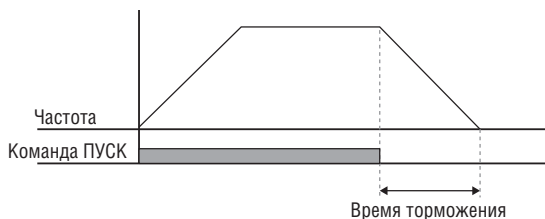
## 4.17 Режимы остановки

Для остановки работы частотного преобразователя выберите режим остановки.

### 4.17.1 Остановка торможением

Остановка торможением – это основной режим остановки. Если не заданы дополнительные параметры, двигатель замедляется до 0 Гц и останавливается, как показано на рисунке ниже.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
Ad	08	Режим остановки	Stop mode	0	Торможение	0 – 4	-



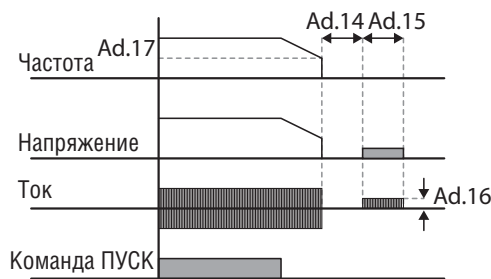
### 4.17.2 Остановка после торможения постоянным током

Если рабочая частота достигает заданного значения во время торможения, частотный преобразователь останавливает двигатель путем подачи постоянного тока на двигатель. При подаче команды остановки, преобразователь начинает торможение двигателя. Когда частота достигает частоты торможения постоянным током, заданной пар. Ad.17, частотный преобразователь подает напряжение постоянного тока на двигатель и останавливает его.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
Ad	08	Режим остановки	Stop Mode	0	DC-Brake.	0 – 4	–
	14	Время блокирования выхода перед торможением	DC-Block Time	0,10		0,00 – 60,00	сек
	15	Время торможения постоянным током	DC-Brake Time	1,00		0 – 60	сек
	16	Уровень торможения постоянным током	DC-Brake Level	50		0 – 200	%
	17	Частота торможения постоянным током	DC-Brake Freq	5,00		0,00 – 60,00	Гц

Подробное описание режима остановки после торможения постоянным током

Код	Описание
Ad.14 DC-Block Time	Задайте время для блокировки выходов частотного преобразователя до торможения постоянным током. Если инерция нагрузки высокая или если задана слишком высокая частота торможения постоянным током (пар. Ad.17), может произойти аварийное отключение из-за перенапряжения. Для предотвращения аварийного отключения, отрегулируйте время блокировки выходных сигналов перед торможением ПТ.
Ad.15 DC-Brake Time	Задайте время подачи напряжения постоянного тока на двигатель.
Ad.16 DC-Brake Level	Задайте уровень торможения постоянным током. Значение параметра основывается на номинальной силе тока двигателя.
Ad.17 DC-Brake Freq	Задайте частоту торможения постоянным током. По достижении этой частоты, частотный преобразователь начинает торможение. Если частота удержания установлена ниже, чем частота торможения постоянным током, операция удержания не будет выполняться, начнется торможение постоянным током.



⚠ ОСТОРОЖНО

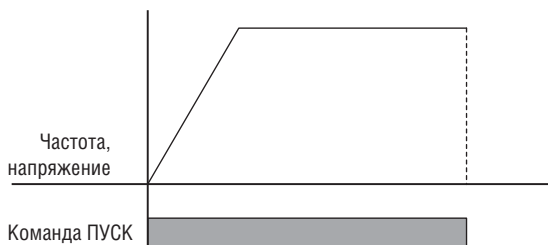
- Примите во внимание, что двигатель может перегреться или может быть поврежден, если задан высокий уровень торможения постоянным током, или если задано слишком долгое время торможения постоянным током.
- Торможение постоянным током настраивается в зависимости от номинального тока двигателя. Для предотвращения перегрева или повреждения двигателей, не задавайте значение тока выше значения номинального тока частотного преобразователя.

### 4.17.3 Остановка на выбеге

Когда подаётся команда на остановку, выход частотного преобразователя отключается, двигатель вращается по инерции.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон задания	Ед. изм.
Ad	08	Режим остановки	Stop Mode	2	Холостой ход	0 – 4





## ⚠ ОСТОРОЖНО

- Примите во внимание, что при высокой инерции нагрузки, и при работе двигателя на высокой скорости, инерция нагрузки заставит двигатель вращаться, даже если выход частотного преобразователя отключен.

### 4.17.4 Динамометрическое торможение

Если напряжение в звене постоянного тока частотного преобразователя поднимается выше определенного уровня из-за энергии регенерируемой двигателем, осуществляется управление либо для уменьшения интенсивности торможения, либо для повторного разгона двигателя, чтобы уменьшить регенерируемую энергию. Динамометрическое торможение можно использовать, когда необходимо быстрое торможение без применения тормозных резисторов, или когда необходимо применение оптимального торможения, не вызывающее отключение из-за перенапряжения.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
Ad	08	Режим остановки	Stop Mode	4	Динамометрическое торможение	0 – 4	-

## ⚠ ОСТОРОЖНО

- Чтобы предотвратить перегрев или повреждение двигателя, не применяйте динамометрическое торможение к нагрузкам, требующим частого торможения.
- Предотвращение опрокидывания и динамометрическое торможение работают только во время торможения, и динамометрическое торможение имеет приоритет над предотвращением опрокидывания. Если установлены оба пар. Pr.50 (предотвращение опрокидывания и динамическое торможение) и пар. Ad.08 (динамометрическое торможение), динамометрическое торможение будет иметь приоритет в срабатывании.
- Если время торможения слишком короткое, или инерция нагрузки слишком велика, может сработать аварийное отключение (перенапряжение).
- Примите к сведению, если применяется остановка на холостом ходу, то фактическое время торможения может быть дольше, чем предварительно установленное время торможения.

## 4.18 Ограничение частоты

Рабочий диапазон частоты можно ограничить, задав максимальную частоту, стартовую частоту, верхнее и нижнее граничное значение частоты.

### 4.18.1 Ограничение частоты с использованием максимальной частоты и стартовой частоты

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон задания	Ед. изм.
Ad	19	Начальная частота	Start Freq	0.50	0,01 – 10,00	Гц
	20	Макс. частота	Max Freq	60.0	40.00 – 400.0	Гц

**Подробное описание задания ограничения частоты с использованием максимальной частоты и стартовой частоты**

Код	Описание
dr.19 Start Freq	Задайте нижнее граничное значение для параметров скорости, которые выражаются в Гц или в об/мин. Если заданная частота ниже стартовой частоты, значение частоты будет 0,00.
dr.20 Max Freq	Задайте верхнее граничное значение частоты. Задание частоты ограничено диапазоном между верхними и нижними границами. Это ограничение действенно также при вводе частоты с помощью пульта управления.

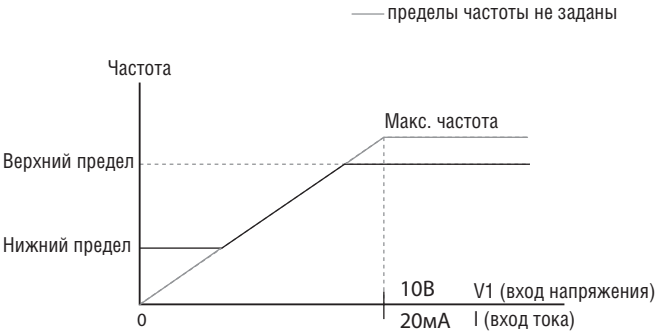
### 4.18.2 Ограничение частоты с использованием верхней и нижней границы

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
Ad	24	Ограничение частоты	Freq Limit	0	Нет	0 – 1	–
	25	Значение нижней границы частоты	Freq Limit Lo	0.50		0.0 – Макс. частота	Гц
	26	Значение верхней границы частоты	Freq Limit Hi	Макс. частота		Мин – Макс. частота	Гц

**Подробное описание задания ограничения частоты (верхняя и нижняя границы)**

Код	Описание
Ad.24 Freq Limit	Ограничение частоты исходное значение 0 (Нет). Изменение параметра на значение 1 (Да) позволяет настраивать частоты между нижней предельной частотой (пар. ADV-25) и верхней предельной частотой (пар. ADV-26). Если параметр установлен на 0 (Нет), пар. Ad.25 и Ad.26 не видны.

Код	Описание
Ad.25 Freq Limit Lo, Ad.26 Freq Limit Hi	Задайте верхний предел частоты для всех параметров скорости, выраженных в Гц или об/мин, за исключением базовой частоты (dr. 18). Значение частоты не может быть выше верхнего предела частоты.



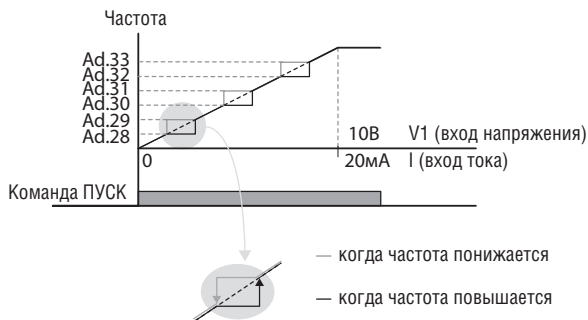
4.18.3 Пропуск резонансных частот

Используйте пропуск резонансных частот во избежание возникновения механического резонанса. При разгоне и торможении двигателя происходит скачкообразный пропуск диапазона частот. Рабочие частоты нельзя установить в пределах заданного диапазона скачка частоты.

Когда задаваемая частота увеличивается, в зависимости от внешнего сигнала задания (напряжение, ток, интерфейс RS-485, пульт управления и т.д.), в пределах диапазона скачка частот, частота будет поддерживаться на нижнем граничном значении диапазона скачка частот. Затем частота увеличится до верхнего значения диапазона, когда значение параметра частоты превысит верхнюю границу диапазона скачка частоты.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон задания	Ед. изм.
Ad	27	Скачок частоты	Jump Freq	0	Нет	0 – 1	Гц
	28	Нижняя граница 1 скачка частоты	Jump Lo 1	10,00		0.00 – Верхняя граница 1 скачка частоты	Гц
	29	Верхняя граница 1 скачка частоты	Jump Hi 1	15,00		Нижняя граница 1 скачка частоты – макс. частота	Гц
	30	Нижняя граница 2 скачка частоты	Jump Lo 2	20,00		0.00 – Верхняя граница 2 скачка частоты	Гц

Ad	31	Верхняя граница 2 скачка частоты	Jump Hi 2	25,00	Нижняя граница 2 скачка частоты – макс. частота	Гц
	32	Нижняя граница 3 скачка частоты	Jump Lo 3	30,00	0.00 – Верхняя граница 3 скачка частоты	Гц
	33	Верхняя граница 3 скачка частоты	Jump Hi 3	35,00	Нижняя граница 3 скачка частоты – макс. частота	Гц



### 4.19 Второй режим работы

Позволяет использовать два набора параметров и переключаться между ними по мере необходимости. Для первого и второго режима установите частоту после переключения многофункционального входа. Переключение режимов можно использовать для отключения дистанционного управления во время работы с помощью опций коммуникации и переключения на режим управления с локального пульта, а также для управления частотным преобразователем с другого удалённого пульта.

Выберите один из многофункциональных входов, установите в пар. In.65-71 значение 15 (2-й источник).

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон задания	Ед. изм.
Рабочая	drv	Источник команды (Command source)	Cmd Source*	1	Клеммы Fx/Rx-1	0 – 5
	Frq	Источник частоты	Freq Ref Src	2	V1	0 – 12
bA	04	Второй источник команд	Cmd 2nd Src	0	Пульт управления	0 – 4
	05	Второй источник частоты	Freq Ref Src	0	KeyPad-1	0 – 12
In	65–71	Функция входа Px	Px Define (Px: P1–P7)	15	Второй источник	0 – 54

\* Показывается в DRV-06 на пульте управления с ЖК-дисплеем.

Подробное описание второго режима работы

Код	Описание
bA.04 Cmd 2nd Src bA.05 Freq 2nd Src	Если на многофункциональный вход, настроенный как переключение на 2 источник команд (2-й источник), подан сигнал, работа происходит с использованием заданных в пар. bA.04-05 значений вместо исходных значений параметров drv и Frq в Рабочей группе.  Настройки 2-го источника команд нельзя изменить во время работы с 1-м источником команд (основной источник).

**⚠ ОСТОРОЖНО**

- При назначении многофункциональному входу функции переключения на второй источник команд (2 источник) и подаче входного сигнала, рабочее состояние изменяется, потому что настройка частоты и команда управления изменяются на 2 источник. Перед подачей сигнала на многофункциональный вход, убедитесь в том, что 2-й режим настроен правильно. Примите к сведению, что, если время торможения слишком короткое, или инерция нагрузки слишком велика, может сработать аварийное отключение из-за перенапряжения.
- В зависимости от настроек параметров, частотный преобразователь может прекратить работу при переключении режимов.

## 4.20 Настройки многофункциональных входов

Постоянные времени фильтра и тип многофункционального входа клемм можно изменять.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
In	85	Задержка включения многофункционального входа	DI On Delay	10	0–10000	мс
	86	Задержка отключения многофункционального входа	DI Off Delay	3	0–10000	мс
	87	Режим многофункционального входа	DI NC/NO Sel	0 0000*	–	–
	90	Состояние многофункциональной входной клеммы	DI Status	0 0000*	–	–

\* Показывается как  на пульте управления.

Подробное описание настройки многофункциональных входов

Код	Описание									
In.84 DI Delay Sel	Выберите, нужно ли активировать задержки, установленные в пар. In.85 и In.86. Если функция отключена, значения времени устанавливаются на значения по умолчанию в пар. In.85 и In.86. Если функция включена, установленные значения времени в In.85 и In.86 применяются к соответствующим входам работы с 1-м источником команд (основной источник).									
	<table><tr><td>Тип</td><td>Задержка используется</td><td>Задержка не используется</td></tr><tr><td>Пульт управления</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульт управления с ЖК-дисплеем</td><td></td><td></td></tr></table>	Тип	Задержка используется	Задержка не используется	Пульт управления			Пульт управления с ЖК-дисплеем		
	Тип	Задержка используется	Задержка не используется							
	Пульт управления									
Пульт управления с ЖК-дисплеем										
In.85 DI On Delay In.86 DI Off Delay	Если состояние входа не изменяется в течение установленного времени, то сигнал распознается как On (Вкл) или Off (Выкл).									
In.87 DI NC/NO Sel	Выберите типы контактов (режим) для каждого входа. Если включен нижний сегмент – вход настроен как контакт типа А (нормально разомкнутый). Если включен верхний сегмент – вход настроен как контакт типа В (нормально замкнутый). Входы P1-P7 нумеруются справа налево.									
	<table><tr><td>Тип</td><td>Вход В (нормально замкнутый)</td><td>Вход А (нормально разомкнутый)</td></tr><tr><td>Пульт управления</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульт управления с ЖК-дисплеем</td><td></td><td></td></tr></table>	Тип	Вход В (нормально замкнутый)	Вход А (нормально разомкнутый)	Пульт управления			Пульт управления с ЖК-дисплеем		
	Тип	Вход В (нормально замкнутый)	Вход А (нормально разомкнутый)							
	Пульт управления									
Пульт управления с ЖК-дисплеем										
In.90 DI Status	Отображает состояние каждого входа. Если вход настроен как А в параметре dr.87, состояние “Вкл” обозначается включением верхнего сегмента. Состояние “Выкл” обозначается включением нижнего сегмента. Если входы настроены как В, подсветка сегментов меняется местами. Входы P1-P7 нумеруются справа налево.									
	<table><tr><td>Тип</td><td>Настройка входа А (Вкл)</td><td>Настройка входа А (Выкл)</td></tr><tr><td>Пульт управления</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульт управления с ЖК-дисплеем</td><td></td><td></td></tr></table>	Тип	Настройка входа А (Вкл)	Настройка входа А (Выкл)	Пульт управления			Пульт управления с ЖК-дисплеем		
	Тип	Настройка входа А (Вкл)	Настройка входа А (Выкл)							
	Пульт управления									
Пульт управления с ЖК-дисплеем										

## 4.21 Настройка режима P2P

Режим P2P используется для совместного использования входов и выходов устройств несколькими частотными преобразователями. Чтобы активировать параметр P2P, необходимо настроить передачу данных по интерфейсу RS-485.

Частотные преобразователи, связанные через интерфейс P2P, обозначаются как ведущий (master) и ведомые (slave) устройства. Ведущий частотный преобразователь контролирует входные и выходные сигналы ведомых преобразователей. При использовании многофункционального выхода подчиненный частотный преобразователь может использовать либо выход главного преобразователя, либо собственный выход. При использовании интерфейса P2P, сначала необходимо назначить ведомый преобразователь, а затем ведущий. Если ведомый частотный преобразователь назначить первым, подключенные частотные преобразователи могут интерпретировать состояние интерфейса RS-485, как потерю связи.

### Параметры ведущего преобразователя

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
CM	95	Включение режима P2P	Int 485 Func	1	P2P Master	0 – 3	–
US	80	Аналоговый вход 1	P2P In V1	0		0–12 000	%
	81	Аналоговый вход 2	P2P In I2	0		-12 000–12 000	%
	82	Цифровой вход	P2P In DI	0		0–0x7F	бит
	85	Аналоговый выход	P2P Out AO1	0		0–10 000	%
	88	Цифровой выход	P2P Out DO	0		0–0x03	бит

### Параметры ведомого преобразователя

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
CM	95	Включение режима P2P	Int 485 Func	2	P2P Slave	0 – 3	–
	96	Выбор параметра цифрового выхода P2P	P2P OUT Sel	0	Нет	0 – 2	бит

### Подробное описание второго режима работы

Код	Описание
CM.95 Int 485 Func	Выбор ведущего 1 (P2P Master), ведомого 2 (P2P Slave) преобразователя.
US.80–82 P2P Input Data	Входные данные, отправляемые с ведомого преобразователя.
US.85, 88 P2P Output Data	Выходные данные, передаваемые на ведущий преобразователь.

**! ОСТОРОЖНО**

- Режим P2P работают только с прошивкой (S/W) версии 1.00, прошивкой платы входов/выходов (IO S/W ) версии 0.11, и прошивкой пульта управления (Keypad S/W) версии 1.07 или выше.
- Задайте функции последовательности пользователя для использования режима P2P.

## 4.22 Режим мульти-пульта управления

Используйте режим мульти-пульта управления для управления несколькими частотными преобразователями с одного пульта. Для использования этой функции, сначала настройте передачу данных по интерфейсу RS-485.

Группа частотных преобразователей, которые будут управляться с помощью пульта, будет включать в себя ведущий преобразователь. Ведущий частотный преобразователь контролирует другие преобразователи, а ведомые преобразователи отвечают на входной сигнал с главного преобразователя.

При использовании многофункционального выхода ведомый частотный преобразователь может использовать либо выход главного преобразователя, либо собственный выход. При использовании мульти- пульта управления, сначала необходимо назначить ведомый преобразователь, а затем ведущий. Если ведущий частотный преобразователь назначить первым, ведомые частотные преобразователи могут интерпретировать состояние интерфейса RS-485, как потерю связи.

### Параметры ведущего преобразователя

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
CM	95	Включение режима P2P	Int 485 Func	3	KPD-Ready	0 – 3	–
CNF	03	Идентификатор мульти-пульта управления	Multi KPD ID	3		3 – 99	%
	42	Функция многофункциональной кнопки	Multi Key Sel	4	Multi KPD	0 – 4	

### Параметры ведомого преобразователя

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
CM	01	Адрес преобразователя	Int485 St ID	3		3 – 99	–
	95	Включение режима P2P.	Int 485 Func	3	KPD-Ready	0 – 2	бит



### Подробное описание режима мульти-пульта управления

Код	Описание
CM.01 Int485 St ID	Присваивает частотному преобразователю индивидуальный идентификационный номер. Номер может быть выбран из диапазона между 3 и 99.
CM.95 Int 485 Func	Присвойте значение 3 (KPD-Ready) и ведущему, и ведомому преобразователю.
CNF-03 Multi KPD ID	Выберите из группы преобразователей преобразователь, который хотите контролировать.
CNF-42 Multi key Sel	Выберите функцию для многофункциональной кнопки на пульте 4 (Multi KPD).

### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Режим P2P работают только с прошивкой (S/W) версии 1.00, прошивкой платы входов/выходов (IO S/W ) версии 0.11, и прошивкой пульта управления (Keypad S/W) версии 1.07 или выше.

Режим мульти-пульта управления не будут работать, если нет идентификатора пульта (CNF-03 Multi-KPD ID) с адресом преобразователя в сети RS-485 (CM-01 Int485 st ID).

Параметры ведущий/ведомый не могут быть изменены при работе преобразователя в режиме ведомого.

## 4.23 Задание последовательности пользователя

Последовательность пользователя позволяет создать простую последовательность из комбинации различных функциональных блоков. Последовательность может состоять максимум из 18 шагов с использованием 29 функциональных блоков и 30 параметров.

1 Цикл относится к одному исполнению последовательности, сконфигурированной пользователем, содержащей максимум 18 шагов. Пользователи могут выбрать продолжительность цикла от 10 до 1000 мс.

Параметры для настройки последовательностей пользователя можно найти в группе US (для задания параметров последовательности пользователя) и группе UF (для задания параметров функциональных блоков).

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
AP	02	Активация последовательности пользователя	User Seq En	0	0 – 1	-
US	01	Команда запуска последовательности пользователя	User Seq Con	0	0 – 2	-
	02	Время цикла работы последовательности пользователя	User Loop Time	0	0 – 5	-
	11–28	Адреса выходов функциональных блоков 1-18	Link UserOut1–18	0	0 – 0xFFFF	-
	31–60	Независимые параметры 1–30	Void Para1–30	0	-9999 – 9999	-
	80	Аналоговый вход 1	P2P In V1 (-10–10 B)	0	0 – 12000	%
	81	Аналоговый вход 2	P2P In I2	0	0-12 000	%
	82	Цифровой вход	P2P In D	0	0-12 000	bit
	85	Аналоговый выход	P2P Out AO1	0	0 – 0x7F	%
	88	Цифровой выход	P2P Out DO	0	0 – 0x03	bit
UF	01	Функция пользователя 1	User Func1	0	0 – 28	-
	02	Вход функции пользователя 1-A	User Input 1-A	0	0 – 0xFFFF	-
	03	Вход функции пользователя 1-B	User Input 1-B	0	0 – 0xFFFF	-
	04	Вход функции пользователя 1-C	User Input 1-C	0	0 – 0xFFFF	-
	05	Выход функции пользователя 1	User Output 1	0	-32767 – 32767	-
	06	Функция пользователя 2	User Func2	0	0 – 28	-
	07	Вход функции пользователя 2-A	User Input 2-A	0	0 – 0xFFFF	-
	08	Вход функции пользователя 2-B	User Input 2-B	0	0 – 0xFFFF	-
	09	Вход функции пользователя 2-C	User Input 2-C	0	0 – 0xFFFF	-
	10	Выход функции пользователя 2	User Output 2	0	-32767 – 32767	-
	11	Функция пользователя 3	User Func3	0	0 – 28	-
	12	Вход функции пользователя 3-A	User Input 3-A	0	0–0xFFFF	-
	13	Вход функции пользователя 3-B	User Input 3-B	0	0–0xFFFF	-

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение пар.	Диапазон	Ед. изм.
UF	14	Вход функции пользователя 3-С	User Input 3-C	0	0–0xFFFF	-
	15	Выход функции пользователя 3	User Output 3	0	-32767 – 32767	-
	16	Функция пользователя 4	User Func4	0	0 – 28	-
	17	Вход функции пользователя 4-А	User Input 4-A	0	0–0xFFFF	-
	18	Вход функции пользователя 4-В	User Input 4-B	0	0–0xFFFF	-
	19	Вход функции пользователя 4-С	User Input 4-C	0	0–0xFFFF	-
	20	Выход функции пользователя 4	User Output 4	0	-32767 – 32767	-
	21	Функция пользователя 5	User Func5	0	0 – 28	-
	22	Вход функции пользователя 5-А	User Input 5-A	0	0–0xFFFF	-
	23	Вход функции пользователя 5-В	User Input 5-B	0	0–0xFFFF	-
	24	Вход функции пользователя 5-С	User Input 5-C	0	0–0xFFFF	-
	25	Выход функции пользователя 5	User Output 5	0	-32767 – 32767	-
	26	Функция пользователя 6	User Func6	0	0 – 28	-
	27	Вход функции пользователя 6-А	User Input 6-A	0	0–0xFFFF	-
	28	Вход функции пользователя 6-В	User Input 6-B	0	0–0xFFFF	-
	29	Вход функции пользователя 6-С	User Input 6-C	0	0–0xFFFF	-
	30	Выход функции пользователя 6	User Output 6	0	-32767 – 32767	-
	31	Функция пользователя 7	User Func7	0	0 – 28	-
	32	Вход функции пользователя 7-А	User Input 7-A	0	0–0xFFFF	-
	33	Вход функции пользователя 7-В	User Input 7-B	0	0–0xFFFF	-
	34	Вход функции пользователя 7-С	User Input 7-C	0	0–0xFFFF	-
	35	Выход функции пользователя 7	User Output 7	0	-32767 – 32767	-
	36	Функция пользователя 8	User Func8	0	0 – 28	-
	37	Вход функции пользователя 8-А	User Input 8-A	0	0–0xFFFF	
	38	Вход функции пользователя 8-В	User Input 8-B	0	0–0xFFFF	
	39	Вход функции пользователя 8-С	User Input 8-C	0	0–0xFFFF	
	40	Выход функции пользователя 8	User Output 8	0	-32767 – 32767	

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение пар.	Диапазон	Ед. изм.
UF	41	Функция пользователя 9	User Func9	0	0 – 28	–
	42	Вход функции пользователя 9-A	User Input 9-A	0	0–0xFFFF	–
	43	Вход функции пользователя 9-B	User Input 9-B	0	0–0xFFFF	–
	44	Вход функции пользователя 9-C	User Input 9-C	0	0–0xFFFF	–
	45	Выход функции пользователя 9	User Output 9	0	-32767 – 32767	–
	46	Функция пользователя 10	User Func10	0	0 – 28	–
	47	Вход функции пользователя 10-A	User Input 10-A	0	0 – 0xFFFF	–
	48	Вход функции пользователя 10-B	User Input 10-B	0	0–0xFFFF	–
	49	Вход функции пользователя 10-C	User Input 10-C	0	0–0xFFFF	–
	50	Выход функции пользователя 10	User Output 10	0	-32767 – 32767	–
	51	Функция пользователя 11	User Func11	0	0 – 28	–
	52	Вход функции пользователя 11-A	User Input 11-A	0	0–0xFFFF	–
	53	Вход функции пользователя 11-B	User Input 11-B	0	0–0xFFFF	–
	54	Вход функции пользователя 11-C	User Input 11-C	0	0–0xFFFF	–
	55	Выход функции пользователя 11	User Output 11	0	-32767 – 32767	–
	56	Функция пользователя 12	User Func12	0	0 – 28	–
	57	Вход функции пользователя 12-A	User Input 12-A	0	0–0xFFFF	–
	58	Вход функции пользователя 12-B	User Input 12-B	0	0–0xFFFF	–
	59	Вход функции пользователя 12-C	User Input 12-C	0	0–0xFFFF	–
	60	Выход функции пользователя 12	User Output 12	0	-32767 – 32767	–
	61	Функция пользователя 13	User Func13	0	0 – 28	–
	62	Вход функции пользователя 13-A	User Input 13-A	0	0–0xFFFF	–
	63	Вход функции пользователя 13-B	User Input 13-B	0	0–0xFFFF	–
	64	Вход функции пользователя 13-C	User Input 13-C	0	0–0xFFFF	–
	65	Выход функции пользователя 13	User Output 13	0	-32767 – 32767	–
	66	Функция пользователя 14	User Func14	0	0 – 28	–
	67	Вход функции пользователя 14-A	User Input 14-A	0	0–0xFFFF	–

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение пар.	Диапазон	Ед. изм.
UF	68	Вход функции пользователя 14-B	User Input 14-B	0	0–0xFFFF	-
	69	Вход функции пользователя 14-C	User Input 14-C	0	0–0xFFFF	-
	70	Выход функции пользователя 14	User Output 14	0	-32767 – 32767	-
	71	Функция пользователя 15	User Func15	0	0 – 28	-
	72	Вход функции пользователя 15-A	User Input 15-A	0	0–0xFFFF	-
	73	Вход функции пользователя 15-B	User Input 15-B	0	0–0xFFFF	-
	74	Вход функции пользователя 15-C	User Input 15-C	0	0–0xFFFF	-
	75	Выход функции пользователя 15	User Output 15	0	-32767 – 32767	-
	76	Функция пользователя 16	User Func16	0	0 – 28	-
	77	Вход функции пользователя 16-A	User Input 16-A	0	0–0xFFFF	-
	78	Вход функции пользователя 16-B	User Input 16-B	0	0–0xFFFF	-
	79	Вход функции пользователя 16-C	User Input 16-C	0	0–0xFFFF	-
	80	Выход функции пользователя 16	User Output 16	0	-32767 – 32767	-
	81	Функция пользователя 17	User Func17	0	0 – 28	-
	82	Вход функции пользователя 17-A	User Input 17-A	0	0–0xFFFF	-
	83	Вход функции пользователя 17-B	User Input 17-B	0	0–0xFFFF	-
	84	Вход функции пользователя 17-C	User Input 17-C	0	0–0xFFFF	-
	85	Выход функции пользователя 17	User Output 17	0	-32767 – 32767	-
	86	Функция пользователя 18	User Func18	0	0 – 28	-
	87	Вход функции пользователя 18-A	User Input 18-A	0	0–0xFFFF	-
	88	Вход функции пользователя 18-B	User Input 18-B	0	0–0xFFFF	-
	89	Вход функции пользователя 18-C	User Input 18-C	0	0–0xFFFF	-
	90	Выход функции пользователя 18	User Output 18	0	-32767 – 32767	-

**Подробное описание задания последовательности пользователя**

Код	Описание
AP.02 User Seq En	Индикация групп параметров, связанных с последовательностью пользователя.
US.01 User Seq Con	Задание команды запуска и остановки последовательности с пульта управления. Параметры нельзя настраивать во время работы. Для настройки параметров необходимо остановить работу.
US.02 User Loop Time	Задание продолжительности цикла последовательности пользователя. Продолжительность цикла может быть установлена из ряда 0.01с/0.02с/ 0.05с/0.1с/0.5с/1с.
US.11–28 Link UserOut1–18	Задание параметров для соединения 18 функциональных блоков. Если входное значение – 0x0000, выходное значение не используется. Чтобы использовать выходное значение на шаге 1 для опорной частоты (Cmd Frequency), необходимо задать адрес параметра (0x1101) Cmd Frequency, в качестве параметра Link UserOut1.
US.31–60 Void Para1–30	Задание 30 независимых параметров. Используется, когда необходим ввод постоянного параметра (Const) в функциональном блоке пользователя.
UF.01–90	Задание определенных пользователем функций для 18 функциональных блоков. Если параметр функционального блока неверный, выход User Output@ будет иметь значение – 1. Все выходы UserOutput@ - доступны только для чтения, и могут быть использованы совместно с адресами выходов функциональных блоков (Link UserOut@) группы US.

**Структура параметров функционального блока**

Тип неисправности	Описание
User Func @*	Выберите функцию для выполнения в функциональном блоке.
User Input @-A	Адрес первого входного параметра функции.
User Input @-B	Адрес второго входного параметра функции.
User Input @-C	Адрес третьего входного параметра функции.
User Output @	Выходное значение (только для чтения) после исполнения функционального блока.

\* @ – это номер шага (1-18).

Описание доступных функций

Номер	Функция	Описание
0	NOP	Нет операции
1	ADD	Операция сложения, $(A + B) + C$ Если параметр C – 0x0000, он распознается, как 0.
2	SUB	Операция вычитания, $(A - B) - C$ . Если параметр C - 0x0000, он распознается, как 0.
3	ADDSUB	Составная операция сложения и вычитания, $(A + B) - C$ . Если параметр C - 0x0000, он распознается, как 0.
4	MIN	Вывод наименьшего значения из входных значений, $\text{MIN}(A, B, C)$ . Если параметр C - 0x0000, операция применяется только к A, B.
5	MAX	Вывод наибольшего значения входных из значений, $\text{MAX}(A, B, C)$ . Если параметр C - 0x0000, операция применяется только к A, B.
6	ABS	Вывод абсолютного значения параметра A, $ A $ . Эта операция не использует параметры B и C.
7	NEGATE	Вывод отрицательного значения параметра A, $-(A)$ . Эта операция не использует параметры B и C.
8	REMAINDER	Операция вычисления остатка от деления A на B, $A \% B$ Эта операция не использует параметр C.
9	MPYDIV	Составная операция умножения и деления, $(A \times B)/C$ . Если параметр C - 0x0000, производится операция умножения $(A \times B)$ .
10	COMPARE-GT (больше, чем)	Операция сравнения: если $(A > B)$ , выход равен C; если $(A \leq B)$ выход равен 0. Если условие соблюдается, выходной параметр равен C. Если условие не соблюдается, выход равен 0 (False). Если параметр C - 0x0000, и условие соблюдается, выход равен 1 (True).
11	COMPARE- GTEQ (больше или равен)	Операция сравнения: если $(A \geq B)$ , выход равен C; если $(A < B)$ выход равен 0. Если условие соблюдается, выходной параметр равен C. Если условие не соблюдается, выход равен 0 (False). Если параметр C - 0x0000, и условие соблюдается, выход равен 1 (True).
12	COMPARE- EQUAL	Операция сравнения: если $(A == B)$ , выход равен C. Для других значений выход равен 0. Если условие соблюдается, выходной параметр равен C. Если условие не соблюдается, выход равен 0 (False). Если параметр C - 0x0000, и условие соблюдается, выход равен 1 (True).
13	COMPARE- NEQUAL	Операция сравнения: если $(A != B)$ , выход равен C. Для других значений выход равен 0. Если условие соблюдается, выходной параметр равен C. Если условие не соблюдается, выход равен 0 (False). Если параметр C - 0x0000, и условие соблюдается, выход равен 1 (True).

Номер	Функция	Описание
14	TIMER	Добавляет единицу каждый раз, когда последовательность пользователя завершает цикл. А: Макс. количество циклов В: Пуск/Стоп таймера, С: Выбор режима выхода. Если вход В равен 1, таймер останавливается (выход равен 0). Если вход равен 0, таймер работает. Если вход С равен 1, выводится текущее значение таймера. Если вход С равен 0, выход равен 1, когда значение таймера превышает значение А (макс.). Если параметр С - 0x0000, С распознается, как 0. Переполнение таймера переводит значение таймера обратно на 0.
15	LIMIT	Задаёт граничное значение параметра А. Если значение на входе А находится между В и С, выход равен А. Если значение на входе А больше, чем В, выход равен В. Если значение на входе А меньше, чем С, выход равен С. Параметр В должен быть больше или равен параметру С.
16	AND	Операция логического И (AND), $(A \text{ и } B) \text{ и } C$ . Если параметр С - 0x0000, работа только с А, В.
17	OR	Операция логического ИЛИ (OR), $(A \text{ и } B) \text{ и } C$ . Если параметр С - 0x0000, работа только с А, В.
18	XOR	Операция ИЛИ-НЕ (XOR), $(A \wedge B) \wedge C$ . Если параметр С - 0x0000, работа только с А, В.
19	AND/OR	Составная операция И/ИЛИ (AND/OR), $(A \text{ и } B) \text{ и } C$ . Если параметр С - 0x0000, работа только с А, В.
20	SWITCH	Выбор значения одного из двух входов, если (А), тогда - В, в ином случае С. Если вход А равен 1, выход равен В. Если вход А равен 0, выходной параметр будет С.
21	BITTEST	Проверка значения бита В параметра А, BITTEST(A, B). Если бит В параметра А равен 1, выход равен 1. Если он равен 0, тогда выход равен 0. Входное значение В должно быть между 0 и 16. Если значение больше 16, оно будет распознаваться как 16. Если параметр В – 0, выход – всегда 0.
22	BITSET	Задание бита В параметра А, BITSET(A, B). Вывод измененного значения после задания бита В пар. А. Входное значение В должно быть между 0 и 16. Если параметр С выше 16, он будет распознаваться, как 16. Если вход на В – 0, выход – всегда 0. Эта операция не использует параметр С.



Номер	Функция	Описание
23	BITCLEAR	Удаление бита В параметра А, BITCLEAR(A, B). Вывод измененного значения пар. А после удаления бита В. Входное значение В должно быть между 0 и 16. Если параметр В выше 16, он будет распознаваться, как 16. Если параметр В – 0, выход – всегда 0. Эта операция не использует параметр С.
24	LOWPASSFILTER	Вывод значения входа А с использованием в качестве постоянной времени фильтра параметра В, В x US-02 (US Loop Time). В вышеприведенной формуле, задаёт время, через которое выход достигает 63.3 % от А, С предназначен для запуска фильтра. Если он равен 0, операция запускается.
25	PI_CONTROL	Р, I коэффициенты = параметры А, В, выходной параметр С. Условия работы PI_PROCESS: C = 0: Const PI, C = 1: PI_PROCESS-B >= PI_PROCESS-OUT >= 0, C = 2: PI_PROCESS-B >= PI_PROCESS-OUT >= -(PI_PROCESS-B), $P = A/100$ , $I = 1/(B \times \text{Loop Time})$ , При наличии ошибки в настройках PI, выход равен -1.
26	PI_PROCESS	А – это ошибка входа, В это граничное значение выхода, С – это значение выхода Const PI. Диапазон С: 0–32,767.
27	UPCOUNT	Счетчик импульсов вверх - UPCOUNT(A, B, C). Подсчёт сигнала на входе А вверх на условиях С. Если вход В равен 1, операция не выполняется и отображается 0. Если входы В равны 0, выполняется операция. Если параметр С равен 0, производится счет вверх при изменении входа на А с 0 на 1. Если параметр С равен 1, производится счет вверх при изменении входа на А с 1 на 0. Если параметр С равен 2, производится счет вверх при изменениях входа на А. Диапазон выхода: 0–32767
28	DOWNCOUNT	Счетчик импульсов вниз - DOWNCOUNT(A, B, C). Подсчёт сигнала на входе А вниз от уставки С. Если вход В равен 1, операция не выполняется и отображается исходное значение С. Если вход В равен 0, выполняется операция. Счет вниз, если параметр А изменяется с 0 на 1.

### Примечание

Для правильной реализации операции управления PI, блок процесса PI (PI\_PROCESS Block) должен использоваться после блока управления PI (PI\_CONTROL Block). Операция управления PI не может быть выполнена, если между двумя блоками имеется другой блок, или если блоки расположены в неправильном порядке.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Режим последовательности пользователя только с прошивкой (S/W) версии 1.00, прошивкой платы входов/выходов (IO S/W) версии 0.11, и прошивкой пульта управления (Keypad S/W) версии 1.07 или выше.

**4.24 Работа в режиме “Пожар”**

Данная функция используется для того, чтобы частотный преобразователь мог игнорировать незначительные сбои во время аварийной ситуации, такой как пожар, и обеспечивал бесперебойную работу пожарных насосов.

Если данная функция активирована, режим “Пожар” заставляет преобразователь игнорировать все отключения из-за незначительных сбоев и повторять перезапуск и перезагрузку в случае серьезных аварийных отключений, независимо от ограничения числа попыток перезапуска. Время задержки повторения, заданное в пар. PR.10, по-прежнему применяется при перезагрузках и перезапусках преобразователя.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Ad	80	Выбор режима “Пожар”	Fire Mode Sel	1	Режим “Пожар”	0 – 2	–
	81	Частота работы в режиме “Пожар”	Fire Mode Freq	0 – 60		0 – 60	–
	82	Направление вращения в режиме “Пожар”	Fire Mode Dir	0 – 1		0 – 1	–
	83	Счетчик числа операций в режиме “Пожар”	Fire Mode Cnt	Не подлежит корректировке		–	–
In	65–71	Функция многофункц. входа Px	Px Define (Px: P1– P7)	51	Режим “Пожар”	0 – 54	–

Частотный преобразователь работает в режиме “Пожар”, когда пар. Ad.80 (Fire Mode Sel) установлен на значение 1 (Режим “Пожар”), и активен многофункциональный вход (In. 65-71), который настроен на включение режима “Пожар” (51: Режим “Пожар”). Счетчик числа операций в режиме “Пожар” увеличивается на 1 в пар. Ad.83 (Счетчик числа операций в режиме “Пожар”) каждый раз, когда запускается работа в режиме “Пожар”.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Работа в режиме “Пожар” может привести к повреждению частотного преобразователя. Примите во внимание, что работа в режиме “Пожар” аннулирует гарантию на изделие – гарантия на преобразователь действует, только если счетчик числа операций в режиме “Пожар” показывает “0”.

Подробное описание функции работы в режиме “Пожар”

Код	Описание	Подробная информация
Ad.81 Fire Mode frequency	Частота работы в режиме “Пожар”	Частота, заданная в Ad.81 (Частота режима “Пожар”) используется для работы преобразователя в режиме “Пожар”. Частота режима “Пожар” имеет приоритет над толчковой частотой, многошаговыми частотами и частотой, введённой с пульта управления.
Dr.03 Acc Time / Dr.04 Dec Time	Время разгона/торможения в режиме “Пожар”	При включенной работе в режиме “Пожар”, частотный преобразователь разгоняется за время, установленное в Dr.03 (Время разгона), а затем тормозит за время торможения, установленное в Dr.04 (Время торможения). Он останавливается только, когда отключается вход Pх (Работа в режиме “Пожар” отключена).
PR.10 Retry Delay	Процесс аварийного отключения	<p>Некоторые аварийные отключения игнорируются в режиме “Пожар”. История аварийных отключений сохраняется, но выходные сигналы аварийного отключения отключаются, даже когда они настроены на многофункциональных выходах.</p> <p>Аварийные отключения, которые игнорируются в режиме “Пожар”</p> <p>ВХ, внешнее аварийное отключение, аварийное отключение из-за низкого напряжения, перегрев частотного преобразователя, перегрузка частотного преобразователя, перегрузка, электронное тепловое реле, обрыв фазы на входе/выходе, перегрузка двигателя, аварийное выключение вентилятора, отключение из-за неработающего двигателя, и другие аварийные отключения из-за незначительных отказов.</p>
		<p>Преобразователь выполняет сброс и перезапуск, пока не будут устранены причины отключения. Время задержки перезапуска, заданное в пар. PR.10, по-прежнему применяется при сбросах и перезапусках преобразователя.</p> <p>Аварийные отключения, которые вызывают сброс и перезапуск</p> <p>Превышение напряжения, перегрузка по току 1(OC1), сбой в заземлении.</p>
		<p>Частотный преобразователь прекращает работу при возникновении следующих аварийных отключений:</p> <p>Аварийные отключения, которые вызывают отключение в режиме “Пожар”</p> <p>H/W Diag, Перегрузка по току 2 (Arm Short)</p>

## 5 Расширенные функции

В этой главе описываются расширенные функции частотного преобразователя S100. Указанный в таблице номер страницы позволит вам получить подробное описание каждой из расширенных функций.

Функция	Описание	См.
Дополнительный источник задания частоты	Использование основного и дополнительного источника частоты, связанных заранее заданными формулами. Функция "Дополнительный источник частоты" идеальна для работы в Режиме протяжки*, для выполнения тонкой настройки рабочих скоростей.	с. 123
Работа в толчковом режиме	Работа в толчковом режиме представляет собой разновидность ручного режима работы. Преобразователь работает с набором параметров, заданных для работы в толчковом режиме при подаче команды Jog.	с. 127
Работа в режиме "Up/Down"	Использует верхнее и нижнее граничные значения входных сигналов (например, сигнал расходомера) в качестве команд разгона/торможения двигателя.	с. 130
Работа в трехпроводном режиме	Трехпроводной режим работы используется для управления преобразователем с помощью кнопок без фиксации.	с. 132
Работа в безопасном режиме	Данная функция разрешает работу преобразователя только после подачи сигнала на многофункциональный вход, сконфигурированный для работы в безопасном режиме. Данная функция полезна, когда требуются дополнительные меры предосторожности при работе с преобразователем с использованием многофункциональных входов.	с. 132
Работа в режиме удержания	Функция используется для нагрузок подъемного типа, например, лифты, когда требуется поддерживать крутящий момент при наложении или снятии тормозов.	с. 134
Компенсация скольжения	Функция обеспечивает вращение двигателя на постоянной скорости посредством компенсации скольжения при увеличении нагрузки.	с. 136
ПИД-контроль	ПИД-контроль обеспечивает постоянный автоматический контроль параметров системы (потока, давления или температуры) посредством регулировки выходной частоты преобразователя.	с. 137
Автонастройка	Используется для автоматического определения параметров двигателя для повышения эффективности режима управления.	с. 146

Функция	Описание	См.
Бездатчиковое векторное управление	Эффективный режим управления магнитным потоком и крутящим моментом без применения специальных датчиков. Эффективность, по сравнению с режимом V/F, достигается за счет высоких характеристик крутящего момента при малом токе.	с. 149
Работа в режиме буферизации кинетической энергии	Используется для поддержания напряжения в звене постоянного тока в течение максимально возможного времени за счет управления частотой преобразователя при переборах питания, обеспечивая, таким образом, задержку аварийного отключения из-за низкого напряжения.	с. 158
Работа в режиме энерго-сбережения	Используется для экономии энергии посредством понижения напряжения, подаваемого на двигатель при малой нагрузке или при ее отсутствии.	с. 164
Работа в режиме поиска скорости	Используется для предотвращения аварийного отключения, при старте на вращающийся двигатель	с. 165
Режим автоматического перезапуска	Автоматический перезапуск используется для автоматического повторного пуска преобразователя при устранении условий отключения, после остановки, вследствие срабатывания защитных устройств (аварийное отключение).	с. 169
Режим «Второй двигатель»	Позволяет подключить два двигателя к одному преобразователю. Настройка и управление вторым двигателем осуществляется при помощи многофункционального входа, назначенного для работы второго двигателя.	с. 173
Переключение двигателя на сеть и обратно	Используется для переключения питания двигателя с выхода преобразователя на электросеть общего пользования или наоборот.	с. 175
Управление охлаждающим вентилятором	Используется для управления охлаждающим вентилятором преобразователя.	с. 175
Параметры работы таймера	Задают параметры таймера и управляют включением/выключением многофункционального выхода или реле.	с. 185
Управление тормозом	Используется для управления внешним механическим тормозом.	с. 186
Управление многофункциональным выходом	Задание условий включения/выключение выходных реле или многофункциональных выходов.	с. 187
Предупреждение регенерации для режима пресса	Используется при выполнении операции прессования для предупреждения регенерации посредством увеличения рабочей скорости двигателя.	с. 188

\* Работа в режиме протяжки - это управление натяжением в системе с открытым контуром. Эта функция позволяет поддерживать постоянное натяжение материала, протягиваемого устройством с двигателем, за счет тонкой подстройки скорости двигателя.

## 5.1 Дополнительный источник задания частоты

Рабочая частота вычисляется по различным формулам с использованием основной и дополнительной частоты. Основная частота используется в качестве рабочей частоты, а дополнительные сигналы используются для изменения и тонкой подстройки.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	Frq	Источник задания частоты	Freq Ref Src	0	Пульт 1	0 – 12	–
bA	01	Дополнительный источник частоты	Freq Ref Src	1	V1	0 – 4	–
	02	Вид расчета дополнительной частоты	Aux Calc Type	0	$M+(G \cdot A)$	0 – 7	–
	03	Коэффициент дополнительной частоты	Aux Ref Gain	0.0		-200.0 – 200.0	%
In	65–71	Функция многофункц. входа Px	Px Define (Px: P1–P7)	40	dis Aux Ref	0 – 54	–

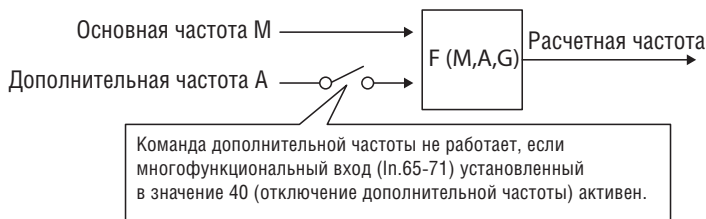
В приведенной выше таблице указаны параметры для задания основной и дополнительной частот. Для случая, где параметр Frq установлен в значение 0 (Пульт управления-1), а преобразователь работает на основной частоте 30,00 Гц. Сигналы -10 – +10 В поступают на клемму V1 с коэффициентом дополнительной частоты 5 %. В данном примере результирующая частота позволяет проводить тонкую подстройку в пределах 27,00 – 33,00 Гц.

(Коды In.01–16 должны устанавливаться на исходные значения, а пар. In.06 (полярность V1), в значение 1 (биполярное)).

Подробное описание задания дополнительной опорной частоты

Параметр	Описание																		
bA.01 Aux Ref Src	Задайте источник для дополнительной частоты:																		
	<table><tr><th>Настройка</th><th>Описание</th></tr><tr><td>0</td><td>Нет</td></tr><tr><td>1</td><td>V1</td></tr><tr><td>3</td><td>V2</td></tr><tr><td>4</td><td>I2</td></tr><tr><td>5</td><td>Импульс</td></tr></table>	Настройка	Описание	0	Нет	1	V1	3	V2	4	I2	5	Импульс						
	Настройка	Описание																	
	0	Нет																	
	1	V1																	
	3	V2																	
	4	I2																	
5	Импульс																		
bA.02 Aux Calc Type	Для настройки дополнительной опорной частоты задайте коэффициент дополнительной опорной частоты в пар. bA.03 (Aux Ref Gain) и задайте значение доли для расчета основной частоты. Примите к сведению, что в пунктах 4–7 нижеприведённой таблицы может получаться частота со знаком либо плюс (+), либо минус (-) (работа в прямом или обратном направлении), даже при использовании униполярных аналоговых входов.																		
	<table><tr><th>Настройка</th><th>Формула опорной частоты</th></tr><tr><td>0</td><td>Основная опорная частота + (bA.03xbA.01xln.01)</td></tr><tr><td>1</td><td>Основная опорная частота x (bA.03xbA.01)</td></tr><tr><td>2</td><td>Основная опорная частота / (bA.03xbA.01)</td></tr><tr><td>3</td><td>Основная опорная частота + {Основная опорная частота x (bA.03xbA.01)}</td></tr><tr><td>4</td><td>Основная опорная частота + bA.03 x 2 x (bA.01–50) x ln.01</td></tr><tr><td>5</td><td>Основная опорная частота x {bA.03 x 2 x (bA.01–50)}</td></tr><tr><td>6</td><td>Основная опорная частота / {bA.03 x 2 x (bA.01–50)}</td></tr><tr><td>7</td><td>Основная опорная частота + Основная опорная частота x bA.03 x 2 x (bA.01– 50)</td></tr></table>	Настройка	Формула опорной частоты	0	Основная опорная частота + (bA.03xbA.01xln.01)	1	Основная опорная частота x (bA.03xbA.01)	2	Основная опорная частота / (bA.03xbA.01)	3	Основная опорная частота + {Основная опорная частота x (bA.03xbA.01)}	4	Основная опорная частота + bA.03 x 2 x (bA.01–50) x ln.01	5	Основная опорная частота x {bA.03 x 2 x (bA.01–50)}	6	Основная опорная частота / {bA.03 x 2 x (bA.01–50)}	7	Основная опорная частота + Основная опорная частота x bA.03 x 2 x (bA.01– 50)
	Настройка	Формула опорной частоты																	
	0	Основная опорная частота + (bA.03xbA.01xln.01)																	
	1	Основная опорная частота x (bA.03xbA.01)																	
	2	Основная опорная частота / (bA.03xbA.01)																	
	3	Основная опорная частота + {Основная опорная частота x (bA.03xbA.01)}																	
	4	Основная опорная частота + bA.03 x 2 x (bA.01–50) x ln.01																	
	5	Основная опорная частота x {bA.03 x 2 x (bA.01–50)}																	
	6	Основная опорная частота / {bA.03 x 2 x (bA.01–50)}																	
	7	Основная опорная частота + Основная опорная частота x bA.03 x 2 x (bA.01– 50)																	
M: Основная частота (Гц или об/мин) G: Коэффициент дополнительной частоты (%) A: Вспомогательная частота (Гц или об/мин) или ее доля (%)																			

Параметр	Описание
bA.03 Aux Ref Gain	Настройте коэффициент сигнала (bA.01 Aux Ref Src), дополнительной частоты.
ln.65–71 Px Define	Установите один из многофункциональных входов в значение 40 (dis Aux Ref) и включите его, чтобы отключить дополнительную частоту. Частотный преобразователь будет работать только на основной частоте.



### Дополнительный источник задания частоты. Пример № 1

**Частота, заданная с пульта управления является основной частотой, а аналоговым сигналом V1– дополнительной частотой.**

- Основная частота: пульт управления (рабочая частота 30 Гц).
- Максимальное значение частоты (dr.20): 400 Гц.
- Источник дополнительной частоты (bA.01): V1 (индикация в процентах (%) или в Гц доп. частоты, в зависимости от заданных условий работы).
- Коэффициент дополнительной частоты (bA.03): 50 %.
- ln.01–32: заводская настройка по умолчанию.

**Пример:** Входное напряжение 6 В подается на V1, а частота, соответствующая напряжению 10 В равна 60 Гц. В таблице ниже дополнительная частота А равна: 36 Гц [=60 Гц X (6В/10 В)] или 60 % [= 100 % X (6В/10 В)].

Настройка*	Расчет конечной частоты **
0 $M[Гц] + (G[\%] \cdot A[Гц])$	$30Гц(M) + (50\%(G) \times 36Гц(A)) = 48Гц$
1 $M[Гц] \cdot (G[\%] \cdot A[\%])$	$30Гц(M) \times (50\%(G) \times 60\%(A)) = 9Гц$
2 $M[Гц] / (G[\%] \cdot A[\%])$	$30Гц(M) / (50\%(G) \times 60\%(A)) = 100Гц$
3 $M[Гц] + \{M[Гц] \cdot (G[\%] \cdot A[\%])\}$	$30Гц(M) + \{30[Гц] \times (50\%(G) \times 60\%(A))\} = 39Гц$
4 $M[Гц] + G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%]) [Гц]$	$30Гц(M) + 50\%(G) \times 2 \times (60\%(A) - 50\%) \times 60Гц = 36Гц$
5 $M[Гц] \cdot \{G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%])\}$	$30Гц(M) \times \{50\%(G) \times 2 \times (60\%(A) - 50\%)\} = 3Гц$
6 $M[Гц] / \{G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%])\}$	$30Гц(M) / \{50\%(G) \times 2 \times (60\% - 50\%)\} = 300Гц$
7 $M[Гц] + M[Гц] \cdot G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%])$	$30Гц(M) + 30Гц(M) \times 50\%(G) \times 2 \times (60\%(A) - 50\%) = 33Гц$

\*М: основная частота (Гц или об/мин)/G: коэффициент доп. частоты (%)/А: дополнительная частота (Гц или об/мин) или доля (%).

\*\*Если параметр единиц измерения изменен на об/мин, он преобразуется в об/мин вместо Гц.



### Дополнительный источник задания частоты. Пример № 2

**Частота, заданная с пульта управления является основной частотой, а аналоговый сигнал I2 – дополнительной частотой.**

- Основная частота: Пульт управления (рабочая частота 30 Гц).
- Максимальное значение частоты (dr.20): 400 Гц.
- Источник дополнительной частоты (bA.01): I2 (индикация в процентах (%) или в Гц доп. частоты, в зависимости от заданных условий работы).
- Коэффициент дополнительной частоты (bA.03): 50 %.
- In.01–32: Заводская настройка по умолчанию.

**Пример:** Входная сила тока 10,4 мА подается на I2, а частота, соответствующая 20 мА, равна 60 Гц. В таблице ниже дополнительная частота А равна: 24 Гц(=60[Гц] X {(10,4[мА]-4[мА])/(20[мА]- 4[мА])}) или 40%(=100[%] X {(10,4[мА] - 4[мА])/(20[мА] - 4[мА])}).

Настройка*	Расчет конечной частоты **
0 M[Гц]+(G[%]*A[Гц])	30Гц(М)+(50%(G)x24Гц(А))=42Гц
1 M[Гц]*(G[%]*A[%])	30Гц(М)x(50%(G)x40%(А))=6Гц
2 M[Гц]/(G[%]*A[%])	30Гц(М)/(50%(G)x40%(А))=150Гц
3 M[Гц]+(M[Гц]*(G[%]*A[%]))	30Гц(М)+{30[Гц]x(50%(G)x40%(А))}=36Гц
4 M[Гц]+G[%]*2*(A[%]-50[%])[Гц]	30Гц(М)+50%(G)x2x(40%(А)-50%)x60Гц=24Гц
5 M[Гц]*(G[%]*2*(A[%]-50[%]))	30Гц(М)x(50%(G)x2x(40%(А)-50%)) = -3Гц (Обратн.)
6 M[Гц]/(G[%]*2*(A[%]-50[%]))	30Гц(М)/(50%(G)x2x(40%(А)-50%)) = -300Гц (Обратн.)
7 M[Гц]+M[Гц]*G[%]*2*(A[%]-50[%])	30Гц(М)+30Гц(М)x50%(G)x2x (40%(А)-50%)=27Гц

\*М: основная частота (Гц или об/мин) G: коэффициент дополнительной частоты (%)/А: дополнительная частота (Гц или об/мин) или доля (%).

\*\*Если параметр единиц измерения изменяется на об/мин, он преобразуется в об/мин вместо Гц.

### Дополнительный источник задания частоты. Пример № 3

**V1 - основная частота, а I2 – дополнительная частота**

- Основная частота: V1 (сигнал - 5В, соответствует 30 Гц).
- Максимальное значение частоты (dr.20): 400 Гц.
- Дополнительная частота (bA.01): I2 (индикация в процентах (%) или в Гц дополнительной частоты, в зависимости от заданных условий работы).
- Коэффициент дополнительной опорной частоты (bA.03): 50 %
- In.01–32: Заводская настройка по умолчанию.

**Пример:** Входная сила тока 10,4 мА подается на I2, а частота, соответствующая 20 мА, равна 60 Гц. В таблице ниже дополнительная частота А равна: 24 Гц(=60[Гц]x{(10,4[мА]-4[мА])/(20[мА]- 4[мА])}) или 40%(=100[%] x {(10,4[мА] - 4[мА]) / (20 [мА] - 4[мА])}).

Настройка*	Расчет конечной частоты **
0 $M[Gц] + (G[\%] * A[Gц])$	$30Gц(M) + (50\%(G) \times 24Gц(A)) = 42Gц$
1 $M[Gц] * (G[\%] * A[\%])$	$30Gц(M) \times (50\%(G) \times 40\%(A)) = 6Gц$
2 $M[Gц] / (G[\%] * A[\%])$	$30Gц(M) / (50\%(G) \times 40\%(A)) = 150Gц$
3 $M[Gц] + \{M[Gц] * (G[\%] * A[\%])\}$	$30Gц(M) + \{30[Gц] \times (50\%(G) \times 40\%(A))\} = 36Gц$
4 $M[Gц] + G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%]) [Gц]$	$30Gц(M) + 50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%) \times 60Gц = 24Gц$
5 $M[Gц] * \{G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])\}$	$30Gц(M) \times \{50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%)\} = -3Gц \text{ (Обратн.)}$
6 $M[Gц] / \{G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])\}$	$30Gц(M) / \{50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%)\} = -300Gц \text{ (Обратн.)}$
7 $M[Gц] + M[Gц] * G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])$	$30Gц(M) + 30Gц(M) \times 50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%) = 27Gц$

\*M: основная частота (Гц или об/мин)/G: коэффициент дополнительной частоты (%) / A: дополнительная частота (Гц или об/мин) или усиление (%).

\*\*Если параметр единиц измерения изменяется на об/мин, он преобразуется в об/мин вместо Гц.

### Примечание

При высоком значении максимальной частоты может возникать отклонение выходной частоты вследствие наводок на аналоговом входе и погрешностей при расчетах.

## 5.2 Работа в толчковом режиме

Работа в толчковом режиме позволяет временное управление преобразователем. Вы можете подать команду толчка при помощи многофункциональных входов или кнопки ESC на пульте управления.

Толчок - второй по приоритетности после режима удержания. Если при работе в многоступенчатом режиме, режиме "Up/Down" или трехпроводном режиме подаётся команда толчка, то он отменяет все другие режимы.

### 5.2.1 Режим 1 – Толчок в текущем направлении, с помощью многофункционального входа

Толчковый режим можно задать как в прямом, так и в обратном направлении, используя пульт управления или мультифункциональные входные клеммы. В нижеприведенной таблице перечислены параметры для толчкового режима в прямом направлении с использованием многофункциональных входов.

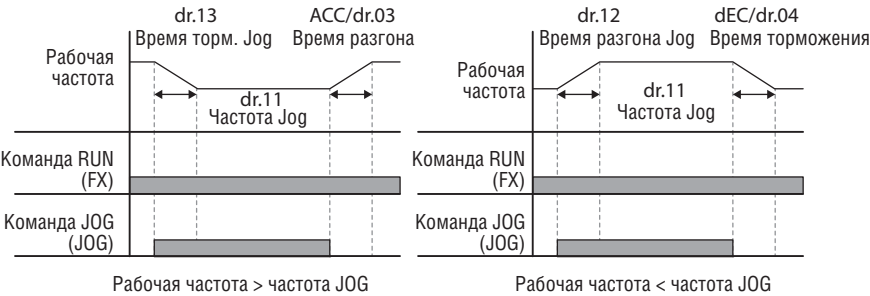
Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
dr	11	Частота толчка	JOG Frequency	10.00	0.50-макс. частота	Гц
	12	Время разгона при толчковом режиме	JOG Acc Time	20.00	0.00 – 600.00	сек
	13	Время торможения при толчковом режиме	JOG Dec Time	30.00	0.00 – 600.00	сек

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
In	65-71	Функция входа Px	Px Define (Px: P1-P7)	6	Jog	—	—

Подробное описание толчкового режима в прямом направлении

Параметр	Описание
In.65-71 Px Define	Выберите вход в P1- P7 и затем задайте значение 6 Jog в одном из параметров In.65-71. 
dr.11 JOG Frequency	Задание частоты толчка.
dr.12 JOG Acc Time	Задание времени разгона частоты толчка.
dr.13 JOG Dec Time	Задание времени торможения частоты толчка.

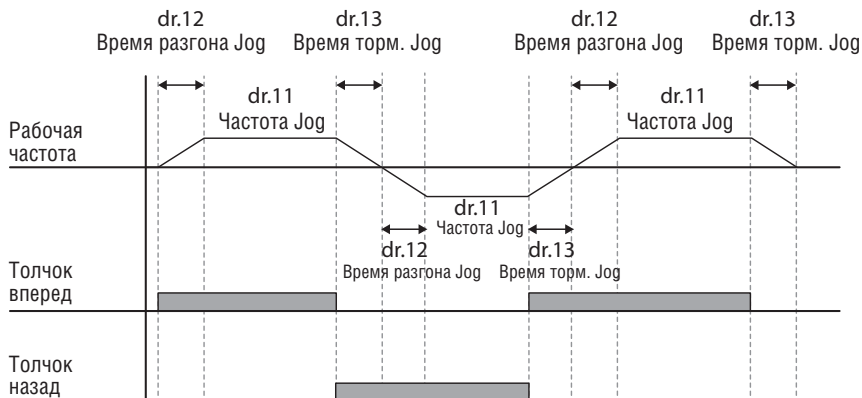
Если сигнал подается на выбранный для режима толчка вход при включенной команде FX, рабочая частота изменяется до значения частоты толчка, и начинается работа в режиме толчка.



## 5.2.2 Режим 2 - Толчок вперед/назад, с помощью многофункционального входа

Если для работы в толчковом режиме 1, необходимо подать команду запуска, то в толчковом режиме 2 преобразователь начинает работу при подаче сигнала на вход, назначенный на работу в толчковом режиме в прямом или обратном направлении. Приоритеты для частоты, времени разгона/торможения и входным сигналам в этом режиме по отношению к другим режимам работы (удержание, трёхпроводный, "Up/Down" и т.д.) аналогичны приоритетам толчкового режима 1. Если во время работы в толчковом режиме вводится другая команда, она игнорируется, и работа продолжается на частоте толчка.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
dr	11	Частота толчка	JOG Frequency	10.00		0.50-макс. частота	Гц
	12	Время разгона при толчковом режиме	JOG Acc Time	20.00		0.00 – 600.00	сек
	13	Время торможения при толчковом режиме	JOG Dec Time	30.00		0.00 – 600.00	сек
In	65-71	Функция входа Px	Px Define (Px: P1-P7)	46	FWD JOG	–	–
				47	REV JOG		

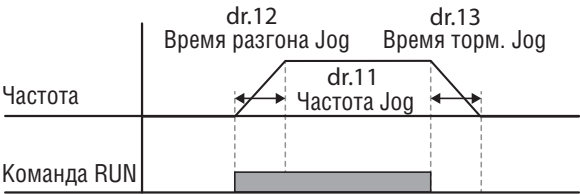


## 5.2.3 Управление толчковым режимом с пульта

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Dr	90	Функция кнопки ESC	–	1	Кнопка JOG	–	–
	06	Источник команды	Cmd Source*	20.00	Пульт	–	–

\* Показывается в DRV-06 на пульте управления с ЖК-дисплеем.

Установите пар. dr.90 в значение 1 (Команда JOG), а пар. drv в Рабочей группе - в значение 0 (Пульт управления). При нажатии кнопки ESC, на дисплее будет мигать индикатор SET, и толчковый режим готов к работе. При нажатии кнопки RUN происходит пуск, и преобразователь начинает выполнять разгон или торможение до заданной толчковой частоты. При отпускании кнопки RUN происходит остановка работы в толчковом режиме. Задайте время разгона/торможения для рабочей частоты толчкового режима в пар. dr.12 и пар. dr.13.



5.3 Работа в режиме “Up/down”

Разгоном/торможением можно управлять с помощью многофункционального входа. Режим “Up/down” может использоваться в системе, использующей для команд разгона/торможения сигналы достижения верхних-нижних граничных значений.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Ad	65	Сохранение частоты режима "Up/down"	U/D Save Mode	1	Да	0 – 1	–
In	65-71	Функция входа Px	Px Define (Px: P1-P7)	17	Вверх	–	–
				18	Вниз		
				20	Сброс режима вверх/вниз		

Подробное описание параметров режима “вверх-вниз”

Параметр	Описание
In.65-71 Px Define	Выберите два входа для работы в режиме “Up/down” и установите их в значение 17 (Вверх) и 18 (Вниз), соответственно. При подаче стартовой команды начинается разгон, если подан сигнал “Вверх”. При снятии сигнала разгон прекращается, и начинается работа на постоянной скорости. Во время работы, при подаче сигнала “Вниз”, начинается торможение. При одновременном введении обоих сигналов “Вверх” и “Вниз” торможение прекращается и начинается работа на постоянной скорости.

Параметр	Описание
In.65-71 Px Define	<p>Частота</p> <p>P4 (Вверх)</p> <p>P5 (Вниз)</p> <p>Команда RUN (FX)</p>
Ad.65 U/D Save	<p>При работе на постоянной скорости, рабочая частота сохраняется автоматически при следующих условиях: рабочая команда (Fx или Rx) выключена, произошло аварийное отключение или питание отключено.</p> <p>При повторной подаче рабочей команды, возобновлении подачи питания на преобразователь, или возврате в нормальный режим работы из состояния аварийного отключения, работа возобновляется на сохраненной частоте. Для удаления сохраненной частоты воспользуйтесь многофункциональным входом. Установите одному из многофункциональных входов значение 20 (Сброс частоты режима вверх/вниз) и подайте на нее сигналы во время работы на постоянной скорости. Сохраненная частота и настройки работы в режиме “вверх-вниз” будут удалены.</p> <p>Сохраненная частота</p> <p>Выходная частота</p> <p>P3 (U/D очистка)</p> <p>P4 (Вверх)</p> <p>Команда RUN (FX)</p>

## 5.4 Работа в трехпроводном режиме

В трехпроводном режиме происходит запоминание сигнала (подача сигнала сохраняется после того как кнопка отпускается). Данный режим используется при управлении преобразователем с помощью кнопки без фиксации.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	drv	Источник стартовых команд	Cmd Source*	1	Fx/Rx - 1	—	—
In	65-71	Функция входа Px	Px Define (Px: P1-P7)	14	Трехпроводной	—	—

\* Показывается в DRV-06 на пульте управления с ЖК-дисплеем.

Для работы в трёхпроводном режиме, необходимо выполнить подключение по следующей схеме. Минимальная длительность команд (t) для трехпроводного режима составляет 1 мс, а работа прекращается при одновременной подаче команд на работу в прямом и обратном направлении или пропадании сигнала 3-Wire.

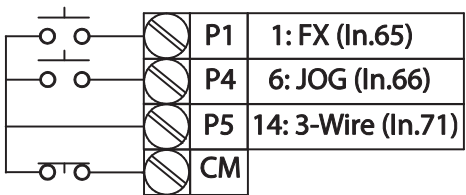
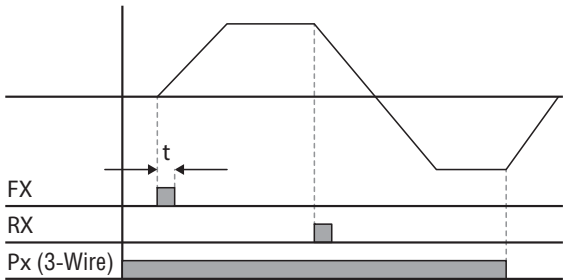


Схема соединения для трехпроводного режима



Работа в трехпроводном режиме

## 5.5 Работа в безопасном режиме

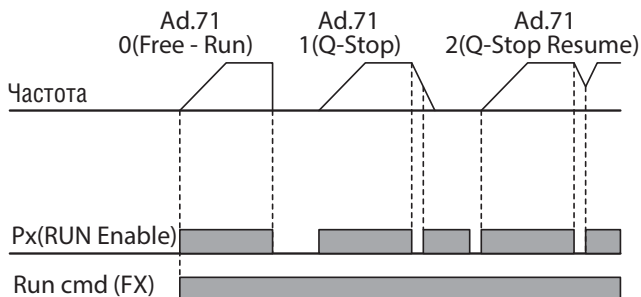
При настройке многофункционального входа для работы в безопасном режиме, рабочие команды можно вводить только после подачи сигнала на данный вход. Безопасный режим используется для безопасного и аккуратного управления преобразователем при помощи многофункциональных клемм.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Ad	70	Выбор режима безопасной работы	Run En Mode	1	Зависимый от цифрового входа	—	—
	71	Варианты остановки режима безопасной работы	Run Dis Stop	0	Холостой ход	0 – 2	—
	72	Время безопасного торможения при работе	Q-Stop Time	5,0		0,0 – 600,0	сек
In	65-69	Функция входа Px	Px Define (Px: P1- P5)	13	Активация RUN	—	—

### Подробное описание параметров безопасного режима работы

Параметр	Описание		
In.65–69 Px Define	Выберите многофункциональный вход для работы в безопасном режиме и установите его в значение 13 (Активация RUN).		
Ad.70 Run En Mode	Настройка		Функция
	0	Всегда включено	Отключает безопасный режим
	1	Зависимый от цифрового входа	Ожидает команду с многофункционального входа
Ad.71 Run Dis Stop	Задайте режим работы преобразователя при снятии сигнала режима безопасной работы.		
	Настройка		Функция
	1	Холостой ход	Отключает выход, двигатель останавливается выбегом.
	2	Q-Stop (Торможение)	Торможение за заданное время (Q-Stop Time), используемое в безопасном режиме. Работу можно продолжить только при повторной подаче команды безопасного управления.
	3	Возобновление Q-Stop (торможения)	Преобразователь выполняет торможение в соответствии со временем торможения (Q-Stop Time) в безопасном режиме. После торможения он останавливается. Затем, если команда безопасного управления была сохранена, работа возобновляется при повторной подаче команды запуска.
Ad.72 Q-Stop Time	Задает время торможения, когда Ad.71 (Run Dis Stop) установлен в значение 1 (Q-Stop) или 2 (Q-Stop Resume).		





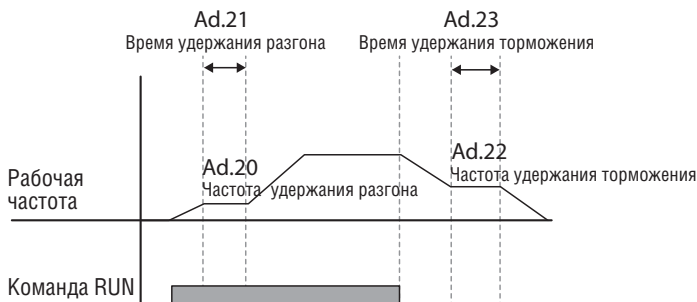
## 5.6 Работа в режиме удержания

Режим удержания используется для удержания крутящего момента при включении и снятия тормозов на нагрузках подъемного типа. При работе преобразователя в режиме удержания используется частота удержания разгона/торможения и время удержания, заданные пользователем. На работу в режиме удержания оказывают влияние следующие моменты:

- **Удержание разгона.** При подаче рабочей команды разгон продолжается, пока не будет достигнута частота удержания разгона и постоянная скорость будет поддерживаться в течении времени удержания разгона (Acc Dwell Time). По истечении времени удержания разгона, разгон выполняется в соответствии с изначально заданным временем разгона до рабочей частоты.
- **Удержание торможения.** При подаче команды торможение продолжается, пока не будет достигнута частота удержания торможения и постоянная скорость будет поддерживаться в пределах времени удержания торможения (Dec Dwell Freq). По истечении заданного времени торможение продолжится в соответствии с изначально заданным временем торможения, затем работа прекращается.

Когда пар. dr.09 (Режим управления) установлен на 0 (V/F), преобразователь может использоваться для работы в режиме удержания перед механическим торможением нагрузок подъемного типа, например, лифт.

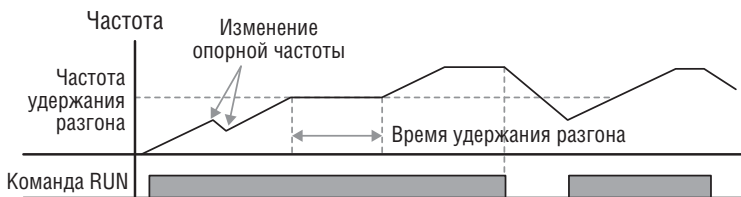
Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
Ad	20	Частота удержания при разгоне	Acc Dwell Freq	5,00	Нач. частота – макс. частота	Гц
	21	Время удержания при разгоне	Acc Dwell Time	0,0	0.0–10.0	сек
	22	Частота удержания при торможении	Dec Dwell Freq	5,00	Нач. частота – макс. частота	Гц
	23	Время удержания при торможении	Dec Dwell Time	0,0	0.0–60.0	сек



### Примечание

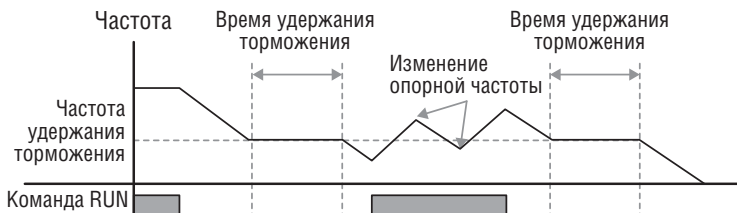
#### Режим удержания не работает в следующих случаях:

- Рабочее время удержания установлено на 0 сек или частота удержания установлена на 0 Гц.
- Предпринята повторная попытка разгона с момента остановки или во время торможения, после того как только стал активен режим удержания разгона.



Операция удержания разгона

Хотя режим удержания торможения выполняется при вводе команд остановки и при прохождении частоты удержания торможения, он не работает при торможении за счет простой смены частоты (что не является торможением вследствие операции остановки), или при работе с внешним тормозом.



Операция удержания торможения

### ⚠ ОСТОРОЖНО

При выполнении операции торможения для нагрузки подъемного типа перед отпусканием механического тормоза, есть вероятность повреждения двигателей или снижения их срока службы вследствие протекания повышенного тока через двигатель.

## 5.7 Работа в режиме компенсации скольжения

Скольжение связано с разностью между установленной частотой (синхронная скорость) и скоростью вращения двигателя. При увеличении нагрузки возможно появление различий между задаваемой частотой и скоростью вращения двигателя. Компенсация скольжения применяется для нагрузок, требующих компенсации этих различий скоростей.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
dr	09	Режим управления	Control Mode	2	Компенсация скольж.	—	—
	14	Мощность двигателя	Motor Capacity	2	0.75 кВт (0.75 кВт базов.)	0 – 15	—
bA	11	Количество полюсов двигателя	Pole Number	4		2 – 48	—
	12	Номинальное скольжение	Rated Slip	90 (0.75 кВт базов.)		0 – 3000	об/мин
	13	Номинальная сила тока двигателя	Rated Curr	3.6 (0.75 кВт базов.)		1.0 – 1000.0	A
	14	Ток холостого хода	Noload Curr	1.6 (0.75 кВт базов.)		0.5 – 1000.0	A
	16	КПД двигателя	Efficiency	72 (0.75 кВт базов.)		70 – 100	%
	17	Момент инерции нагрузки	Inertia Rate	0 (0.75 кВт базов.)		0 – 8	—

### Подробное описание параметров режима компенсации скольжения

Код	Описание
dr.09 Control Mode	Установите пар. dr.09 в значение 2 (Компенсация скольжения) для осуществления компенсации.
dr.14 Motor Capacity	Задайте мощность подсоединенного к преобразователю двигателя.
bA.11 Pole Number	Введите количество полюсов с паспортной таблички двигателя.
bA.12 Rated Slip	Введите номинальное число оборотов с паспортной таблички двигателя.
bA.13 Rated Curr	Введите номинальную силу тока с паспортной таблички двигателя.

Код	Описание								
bA.14 Noload Curr	Введите измеренное значение силы тока холостого хода при номинальной частоте вращения двигателя. Если ток холостого хода измерить затруднительно, введите значение, равное 30-50 % от номинального значения силы тока.								
bA.16 Efficiency	Введите КПД с паспортной таблички двигателя.								
bA.17 Inertia Rate	<p>Выберите отношение момента инерции нагрузки к моменту инерции двигателя.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Значение</th><th>Описание</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>Менее, чем десятикратная инерция двигателя</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Десятикратная инерция двигателя</td></tr> <tr> <td>2 – 8</td><td>Более, чем десятикратная инерция двигателя</td></tr> </tbody> </table> $f_s = f_r - \frac{Rpm \times P}{120}$ <p> <math>f_s</math> = номинальная частота скольжения  <math>f_r</math> = номинальная частота  <math>rpm</math> = номинальное число оборотов двигателя  <math>P</math> = число полюсов двигателя </p>	Значение	Описание	0	Менее, чем десятикратная инерция двигателя	1	Десятикратная инерция двигателя	2 – 8	Более, чем десятикратная инерция двигателя
Значение	Описание								
0	Менее, чем десятикратная инерция двигателя								
1	Десятикратная инерция двигателя								
2 – 8	Более, чем десятикратная инерция двигателя								

Скорость двигателя



## 5.8 ПИД-Управление

ПИД управление является одним из наиболее распространенных методов автоматического управления. В нем используется комбинация пропорционального- интегрального- дифференциального (ПИД) управления, которое обеспечивает более эффективное управление автоматизированными системами. Функции ПИД-управления, которые можно применить при работе преобразователя, следующие:

Код	Описание
Поддержание скорости	Управление скоростью вращения оборудования или механизмов, которыми надлежит управлять, на основе информации о текущей скорости. Поддерживает постоянную скорость или обеспечивает автоматическую регулировку.
Поддержание давления	Управление давлением в системе. Поддерживает постоянное давление или обеспечивает автоматическое регулирование
Поддержание скорости потока	Управление потоком на основании информации о текущем потоке в системе. Поддерживает постоянный поток или обеспечивает автоматическое регулирование.
Поддержание температуры	Управление температурой на основании информации о текущем уровне температуры в системе. Поддерживает постоянную температуру или обеспечивает автоматическое регулирование.

## 5.8.1 Базовые функции ПИД-управления

ПИД-регулятор управляет выходной частотой преобразователя посредством автоматической системы управления, поддерживая скорость, давление, поток, температуру и натяжение.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
АР	01	Выбор прикладной функции	App Mode	2	Proc PID	0 – 2	–
	16	Контроль выхода ПИД	Выход ПИД	–		0 – 15	–
	17	Контроль уставки ПИД	Значение уставки ПИД	–		–	–
	18	Контроль обратной связи ПИД	Значение обратной ПИД	–		–	–
	19	Задание уставки ПИД с пульта управления	PID Ref Set	50.00		-100.0 – 1000.00	%
	20	Источник уставки ПИД	PID Ref Source	0	Пульт упр.	0 – 11	–
	21	Источник обратной связи ПИД	PID F/B Source	0	V1	0 – 10	–
	22	Пропорциональный коэффициент ПИД	PID P-Gain	50.0		0.0 – 1000.0	%
	23	Постоянная времени интегрирования ПИД	PID I-Time	10.0		0.0 – 200.0	сек
	24	Постоянная времени дифференцирования ПИД	PID D-Time	0		0 – 1000	мс
	25	Коэффициент усиления прямой связи ПИД	PID F-Gain	0.0		0 – 1000	%

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
AP	26	Масштаб пропорционального коэффициента ПИД	P Gain Scale	100,0		0.0 – 100.0	%
	27	Выходной фильтр ПИД	PID Out LPF	0		0 – 10000	мс
	29	Максимальная частота ПИД	PID Limit Hi	60,00		-300.0 – 300.00	Гц
	30	Минимальная частота ПИД	PID Limit Lo	0,5		-300.0 – 300.00	Гц
	31	Реверс выхода ПИД	PID Out Inv	0	Нет	0 – 1	–
	32	Масштаб выхода ПИД	PID Out Scale	100.0		-0.1 – 1000.00	%
	34	Частота предварительной рампы ПИД	Pre-PID Freq	0.00		0 – макс. частота	Гц
	35	Уровень предварительной рампы ПИД	Pre-PID Exit	0.0		0.0 – 100.0	%
	36	Время задержки предварительной рампы ПИД	Pre-PID Delay	600		0 – 9999	сек
	37	Время задержки спящего режима ПИД	PID Sleep DT	60.0		0 – 999.9	сек
	38	Частота спящего режима ПИД	PID Sleep Freq	0.00		0 – макс. частота	Гц
	39	Уровень пробуждения ПИД	PIDWakeUp Lev	35		0 – 100	%
	40	Выбор режима пробуждения ПИД	PIDWakeUp Mod	0	Ниже уровня	0 – 2	–
	42	Выбор единиц измерения параметров ПИД	PID Unit Sel	0	%	0 – 12	–
	43	Коэффициент единиц измерения ПИД	PID Unit Gain	100.0		0 – 300	%
In	65-71	Функция входа Px	Px Define (Px: P1-P7)	22	Сброс интегральной составляющей (I-TermClear)	–	–
				23	Разомкнутый контур ПИД (PID Open-Loop)		
				24	P Gain2		

Подробное описание параметров базового режима работы ПИД-контроллера

Код	Описание																												
AP.01 App Mode	Для включения режима Процесс ПИД установите параметр значение 2 (Proc PID).																												
AP.16 PID Output	Отображает текущее выходное значение ПИД, единицы измерения, коэффициент и масштаб, устанавливаются в пар. AP.42-44.																												
AP.17 PID Ref Value	Отображает текущее значение, уставки ПИД, единицы измерения, коэффициент и масштаб, устанавливаются в пар. AP.42-44.																												
AP.18 PID Fdb Value	Отображает текущее значение обратной связи ПИД, единицы измерения, коэффициент и масштаб, устанавливаются в AP.42-44.																												
AP.19 PID Ref Set	Если пар. AP.20 (источник уставки ПИД) установлен в 0 (Пульт управления), то возможен ввод значения уставки ПИД. Если в качестве источника уставки выбран любой другой источник, значения, заданные в пар. AP.19 не действуют.																												
AP.20 PID Ref Source	Выбирает источник уставки ПИД. Если вход V1 задан в качестве источника обратной связи ПИД (PID F/B Source), вход V1 нельзя задать в качестве источника уставки ПИД (PID Ref Source). Для задания V1 в качестве источника уставки, необходимо изменить источник обратной связи.																												
	<table><tr><th colspan="2">Настройка</th><th>Функция</th></tr><tr><td>0</td><td>Пульт</td><td>Пульт управления</td></tr><tr><td>1</td><td>V1</td><td>Вход по напряжению -10 – 10 В</td></tr><tr><td>3</td><td>V2</td><td>Аналоговый вход I2</td></tr><tr><td>4</td><td>I2</td><td>[Если переключатель выбора режима аналогового входа (SW2) установлен на I (ток), вход по току 4-20 мА. Если он установлен на V (напряжение), вход по напряжению 0– 10 В]</td></tr><tr><td>5</td><td>Int. 485</td><td>Интерфейс RS-485</td></tr><tr><td>7</td><td>FieldBus</td><td>Опция коммуникации</td></tr><tr><td>9</td><td>UserSeqLink</td><td>Значения выхода последовательности пользователя.</td></tr><tr><td>11</td><td>Pulse</td><td>Импульсный вход T1 (частота импульсов 0 –32 кГц)</td></tr></table>		Настройка		Функция	0	Пульт	Пульт управления	1	V1	Вход по напряжению -10 – 10 В	3	V2	Аналоговый вход I2	4	I2	[Если переключатель выбора режима аналогового входа (SW2) установлен на I (ток), вход по току 4-20 мА. Если он установлен на V (напряжение), вход по напряжению 0– 10 В]	5	Int. 485	Интерфейс RS-485	7	FieldBus	Опция коммуникации	9	UserSeqLink	Значения выхода последовательности пользователя.	11	Pulse	Импульсный вход T1 (частота импульсов 0 –32 кГц)
	Настройка		Функция																										
	0	Пульт	Пульт управления																										
	1	V1	Вход по напряжению -10 – 10 В																										
	3	V2	Аналоговый вход I2																										
	4	I2	[Если переключатель выбора режима аналогового входа (SW2) установлен на I (ток), вход по току 4-20 мА. Если он установлен на V (напряжение), вход по напряжению 0– 10 В]																										
	5	Int. 485	Интерфейс RS-485																										
	7	FieldBus	Опция коммуникации																										
	9	UserSeqLink	Значения выхода последовательности пользователя.																										
	11	Pulse	Импульсный вход T1 (частота импульсов 0 –32 кГц)																										
	При использовании пульта управления, уставка ПИД может отображаться в пар. AP.17. При использовании пульта управления с ЖК-дисплеем, уставка ПИД может быть выведена на главный экран (установите пар. CNF-06~CNF-08 в значение 17 (PID RefValue)																												

Код	Описание
AP.21 PID F/B Source	Выбирает источник обратной связи для ПИД. Источник ОС можно выбрать аналогично источнику уставки, за исключением пульта управления (Keypad-1 и Keypad-2). В качестве источника ОС нельзя выбрать источник, выбранный в качестве уставки. Например, когда пар. AP.20 (Ref Source) установлен в значение 1 (V1), для параметра AP.21 следует выбрать другой вход, отличный от V1. При использовании пульта управления с ЖК-дисплеем, значение обратной связи может выведено на главный экран (установите пар. CNF-06~CNF-08 в значение 18 (PID Fbk Value)).
AP.22 PID P-Gain, AP.26 P Gain Scale	Задаёт пропорциональный коэффициент для ошибки между уставкой и обратной связью. Если пропорциональный коэффициент равен 50%, то выходной сигнал составляет 50% ошибки. Диапазон настройки пропорционального коэффициента составляет 0.0–1,000 %. Для коэффициентов ниже 0.1 %, используйте пар. AP.26 (P Gain Scale).
AP.23 PID I- Time	Задаёт постоянную времени интегрирования накопленных ошибок. Когда ошибка составляет 100 %, задается время, достижения 100 % сигнала выхода. Если интегральное время (PID I-Time) установлено 1 секунда, сигнал на выходе ПИД достигает 100% через 1 секунду после того как ошибка, остаётся на уровне 100 %. Ошибка в установившемся режиме быть сокращена уменьшением пар. PID I-Time. Если параметр многофункционального входа установлена в 21(I-Term Clear), и вход активен, то все значения накопленной ошибки удаляются.
AP.24 PID D-Time	Задаёт постоянную дифференцирования скорости изменения ошибки. Если время дифференцирования (PID D-Time) установлено 1мс, а скорость изменения ошибки в секунду составляет 100 %, значение выходного сигнала будет расти на 1 % за 10 мс.
AP.25 PID F-Gain	Задаёт коэффициент пропорциональности, прибавки значения уставки к выходному сигналу ПИД. Использование этого коэффициента снижает время отклика.
AP.27 PID Out LPF	Фильтр используется, когда выходной сигнал ПИД изменяется слишком быстро, или вся система нестабильна вследствие больших колебаний. Обычно, более низкое значение (значение по умолчанию=0) используется для ускорения времени отклика, но, в некоторых случаях, более высокое значение повышает стабильность. Чем выше значение, тем стабильнее выход ПИД, но тем больше время отклика.
AP.29 PID Limit Hi, AP.30 PID Limit Lo	Ограничивает выход ПИД.
AP.32 PID Out Scale	Задаёт масштаб выхода ПИД.
AP.42 PID Unit Sel	Задаёт единицы измерения параметров (доступно только на пульте управления с ЖК-экраном).



Код	Описание	
AP.42 PID Unit Sel	<b>Настройка</b>	<b>Функция</b>
	0	% Отображает процентную долю без указания физических величин.
	1	бар
	2	мбар
	3	Па
	4	кПа
	5	Гц
	6	об/мин
	7	В
	8	AAZZ
	9	кВт
	10	л.с.
	11	°C
	12	°F
AP.43 PID Unit Gain, AP.44 PID Unit Scale	Настраивает размерность для соответствия выбранной единице измерения ПИД на AP.41 PID Unit Sel.	
AP.45 PID P2-Gain	Пропорциональный коэффициент ПИД можно изменять с помощью многофункционального входа. При выборе параметра из In.65-71 и его установки в 24 (P Gain2), и подаче сигнала, коэффициент, заданный в пар. AP.22 и AP.23, можно переключить коэффициент, заданный в пар. AP.45.	

### Примечание

При подаче на многофункциональный вход команды на отключение ПИД (переключение из режима ПИД на обычный режим), значения заданные в % преобразуются в значения в Гц. Выход (PID OUT), является униполярным, значение ограничено параметрами AP.29 (PID Limit Hi) и AP.30 (PID Limit Lo). Расчет 100.0 % производится на основе значения параметра dr.20 (Max Freq).

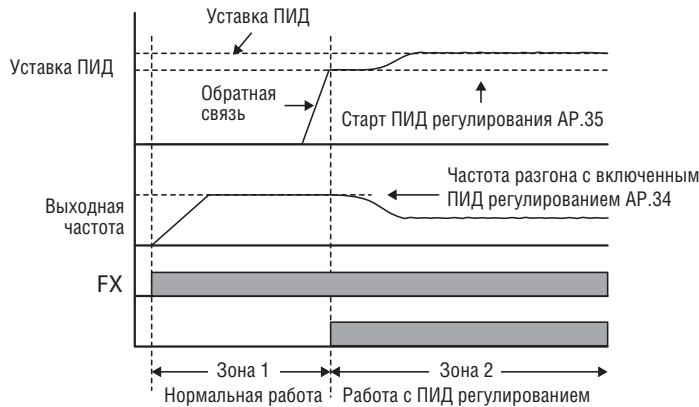


### 5.8.2 Предварительная рампа ПИД

При подаче стартовой команды, ПИД режим не активен, происходит разгон до момента достижения заданной частоты. Когда контролируемые переменные достигают определенного значения, включается режим ПИД.

Подробное описание параметров предварительной рампы ПИД

Код	Описание
AP.34 Pre-PID Freq	Значение частоты, до которой производится разгон. Если пар. Pre-PID Freq установлен на 30 Гц, работа на данной частоте будет продолжаться до тех пор, пока не будет превышено значение контролируемой переменной (значение обратной связи ПИД), заданное в пар. AP.35.
AP.35 Pre-PID Exit, AP.36 Pre-PID Delay	Когда значение обратной связи ПИД превышает значение, заданное в пар. AP.35, включается режим ПИД. Однако, когда задается значение для пар. AP.36 (Pre-PID Delay), и значение обратной связи меньше значения, заданного в пар. AP-35, поддерживается в течение заданного времени, происходит отключение "pre-PID Fail" (Сбой предварительной рампы ПИД), и выход преобразователя отключается.

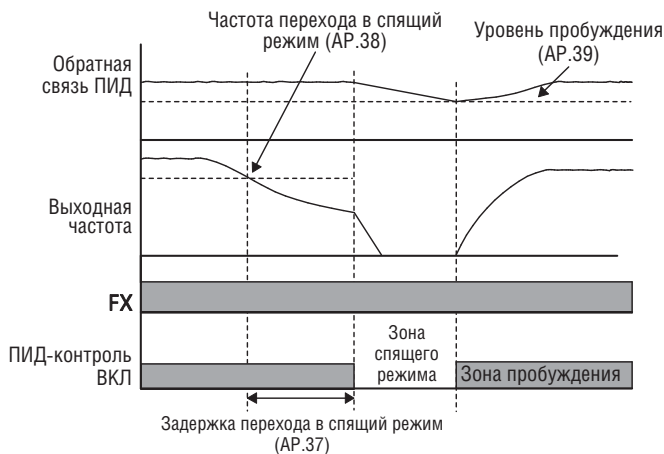


### 5.8.3 Работа ПИД в режиме сна

Если работа продолжается на частоте, ниже уровня, заданного для режима ПИД, включается режим ожидания ("спящий" режим). При включении режима ожидания ПИД-контроллера, работа прекращается до тех пор, пока значение сигнала обратной связи не превысит значение параметра, заданного в AP.39 (PIDWakeUp Lev) (Уровень активизации ПИД).

Подробное описание параметров режима сна

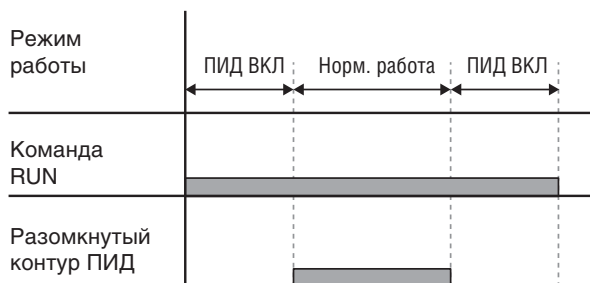
Параметр	Описание
AP.37 PID Sleep DT, AP.38 PID Sleep Freq	Если рабочая частота ниже значения, заданного в пар. AP.38, поддерживается в течение времени, заданного в пар. AP.37, работа прекращается, и включается режим сна ПИД.
AP.39 PIDWakeUp Lev, AP.40 PIDWakeUp Mod	Включает работу ПИД, находящегося в режиме сна. Если AP.40 установлен на 0 (Уровень ниже), режим ПИД включается, когда значение переменной обратной связи ниже значения, заданного в пар. AP.39. Если пар. AP.40 установлен на 1 (Уровень выше), режим ПИД включается, когда значение переменной обратной связи выше значения, заданного в AP.39. Если пар. AP.40 установлен на 2 (За пределами уровня), режим ПИД включается, когда разница между уставкой и обратной связью больше значения, заданного в пар. AP.39.



Расширенные функции

5.8.4 Переключение ПИД (разомкнутый контур)

Когда клемма одного из многофункциональных входов (In.65-71) установлена в “23” (PID Openloop) (Разомкнутый контур ПИД) и вход активен, режим ПИД прекращает работу и переключается на обычный режим. При отключении клеммы, режим ПИД включается вновь.



## 5.9 Автонастройка

Часть параметров двигателя можно измерить автоматически для корректной работы режимов автоматического усиления крутящего момента или бездатчикового векторного управления.

**Пример: автонастройка двигателя 0.75 кВт, 200 В**

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
dr	14	Мощность двигателя	Motor Capacity	1	0.75 кВт	0 – 15	–
bA	11	Число полюсов двигателя	Pole Number	4		2 – 48	–
	12	Номинальное скольжение	Rated Slip	40		0 – 3000	об/мин
	13	Номинальный ток двигателя	Rated Curr	3,6		1,0–1000,0	А
	14	Ток холостого хода	Noload curr	1,6		0,5–1000,0	А
	15	Номинальное напряжение двигателя	Rated Volt	220		170 – 480	В
	16	КПД двигателя	Efficiency	72		70 – 100	%
	20	Автонастройка	Auto Tuning	0	Нет	–	–
	21	Сопротивление статора	Rs	26,00		Зависит от пар-ов двигателя	Ом
	22	Индуктивность рассеивания	Lsigma	179,4		Зависит от пар-ов двигателя	мГн
	23	Индуктивность статора	Ls	1544		Зависит от пар-ов двигателя	мГн
	24	Постоянная времени ротора	Tr	145		25 – 5000	мс

## Значение заводских установок параметров автонастройки

Мощность двигателя (кВт)		Ном. ток (А)	Ток холостого тока (А)	Ном. частота скольжения (Гц)	Сопротив- ление статора (Ом)	Индуктив- ность утечки (мГн)
200 В	0,2	1,1	0,8	3,33	14,0	40,4
	0,4	2,4	1,4	3,33	6,70	26,9
	0,75	3,4	1,7	3,00	2,600	17,94
	1,5	6,4	2,6	2,67	1,170	9,29
	2,2	8,6	3,3	2,33	0,840	6,63
	3,7	13,8	5,0	2,33	0,500	4,48
	5,5	21,0	7,1	1,50	0,314	3,19
	7,5	28,2	9,3	1,33	0,169	2,844
	11	40,0	12,4	1,00	0,120	1,488
	15	53,6	15,5	1,00	0,084	1,118
	18,5	65,6	19,0	1,00	0,068	0,819
	22	76,8	21,5	1,00	0,056	0,948
400 В	0,2	0,7	0,5	3,33	28,00	121,2
	0,4	1,4	0,8	3,33	14,0	80,8
	0,75	2,0	1,0	3,00	7,81	53,9
	1,5	3,7	1,5	2,67	3,52	27,9
	2,2	5,0	1,9	2,33	2,520	19,95
	3,7	8,0	2,9	2,33	1,500	13,45
	5,5	12,1	4,1	1,50	0,940	9,62
	7,5	16,3	5,4	1,33	0,520	8,53
	11	23,2	7,2	1,00	0,360	4,48
	15	31,0	9,0	1,00	0,250	3,38
	18,5	38,0	11,0	1,00	0,168	2,457
	22	44,5	12,5	1,00	0,168	2,844

## Подробное описание параметров автонастройки

Параметр	Описание	
bA.20 Auto Tuning	Выберите один из вариантов и нажмите кнопку [ENT], чтобы включить автонастройку.	
	Значение	Функция
	0 Нет	Функция автонастройки не включена. Также, при выборе одного из вариантов автонастройки и его включении, значение параметра вернется к "0" при завершении автонастройки.

Параметр	Описание	
bA.20 Auto Tuning	<b>Значение</b>	<b>Функция</b>
	1 Все (с вращением)	Измеряет все параметры двигателя при его вращении, включая сопротивление статора (Rs), индуктивность статора (Lsigma), ток холостого хода (Noload Curr), постоянную времени ротора (Tr) и т.д. Поскольку двигатель при измерении параметров вращается, при наличии на валу двигателя точное измерение параметров не возможно. Для обеспечения точности измерений, снимите нагрузку с вала двигателя. Однако, примите к сведению, что постоянная времени ротора (Tr) должна измеряться в положении остановки.
	2 Все (без вращения)	Измеряет все параметры двигателя при его остановке. Измеряет сопротивление статора (Rs), индуктивность статора (Lsigma), ток холостого хода (Noload Curr), постоянную времени ротора (Tr) и т.д., когда двигатель находится в неработающем состоянии. Поскольку при измерении параметров двигатель не вращается, наличие нагрузки на валу двигателя на точность измерений не влияет. Однако, при измерении параметров не вращайте вал двигателя со стороны нагрузки.
	3 Rs+Lsigma (с вращением)	Измеряет параметры при вращении двигателя. Измеренные параметры используются для режима автоматического увеличения крутящего момента или бездатчикового векторного управления.
	6 Tr (без вращения)	Измеряет постоянную времени ротора (Tr) при остановленном двигателе и в режиме управления (dr.09), установленном в значение IM Sensorless.
bA.14 Noload Curr, bA.21 Rs–bA.24 Tr	Отображает параметры двигателя, измеренные в ходе авто-настройки. Для параметров, не включенных в список измерения в ходе автонастройки, отображаются настройки по умолчанию.	

### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Проводите автонастройку ТОЛЬКО после полной остановки двигателя.
- Перед началом автонастройки, проверьте количество полюсов двигателя, номинальное скольжение, номинальный ток, номинальное напряжение и КПД двигателя по заводской табличке и введите эти данные. Если значения не введены, то используются настройки параметров по умолчанию.
- При выборе установки “2” (Все (без вращения)) в пар. bA20 измеренные значения параметров могут быть менее точными по сравнению с автонастройкой при вращающемся двигателе. Неточность измеренных параметров может отрицательно сказаться на характеристиках бездатчикового векторного режима. Поэтому, пользуйтесь автонастройкой без вращения, выбирая 2 (Все), только в том случае, если двигатель нельзя вращать (если сложно снять редукторы и ремни, или если двигатель нельзя механически отсоединить от нагрузки).

## 5.10 Бездатчиковое векторное управление

Бездатчиковое векторное управление представляет собой режим работы, при котором векторное управление выполняется без обратной связи по положению скорости вращения ротора, но с оценкой скорости вращения, вычисленной частотным преобразователем на основе математической модели двигателя. По сравнению с управлением V/F, бездатчиковое векторное управление создает более высокий крутящий момент при более низком уровне тока.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
dr	09	Режим управления	Control Mode	4   Векторное бездатч. управление	–	–
	14	Мощность двигателя	Motor Capacity	Зависит от мощности двигателя	0 – 15	–
	18	Базовая	Base Freq	60	30 – 400	Гц
In	11	Число полюсов двигателя	Pole Number	4	2 – 48	–
	12	Номинальное скольжение	Rated Slip	Зависит от мощности двигателя	0 – 3000	Гц
	13	Номинальный ток двигателя	Rated Curr	Зависит от мощности двигателя	1 – 1000	А
	14	Ток холостого хода	Noload curr	Зависит от мощности двигателя	0,5 – 1000	А
	15	Ном. напряжение двигателя	Rated Volt	220/380/440/480	170 – 480	В
	16	КПД двигателя	Efficiency	Зависит от мощности двигателя	70 – 100	%



Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
In	20	Автонастройка	Auto Tuning	1	Все	–	–
Сп	09	Время предварительного намагничивания	PreExTime	1.0		0,0–60,0	с
	10	Сила предварительного намагничивания	FluxForce	100.0		100,0–300,0	%
	20	Отображение второго набора коэффициентов бездатчикового усиления	SL2 GView Sel	1	Да	0–1	–
	21	Пропорциональный коэффициент 1 бездатчикового регулятора скорости вращения	Flux P Gain1	Зависит от мощности двигателя		0–5000	%
	22	Интегральный коэффициент 1 бездатчикового регулятора скорости вращения	ASR-SL I Gain1	Зависит от мощности двигателя		10–9999	мс
	23*	Пропорциональный коэффициент 2 бездатчикового регулятора скорости вращения	ASR-SL P Gain2	Зависит от мощности двигателя		1–1000	%
	24*	Интегральный коэффициент 2 бездатчикового регулятора скорости вращения	ASR-SL I Gain2	Зависит от мощности двигателя		1–1000	%
	26*	Пропорциональный коэффициент наблюдателя потока	Flux P Gain	Зависит от мощности двигателя		10–200	%
	27*	Интегральный коэффициент наблюдателя потока	Flux I Gain	Зависит от мощности двигателя		10–200	%
	28*	Пропорциональный коэффициент 1 наблюдателя скорости	S-Est P Gain1	Зависит от мощности двигателя		0–32767	–
	29*	Интегральный коэффициент 1 наблюдателя скорости	S-Est I Gain1	Зависит от мощности двигателя		100–1000	–
	30*	Интегральный коэффициент 2 наблюдателя скорости	S-Est I Gain2	Зависит от мощности двигателя		100–10000	–
	31*	Пропорциональный коэфф. бездатчикового регулятора тока	ACR SL P Gain	75		10–1000	–
	32*	Интегральный коэфф. бездатчикового регулятора тока	ACR SL I Gain	120		10–1000	–

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
	52	Выходной фильтр регулятора крутящего момента	Torque Out LPF	0		0 – 2000	мс
	53	Источник задания ограничения крутящего момента	Torque Lmt Src	0	Пульт управл. 1	0 – 12	–
	54	Предельное значение крутящего момента в прямом направлении	FWD +Trq Lmt	180,0		0,0 – 200,0	%
	55	Предельное значение регенеративного крутящего момента в прямом направлении	FWD -Trq Lmt	180,0		0,0 – 200,0	%
	56	Предельное значение крутящего момента в обратном направлении	REV +Trq Lmt	180,0		0,0 – 200,0	%
	57	Предельное значение регенеративного крутящего момента в обратном направлении	REV -Trq Lmt	180,0		0,0 – 200,0	%
	85*	Пропорциональный коэффициент 1 наблюдателя потока	Flux P Gain1	370		100 – 700	–
	86*	Пропорциональный коэффициент 2 наблюдателя потока	Flux P Gain2	0		0 – 100	–
	87*	Пропорциональный коэффициент 3 наблюдателя потока	Flux P Gain3	100		0 – 500	–
	88*	Интегральный коэффициент 1 наблюдателя потока	Flux I Gain1	50		0 – 200	–
	89*	Интегральный коэффициент 2 наблюдателя потока	Flux I Gain2	50		0 – 200	–
	90*	Интегральный коэффициент 3 наблюдателя потока	Flux I Gain3	50		0 – 200	–
	91*	Компенсация напряжения-1	SLVolt Comp1	30		0 – 60	–
	92*	Компенсация напряжения-2	SLVolt Comp2	20		0 – 60	–
	93*	Компенсация напряжения-3	SLVolt Comp3	20		0 – 60	–
	94*	Нач. частота ослабления поля в векторном режиме	SL FW Freq	95,0		80,0 – 110,0	%
	95*	Частота переключения коэфф. бездатчикового режима	SL Fc Freq	2,00		0,00 – 8,00	Гц

\*Сп.23-32 и Сп.85-95 отображаются, только если пар. Сп.20 установлен на 1 (Да).

### ❗ ОСТОРОЖНО

Для эффективной работы, следует измерить параметры двигателя, подсоединенного к преобразователю. Для измерения параметров перед работой в режиме бездатчикового векторного управления используйте автонастройку (bA.20 Auto Tuning). Для эффективной работы в режиме бездатчикового векторного управления частотный преобразователь и двигатель должны иметь одинаковую мощность. Если мощность двигателя меньше мощности преобразователя более чем на два уровня, точность управления теряется. В этом случае, измените режим управления на управление V/F. При работе в режиме бездатчикового векторного управления не подключайте к выходу преобразователя несколько двигателей.

## 5.10.1 Задание параметров режима бездатчикового векторного управления

Для работы в режиме бездатчикового векторного управления установите пар. dr.09 (Режим управления) в значение 4 (Векторный бездатчиковый), выберите мощность двигателя, который будет использоваться в пар. dr.14 (Мощность двигателя), и введите параметры, указанные паспортной табличке двигателя.

Параметр	Значение (Информация с паспортной таблички двигателя)
drv.18 Base Freq	Базовая частота
bA.11 Pole Number	Число полюсов двигателя
bA.12 Rated Slip	Номинальное скольжение
bA.13 Rated Curr	Номинальный ток
bA.15 Rated Volt	Номинальное напряжение
bA.16 Efficiency	КПД (в случае отсутствия информации на табличке используются значения по умолчанию)

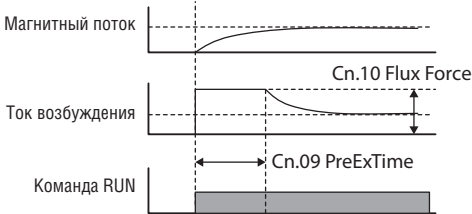
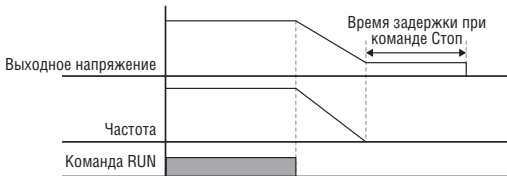
После задания указанных параметров, установите bA.20 (Автонастройка) в значение 1 (Все с вращением) или 2 (Все без вращения) и запустите автонастройку. Поскольку автонастройка с вращением более точна, по сравнению с автонастройкой без вращения, выберите 1 (Все с вращением) и запустите автонастройку, если есть возможность вращения двигателя.

### Примечание

#### Ток возбуждения

С двигателем можно работать только после того как ток, протекающий по его обмотке, образует магнитный поток. Электропитание, используемое для генерации магнитного потока, называется током возбуждения. Обмотка статора, используемого с преобразователем, не имеет постоянного магнитного потока, поэтому, перед включением двигателя, нужно создать магнитный поток путем подачи тока возбуждения на обмотку.

Подробное описание параметров бездатчикового векторного управления

Параметр	Описание							
Cn.20 SL2 GView Sel	<table><tr><th>Настройка</th><th>Функция</th></tr><tr><td>0</td><td>Нет</td></tr><tr><td>1</td><td>Да</td></tr></table>	Настройка	Функция	0	Нет	1	Да	
	Настройка	Функция						
	0	Нет						
1	Да							
	<p>Не отображает второй набор коэффициентов бездатчикового векторного управления.</p> <p>Позволяет пользователю задавать различные коэффициенты для бездатчикового векторного управления, применяемые при вращении двигателя быстрее средней скорости (прибл., 1/2 от основной частоты)</p>							
	<p>Параметры, доступные при установке в значение 1 (Да): Cn.23 ASR-SL P Gain2 / Cn.24 ASR-SL I Gain2 / Cn.26 Flux P Gain/ Cn.27 Flux I Gain Gain3 / Cn.28 S-Est P Gain1 / Cn.29 S- Est I Gain1/ Cn.30 S-Est I Gain1 / Cn.31 ACR SL P Gain / Cn.32 ACR SL I Gain</p>							
Cn.09 PreExTime	Задаёт время предварительного намагничивания. Предварительное намагничивание используется для начала работы после возбуждения до номинального значения магнитного потока двигателя.							
Cn.10 Flux Force	<p>Позволяет сокращать время предварительного намагничивания. Величина магнитного потока двигателя возрастает до номинального значения с постоянной времени, как показано на рисунке. Чтобы уменьшить время, затрачиваемое на достижение номинального значения потока, необходимо задать значение базового потока двигателя выше номинального. Когда магнитный поток достигает номинального значения, заданное базовое значение потока двигателя уменьшается.</p> 							
Cn.11 Hold Time	<p>Задаёт время поддержания нулевой скорости (время удержания) в режиме остановки. Напряжение подаётся на выход после достижения нулевой скорости на заданное время, когда двигатель замедляется и останавливается при поступлении команды СТОП.</p> 							

Параметр	Описание
Cn.21 ASR-SL P Gain1, Cn.22 ASR-SL I Gain1	Изменяет коэффициенты ПИ-регулятора скорости бездатчикового векторного управления. Для ПИ (пропорционально-интегрального)-регулятора скорости, П-коэффициент - это пропорциональное усиление ошибки скорости. Если отклонение скорости превышает вращающий момент, команда выхода регулятора, соответствующим образом, увеличивается. Чем быстрее увеличивается значение, тем быстрее уменьшается отклонение скорости. И-коэффициент регулятора скорости - это интегральное усиление для отклонения скорости. Оно представляет собой время, затрачиваемое на то, чтобы выходной сигнал регулятора достиг значения номинального вращающего момента при постоянном значении отклонения скорости. Чем ниже становится значение коэффициента, тем быстрее уменьшается отклонение скорости.
Cn.23 ASR-SL P Gain2, Cn.24 ASR-SL I Gain2	<b>При выборе 1 (Да) в параметре Cn.20 (SL2 G view Sel):</b> Коэффициенты регулятора скорости можно увеличить до значения, превышающего среднюю скорость для бездатчикового векторного управления. Cn. 23 ASR-SL P Gain2 задается в качестве процента от коэффициента малой скорости Cn.21 ASR-SL P Gain1. Если П-коэффициент 2 меньше 100.0 %, скорость отклика снижается. Например, если Cn.21 ASR-SL P Gain1 равен 50.0 %, а Cn.23 ASR-SL P Gain2 равен 50.0 %, то фактическая средняя скорость или П-коэффициент регулятора быстрой скорости составляет 25.0 %. Cn.24 ASR-SL I Gain2 также задается в процентах от Cn.22 ASR-SL I Gain1. Для И-коэффициента, чем меньше становится И-коэффициент 2, тем медленнее отклик. Например, если пар. Cn.22 ASR-SL I Gain1 равен 100 мс, а Cn.24 ASR-SL P Gain2 равен 50.0 %, то средняя скорость или И-коэффициент регулятора быстрой скорости равно 200 мс. Усиление регулятора задается в соответствии с параметрами двигателя по умолчанию и временем разгона/торможения.
Cn.26 Flux P Gain, Cn.27 Flux I Gain, Cn.85-87 Flux P Gain1-3, Cn.88-90 Flux I Gain1-3	Режим бездатчикового векторного управления требует наличия наблюдателя потока ротора. Для настройки коэффициентов наблюдателя потока см. п.5.10.2 "Руководство по работе в режиме бездатчикового векторного управления" на с. 156.
Cn.28 S-Est P Gain1, Cn.29 S-Est I Gain1, Cn.30 S-Est I Gain2	Коэффициенты наблюдателя скорости для режима бездатчикового векторного управления можно регулировать. Для настройки коэффициентов наблюдателя скорости см. п.5.10.2 "Руководство по работе в режиме бездатчикового векторного управления" на с. 156.
Cn.31 ACR SL P Gain, Cn.32 ACR SL I Gain	Настраивает П- и И-усиления бездатчикового регулятора тока. Для настройки усиления бездатчикового регулятора тока см. п 5.10.2 "Руководство по работе в режиме бездатчикового векторного управления" на с. 156.

Параметр	Описание																	
Cn.53 Torque Lmt Src	<p>Выберите способ задания ограничения крутящего момента: с помощью пульта управления, аналоговых входов (V1, I2) или при помощи интерфейса передачи данных. При задании ограничения крутящего момента, отрегулируйте его величину посредством ограничения выхода регулятора скорости. Задайте ограничения крутящего момента и регенеративного крутящего момента для работы в прямом и обратном направлении.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Настройка</th><th>Функция</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 KeyPad-1</td><td rowspan="2">Задаёт ограничение крутящего момента с помощью пульта управления.</td></tr> <tr> <td>1 KeyPad-2</td></tr> <tr> <td>2 V1</td><td rowspan="3">Задаёт ограничение крутящего момента с помощью аналоговой входа.</td></tr> <tr> <td>4 V2</td></tr> <tr> <td>5 I2</td></tr> <tr> <td>6 Int 485</td><td>Задаёт ограничение крутящего момента с встроенного интерфейса RS-485.</td></tr> <tr> <td>8 Опции коммуникации</td><td>Задаёт ограничение крутящего момента с помощью опций коммуникации.</td></tr> <tr> <td>9 Последовательность пользователя</td><td>Вводит в качестве ограничения крутящего момента, значение с выхода последовательности пользователя.</td></tr> <tr> <td>12 TI</td><td>Задаёт ограничение крутящего момента с помощью импульсного входа.</td></tr> </tbody> </table> <p>Ограничение крутящего момента можно установить до 200 % от номинального крутящего момента двигателя.</p>	Настройка	Функция	0 KeyPad-1	Задаёт ограничение крутящего момента с помощью пульта управления.	1 KeyPad-2	2 V1	Задаёт ограничение крутящего момента с помощью аналоговой входа.	4 V2	5 I2	6 Int 485	Задаёт ограничение крутящего момента с встроенного интерфейса RS-485.	8 Опции коммуникации	Задаёт ограничение крутящего момента с помощью опций коммуникации.	9 Последовательность пользователя	Вводит в качестве ограничения крутящего момента, значение с выхода последовательности пользователя.	12 TI	Задаёт ограничение крутящего момента с помощью импульсного входа.
Настройка	Функция																	
0 KeyPad-1	Задаёт ограничение крутящего момента с помощью пульта управления.																	
1 KeyPad-2																		
2 V1	Задаёт ограничение крутящего момента с помощью аналоговой входа.																	
4 V2																		
5 I2																		
6 Int 485	Задаёт ограничение крутящего момента с встроенного интерфейса RS-485.																	
8 Опции коммуникации	Задаёт ограничение крутящего момента с помощью опций коммуникации.																	
9 Последовательность пользователя	Вводит в качестве ограничения крутящего момента, значение с выхода последовательности пользователя.																	
12 TI	Задаёт ограничение крутящего момента с помощью импульсного входа.																	
Cn.54 FWD +Trq Lmt	Задаёт ограничение крутящего момента для работы в прямом направлении.																	
Cn.55 FWD –Trq Lmt	Задаёт ограничение регенеративного крутящего момента для работы в прямом направлении.																	
Cn.56 REV +Trq Lmt	Задаёт ограничение крутящего момента для работы в обратном направлении.																	
Cn.57 REV –Trq Lmt	Задаёт ограничение регенеративного крутящего момента для работы в обратном направлении.																	
In.02 Torque at 100 %	Задаёт максимальный крутящий момент. Например, если параметр In.02 задан 200 %, и используется входное напряжение (V1), предельное значение крутящего момента составляет 200 % сигнала 10 В. Однако, используются параметры по умолчанию входа V1, а при настройке предельного значения крутящего момента используется не пульт, а другое устройство, необходимо проверить значение параметров. В параметрах CNF.21-23 (отображается только при использовании пульта управления с ЖК-дисплеем), установите значение 21 (ограничение крутящего момента).																	
Cn.91-93 SLVolt Comp1-3	Настройте уровень компенсации выходного напряжения для бездатчикового векторного управления. Для настройки компенсации выходного напряжения см. п 5.10.2 “Руководство по работе в режиме бездатчикового векторного управления” на с. 156																	

Параметр	Описание
Cn.52 Torque Out LPF	Задаёт постоянную времени для крутящего момента при помощи настройки выходного фильтра регулятора крутящего момента.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

Отрегулируйте коэффициенты регулятора в соответствии с характеристиками нагрузки. Однако, двигатель может перегреваться, или система может стать неустойчивой, в зависимости от настроек усиления регулятора.

### Примечание

Изменение коэффициентов регулятора скорости может улучшить форму сигнала управления по скорости при контроле ее изменений. Если отклонение скорости не уменьшается быстро, увеличьте П-коэффициент регулятора скорости или понизьте И-коэффициент (время в мс). Однако, если П-коэффициент повышается слишком сильно, или И-коэффициент понижается слишком сильно, может появиться сильная вибрация. Если в форме сигнала скорости появляются колебания, попробуйте повысить И-коэффициент (мс) или понизить П-коэффициент, чтобы отрегулировать форму сигнала.

## 5.10.2 Руководство по работе в режиме бездатчикового векторного управления

Проблема	Соответствующие параметры	Решение проблемы
Недостаточный стартовый крутящий момент	bA.24 Tr Cn.09 PreExTime Cn.10 Flux Force Cn.31 ACR SL P Gain Cn.54–57 Trq Lmt Cn.93 SLVolt Comp3	Задайте значение Cn. 90, в 3 раза превышающее значение bA.24, или увеличивайте значение Cn.10 с шагом 50 %. Если значение Cn.10 высокое, при пуске может произойти отключение из-за перегрузки по току. В этом случае, уменьшайте значение Cn.31 с шагом 10.
		Увеличивайте значение Trg Lmt (Cn.54-57) с шагом 10 %.
		Увеличивайте значение Cn.93 с шагом 5.
Выходная частота выше основной частоты при работе без нагрузки на малой скорости (10 Гц или ниже)	Cn.91 SLVolt Comp1	Уменьшайте значение Cn.91 с шагом 5.
У двигателя плавают обороты, или крутящий момент недостаточен при увеличении нагрузки на малой скорости (10 Гц или ниже).	Cn.04 Carrier Freq Cn.21 ASR-SL P Gain1 Cn.22 ASR-SL I Gain1 Cn.93 SLVolt Comp3	Если у двигателя плавают обороты на малой скорости, увеличивайте значение Cn.22 с шагом 50 м/с, и если плавание оборотов не происходит, увеличивайте значение Cn.21, пока не добьетесь оптимальной работы.

Проблема	Соответствующие параметры	Решение проблемы
		При недостаточном крутящем моменте увеличивайте значение Cn.93 с шагом 5.
		Если у двигателя плавают обороты или недостаточен крутящий момент в диапазоне 5 – 10 Гц, снижайте величину Cn.04 с шагом 1 кГц (если Cn.04 установлен на превышение 3 кГц).
У двигателя плавают обороты или происходит отключение из-за перегрузки по току при регенеративной нагрузке на малой скорости (10 Гц или ниже).	Cn.92 SLVolt Comp2 Cn.93 SLVolt Comp3	Одновременно увеличивайте значения пар. Cn.92-93 с шагом 5.
Происходит отключение от перенапряжения вследствие резкого разгона/торможения или резкого изменения нагрузки (без установленного тормозного резистора) на средней скорости (30 Гц или выше).	Cn.24 ASR-SL I Gain2	Уменьшайте значение Cn.2 с шагом 5 %.
Происходит отключение из-за перегрузки по току вследствие резкого изменения нагрузки на высокой скорости (50 Гц или выше).	Cn.54–57 Trq Lmt Cn.94 SL FW Freq	Уменьшайте значение Cn. 54-57 с шагом 10 % (если значение параметра 150 % или выше). Увеличивайте/уменьшайте значение Cn.94 с шагом 5 % (если значение параметра ниже 100 %).
У двигателя плавают обороты при увеличении нагрузки на базовой частоте или выше.	Cn.22 ASR-SL I Gain1 Cn.23 ASR-SL I Gain2	Увеличивайте значение параметра Cn.22 с шагом 50 м/с или уменьшайте значение пар. Cn.24 с шагом 5 %.
У двигателя плавают обороты при увеличении нагрузки	Cn.28 S-Est P Gain1 Cn.29 S-Est I Gain1	На малой скорости (10 Гц или ниже), увеличивайте значение Cn.29 с шагом 5. На средней скорости (30 Гц или выше), увеличивайте значение Cn.28 с шагом 500. При слишком большом значении параметра может произойти аварийное отключение из-за перегрузки по току на малой скорости.



Проблема	Соответствующие параметры	Решение проблемы
У двигателя падает скорость	bA.20 Auto Tuning	Выберите 6 Tr (стационарный тип) в пар. bA. 24 и включите настройку постоянной времени ротора – пар. bA.24.

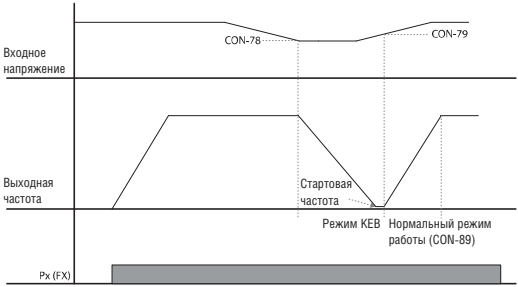
\*Плавание оборотов – признак нерегулярной вибрации обородования.

## 5.11 Режим буферизации кинетической энергии

При отключении входного питания, напряжение звена постоянного тока преобразователя падает, и при отключении из-за низкого напряжения отключается выход преобразователя. Буферизация кинетической энергии использует регенеративную энергию, генерируемую двигателем при отключении питания, для поддержания напряжения звена постоянного тока. Это продлевает время до отключения из-за низкого напряжения после кратковременного прекращения подачи питания.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Cn	77	Выбор режима буферизации кинетической энергии	KEB Select	0	Нет	0 – 2	–
				1	KEB-1		
				2	KEB-2		
	78	Уровень включения буферизации кинетической энергии	KEB Start Lev	125,0		110,0 – 200,0	%
	79	Уровень отключения буферизации кинетической энергии	KEB Stop Lev	130,0		Cn78 – 210,0	%
	80	Пропорциональный коэффициент буферизации энергии	KEB P Gain	1000		0 – 20000	
	81	Интегральный коэффициент буферизации энергии	KEB I Gain	500		1 – 20000	
In	65 – 71	Функция входа Pn	Pn Define	52	Выбор KEB-1	–	–

Подробное описание параметров режима буферизации кинетической энергии

Параметр	Описание		
Cn.77 KEB Select	Выбор режима буферизации кинетической энергии при отключении питания. При установке 1 или 2 происходит управление выходной частотой преобразователя и зарядка звена постоянного тока преобразователя от энергии, генерируемой двигателем. Эту функцию также можно задать при помощи многофункционального входа. В настройках входа Pn выберите KEB-1 Select, а затем подайте сигнал для включения режима KEB-1. (Если выбран KEB-1 Select, режим KEB-1 или KEB-2 нельзя задать в пар. Cn-77).		
	Настройка	Функция	
	0	Нет	Обычное торможение будет выполняется, пока не произойдет отключение из-за низкого напряжения.
	1	KEB-1	При пропадании входного напряжения происходит зарядка звена постоянного тока регенеративной энергией. После восстановления входного напряжения, происходит возврат в нормальный режим работы из режима буферизации энергии в режим работы на заданной частоте. При восстановлении нормального режима работы значение "KEB Acc Time" в пар. Cn-89 применяется в качестве времени разгона до рабочей частоты.
	2	KEB-2	При пропадании входного напряжения происходит зарядка звена постоянного тока регенеративной энергией. После восстановления входного напряжения, происходит переход из режима буферизации энергии в режим остановки торможением. В ходе остановки торможением, значение "Dec Time" в пар. dr-04 применяется в качестве времени торможения.
<p>[KEB-1]</p>  <p>[KEB-2]</p>			

Параметр	Описание
Cn.78 KEB Start Lev, Cn.79 KEB Stop Lev	Задаёт точки включения и отключения режима буферизации кинетической энергии. Задаваемые значения должны основываться на уровне отключения из-за низкого напряжения в качестве 100 %, а уровень остановки (Cn.79) должен быть задан выше уровня включения (Cn.78).
Cn.80 KEB P Gain	Пропорциональный коэффициент регулятора KEB предназначен для поддержания напряжения звена постоянного тока во время буферизации кинетической энергии. Задаёт значение параметра отключения из-за низкого напряжения сразу после отключения питания.
Cn.81 KEB I Gain	Интегральный коэффициент регулятора KEB предназначен для поддержания напряжения силового звена постоянного тока во время буферизации кинетической энергии. Задаёт значение для поддержания частоты во время буферизации кинетической энергии до остановки преобразователя.
Cn.82 KEB Slip Gain	Коэффициент задержки KEB предназначен для предотвращения отключения по причине низкого напряжения, когда начинается буферизация кинетической энергии после отключения питания.
Cn.83 KEB Acc Time	Задаёт времена разгона до рабочей частоты при возврате в нормальный режим работы из режима буферизации кинетической энергии при восстановлении подачи питания.

Вы выбираете режим KEB-1 mode.

## ❗ ОСТОРОЖНО

В зависимости от длительности внезапных отключений питания и инерции нагрузки, отключение из-за низкого напряжения может произойти даже во время режима буферизации кинетической энергии. Во время буферизации кинетической энергии двигателя могут вибрировать при некоторых нагрузках, за исключением переменных нагрузок (например, вентиляторы или насосы).

## 5.12 Регулирование крутящего момента

Если выходной крутящий момент двигателя превышает значение момента нагрузки, то скорость двигателя становится слишком высокой. Во избежание этого, задайте ограничение скорости. (Функция управления крутящим моментом не может использоваться при работе функции ограничения скорости).

Функция управления крутящим моментом управляет двигателем для поддержания заданного значения крутящего момента. Скорость вращения двигателя поддерживается на постоянном уровне, когда выходной крутящий момент и крутящий момент нагрузки двигателя сбалансированы. Поэтому, скорость вращения двигателя при управлении крутящим моментом определяется нагрузкой.

### Параметры режима регулирования крутящего момента

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Ед. изм.
dr	09	Режим управления	Control Mode	4	Векторное бездатчиковое управление	—
	10	Регулирование крутящего момента	Torque Control	1	Да	—

### Подробное описание параметров режима регулирования крутящего момента

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Ед. изм.
dr	02	Заданный крутящий момент	Cmd Torque	—	0,0	%
	08	Источник задания крутящего момента	Trq Ref Src	0	Пульт управления-1	—
	09	Режим управления	Control Mode	4	Векторное бездатчиковое управление	—
	10	Управление крутящим моментом	Torque Control	1	Да	—
	22	Положительный коэффициент крутящего момента	(+) Trq Gain	—	50 – 150	%
	23	Отрицательный коэффициент	(-) Trq Gain	—	50 – 150	%

### Примечание

- Для работы в режиме регулирования крутящего момента необходимо задать основные рабочие условия. Доп. информацию см. в “Руководстве по работе в режиме бездатчикового векторного управления” на с. 156.
- Режим регулирования крутящего момента нельзя использовать в области регенерации на малой скорости или при малой нагрузке.
- При смене направления вращения во время работы произойдет отключение из-за перегрузки по току или будет выведена ошибка обратного вращения при малой скорости.

### Варианты задания значения крутящего момента

Значение крутящего момента может быть задано тем же способом, что и задание частоты. Если выбран режим регулирования крутящего момента, частота не задаётся.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Ед. изм.
dr	08	Источник задания крутящего момента	Trq Ref Src	0	Пульт упр.-1	—
				1	Пульт упр.-2	
				2	V1	
				4	V2	
				5	I2	
				6	Int 485	
				8	Опция коммуникации	
				9	Последовательность пользователя	
				12	Импульс (TI)	
Cn	02	Значение момента	Cmd Torque	-180 – 180		%
	62	Источник задания ограничения скорости	Speed LmtSrc	0	Пульт упр. 1	—
				1	Пульт упр. 2	
				2	V1	
				4	V2	
				5	I2	
				6	Int 485	
				7	Опция коммуникации	
				8	Последовательность пользователя	
	63	Предельное значение скорости в прям. напр.	FWD Speed Lmt	0 – макс. частота		Гц
	64	Предельное значение скорости в обратн. напр.	REV Speed Lmt	0 – макс. частота		Гц

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Ед. изм.
Cn	65	Коэффициент ограничения скорости	Speed Lmt Gain	100 – 5000		%
In	02	Крутящий момент при макс. аналоговом входном сигнале	Torque at 100 %	100		%
CNF*	21	Индикация параметра 1	Monitor Line-1	1	Скорость	
	22	Индикация параметра 2	Monitor Line-2	2	Выходной ток	
	23	Индикация параметра 3	Monitor Line-3	3	Выходное напряжение	

\*Доступно только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

#### Подробное описание источников задания значения крутящего момента

Параметр	Описание		
dr-08	Выбор метода ввода значения крутящего момента		
	<b>Значение параметра</b>		<b>Описание</b>
	0	Пульт управления-1	Задание крутящего момента с помощью пульта управления
	1	Пульт управления-2	
	2, 4, 5	V1, V2, I2	Задание крутящего момента с помощью аналогового входа.
	6	Int 485	Задание крутящего момента с помощью встроенного интерфейса данных RS-485.
	8	FieldBus (Опция коммуникации)	Задание крутящего момента с помощью опций коммуникации.
	9	UserSeqLink (Последовательность пользователя)	Задаёт в качестве значения крутящего момента, значение с выхода последовательности пользователя.
	12	Импульсный (TI)	Задаёт значение крутящего момента с помощью импульсного входа.
Cn-02	Значение крутящего момента можно задать до 180 % от номинального крутящего момента двигателя.		
In-02	Задаёт максимальный крутящий момент. Вы можете проверить заданное значение максимального крутящего момента в режиме контроля (MON).		
CNF-21–23	Выбор параметра конфигурации дисплея (CNF) с последующим выбором (19 Torque Ref).		

Подробное описание источников задания ограничения скорости

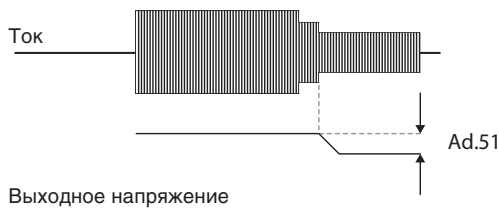
Параметр	Описание	
Cn-62	Выбирает метод задания значения ограничения скорости.	
	<b>Значение параметра</b>	<b>Описание</b>
	0	Пульт управления-1
	1	Пульт управления-2
	2,4,5	V1, V2, I2
	6	Int 485
	7	FieldBus (Опция коммуникации)
	8	UserSeqLink (Последовательность пользователя)
Задание предельного значения скорости тем же методом которым задается сигнал управления частотой. Вы можете проверить заданное значение в режиме контроля (MON).		
Cn-63	Задаёт значение ограничения скорости в положительном направлении.	
Cn-64	Задаёт значение ограничения скорости в отрицательном направлении.	
Cn-65	Задаёт скорость снижения значения крутящего момента при превышении двигателем значения ограничения скорости.	
CNF-21~23	Выбор параметра конфигурации дисплея (CNF) с последующим выбором 21 Torque Bias.	
In 65-71	Выбор многофункционального входа для переключения режимов, установите 35 (Скорость/Крутящий момент). При подаче сигнала в состоянии остановки, работа будет осуществляется в векторном режиме управления (ограничение скорости).	

5.13 Режим энергосбережения

5.13.1 Ручное управление энергосбережением

Если выходной ток преобразователя ниже тока, установленного в пар. bA.14 (Noload Curr), выходное напряжение нужно снизить на величину, установленную в параметре Ad.51 (Energy Save). Уровень снижения напряжения режима энергосбережения устанавливается в процентах от номинального напряжения. Ручное управление энергосбережением не работает при разгоне и торможении.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Ad	50	Режим энергосбережения	E-Save Mode	1	Ручной	—	—
	51	Уровень энергосбережения	Energy Save	30		0–30	%



### 5.13.1 Автоматическое управление энергосбережением

Уровень энергосбережения можно автоматически рассчитать по номинальному току двигателя (BAS-13) и току холостого хода (BAS-14). Исходя из расчетов, можно настроить выходное напряжение.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Ad	50	Режим энергосбережения	E-Save Mode	2	Автоматический	—	—

#### ⚠ ОСТОРОЖНО

Если в режиме энергосбережения изменяется рабочая частота, или выполняется разгон/торможение, фактическое время разгона/торможения может быть больше, чем заданное время разгона/торможения, вследствие времени, необходимого на возврат в обычный режим работы из режима энергосбережения.

## 5.14 Работа в режиме поиска скорости

Этот режим работы используется для предотвращения аварийных отключений, которые могут произойти при отключении выходного напряжения преобразователя и вращении двигателя на выбеге. Поскольку данная функция оценивает скорость вращения двигателя по выходному току преобразователя, она не даёт точное значение скорости.







Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Cn	70	Включение поиска скорости	SS Mode	0	Поиск скорости-1	–	–
	71	Режим поиска скорости	SpeedSearch	0000*		–	bit
	72	Сила тока в режиме поиска скорости	SS Sup-Current	-	Менее 75 кВт	80 – 200	%
	73	Пропорциональный коэффициент режима поиска скорости	SS P-Gain	100		0 – 9999	–
	74	Интегральный коэффициент режима поиска скорости	SS I-Gain	200		0 – 9999	–
	75	Время задержки перед поиском скорости	SS Block Time	1,0		0 – 60	сек
OU	31	Параметр много-функционального реле 1	Relay 1	19	Поиск скорости		
	33	Параметр много-функционального реле 1	Q1 Define				

\*Показывается как  на пульте управления

#### Подробное описание параметров режима поиска скорости

Параметр	Описание		
Cn.70 SS Mode	Выберите способ поиска скорости.		
	Настройка		Описание
	1	Поиск скорости 1	В режиме поиска скорости выходной ток преобразователя должен быть ниже заданного значения Cn. 72 (SS Sup-Current). Если направление вращения двигателя и направление рабочей команды в момент повторного пуска совпадают, может выполняться стабильный поиск скорости на частоте 10 Гц или ниже. Однако, если направление вращения на холостом ходу и направление рабочей команды при повторном пуске различаются, то поиск скорости не приводит к нужному результату, так как направление вращения на холостом ходу определить нельзя.

Параметр	Описание			
Cn.70 SS Mode	Настройка		Описание	
	1	Поиск скорости 2	Поиск скорости осуществляется с использованием ПИ-регулятора пульсирующим током, с обратной связью по величине ЭДС, генерируемой двигателем. Так как в этом режиме определяется направление вращения двигателя (вперед/назад), функция поиска скорости работает стабильно, независимо от направления вращения двигателя и направления рабочей команды. Однако, поскольку используется пульсирующий ток, генерируемый ЭДС двигателя (ЭДС пропорциональна скорости вращения на холостом ходу), частоту вращения двигателя точно определить нельзя, и поиск скорости может начаться с 0 Гц, если двигатель вращается на малой скорости (10-15 Гц), если старт при вращении выполняется для вращающегося на малой скорости двигателя (10 - 15 Гц, хотя это зависит от характеристик двигателя).	
Cn.71 Speed Search	Можно задать режим поиска скорости для четырех режимов работы преобразователя. Если активен верхний сегмент на дисплее, то он включен (Вкл.), и если активен нижний сегмент – он выключен (Выкл.).			
	Индикация		Биты в состоянии ВКЛ	Биты в состоянии ВЫКЛ
	Пульт управления			
	Пульт управления с ЖК-дисплеем			
	Типы и функции параметров поиска скорости			
Настройка				Функция
Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	
			✓	Поиск скорости при разгоне
		✓		Поиск скорости при перезапуске после аварийного отключения
	✓			Поиск скорости при запуске после отключения питания
✓				Поиск скорости в режиме Запуска

Параметр	Описание
Cn.71 Speed Search	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Поиск скорости при разгоне.</b> Если бит 1 установлен в значение 1, и выполняется команда запуска преобразователя, то разгон начинается с режима поиска скорости. Если двигатель вращается под нагрузкой, может произойти аварийное отключение, при запуске преобразователя. Функция поиска скорости предотвращает такое аварийное отключение.</li><li>• <b>Загрузка исходных данных после аварийного отключения.</b> Если бит 2 установлен в значение 1, и пар. Pr.08 (RST Перезапуск) установлен в значение 1 (Да), то режим поиска скорости автоматически выполняет разгон двигателя до рабочей частоты, использовавшейся до аварийного отключения, при нажатии кнопки [Reset] (или подачи команды на многофункциональный вход) после аварийного отключения.</li><li>• <b>Автоматический перезапуск после аварийного отключения питания.</b> Если бит 3 установлен в значение 1, и если после пропадания сетевого питания оно успевает восстановиться до пропадания напряжения в звене постоянного тока, но после появления ошибки низкого напряжения, разгон двигателя до заданной скорости осуществляется в режиме поиска скорости. Если происходит внезапное отключение питания, и пропадает входное напряжение, преобразователь генерирует команду отключения по низкому напряжению, и отключает выход. При восстановлении напряжения питания рабочая частота перед отключением по низкому напряжению и напряжение увеличиваются при помощи внутреннего ПИ-регулирования. Если сила тока увеличивается выше значения, заданного в пар. Cn.72, напряжение прекращает свой рост, и частота понижается (зона t1). Если сила тока падает ниже значения, заданного в пар. Cn.72, напряжение снова растет, и частота прекращает понижаться (зона t2). По восстановлении нормальной частоты и напряжения, режим поиска скорости разгоняет двигатель до частоты, бывшей до аварийного отключения.</li></ul> <p>Входное напряжение</p> <p>Частота</p> <p>Напряжение</p> <p>Ток</p> <p>Многофункциональный выход или реле</p> <p>Cn.72</p> <p>t1 t2</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Запуск при подаче питания.</b> Установите бит 4 в значение 1 и пар. Ad.10 (Запуск при подаче питания) в значение 1 (Да). Если входное напряжение преобразователя подается при поданной команде работы преобразователя, будет произведен разгон в режиме поиска скорости до заданной частоты.</li></ul>

Параметр	Описание
Cn.72 SS Sup-Current	Прохождение тока контролируется в режиме поиска скорости на основании номинальной силы тока двигателя. Если Cn.70 (Режим SS) установлен на 1 (Запуск с хода-2), этот код не будет виден.
Cn.73 SS P/I- Gain, Cn.75 SS Block Time	Пропорциональный/интегральный коэффициент усиления регулятора поиска скорости можно регулировать. Если пар. Cn.70 (Режим SS) установлен на 1 (Запуск с хода-2), используются заданные в пар. dr.14 (Мощность двигателя) в зависимости от мощности двигателя заводские настройки.

### Примечание

- При работе в рамках номинальных выходных параметров, преобразователь S100 выдерживает внезапные отключения подачи питания в пределах 15 мс, и поддерживает нормальную работу. При номинальной силе тока для тяжёлого режима, безопасная работа во время внезапного прекращения подачи напряжения гарантируется для преобразователей на 200 В и 400 В (200-230 В и 380-460 В переменного тока, соответственно).
- Напряжение звена постоянного тока в преобразователе может быть разным, в зависимости от выходной нагрузки. Если время отключения питания превышает 15 мс, может произойти отключение из-за низкого напряжения.

### ❗ ОСТОРОЖНО

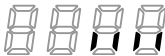
При работе в векторном бездатчиковом режиме II, при пуске на холостом ходу должна быть задана функция поиска скорости (для режима разгона), обеспечивающая плавную работу. Если функция поиска скорости не задана, может произойти аварийное отключение из-за перегрузки по току.

## 5.15 Режим автоматического перезапуска

Если происходит аварийное отключение преобразователя в следствии неисправности, преобразователь автоматически перезапускается в соответствии со следующими настройками.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Pr	08	Включение режима автоматического перезапуска	RST Restart	0	Нет	0 – 1	–
	09	Число попыток автоматического перезапуска	Retry Number	0		0 – 10	–
	10	Время задержки перед автоматическим перезапуском	Retry Delay	1,0		0,0 – 60,0	с

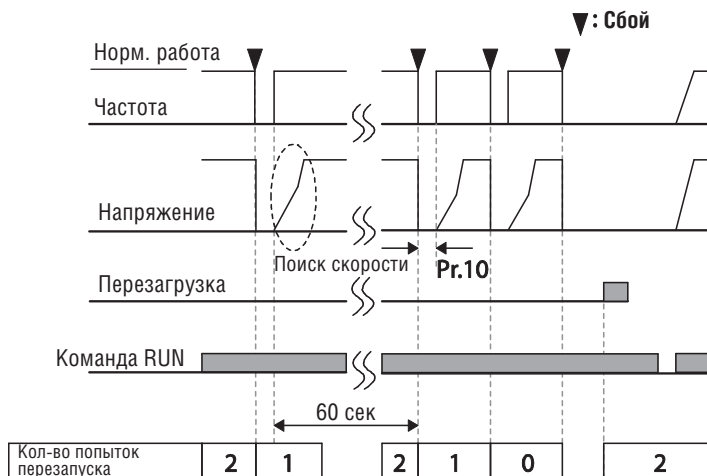
Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
Сп	71	Режим поиска скорости	Поиск скорости	—	0000*–1111	бит
	72	Сила тока в режиме поиска скорости	SS Sup- Current	150	80–200	%
	73	Пропорциональный коэффициент режима поиска скорости	SS P-Gain	100	0–9999	
	74	Интегральный коэффициент режима поиска скорости	SS I-Gain	200	0–9999	
	75	Время задержки перед поиском скорости	SS Block Time	1,0	0,0–60,0	с



\*Показывается как на пульте управления

#### Подробное описание параметров автоматического перезапуска

Параметр	Описание
Pr.08 RST Restart, Pr.09 Retry Number, Pr.10 Retry Delay	<p>Режим активен, когда пар. Pr.08 (RST Restart) установлен в значение 1 (Да). Количество попыток автоматического перезапуска задаётся в Pr.09.</p> <p>Если при работе происходит аварийное отключение, преобразователь автоматически перезапускается через заданное время, установленное в пар. Pr.10 (Задержка перезапуска). При каждом перезапуске преобразователь считает число попыток, и вычитает их из числа попыток, заданного в пар. Pr.09, до тех пор, пока число повторов не станет равным 0.</p> <p>После автоматического пуска, если аварийное отключение не происходит в течение 60 сек, число попыток перезапуска возрастает. Максимальное число попыток перезапуска ограничено числом, заданным в пар. Pr.09 (Число попыток автоматического перезапуска).</p> <p>Если преобразователь останавливается вследствие отключения из-за низкого напряжения, сигнала аварийной остановки (Vx), перегрева преобразователя или из-за функции самодиагностики оборудования, автоматический перезапуск не включается. При автоматическом перезапуске варианты разгона идентичны вариантам разгона режима поиска скорости. Параметры Сп.72–75 задаются в зависимости от нагрузки. Информацию о функции поиска скорости можно найти в п. 5.14 “Работа в режиме поиска скорости” на с. 160.</p>



Пример автоматического перезапуска с параметром 2.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

Если задано нулевое число попыток автоматического перезапуска, будьте внимательны, когда преобразователь находится в состоянии аварийного отключения. Двигатель может начать автоматически вращаться.

## 5.16 Регулировка рабочего шума (параметры несущей частоты)

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
Cn	04	Несущая частота	Carrier Freq	3,0	1,0 – 15,0	кГц
	05	Режим переключения	PWM* Mode	0 Норм. ШИМ	0–1	-

**Подробное описание параметров регулировки рабочего шума**

Параметр	Описание
Cn.04 Carrier Freq	Настройка рабочего шума двигателя при помощи изменения настроек несущей частоты. Силовые транзисторы (IGBT – биполярные транзисторы с изолированным затвором) в преобразователе генерируют и подают на двигатель высокочастотные импульсы напряжения. Скорость коммутации в данном процессе определяется несущей частотой. Если задана высокая несущая частота, она сокращает рабочий шум двигателя, а если задана низкая несущая частота, она его увеличивает.

Параметр	Описание																			
Сп.05 PWM Mode	Тепловые потери и ток утечки преобразователя можно снизить при помощи изменения интенсивности нагрузки в пар. Сп.05 (Режим ШИМ). Выбор 1 (ШИМ со сниженной утечкой) уменьшает нагрев и ток утечки по сравнению со значением 0 (Нормальная ШИМ). Однако, он увеличивает шум двигателя. ШИМ снижения утечки использует двухфазный режим модуляции ШИМ, что помогает уменьшить снижение эффективности и потери при переключении, приблизительно, на 30%.																			
	<table><tr><th rowspan="3">Параметр</th><th colspan="2">Несущая частота</th></tr><tr><th>1,0 кГц</th><th>15 кГц</th></tr><tr><th>ШИМ со сниженной утечкой</th><th>Нормальная ШИМ</th></tr><tr><td>Шум двигателя</td><td>↑</td><td>↓</td></tr><tr><td>Выделение тепла</td><td>↓</td><td>↑</td></tr><tr><td>Генерация шума инвертором</td><td>↓</td><td>↑</td></tr><tr><td>Ток утечки</td><td>↓</td><td>↑</td></tr></table>	Параметр	Несущая частота		1,0 кГц	15 кГц	ШИМ со сниженной утечкой	Нормальная ШИМ	Шум двигателя	↑	↓	Выделение тепла	↓	↑	Генерация шума инвертором	↓	↑	Ток утечки	↓	↑
	Параметр		Несущая частота																	
			1,0 кГц	15 кГц																
		ШИМ со сниженной утечкой	Нормальная ШИМ																	
	Шум двигателя	↑	↓																	
	Выделение тепла	↓	↑																	
Генерация шума инвертором	↓	↑																		
Ток утечки	↓	↑																		

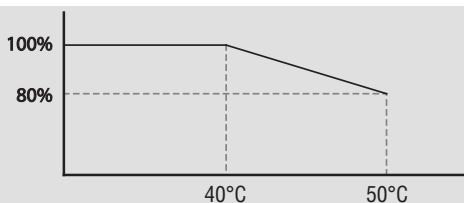
Примечание

Заводские настройки несущей частоты (0.4 – 22кВт)

- Обычная нагрузка: 2 кГц (Макс. 5 кГц)
- Тяжёлая нагрузка: 3 кГц (Макс. 15 кГц)

Ограничения частотного преобразователя серии S100

- Частотный преобразователь S100 создан для работы в двух режимах нагрузки. Тяжёлая нагрузка (тяжелый режим) и нормальная нагрузка (нормальный режим). Уровень перегрузки представляет собой допустимую нагрузку, которая превышает номинальную, и выражается в соотношении перегрузки к номинальной нагрузке и длительности перегрузки. Перегрузочная способность частотного преобразователя серии S100 составляет 150 % за 1мин. для тяжелых нагрузок, и 120 % за 1мин. – для нормальных нагрузок.
- Номинальный ток отличается от тока нагрузки, так как у него есть ограничение по температуре окружающей среды. Значения ограничений см. в п. 11.8 “Ограничение номинального тока” на с. 375.
- Номинальный ток в зависимости от температуры окружающей среды при работе с нормальной нагрузкой.



Зависимость номинального тока от температуры окружающей среды при нормальной нагрузке

- Гарантированная несущая частота при номинальном токе под нагрузкой.

Мощность преобразователя	Обычная нагрузка	Повышенная нагрузка
0,4 – 22 кВт	2 кГц	6 кГц

## 5.17 Режим “Второй двигатель”

Режим «Второй двигатель» используется, когда один преобразователь работает с двумя двигателями. В режиме “Второй двигатель” задаются параметры для второго двигателя. Второй двигатель работает, когда подаётся сигнал на многофункциональный вход, назначенный на выбор режима второго двигателя.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
In	65–71	Функция входаPx	Px Define(Px: P1–P7)	26	Второй двигатель	–

### Подробное описание Параметров режима “Второй двигатель”

Параметр	Описание
In.65–71 Px Define	<p>Установите параметр одного из многофункциональных входов (P1–P5) в значение 26 (Второй двигатель), чтобы отобразить группу M2 (параметры режима второй двигатель). Входной сигнал на многофункциональный вход, установленный на режим второй двигатель, управляет двигателем в соответствии с перечисленными ниже параметрами. Однако, если преобразователь находится в работе, входные сигналы на многофункциональных входах не приведут к переключению в режим второго двигателя.</p> <p>Прежде чем можно будет использовать параметры M2.28 (M2-Stall Lev) (Уровень опрокидывания 2 двигателя), необходимо задать пар. Pr.50 (Stall Prevent) (Предотвращение опрокидывания). Также, до задания параметров M2.29 (M2-ETH 1min) и M2.30 (M2.ETH Cont), следует сначала задать параметры Pr.40 (ETHTrip Sel).</p>

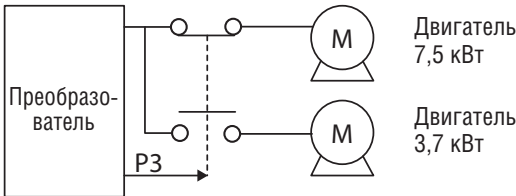


Задание параметров режима второй двигатель

Параметр	Описание	Параметр	Описание
M2.04 Acc Time	Время разгона	M2.16 Inertia Rt	Момент инерции нагрузки
M2.05 Dec Time	Время торможения	M2.17 Rs	Сопrotивление статора
M2.06 Capacity	Мощность двигателя	M2.18 Lsigma	Индуктивность утечки
M2.07 Base Freq	Базовая частота двигателя	M2.19 Ls	Индуктивность статора
M2.08 Ctrl Mode	Режим управления	M2.20 Tr	Постоянная времени ротора
M2.10 Pole Num	Количество полюсов	M2.25 V/F Patt	V/F характеристика
M2.11 Rate Slip	Номинальное скольжение	M2.26 Fwd Boost	Усиление крутящего момента в прямом направлении
M2.12 Rated Curr	Номинальный ток	M2.27 Rev Boost	Усиление крутящего момента в обратном направлении
M2.13 Noload Curr	Ток холостого хода	M2.28 Stall Lev	Уровень предотвращения опрокидывания
M2.14 Rated Volt	Номинальное напряжение двигателя	M2.29 ETH 1min	Уровень защиты двигателя от перегрева, нагрузка в течение 1 мин.
M2.15 Efficiency	КПД двигателя	M2.30 ETH Cont	Уровень защиты двигателя от перегрева, продолжительная нагрузка

Используйте режим “Второй двигатель” при переключении между двигателем 7,5 кВт и дополнительным двигателем 3,7 кВт, переключение осуществляется подачей команды на вход P3.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
In	67	Функция входа P3	P3 Define	26	Второй двигатель	–
M2	06	Мощность двигателя	M2-Capacity	-	3,7 кВт	–
	08	Режим управления	M2-Ctrl Mode	0	V/F	–



## 5.18 Режим прямого подключения двигателя в сеть

Можно переключить работающий от преобразователя двигатель на питание от сети и обратно от сети на преобразователь.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
In	65-71	Функция входа Px	Px Define (Px: P1– P7)	16	Переключение	–
OU	31	Функция многофункционального реле -1	Relay1	17	Питание от преобразователя	–
	33	Функция многофункционального выхода-1	Q1 Define	18	Питание от сети	–

Подробное описание параметров режима переключения

Параметр	Описание
In.65–71 Px Define	Для переключения двигателя на питание от сети выберите многофункциональный вход и задайте значение параметра 16 (Переключение). Питание будет переключено при подаче сигнала на выбранный вход. Для переключения обратно, снимите сигнал.
OU.31 Realy 1 Define, OU.33 Q1 Define	<p>Установите многофункциональное реле или многофункциональный выход на значение 17 (Питание от преобразователя) или 18 (Питание от сети). Ниже приведена схема работы реле.</p>

## 5.19 Управление вентилятором охлаждения

Эта функция позволяет управлять расположенным на радиаторе охлаждающим вентилятором. Она используется при частом отключении и включении нагрузки или при необходимости обеспечить отсутствие шумов. Правильное управление охлаждающим вентилятором может продлить срок его службы.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.	
Ad	64	Управление охлаждающим вентилятором	FAN Control	0	Во время вращения	0 – 2	–

#### Подробное описание параметров управления охлаждающим вентилятором

Параметр	Описание				
Ad.64 Fan Control	<table> <tr> <th colspan="2">Параметры</th><th>Описание</th></tr> </table>		Параметры		Описание
Параметры		Описание			
0	Во время работы	Охлаждающий вентилятор работает при подаче на преобразователь питания и подаче стартовой команды. Охлаждающий вентилятор выключается при поданном на преобразователь питания и снятии стартовой команды. Если температура радиатора преобразователя превышает заданное значение, охлаждающий вентилятор включается автоматически, независимо от его рабочего режима.			
1	Всегда включен	Если на преобразователь подается питание, вентилятор работает постоянно.			
2	Контроль температуры	При подаче питания и поданной стартовой команде, если задан параметр "Контроль температуры", вентилятор не будет работать до тех пор, пока температура радиатора не достигнет заданного значения.			

#### Примечание

Даже при условии, что параметр Ad.64 установлен на 0 (Во время работы), если температура радиатора достигает заданного значения из-за колебаний входного тока или наводок, вентилятор может включиться в качестве защитной функции.

## 5.20 Выбор частоты сетевого напряжения

Установите частоту сетевого напряжения. Если значение переключится с 60 Гц на 50 Гц, то все значения параметров, относящихся к частоте (об/мин), включая максимальную частоту, базовую частоту и пр., заданные выше 50 Гц, изменятся на значение 50 Гц. Если значение переключится с 50 Гц на 60 Гц, то все значения параметров, относящихся к частоте (об/мин) и заданные выше 50 Гц, становятся равными 60 Гц.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
bA	10	Частота тока питания	60/50 Hz Sel	0	60 Гц	0 – 1	–

Задайте входное напряжение преобразователя в bA.19. Уровень отключения из-за низкого напряжения автоматически изменяется в соответствии с заданным напряжением.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
bA	19	Напряжение входного питания	AC Input Volt	220 В	220	170 – 240	В
				400 В	380	320 – 480	

## 5.21 Чтение, запись и сохранение параметров

Используйте чтение, запись и сохранение параметров для копирования параметров преобразователя в пульт управления и записи параметров из пульта управления в преобразователь.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
CNF*	46	Параметр чтения	Parameter Read	1	Да	-	-
	47	Параметр записи	Parameter Write	1	Да	-	-
	48	Параметр сохранения	Parameter Save	1	Да	-	-

\*Доступно только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

### Подробное описание параметров чтения, записи и сохранения данных

Параметр	Описание
CNF-46 Parameter Read	Копирует сохраненные параметры с преобразователя в пульт управления. Сохраненные на пульте параметры будут удалены и заменены скопированными параметрами.
CNF-47 Parameter Write	Копирует сохраненные параметры с пульта управления в преобразователь. Сохраненные в преобразователе параметры будут удалены и заменены скопированными параметрами. Если при записи параметров происходит ошибка, будут использованы ранее сохраненные данные. Если на пульте сохраненные данные отсутствуют, выводится сообщение ошибки 'EEP Rom Empty'.
CNF-48 Parameter Save	Поскольку заданные в режиме обмена данными параметры сохраняются в оперативной памяти, значения настроек при отключении и включении питания будут утеряны. При задании параметров посредством интерфейса передачи данных, для сохранения заданных параметров выберите 1 (Да) в коде CNF-48.

## 5.22 Сброс параметров к заводским значениям

Изменённые пользователем параметры можно вернуть к начальным заводским значениям во всех или в отдельных группах. Однако, в ситуации аварийного отключения или во время работы инициализация параметров невозможна.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
dr*	93	Сброс параметров	-	0 Нет	0 – 16	
CNF**	40	Сброс параметров	Parameter Init	0 Нет	0 – 16	

\* Для пульта управления

\*\* Для пульта управления с ЖК-дисплеем

#### Подробное описание вариантов сброса параметров к заводским значениям

Параметр	Описание		
dr.93 CNF-40 Parameter Init	Параметр	Индикация на дисплее	Функция
	0 Нет	Нет	–
	1 Задание параметров для всех групп	All Grp	Задание исходных значений для всех данных. Для задания исходных параметров, выберите 1 (Все группы) и нажмите кнопку [PROG/ENT]. По завершении на дисплей будет выведено 0 (No).
	2 Задание параметров для группы dr	DRV Grp	Задание исходных параметров по группам. Для задания исходных параметров, выберите группу и нажмите кнопку [PROG/ENT]. По завершении на дисплей будет выведено 0 (No).
	3 Задание параметров для группы bA	BAS Grp	
	4 Задание параметров для группы Ad	ADV Grp	
	5 Задание параметров для группы Cn	CON Grp	
	6 Задание параметров для группы In	IN Grp	
	7 Задание параметров для группы Ou	OUT Grp	
	8 Задание параметров для группы CM	COM Grp	
	9 Задание параметров для группы AP	APP Grp	
	12 Задание параметров для группы Pr	PRT Grp	
	13 Задание параметров для группы M2	M2 Grp	
	16 Задание параметров для Рабочей группы	SPS Grp	

## 5.23 Блокировка отображения параметра

Используйте блокировку отображения параметра, чтобы скрыть параметр после регистрации и ввода пароля пользователя.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
CNF*	50	Блокировка отображения параметра	View Lock Set	Разблокирован	0 – 9999	–
	51	Пароль блокировки отображения параметра	View Lock Pw	Пароль	0 – 9999	–

\*Доступно только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

### Подробное описание функции блокировки отображения параметров

Параметр	Описание												
CNF-51 View Lock Pw	Задайте пароль доступа к блокировке отображения параметров. Для регистрации пароля следуйте нижеприведенной процедуре.												
	<table><tr><th>№</th><th>Процедура</th></tr><tr><td>1</td><td>Нажмите кнопку [PROG/ENT] в пар. CNF-51 – при этом выводится окно ввода сохраненного пароля. Если регистрация пароля выполняется первый раз, введите 0 (заводская установка по умолчанию).</td></tr><tr><td>2</td><td>Если пароль был задан, введите сохраненный пароль.</td></tr><tr><td>3</td><td>Если введенный пароль совпадает с сохраненным паролем, выводится новое окно, предлагающее пользователю ввести новый пароль (операция не будет продолжена, пока пользователем не будет введен действительный пароль).</td></tr><tr><td>4</td><td>Зарегистрируйте новый пароль.</td></tr><tr><td>5</td><td>После окончания регистрации выводится код CNF-51.</td></tr></table>	№	Процедура	1	Нажмите кнопку [PROG/ENT] в пар. CNF-51 – при этом выводится окно ввода сохраненного пароля. Если регистрация пароля выполняется первый раз, введите 0 (заводская установка по умолчанию).	2	Если пароль был задан, введите сохраненный пароль.	3	Если введенный пароль совпадает с сохраненным паролем, выводится новое окно, предлагающее пользователю ввести новый пароль (операция не будет продолжена, пока пользователем не будет введен действительный пароль).	4	Зарегистрируйте новый пароль.	5	После окончания регистрации выводится код CNF-51.
	№	Процедура											
	1	Нажмите кнопку [PROG/ENT] в пар. CNF-51 – при этом выводится окно ввода сохраненного пароля. Если регистрация пароля выполняется первый раз, введите 0 (заводская установка по умолчанию).											
	2	Если пароль был задан, введите сохраненный пароль.											
	3	Если введенный пароль совпадает с сохраненным паролем, выводится новое окно, предлагающее пользователю ввести новый пароль (операция не будет продолжена, пока пользователем не будет введен действительный пароль).											
	4	Зарегистрируйте новый пароль.											
5	После окончания регистрации выводится код CNF-51.												
CNF-50 View Lock Set	Для активизации функции блокировки, отображения параметра введите зарегистрированный пароль. На экран выводится надпись “Locked” (Заблокировано) для обозначения активизации блокировки отображения параметра. Для снятия блокировки отображения параметра, введите пароль еще раз. Надпись “Locked” исчезнет.												

## 5.24 Блокировка изменения параметров

Используйте блокировку параметров для предотвращения несанкционированного изменения заданных параметров. Для активации блокировки параметров, сначала зарегистрируйте и введите пароль пользователя.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
In	94	Регистрация пароля	—	—	0 – 9999	—
	95	Пароль блокировки параметров	—	—	0 – 9999	—
CNF*	52	Блокировка параметров	Key Lock Set	Разблокирован	0 – 9999	—
	53	Пароль блокировки параметров	Key Lock PW	Пароль	0 – 9999	—

\*Доступно только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

### Подробное описание функции блокировки параметров

Параметр	Описание												
CNF-53 Key Lock Pw	Зарегистрируйте пароль, чтобы запретить изменение параметров. Для регистрации пароля следуйте нижеприведенной процедуре.												
	<table><tr><th>№</th><th>Процедура</th></tr><tr><td>1</td><td>Нажмите кнопку [PROG/ENT] параметр CNF-53, появится окно ввода сохраненного пароля. Если регистрация пароля выполняется первый раз, введите 0. Это заводская установка по умолчанию.</td></tr><tr><td>2</td><td>Если пароль был задан, введите сохраненный пароль.</td></tr><tr><td>3</td><td>Если введенный пароль совпадает с сохраненным паролем, выводится новое окно, предлагающее пользователю ввести новый пароль. (Операция не будет продолжена, пока пользователем не будет введен действительный пароль).</td></tr><tr><td>4</td><td>Зарегистрируйте новый пароль.</td></tr><tr><td>5</td><td>После окончания регистрации выводится код CNF-51.</td></tr></table>	№	Процедура	1	Нажмите кнопку [PROG/ENT] параметр CNF-53, появится окно ввода сохраненного пароля. Если регистрация пароля выполняется первый раз, введите 0. Это заводская установка по умолчанию.	2	Если пароль был задан, введите сохраненный пароль.	3	Если введенный пароль совпадает с сохраненным паролем, выводится новое окно, предлагающее пользователю ввести новый пароль. (Операция не будет продолжена, пока пользователем не будет введен действительный пароль).	4	Зарегистрируйте новый пароль.	5	После окончания регистрации выводится код CNF-51.
	№	Процедура											
	1	Нажмите кнопку [PROG/ENT] параметр CNF-53, появится окно ввода сохраненного пароля. Если регистрация пароля выполняется первый раз, введите 0. Это заводская установка по умолчанию.											
	2	Если пароль был задан, введите сохраненный пароль.											
	3	Если введенный пароль совпадает с сохраненным паролем, выводится новое окно, предлагающее пользователю ввести новый пароль. (Операция не будет продолжена, пока пользователем не будет введен действительный пароль).											
	4	Зарегистрируйте новый пароль.											
5	После окончания регистрации выводится код CNF-51.												
CNF-52 Key Lock Set	Для активизации функции блокировки параметра введите зарегистрированный пароль. На экран выводится надпись “Locked” (Заблокировано) для обозначения активизации запрета. После активации, нажатие кнопки [PROG/ENT] на коде функции заблокирует режим редактирования отображенного параметра. Для снятия запрета изменения параметра, введите пароль еще раз. Надпись “Locked” исчезнет.												

### ❗ ОСТОРОЖНО

Если активированы блокировка отображения параметра и блокировка параметра, нельзя будет внести какие-либо изменения в соответствующие параметры преобразователя. Очень важно запомнить пароль!

## 5.25 Отображение измененных параметров

Данная функция позволяет отобразить все параметры, отличные от заводских настроек. Используйте данную функцию для отслеживания изменений параметров.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
CNF*	41	Индикация измененного параметра	Changed Para	0	Просмотреть все (View All)	—	—

\*Доступно только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

### Подробное описание функции просмотра измененных параметров

Параметр	Описание		
CNF-41 Changed Para	Параметр		Функция
	0	Посмотреть все (View All)	Индикация всех параметров
	1	Посмотреть измененные (View Changed)	Индикация только измененных параметров

## 5.26 Пользовательская группа параметров

Создайте пользовательскую группу и зарегистрируйте выбранные пользователем параметры текущих функциональных групп. Группа пользователя может содержать не более 64 зарегистрированных параметров.


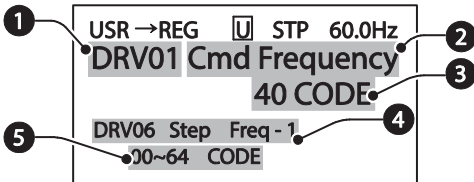


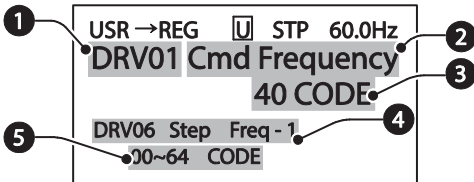



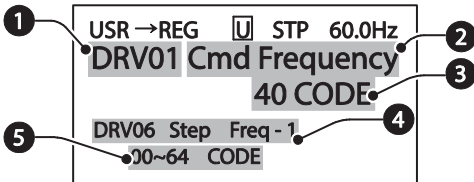



Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
CNF*	42	Параметры многофункциональной кнопки	Multi Key Sel	3	Клавиша выбора пользоват. группы	—	—
	45	Удаление всех кодов, зарегистрированных пользователем	UserGrp AllDel	0	Нет	—	—

\*Доступно только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

### Подробное описание задания пользовательской группы параметров

Параметр	Описание
CNF-42 Multi-Key Sel	<p>Выберите 3 (UserGrp SelKey) в настройках многофункц. кнопки. Если параметры группы пользователя не зарегистрированы, при задании многофункциональной кнопки в качестве кнопки выбора группы пользователя (UserGrp SelKey), группа пользователя (USR Grp) на пульте управления отображаться не будет.</p> <p>Для регистрации параметров следуйте нижеприведенной процедуре:</p>



Параметр	Описание																				
CNF-42 Multi-Key Sel	<table><tr><th>№</th><th>Процедура</th></tr><tr><td>1</td><td>Установите CNF- 42 на 3 (UserGrp SelKey). Значок  появится в верхней части ЖК-дисплея.</td></tr><tr><td>2</td><td><p>В режиме настройки параметров (PAR Mode) перейдите на параметр, который нужно зарегистрировать, и нажмите кнопку [MULTI]. Например, при нажатии кнопки [MULTI] при установке частоты в пар. DRV 01 (Cmd Frequency), появляется изображенный ниже экран.</p><div></div><p>1 Название группы и номер кода параметра. 2 Название параметра. 3 Номер кода, используемый в группе пользователя. При нажатии кнопки [PROG/ENT] на номере кода (40 Code), DRV-01 будет зарегистрирован как код 40 в группе пользователя. 4 Текущий параметр, зарегистрированный как код 40 группы пользователя. 5 Диапазон задания кода группы пользователя. Введение 0, отменяет настройки.</p></td></tr><tr><td>3</td><td>Введите номер кода (3), используемого для регистрации параметра в группе пользователя. Выберите номер кода и нажмите кнопку [PROG/ENT].</td></tr><tr><td>4</td><td>Изменение значения в 3 приведет к изменению значения также и в 4. Если никакой код не регистрируется, появится сообщение "Empty Code" (Нет кода). Введение 0 отменяет настройки.</td></tr><tr><td>5</td><td>Зарегистрированные параметры перечислены в группе пользователя в режиме U&amp;M. При необходимости, один параметр может быть зарегистрирован несколько раз. Например, параметр может быть зарегистрирован в группе пользователя как код 2, код 11 и так далее.</td></tr><tr><td colspan="2">Для регистрации параметров следуйте нижеприведенной процедуре:</td></tr><tr><td><table><tr><th>№</th><th>Процедура</th></tr><tr><td>1</td><td>Установите CNF- 42 на 3 (UserGrp SelKey). Значок  появится в верхней части ЖК-дисплея.</td></tr></table></td><td></td></tr></table>	№	Процедура	1	Установите CNF- 42 на 3 (UserGrp SelKey). Значок  появится в верхней части ЖК-дисплея.	2	<p>В режиме настройки параметров (PAR Mode) перейдите на параметр, который нужно зарегистрировать, и нажмите кнопку [MULTI]. Например, при нажатии кнопки [MULTI] при установке частоты в пар. DRV 01 (Cmd Frequency), появляется изображенный ниже экран.</p> <div></div> <p>1 Название группы и номер кода параметра. 2 Название параметра. 3 Номер кода, используемый в группе пользователя. При нажатии кнопки [PROG/ENT] на номере кода (40 Code), DRV-01 будет зарегистрирован как код 40 в группе пользователя. 4 Текущий параметр, зарегистрированный как код 40 группы пользователя. 5 Диапазон задания кода группы пользователя. Введение 0, отменяет настройки.</p>	3	Введите номер кода (3), используемого для регистрации параметра в группе пользователя. Выберите номер кода и нажмите кнопку [PROG/ENT].	4	Изменение значения в 3 приведет к изменению значения также и в 4. Если никакой код не регистрируется, появится сообщение "Empty Code" (Нет кода). Введение 0 отменяет настройки.	5	Зарегистрированные параметры перечислены в группе пользователя в режиме U&M. При необходимости, один параметр может быть зарегистрирован несколько раз. Например, параметр может быть зарегистрирован в группе пользователя как код 2, код 11 и так далее.	Для регистрации параметров следуйте нижеприведенной процедуре:		<table><tr><th>№</th><th>Процедура</th></tr><tr><td>1</td><td>Установите CNF- 42 на 3 (UserGrp SelKey). Значок  появится в верхней части ЖК-дисплея.</td></tr></table>	№	Процедура	1	Установите CNF- 42 на 3 (UserGrp SelKey). Значок  появится в верхней части ЖК-дисплея.	
	№	Процедура																			
	1	Установите CNF- 42 на 3 (UserGrp SelKey). Значок  появится в верхней части ЖК-дисплея.																			
	2	<p>В режиме настройки параметров (PAR Mode) перейдите на параметр, который нужно зарегистрировать, и нажмите кнопку [MULTI]. Например, при нажатии кнопки [MULTI] при установке частоты в пар. DRV 01 (Cmd Frequency), появляется изображенный ниже экран.</p> <div></div> <p>1 Название группы и номер кода параметра. 2 Название параметра. 3 Номер кода, используемый в группе пользователя. При нажатии кнопки [PROG/ENT] на номере кода (40 Code), DRV-01 будет зарегистрирован как код 40 в группе пользователя. 4 Текущий параметр, зарегистрированный как код 40 группы пользователя. 5 Диапазон задания кода группы пользователя. Введение 0, отменяет настройки.</p>																			
	3	Введите номер кода (3), используемого для регистрации параметра в группе пользователя. Выберите номер кода и нажмите кнопку [PROG/ENT].																			
	4	Изменение значения в 3 приведет к изменению значения также и в 4. Если никакой код не регистрируется, появится сообщение "Empty Code" (Нет кода). Введение 0 отменяет настройки.																			
5	Зарегистрированные параметры перечислены в группе пользователя в режиме U&M. При необходимости, один параметр может быть зарегистрирован несколько раз. Например, параметр может быть зарегистрирован в группе пользователя как код 2, код 11 и так далее.																				
Для регистрации параметров следуйте нижеприведенной процедуре:																					
<table><tr><th>№</th><th>Процедура</th></tr><tr><td>1</td><td>Установите CNF- 42 на 3 (UserGrp SelKey). Значок  появится в верхней части ЖК-дисплея.</td></tr></table>	№	Процедура	1	Установите CNF- 42 на 3 (UserGrp SelKey). Значок  появится в верхней части ЖК-дисплея.																	
№	Процедура																				
1	Установите CNF- 42 на 3 (UserGrp SelKey). Значок  появится в верхней части ЖК-дисплея.																				

Параметр	Описание	
CNF-42 Multi-Key Sel	2	В группе USR в режиме U&M переместите курсор на код, подлежащий удалению.
	3	Нажмите кнопку [MULTI].
	4	Перейдите на YES на экране подтверждения удаления, и нажмите кнопку [PROG/ENT].
	5	Удаление завершено.
CNF-25 User-Grp AllDel	Установите 1 (Да) для удаления всех зарегистрированных параметров группы пользователя.	

## 5.27 Быстрый старт

Запустите режим “Быстрый старт” для легкой настройки группы основных параметров двигателя, необходимых для его работы. Чтобы активировать функцию, установите пар. CNF-61(Easy Start On) в значение 1 (Да), задайте исходные значения всех параметров, установив пар. CNF-40 (Parameter Init) в 1 (All Grp), и перезапустите преобразователь.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
CNF*	61	Режим “Быстрый старт”	Easy Start On	1	Да	—	—

\*Доступно только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

### Подробное описание режима быстрого старта

Параметр	Описание	
CNF-61 Easy Start	№	Процедуры
	1	Установите пар. CNF-61 (Easy Start On) в значение 1 (Yes).
	2	Для задания исходного значения всех параметров преобразователя, выберите 1 (All Grp) в CNF-40 (Parameter Init)
	3	Перезапуск преобразователя активирует Легкий старт. Задайте величины в следующих строках на ЖК-дисплее пульта управления. Для выхода из режима легкого старта нажмите кнопку ESC.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Start Easy Set:</b> Выберите Yes (Да).</li> <li>• <b>DRV-14 Motor Capacity:</b> Задайте мощность двигателя.</li> <li>• <b>BAS-11 Pole Number:</b> Задайте число полюсов двигателя.</li> <li>• <b>BAS-15 Rated Volt:</b> Задайте номинальное напряжение двигателя.</li> <li>• <b>BAS-10 60/50Hz Sel:</b> Задайте номинальную частоту двигателя.</li> <li>• <b>BAS-19 AC Input Volt:</b> Задайте входное напряжение.</li> </ul>	

Параметр	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DRV-06 Cmd Source:</b> Задайте источник стартовой команды.</li> <li>• <b>DRV-01 Cmd Frequency:</b> Задайте рабочую частоту. После завершения настроек будут заданы минимальные настройки параметров двигателя. Пульт управления с ЖК-дисплеем возвращается в режим контроля. Теперь двигатель может работать от источника команд, установленного на DRV-06.</li> </ul>

## 5.28 Режим настройки ЖК пульта управления (CNF)

Параметры режима настройки используются для настройки соответствующих функций пульта управления с ЖК-дисплеем.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
CNF*	2	Настройка яркости/контрастности ЖК-дисплея	LCD Contrast	—	—	
	10	Версия ПО преобразователя	Inv S/W Ver	x.xx	—	
	11	Версия ПО пульта управления	Keypad S/WVer	x.xx	—	—
	12	Вариант набора имён параметров в пульте управления	KPDTitle Ver	x.xx	—	—
	30-32	Тип опциональной платы	Option-x Type	Нет	—	—
	44	Удалить историю отключений	Erase All Trip	Нет	—	—
	60	Обновление дополнительного заголовка	Add Title Up	Нет	—	—
	62	Сброс суммарной электроэнергии	WH Count Reset	Нет	—	—

\*Доступно только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

### Подробное описание задания параметров режима настройки

Параметр	Описание
CNF-2 LCD contrast	Настраивает яркость/контрастность на ЖК-экране пульта управления.
CNF-10 Inv S/W Ver, CNF-11 Keypad S/WVer	Отображает версии прошивки преобразователя и пульта управления с ЖК-дисплеем.
CNF-12 KPD title Ver	Отображает версию набора имён параметров в пульте управления с ЖК-дисплеем.

Параметр	Описание
CNF-12 KPD title Ver	Отображает версию набора имён параметров в пульте управления с ЖК-дисплеем.
CNF-30–32 Option-x type	Отображает тип опциональной платы, установленной в разъемы 1-3.
CNF-44 Erase all trip	Удаляет сохраненную историю аварийных отключений.
CNF-60 Add Title Up	При обновлении версии ПО преобразователя настройка пар. CNF-60 добавят дополнительные параметры в пульт управления. Установите CNF-60 на 1 (Да) и отсоедините панель управления с ЖК-дисплеем от преобразователя. Повторное подключение пульта управления с ЖК-дисплеем к преобразователю обновляет набор параметров.
CNF-62 WH Count Reset	Сбрасывает показания счетчика суммарной потребленной электроэнергии.

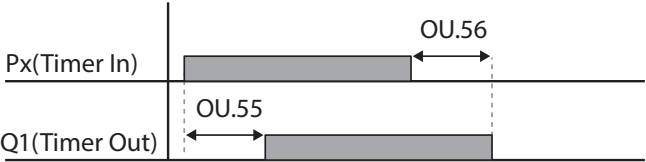
## 5.29 Параметры таймера

Установите для многофункционального входа функцию таймера и управляйте включением/выключением многофункционального выхода или реле, в соответствии с настройками таймера.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.	
In	65–71	Функция входа Px	Px Define (Px: P1– P7)	38	Вход таймера	–	–	
Cn	31	Многофункциональное реле - 1	Relay 1	28	Выход таймера	–	–	
	33	Многофункциональный выход - 1	Q1 Define					
	55	Задержка вкл. таймера	Timer on delay	3.00		0.00 – 100	сек	
	56	Задержка выкл. таймера	Timer off delay	1.00		0.00 – 100	сек	

### Подробное описание задания параметров таймера

Параметр	Описание
In.65–71 Px Define	Выберите один из многофункциональных входов и назначьте его входом таймера, установив параметр в значение 38 (Timer In).
OU.31 Relay1, OU.33 Q1 Define	Установите многофункциональный выход или реле, в качестве выхода таймера, установив параметр выхода как 28 (Timer out).
OU.55 TimerOn Delay, OU.56 TimerOff Delay	Подайте сигнал (On) на вход таймера, чтобы активировать выход таймера (Timer out) после окончания времени, заданного в пар. OU.55. При снятии сигнала с многофункционального входа, многофункциональный выход или реле отключается через время, заданное в пар. OU.56.



### 5.30 Управление тормозом

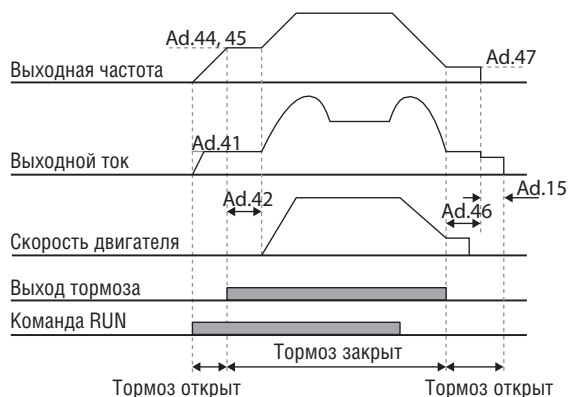
Используется для контроля внешнего тормоза системы с использованием электронного торможения.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
dr	09	Режим управления	Control Mode	0	V/F	—	—
Ad	41	Сила тока открытия тормоза	BR Rls Curr	50.0		0.0 – 180%	%
	42	Время задержки открытия тормоза	BR Rls Dly	1.00		0.0 – 10.0	сек
	44	Частота открытия тормоза в прямом направлении	BR Rls Fwd Fr	1.00		0 – Макс. частота	Гц
	45	Частота открытия тормоза в обратном направлении	BR Rls Rev Fr	1.00		0 – Макс. частота	Гц
	46	Время задержки закрытия тормоза	BR Eng Dly	1.00		0.0 – 10.0	сек
	47	Частота закрытия тормоза	BR Eng Fr	2.00		0 – Макс. частота	Гц
OU	31	Параметры многофункционального реле -1	Relay 1	35	Управление тормозом	—	—
	33	Параметр многофункционального выхода-1	Q1 Define				

При включении управления тормозом, торможение постоянным током (Ad.12) при пуске преобразователя, а также режим удержания (Ad.20–23) не работают.

• **Последовательность отпускания тормоза:** во время остановки, при подаче стартовой команды, преобразователь начинает разгон в прямом или обратном направлении до частоты отпускания тормоза (Ad.44–45). По достижении частоты отпускания тормоза, когда ток двигателя достигает значения тока отпускания тормоза (BR Rls Curr), выходное реле или многофункциональная выходная клемма управления тормозом подает сигнал на отпускание. После отправки сигнала, разгон начинается после поддержания частоты на время задержки отпускания тормоза (BR Rls Dly).

• **Последовательность закрытия тормоза:** если во время работы подается команда остановки, двигатель тормозит. Когда выходная частота достигает величины активации тормоза (BR Eng Fr), двигатель прекращает торможение, и подает сигнал активации тормоза на соответствующий выход. Частота поддерживается на время задержки активации тормоза (BR Eng Dly), и затем становится равной 0. Если время торможения постоянным током (Ad.15) и сопротивление торможения постоянным током (Ad.16) заданы, выход преобразователя отключается после торможения постоянным током. Информацию о торможении постоянным током см. в п. 4.17.2 “Остановка после торможения постоянным током” на с. 101.



## 5.31 Управление вкл/выкл многофункционального выхода

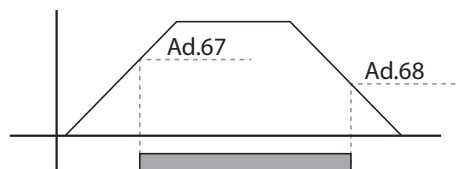
Задайте граничные значения (уровень вкл./выкл.) для аналогового входа и контролируйте состояние аналогового входа, используя выходное реле многофункционального выхода.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Ad	66	Режим управления вкл/выкл многофунк. выхода	On/Off Ctrl Src	1	V1	–	–
	67	Уровень ВКЛ выхода	On-C Level	90.00		Уровень откл. вых. клеммы – 100%	%
	68	Уровень ВЫКЛ выхода	Off-C Level	10.00		0.00 – уровень вкл. выходной клеммы	%
OU	31	Параметры многофункц. реле - 1	Relay 1	34	Вкл/выкл	–	–
	33	Параметры многофункц. выхода 1	Q1 Define				

**Подробное описание настройки параметров для управления вкл/выкл многофункциональных выходов**

Параметр	Описание
Ad.66 On/Off Ctrl Src	Выбор режима для управления ВКЛ/ВЫКЛ аналогового входа.
Ad.67 On-C Level, Ad.68 Off-C Level	Настройка уровня ВКЛ/ВЫКЛ выхода.

Аналоговый выход



Выход многофункционального реле

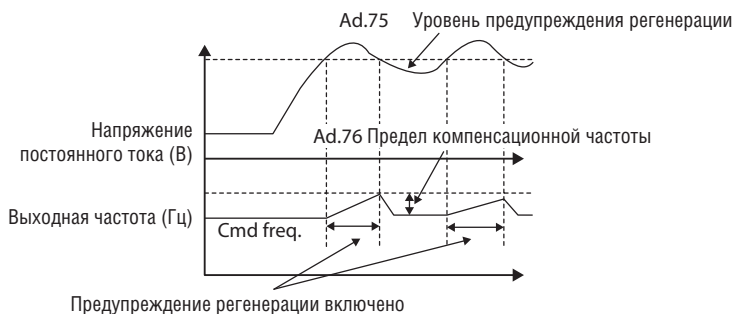
## 5.32 Предотвращение регенерации для функции пресса

Данная функция повышает скорость двигателя при работе в режиме пресса и позволяет предотвратить частые включения тормозного прерывателя.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Ad	74	Выбор функции предотвращения регенерации	RegenAvd Sel	0	нет	0–1	–
	75	Уровень рабочего напряжения предотвращения регенерации	RegenAvd Level	350 В		200 В: 300–400 В	В
				700 В		400 В: 600–800 В	
	76	Установка предела частоты для функции предотвращения регенерации	CompFreq Limit	1.00 Гц		0.0 – 10.0 Гц	Гц
	77	Пропорциональный коэффициент контроллера предотвращения регенерации	RegenAvd Pgain	50.00 (%)		0.0 – 100.0 %	%
	78	Установка интегрального коэффициента контроллера предотвращения регенерации	RegenAvd Igain	500 (мс)		20 – 30 000 мс	Гц

### Подробное описание параметров режима предотвращения регенерации для функции прессы

Параметр	Описание
Ad.74 RegenAvd Sel	Частая подача напряжения регенерации от нагрузки при работе двигателя на постоянной скорости в составе прессы может повредить тормозной прерыватель или сократить срок его службы. Для предотвращения этого выберите пар. Ad.74 (RegenAvd Sel), чтобы управлять напряжением звена постоянного тока и отключать работу тормозного прерывателя.
Ad.75 RegenAvd Level	Задание напряжения уровня предотвращения регенерации, когда, вследствие регенерации, напряжение звена ПТ возрастает.
Ad.76 CompFreq Limit	Задание компенсационной частоты, которая может заменить фактическую рабочую частоту в ходе предотвращения регенерации.
Ad.77 RegenAvd Pgain, Ad.78 RegenAvd Igain	Задание пропорционального/интегрального коэффициентов в ПИ-регуляторе подавления напряжения звена постоянного тока для режима предотвращения регенерации.



#### Примечание

Предотвращение регенерации при работе в режиме прессы не работает во время разгона или торможения, функция работает только при работе двигателя на постоянной скорости. При включенном режиме, выходная частота может изменяться в рамках диапазона, заданного в пар. Ad.76 (CompFreq Limit).

## 5.33 Аналоговый выход

Преобразователь позволяет использовать следующие выходные сигналы: по напряжению 0–10 В, по току 4–20 мА, или импульсный сигнал 0–32 кГц.

### 5.33.1 Аналоговый выход напряжения/ тока

Размерность выхода можно регулировать при помощи выбора варианта выхода, клемма АО (Analog Output (Аналоговый выход)). Для изменения типа выхода (напряжение/ток) установите в нужное положение переключатель (SW2) задания типа выхода “напряжение/ток”.



Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
OU	01	Аналоговый выход-1	A01 Mode	0	Частота	0 – 15	-
	02	Коэффициент аналогового выхода-1	A01 Gain	100.00		-1000,0 – 1000,0	%
	03	Смещение аналогового выхода-1	A01 Bias	0.00		-100,0 – 100,0	%
	04	Фильтр аналогового выхода-1	A01 Filter	5		0 – 10000	мс
	05	Постоянная аналогового выхода-1	A01 Const %	0,0		0,0 – 100,0	%
	06	Мониторинг аналогового выхода-1	A01 Monitor	0,0		0,0 – 1000,0	%

**Подробное описание параметров аналогового выхода напряжения и тока**

Параметр	Описание		
OU.01 A01 Mode	Выберите параметр для выхода. Ниже приведен пример задания выходного напряжения.		
	Параметр	Функция	
	0	Частота (Frequency)	Выдает рабочую частоту. Значение 10 В соответствует частоте, заданной в пар. dr.20 (Max Freq).
	1	Вых. ток (Output Current)	Значение 10 В соответствует 200 % номинальной силы тока преобразователя (тяжелый режим).
	2	Выходное напряжение (Output Voltage)	Значение 10 В соответствует напряжению, заданному в пар. bA.15 (Rated V). Если в пар. bA.15 задано 0 В, значение 10 В в моделях 200В/400В зависит от фактического входного напряжения (соответственно - для моделей 220В и 440В).
	3	Напряжение звена ПТ (DC Link Volt)	Выдает напряжение звена ПТ преобразователя. Значение 10 В, соответствует напряжению звена ПТ 410 В постоянного тока для моделей 200 В, и 820 В постоянного тока для моделей 400 В.
	4	Крутящий момент (Torque)	Значение 10 В при 250 % номинального крутящего момента двигателя.
	5	Выходная мощность (Output Power)	Индикация выходной мощности. 200 % номинальной выходной мощности - соответствует напряжению 10 В.
	6	Idse	Выдает максимальное напряжение (10 В) при 200 % силы тока холостого хода.

Параметр	Описание												
OU.01 AO1 Mode	Параметр	Функция											
	7	lqse  Выдает максимальное напряжение при 250 % силы тока номинального крутящего момента  $\frac{\text{Номинальная сила тока крутящего момента}}{= \sqrt{\text{Ном. сила тока}^2 - \text{Сила тока холостого тока}^2}}$											
	8	Target Freq Выдает заданную частоту. Выдает 10 В при максимальной частоте (dr.20).											
	9	Ramp Freq Выдает частоту, рассчитанную функцией разгона/торможения. Может изменяться в соответствии с выходной частотой. Выход – 10 В.											
	12	PID Ref Value Выдает значение уставки ПИД-регулятора. Выдает, приблизительно, 6.6 В при 100%.											
	13	PID Fdk Value Выдает значение обратной связи ПИД-регулятора. Выдает, приблизительно, 6.6 В при 100%.											
	14	PID Output Выдает значение выхода ПИД-регулятора. Выдает, приблизительно, 10 В при 100%.											
	15	Constant Выдает значение OU.05 (AO1 Const %).											
OU.02 AO1 Gain, OU.03 AO1 Bias	<p>Регулирует выходное значение и смещение. Если в качестве выходного параметра выбрана частота, она будет работать, как показано ниже.</p> $AO1 = \frac{Frequency}{MaxFreq} \times AO1\ Gain + AO1\ Bias$ <p>где: Frequency – частота MaxFreq – макс. частота Gain – коэффициент Bias – смещение</p> <p>На графике ниже показаны изменения выходного напряжения аналогового выхода (AO1) в зависимости от значений OUT-02 (AO1 Gain) и OUT-3 (AO1 Bias). Ось Y - это выходное напряжение (0–10 В), а ось X – процентное значение выходного параметра.</p> <p>Например, если максимальная частота, заданная в пар. dr.20 (Max Freq) равна 60 Гц, а текущая выходная частота равна 30 Гц, то значение по оси X на следующем графике составляет 50%.</p>												
<table><tr><th colspan="3">OU.02 AO1 Gain</th></tr><tr><th></th><th>100.0% Заводская установка</th><th>80.0%</th></tr><tr><td rowspan="2">OU.03 AO1 Bias</td><td>0.0% Заводская установка</td><td></td></tr><tr><td>20.0%</td><td></td></tr></table>			OU.02 AO1 Gain				100.0% Заводская установка	80.0%	OU.03 AO1 Bias	0.0% Заводская установка		20.0%	
OU.02 AO1 Gain													
	100.0% Заводская установка	80.0%											
OU.03 AO1 Bias	0.0% Заводская установка												
	20.0%												

Параметр	Описание
OU.04 AO1 Filter	Задаёт постоянную времени фильтра аналогового выхода.
OU.05 AO1 Const %	Если аналоговый выход на OU.01 (AO1 Mode) установлен на 15 (Constant), выходное напряжение зависит от заданных значений данного параметра (0–100 %).
OU.06 AO1 Monitor	Мониторинг значения сигнала аналогового выхода. Отображает максимальное выходное напряжение в процентах (%) при 10 В в качестве точки отсчёта.

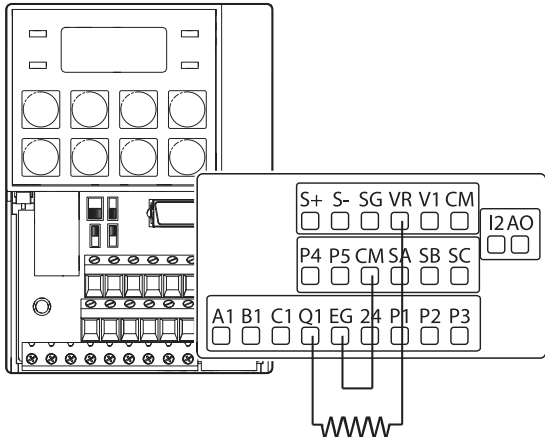
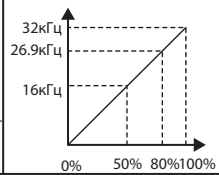
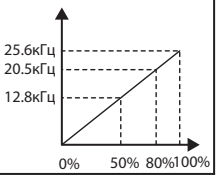
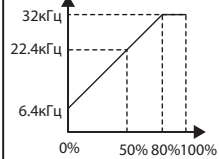
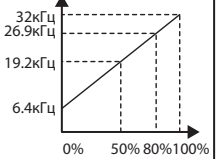
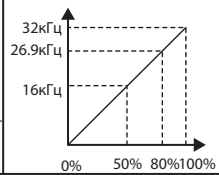
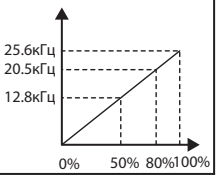
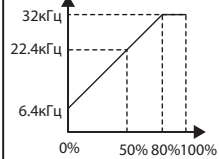
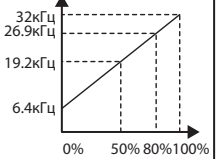
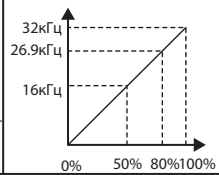
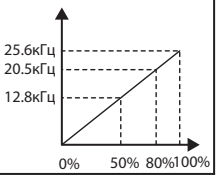
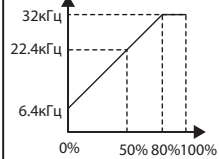
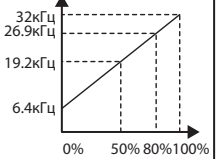
### 5.33.2 Импульсный выход

Аналогично аналоговым выходам можно использовать импульсный выход, клемма TO.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
OU	33	Многофункциональный выход-1	Q1 define	39	TO	0 – 38	–
	61	Параметр для импульсного выхода	TO Mode	0	Частота	0 – 15	–
	62	Коэффициент увеличения импульсного выхода	TO Gain	100.00		-1000,0 – 1000,0	%
	63	Смещение импульсного выхода	TO Bias	0.00		-100,0 – 100,0	%
	64	Фильтр импульсного выхода	TO Filter	5		0 – 10000	мс
	65	Постоянная импульсного выхода 2	TO Const %	0,0		0,0 – 100,0	%
	66	Контрольное устройство импульсного выхода	TO Monitor	0,0		0,0 – 1000,0	%

#### Подробное описание задания параметров импульсного выхода

Параметр	Описание
OU.33 Q1 Define	<p>В случае стандартного входа/выхода, импульсный выход TO и многофункциональный выход Q1 используют одну и ту же клемму. Установите пар. OU.33 в значение 39 (импульсный выход 32 кГц) и следуйте нижеприведённым инструкциям для подключения к импульсному выходу с открытым коллектором.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подключите резистор 1/4 Вт, 560 Ом между клеммами VR и Q1.</li> <li>2. Соедините клеммы EG и CM.</li> </ol>

Параметр	Описание													
OU.33 Q1 Define	<p>При подключении резистора рекомендуется сопротивление 560 Ом или менее для обеспечения устойчивого импульсного выхода 32 кГц.</p> <div><p>1/4Вт 560Ом</p></div>													
OU.62 TO Gain, OU.63 TO Bias	<p>Регулирует выходное значение и смещение. Если в качестве выходного параметра выбрана частота, она будет работать, как показано ниже:</p> <p>где: Frequency – частота MaxFreq – макс. частота Gain – коэффициент Bias – смещение</p> $TO = \frac{Frequency}{MaxFreq} \times TO\ Gain + TO\ Bias$ <p>На графике ниже показаны изменения частоты импульсного выхода (TO) в зависимости от значений OU.62 (TO Gain) и OU.63 (TO Bias). Ось Y - это частота импульсного выхода (0–32 кГц), а ось X – процентное значение выходного параметра.</p> <table><tr><th colspan="2" rowspan="2"></th><th colspan="2">OU.62 TO Gain</th></tr><tr><th>100.0% Заводская установка</th><th>80.0%</th></tr><tr><td rowspan="2">OU.63 TO Bias</td><td>0.0% Заводская установка</td><td></td><td></td></tr><tr><td>20.0%</td><td></td><td></td></tr></table>			OU.62 TO Gain		100.0% Заводская установка	80.0%	OU.63 TO Bias	0.0% Заводская установка			20.0%		
				OU.62 TO Gain										
		100.0% Заводская установка	80.0%											
OU.63 TO Bias	0.0% Заводская установка													
	20.0%													

Параметр	Описание
OU.64 TO Filter	Задает постоянную времени фильтра импульсного выхода.
OU.65 TO Const %	Если параметр выхода установлен в значение 15 (Constant), импульсный выход зависит от заданных значений данного параметра.
OU.66 TO Monitor	Мониторинг значения сигнала импульсного выхода. Отображает максимальный выходной импульс в процентах (%) от стандарта.

### Примечание

#### Настройка OU.08 AO2 Gain и OU.09 AO2 Bias Tuning Mode для выхода 4–20 мА

- 1 Установите пар. OU.07 (AO2 Mode) на постоянное значение, а пар. OU.11 (AO2 Const %) – на 0,0 %.
- 2 Установите OU.09 (AO2 Bias) на 20,0 %, значение вых. тока должно быть 4 мА.
- 3 Если значение меньше 4 мА, постепенно увеличивайте значение пар. OU.09 (AO2 Bias), пока измерение не покажет 4 мА. Если значение больше 4 мА, постепенно уменьшайте значение пар. OU.09 (AO2 Bias), пока измерение не покажет 4 мА.
- 4 Установите пар. OU.11 AO2 Const % как 100 %. Установите пар. OU.08 (AO2 Gain) на 80,0% и измерьте выходной ток, должно быть 20 мА. Если значение меньше 20 мА, увеличивайте пар. OU.08 (AO2 Gain), пока не будет 20 мА. Если значение больше 20 мА, постепенно уменьшайте пар. OU.08 (AO2 Gain), пока измерение не покажет 20 мА.

Функции параметров выхода по току 4–20 мА идентичны описанным для выхода по напряжению 0–10 В.

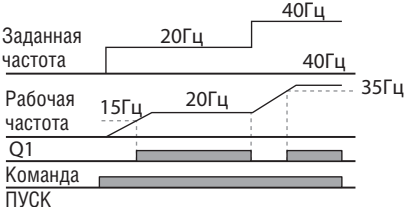
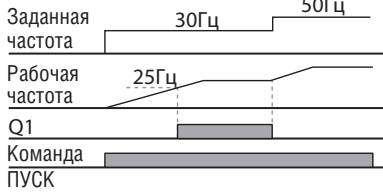
## 5.34 Дискретный выход

### 5.34.1 Параметры многофункционального и релейного выхода

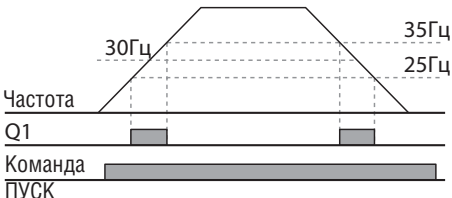
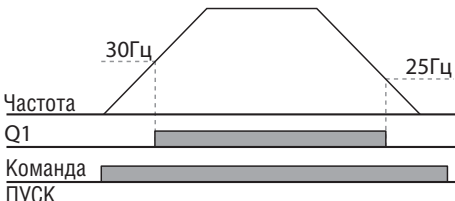
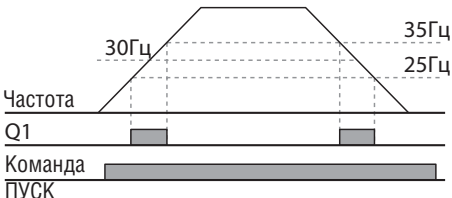
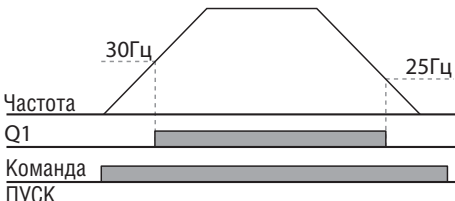
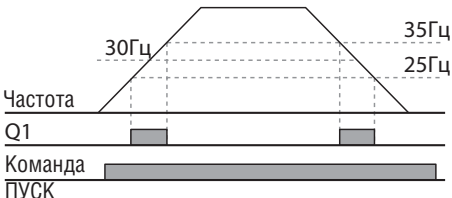
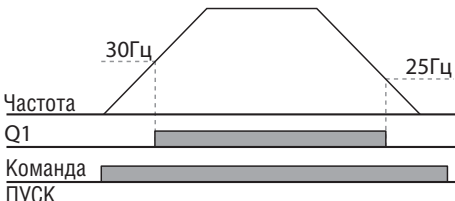
Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
OU	30	Режим индикации аварийного откл.	Trip Out Mode	010*		-	бит
	31	Параметры много- функц. реле -1	Relay 1	29	Отключение	-	—
	33	Параметры много- функц. выхода-1	Q1 Define	14	Запуск	-	—
	41	Мониторинг много- функц. выхода	DO Status	—		00 – 11	бит
	57	Целевая частота	FDT Frequency	30.00		0,00 – Макс. частота	Гц
	58	Диапазон целевых частот	FDT Band	10.00			
In	65- 71	Функция выхода Px	Px Define	16	Переключе- ние	—	—

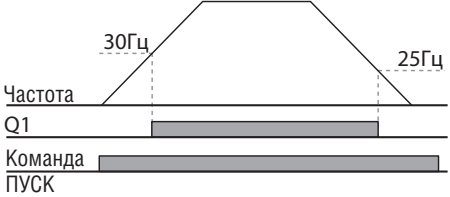
\* Показывается как  на пульте управления.

Подробное описание параметров многофункционального и релейного выхода

Параметр	Описание	
OU.31 Relay1	Задание параметров релейного выхода (Relay 1).	
OU.33 Q1 Define	Задание параметров многофункционального выхода (Q1). Q1 – это транзисторный выход типа открытый коллектор	
OU.41 DO Status	Установите функции выхода и реле в соответствии с параметрами и условиями индикации аварийного отключения и параметрами целевой частоты OU.57 FDT (Frequency) и OU.58 (FDT Band).	
	Параметр	Функция
	0	Нет
1	FDT-1	Выявляет достижение выходной частотой уровня целевой частоты, заданного пользователем. Подает сигнал, когда абсолютное значение (заданная частота – выходная частота) < ширины полосы целевых частот/2. Когда ширина полосы целевых частот - 10 Гц, выход FDT-1 соответствует показанному на рисунке ниже
		
2	FDT-2	Подает сигнал, когда заданная частота и целевая частота (FDT Frequency) равны, и одновременно обеспечивают соответствие условиям FDT-1. (Абсолютное значение (заданная частота - выходная частота) < ширины полосы целевых частот/2) и (FDT-1). Ширина полосы целевых частот - 10 Гц. Когда значение целевой частоты установлено на 30 Гц, выход FDT-2 соответствует показанному на рисунке ниже.
		

Расширенные функции

Параметр	Описание																
OU.41 DO Status	<table><tr><th>Параметр</th><th>Функция</th></tr><tr><td>3 FDT-3</td><td><p>Подает сигнал, когда абсолютное значение (выходная частота – рабочая частота) &lt; ширины полосы целевых частот/2.</p><p>Ширина полосы целевых частот – 10 Гц. Когда значение целевой частоты установлена на 30 Гц, выход FDT-3 соответствует показанному на рисунке ниже.</p></td></tr><tr><td>4 FDT-4</td><td><p>Выходной сигнал может быть задан отдельно для разгона и для торможения.</p><ul style="list-style-type: none"><li>• <b>При разгоне:</b> Рабочая частота <math>\geq</math> целевой частоты</li><li>• <b>При торможении:</b> Рабочая частота &gt; (Целевая частота–ширина полосы целевых частот/2)</li></ul><p>Ширина полосы целевых частот - 10 Гц. Когда значение целевой частоты установлена на 30 Гц, выход FDT-4 соответствует показанному на рисунке ниже.</p></td></tr><tr><td>5 Overload</td><td>Подает сигнал при перегрузке двигателя</td></tr><tr><td>6 IOL</td><td>Подает сигнал, когда отключение вызвано срабатыванием защитной функции перегрузки преобразователя.</td></tr><tr><td>7 Under-load</td><td>Подает сигнал предупреждения о недостатке нагрузки.</td></tr><tr><td>8 Fan Warning</td><td>Подает сигнал предупреждения о неисправности вентилятора</td></tr><tr><td>9 Stall</td><td>Подает сигнал о перегрузке и "опрокидывании" двигателя.</td></tr></table>	Параметр	Функция	3 FDT-3	<p>Подает сигнал, когда абсолютное значение (выходная частота – рабочая частота) &lt; ширины полосы целевых частот/2.</p> <p>Ширина полосы целевых частот – 10 Гц. Когда значение целевой частоты установлена на 30 Гц, выход FDT-3 соответствует показанному на рисунке ниже.</p> 	4 FDT-4	<p>Выходной сигнал может быть задан отдельно для разгона и для торможения.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>При разгоне:</b> Рабочая частота <math>\geq</math> целевой частоты</li><li>• <b>При торможении:</b> Рабочая частота &gt; (Целевая частота–ширина полосы целевых частот/2)</li></ul> <p>Ширина полосы целевых частот - 10 Гц. Когда значение целевой частоты установлена на 30 Гц, выход FDT-4 соответствует показанному на рисунке ниже.</p> 	5 Overload	Подает сигнал при перегрузке двигателя	6 IOL	Подает сигнал, когда отключение вызвано срабатыванием защитной функции перегрузки преобразователя.	7 Under-load	Подает сигнал предупреждения о недостатке нагрузки.	8 Fan Warning	Подает сигнал предупреждения о неисправности вентилятора	9 Stall	Подает сигнал о перегрузке и "опрокидывании" двигателя.
Параметр	Функция																
3 FDT-3	<p>Подает сигнал, когда абсолютное значение (выходная частота – рабочая частота) &lt; ширины полосы целевых частот/2.</p> <p>Ширина полосы целевых частот – 10 Гц. Когда значение целевой частоты установлена на 30 Гц, выход FDT-3 соответствует показанному на рисунке ниже.</p> 																
4 FDT-4	<p>Выходной сигнал может быть задан отдельно для разгона и для торможения.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>При разгоне:</b> Рабочая частота <math>\geq</math> целевой частоты</li><li>• <b>При торможении:</b> Рабочая частота &gt; (Целевая частота–ширина полосы целевых частот/2)</li></ul> <p>Ширина полосы целевых частот - 10 Гц. Когда значение целевой частоты установлена на 30 Гц, выход FDT-4 соответствует показанному на рисунке ниже.</p> 																
5 Overload	Подает сигнал при перегрузке двигателя																
6 IOL	Подает сигнал, когда отключение вызвано срабатыванием защитной функции перегрузки преобразователя.																
7 Under-load	Подает сигнал предупреждения о недостатке нагрузки.																
8 Fan Warning	Подает сигнал предупреждения о неисправности вентилятора																
9 Stall	Подает сигнал о перегрузке и "опрокидывании" двигателя.																

Параметр	Описание		
OU.41 DO Status	10	Over voltage	Подает сигнал, когда напряжение в звене постоянного тока преобразователя превышает уровень напряжения срабатывания защитной функции.
	11	Low Voltage	Подает сигнал, когда напряжение в звене постоянного тока преобразователя падает ниже уровня напряжения срабатывания защиты от низкого напряжения.
	12	Over Heat	Подает сигнал при перегреве частотного преобразователя.
	13	Lost command	Подает сигнал при потере сигнала на аналоговом входе или потере связи по интерфейсу RS-485. Подает сигнал, когда в преобразователе установлена дополнительная плата ввода/вывода и так же происходит потеря сигнала на аналоговом входе и при потере связи.
	14	RUN	<p>Подает сигнал при подаче стартовой команды и выдаче преобразователем напряжения. Сигнал не подается во время торможения постоянным током.</p> 
	15	Stop	Подает сигнал при отключении стартовой команды и при отсутствии выходного напряжения.
	16	Steady	Подает сигнал при работе на постоянной скорости.
	17	Inverter line	Подает сигнал при питании двигателя от преобразователя.
	18	Comm line	Подает сигнал при питании двигателя от сети. Подробную информацию см. в п. 5.18 "Режим прямого подключения двигателя в сеть" на с. 168.
	19	Speed search	Подает сигнал во время работы преобразователя в режиме поиска скорости. Подробную информацию см. в п. 5.14 "Работа в режиме поиска скорости" на с. 165.
	20	Ready	Подает сигнал в режиме ожидания преобразователя, когда он готов принять стартовую команду.
	21	Timer Out	Функция таймера, которая включает выход по истечении заданного времени после подачи сигнала на многофункциональный вход. Подробнее см. в п. 5.29. "Параметры таймера" на с. 185.



Параметр	Описание		
OU.41 DO Status	<b>Параметр</b>		<b>Функция</b>
	29	Trip	Подает сигнал после аварийного отключения. <i>См. п. 5.31 “Управление включением/выключением многофункционального выхода” на с. 187.</i>
	31	DBWarn %ED	См. п. 6.2.5 “Параметры тормозного резистора” на с. 217.
	34	On/Off Control	Подает сигнал, в зависимости от значения сигнала на аналоговом входе. <i>См. п. 5.31 “Управление включением/выключением многофункционального выхода” на с. 187.</i>
	35	BR Control	Подает сигнал открытия тормоза. <i>См. п. 5.30 “Управление тормозом” на странице 186.</i>
	40	KEB Op- erating	Сигнал подается при включении режима буферизации кинетической энергии, вследствие низкого напряжения в звене постоянного тока преобразователя (Сигнал подается в режиме буферизации энергии перед восстановлением подачи питания, независимо от параметров режимов KEB- 1 и KEB-2).

### 5.34.2 Сигнализация аварийного состояния

Преобразователь может подавать сигнал аварийного отключения с использованием многофункционального выхода (Q1) и реле (Relay 1).

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
OU	30	Режим подачи сигнала аварийного отключения	Trip Out Mode	010		–	бит
	31	Многофункциональное реле -1	Relay 1	29	Отключение	–	–
	33	Многофункциональный выход-1	Q1 Define	14	Запуск	–	–
	53	Задержка подачи сигнала аварийного отключения	TripOut OnDly	0.00		0.00 – 100.0	сек
	54	Задержка отключения сигнала аварийного отключения	TripOut OffDly	0.00		0.00 – 100.0	сек

**Подробное описание параметров подачи сигнала аварийного отключения с использованием многофункциональной выходной клеммы и реле**

Параметр	Описание																												
OU.30 Trip Out Mode	<p>Реле аварийного отключения работает в соответствии с настройками выхода аварийного отключения.</p> <table><tr><th>Индикация</th><th>Бит ВКЛ</th><th>Бит ВЫКЛ</th></tr><tr><td>Пульт управления</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульт управления с ЖК-дисплеем</td><td></td><td></td></tr></table> <p>Выберите выход/реле аварийного отключения и выберите 29 (Режим отключения) в параметрах OU.31, 33. При аварийном отключении преобразователя сработает соответствующий выход или реле. В зависимости от типа аварийного отключения, работа выхода и реле может быть настроена как показано в таблице ниже.</p> <table><tr><th colspan="3">Параметр</th><th rowspan="2">Функция</th></tr><tr><th>Бит 3</th><th>Бит 2</th><th>Бит 1</th></tr><tr><td></td><td></td><td>✓</td><td>Работает при аварийном отключении из-за низкого напряжения.</td></tr><tr><td></td><td>✓</td><td></td><td>Работает при аварийных отключениях по причинам, отличным от низкого напряжения.</td></tr><tr><td>✓</td><td></td><td></td><td>Работает при неудачном перезапуске (Pr. 08–09).</td></tr></table>	Индикация	Бит ВКЛ	Бит ВЫКЛ	Пульт управления			Пульт управления с ЖК-дисплеем			Параметр			Функция	Бит 3	Бит 2	Бит 1			✓	Работает при аварийном отключении из-за низкого напряжения.		✓		Работает при аварийных отключениях по причинам, отличным от низкого напряжения.	✓			Работает при неудачном перезапуске (Pr. 08–09).
Индикация	Бит ВКЛ	Бит ВЫКЛ																											
Пульт управления																													
Пульт управления с ЖК-дисплеем																													
Параметр			Функция																										
Бит 3	Бит 2	Бит 1																											
		✓	Работает при аварийном отключении из-за низкого напряжения.																										
	✓		Работает при аварийных отключениях по причинам, отличным от низкого напряжения.																										
✓			Работает при неудачном перезапуске (Pr. 08–09).																										
OU.31 Relay1	Задание параметров выхода реле (Relay 1).																												
OU.33 Q1 Define	Задание параметров многофункционального выхода (Q1). Q1 – это транзисторный выход типа открытый коллектор																												
OU.53 TripOut On Dly, OU.54 TripOut OffDly	При аварийном отключении, реле или многофункциональный выход срабатывают через время задержки, заданное в пар. OU.53. Выход отключается при восстановлении исходных значений входа через время задержки, установленное в пар. OU.53.																												

### 5.34.3 Параметры времени задержки многофункционального выхода и реле

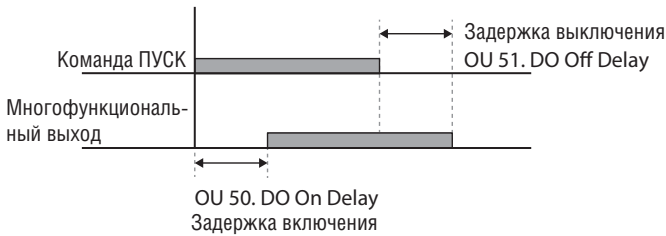
Задайте задержку включения и отключения многофункционального выхода и реле. Время задержки, заданное в пар. OU.50–51, применяется для выходной многофункциональной клеммы (Q1) и реле (Relay 1), за исключением случаев, когда функцией многофункционального выхода задана индикация аварийного отключения.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
OU	50	Задержка включения многофункц. выхода	DO On Delay	0,00	0,00 – 100,00	с
	51	Задержка выключения многофункц. выхода	DO Off Delay	0,00	0,00 – 100,00	с
	52	Выбор типа многофункционального выхода	DO NC/NO Sel	00*	00 – 11	bit

\* Показывается как  на пульте управления.

Подробное описание задания параметров времени задержки многофункционального выхода и реле

Параметр	Описание									
OU.52 DO NC/NO Sel	<p>Выбор типа для реле и многофункционального выхода. При добавлении платы расширения входа/выхода, в параметре будут добавлены три дополнительных бита выбора типа клеммы. При установке соответствующего бита на 0-выход типа А (Нормально открытый), а при установке бита на 1-тип выхода В (Нормально замкнутый). В таблице приведены настройки для реле (Relay 1) и выходной клеммы (Q1), начиная с правого бита.</p> <table><tr><th>Индикация</th><th>Бит ВКЛ</th><th>Бит ВЫКЛ</th></tr><tr><td>Пульт управления</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульт управления с ЖК-дисплеем</td><td></td><td></td></tr></table>	Индикация	Бит ВКЛ	Бит ВЫКЛ	Пульт управления			Пульт управления с ЖК-дисплеем		
Индикация	Бит ВКЛ	Бит ВЫКЛ								
Пульт управления										
Пульт управления с ЖК-дисплеем										



5.35 Выбор языка пульта управления

Выберите язык, на котором будут отображаться сообщения на пульте с ЖК-дисплеем. Программное обеспечение пульта версии 1.04 и старше позволяет выбрать язык.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
CNF*	01	Выбор языка пульта управления	Language Sel	0	английский	—	—
				1	корейский		

\*Доступно только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

### 5.36 Мониторинг состояния

Рабочее состояние преобразователя можно контролировать при помощи пульта с ЖК-дисплеем. Если в режиме настройки (CNF) выбрана опция контроля, можно контролировать до четырех позиций одновременно. В режиме контроля на пульте управления с ЖК-дисплеем отображаются три различных параметра, но в окне состояния в текущий момент времени может быть отображен только один параметр.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
OU	20	Постоянно отображаемый параметр	Anytime Para	0	Частота	-	-
	21	Параметр режима контроля 1	Monitor Line-1	0	Частота	-	Гц
	22	Параметр режима контроля 2	Monitor Line-2	2	Выходной ток	-	А
	23	Параметр режима контроля 3	Monitor Line-3	3	Выходное напряжение	-	В
	24	Сброс настроек режима контроля	Mon Mode Init	0	Нет	-	-

\*Доступно только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

Подробное описание параметров мониторинга состояния

Параметр	Описание	
CNF-20 Any-Time Para	Выбор параметра, отображаемого в правом верхнем углу экрана пульта управления с ЖК-дисплеем. Выбор настроек параметров в соответствии с отображаемой информацией. Коды CNF-20–23 имеют одни и те же указанные в таблице варианты настройки:	
	Параметр	Функция
	0    Frequency	В режиме СТОП отображается заданная частота. В режиме РАБОТА отображается текущая частота (Гц).
	1    Speed	В режиме СТОП отображается заданная скорость (об/мин). В режиме РАБОТА отображается текущая скорость (об/мин).
	2    Output Current	Отображается величина выходного тока.

Расширенные функции

Параметр	Описание	
CNF-20 Any-Time Para	<b>Параметр</b>	<b>Функция</b>
	3 Output Voltage	Отображается величина выходного напряжения.
	4 Output Power	Отображается значение выходной мощности.
	5 Whour Counter	Отображается величина потребленной преобразователем электроэнергии.
	6 DCLink Voltage	Отображается величина напряжения звена постоянного тока преобразователя.
	7 DI Status	Отображается состояние многофункциональных входов. Порядок отображения справа налево: P1, P2...–P8.
	8 DO Status	Отображается состояние многофункц. выходов. Порядок отображения справа налево Relay1, Relay 2 и Q1.
	9 V1 Monitor [V]	Отображается величина входного напряжения на входе V1. Единицы измерения – В.
	10 V1 Monitor [%]	Отображается значение входного напряжения на входе V1 в процентах. Значения -10 В, 0 В, +10 В отображаются как -100%, 0%, 100%.
	13 V2 Monitor [V]	Отображается значение входного напряжения на входе V2. Единицы измерения – В.
	14 V2 Monitor [%]	Отображается значение входного напряжения на входе V2 в процентах.
	15 I2 Monitor [mA]	Отображается значение входного тока на входе I2 (А).
	16 I2 Monitor [%]	Отображается значение входного тока на входе I2 в %.
	17 PID Output	Отображается значение ПИД-регулятора.
	18 PID Ref Value	Отображается значение уставки ПИД-регулятора.
	19 PID Fdb Value	Отображается значение сигнала обратной связи ПИД-регулятора.
	20 Torque	Отображается величина заданного крутящего момента. (В случае, если задание момента пар. DRV-08 осуществляется не с пульта).
	21 Torque Limit	Отображается значение ограничения крутящего момента. (В случае, если задание ограничения крут. момента пар. Сп.53 осуществляется не с пульта).
	23 Spd Limit	Отображается значение ограничения скорости. (В случае, если задание ограничения скорости пар. Сп.62 осуществляется не с пульта).
	24 Load Speed	Отображается скорость нагрузки с учетом заданных коэффициентов ADV-61 (Load Spd Gain) и ADV-62 (Load Spd Scale) в заданных пользователем ADV-63 (Load Spd Unit) единицах изм.: в об/мин или м/мин.

Параметр	Описание
CNF-21–23 Monitor Line-x	Выбор параметров, отображаемых в режиме контроля. Режим контроля отображается при включении питания преобразователя. Одновременно могут отображаться три позиции, от контрольной строки-1 до контрольной строки-3.
CNF-24 Mon Mode Init	Выбор 1 (Да) загружает исходные значения CNF-20–23.

#### Параметры индикации скорости нагрузки

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
ADV (M2)	61(40)	Коэффициент скорости нагрузки	Load Spd Gain	-	100,0	1 – 6000,0(%)
	62(41)	Масштаб скорости нагрузки	Load Spd Scale	0	x 1	0 – 4 Гц
	63(42)	Единицы измерения скорости нагрузки	Load Spd Unit	2	об/мин	0 – 1 А

#### Задание индикации скорости нагрузки

Параметр	Описание
ADV-61(M2-40) Load Spd Gain	Если для мониторинга выбрана позиция 24 (Load Speed) (Скорость нагрузки), и если двигатель соединен с нагрузкой через ремень или редуктор, то посредством расчета передаточного числа может быть определено и отображено фактическое число оборотов.
ADV-62(M2-41) Load Spd Scale	Определяет число десятичных знаков при отображении контролируемого параметра 24 (Скорость нагрузки) (от x1 до x0.0001).
ADV-63(M2-42) Load Spd Unit	Выбирает единицу измерения параметра 24 (Скорость нагрузки). Единица измерения - либо RPM (оборотов в минуту), либо MPM (метров в минуту). Например, если линейная скорость равна 300 м/мин при 800 об/мин, для отображения линейной скорости, параметр ADV61 (Load Spd Gain) устанавливается в значение “37,5 %”. Также, для отображения первого десятичного знака, пар. ADV62 (Load Spd Scale) устанавливается в значение “X 0.1”. А пар. ADV63 (Load Spd Unit) устанавливается на “мрм” (м/мин). Теперь, пар.24 (Скорость нагрузки) отображается на дисплее ПУ как 300,0 мрм (м/мин) вместо 800 rpm (об/мин).

### Примечание

#### Потребляемая мощность

Значения рассчитываются через напряжение и силу тока. Измерение электрической мощности происходит один раз в секунду, и результаты измерений суммируются. Установка пар. CNF-62 (WH Count Reset) на 1 (Да) приведет к сбросу накопленных данных о потребленной электроэнергии. Потребление энергии отображается следующим образом:

- Менее 1000 кВт: данные в кВт, отображаются в формате 999,9 кВт.
- 1–99 МВт: данные в МВт, отображаются в формате 99,99 МВтч.
- 100–999 МВт: данные в МВт, отображаются в формате 999,9 МВтч.
- Более 1000 МВт: данные в МВт, отображаются в формате 9,999 МВтч, и может быть показано до 65,535 МВт. (При значениях, превышающих 65535 МВт, происходит сброс значения до 0, ед. изм. возвращается в кВт. Данные будут отображаться в формате 999,9 кВт).

## 5.37 Контроль времени наработки

Позволяет контролировать время работы преобразователя и вентилятора.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
CNF*	70	Суммарное время подачи электропитания	On-time	0/00/00 00:00		–	мин
	71	Суммарное время работы преобразователя	Run-time	0/00/00 00:00		–	мин
	72	Сброс суммарного времени работы преобразователя	Time Reset	0	нет	0 – 1	–
	74	Суммарное время работы вентилятора	Fan Time	0/00/00 00:00		–	мин
	75	Сброс суммарного времени работы вентилятора	Fan Time Reset	0	нет	0 – 1	–

\*Доступно только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

### Подробное описание задания параметров датчика времени работы

Параметр	Описание
CNF-70 On-time	Отображается суммарное время подачи электропитания. Информация отображается в формате "Год/Мес/День Час: Мин. (0/00/00 00: 00)".
CNF-71 Run-time	Отображается суммарное время работы преобразователя (подачи выходного напряжения при подаче стартовой команды). Информация отображается в формате "Год/Мес/День Час: Мин. (0/00/00 00: 00)".
CNF-72 Time Reset	Задание значения 1 (Да) удалит данные о суммарном времени подачи электропитания (On-time) и суммарном времени работы (Run-time). После сброса значения отображаются в формате 0/00/00 00:00.
CNF-74 Fan time	Отображает суммарное время работы охлаждающего вентилятора преобразователя. Информация отображается в формате "Год/Мес/День Час:Мин. (0/00/00 00:00)".
CNF-75 Fan Time Reset	Задание значения 1 (Да) удалит данные о суммарном времени работы охлаждающего вентилятора (Fan-time) и суммарном времени работы (Run-time). После сброса параметры отображаются в формате 0/00/00 00:00.

## 6 Защитные функции

Защитные функции частотного преобразователя серии S100 разделены на два типа: защита от повреждений двигателя вследствие перегрева и защита самого преобразователя и предотвращение ошибок.

### 6.1 Защита двигателя

#### 6.1.1 Электронное тепловое реле (ETH)

Данная функция автоматически рассчитывает нагрев двигателя, используя данные выходного тока и параметры двигателя.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Pr	40	Выбор электронно-термической защиты	ETHTrip Sel	0	Нет	0 – 2	–
	41	Тип вентилятора охлаждения двигателя	Motor Cooling	0	Естеств. охлаждение	–	–
	42	Величина тока в течение 1 минуты	ETH 1min	150		120 – 200	%
	43	Величина тока при длительной работе	ETH Cont	120		50 – 150	%

Подробное описание параметров функции электронно-термической защиты (ETH)

Параметр	Описание	
Pr.40 ETHTrip Sel	Функцию ETH (можно использовать для обеспечения тепловой защиты двигателя. На ЖК-дисплее появится “E-Thermal.”)	
	Параметр	Функция
	0 Нет	Функция ETH не активирована.
	1 Выбег	Выход частотного преобразователя отключается. Двигатель вращается по инерции до остановки (выбег).
	2 Торможение	Частотный преобразователь тормозит двигатель до полной остановки.
Pr.41 Motor Cooling	Выберите режим работы вентилятора, закрепленного на двигателе.	
	Параметр	Функция
	0 Естественное	Так как вентилятор расположен на валу двигателя, охлаждение зависит от скорости двигателя. Большинство универсальных асинхронных двигателей имеют такую конструкцию.
	1 Принудительное	Установлен вентилятор с независимым питанием. Это обеспечивает продолжительную работу на малых скоростях. Двигатели, разработанные для частотных преобразователей, обычно имеют такую конструкцию.



Параметр	Описание
Pr.41 Motor Cooling	<p>Постоянный номинальный ток (%)</p> <p>Pr.41=1</p> <p>Pr.41=0</p> <p>Частота (Гц)</p>
Pr.42 ETH 1 min	<p>Величина тока, непрерывно подаваемого на двигатель в течение 1 минуты, рассчитывается на основании номинального тока двигателя (bA.13).</p>
Pr.43 ETH Cont	<p>Величина тока при длительной работе в режиме ETH. На графике ниже показаны заданные значения, которые можно использовать во время непрерывной работы без использования защитной функции.</p> <p>Ток</p> <p>Pr.42</p> <p>Pr.43</p> <p>60</p> <p>Время аварийного отключения ETH (сек)</p>

## 6.1.2 Предупреждение о перегрузке и аварийное отключение

Данная функция выдает сигнал предупреждения о перегрузке двигателя. Расчет перегрузки базируется на величине номинального тока двигателя. Можно установить величины для выдачи предупреждения и срабатывания ошибки перегрузки.

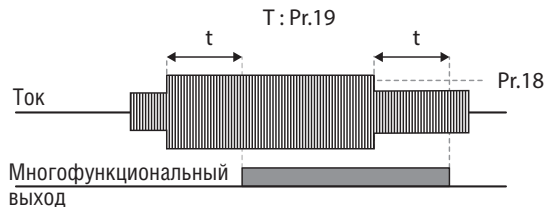
Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
PRT	04	Режим работы	Load Duty	1	Тяжёлый режим	—
	17	Выбор предупреждения о перегрузке	OLWarn Select	1	Да	0 – 1

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Pr	18	Уровень подачи сигнала предупреждения о перегрузке	OLWarn Level	150		30 – 180	%
	19	Время подачи сигнала предупреждения о перегрузке	OLWarn Time	10.0		0 – 30	с
	20	Действие при отключении при перегрузке	OLTrip Select	1	Выбег	–	–
	21	Уровень отключения при перегрузке	OLTrip Level	180		30 – 200	%
	22	Время отключения при перегрузке	OLTrip Time	60.0		0 – 60.0	с
OU	31	Параметр многофункционального реле 1	Relay 1	5	Over Load (перегрузка)	–	–
	33	Параметр многофункционального выхода 1	Q1 Define				

#### Подробное описание параметров предварительного оповещения и аварийного отключения

Параметр	Описание		
Pr.04 Load Duty	Выберите режим работы.		
	Параметр		Функция
	0	Нормальный режим	Используется при лёгкой нагрузке, такой как: вентиляторы и насосы (допустимая перегрузка: 120% от номинального тока в течение 1 минуты).
	1	Тяжёлый режим	Используется при тяжёлом режиме, такой как: работа подъёмно-транспортного оборудования, кранов, парковочных устройств (допустимая перегрузка: 150% от номинального тока в течение 1 минуты).
Pr.17 OLWarn Select	Если ток достигнет уровня подачи предупреждения, многофункциональный выход и реле подадут предупреждающий сигнал. Если выбрано значение 1 (Да), сигнал предупреждения будет подан. Если выбрано значение 0 (Нет), - нет.		
Pr.18 OLWarn Level, Pr.19 OLWarn Time	Когда выходной ток превышает уровень подачи предупреждения о перегрузке (OLWarnLevel) и держится на этом уровне в течение времени, определенного для подачи предупреждения о перегрузке (OLWarnTime), многофункциональный выход (Relay 1, Q1) посылает предупреждающий сигнал, если Over Load (перегрузка) выбрана в параметрах OU.31 и 33, многофункционального выхода или реле. Сигнал не отключает выход частотного преобразователя.		

Параметр	Описание		
Pr.20 OLTrip Select	Выбор защитных мер преобразователя в случае аварийного отключения при перегрузке.		
	Параметр		Функция
	0	Нет	Защитные меры не принимаются.
	1	Холостой ход	В случае отключения при перегрузке, выход частотного преобразователя отключается, и двигатель работает в режиме выбега по инерции.
	3	Торможение	При аварийном отключении двигатель тормозится и останавливается.
Pr.21 OLTrip Level, Pr.22 OLTrip Time	Если выходной ток, подаваемый на двигатель, превышает заданное значение уровня отключения при перегрузке (OLTripLevel) и держится в течение времени, определенного для отключения при перегрузке (OLTripTime), выход частотного преобразователя либо отключается, согласно режиму, заданному в пар. Pr.17, либо снижает частоту до полной остановки.		



Примечание

Предупреждения о перегрузке отображается на дисплее перед автоматическим отключением. Предупреждение о перегрузке может не работать в ситуации с аварийным отключением, если установки уровня подачи предупреждения о перегрузке (OLWarnLevel) и времени подачи предупреждения о перегрузке (OLWarnTime) выше установок уровня отключения при перегрузке (OLTripLevel) и времени отключения при перегрузке (OLTripTime).




6.1.3 Предупреждение опрокидывания и динамическое торможение

В случае опрокидывания двигателя из-за перегрузки, повышенный ток протекает в обмотках двигателя и может вызвать его перегрев и повреждение. Выходная частота преобразователя контролируется автоматически для предотвращения опрокидывания.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Pr	50	Предупреждение опрокидывания и динамическое торможение	Stall Prevent	0000*		—	бит
	51	Частота опрокидывания 1	Stall Freq 1	60.00		Старт. частота – частота опрокид. 1	Гц
	52	Уровень опрокидывания 1	Stall Level 1	180		30 – 250	%
	53	Частота опрокидывания 2	Stall Freq 2	60.00		Частота опрокид. 1 – частота опрокидывания 3	Гц
	54	Уровень опрокидывания 2	Stall Level 2	180		30 – 250	%
	55	Частота опрокидывания 3	Stall Freq 3	60.00		Частота опрокид. – частота опрокидывания 4	Гц
	56	Уровень опрокидывания 3	Stall Level 3	180		30 – 250	%
	57	Частота опрокидывания 4	Stall Freq 4	60.00		Частота опрокидывания 3 – Макс. частота	Гц
	58	Уровень опрокидывания 4	Stall Level 4	180		30 – 250	%
OU	31	Параметр многофункционального реле 1	Relay 1	1	Опрокидывание	—	—
	33	Параметр многофункционального выхода 1	Q1 Define				

\* Показывается как  на пульте управления.

Подробное описание параметров функции предупреждения опрокидывания и динамического торможения

Параметр	Описание									
Pr.50 Stall Prevent	Предотвращение опрокидывания можно настраивать для разгона, торможения или для работы двигателя на постоянной скорости. Когда включен верхний сегмент на ЖК-дисплее, соответствующий бит включен. Когда включен нижний сегмент на ЖК-дисплее, соответствующий бит отключен.									
	<table><tr><th>Индикация</th><th>Бит ВКЛ</th><th>Бит ВЫКЛ</th></tr><tr><td>Пульт управления</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульт управления с ЖК-дисплеем</td><td></td><td></td></tr></table>	Индикация	Бит ВКЛ	Бит ВЫКЛ	Пульт управления			Пульт управления с ЖК-дисплеем		
	Индикация	Бит ВКЛ	Бит ВЫКЛ							
Пульт управления										
Пульт управления с ЖК-дисплеем										

Защитные функции

Параметр	Описание				
Pr.50 Stall Prevent	Установка				Функция
	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	
				✓	Защита от опрокидывания при разгоне.
			✓		Защита от опрокидывания при работе на постоянной скорости.
		✓			Защита от опрокидывания при торможении.
	✓				Динамическое торможение.
	Параметр				Функция
	0001	Защита от опрокидывания во время разгона			Если выходной ток выше заданного уровня опрокидывания (Pr.52, 54, 56, 58) во время разгона, двигатель прекращает ускоряться и начинает замедляться. Если величина тока остается выше уровня опрокидывания, двигатель замедляется до стартовой частоты (Dr.19). Если уровень тока снижается ниже предварительно заданного уровня при включенной функции защиты от опрокидывания, двигатель продолжает разгоняться.
	0010	Защита от опрокидывания при работе на постоянной скорости			Подобно функции защиты от опрокидывания во время разгона, рабочая частота автоматически снижается, когда величина тока превышает установленный уровень опрокидывания при работе на постоянной скорости. Когда ток нагрузки падает ниже предварительно заданного уровня, разгон возобновляется.
	0100	Защита от опрокидывания во время торможения			Во время замедления контролируется уровень напряжения в звене ПТ. Если уровень напряжения превышает установленный предел, торможение замедляется. В результате, время торможения может быть больше, чем заданное время, зависящее от нагрузки.
	1000	Динамическое торможение во время торможения			При динамическом торможении время торможения может быть снижено, потому что регенеративная энергия рассеивается в двигателе.
	1100	Защита от опрокидывания и динамическое торможение во время торможения			Защита от опрокидывания и динамическое торможение работают вместе во время торможения для достижения самого быстрого и наиболее стабильного торможения.

Параметр	Описание
Pr.50 Stall Prevent	<div><p>Уровень опрокидывания</p><p>Ток</p><p>Частота</p><p>Q1</p><p>Разгон</p><p>Торможение</p><p>Напряжение ПТ</p><p>Частота</p><p>Q1</p><p>Торможение</p></div>
Pr.51 Stall Freq 1 - Pr.58 Stall Level 4	<p>В зависимости от типа нагрузки, для различных частот могут устанавливаться дополнительные уровни защиты от опрокидывания. Как показано на графике ниже, уровень опрокидывания может устанавливаться выше базовой частоты. Верхний и нижний предел установлены с использованием расположенных по возрастанию значений. Например, уровень для Частоты опрокидывания 2 (StallFreq 2) становится нижним пределом для Частоты опрокидывания 1 (StallFreq 1) и верхним пределом для Частоты опрокидывания 3 (StallFreq 3).</p> <p>Уровень защиты</p> <p>Уровень защиты 1</p> <p>Уровень защиты 2</p> <p>Уровень защиты 3</p> <p>Уровень защиты 4</p> <p>Stall Freq1</p> <p>Stall Freq2</p> <p>Stall Freq3</p> <p>Stall Freq4</p> <p>Выходная частота</p>

**Примечание**

Защита от опрокидывания и динамическое торможение могут работать совместно во время торможения. Включите третий и четвертый биты пар. Pr.50 (Предотвращение опрокидывания) для достижения стабильного торможения без срабатывания аварийного отключения из-за перенапряжения для нагрузок с высокой инерцией и коротким временем торможения. Не используйте эту функцию, когда требуются нагрузки с частыми торможениями, так как двигатель может перегреться, что быстро приведет к его повреждению.

При работе тормозного резистора двигатель может вибрировать под воздействием динамического торможения. В этом случае, пожалуйста, отключите динамическое торможение (пар. Pr. 50).

**❗ ОСТОРОЖНО**

- Будьте осторожны при использовании во время торможения защиты от опрокидывания, зависящей от нагрузки – торможение может занять больше заданного времени. Разгон прекращается, когда начинает работать защита от опрокидывания во время разгона. Это может привести к увеличению фактического времени разгона по сравнению с предварительно заданным временем.
- При работе двигателя Уровень опрокидывания 1 задает и определяет срабатывание защиты от опрокидывания.

**6.2 Защита частотного преобразователя**

**6.2.1 Защита от обрыва фазы**

Защита от обрыва фазы используется для предотвращения перегрузки по току, возникающих на входах частотного преобразователя из-за обрыва фазы на входе. Также доступна защита от потери фазы на выходе. Обрыв фазы в подключении двигателя может вызвать опрокидывание двигателя по причине недостатка крутящего момента.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
Pr	05	Защита от обрыва фазы на входе/выходе	Phase Loss Chk	00*	–	бит
	06	Диапазон входного напряжения при обрыве фазы	IPO V Band	40	1 – 100В	В

\* Показывается как  на пульте управления.

Подробное описание защиты от обрыва фазы на входе и на выходе

Параметр	Описание										
Pr.05 Phase Loss Chk, Pr.06 IPOV Band	Защиты от обрыва фазы на входе и выходе активируются независимо. Когда включен верхний сегмент на ЖК-дисплее, соответствующий бит включен. Когда включен нижний сегмент на ЖК-дисплее, соответствующий бит откл.										
	<table><tr><th>Индикация</th><th>Бит ВКЛ</th><th>Бит ВЫКЛ</th></tr><tr><td>Пульт управления</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пульт управления с ЖК-дисплеем</td><td></td><td></td></tr></table>	Индикация	Бит ВКЛ	Бит ВЫКЛ	Пульт управления			Пульт управления с ЖК-дисплеем			
	Индикация	Бит ВКЛ	Бит ВЫКЛ								
	Пульт управления										
	Пульт управления с ЖК-дисплеем										
<table><tr><th colspan="2">Параметр</th><th rowspan="2">Функция</th></tr><tr><th>Бит 2</th><th>Бит 1</th></tr><tr><td></td><td>✓</td><td>Защита от обрыва фазы на выходе</td></tr><tr><td>✓</td><td></td><td>Защита от обрыва фазы на входе</td></tr></table>	Параметр		Функция	Бит 2	Бит 1		✓	Защита от обрыва фазы на выходе	✓		Защита от обрыва фазы на входе
Параметр		Функция									
Бит 2	Бит 1										
	✓	Защита от обрыва фазы на выходе									
✓		Защита от обрыва фазы на входе									

6.2.2 Сигнал внешнего отключения

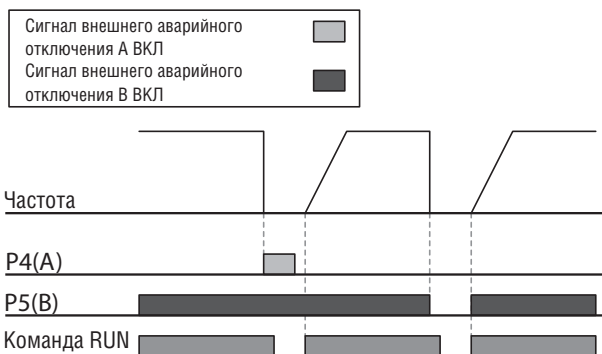
Установите параметр одного из многофункциональных входов в значение 4 (Внешнее отключение), чтобы иметь возможность остановить работу преобразователя при возникновении нештатной ситуации.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
In	65-71	Функция входа Px	Px Define (Px: P1-P7)	4	Внешнее отключение	—	бит
	87	Выбор типа контакта многофункционального входа	DI NC/NO Sel			—	бит

Подробное описание параметров сигнала внешнего отключения

Параметр	Описание																								
Pr.50 Stall Prevent	Выбирает тип входного контакта. Если отметка находится внизу (0), он работает, как контакт А (Нормально разомкнутый). Если отметка находится вверху (1), он работает, как контакт В (Нормально замкнутый). Соответствующие входы для каждого бита следующие:																								
	<table><tr><td>Бит</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>Клемма</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>P7</td><td>P6</td><td>P5</td><td>P4</td><td>P3</td><td>P2</td><td>P1</td></tr></table>	Бит	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Клемма					P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1
	Бит	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1													
Клемма					P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1														





## 6.2.3 Защита преобразователя от перегрузки

Когда входной ток частотного преобразователя превышает номинальный ток, активируется защитная функция для предотвращения повреждений частотного преобразователя на основании обратно пропорциональной характеристики.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
OU	31	Многофункциональное реле-1	Relay 1	6	IOL	-	-
	33	Многофункциональный выход-1	Q1 Define				

### Примечание

Выходной предупредительный сигнал может подаваться многофункциональным выходом заранее, до срабатывания функции защиты частотного преобразователя от перегрузки (IOLT). Когда перегрузка по току достигает 60% от допустимой перегрузки (150%, 1 мин), подается предупредительный сигнал (сигнал при 150%, 36 сек).

## 6.2.4 Потеря команды задания скорости

При задании рабочей скорости с использованием аналогового входа, интерфейса передачи данных или пульта управления, можно воспользоваться параметром потери команды задания скорости для выбора режима работы частотного преобразователя в случаях, когда команда задания скорости теряется из-за отключения сигнальных кабелей.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Pr	12	Режим потери команды задания скорости	Lost Cmd Mode	1	Выбег	-	-

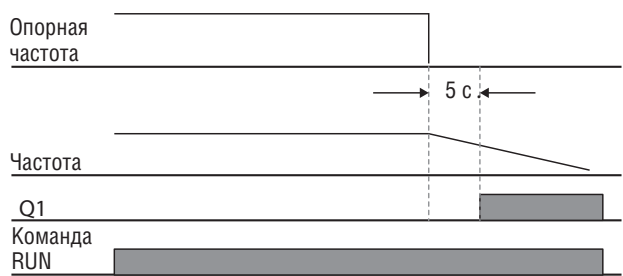
Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Pr	13	Время определения потери команды задания скорости	Lost Cmd Time	1.0		0.1–120	с
	14	Рабочая частота при потере команды задания скорости	Lost Preset F	0.00		Нач. частота–макс. частота	Гц
	15	Уровень принятия решения о потере аналогового входа	AI Lost Level	0	Половина от x 1	–	–
OU	31	Многофункциональное реле-1	Relay 1	13	Потерянная команда	–	–
	33	Многофункциональный выход-1	Q1 Define				

**Подробное описание параметров предварительного оповещения и аварийного отключения**

Параметр	Описание		
Pr.12 Lost Cmd Mode	В ситуациях, когда команды задания скорости потеряны, частотный преобразователь можно настроить на работу в специальном режиме:		
	Параметр	Функция	
	0	Нет	Команда задания скорости становится рабочей частотой без каких-либо защитных функций.
	1	Выбег	Частотный преобразователь отключает выход. Двигатель работает на выбеге.
	2	Торможение	Двигатель замедляется и останавливается в течение времени, заданного в пар. Pr.07 (Trip DecTime).
	3	Удержание входа	Частотный преобразователь рассчитывает среднее входное значение частоты за 10 секунд до потери команды задания скорости и использует его в качестве опорного сигнала скорости.
	4	Удержание выхода	Частотный преобразователь рассчитывает среднее выходное значение частоты за 10 секунд до потери команды задания скорости и использует его в качестве опорного сигнала скорости.
	5	Предустановка потери	Частотный преобразователь работает на частоте, заданной в пар. Pr.14 (Lost Preset F).
Pr.15 AI Lost Level, Pr.13 Lst Cmd Time	Настройте значение и время определения потери команды задания скорости при помощи аналогового входа.		
	Параметр	Функция	
	0	Половина от x 1	На основании значений, заданных в In.08 и In.12. Защита срабатывает, когда входной сигнал уменьшается до половины от начального значения.

Параметр	Описание		
Pr.15 AI Lost Level, Pr.13 Lst Cmd Time	0	Половина от x 1	аналогового входа, используемого в качестве команды задания скорости (код Frq Рабочей группы) и длится в течение времени (время принятия решения о потере скорости), заданного в Pr.13 (Lost Cmd Time). Например, установите источник задания скорости на 2 (V1) в коде Frq в Рабочей группе и In.06 (Полярность V1) на 0 (Униполярный). Когда напряжение на входе упадет до менее, чем половины значения, заданного в In.08 (V1 Voltx 1), активируется защитная функция.
	1	Меньше x 1	Защита срабатывает, когда сигнал становится меньше, чем начальное значение сигнала аналогового входа, установленного в качестве сигнала задания частоты, и длится в течение времени принятия решения о потере скорости, заданного в пар. Pr.13 (LostCmdTime). Коды In.08 и In.12 используются для задания стандартных значений.
Pr.14 Lost Preset F	В ситуациях потери команд задания скорости, установите режим работы (Pr.12 Lost Cmd Mode) на 5 (Lost Preset). Это активирует защитную функцию и задаст частоту для продолжения работы.		

Настройте пар. Pr.15 (AI Lost Level) на 1 (Below x 1), пар. Pr.12 (Lost Cmd Mode) на 2 (Dec), и пар. Pr.13 (Lost Cmd Time) на 5 сек. Тогда работа будет идти следующим образом:



Примечание

Если команда задания скорости потеряна при использовании опций коммуникации или встроенного интерфейса передачи данных RS-485, защитная функция срабатывает после окончания времени принятия решения о потере команды, заданного в пар. Pr.13 (Lost Cmd Time).

6.2.5 Параметры тормозного резистора

В преобразователях серии S100 мощностью до 22 кВт тормозной прерыватель встроен в частотный преобразователь.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Pr	66	Режим тормозного резистора	DBWarn %ED	10		0 – 30	%
OU	31	Параметр multifunctional relay 1	Relay 1	31	DBWarn %ED	—	—
	33	Параметр multifunctional output 1	Q1 Define				

Подробное описание задания параметров работы тормозного резистора

Параметр	Описание
Pr.66 DBWarn %ED	<p>Задает продолжительность включения тормозного резистора (%ED: Duty cycle). Продолжительность включения тормозного резистора указывает время, в течение которого тормозной резистор работает в ходе одного рабочего цикла. Максимальное время непрерывного торможения составляет 15 секунд, и по истечении 15 секунд подключение тормозного резистора к преобразователю не производится. Пример задания параметров тормозного резистора:</p> <div><math display="block">\%ED = \frac{T_{dec}}{T_{acc} + T_{steady1} + T_{dec} + T_{stop}} \times 100\%</math></div> <p>[Пример 1]</p> <div><math display="block">\%ED = \frac{T_{dec}}{T_{dec} + T_{steady1} + T_{acc} + T_{steady2}} \times 100\%</math></div> <p>[Пример 2]</p>

- T\_acc: время разгона.
- T\_steady: время работы на постоянной скорости.
- T\_dec: время торможения до частоты ниже уровня работы на постоянной скорости или время остановки.
- T\_stop: время остановки до возобновления работы.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

Не задавайте тормозному резистору параметры, превосходящие ном. мощность резистора. При перегрузке он может перегреться и вызвать возгорание. При использовании резистора с тепловым датчиком, выход датчика можно использовать в качестве сигнала внешнего аварийного отключения для многофункционального входа частотного преобразователя.

## 6.3 Предупреждение о низкой нагрузке и аварийное отключение

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Pr	04	Режим работы	Load Duty	0	Нормальный	0	–
	25	Выбор предупреждения о неполной нагрузке	ULWarn Sel	1	Да	0 – 1	–
	26	Время предупреждения о неполной нагрузке	UL Warn Time	10,0	–	0 – 600	сек
	27	Выбор отключения при неполной нагрузке	ULTrip Sel	1	Выбор	–	–
	28	Таймер отключения при неполной нагрузке	ULTrip Time	30,0	–	0 – 600	сек
	29	Нижнее предельное значение неполной нагрузки	UL LF Level	30	–	10 – 100	%
	30	Верхнее предельное значение неполной нагрузки	UL BF Level	30	–	10 – 100	%

Подробное описание параметров отключения и предупреждения о неполной нагрузке

Параметр	Описание
Pr.27 ULTrip Sel	Задаёт активацию аварийного отключения при неполной нагрузке. При установке на 0 (Нет), не определяет необходимость аварийного отключения при неполной нагрузке. При установке на 1 (выбег), выход отключается при неполной нагрузке. При установке на 2 (Торможение), двигатель тормозит и останавливается, когда происходит аварийное откл. при неполной нагрузке.
Pr.25 UL-Warn Sel	Задаёт варианты предупреждения о неполной загрузке. Установите в значение 1 (Да), а многофункциональные выходные клеммы (OU-31 и 33) установите на 7 (Неполная нагрузка). Предупреждающие сигналы подаются при возникновении неполной нагрузки.
Pr.26 UL-Warn Time, Pr.28 ULTrip Time	Защитная функция работает, когда уровень неполной нагрузки держится на протяжении заданного времени предупреждения или времени аварийного отключения. Данная функция не работает, если активирован режим энергосбережения в пар. Ad-50 (E-SaveMode).
Pr.29 UL LF Level, Pr.30 UL BF Level	<ul style="list-style-type: none"><li>Параметры тяжёлого режима</li><li>- Не поддерживает пар. Pr.29.</li><li>- В пар. Pr.30 уровень неполной нагрузки определяется на основании номинального тока двигателя.</li></ul> <div><p>Выходной ток</p><p>Номинальное скольжение x 2</p><p>Выходная частота</p></div> <ul style="list-style-type: none"><li>Параметры нормального режима</li><li>- В пар. Pr.29 уровень неполной нагрузки определяется для двойного значения номинального скольжения двигателя (bA.12 Rated Slip).</li><li>- В пар. Pr.30 уровень неполной нагрузки определяется для базовой частоты, заданной в пар. dr.18 (Base Freq). Верхний предел и нижний предел зависят от номинального тока частотного преобразователя.</li></ul> <div><p>Выходной ток</p><p>Номинальное скольжение x 2</p><p>Базовая частота</p><p>Выходная частота</p></div>

### 6.3.1 Контроль состояния вентилятора

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Pr	79	Режим неисправности охлаждающего вентилятора	FAN Trip Mode	0		Отключение	
OU	31	Многофункциональное реле-1	Relay 1	8	Предупреждение о сбое вентилятора		—
OU	33	Многофункциональный выход-1	Q1 Define				

#### Подробное описание параметров контроля вентилятора

Параметр	Описание	
Pr.79 FAN Trip Mode	Задание режима контроля неисправности вентилятора	
	Параметр	Функция
	0	Отключение
OU.33 Q1 Define, OU.31 Relay1	1	Предупреждение
	Когда значение параметра установлено на 8 (FAN Warning), подается сигнал ошибки вентилятора, и работа продолжается. Однако, когда внутренняя температура частотного преобразователя превысит определенный уровень, выход преобразователя отключается из-за активации защиты от перегрева.	

### 6.3.2 Контроль срока службы компонентов

#### Определение опорного значения емкости для проверки

##### Примечание

Для проведения диагностики конденсаторов, при первом применении частотного преобразователя необходимо измерить емкость и запомнить ее при помощи установки параметра Pr-61 (CAP Diag) в значение 1 (Ref Diag). Измеренное значение сохраняется в Pr-63 и используется в качестве опорного значения для диагностики срока службы конденсаторов.

Для измерения опорной емкости, следуйте нижеприведенным инструкциям:

- 1 Задайте соответствующую силу тока диагностики конденсатора на основании номинального выходного тока частотного преобразователя в Pr-60 (CAP DiagCurr).
  - Ток диагностики конденсатора – это постоянный ток, подаваемый в конденсатор для проверки, его значение определяется в процентах от ном. выходного тока.

Так как значение определяется на основании выходной мощности частотного преобразователя, установите соответствующее значение, если у двигателя меньший номинальный сила ток.

- 2 В пар. Pr-62 (CAP Exchange Level) установите уровень предупреждения о замене конденсаторов в диапазоне от 50 % до 95 % опорной ёмкости.
- 3 Установите пар. Pr-61 (CAP Diag) на "1" (Ref Diag). Тогда постоянный ток, заданный в пар. Pr-60 (CAP DiagCurr), станет выходным.
  - Диагностика конденсаторов возможна только при остановленном преобразователе.
  - Если Pr-61 установлен на 1 (Ref Diag), отображаемое значение в пар. Pr-63 показывает 100% от измеренной емкости.
  - Если вы планируете диагностировать конденсаторы при помощи Pr-61 (CAP Diag), опорная емкость должна измеряться во время первого использования преобразователя, для исключения ситуаций неверной диагностики состояния конденсаторов.
- 4 Отключите входное питание преобразователя.
- 5 Включите частотный преобразователь, после сигнала аварийного отключения из-за низкого напряжения.
- 6 Наблюдайте значение, отображаемое в пар. Pr-63 (CAP Diag Level). Когда Pr-61 установлен на "1" (Ref Diag), Pr-63 показывает 100% емкости.

#### Подробное описание диагностики конденсаторов

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон		Ед. изм.
Pr	60	Уровень тока при диагностике конденсаторов	Load Duty	0.0	10.0 – 100.0		%
	61	Режим диагностики конденсаторов	CAP. Diag	0	0	Нет	%
					1	Ref Diag	
					2	Pre Diag	
					3	Init Diag	
	62	Уровень предупреждения о замене конденсаторов	CAP Exchange Level	0	50.0 – 95.0		%
	63	Опорная ёмкость	CAP Diag Level	0	0.0 – 100.0		%

#### Проверка срока службы конденсатора и задание исходного опорного значения емкости

Для проверки конденсатора и задания исходного опорного значения емкости, следуйте нижеприведенным инструкциям.

#### Примечание

Для проведения диагностики конденсатора, при первом применении частотного преобразователя необходимо измерить емкость и зарегистрировать ее при помощи установки пар. Pr-61 (CAP Diag) на 1 (Ref Diag). Измеренное значение регистрируется в пар. Pr-63 и используется в качестве опорного значения для диагностики срока службы конденсатора.



- 1 Когда время работы достигло времени замены конденсатора, установите пар. Pr-61 (CAP Diag) на 2 (Pre Diag).
- 2 Наблюдайте значение, отображаемое в пар. Pr-63 (CAP Diag Level). Если значение, отображаемое в пар. Pr-63, меньше значения, заданного в пар. Pr-62 (CAP.Level 1), появляется предупреждение о замене конденсатора (CAP Exchange).
- 3 Если предупреждение о замене конденсатора продолжает появляться, проверьте, чтобы был установлен первый бит в пар. Pr-89 (InverterState).
- 4 Установите пар. Pr-62 на 0.0 %. Предупреждение о замене конденсатора (CAPExchange) исчезнет.
- 5 Установите пар. Pr-61 на 3 (CAP.Init) и убедитесь в том, что значение, отображенное в пар.Pr-63, изменилось на 0.0 %.

### Диагностика срока службы вентилятора

Введите значение в % в пар. Pr-87 (Fan exchange warning level (%)). После того, как заданное в % значение срока службы достигнуто (в пределах 50 000 часов), будет подан сигнал с помощью многофункционального выхода или на пульте управления появится предупреждающее сообщение о замене вентилятора.

Общий срок службы вентилятора (%) будет показан в пар. Pr-86.

При замене вентилятора вы можете сбросить суммарное значение на 0, установив параметр CNF-75 (сброс суммарного времени работы вентиляторов охлаждения) в значение 1.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Pr	86	Суммарный процент срока службы вентилятора	FAN Time Perc	0.0		0.0 – 6553.5	%
	87	Уровень подачи предупреждения о необходимости замены вентилятора	FAN Exchange level	90.0		0.0 – 100.0	%
CNF*	75	Сброс значения времени работы вентилятора	FAN Time Rst	0	Нет	–	–
				1	Да		
OU	31	Многофункциональное реле-1	Relay 1	38	Замена вентилятора	–	–
	32	Многофункциональное реле-2	Relay 2				–
	33	Многофункциональный выход-1	Q1 Define				–

\*Доступно только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

### 6.3.3 Аварийное отключение при падении напряжения

Когда питание частотного преобразователя пропадает, и напряжение звена постоянного тока падает ниже определенного уровня напряжения, частотный преобразователь отключает выход, и происходит аварийное отключение из-за низкого напряжения.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
Pr	81	Время задержки отключения при падении напряжения	LVT Delay	0.0	0 – 60	с
OU	31	Многофункциональное реле-1	Relay 1	11	Низкое напряжение	–
	32	Многофункциональное реле-2	Relay 2			

#### Подробное описание задержки аварийного отключения при низком напряжении

Параметр	Описание
Pr.81 LVT Delay	Если значение параметра многофункционального выхода установлено в значение 11 (Низкое напряжение), частотный преобразователь сначала включает выход при возникновении условий для аварийного отключения из-за низкого напряжения, затем, по прошествии времени задержки отключения при низком напряжении, происходит аварийное отключение. Предупреждающий сигнал об аварийном отключении при низком напряжении может подаваться при помощи многофункционального выхода или реле.

### 6.3.4 Блокировка выхода дискретным сигналом

Когда многофункциональный вход назначен входом блокировки, и сигнал подается на вход, работа прекращается.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон	Ед. изм.
In	65-71	Функция входа Px	Px Define (Px: P1-P7)	5 BX	–	–

#### Подробное описание блокировки выхода дискретным сигналом

Параметр	Описание
In.65-71 Px Define	Когда параметр многофункционального входа установлен в значение 5 (BX), и вход активен во время работы, частотный преобразователь отключает выход, и на дисплее пульта управления отображается “BX”. При отображении “BX” на дисплее, можно контролировать информацию о работе частотного преобразователя, включая рабочую частоту и силу тока во время подачи сигнала BX. Частотный преобразователь возобновляет работу, когда клемма BX отключается, и подается стартовая команда.

### 6.3.5 Сброс аварии

Перезапустите частотный преобразователь при помощи пульта управления или многофункционального входа для сброса состояния аварийного отключения.


Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
In	65-71	Варианты задания параметров клеммы Px	Px Define (Px: P1-P7)	3	RST	—	—

#### Подробное описание сброса состояния аварийного отключения

Параметр	Описание
In.65-71 Px Define	Нажмите кнопку [Stop/Reset] на пульте или используйте многофункциональный вход для перезапуска частотного преобразователя. Установите параметр многофункционального входа в значение 3 (RST) и подайте сигнал на вход для сброса состояния аварийного отключения.

### 6.3.6 Диагностика компонентов частотного преобразователя

Проведите диагностику компонентов и устройств частотного преобразователя на предмет необходимости их замены.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра	Диапазон		Ед. изм.
PRT	80	Режим работы при отключении опциональной платы	Inverter State		Bit	00 – 10	Бит
					00	—	
					01	CAPWarming	
					10	FAN Warning	

### 6.3.7 Режим работы при ошибке опциональной платы

При использовании опциональной платы преобразователя, могут происходить ошибки в работе платы. Задайте рабочий режим частотного преобразователя в случае ошибки передачи данных между дополнительной платой и частотным преобразователем, или когда дополнительная плата отсоединяется во время работы.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение		Диапазон	Ед. изм.
Pr	80	Режим работы при отключении опциональной платы	Opt Trip Mode	0	None	0 – 3	—
				1	Free-Run		
				2	Dec		

### Подробное описание режимов работы при ошибке опциональной платы

Параметр	Описание		
Pr.80 Opt Trip Mode	Значение		Функция
	0	Нет	Нет работы
	1	Выбег	Выход преобразователя отключается, и на пульте управления отображается информация об аварийном отключении.
	2	Торможение	Двигатель замедляется до значения, заданного в пар. Pr.07 (Trip Dec Time).

## 6.3.8 Отключение, когда двигатель не подключен

Если была подана пусковая команда, а двигатель не был подключен, преобразователь выдаст сообщение об ошибке.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Pr	31	Работа при ошибке "нет двигателя"	No Motor Trip	5	Non	—	—
	32	Уровень тока при отключении "нет двигателя"	No Motor Level	5		1 – 100	%
	33	Время определения отсутствия подключения двигателя	No Motor Time	3.0		0.1 – 10	с

### Подробное описание аварийного отключения "нет двигателя"

Параметр	Описание
Pr.32 No Motor Level, Pr.33 No Motor Time	Если значение выходного тока (на основании номинального тока (bA.13)) ниже значения, заданного в пар. Pr.32 (No Motor Level), и это продолжается в течение времени, заданного в пар. Pr.33 (No Motor Time), происходит отключение "нет двигателя".

## ⚠ ОСТОРОЖНО

Если пар. bA.07 (V/F Pattern) установлен в значение "1" (Square), установите пар. Pr.32 (No Motor Level) на значение, ниже заданного по умолчанию (заводская настройка). В противном случае, если задано отключение «нет двигателя», из-за нехватки тока на выходе произойдет это отключение.

### 6.3.9 Отключение при низком напряжении

Если установить пар. Pr-82 (LV2 Selection) в значение Да (1), при отключении при низком напряжении, появится сообщение об отключении. В этом случае, даже если напряжение конденсатора звена постоянного тока превысит уровень отключения, отключение LV2 не сбросится.

Для возобновления работы необходимо сбросить состояние аварийного отключения. История отключений не будет сохранена.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение	Диапазон	Ед. изм.
Pr	82	Выбор LV2	LV2 Enable	Yes (1)	0/1	-

## 6.4 Перечень неисправностей/предупреждений

В перечне перечислены типы ошибок и предупреждений, которые могут возникнуть при использовании частотного преобразователя S100. Для получения подробной информации о неисправностях и ошибках см. п. 6 “Защитные функции” на с. 205.

Категория		На ЖК дисплее	Подробная информация
Серьезная неисправность	Блокирующий тип	Over Current1	Перегрузка по току
		Over Voltage	Превышение напряжении звена постоянного тока
		External Trip	Внешний сигнал аварийного отключения
		NTC Open	Обрыв температурного датчика
		Over Current2	Короткое замыкание в IGBT
		Option Trip-x*	Ошибка опциональной платы*
		Over Heat	Перегрев преобразователя
		Out Phase Open	Обрыв фазы на выходе
		In Phase Open	Обрыв фазы на входе
		Inverter OLT	Перегрузка преобразователя
		Ground Trip	Короткое замыкание на землю
		Fan Trip	Неисправность вентилятора
		E-Thermal	Перегрев двигателя
		Pre-PID Fail	Ошибка предварительной рампы ПИД
		IO Board Trip	Ошибка платы ввода/вывода
		Ext-Brake	Ошибка внешнего тормоза
		No Motor Trip	Двигатель не подключен
		Low Voltage 2	Низкое напряжение
		ParaWrite Trip**	Ошибка записи параметров
	Уровневый тип	Low Voltage	Падение напряжения
		BX	Блокировка выхода

Категория		На ЖК дисплее	Подробная информация
Серьезная неиспра- вность	Уровне- вый тип	Lost Command	Потеря команды
		Safety A(B) Err	Ошибка контакта безопасности A(B)
	Повреж- дение оборудо- вания	EEP Err	Ошибка внешней памяти
		ADC Off Set	Ошибка аналогового входа
		Watch Dog-1	Ошибка сторожевого таймера ЦПУ
		Watch Dog-2	
Незначительная неисправность		Over Load	Отключение из-за перегрузки двигателя
		Under Load	Отключение из-за неполной нагрузки двигателя
Предупреждение		Lost Command	Предупреждение об аварийном отключении из-за потери команды
		Over Load	Предупреждение о перегрузке
		Under Load	Предупреждение о неполной нагрузке
		Inverter OLT	Предупреждение о перегрузке преобразователя
		Fan Warning	Предупреждение о неисправности вентилятора
		DBWarn %ED	Предупреждение о перегреве тормозного резистора
		Retry Tr Tune	Ошибка настройки постоянной времени ротора
		CAP Exchange	Предупреждение о необходимости замены конденсаторов
		FAN Exchange	Предупреждение о необходимости замены вентилятора

\* Применимо только при использовании опциональной платы.  
 \*\* Отображается только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

## 7 Связь по интерфейсу RS-485

Данный раздел инструкции по эксплуатации объясняет, как управлять частотным преобразователем при помощи ПЛК или компьютера на расстоянии с использованием интерфейса передачи данных RS-485. Для использования интерфейса RS-485, подключите кабель передачи данных и установите параметры передачи данных на преобразователе. См. протоколы передачи данных и параметры для настройки и использования интерфейса RS-485.

### 7.1 Стандарт передачи данных

В соответствии со стандартом интерфейса RS-485, преобразователи серии S100 обмениваются данными с ПЛК и компьютерами. Интерфейс передачи данных RS-485 поддерживают многоточечную систему связи и хорошо устойчив к помехам. См. таблицу для получения дополнительной информации о характеристиках интерфейса передачи данных.

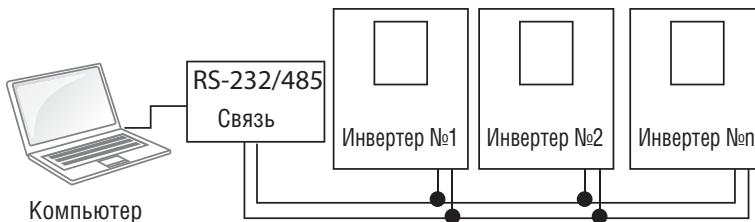
Параметр	Характеристика
Метод передачи данных/тип передачи	Интерфейс RS-485, топология типа - шина, многоточечная система передачи данных
Тип частотного преобразователя	S100
Число подсоединенных частотных преобразователей / расстояние передачи	Максимум, 16 частотных преобразователей / максимум 1200 м (рекомендованное расстояние: в пределах 700 м).
Рекомендованный тип кабеля	0,75 мм <sup>2</sup> , (18 AWG), экранированная витая пара (STP)
Способ подключения	Назначенные клеммы (S+/S-/SG) на клеммной колодке.
Питание	Обеспечивается преобразователем - гальванически развязанный источник питания от внутренней цепи преобразователя
Скорость передачи данных	1,200/2,400/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 б/сек
Процедура управления	Асинхронный канал передачи данных
Система передачи данных	Полудуплексная система
Система символов	Modbus-RTU: Бинарная / LS-bus: ASCII
Длина стопового бита	1-бит/2-бита
Проверка ошибки фрейма	2 байта
Проверка четности	Нет/четное/нечетное

## 7.2 Конфигурация сети

В сети RS-485 ПЛК или компьютер является ведущим устройством, а частотный преобразователь – ведомым устройством. Когда ПК используется в качестве главного устройства, необходимо использовать интерфейс RS-232 на ПК, для связи с частотным преобразователем используется конвертор RS-232/RS-485. Технические характеристики и параметры работы конверторов могут отличаться в зависимости от производителя, но основные функции идентичны.

Пожалуйста, обратитесь к инструкции по эксплуатации конвертора для получения подробной информации о параметрах работы и технических характеристиках.

Подключите кабель передачи данных как на рисунке ниже и настройте параметры интерфейса в соответствии с конфигурацией сети.



### 7.2.1 Подключение линии передачи данных

Убедитесь в том, что преобразователь полностью отключен, и затем подсоедините кабель передачи данных RS-485 к клеммам S+/S-/SG. Может быть подсоединено 16 частотных преобразователей, максимум. Для подсоединения линий передачи данных используйте экранированные кабели типа “витая пара”.

Максимальная длина линии передачи данных составляет 1200 метров, но для обеспечения стабильной передачи данных не рекомендуется превышать длину в 700 метров.

Пожалуйста, используйте промежуточный усилитель для повышения скорости передачи данных, если длина линии превышает 1200 метров или при использовании большого количества устройств. Промежуточный усилитель эффективен, когда бесперебойная передача данных затруднена из-за помех.

#### ⚠ ОСТОРОЖНО

При подключении линии передачи данных убедитесь, что клеммы SG- ПЛК и частотного преобразователя соединены. Подключение клемм SG- позволяет уменьшить ошибки передачи данных, возникающие из-за помех.



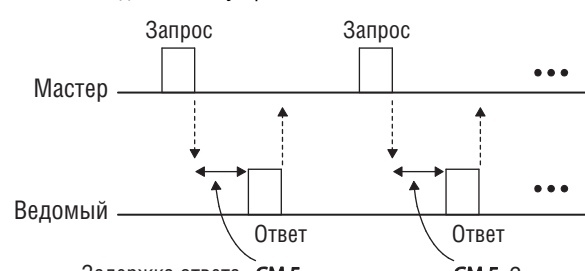
## 7.2.2 Параметры сети передачи данных

Перед тем, как вы приступите к заданию параметров сети передачи данных, убедитесь, что линии передачи данных правильно подсоединены. Включите частотный преобразователь и задайте параметры сети для передачи данных.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение		Диапазон	Ед. изм.
CM	01	Адрес преобразователя	Int485 St ID	1		1 – 250	–
	02	Протокол передачи данных	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0,2	–
	03	Скорость передачи данных	Int485 BaudR	3	9600 bps	0 – 7	–
	04	Параметры фрейма передачи данных	Int485 Mode	0	D8/PN/S1	0 – 3	–
	05	Задержка передачи после приема	Resp Delay	5		0 – 1000	мс

### Подробное описание параметров интерфейса передачи данных RS-485

Параметр	Описание			
CM.01 Int485 St ID	Задайте адрес преобразователя в сети в диапазоне между 1 и 250.			
CM.02 Int485 Proto	Выбор одного из двух поддерживаемых протоколов: Modbus-RTU или LS INV 485			
	Параметр	Функция		
	0	Modbus-RTU	Протокол, совместимый с Modbus-RTU	
	2	LS INV 485	Специальный протокол для преобразователя LS	
CM.03 Int485 BaudR	Задание скорости передачи данных максимально до 115,200 бит/с			
	Параметр	Функция	Параметр	Функция
	0	1,200 бит/с	4	19,200 бит/с
	1	2,400 бит/с	5	38,400 бит/с
	2	4,800 бит/с	6	56К бит/с
	3	9,600 бит/с	7	115 Кбит/с
	CM.04 Int485 Mode	Задание конфигурации фрейма передачи данных. Задание количества бит данных, проверки на четность и числа стоповых битов.		
0		D8/PN/S1	данные 8 бит / без проверки на четность / 1 стоповый бит	
1		D8/PN/S2	данные 8 бит / без проверки на четность / 2 стоповых бита	
2		D8/PE/S1	данные 8 бит / проверка четности / 1 стоповый бит	
3		D8/PO/S1	данные 8 бит / проверка нечетности / 1 стоповый бит	

Параметр	Описание
CM.05 Resp Delay	<p>Задайте время отклика для подчиненного устройства (преобразователь) для ответа на запрос от главного устройства. Время отклика используется в системе, в которой отклик подчиненного устройства слишком быстрый для обработки ее главным устройством. Установите этот параметр в соответствующее значение для бесперебойной передачи данных между главным и подчиненным устройствами.</p>  <p>Задержка ответа CM.5</p>

7.2.3 Задание команд Пуск/Стоп и частоты

Для выбора встроенного интерфейса RS485 в качестве источника команд, установите на пульте управления (базовый пульт с 7-сегментным дисплеем) параметр Frq в значение 6 (Int485). На пульте управления с ЖК-дисплеем установите параметр DRV в значение 3 (Int485). Затем задайте параметры общей области для подачи рабочего сигнала и уставки частоты по интерфейсу.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
In	12	Режим работы при потере команды задания скорости	Lost Cmd Mode	1	Выбег	0 – 5	–
	13	Время определения потери команды задания скорости	Lost Cmd Time	5		0.1 – 120	с
	14	Рабочая частота при потере команды задания скорости	Lost Preset F	0.00		Начальная частота – Макс. частота	Гц
OU	31	Многофункциональное реле-1	Relay 1	1	Потерянная команда	0 – 35	–
	33	Многофункциональный выход-1	Q1 Define	3			

Связь по интерфейсу

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
Рабочая	DRV	Источник стартовых команд	Cmd Source *	3	Int 485	0 – 5	–
	Frq	Источник задания частоты	Freq Ref Src	6	Int 485	0 – 12	–

\* Показывается в DRV-06 на пульте управления с ЖК-дисплеем.

## 7.2.4 Защита от потери связи

Настройте параметры принятия решения о потере связи и срабатывания защиты при возникновении проблем с передачей данных, когда они длятся на протяжении определенного периода времени.

### Подробное описание защиты при потере связи

Параметр	Описание	
Pr.12 Lost Cmd Mode, Pr.13 Lost Cmd Time	Выберите режим работы при возникновении ошибки передачи данных, которая длится дольше, чем время, установленное в пар. Pr.13.	
	<b>Параметр</b>	<b>Функция</b>
	0 Нет	Команда задания скорости становится рабочей частотой без каких-либо защитных функций.
	1 Выбег	Частотный преобразователь отключает выход. Двигатель останавливается на выбеге.
	2 Торможение	Двигатель замедляется и останавливается в течение времени, заданного в пар. Pr.07 (Trip Dec Time).
	3 Удержание входа	Частотный преобразователь рассчитывает среднее входное значение частоты за 10 секунд до потери команды задания скорости и использует его в качестве сигнала скорости.
	4 Удержание выхода	Частотный преобразователь рассчитывает среднее выходное значение частоты за 10 секунд до потери команды задания скорости и использует его в качестве сигнала скорости.
	5 Предустановка потери	Частотный преобразователь работает на частоте, заданной в пар. Pr.14 (Lost Preset F).

## 7.2.5 Задание виртуального многофункционального входа

Многофункциональным входом можно управлять, используя адрес параметра (0h0385). Назначьте параметрам CM.70-77 выбранные функции, а затем установите относящийся к функции БИТ как "1" в 0h0322. Виртуальный многофункциональный вход работает независимо от многофункциональных входов In.65-71 и не может задаваться с резервированием. Виртуальный многофункциональный вход можно контролировать при помощи пар. CM.86 (Virt DI Status). Перед настройкой виртуальных многофункциональных входов, установите параметр DRV в соответствии с источником сигнала.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
CM	70-77	Виртуальный многофункциональный вход x	Virtual DI x (x: 1-8)	0	None	0 – 49	–
	86	Мониторинг виртуального многофункционального входа	Virt DI Status	–	–	–	–

**Пример:** Для подачи команды Fx при помощи виртуального многофункционального входа в общей области через встроенный RS-485, установите параметр CM.70 в значение FX и запишите в адрес 0h0322 значение 0h0001.

### Примечание

Ниже перечислены значения для записи в адрес 0h0322 и соответствующие им функции:

Значение	Функция
0h0001	Работа в прямом направлении (Fx)
0h0003	Работа в обратном направлении (Rx)
0h0000	Остановка

## 7.2.6 Сохранение параметров, заданных по интерфейсу связи

Если выключить частотный преобразователь после задания параметров общей области или параметров пульта управления посредством интерфейса передачи данных, изменения не сохраняются, а значения, измененные посредством интерфейса передачи данных, возвратятся к предыдущим значениям, после включения преобразователя.

Установите параметр CNF-48 в значение 1 (Да) для сохранения всех изменений, заданных посредством интерфейса передачи данных, чтобы частотный преобразователь сохранял все существующие значения даже после отключения питания.

Запись в адрес 0h03E0 значения “0” с последующей записью значения “1” посредством интерфейса передачи данных позволит сохранить существующие установки параметров.

Однако запись в адрес 0h03E0 значения “1” с последующей записью значения “0” не приведет к аналогичному результату. Параметры, заданные посредством интерфейса передачи данных, могут быть сохранены только с помощью пульта управления с ЖК-дисплеем.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
CNF*	48	Сохранение параметров	Parameter Save	0	No	0 – 1	–
				1	Yes		

\* Показывается в DRV-06 на пульте управления с ЖК-дисплеем.

## 7.2.7 Таблица адресации параметров

Область данных	Диапазон	Информация
Общая область данных	0h0000-0h00FF	Область, совместимая с iS5, iP5A, iV5, iG5A
Область фиксированных параметров	0h0100-0h01FF	Область зафиксированная для СМ.31–38 и СМ.51– 58
	0h0200-0h023F	Область зафиксированная для Группы пользователя
	0h0240-0h027F	Область зафиксированная для Макро группы
	0h0280-0h02FF	Зарезервировано
Расширенная область параметров преобразователя S100	0h0300-0h037F	Область контроля над частотным преобразователем
	0h0380-0h03DF	Область управления частотным преобразователем
	0h03E0-0h03FF	Область управления памятью частотного преобразователя
	0h0400-0h0FFF	Зарезервировано
	0h1100	Группа dr
	0h1200	Группа bA
	0h1300	Группа Ad
	0h1400	Группа Cn
	0h1500	Группа In
	0h1600	Группа OU
	0h1700	Группа CM
	0h1800	Группа AP
	0h1B00	Группа Pr
	0h1C00	Группа M2

## 7.2.8 Группы параметров для передачи данных

При задании группы параметров для передачи данных, адреса передачи данных, зарегистрированные в группе функций передачи данных (COM), могут использоваться при передаче данных. Группа параметров для передачи данных может быть назначена на передачу нескольких параметров одновременно в кадре передачи данных.

Группа	Код	Наименование	Индикация на дисплее	Значение параметра		Диапазон	Ед. изм.
СМ	31-38	Выходной адрес передачи данных x	Para Status-x	-	-	0000-FFFF	Шестнадцатеричное
	51-58	Входной адрес передачи данных x	Para Control-x	-	-	0000-FFFF	Шестнадцатеричное

Адрес	Параметр	Назначенное содержание по биту
0h0100-0h0107	Параметр состояния-1 – пар. состояния-8	Значение код а параметра передачи данных, зарегистрированное в СМ.31-38 (Только для чтения)
0h0110-0h0117	Управляющий параметр-1 – управляющий параметр-8	Значение кода параметра передачи данных, зарегистрированное в СМ.51-58 (Чтение/запись)

### Примечание

При регистрации параметров управления в группе, зарегистрируйте параметры скорости работы (0h0005, 0h0380, 0h381) и команды работы (0h0006, 0h0382) в конце фрейма управления параметрами. Например, когда фрейм управления параметрами содержит 5 управляющих элементов (ParaControl - x), зарегистрируйте частоту работы в ParaControl-4 и сигнал работы в ParaControl-5.

## 7.3 Протокол передачи данных

Встроенный интерфейс передачи данных RS-485 поддерживает протоколы LS INV 485 и Modbus-RTU.

### 7.3.1 Протокол LS INV 485

Ведомое устройство (частотный преобразователь) откликается на запросы чтение и запись данных с ведущего устройства (ПЛК или ПК).

#### Запрос

ENQ	Адрес устройства	CMD	Данные	SUM	EOT
1 байт	2 байта	1 байт	n байт	2 байта	1 байт

#### Нормальный отклик

ACK	Адрес устройства	CMD	Данные	SUM	EOT
1 байт	2 байта	1 байт	n x 4 байта	2 байта	1 байт

**Ошибочный отклик**

NAK	Адрес устройства	CMD	Код ошибки	SUM	EOT
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт

- Запрос начинается с ENQ и заканчивается EOT.
- Нормальный отклик начинается с ACK и заканчивается EOT.
- Ошибочный отклик начинается с NAK и заканчивается на EOT.
- Адрес устройства обозначает номер преобразователя и отображается в виде двухбайтной строки ASCII-HEX, в которой используются символы 0-9 и A-F.
- CMD: использует символы верхнего регистра (выдается ошибка IF при обнаружении символов нижнего регистра) - см. таблицу ниже.

Символ	ASCII-HEX	Команда
'R'	52h	Чтение
'W'	57h	Запись
'X'	58h	Запрос регистрации устройства
'Y'	59h	Запрос чтения данных зарегистрированного устройства

- Данные: ASCII-HEX (например, когда значение данных 3000:
- 3000 → '0'В'В'8'h → 30h 42h 42h 38h)
- Код ошибки: ASCII-HEX (см. п. 7.3.1.4 "Код ошибки" на странице 230)
- Размер буфера передачи/приема: Передача = 39 байт, прием = 44 байта.
- Буфер данных зарегистрированного устройства: 8 слов.
- SUM: Контрольная сумма. Проверяет количество ошибок передачи данных через sum, SUM= сумма младших 8 битовых значений адреса, команды и данных (Адрес устройства + CMD + Данные) в ASCII-HEX.

Например, команда для чтения 1 адреса из адреса 3000:

$SUM = '0' + '1' + 'R' + '3' + '0' + '0' + '0' + '1' = 30h + 31h + 52h + 33h + 30h + 30h + 30h + 31h = 1A7h$   
(контрольное значение не включено: ENQ, ACK, NAK и т.д.).

ENQ	Адрес устройства	CMD	Адрес	Кол-во адресов	SUM	EOT
05h	'01'	'R'	'3000'	'1'	'A7'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	4 байта	1 байт	2 байта	1 байт

**Примечание****Широковещательная посылка**

Широковещательная посылка посылает сигналы на все частотные преобразователи, подсоединенные одновременно к сети. Когда сигналы посылаются с адреса устройства 255, каждый частотный преобразователь действует по сигналу независимо от адреса устройства. Однако, на команды, передаваемые в широковещательной посылке, отклик не подается.

### 7.3.1.1 Подробное описание протокола. Чтение

#### Запрос чтения:

читает последовательное n-количество слов из адреса XXXX

ENQ	Адрес устройства	CMD	Адрес	Кол-во адресов	SUM	EOT
05h	'01'-'FA'	'R'	'XXXX'	'1'-'8' = n	'XX'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	4 байта	1 байт	2 байта	1 байт

Всего байт = 12. Символы заключаются в одинарные кавычки (').

#### Нормальный отклик

АСК	Адрес устройства	CMD	Данные	SUM	EOT
06h	'01'-'FA'	'R'	'XXXX'	'XX'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	n x 4 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = (7 x n x 4): максимум 39

#### Ошибочный отклик

NAK	Адрес устройства	CMD	Код ошибки	SUM	EOT
15h	'01'-'FA'	'R'	'***'	'XX'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = 9

### 7.3.1.2 Подробное описание протокола. Запись

#### Запрос записи:

Записывает последовательное n-количество слов в адрес XXXX

ENQ	Адрес устройства	CMD	Адрес	Кол-во адресов	Данные	SUM	EOT
05h	'01'-'FA'	'W'	'XXXX'	'1'-'8' = n	'XXXX...'	'XX'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	4 байта	1 байт	n x 4 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = (12 + n x 4): максимум 44.



**Нормальный отклик**

АСК	Адрес устройства	CMD	Данные	SUM	EOT
06h	'01'-'FA'	'W'	'XXXX...'	'XX'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	n x 4 байта	2 байта	1 байт

Всего байт =  $(7 \times n \times 4)$ : максимум 39

**Ошибочный отклик**

NAK	Адрес устройства	CMD	Код ошибки	SUM	EOT
15h	'01'-'FA'	'W'	'***'	'XX'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = 9

### 7.3.1.3 Подробное описание протокола. Регистрация устройств

Запрос регистрации устройства делается для определения типа данных, требующих постоянного наблюдения и периодического обновления.

**Запрос регистрации устройства:** запрашивает для регистрации n адресов (Адреса не должны быть смежными).

ENQ	Адрес устройства	CMD	Кол-во адресов	Адрес	SUM	EOT
05h	'01'-'FA'	'X'	'1'-'8'=n	'XXXX...'	'XX'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	1 байт	n x 4 байта	2 байта	1 байт

Всего байт =  $(8 + n \times 4)$ : максимум 40.

**Нормальный отклик**

АСК	Адрес устройства	CMD	SUM	EOT
06h	'01'-'FA'	'X'	'XX'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	1 байт

Всего байт = 7

**Ошибочный отклик**

NAK	Адрес устройства	CMD	Код ошибки	SUM	EOT
15h	'01'-'FA'	'X'	'**'	'XX'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = 9

**Запрос чтения данных зарегистрированного устройства:** запрос чтения данных для зарегистрированного адреса, полученного из запроса регистрации устройства

ENQ	Адрес устройства	CMD	SUM	EOT
05h	'01'-'FA'	'Y'	'XX'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	1 байт

Всего байт = 7

**Нормальный отклик**

ACK	Адрес устройства	CMD	Данные	SUM	EOT
06h	'01'-'FA'	'Y'	'XXXX...'	'XX'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	n x 4 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = (7 + n x 4): максимум 39

**Ошибочный отклик**

NAK	Адрес устройства	CMD	Код ошибки	SUM	EOT
15h	'01'-'FA'	'Y'	'**'	'XX'	04h
1 байт	2 байта	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт

Всего байт = 9

**7.3.1.4 Коды ошибок**

Значение кода ошибки	Код	Описание
НЕДОПУСТИМАЯ ФУНКЦИЯ	IF	Запрошенная функция не может быть выполнена ведомым устройством, потому что соответствующая функция не существует.
НЕДОПУСТИМЫЙ АДРЕС ДАННЫХ	IA	Полученный адрес параметра недействителен для ведомого устройства.
НЕДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДАННЫХ	ID	Полученные данные параметра недействительны для ведомого устройства.
ОШИБКА РЕЖИМА ЗАПИСИ	WM	Попытка записи (W) в параметр, не позволяющий осуществлять запись (параметры только для чтения, или запись запрещена во время работы).
ОШИБКА РАЗМЕРА КАДРА	FE	Размер кадра не соответствует стандарту.

## 7.3.1.5 Коды ASCII

Символ	Шестнадцатиричный	Символ	Шестнадцатиричный	Символ	Шестнадцатиричный
A	41	q	71	@	40
B	42	r	72	[	5B
C	43	s	73	\	5C
D	44	t	74		5D
E	45	u	75		5E
F	46	v	76		5F
G	47	w	77		60
H	48	x	78	{	7B
I	49	y	79		7C
J	4A	z	7A	}	7D
K	4B	0	30	-	7E
L	4C	1	31	BEL	07
M	4D	2	32	BS	08
N	4E	3	33	CAN CR	18
O	4F	4	34	DC1	0D
P	50	5	35	DC2	11
R	51	6	36	DC3	12
Q	52	7	37	DC4	13
S	53	8	38	DEL	14
T	54	9	39	DLE	7F
U	55	пробел	20	EM	10
V	56	!	21	ACK	19
W	57	"	22	ENQ	06
X	58	#	23	EOT	05
Y	59	\$	24	ESC	04
Z	5A	%	25	ETB	1B
a	61	&	26	ETX	17
b	62	'	27	FF	03
c	63	(	28	FS	0C
d	64	)	29	GS	1C
e	65	*	2A	HT	1D
f	66	+	2B	LT	09
g	67	,	2C	NAK	0A
h	68	-	2D	NUL	15
ij	69	.	2E	RS	00
k	6A	/	2F	S1	1E
l	6B	^	3A	SO	0F

Символ	Шестнадцатиричный	Символ	Шестнадцатиричный	Символ	Шестнадцатиричный
m	6C	;	3B	SON	0E
n	6D	<	3C	STX	0E
o	6E	=	3D	SUB	01
pl	6F	>	3E	SYN	02
	70	?	3F	US	1A
				VT	16
					1F
					0B

7.3.2 Протокол Modbus-RTU

7.3.2.1 Функциональные коды и протокол (единица: байт)

В этом разделе адресом устройства является значение, заданное в SM.01 (Int485 StID), а начальным адресом является адрес передачи данных (начальный адрес в байтах). Для дополнительной информации см. п. 7.4 “Совместимые параметры общей области” на стр. 235.

Функция # 03: Чтение регистра хранения

Название поля запроса	Название поля ответа
Station ID (адрес устройства)	Station ID (адрес устройства)
Function (0x03) (Функция)	Function (0x03) (Функция)
Starting Address Hi (Нач. адрес (старший байт))	Byte Count (Подсчет байтов)
Starting Address Lo (Нач. адрес (младший байт))	Data Hi (Данные (старший байт))
# of Points Hi (Число точек (вехн.))	Data Lo (Данные (младший байт))
# of Points Lo (Число точек (младший байт))	...
CRC Lo (младший байт)	...
CRC Hi (старший байт)	Data Hi (Данные (старший байт))
	Data Lo (Данные (младший байт))
	CRC Lo (младший байт)
	CRC Hi (старший байт)

Связь по  
интерфейсу

Функция # 04: Чтение регистра ввода

Название поля запроса	Название поля ответа	
Station ID (Адрес устройства)	Station ID (Адрес устройства)	
Function (0x04) (Функция)	Function (0x04) (Функция)	
Starting Address Hi (Нач. адрес (старший байт))	Byte Count (Подсчет байтов)	
Starting Address Lo (Нач. адрес (младший байт))	Data Hi (Данные (старший байт))	} число точек
# of Points Hi (Число точек (вехн.))	Data Lo (Данные (младший байт))	
# of Points Lo (Число точек (младший байт))	...	
CRC Lo (младший байт)	...	
CRC Hi (старший байт)	Data Hi (Данные (старший байт))	
	Data Lo (Данные (младший байт))	
	CRC Lo (младший байт)	
	CRC Hi (старший байт)	

Функция # 06: Запись в регистр хранения

Название поля запроса	Название поля ответа
Station ID (Адрес устройства)	Station ID (Адрес устройства)
Function (0x06) (Функция)	Function (0x06) / Функция
Starting Address Hi (Нач. адрес (старший байт))	Register address Hi (Адрес регистр. (старший байт))
Register address Lo (Адрес регистр. (младший байт))	Register address Lo (Адрес регистр. (младший байт))
Preset Data Hi (Заданные данные (старший байт))	Preset Data Hi (Заданные данные (старший байт))
Preset Data Lo (Заданные данные (младший байт))	Preset Data Lo (Заданные данные (младший байт))
CRC Lo (младший байт)	CRC Lo (младший байт)
CRC Hi (старший байт)	CRC Hi (старший байт)

**Функция #16 (шестнадцатеричный 0h10):  
Запись в несколько регистров хранения**

Название поля запроса	Название поля ответа
Station ID (Адрес устройства)	Station ID (Адрес устройства)
Function (0x10) (Функция)	Function (0x10) (Функция)
Starting Address Hi (Нач. адрес (старший байт))	Starting Address Hi (Нач. адрес (старший байт))
Starting Address Lo (Нач. адрес (младший байт))	Starting Address Lo (Нач. адрес (младший байт))
# of Register Hi (Кол-во регистр. (старший байт))	# of Register Hi (Кол-во регистр. (старший байт))
# of Register Lo (Кол-во регистр. (младший байт))	# of Register Lo (Кол-во регистр. (младший байт))
Byte Count (Подсчет байтов)	
Data Hi (Данные (старший байт))	CRC Lo (младший байт)
Data Lo (Данные (младший байт))	CRC Hi (старший байт)
...	
...	
Data Hi (Данные (старший байт))	
Data Lo (Данные (младший байт))	
CRC Lo (младший байт)	
CRC Hi (старший байт)	

число  
точек

**Код ошибки**

Код
01: НЕДОПУСТИМАЯ ФУНКЦИЯ
02: НЕДОПУСТИМЫЙ АДРЕС ДАННЫХ
03: НЕДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДАННЫХ
06: ПОДЧИЕННОЕ УСТРОЙСТВО ЗАНЯТО

**Отклик**

Имя зоны
Station ID (Адрес устройства)
Function* (Функция*)
Exception Code (Код ошибки)
CRC Lo (малдший байт)
CRC Hi (старший байт)

\* Значение функции использует бит верхнего уровня для всех значений запроса

## Пример передачи данных по протоколу Modbus-RTU

Когда время разгона (Адрес передачи данных 0x1103) изменено на 5,0 сек., а время торможения (Адрес передачи данных 0x1104) изменено на 10 сек.

## Передача пакета от ведущего устройства к ведомому (запрос)

Позиция	Адрес устройства	Функция	Начальный адрес	Кол-во регистров	Подсчет байтов	Данные 1	Данные 2	CRC
Шестнадцатиричный	0x01	0x10	0x1102	0x0002	0x04	0x0032	0x0064	0x1202
Описание	CM.01 Int485 St ID	Запись в несколько регистров хранения	Начальный адрес - 1 (0x1103-1)	–	–	50 (Время разгона 5 сек)	100 (Время тормож. 10 сек)	–

## Передача пакета от ведомого устройства к ведущему (отклик)

Позиция	Адрес устройства	Функция	Начальный адрес	Кол-во регистров	CRC
Шестнадцатиричный	0x01	0x10	0x1102	0x0002	0xE534
Описание	CM.01 Int485 St ID	Запись в несколько регистров хранения	Начальный адрес - 1 (0x1103-1)	–	–

## 7.4 Список адресов параметров (Общая область)

Ниже приведены параметры общей области, совместимые с iS5, iP5A, iV5 iG5A.

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	R/W	Данные по битам
0h0000	Модель инвертора	–	–	R	6: S100
0h0001	Мощность инвертора	–	–	R	0: 0.75 кВт, 1: 1.5 кВт, 2: 2.2 кВт 3: 3.7 кВт, 4: 5.5 кВт, 5: 7.5 кВт 6: 11 кВт, 7: 15 кВт, 8: 18.5 кВт 9: 22 кВт 256: 0.4 кВт 257: 1.1 кВт, 258: 3.0 кВт, 259: 4.0 кВт
0h0002	Входное напряжение	–	–	R	0: 220 В 1: 440 В
0h0003	Версия	–	–	R	Пример 0h0100: Версия 1.00 Пример 0h0101: Версия 1.01

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	R/W	Данные по битам	
0h0004	Резерв	–	–	R/W		
0h0005	Частота	0,01	Гц	R/W		
0h0006	Рабочая команда (опция)	–	–	R	B15	Резерв
					B14	0: Частота, пульт, 1: Крут. момент, пульт 2-16: Многошаговая скорость, вход 17: Вверх, 18: Вниз 19: РАВНОМЕРН.
					B13	
					B12	
					B11	
					B10	22: V1, 24: V2, 25: I2, 26: Зарезервировано 27: Встроенн. RS-485 28: Опция коммуникации 30: Толчок., 31: ПИД
					B9	
					B8	
					B7	0: Пульт управления 1: Fx/Rx-1 2: Fx/Rx-2 3: Встроенн. RS-485 4: Jgwbz rjvveybrfwbb
					B6	
				R/W	B5	Резерв
					B4	Аварийная остановка
					B3	Запись: Сброс аварии (0→1) Чтение: Состояние аварии
					B2	Работа в обрат. направлении (R)
					B1	Работа в прямом направлении (F)
					B0	Стоп (S)
0h0007	Время разгона	0.1	сек	R/W	-	
0h0008	Время торможения	0.1	сек	R/W	-	
0h0009	Выходной ток	0.1	A	R	-	
0h000A	Выходная частота	0.01	Гц	R	-	
0h000B	Выходное напряжение	1	B	R	-	
0h000C	Напряж. звена пост. тока	1	B	R	-	



Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	R/W	Данные по битам	
0h000D	Выходная мощность	0.1	кВт	R	-	
0h000E	Рабочее состояние	–	–	R	B15	0: Дистанционно 1: Местный пульт
					B14	1: Источник задания частоты – коммуникац. интерфейс (встроенный, опция)
					B13	1: Источник рабочей команды – коммуникац. интерфейс (встроенный, опция)
					B12	Команда работы в обратном направлении
					B11	Команда работы в прямом направлении
					B10	Сигнал отпускания тормоза
					B9	Толчковый режим
					B8	Привод остановлен
					B7	Торможение постоянным током
					B6	Скорость достигнута
					B5	Торможение
					B4	Разгон
					B3	Аварийное отключение (срабатывание по установке в пар. PRT30)
					B2	Работа в обр. направ.
					B1	Работа в прям. направ.
					B0	Остановлен
0h000F	Информация об аварийных отключениях	–	–	R	B15	Резерв
					B14	Резерв
					B13	Резерв
					B12	Резерв

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	R/W	Данные по битам	
0h000F	Информация об аварийных отключениях	–	–	R	B11	Резерв
					B10	Диагностика оборудования
					B9	Резерв
					B8	Резерв
					B7	Резерв
					B6	Резерв
					B5	Резерв
					B4	Резерв
					B3	Уровневый тип
					B2	Резерв
					B1	Резерв
					B0	Блокирующий тип
0h0010	Информация о многофункциональных выходах	–	–	R	B15-B7	Резерв
					B14	Резерв
					B13	Резерв
					B12	Резерв
					B11	Резерв
					B10	Резерв
					B9	Резерв
					B8	Резерв
					B7	Резерв
					B6	Резерв
					B5	Резерв
					B4	Резерв
					B3	Резерв
					B2	Резерв
					B1	МО
					B0	Реле 1
0h0012	V1	0,01	%	R	Входное напряжение V1	
0h0013	V2	0,01	%	R	Входное напряжение V2	

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	R/W	Данные по битам
0h0014	I2	0,01	%	R	Входная сила тока I2
0h0015	Скорость вращения двигателя	1	об/мин	R	Показывает текущую скорость вращения двигателя
0h0016 – 0h0019	Резерв	–	–	–	–
0h001A	Выбор Гц/Об/мин	–	–	R	0: Гц, 1: Об/мин
0h001B	Показывает число выбранного двигателя	–	–	R	Показывает число выбранного двигателя

## 7.5 Список адресов параметров (Расширенная область S100)

### 7.5.1 Область мониторинга параметров (Только чтение)

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам
0h0300	Модель преобразователя	–	–	S100: 0006h
0h0301	Мощность частотного преобразователя	–	–	0,4 кВт: 1900h, 0,75 кВт: 3200h
				1,1 кВт: 4011h, 1,5 кВт: 4015h
				2,2 кВт: 4022h, 3,0 кВт: 4030h
				3,7 кВт: 4034h, 4,0 кВт: 4040h
				5,5 кВт: 4055h, 7,5 кВт: 4075h
				11 кВт: 40B0h, 15 кВт: 40F0h
				18 кВт: 4125h, 22 кВт: 4160h 30 кВт: 41E0h, 37 кВт: 4250h 45 кВт: 42d0p, 55 кВт: 4370h 75 кВт: 44B0h

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам	
0h0302	Напряжение на входе / питание (однофазное, трехфазное) / способ охлаждения	—	—	100 В, 1 фаза, естественное охлаждение: 0120h, 200 В, 3 фазы, принудительное охлаждение: 0231 h	
				100 В, 1 фаза, принудительное охлаждение: 0121h, 200 В, 1 фаза, естественное охлаждение: 0420 h	
				200 В, 1 фаза, естественное охлаждение: 0220h, 400 В, 3 фазы, естественное охлаждение: 0430 h	
				200 В, 3 фазы, естественное охлаждение: 0230h, 400 , 1 фаза, принудительное охлаждение: 0421 h	
				200 В, 1 фаза, принудительное охлаждение: 0221h, 400 В,3 фазы, принудительное охлаждение: 0431 h	
0h0303	Версия программного обеспечения частотного преобразователя	—	—	(Ex) 0h0100: Версия 1.00	
				0h0101: Версия 1.01	
0h0304	Резерв	-	-	-	
0h0305	Статус работы частотного преобразователя	-	-	B15	0: Нормальное состояние 4: Предупреждение 8: Авария (работает в соответствии с установками в пар. Pr.30 (Trip Out Mode))
				B14	
				B13	
				B12	
				B11-	—
				B8	
				B7	1: Поиск скорости 2: Разгон 3: Работа на постоянном уровне 4: Торможение
				B6	
				B5	

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам	
0h0305	Статус работы частотного преобразователя	-	-	B4	5: Торможение до остановки 6: Ошибка H/W 7: Ошибка S/W 8: Работа в режиме удержания
				B3	0: Остановлен
				B2	1: Работа в прямом направлении
				B1	2: Работа в обратном направлении
				B0	3: Удержание постоянным током (поддержание нулевой скорости)
0h0306	Источник задания команд и частоты	-	-	B15	Источник задания команд 0: Пульт управления 1: Опция коммуникации 2: Последовательность пользователя 3: Встроенный RS 485 4: Многофункциональные входы
				B14	
				B13	
				B12	
				B11	
				B10	
				B9	
				B8	
				B7	Источник задания частоты 0: Скорость, - пульт управления 1: Крутящий момент - пульт управления 2-4: Режим Up/Down 5: V1 7: V2 8: I2 9: Импульсный вход (TI) 10: Встроенный RS 485 11: Опция коммуникации 12: Последовательность пользователя 13: Толчковый режим 14: ПИД 25-39: Многошаговые частоты
				B6	
				B5	
				B4	
				B3	
				B2	
				B1	
				B0	

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам
0h0307	Версия ПО пульта управления с ЖК-дисплеем	-	-	(Ex.) 0h0100: Версия 1.00
0h0308	Версия набора имён параметров в пульте управления с ЖК-дисплеем	-	-	(Ex.) 0h0101: Версия 1.01
0h0309 -0h30F	Резерв	-	-	-
0h0310	Выходной ток	0,1	А	-
0h0311	Выходная частота	0,01	Гц	-
0h0312	Выход об/мин	0	об/мин	-
0h0313	Скорость обратной связи двигателя	0	об/мин	-32768 об/мин – 32767 об/мин (направленная)
0h0314	Выходное напряжение	1	В	-
0h0315	Напряжение звена постоянного тока	1	В	-
0h0316	Выходная мощность	0,1	кВт	-
0h0317	Выходной крутящий момент	0,1	%	-
0h0318	Уставка ПИД	0,1	%	-
0h0319	Обратная связь ПИД	0,1	%	-
0h031A	Показывает число полюсов первого двигателя	-	-	Показывает число полюсов первого двигателя
0h031B	Показывает число полюсов второго двигателя	-	-	Показывает число полюсов второго двигателя

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам	
0h031C	Показывает число полюсов выбранного двигателя	-	-	Показывает число полюсов выбранного двигателя	
0h031D	Выбор Гц/Об/мин	-	-	0: Гц, 1: об/мин	
0h031E	Резерв	-	-	-	
0h0311	Выходная частота	0,01	Гц	-	
0h0320	Состояние многофункционального входа	-	-	B15	Зарезервировано
				-	-
				B7	Зарезервировано
				B6	P7 (плата входа/выхода)
				B5	P6 (плата входа/выхода)
				B4	P5 (плата входа/выхода)
				B3	P4 (плата входа/выхода)
				B2	P3 (плата входа/выхода)
				B1	P2 (плата входа/выхода)
				B0	P1 (плата входа/выхода)
0h0321	Состояние многофункционального выхода	-	-	B15	Зарезервировано
				-	Зарезервировано
				B4	Зарезервировано
				B3	Зарезервировано
				B2	Зарезервировано
				B1	Q1
				B0	Реле 1
0h0322	Состояние виртуального многофункционального входа	-	-	B15	Зарезервировано
				-	Зарезервировано
				B8	Зарезервировано
				B7	Виртуальный цифровой вход 8 (СМ. 77)
				B6	Виртуальный цифровой вход 7 (СМ. 76)

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам	
0h0322	Состояние виртуального многофункционального входа	–	-	B4	Виртуальный цифровой вход 5 (СМ.74)
				B3	Виртуальный цифровой вход 4 (СМ.73)
				B2	Виртуальный цифровой вход 3 (СМ.72)
				B1	Виртуальный цифровой вход 2 (СМ.71)
				B0	Виртуальный цифровой вход 1 (СМ.70)
0h0323	Индикация выбранного двигателя	–	–	0: Первый двигатель 1: Второй двигатель	
0h0324	AI1	0,01	%	Аналоговый вход V1 (плата входа/выхода)	
0h0325	Резерв	–	–	–	
0h0326	AI3	0,01	%	Аналоговый вход V2 (плата входа/выхода)	
0h0327	AI4	0,01	%	Аналоговый вход I2 (плата входа/выхода)	
0h0328	AO1	0,01	%	Аналоговый выход 1 (плата входа/выхода)	
0h0329	AO2	0,01	%	Аналоговый выход 2 (плата входа/выхода)	
0h032A	AO3	0,01	%	Зарезервировано	
0h032B	AO4	0,01	%	Зарезервировано	
0h032C	Резерв	-	-	-	
0h032D	Температура силового модуля преобразователя	1	°C	-	
0h032E	Энергопотребление преобразователя	1	кВтч	-	
0h032F	Энергопотребление преобразователя	1	МВтч	-	



Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам	
0h0330	Информация-1 об аварийных отключениях блокирующего типа	-	-	B15	Срабатывание предохранителя
				B14	Перегрев
				B13	Короткое замыкание в IGBT
				B12	Внешнее аварийное отключение
				B11	Перенапряжение
				B10	Перегрузка по току
				B9	Отключение по сигналу датчика температуры (NTC)
				B8	Зарезервировано
				B7	Зарезервировано
				B6	Обрыв фазы на входе
				B5	Обрыв фазы на выходе
				B4	Короткое замыкание на землю
				B3	Электронное тепловое реле
				B2	Перегрузка преобразователя
				B1	Отключение при неполной нагрузке
				B0	Отключение при перегрузке
0h0331	Информация-2 об аварийных отключениях блокирующего типа	-	-	B15	Зарезервировано
				B14	Зарезервировано
				B13	Защитная блокировка выхода частотного преобразователя сигналом на входе (только для изделий, рассчитанных на 90 кВт и более).
				B12	Зарезервировано
				B11	Зарезервировано
				B10	Ошибка опциональной платы
				B9	Отключение по причине неподключенного двигателя
				B8	Ошибка контроля внешнего тормоза
				B7	Ошибка платы входа/выхода
				B6	Ошибка предварительной ramпы ПИД

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам	
0h0331	Информация-2 об аварийных отключениях блокирующего типа	-	-	B5	Ошибка записи параметра
				B4	Зарезервировано
				B3	Отключение из-за неисправности вентилятора
				B2	Отключение по сигналу с датчика температуры (PTC)
				B1	Зарезервировано
				B0	Отключение из-за неисправности магнитного контактора
0h0332	Информация об аварийных отключениях уровневого типа	-	-	B15	Зарезервировано
				-	-
				B8	Зарезервировано
				B7	Зарезервировано
				B6	Зарезервировано
				B5	Сигнал STO A
				B4	Сигнал STO B
				B3	Потеря команды с пульта управления
				B2	Потеря команды
				B1	Низкое напряжение на входе
				B0	Внешний сигнал прекращения работы
0h0333	Информация от аварийных отключениях на основании самодиагностики оборудования	-	-	B15	Зарезервировано
				-	Зарезервировано
				B6	Зарезервировано
				B5	Очередь заполнена
				B4	Зарезервировано
				B3	Ошибка сторожевого таймера-2
				B2	Ошибка сторожевого таймера-1
				B1	Ошибка EEPROM
				B0	Ошибка АЦП

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам	
0h0334	Предупреждения	-	-	B15	Зарезервировано
				-	Зарезервировано
				B10	Зарезервировано
				B9	Ошибка автонастройки
				B8	Потеря пульта управления
				B7	Отключение энкодера
				B6	Неправильные параметры энкодера
				B5	Динамическое торможение
				B4	Работа вентилятора
				B3	Потеря команды
				B2	Перегрузка преобразователя
				B1	Неполная нагрузка
				B0	Перегрузка
0h0335 -0h033F	Резерв	-	-	-	
0h0340	Время подачи питания (дни)	0	День	Общее количество дней подключения преобразователя к питанию	
0h0341	Время подачи питания (минуты)	0	Мин.	Общее количество минут за минусом общего количества дней подключенного состояния	
0h0342	Время работы (дни)	0	День	Общее количество дней приведения преобразователем в движение двигателя	
0h0343	Время работы (минуты)	0	Мин.	Общее количество минут за минусом общего количества дней работы	
0h0344	Время работы вентилятора (день)	0	День	Общее количество дней работы вентилятора на радиаторе	
0h0345	Время работы вентилятора (минуты)	0	Мин.	Общее количество минут за минусом общего количества дней работы вентилятора	
0h0346	Резерв	-	-	-	
-0h0348					
0h0349	Резерв	-	-	-	
0h034A	Тип опциональной платы	-	-	0: Нет, 9: CANopen	

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам
0h034B	Резерв	-	-	
0h034C	Резерв			

## 7.5.2 Область контроля параметров (Чтение/запись)

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам	
0h0380	Команда управления частотой	0,01	Гц	Задание частоты	
0h0381	Команда	-	-	0: Гц, 1: об/мин	
0h0382	Команда начала работы	-	-	B7	Зарезервировано
				B6	Зарезервировано
				B5	Зарезервировано
				B4	Зарезервировано
				B3	0→1: Остановка на холостом ходу
				B2	0→1: Обнуление данных аварийного отключения
				B1	0: Команда работы в обратном направлении, 1: Команды работы в прямом направлении
				B0	0: Команда остановки, 1: Команда запуска Пример: Команда работы в прямом направлении 0003h, команда работы в обратном направлении 0001h
0h0386	Управление многофункциональным выходом (0: Выкл., 1: Вкл)	-	-	B15	Зарезервировано
				B14	Зарезервировано
				B13	Зарезервировано
				B12	Зарезервировано
				B11	Зарезервировано
				B10	Зарезервировано
				B9	Зарезервировано
				B8	Зарезервировано
				B7	Зарезервировано

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам	
0h0386	Управление многофункциональным выходом (0: Выкл., 1: Вкл)	—	—	B6	Зарезервировано
				B5	Зарезервировано
				B4	Зарезервировано
				B3	Зарезервировано
				B2	Зарезервировано
				B1	Q1 (плата входа/выхода, OU.33: нет)
				B0	Реле 1 (плата входа/выхода, OU.31: нет)
0h0387	Резерв	—	—	Зарезервировано	
0h0388	Уставка ПИД	0,1	%	Задание уставки ПИД	
0h0389	Значение обратной связи ПИД	0,1	%	Значение обратной связи ПИД	
0h038A	Номинальная сила тока двигателя	0,1	A	—	
0h038B	Номинальное напряжение двигателя	1	B	—	
0h038C-0h038F	Резерв	—	—	—	
0h0390	Задание крутящего момента	0,1	%	Задание вращающего момента	
0h0391	Ограничение положит. крутящ. момента в прямом направлении	0,1	%	Ограничение крутящего момента в прямом направлении	
0h0392	Ограничение отрицат. крутящ. момента в прямом направлении	0,1	%	Ограничение регенеративного крутящего момента в прямом направлении	
0h0393	Ограничение положит. крутящ. момента в обратном направлении	0,1	%	Ограничение крутящего момента в обратном направлении	
0h0394	Ограничение отрицат. крутящ. момента в обратном направлении	0,1	%	Ограничение регенеративного крутящего момента в обратном направлении	
0h0395	Смещение крутящего момента	0,1	%	Смещение крутящего момента	
0h0387	Резерв	—	—	Зарезервировано	

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Данные по битам
0h0388	Уставка ПИД	0,1	%	Задание уставки ПИД
0h0389	Значение обратной связи ПИД	0,1	%	Значение обратной связи ПИД
0h038A	Ном. сила тока двигателя	0,1	A	—
0h038B	Ном. напряжение двигателя	1	B	—
0h038C-0h038F	Резерв	—	—	—
0h0390	Задание крутящего момента	0,1	%	Задание вращающего момента
0h0391	Ограничение положит. крутящ. момента в прямом направлении	0,1	%	Ограничение крутящего момента в прямом направлении
0h0392	Ограничение отрицат. крутящ. момента в прямом направлении	0,1	%	Ограничение регенеративного крутящего момента в прямом направлении
0h0393	Ограничение положит. крутящ. момента в обратном направлении	0,1	%	Ограничение крутящего момента в обратном направлении
0h0394	Ограничение отрицат. крутящ. момента в обратном направлении	0,1	%	Ограничение регенеративного крутящего момента в обратном направлении
0h0395	Смещение крутящего момента	0,1	%	Смещение крутящего момента
0h0396-0h0399	Зарезервировано	-	-	-
0h039A	Постоянно отображаемый параметр	-	-	Задайте значение CNF.20* (см. п. 5.36 "Мониторинг состояния" на с. 201).
0h039B	Параметр режима контроля 1	-	-	Задайте значение CNF.21* (см. п. 5.36 "Мониторинг состояния" на с. 201).
0h039C	Параметр режима контроля 2	-	-	Задайте значение CNF.22* (см. п. 5.36 "Мониторинг состояния" на с. 201).
0h039D	Параметр режима контроля 3	-	-	Задайте значение CNF.23* (см. п. 5.36 "Мониторинг состояния" на с. 201).

\* Отображается только на пульте управления с ЖК-дисплеем.

**Примечание**

Частота, заданная по интерфейсу передачи данных при использовании адреса частоты общей зоны (0h0380, 0h0005), не сохраняется, даже если использована функция сохранения параметра. Для сохранения измененной частоты для ее использования после цикла включения-выключения, следуйте инструкции ниже:

- 1 Установите пар. dr.07 на Пульт управления-1 и выберите произвольную частоту.
- 2 Задайте частоту для интерфейса передачи данных в адресе частоты области параметров (0h1101).
- 3 Сохраните параметр (0h03E0: '1') перед выключением питания. После цикла включения-выключения отображается частота, заданная перед отключением питания.

### 7.5.3 Область управления памятью преобразователя (Чтение и запись)

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Изм. в ходе работы	Функция
0h03E0	Сохранение параметров	-	-	X	0: Нет, 1: Да
0h03E1	Сброс режима мониторинга	-	-	0	0: Нет, 1: Да
0h03E2	Сброс параметров к заводским значения	-	-	X	0: Нет, 1: Все группы, 2: Группа DRV, 3: Группа bA, 4: Группа Ad, 5: Группа Cn, 6: Группа In, 7: Группа OU, 8: Группа CM, 9: Группа AP, 12: Группа Pr, 13: Группа M2 Запись параметра запрещена во время перерывов из-за аварийных отключений.
0h03E3	Индикация измененных параметров	-	-	0	0: Нет, 1: Да
0h03E4	Резерв	-	-	-	-
0h03E5	Удаление всей истории неисправностей	-	-	0	0: Нет, 1: Да
0h03E6	Удаление параметров, зарегистрированных пользователем	-	-	0	0: Нет, 1: Да

Адрес пар.	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Изм. в ходе работы	Функция
0h03E7	Режим скрытия параметров	0		0	Запись: 0-9999 Чтение: 0: Разблокировать, 1: Заблокировать
0h03E8	Режим скрытия параметров	0		0	Запись: 0-9999 Чтение: 0: Разблокировать, 1: Заблокировать
0h03E9	Быстрый старт (режим легкого задания параметров)	-	-	0	0: Нет, 1: Да
0h03EA	Задание исх. значений энергопотребления	-	-	0	0: Нет, 1: Да
0h03EB	Обнуление суммарного времени работы преобразователя	-	-	0	0: Нет, 1: Да
0h03EC	Обнуление суммарного времени работы охлаждающего вентилятора	-	-	0	0: Нет, 1: Да

### Примечание

- При задании параметров в области управления памятью инвертора, значения влияют на работу частотного преобразователя и сохраняются. Параметры, заданные в других зонах через интерфейс передачи данных, влияют на работу преобразователя, но не сохраняются. Все заданные значения стираются после выключения питания, а инвертор возвращается к предыдущим значениям. При задании параметров через интерфейс передачи данных, перед выключением частотного преобразователя убедитесь в том, что сохранение параметра завершено.
- Задавайте параметры очень аккуратно. После установки параметра в значение 0 через интерфейс передачи данных, установите его на другое значение. Если параметр был установлен в значение отличное от 0, а затем снова вводится значение, не равное 0, появится сообщение об ошибке. Ранее заданное значение можно определить с помощью чтения параметра во время работы инвертора через интерфейс передачи данных.
- Адреса 0h03E7 и 0h03E8 являются параметрами для ввода пароля. После ввода пароля, состояние изменится с Lock (Заблокировано) на Unlock (Разблокировано) и наоборот. Когда одно и то же значение параметра вводится несколько раз, параметр выполняется только один раз. Поэтому, если необходимо ввести одно и то же значение несколько раз, измените его сначала на другое значение, а затем снова введите предыдущее значение. Например, если вы хотите ввести 244 дважды, введите его следующим образом: 244 → 0 → 244.



## ❗ ОСТОРОЖНО

Задание значений параметров в области контроля памяти частотного преобразователя может занять длительное время, так как все данные сохраняются в частотном преобразователе. Будьте внимательны, так как может быть потеряна во время установки параметров, так как установка параметров происходит в течение длительного времени, что приведёт к ошибкам в работе.

## 8 Список параметров

В этой главе представлены все параметры частотного преобразователя серии S100. Задайте требуемые параметры в соответствии с нижеприведенной информацией. Если задаваемое значение выходит за допустимые пределы, на панели появятся показанные ниже сообщения. В этих случаях, не будет работать кнопка ВВОД (ENT) частотного преобразователя.

- Задаваемое значение не назначено: **rd**.
- Повторение задаваемого значения (многофункциональный вход, уставка ПИД-регулятора, обратная связь ПИД-регулятора): **OL**.
- Задаваемое значение не разрешено (выбор значения, V2, I2): **no**.

### 8.1 Рабочая группа (Общая область)

Рабочая группа используется только в режиме работы с базовым пультом управления. Она не будет отображаться на пульте управления с ЖК-дисплеем. Если подключен пульт управления с ЖК-дисплеем, соответствующие функции можно найти в Группе привода (DRV).

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
—	0h1F00	Заданная частота	0,00	0 — максимальная частота (Гц) 0,00	0/7	0	0	0	с. 48
—	0h1F01	Время разгона	ACC	0,0 — 600,0 (сек) 20,0	0/7	0	0	0	с. 85
—	0h1F02	Время торможения	dEC	0,0 — 600,0 (сек) 30,0	0/7	0	0	0	с. 85

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
–	0h1F03	Источник стартовых команд	drv	0	Пульт управления	1: Клеммы Fx/Rx-1	X/7	0	0	с. 77
				1	Клеммы Fx/Rx-1					
				2	Fx/Rx-2					
				3	Встр. RS-485					
				4	Опциональная шина -1					
–	0h1F04	Источник задания частоты	Frq	0	Пульт - 1	0: Пульт 1	X/7	0	0	с. 63
				1	Пульт - 2					
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Встроенный RS- 485					
				8	Магистральная шина					
				12	Импульс					
–	0h1F05	Частота многоступ. скорости-1	St1	0,00 - макс. частота (Гц)		10,00	0/7	0	0	с. 75
–	0h1F06	Частота многоступ. скорости-2	St2	0,00 - макс. частота (Гц)		20,00	0/7	0	0	с. 75
–	0h1F07	Частота многоступ. скорости-3	St3	0,00 - макс. частота (Гц)		30,00	0/7	0	0	с. 75
–	0h1F08	Выходной ток	CUr	–		–	-/7	0	0	–
–	0h1F09	Число об. двигателя в минуту	Rpm	–		–	-/7	0	0	–
–	0h1F0A	Напряжение звена ПТ	dCL	–		–	-/7	0	0	с. 56
–	0h1F0B	Выходное напряжение инвертора	vOL	–		–	-/7	0	0	с. 56
-	0h1F0C	Сигнал об ошибке	nOn	–		–	/7	0	0	–
-	0h1F0D	Выбор напр. вращения	drC	F	Прямое	F	0/7	0	0	–
				г	Обратное					

## 8.2 Настройки привода (PAR→dr)

В нижеприведенной таблице, данные, выделенные серым, будут выведены на экран при выборе соответствующего параметра

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
00	-	Код перехода	Jump Code	1 – 99	9	O/A	0	0	с. 48
01 <sup>2</sup>	0h1101	Заданная частота	Cmd Frequency	Нач. частота – макс. частота	0,00	O/L	0	0	с. 48
02	0h1102	Задание крутящего момента	Cmd Torque	-180 – 180(%)	0,0	O/A	X	0	-
03 <sup>2</sup>	0h1103	Время разгона	AccTime	0.0 – 600.0 (с)	20,0	O/L	0	0	с. 85
04 <sup>2</sup>	0h1104	Время торможения	Dec Time	0.0 – 600.0 (с)	30,0	O/L	0	0	с. 85
06 <sup>2</sup>	0h1106	Источник стартовых команд	Cmd Source	<div>0 Пульт упр.</div> <div>1 Fx/Rx-1</div> <div>2 Fx/Rx-2</div> <div>3 Встр. RS-485</div> <div>4 Опция коммуник.</div> <div>5 Последов. пользователя</div>	1: Клеммы Fx/Rx-1	X/L	0	0	с. 77
07 <sup>2</sup>	0h1107	Источник задания частоты	Freq Ref Src	<div>0 Пульт 1</div> <div>1 Пульт 2</div> <div>2 V1</div> <div>4 V2</div> <div>5 I2</div> <div>6 Встр. RS 485</div> <div>8 Опция коммуник.</div> <div>9 Последоват. пользователя</div> <div>12 Импульсный вход (TI)</div>	0: Пульт управл. 1	X/L	0	0	с. 63

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
08	0h1108	Задание крутящего момента	Trq Ref Src	0	Пульт упр. 1	0: Пульт упр. 1	X/A	0	0	–
				1	Пульт упр. 2					
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Опция коммуник.					
				9	Последоват. пользователя					
				12	Импульсный вход (TI)					
09	0h1109	Режим управления	Control Mode	0	V/F	0: V/F	X/A	0	0	с. 92 с. 136 с. 149
				2	Компенсация скольжения					
				4	Векторный бездатчиковый					
10	0h110A	Управление крутящим моментом	Torque Control	0	Нет	0: Нет	X/A	0	0	–
				1	Да					
11	0h110B	Рабочая частота в толчковом режиме	Jog Frequency	0.00, Нач. частота – Макс. частота (Гц)		10.00	O/A	0	0	с. 127
12	0h110C	Время разгона в толчковом режиме	Jog Acc Time	0.0 – 600.0 (сек)		20,0	O/A	0	0	с. 127
13	0h110D	Время торможения в толчковом режиме	Jog Dec Time	0.0 – 600.0 (сек)		30,0	O/A	0	0	с. 127
14	0h110E	Мощность двигателя	Motor Capacity	0: 0.2 кВт, 1: 0.4 кВт, 2: 0.75 кВт, 3: 1.1 кВт, 4: 1.5 кВт, 5: 2.2 кВт, 6: 3.0 кВт, 7: 3.7 кВт, 8: 4.0 кВт, 9: 5.5 кВт, 10: 7.5 кВт, 11: 11.0 кВт, 12: 15.0 кВт, 13: 18.5 кВт, 14: 22.0 кВт, 15: 30.0 кВт		В зависимости от мощности двигателя	X/A	0	0	с. 146

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
15	0h110F	Усиление крутящего момента	Torque Boost	0	Ручной	0: Ручной	X/A	0	X	—
				1	Автомат. 1					
				2	Автомат. 2					
16 <sup>3</sup>	0h1110	Усиление крутящего момента в прямом направлении	Fwd Boost	0,0 – 15,0 (%)		2,0	X/A	0	X	с. 96
17 <sup>3</sup>	0h1111	Усиление крутящего момента в обратном направлении	Rev Boost	0,0 – 15,0 (%)		2,0	X/A	0	X	с. 96
18	0h1112	Базовая частота	Base Freq	30.00		10.00	O/A	0	0	с. 92
19	0h1113	Стартовая частота	Start Freq	0,01 – 0,00 (Гц)		0,50	X/A	0	0	с. 92
20	0h1114	Макс. частота	Макс. частота	40,0 – 400,0 (Гц) [V/F, Компенсация скольжения ротора] 40,00 – 120,00 (Гц) [векторный бездатчиковый]		60,0	X/A	0	0	с. 103
21	0h1115	Выбор единиц отображения скорости	Hz/Rpm Sel	0	Индикация значений в Гц	0: индикация в Гц	O/L	0	0	с. 74
				1	Индикация значения в об/мин					
22 <sup>4</sup>	0h1116	(+) Положит. коэффциент крутящего момента	(+) Trq Gain	50,0 – 150,0 (%)		100,0	O/A	X	0	—
23 <sup>4</sup>	0h1117	(-) Отрицат. коэффциент крутящего момента	(-) Trq Gain	50,0 – 150,0 (%)		100,0	O/A	X	0	—
24 <sup>4</sup>	0h1118	(-) Отриц. коэффциент крутящего момента 0	(-) Trq Gain0	50,0 – 150,0 (%)		80,0	O/A	X	0	—
25 <sup>4</sup>	0h1119	(-) Коррекция крутящего момента	(-) Trq Offset	0,0 – 100,0(%)		40,0	O/A	X	0	—

<sup>3</sup> Отображается, когда пар. dr. 15 установлен на 0 (ручной) или 2 (автоматический)

<sup>4</sup> Отображается, когда пар. dr. 10 установлен на 1 (Да).

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
80 <sup>5</sup>	0h1150	Выбор параметра для индикации при включении питания	—	Выбор значений, которые преобразователь отображает при подключении питания	0: частота вращения	0/7	0	0	—
				0					
				Используемая частота					
				1					
				Время разгона					
				2					
				Время торможения					
				3					
				Источник стартовой команды					
				4					
				Источник задания частоты					
				5					
				Частота многоступ. скорости-1					
				6					
				Частота многоступ. скорости-2					
				7					
				Частота многоступ. скорости-3					
				8					
				Выходной ток					
				9					
				Двигатель: число об/мин					
				10					
				Напряжение звена ПТ инвертора					
				11					
				Сигнал по выбору пользователя					
				12					
				Резерв					
				13					
				Выбор направления вращения					
				14					
				Выходной ток-2					
				15					
				Двигатель: число об/мин-2					
				16					
				Напряжение звена ПТ тока инвертора-2					

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
				17	Сигнал по выбору пользователя					
81 <sup>5</sup>	0h1151	Выбор параметра для контроля	-		Контроль параметра по выбору пользователя	0: Вых. напряжение	0/7	0	0	-
				0	Выходное напряжение (В)					
				1	Выходная электрическая мощность (кВт)					
				2	Крутящий момент (кгс/м)					
89 <sup>5</sup>	0h03E3	Отображение измененных параметров	-	0	Показать все	0: Показать все	0/7	0	0	с. 181
				1	Показать измененные					
90 <sup>5</sup>	0h115A	Функции кнопки ESC	-	0	Возврат	0: Нет	0/7	0	0	с. 46, 80, 129
				1	Кнопка JOG					
				2	Местное/ дистанционное					
91	0h115B	Интеллектуальное копирование	Smart-Copy	0	Нет	0: Нет	X/A	0	0	-
				1	Интеллектуальная загрузка, чтение					
				2	Интеллектуальная загрузка запись					
				3	Интеллектуальная загрузка запись					
93 <sup>5</sup>	0h115D	Сброс параметров к заводским значениям	-	0	Нет	0: Нет	X/7	0	0	с. 177
				1	Все группы					
				2	Группа dr					
				3	Группа bA					
				4	Группа Ad					
				5	Группа Cn					
				6	Группа In					
				7	Группа OU					
				8	Группа CM					
				9	Группа AP					
				12	Группа Pr					
				13	Группа M2					
				16	Группа run					

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
94 <sup>5</sup>	0h115E	Регистрация пароля	—	0-99	99		0/7	0	0	с. 179
95 <sup>5</sup>	0h115F	Пароль блокировки параметров	—	0-99	99		0/7	0	0	с. 179
97 <sup>5</sup>	0h1161	Версия ПО					-/7	0	0	-
98	0h1162	Версия ПО платы входа/выхода	IO S/W Ver				-/A	0	0	-
99	0h1163	Тип платы ввода/ вывода	IO H/W Ver	0	Расширенный ввод/ вывод	Стандартный ввод/ вывод	-/A	0	0	-
				1	Стандартный ввод/ вывод					
				2	Стандартный ввод/ вывод М					

<sup>5</sup> Не отображается при использовании пульта управления с ЖК-дисплеем.

### 8.3 Основные параметры (PAR→bA)

В нижеприведенной таблице, данные, выделенные серым, будут выведены на экран при выборе соответствующего параметра/

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
00	-	Код перехода	Jump Code	1-99		20	0	0	0	с. 48
01	0h1201	Дополнительный источник задания частоты	Freq Ref Src	0	Нет	0: Нет	X/A	0	0	с. 123
				1	V1					
				3	V2					
				4	I2					
				6	Импульс					
				5	Последов. пользователя					



## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
02 <sup>6</sup>	0h1202	Метод расчета заданной частоты	Aux Calc Type	0	$M+(G^*A)$	0: Нет	X/A	0	0	с. 123
				1	$Mx(G^*A)$					
				2	$M/(G^*A)$					
				3	$M+[M^*(G^*A)]$					
				4	$M+G^*2(A-50\%)$					
				5	$Mx[G^*2(A-50\%)]$					
				6	$M/[G^*2(A-50\%)]$					
				7	$M+M^*G^*2(A-50\%)$					
03 <sup>6</sup>	0h1203	Коэффициент доп. частоты	Aux Ref Gain	-200,0 – 200,0 (%)		100,0	O/A	0	0	с. 123
04	0h1204	Второй источник команд	Cmd 2nd Src	0	Пульт	1: Клеммы Fx/Rx-1	X/A	0	0	с. 105
				1	Fx/Rx-1					
				2	Fx/Rx-2					
				3	I Встр. RS-485					
				4	Опция коммуникации					
05	0h1205	Второй источник команд	Freq Ref Src	0	Пульт упр.-1	0: Пульт упр. 1	O/A	0	0	с. 105
				1	Пульт упр.-2					
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Встр. RS- 485					
				8	Опция коммуникации					
				9	Последов. пользователя					
06	0h1206	Второй источник задания крутящего момента	Trq 2nd Src	0	Пульт упр.-1	0: Пульт упр. 1	0	X	0	–
				1	Пульт упр.-2					
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Встр. RS-485					
				8	Опция ком.					
				9	Последов. пользователя					
				12	Имп. вход (TI)					

<sup>7</sup> Отображается, когда bA.07 установлен на 0 (нет)

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
07	0h1207	V/F характеристика	V/F Pattern	0	Линейная	0: Линейная	X/A	0	X	с. 92
				1	Квадратичная					
				2	Пользовательская					
				3	Квадратичная 2					
08	0h1208	Коэффициент доп. частоты	Aux Ref Gain	-200,0 – 200,0 (%)		100,0	O/A	0	0	с. 85
09	0h1209	Установки временной шкалы	Time Scale	0	0,01 сек	1: 0,1 сек	X/A	0	0	с. 85
				1	0,1 сек					
				2	1 сек					
10	0h120A	Частота питающей сети	60/50 Hz Sel	0	60 Гц	0: 60 Гц	X/A	0	0	с. 176
				1	50 Гц					
11	0h120B	Количество полюсов двигателя	Pole Number	2–48		В зависимости от параметров двигателя	X/A	0	0	с. 136
12	0h120C	Номинальное скольжение двигателя	Rated Slip	0 – 3000 (об/мин)			X/A	0	0	с. 136
13	0h120D	Номинальный ток двигателя	Rated Curr	1,0 – 1000,0 (A)			X/A	0	0	с. 136
14	0h120E	Ток холостого хода	Noload Curr	0,0 – 1000,0 (A)			X/A	0	0	с. 136
15	0h120F	Номинальное напряжение двигателя	Rated Volt	170 – 480 (В)		0	X/A	0	0	с. 98
16	0h1210	КПД двигателя	Efficiency	70 – 100 (%)		В зависимости от параметров двигателя	X/A	0	0	с. 136
17	0h1211	Момент инерции нагрузки	Inertia Rate	0 – 8						
18	0h1212	Индикация регулировки мощности	Trim Power %	70 – 130 (%)			O/A	0	0	–
19	0h1213	Напряжение питающей сети	AC Input Volt	170 – 480 В		220/380 В	O/A	0	0	с. 176
20	–	Автонастройка	Auto Tuning	0	Нет	0: Нет	X/A	X	0	с. 146
				1	Все с вращением					

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
				2	Все ( без вращения)					
				3	Rs+Lsigma (с вращением)					
				6	Tr (без вращения)					
21	—	Сопротивление статора	Rs	В зависимости от параметров двигателя		В зависимости от параметров двигателя	X/A	X	0	с. 146
22	—	Индуктивность рассеивания	Lsigma				X/A	X	0	с. 146
23	—	Индуктивность статора	Ls				X/A	X	0	с. 146
24 <sup>7</sup>	—	Постоянная времени ротора	Tr	25 – 5000 (мс)		—	X/A	X	0	с. 146
25 <sup>7</sup>	—	Козфф. индуктивности статора	Ls Scale	50 – 150 (%)		100	X/A	X	0	—
26 <sup>7</sup>	—	Козфф. постоянной времени ротора	Tr Scale	50 – 150(%)		100	X/A	X	0	—
31 <sup>7</sup>	—	Козфф. индуктивности рекупирации	Ls Regen Scale	70 – 100(%)		80	X/A	0	0	—
41 <sup>8</sup>	0h1229	Частота пользователя 1	User Freq 1	0,00 – макс. частота (Гц)		15,00	X/A	0	X	с. 95
42 <sup>8</sup>	0h122A	Напряжение пользователя 1	User Volt 1	0 – 100 (%)		25	X/A	0	X	с. 95
43 <sup>8</sup>	0h122B	Частота пользователя 2	User Freq 2	0,00 – макс. частота (Гц)		30,00	X/A	0	X	с. 95
44 <sup>8</sup>	0h122C	Напряжение пользователя 2	User Volt 2	0 – 100 (%)		50	X/A	0	X	с. 95
45 <sup>8</sup>	0h122D	Частота пользователя 3	User Freq 3	0,00 – макс. частота (Гц)		45,00	X/A	0	X	с. 95
46 <sup>8</sup>	0h122D	Напряжение пользователя 3	User Volt 3	0 – 100 (%)		75	X/A	0	X	с. 95
47 <sup>8</sup>	0h122E	Частота пользователя 4	User Freq 4	0,00 – макс. частота (Гц)		Макс. частота	X/A	0	X	с. 95
48 <sup>8</sup>	0h122E	Напряжение пользователя 4	User Volt 4	0 – 100 (%)		100	X/A	0	X	с. 95

<sup>7</sup> Отображается, когда dr.09 установлен на 4 (импульсный бездатчиковый)

<sup>8</sup> Отображается, если bA.07 или M2.25 установлен на 2 (V/F пользователя)

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
50 <sup>9</sup>	0h1232	Многошаговая частота вращения 1	Step Freq-1	0 – макс. частота (Гц)	10,0	O/L	0	0	с. 75
51 <sup>9</sup>	0h1233	Многошаговая частота вращения 2	Step Freq-2	0 – макс. частота (Гц)	20,0	O/L	0	0	с. 75
52 <sup>9</sup>	0h1234	Многошаговая частота вращения 3	Step Freq-3	0 – макс. частота (Гц)	30,0	O/L	0	0	с. 75
53 <sup>10</sup>	0h1235	Многошаговая частота вращения 4	Step Freq-4	0 – макс. частота (Гц)	40,0	O/A	0	0	с. 75
54 <sup>10</sup>	0h1236	Многошаговая частота вращения 5	Step Freq-5	0 – макс. частота (Гц)	50,0	O/A	0	0	с. 75
55 <sup>10</sup>	0h1237	Многошаговая частота вращения 6	Step Freq-6	0 – макс. частота (Гц)	Макс. частота	O/A	0	0	с. 75
56 <sup>10</sup>	0h1238	Многошаговая частота вращения 7	Step Freq-7	0 – макс. частота (Гц)	Макс. частота	O/A	0	0	с. 75
70	0h1246	Время многошагового разгона 1	Acc Time-1	0.0 – 600.0 (сек)	20,0	O/A	0	0	с. 88
71	0h1247	Время многошагового торможения 1	Dec Time-1	0.0 – 600.0 (сек)	20,0	O/A	0	0	с. 88
72 <sup>11</sup>	0h1248	Время многошагового разгона 2	Acc Time-2	0.0 – 600.0 (сек)	30,0	O/A	0	0	с. 88
73 <sup>11</sup>	0h1249	Время многошагового торможения 2	Dec Time-2	0.0 – 600.0 (сек)	30,0	O/A	0	0	с. 88
74 <sup>11</sup>	0h124A	Время многошагового разгона 3	Acc Time-3	0.0 – 600.0 (сек)	40,0	O/A	0	0	с. 88
75 <sup>11</sup>	0h124B	Время многошагового торможения 3	Dec Time-3	0.0 – 600.0 (сек)	40,0	O/A	0	0	с. 88
76 <sup>11</sup>	0h124C	Время многошагового разгона 4	Acc Time-4	0.0 – 600.0 (сек)	50,0	O/A	0	0	с. 88
77 <sup>11</sup>	0h124D	Время многошагового торможения 4	Dec Time-4	0.0 – 600.0 (сек)	50,0	O/A	0	0	с. 88

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
78 <sup>11</sup>	0h124E	Время многошагового разгона 5	Acc Time-5	0.0 – 600.0 (сек)	40,0	O/A	0	0	с. 88
79 <sup>11</sup>	0h124F	Время многошагового торможения 5	Dec Time-5	0.0 – 600.0 (сек)	40,0	O/A	0	0	с. 88
80 <sup>11</sup>	0h1250	Время многошагового разгона 6	Acc Time-6	0.0 – 600.0 (сек)	30,0	O/A	0	0	с. 88
81 <sup>11</sup>	0h1251	Время многошагового торможения 6	Dec Time-6	0.0 – 600.0 (сек)	30,0	O/A	0	0	с. 88
82 <sup>11</sup>	0h1252	Время многошагового разгона 7	Acc Time-7	0.0 – 600.0 (сек)	20,0	O/A	0	0	с. 88
83 <sup>11</sup>	0h1253	Время многошагового торможения 7	Dec Time-7	0.0 – 600.0 (сек)	20,0	O/A	0	0	с. 88

<sup>9</sup> Отображается при использовании пульта управления с ЖК-дисплеем

<sup>10</sup> Отображается, когда один из In.65-71 Установлен на скорость—L/M/H (низк./средн./высок.)

<sup>11</sup> Отображается, когда один из In.65-71 Установлен на Xsel—L/M/H (низк./средн./высок.)

## 8.4 Расширенные параметры (PAR→Ad)

В нижеприведенной таблице, данные, выделенные серым, будут выведены на экран при выборе соответствующего параметра

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
00	-	Код перехода	Jump Code	1-99	24	O/A	0	0	с. 48
01	0h1301	Характеристика разгона	Acc Pattern	0	Линейная	X/A	0	0	с. 123
02	0h1302	Характеристика торможения	Dec Pattern	1	S-образная		0	0	
03 <sup>12</sup>	0h1303	Градиент S-кривой начала разгона	Acc S Start	1-100 (%)	40	X/A	0	0	с. 90
04 <sup>12</sup>	0h1304	Градиент S-кривой конца разгона	Acc S End	1-100 (%)	40	X/A	0	0	с. 90

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
05 <sup>13</sup>	0h1305	Градиент S-кривой начала тормож.	Dec S Start	1 – 100 (%)		40	X/A	0	0	с. 90
06 <sup>13</sup>	0h1304	Градиент S-кривой конца тормож.	Dec S End	1 – 100 (%)		40	X/A	0	0	с. 90
07	0h1307	Режим запуска	Start Mode	0	Разгон	0: Разгон	X/A	0	0	с. 99
				1	Торможение пост. током					
08	0h1308	Режим остановки	Stop Mode	0	Торможение	0: Торможение	X/A	0	0	с. 100
				1	Торможение ПТ					
				2	Холостой ход					
				4	Динамометр. торможение					
09	0h1309	Запрет вращения	Run Prevent	0	Торможение	0: Нет	X/A	0	0	с. 82
				1	Запрет прямого направления вращения					
				2	Запрет обрат. направления вращения					
10	0h130A	Запуск при подаче питания	Power-on Run	0	Нет	0: Нет	0/A	0	0	с. 83
				1	Да					
12 <sup>14</sup>	0h130C	Время торможения ПТ при запуске	DC-Start Time	0.00 – 60.0 (сек)		0,00	X/A	0	0	с. 99
13	0h130D	Уровень постоянного тока	DC Inj Level	0 – 200 (%)		50	X/A	0	0	с. 99
14 <sup>15</sup>	0h130E	Время блокирования вывода перед торможением	DC-Block Time	0.00 – 60.0 (с)		0,10	X/A	0	0	с. 100
15 <sup>15</sup>	0h130F	Время торможения постоянным током	DC-Brake Time	0.0 – 60.0 (с)		1,00	X/A	0	0	с. 100
16 <sup>15</sup>	0h1310	Уровень торможения постоянным током	DC-Brake Level	0 – 200 (%)		50	X/A	0	0	с. 100

<sup>12</sup> Отображается, когда Ad. 01 установлен на 1 (S-образная характеристика)

<sup>13</sup> Отображается, когда Ad. 02 установлен на 1 (S-образная характеристика)

<sup>14</sup> Отображается, когда Ad. 07 установлен на 1 (Включение прямого тока)

<sup>15</sup> Отображается, когда Ad. 08 установлен на 1 (Торможение постоянным током)

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.	
17 <sup>15</sup>	0h1311	Частота торможения постоянным током	DC-Brake Freq	Начальная частота – 60 Гц	5,00	X/A	0	0	с. 100	
20	0h1314	Частота удержания при разгоне	Acc Dwell Freq	Начальная частота – макс. частота (Гц)	5,00	X/A	0	0	с. 134	
21	0h1315	Время удержания при разгоне	Acc Dwell Time	0.0 – 60.0 (сек)	0,0	X/A	0	0	с. 134	
22	0h1315	Время удержания при разгоне	Dec Dwell Freq	Начальная частота – макс. частота (Гц)	5,00	X/A	0	0	с. 134	
23	0h1317	Время удержания при торможении	Dec Dwell Time	0.0 – 60.0 (сек)	0,0	X/A	0	0	с. 134	
24	0h1318	Ограничение частоты	Freq Limit	0	Нет	0: Нет	O/A	0	0	с. 103
				1	Да					
25 <sup>16</sup>	0h1319	Значение нижней границы частоты	Freq Limit Lo	0.00 – Верхняя граница частоты	0,50	O/A	0	0	с. 103	
26 <sup>16</sup>	0h131A	Значение верхней границы частоты	Freq Limit Hi	Начальная частота – макс. частота (Гц)	Макс. частота	X/A	0	0	с. 103	
27	0h131B	Скачок частоты	Jump Freq	0	Нет	0: Нет	X/A	0	0	с. 104
				1	Да					
28 <sup>17</sup>	0h131C	Нижняя граница 1 скачка частоты	Jump Lo 1	0.00 – Верхняя граница 1 скачка частоты (Гц)	10,00	O/A	0	0	с. 104	
29 <sup>17</sup>	0h131D	Верхняя граница 1 скачка частоты	Jump Hi 1	Нижняя граница 1 скачка частоты - макс. частота, (Гц)	15,00	O/A	0	0	с. 104	
30 <sup>17</sup>	0h131E	Нижняя граница 2 скачка частоты	Jump Lo 2	0.00-Верхняя граница 2 скачка частоты (Гц)	20,00	O/A	0	0	с. 104	
31 <sup>17</sup>	0h131F	Верхняя граница 2 скачка частоты	Jump Hi 2	Нижняя граница 2 скачка частоты – макс. частота (Гц)	25,00	O/A	0	0	с. 105	
32 <sup>17</sup>	0h1320	Нижняя граница 3 скачка частоты	Jump Lo 3	0.00 – Верхняя граница 3 скачка частоты (Гц)	30,00	O/A	0	0	с. 105	
33 <sup>17</sup>	0h1321	Верхняя граница 3 скачка частоты	Jump Hi 3	Нижняя граница 3 скачка частоты – макс. частота (Гц)	35,00	O/A	0	0	с. 105	

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
41 <sup>18</sup>	0h1329	Сила тока открытия тормоза	BR Rls Curr	0,0 – 180,0 (%)		50,0	O/A	0	0	с. 186
42 <sup>18</sup>	0h132A	Время задержки открытия тормоза	BR Rls Dly	0.00 – 10.00 (сек)		1,00	X/A	0	0	с. 186
44 <sup>18</sup>	0h132C	Частота открытия тормоза в прямом направлении	BR Rls Fwd Fr	0,00 – макс. частота (Гц)		1,00	X/A	0	0	с. 186
45 <sup>18</sup>	0h132D	Частота открытия тормоза в обратном направлении	BR Rls Rev Fr	0,00 – макс. частота (Гц)		1,00	X/A	0	0	с. 186
46 <sup>18</sup>	0h132E	Время задержки закрытия тормоза	BR Eng Dly	0.0 – 10.0 (сек)		1,0	X/A	0	0	с. 181
47 <sup>18</sup>	0h132F	Частота закрытия тормоза	BR Eng Fr	0,00 – макс. частота (Гц)		2,0	X/A	0	0	с. 186
50	0h1332	Режим энергосбережения	E-Save Mode	0	Нет	0: Нет	X/A	0	X	с. 165
				1	Ручной					
				2	Автомат.					
51 <sup>19</sup>	0h1313	Уровень энергосбережения	Energy Save	0 – 30 (%)		0	O/A	0	X	с. 165
60	0h133C	Частота переключения времени разгона/торможения	Xcel Change Fr	0,00 – макс. частота (Гц)		0,00	X/A	0	0	с. 89
61	0h133D	Коэффициент расчета скорости	Load Spd Gain	0,1 – 6000,0(%)		100,0	O/A	0	0	–
62	0h133E	Шкала расчета скорости	Load Spd Scale	0	x 1	0: x 1	O/A	0	0	–
				1	x 0,1					
				2	x 0,01					
				3	x 0,001					
				4	x 0,0001					
63	0h133F	Единица измерения скорости	Load Spd Unit	0	Об/мин	0: об/мин	O/A	0	0	–
				1	м/мин					

<sup>16</sup> Отображается, когда Ad. 24 установлен на 1 (Да)

<sup>17</sup> Отображается, когда Ad. 27 установлен на 1 (Да)

<sup>18</sup> Отображается, когда или OU.31, либо OU.33 установлен на 35 (Управление торможением)

<sup>19</sup> Отображается, когда Ad. 50 не установлен на 0 (Нет)



## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
64	0h1340	Управление охлаждающим вентилятором	FAN Control	0	Во время работы	0: во время вращения	O/A	0	0	с. 176
				1	Всегда ВКЛ					
				2	Контроль температуры					
65	0h1341	Сохранение частоты режима “Up/Down”	U/D Save Mode	0	Нет	0: Нет	O/A	0	0	с. 130
				1	Да					
66	0h1342	Режим управления вкл/выкл многофункц. выхода	On/Off Ctrl Src	0	Нет	0: Нет	X/A	0	0	с. 187
				1	V1					
				3	V2					
				4	I2					
				6	Импульсный					
67	0h1343	Уровень вкл. выхода	On-Ctrl Level	Уровень откл. выхода – 100 %		90,00	X/A	0	0	с. 187
68	0h1344	Уровень откл. выхода	Off-Ctrl Level	- 100 – уровень вкл. выхода (%)		10,00	X/A	0	0	с. 187
70	0h1346	Выбор режим безопасной работы	Run En Mode	0	Всегда задейств.	0: всегда задействовать	X/A	0	0	с. 133
				1	Зависимость от цифрового входа					
71 <sup>20</sup>	0h1347	Варианты остановки режима безопасной работы	Run Dis Stop	0	Холостой ход	0: Холостой ход	X/A	0	0	с. 133
				1	Q- Stop замедление					
				2	Возобновление Q- Stop					
72 <sup>20</sup>	0h1348	Время безопасного торможения при работе	Q-Stop Time	0,0 – 600,0 (сек)		5,0	O/A	0	0	с. 133
74	0h134A	Предотвращение регенерации для функции пресса	RegenAvd Sel	0	Нет	0: Нет	X/A	0	0	с. 188
				1	Да					
75	0h134B	Уровень раб. напр. для предотвращения регенерации	RegenAvd Level	200 В: 300–480В		350	X/A	0	0	с. 188
				400 В: 600–800В		700				
76 <sup>21</sup>	0h134C	Предел компенсационной частоты для предотвращения реген.	CompFreq Limit	0.00 – 10.00 Гц		1,00	X/A	0	0	с. 188

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.	
77 <sup>21</sup>	0h134D	Пропорциональный коэффициент предотвращения регенерации	RegenAvd Pgain	0.0 – 100.0%	50,0	0/A	0	0	с. 188	
78 <sup>21</sup>	0h134E	Интегральный коэффициент предотвращения зоны регенерации	RegenAvd Igain	20 – 30000 (мс)	500	0/A	0	0	с. 188	
79	0h134F	Уровень напряжения включения тормозного прерывателя	DBTurn On Lev	200 В: Min <sup>22</sup> – 400 [В]	390 [В]	X/A	0	0	–	
				400 В: Min <sup>22</sup> – 800 [В]	780 [В]					
80	0h1350	Выбор режима “Пожар”	Fire Mode Sel	0	Нет	0: Нет	X/A	0	X	с. 119
				1	Режим “Пожар”					
				2	Проверка режима пожара					
81 <sup>23</sup>	0h1351	Частота работы в режиме “Пожар”	Fire Mode Freq	0.00 – 60.00 (Гц)		60,00	X/A	0	X	с. 119
82 <sup>23</sup>	0h1352	Направление вращения в режиме “Пожар”	Fire Mode Dir	0	Вперед	0: Вперед	X/A	0	X	с. 119
				1	Обратный					
83 <sup>23</sup>		Счетчик числа операций в режиме “Пожар”	Fire Mode Cnt	Не может быть изменен						с. 119

<sup>20</sup> Отображается, когда Ad. 70 установлен на 1 (зависимость от цифрового входа)

<sup>21</sup> Отображается, когда Ad. 74 установлен на 1 (Да)

<sup>22</sup> Значение напряжения пост. тока (преобразование входного напряжения переменн. тока bA.19) + 20 В (класс 200 В) или+ 40 В (класс 400 В).

<sup>23</sup> Отображается, когда пар. Ad.74 установлен на 1 (Да)

## 8.5 Управляющие параметры (PAR→Cn)

В нижеприведенной таблице, данные, выделенные серым, будут выведены на экран при выборе соответствующего параметра.

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
00	-	Код перехода	Jump Code	1 – 99		4	O/A	0	0	с. 48
04	0h1404	Несущая частота	Carrier Freq	Интенсивный режим	V/F: 1,0-15,0 (кГц) <sup>25</sup> SL: 2,0-5,0 (кГц)	3,0	O/A	0	0	с. 165
				Нормальный режим	V/F: 1,0-5,0 (кГц) <sup>25</sup> SL: 2,0-5,0 (кГц)	2,0	O/A	0	0	с. 165
05	0h1405	Режим переключения	PWM Mode	0	Нормальная ШИМ	0: Нормальная ШИМ	X/A	0	0	с. 165
				1	ШИМ с низким рассеиванием					
09	0h1409	Время предварит. возбуждения	PreEx-Time	0,00 – 60,00 (сек)		1,00	X/A	X	0	с. 150
10	0h140A	Сила предварит. возбуждения	Сила потока	100,0 – 300,0 (%)		100,0	X/A	X	0	с. 150
11	0h140B	Время удержания	Hold time	0,00 – 60,00 (сек)		0,00	X/A	X	0	с. 150
20	0h1414	Отображение второго набора коэфф. бездатчикового управления	SL2 GView Sel	0	Нет	0: Нет	X/A	X	0	с. 150
				1	Да					
21	0h1415	Пропорц. коэффициент 1 бездатч. регулятора скорости вращения	ASR-SL P Gain1	0 – 5000 (%)		В зависимости от параметров двигателя.	O/A	X	0	с. 150

<sup>24</sup> В случае 0.4 – 4.0 кВт, диапазон задания 2.0 – 15.0 (кГц)

<sup>25</sup> В случае 0.4 – 4.0 кВт, диапазон задания 2.0 – 5.0 (кГц)

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
22	0h1415	Интегральный коэффициент 1 бездатч. регулятора скорости вращ.	ASR-SL I Gain1	10 – 9999 (мс)	В зависимости от параметров двигателя	O/A	X	0	с. 154
23 <sup>26</sup>	0h1417	Пропорц. коэффициент 2 бездатч. регулятора скорости вращ.	ASR-SL P Gain2	10 – 9999 (мс)	В зависимости от параметров двигателя	O/A	X	0	с. 154
24 <sup>26</sup>	0h1418	Интегральный коэффициент 2 бездатч. регулятора скорости вращ.	ASR-SL I Gain2	1,0 – 1000,0 (%)		O/A	X	0	с. 154
25 <sup>26</sup>	0h1419	Пропорц. коэффициент 0 бездатч. регулятора скорости вращ.	ASR-SL I Gain0	10 – 9999 (мс)		O/A	X	0	–
26 <sup>26</sup>	0h141A	Пропорциональный коэффициент наблюдателя потока	Flux P Gain	10 – 200 (%)		O/A	X	0	с. 154
27 <sup>26</sup>	0h141B	Интегральный коэффициент наблюдателя потока	Flux I Gain	10 – 200 (%)		O/A	X	0	с. 154
28 <sup>26</sup>	0h141C	Пропорциональный коэффициент 1 наблюдателя скорости	S-Est P Gain1	0 – 32767		O/A	X	0	с. 154
29 <sup>26</sup>	0h141 D	Интегральный коэффициент 1 наблюдателя скорости	S-Est I Gain1	100 – 1000		O/A	X	0	с. 154
30 <sup>26</sup>	0h141E	Интегральный коэффициент 2 наблюдателя скорости	S-Est I Gain2	100 – 10000		O/A	X	0	с. 154
31 <sup>26</sup>	0h141F	Пропорциональный коэффициент бездатчикового регулятора тока	ACR SL P Gain	10 – 1000		O/A	X	0	с. 154
32 <sup>26</sup>	0h1420	Интегральный коэфф. бездатчикового регулятора тока	ACR SL I Gain	10 – 1000		O/A	X	0	с. 154

<sup>26</sup> Отображается, когда dr. 09 установлено на 4 (импульсный бездатчиковый), и Sp.20 установлен на 1 (ДА)

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.
48	–	Пропорциональный коэффициент регулятора тока	ACR P Gain	0 – 10000		1200	O/A	X	0	–
49	-	Интегральный коэффициент регулятора тока	ACR I Gain	0 – 10000		120	O/A	X	0	-
52	0h1434	Выходной фильтр регулятора крутящего момента	Torque Out LPF	0 – 2000 (мс)		0	X/A	X	0	с. 156
53	0h1435	Источник задания ограничения крутящего момента	Torque Lmt Src	0	Пульт 1	0: Пульт упр. 1	X/A	X	0	с. 155
				1	Пульт 2					
				2	V1					
				4	V2					
				5	I2					
				6	Встр. RS-485					
				8	Опция коммуникации					
				9	Последовательность пользователя					
			12	Импульсный						
54 <sup>27</sup>	0h1436	Предельное значение крутящего момента в прямом напр.	FWD + Trq Lmt	0,0 – 200,0 (%)		180	O/A	X	0	с. 155
55 <sup>27</sup>	0h1437	Предельное значение регенеративного крутящего момента в прямом напр.	FWD – Trq Lmt	0,0 – 200,0 (%)		180	O/A	X	0	с. 155
56 <sup>27</sup>	0h1438	Предельное значение крутящего момента в обратном напр.	REV + Trq Lmt	0,0 – 200,0 (%)		180	O/A	X	0	с. 155
57 <sup>27</sup>	0h1439	Предельное значение регенеративного крутящего момента в обратном напр.	REV – Trq Lmt	0,0 – 200,0 (%)		180	O/A	X	0	с. 155
62 <sup>27</sup>	0h143E	Источник задания предельных знач. скорости	Speed Lmt Src	0	Пульт 1	0: Пульт упр. 1	X/A	X	X	–
				1	Пульт 2					
				2	V1					

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
62 <sup>27</sup>	0h143E			4	V2					
				5	I2					
				2	V1					
				6	Встр. RS-485					
				7	Опция коммуникации					
				8	Последовательность пользователя					
63 <sup>27</sup>	0h143F	Предельное значение скорости в прямом направлении	FWD Speed Lmt	0.00 – макс. частота (Гц)		60,00	O/A	X	0	–
64 <sup>27</sup>	0h1440	Предельное значение скорости в обратн. направлении	REV Speed Lmt	0.00 – макс. частота (Гц)		60,00	O/A	X	0	–
65 <sup>27</sup>	0h1441	Коэффициент предельного значения скорости	Speed Lmt Gain	100 – 5000(%)		500	O/A	X	0	-
70	0h 1446	Включение режима поиска скорости	SS Mode	0	Поиск скорости 1 <sup>28</sup>	0: запуск с хода - 1	X/A	0	0	с. 166
				1	Поиск скорости 2					
71	0h1447	Режим поиска скорости	Speed Search	bit	0000- 1111	0000 <sup>29</sup>	X/A	0	0	с. 166
				00 01	Поиск скорости при разгоне					
				00 10	Поиск скорости при перезапуске после авар. отключения					
				01 00	Поиск скорости при запуске после внезапного отключения питания					
				10 00	Поиск скорости при запуске при подаче питания					
72 <sup>30</sup>	0h1448	Сила тока в режиме поиска скорости	SS Sup-Current	80 – 200 (%)		150	O/A	0	0	с. 166

<sup>27</sup> Отображается, когда dr.09 установлен на 4 (импульсный бездатчиковый) Это изменит исходное значение пар. Ad.74 (Предельное значение крутящего момента) на 150.

<sup>28</sup> Не отображается, когда пар. dr.09 установлен на 4 (импульсный бездатчиковый).

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
73 <sup>31</sup>	0h1449	Пропорциональный коэффициент режима поиска скорости	SS P-Gain	0 – 9999	Запуск с хода 1: 100	O/A	0	0	с. 166
					Запуск с хода 2: 600 <sup>32</sup>				
74 <sup>31</sup>	0h144A	Интегральный коэффициент режима поиска скорости	SS I-Gain	0 – 9999	Запуск с хода 1: 200	O/A	0	0	с. 166
					Запуск с хода 2: 1000				
75 <sup>31</sup>	0h144B	Время задержки перед поиском скорости	SS Block Time	0.0 – 60.0 (сек)	1,0	X/A	0	0	с. 166
76 <sup>31</sup>	0h144C	Коэффициент наблюдателя режима поиска скорости	Spd Est Gain	50 – 150 (%)	100	O/A	0	0	-
77	0h141 D	Выбор режима буферизации кинетической энергии	KEB Select	0	Нет	O: Нет	X/A	0	с. 158
				1	KEB-1				
				2	KEB-2				
78 <sup>33</sup>	0h144E	Уровень включения режима буферизации кинетической энергии	KEB Start Lev	110,0 – 200,0 (%)	125,0	X/A	0	0	с. 158
79 <sup>33</sup>	0h144F	Уровень отключения режима буферизации кинетической энергии	KEB Stop Lev	Cn78 – 210.0(%)	130,0	X/A	0	0	с. 158
80 <sup>33</sup>	0h1450	Пропорциональный коэффициент режима буферизации энергии	KEB P Gain	0 – 20000	1000	O/A	0	0	с. 158
81 <sup>33</sup>	0h1451	Интегральный коэффициент режима буферизации энергии	KEB I Gain	1 – 20000	500	O/A	0	0	с. 158
82 <sup>33</sup>	0h1452	Коэффициент задержки буферизации энергии	KEB Slip Gain	0 – 2000.0 %	30,0	O/A	0	0	с. 158
83 <sup>33</sup>	0h1453	Время разгона режима буферизации энергии	KEB Acc Time	0.0 – 600.0 (сек)	10,0	O/A	0	0	с. 158

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
85 <sup>34</sup>	0h1455	Пропорциональный коэффициент 1 наблюдателя потока	Flux P Gain 1	100 – 700	370	O/A	X	O	с. 151
86 <sup>34</sup>	0h1456	Пропорциональный коэффициент 2 наблюдателя потока	Flux P Gain 2	0 – 100	0	O/A	X	O	с. 151
87 <sup>34</sup>	0h1457	Пропорциональный коэффициент 3 наблюдателя потока	Flux P Gain3	0 – 500	100	O/A	X	O	с. 151
88 <sup>34</sup>	0h1458	Интегральный коэффициент 1 наблюдателя потока	Flux I Gain1	0 – 200	50	O/A	X	O	с. 151
89 <sup>34</sup>	0h1459	Интегральный коэффициент 2 наблюдателя потока	Flux I Gain2	0 – 200	50	O/A	X	O	с. 151
90 <sup>34</sup>	0h145A	Интегральный коэффициент 3 наблюдателя потока	Flux I Gain3	0 – 200	50	O/A	X	O	с. 151
91 <sup>34</sup>	0h145B	Компенсация напряжения-1	SLVolt Comp1	0 – 60	В зависимости от параметров двигателя	O/A	X	O	с. 151
92 <sup>34</sup>	0h145C	Компенсация напряжения-2	SLVolt Comp2	0 – 60		O/A	X	O	с. 151
93 <sup>34</sup>	0h145D	Компенсация напряжения-3	SLVolt Comp2	0 – 60		O/A	X	O	с. 151
94 <sup>34</sup>	0h145E	Нач. частота ослабления поля в векторном режиме	SL FW Freq	80,0 – 110,0 (%)	100,0	X/A	X	O	с. 151
95 <sup>34</sup>	0h145F	Частота переключения коэфф. бездатчикового режима	SL Fc Freq	0,00 – 8,00 (Гц)	2,00	X/A	X	O	с. 151

<sup>29</sup> Исходное значение 0000 будет следующим образом отображено на пульте управления:



<sup>30</sup> Отображается, если какой-либо из битов кода Сп.71 установлен на 1, а пар. Сп.70 установлен на 0 (Запуск с хода-1).

<sup>31</sup> Отображается, если какой-либо из битов кода Сп.71 установлен на 1.

<sup>32</sup> Исходное значение равно 1200, когда номинальная мощность двигателя менее 7.5 кВт.

<sup>33</sup> Отображается, когда пар. Сп.77 не установлен на 0 (No).

<sup>34</sup> Отображается, когда пар. Сп.20 установлен на 1 (Да).



## 8.6 Параметры входов (PAR→In)

В нижеприведенной таблице, данные, выделенные серым, будут выведены на экран при выборе соответствующего параметра.

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
00	-	Код перехода	Jump Code	1 – 99	65	O/A	O	O	с. 48
01	0h1501	Частота при макс. аналоговом сигнале	Freq at 100%	Начальная частота – макс. частота (Гц)	Макс. частота	O/A	O	O	с. 68
02	0h1502	Крутящий момент при макс. аналоговом сигнале	Torque at 100%	0,0 – 200,0 (%)	100,0	O/A	X	X	-
05	0h1505	Уровень сигнала на входе V1	V1 Monitor (V)	-12,00 – 12,00 (В)	0,00	-/A	O	O	с. 68
06	0h1506	Полярность V1	V1 Polarity	0	Униполярный	X/A	O	O	с. 68
				1	Биполярный				
07	0h1507	Постоянная времени входного фильтра V1	V1 Filter	1 – 10000 (мс)	10	O/A	O	O	с. 66
08	0h1508	Мин. входное напряжение V1	V1 Volt x1	0,00 – 10,00 (В)	0,00	O/A	O	O	с. 66
09	0h1509	Сигнал V1 при мин. напряжении (%)	V1 Perc y1	0,00 – 100,00 (%)	0,00	O/A	O	O	с. 66
10	0h150A	Макс. входное напряжение V1	V1 Volt x2	0,00 – 12,00 (В)	10,00	O/A	O	O	с. 66
11	0h150B	Сигнал V1 при макс. напряжении (%)	V1 Perc y2	0,00 – 100,00 (%)	100,00	O/A	O	O	с. 66
12 <sup>35</sup>	0h150C	Мин. входное напряжение V1	V1 –Вольт x1'	-10,00 – 0,00 (В)	0,00	O/A	O	O	с. 68
13 <sup>35</sup>	0h150D	Сигнал V1 при мин. напряжении (%)	V1 –Perc y1'	-100,00 – 0,00 (%)	0,00	O/A	O	O	с. 68

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
14 <sup>35</sup>	0h150E	Макс. входное напряжение V1	V1 – Voltx2'	-12.00 – 0.00(В)		-10,00	0/A	0	0	с. 68
15 <sup>35</sup>	0h150F	Сигнал V1 при макс. напряжении (%)	V1 – Perc y2'	-100,00 – 0,00 (%)		-100,00	0/A	0	0	с. 68
16	0h1510	Инвертирование входа V1	V1 Inverting	0	Нет	0: Нет	0/A	0	0	с. 66
				1	Да					
17	0h1511	Уровень квантования V1	V1 Quantizing	0.00 <sup>36</sup> , 0.04 – 10,00 (%)		0,04	X/A	0	0	с. 66
35 <sup>37</sup>	0h1523	Уровень сигнала на входе V2	V2 Monitor(V)	0,00 – 12,00 (В)		0,00	-/A	0	0	с. 71
37 <sup>37</sup>	0h1525	Постоянная времени входного фильтра V2	V2 Filter	0 – 10000 (мс)		10	0/A	0	0	с. 71
38 <sup>37</sup>	0h1526	Мин. входное напряжение V2	V2 Volt x1	0,00 – 10,00 (В)		0,00	0/A	X	X	с. 71
39 <sup>37</sup>	0h1527	Сигнал V2 при мин. напряжении (%)	V2 Perc y1	0,00 – 100,00 (%)		0,00	0/A	0	0	с. 71
40 <sup>37</sup>	0h1528	Макс. входное напряжение V2	V2 Volt x2	0,00 – 10,00 (В)		10	0/A	X	X	с. 71
41 <sup>37</sup>	0h1529	Сигнал V2 при макс. напряжении (%)	V2 Perc y2	0,00-100,00 (%)		100,00	0/A	0	0	с. 71
46 <sup>37</sup>	0h152E	Инвертирование входа V2	V2 Inverting	0	Нет	0: нет	0/A	0	0	с. 71
				1	Да					
47 <sup>37</sup>	0h152F	Уровень квантования V2	Quantizing V2	0.00 <sup>36</sup> , 0.04 – 10,00 (%)		0,04	0/A	0	0	с. 71
50 <sup>38</sup>	0h1532	Уровень сигнала на входе I2	I2 Monitor (mA)	0-24(mA)		0,00	-/A	0	0	с. 70
52 <sup>38</sup>	0h1534	Постоянная времени входного фильтра I2	I2 Filter	0-10000 (мс)		10	0/A	0	0	с. 70

<sup>35</sup> Отображается, когда пар. In.06 установлен на 1 (биполярный).

<sup>36</sup> Квантование не используется при установке на 0.

<sup>37</sup> Отображается при выборе V на аналоговом переключателе входного контура “сила тока/напряжение” (SW2).

<sup>38</sup> Отображается при выборе I на аналоговом переключателе входного контура “сила тока/напряжение” (SW2).

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
53 <sup>38</sup>	0h1535	Мин. входная сила тока I2	I2 Curr x1	0,00 – 20,00 (мА)		4,00	0/A	0	0	с. 69
54 <sup>38</sup>	0h1536	Сигнал I2 при минимальной силе тока (%)	I2 Perc y1	0,00 – 100,00 (%)		0,00	0/A	0	0	с. 70
55 <sup>38</sup>	0h1537	Макс. входная сила тока I2	I2 Curr x2	0,00 – 24,00 (мА)		20,00	0/A	0	0	с. 70
56 <sup>38</sup>	0h1538	Сигнал I2 при макс. силе тока (%)	I2 Perc y2	0,00 – 100,00 (%)		100,00	0/A	0	0	с. 70
61 <sup>38</sup>	0h153D	Инвертирование входа I2	I2 Inverting	0	Нет	0: Нет	0/A	0	0	с. 70
				1	Да					
62 <sup>38</sup>	0h153E	Уровень квантования I2	Quantizing I2	0.00 <sup>36</sup> , 0.04 – 10,00 (%)		0,04	0/A	0	0	с. 70
65	0h1541	Задание функций клеммы P1	P1 Define	0	Нет	1: Fx	X/A	0	0	с. 75
				1	Fx					
66	0h1542	Задание функций клеммы P2	P2 Define	2	Rx	2: Rx	X/A	0	0	с. 75
67	0h1543	Задание функций клеммы P3	P3 Define	3	RST	5: BX	X/A	0	0	с. 213
68	0h1544	Задание функций клеммы P4	P4 Define	4	Внешнее отключение	3: RST	X/A	0	0	с. 213
69	0h1545	Задание функций клеммы P5	P5 Define	5	BX Level	7: Sp-L	X/A	0	0	с. 213
70	0h1546	Задание функций клеммы P6	P6 Define	6	JOG	8: Sp-M	X/A	0	0	с. 129
71	0h1547	Задание функций клеммы P7	P7 Define	7	Скорость-L (низк.)	9: Sp-H	X/A	0	0	с. 87
				8	Скорость-M (средн.)					
				9	Скорость-H (высок.)					
				11	XCEL-L (низк.)					
				12	XCEL-M (средн.)					
				13	Безопасный режим					
				14	Трехпроводный					


Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
71	0h1547			15	Второй источник				с. 105
				16	Замена				с. 173
				17	Вверх				с. 130
				18	Вниз				с. 130
				20	Сброс U/D				с. 130
				21	Удержание частоты				с. 74
				22	Сброс I-Term				с. 139
				23	Разомкнутый контур ПИД				с. 139
				24	Пропорц. коэфф. усиления 2				с. 139
				25	Пауза разгона/торможения				с. 92
				26	Второй двигатель				с. 173
				34	Предвозбуждение				—
				38	Вход таймера				с. 185
				40	dis Aux Ref				с. 123
				46	FWD JOG (Прямое толчок. движ.)				с. 129
				47	REV JOG (Обратн. точк. движ.)				с. 129
				49	XCEL-N (высок.)				с. 87
71	0h1547			50	Последовательность пользователя				с. 113
				51	Режим "Пожар"				с. 119
				52	Выбор КЕВ-1				с. 158
71	0h1547			54	T <sub>1</sub> <sup>39</sup>				с. 70

<sup>39</sup> Отображается, если P5 выбрано в функции клеммы Pх (Только стандартный вход/выход).

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
84	0h1554	Выбор фильтра включения многофункц. входа	DI Delay Sel	P7 ~ P1	1 1111 <sup>40</sup>	O/A	0	0	с. 107
				0    Откл. (Off)					
				1    Вкл. (On)					
85	0h1555	Задержка включения многофункц. входа	DI On Delay	0 – 10000 (мс)	10	O/A	0	0	с. 107
86	0h1556	Задержка отключения многофункц. входа	DI Off Delay	0 – 10000 (мс)	3	O/A	0	0	с. 107
87	0h1557	Режим многофункц. входа	DI NC/NO Sel	P7 ~ P1	0 0000 <sup>41</sup>	X/A	0	0	с. 107
				0    Контакт А (НО)					
				1    Контакт В (НЗ)					
89	0h1559	Время задержки многошаговой команды	InCheck Time	1 – 5000 (мс)	1	X/A	0	0	с. 76
90	0h155A	Состояние многофункц. входа	DI Status	P7 ~ P1	0 0000 <sup>41</sup>	-/A	0	0	с. 107
				0    Разъед. (Откл.)					
				1    Соединение (Вкл.)					
91	0h155B	Уровень сигнала на входе (TI)	Pulse Monitor (kHz)	0,00 – 50,00 (кГц)	0,00	-/A	0	0	с. 72
92	0h155C	Постоянная времени входного фильтра TI	Фильтр TI	0 – 9999 (мс)	10	O/A	0	0	с. 72
93	0h155D	Минимальная частота входных импульсов TI	TI Pls x1	0,00 – 32,00 (кГц)	0,00	O/A	0	0	с. 72
94	0h153E	Сигнал TI при мин. частоте импульсов (%)	TI Perc y1	0,00 – 100,00 (%)	0,00	O/A	0	0	с. 72
95	0h155F	Макс. частота входных импульсов TI	TI Pls x2	0,00 – 32,00 (кГц)	32,00	O/A	0	0	с. 72
96	0h1560	Сигнал TI при макс. частоте импульсов (%)	TI Perc y2	0 – 100 (%)	100,00	O/A	0	0	с. 72

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
97	0h1561	Инвертирование входа TI	TI Inverting	0	Нет	0: Нет	0/A	0	0	с. 72
				1	Да					
98	0h1562	Уровень квантования TI	TI Quantizing	0.00 <sup>40</sup> , 0.04-10.00(%)		0,04	0/A	0	0	с. 72
99	0h1563	Состояние переключателей SW1(NPN/PNP) SW2(V1/V2[I2])	IO SW State	Bit	00~11	00	-/A	0	0	-
				00	V2, NPN					
				01	V2, PNP					
				10	I2, NPN					
				11	I2, PNP					

<sup>40</sup> Исходное значение 11111 будет следующим образом  отображено на пульте управления.

<sup>41</sup> Исходное значение 0000 будет следующим образом отображено на пульте управления:



8.7 Параметры выходов (PAR→OU)

В нижеприведенной таблице, данные, выделенные серым, будут выведены на экран при выборе соответствующего параметра.

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
00	-	Код перехода	Jump Code	1 – 99		30	0	0	0	с. 48
01	0h1601	Аналоговый выход 1	AO1 Mode	0	Частота	0: Частота	0/A	0	0	с. 190
				1	Выходной ток					
				2	Выходное напряжение					
				3	Напряжение звена ПТ					
				4	Крутящий момент					
				5	Выходная мощность					
				6	Idse					
				7	Iqse					
				8	Заданная частота					


## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
01	0h1601			9	Частота разгона/торможения					
				10	Обратная связь по скорости					
				12	Уставка ПИД					
				13	Обратная связь по ПИД					
				14	Выход ПИД					
				15	Константа					
02	0h1602	Коефф. аналогового выхода-1	AO1 Gain	-1000,0 – 1000,0 (%)		100,0	O/A	0	0	с. 190
03	0h1603	Смещение аналогового выхода-1	AO1 Bias	-100,0 – 100,0 (%)		0,0	O/A	0	0	с. 190
04	0h1604	Фильтр аналогового выхода-1	AO1 Filter	0 – 10000 (мс)		5	O/A	0	0	с. 190
05	0h1606	Постоянная аналогового выхода-1	AO1 Const %	0,0 – 100,0 (%)		0,0	O/A	0	0	с. 190
06	0h1606	Мониторинг аналогового выхода-1	AO1 Monitor	0,0 – 1000,0 (%)		0,0	-/A	0	0	с. 190
30	0h161E	Режим индикации аварийного сигнала	Trip Out Mode	bit	000 – 111	0000 <sup>42</sup>	O/A	0	0	с. 194
				1	Низкое давление					
				2	Другие неисправности, кроме низкого давления					
				3	Неудачный авто-перезапуск					
31	0h161F	Параметр многофункционального реле-1	Relay 1	0	Нет	29: Аварийное отключение	O/A	0	0	с. 194
				1	FDT-1					
				2	FDT-2					
				3	FDT-3					
				4	FDT-4					
				5	Перегрузка					
				6	IOL					
				7	Недостаточная нагрузка					
				8	Предупрежд. о неисправности вентилятора					

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
31	0h161F			9	Опрокидывание				
				10	Перенапряжение				
				11	Низкое напряжение				
				12	Перегрев				
				13	Потеря команды				
				14	Работа				
				15	Остановка				
				16	Работа на пост. скорости				
				17	Работа от инвертора				
				18	Работа от сети				
				19	Поиск скорости				
				22	Готовность				
				28	Таймер				
				19	Аварийное отключение				
				31	DBWart%ED				
				34	Управление вкл/выкл				
				35	Управление тормозом				
				36	Замена конденсатора				
				37	Замена вентилятора				
				38	Режим "Пожар"				
				39	ТО <sup>43</sup>				
				40	Буферизация кинетической энергии				
33	0h1621	Параметр многофункц. выхода-1	Q1 Define	0	Нет	14: Работа	0/A	0	с. 194
				1	FDT-1				
				2	FDT-2				
				3	FDT-3				
				4	FDT-4				
				5	Перегрузка				
				6	IOL				
				7	Недостаточная нагрузка				
				8	Предупрежд. о неисправности вентилятора				




Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
33	0h1621			9	Опрокидывание двигателя				
				10	Перенапряжение				
				11	Низкое напр.				
				12	Перегрев				
				13	Потеря команды				
				14	Работа				
				15	Остановка				
				16	Работа на пост. скорости				
				17	Работа от инвертора				
				18	Работа от сети				
				19	Поиск скорости				
				22	Готовность				
				28	Таймер				
				19	Аварийное отключение				
				31	DBWam%ED				
				34	Управление вкл/выкл				
				35	Управление тормозом				
				36	Замена конденсатора				
				37	Замена вентилятора				
				38	Режим "Пожар"				
				39	ТО <sup>43</sup>				
				40	Буферизация кинетической энергии				
41	0h1629	Мониторинг многофункц. выхода	DO Status	—	00	-/A	—	—	с. 194
50	0h1632	Задержка включ. многофункц. выхода	DO On Delay	0.00 – 100.00 (сек)	0,00	0/A	0	0	с. 200
51	0h1633	Задержка выключ. многофункц. выхода	DO Off Delay	0.00 – 100.00 (сек)	0,00	0/A	0	0	с. 200

<sup>42</sup> Исходное значение 0010 будет следующим образом:  отображено на пульте управления.

<sup>43</sup> Поддерживается только стандартный вход/выход.

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
52	0h1634	Выбор типа многофункц. выхода	DO NC/ NO Sel	Q1, Реле1 0 Контакт А (НО) 1 Контакт В (НЗ)	00 <sup>44</sup>	X/A	0	0	с. 200
53	0h1635	Задержка подачи сигнала аварии	TripOut OnDly	0,00 – 100,0 (с)	0,00	O/A	0	0	с. 198
54	0h1636	Задержка отключения сигнала аварии	TripOut OffDly	0,00 – 100,0 (с)	0,00	O/A	0	0	с. 198
55	0h1637	Задержка включения таймера	TimerOn Delay	0,00 – 100,0 (с)	0,00	O/A	0	0	с. 185
56	0h1638	Задержка отключения таймера	TimerOff Delay	0,0 – 100,0 (с)	0,00	O/A	0	0	с. 185
57	0h1639	Целевая частота	FDT Frequency	0,0 – Макс. частота (Гц)	30,0	O/A	0	0	с. 194
58	0h163A	Диапазон целевых частот	FDT Band	0,0 – Макс. частота (Гц)	10,0	O/A	0	0	с. 194
61	0h163D	Параметр для импульсного выхода	TO Mode	0 Частота 1 Выходной ток 2 Выходное напряжение 3 Напряжение звена ПТ 4 Крутящий момент 5 Выходная мощность 6 Idse 7 Iqse 8 Заданная частота 9 Частота разгона/торможения 10 Обратная связь по скорости 12 Уставка ПИД 13 Обратная связь ПИД 14 Выход ПИД 15 Константа	0: Частота	O/A	0	0	с. 195

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
62	0h163E	Кэффиц. импульсного выхода	TO Gain	-1000.00 – 1000.00 (%)	100	0/A	0	0	с. 192
63	0h163F	Смещение импульсного выхода	TO Bias	-100.00 – 100.00 (%)	0,00	0/A	0	0	с. 192
64	0h1640	Фильтр импульсного выхода	TO Filter	0 – 10 000 (мс)	5	0/A	0	0	с. 192
65	0h1641	Постоянная импульсного выхода	TO Const %	0,00 – 100,0 (%)	0,00	0/A	0	0	с. 192
66	0h1642	Мониторинг импульсного выхода	TO Monitor	0,0 – 1000,0 (%)	0,00	-/A	0	0	с. 192

<sup>44</sup> Исходное значение 0000 будет следующим образом:  отображено на пульте управления.

## 8.8 Параметры интерфейса передачи данных (PAR→CM)

В нижеприведенной таблице, данные, выделенные серым, будут выведены на экран при выборе соответствующего параметра.

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
00	-	Код перехода	Jump Code	1 – 99		20	0/A	0	0	с. 48
01	0h1701	Адрес преобразователя	Int485 St ID	1 – 250		1	0/A	0	0	с. 230
02 <sup>45</sup>	0h1702	Протокол передачи данных	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0: Mod-Bus RTU	0/A	0	0	с. 230
				2	LS Inv 485					
03 <sup>45</sup>	0h1703	Скорость передачи данных	Int485 BaudR	0	1200 бит/с	3: 9600 бит/с	0/A	0	0	с. 230
				1	2400 бит/с					
				2	4800 бит/с					
				3	9600 бит/с					

<sup>45</sup> Не будет отображено, установлены P2P и Multi KPD (мультифункц. панель).

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
				4	19200 бит/с					
				5	38400 бит/с					
				6	56 Кбит/с					
				7	115 Кбит/с <sup>46</sup>					
04 <sup>45</sup>	0h1704	Параметры фрейма передачи данных	Int485 Mode	0	D8/PN/S1	0: D8/PN/S1	0/A	0	0	с. 230
				1	D8/PN/S2					
				2	D8/PE/S1					
				3	D8/PO/S1					
05 <sup>45</sup>	0h1705	Задержка передачи после приема	Resp Delay	0 – 1000 (мс)		5 мс	0/A	0	0	с. 230
06 <sup>47</sup>	0h1706	Версия ПО коммуникац. платы	FBUS S/WVer	–		0,00	0/A	0	0	–
07 <sup>47</sup>	0h1707	Адрес преобраз.	FBUSID	0 – 255		1	0/A	0	0	–
08 <sup>47</sup>	0h1708	Скорость передачи данных по интерфейсу	FBUS BaudRate	–		12 Мб/с	-/A	0	0	–
09 <sup>47</sup>	0h1709	Статус коммуникац. платы	FieldBus LED	–		–	0/A	0	0	–
30	0h171E	Кол-во параметров состояния	ParaStatus Num	0 – 8		3	0/A	0	0	–
31 <sup>48</sup>	0h171F	Адрес 1 параметра состояния	ParaStauts-1	0000 – FFFF Hex		000A	0/A	0	0	с. 235
32 <sup>48</sup>	0h1720	Адрес 2 параметра состояния	ParaStauts-2	0000 – FFFF Hex		000E	0/A	0	0	с. 235
33 <sup>48</sup>	0h1721	Адрес 3 параметра состояния	ParaStauts-3	0000 – FFFF Hex		000F	0/A	0	0	с. 235

<sup>46</sup> И115,200 бит/сек.

<sup>47</sup> Отображается только при установленной дополнительной переходной плате передачи данных.

<sup>48</sup> Показываются только адреса, заданные на COM-30.

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.
34 <sup>48</sup>	0h1722	Адрес-4 параметра состояния	Para Stauts-4	0000-FFFF Hex		0000	0/A	0	0	с. 235
35 <sup>48</sup>	0h1723	Адрес-5 параметра состояния	Para Stauts-5	0000-FFFF Hex		0000	0/A	0	0	с. 235
36 <sup>48</sup>	0h1724	Адрес-6 параметра состояния	Para Stauts-6	0000-FFFF Hex		0000	0/A	0	0	с. 235
37 <sup>48</sup>	0h1725	Адрес-7 выхода канала передачи данных	Para Stauts-7	0000-FFFF Hex		0000	0/A	0	0	с. 235
38 <sup>48</sup>	0h1726	Адрес-8 параметра состояния	Para Stauts-8	0000-FFFF Hex		0000	0/A	0	0	с. 235
50	0h1732	Кол-во управляющих параметров	Para Ctrl Num	0 – 8		2	0/A	0	0	–
51 <sup>49</sup>	0h1733	Адрес-1 управляющего параметра	Para Control- 1	0000-FFFF Hex		0005	X/A	0	0	с. 235
52 <sup>49</sup>	0h1734	Адрес-2 управляющего параметра	Para Control- 2	0000-FFFF Hex		0006	X/A	0	0	с. 235
53 <sup>49</sup>	0h1735	Адрес-3 управляющего параметра	Para Control- 3	0000-FFFF Hex		0000	X/A	0	0	с. 235
54 <sup>49</sup>	0h1736	Адрес-4 управляющего параметра	Para Control- 4	0000-FFFF Hex		0000	X/A	0	0	с. 235
55 <sup>49</sup>	0h1737	Адрес-5 управляющего параметра	Para Control- 5	0000-FFFF Hex		0000	X/A	0	0	с. 235
56 <sup>49</sup>	0h1738	Адрес-6 управляющего параметра	Para Control- 6	0000-FFFF Hex		0000	X/A	0	0	с. 235
57 <sup>49</sup>	0h1739	Адрес-7 управляющего параметра	Para Control- 7	0000-FFFF Hex		0000	X/A	0	0	с. 235
58 <sup>49</sup>	0h173A	Адрес-8 управляющего параметра	Para Control- 8	0000-FFFF Hex		0000	X/A	0	0	с. 235
68	0h1744	Переключение на опцию коммуникации	FBus Swap Sel	0	Нет	0	X/A	0	0	с. 235
				1	Да					

<sup>49</sup> Показываются только адреса, заданные на COM-50.

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
70	0h1746	Виртуальный многофункц. вход 1	Virtual DI 1	0	Нет	0: Нет	0/A	0	0	с. 233
71	0h1747	Виртуальный многофункц. вход 2	Virtual DI 2	1	Fx	0: Нет	0/A	0	0	с. 233
72	0h1748	Виртуальный многофункц. вход 3	Virtual DI 3	2	Rx	0: Нет	0/A	0	0	с. 233
73	0h1749	Виртуальный многофункц. вход 4	Virtual DI 4	3	RST	0: Нет	0/A	0	0	с. 233
74	0h174A	Виртуальный многофункц. вход 5	Virtual DI 5	4	Внешнее включение	0: Нет	0/A	0	0	с. 233
75	0h174B	Виртуальный многофункц. вход 6	Virtual DI 6	5	Bx Level	0: Нет	0/A	0	0	с. 233
76	0h174C	Виртуальный многофункц. вход 7	Virtual DI 7	6	JOG	0: Нет	0/A	0	0	с. 233
77	0h174D	Виртуальный многофункц. вход 8	Virtual DI 8	7	Скорость-L (низк.)	0: Нет	0/A	0	0	с. 233
				8	Скорость-M (средн.)					
				9	Скорость-H (высок.)					
				11	XCEL-L (низк.)					
				12	XCEL-M (средн.)					
				13	Безопасн. режим					
				14	Трехпро-водный					
				15	Второй источник					
				16	Замена					
				17	Вверх					
				18	Вниз					
				20	Сброс U/D					
				21	Аналоговое удержание					
				22	Сброс I-Term					
				23	Разомкнутый контур ПИД					
				24	Пропорц. коэффициент усиления 2					

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
77	0h174D			25	Пауза разгона/торможения					
				26	Второй двигатель					
				34	Предвозбуждение					
				38	Таймер включен					
				40	dis Aux Ref					
				46	Прямое толчковое движение					
				47	Обратное толчковое движение					
				49	XCEL-H (высок.)					
				50	Последов. пользователя					
				51	Режим пожара					
				52	Выбор КЕВ-1					
				54	TJ <sup>50</sup>					
86	0h1756	Контроль виртуального многофункц. входа	Virt DI Status	–		0	X/A	0	0	с. 233
90	0h175A	Выбор устройства для передачи данных	Comm Mon Sel	0	Встр. RS-485	0	0/A	0	0	–
				1	Пульт упр.					
91	0h175B	Кол-во фреймов	Rcv Frame Num	0 – 65535		0	0/A	0	0	–
92	0h175C	Кол-во ошибок	Err Frame Num	0 – 65535		0	0/A	0	0	–
93	0h175D	Подсчет отрицательных подтверждений передачи фреймов	NAK Frame Num	0 – 65535		0	0/A	0	0	–
94 <sup>51</sup>	–	Загрузка передаваемых данных	Comm Upda	0	Нет	0: Нет	-/0	0	0	–
				1	Да					
95	0h1760	Выбор режима P2P	Int 485 Func	0	Откл. все	0: отключить все	X/A	0	0	с. 108
				1	Ведущее устр-во					
				2	Ведомое устр-во					
				3	Мультипульт					

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
96 <sup>52</sup>	—	Выбор параметра цифрового выхода	P2P OUT Sel	Bit	000–111	0: Нет	0/A	0	0	—
				001	Аналогов. выход					
				010	Мультифункц. реле					
				100	Мультифункц. выход					

<sup>50</sup> Отображается, если P5 выбрано в функции клеммы Rx.  
<sup>51</sup> Отображается только при установленной опции коммуникации.  
<sup>52</sup> Отображается, когда AP.01 установлен на 2 (процесс ПИД).

### 8.9 Параметры функции (PAR→AP)

В нижеприведенной таблице, данные, выделенные серым, будут выведены на экран при выборе соответствующего параметра.

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
00	-	Код перехода	Jump Code	1 – 99		20	0/A	0	0	с. 48
01	0h1801	Выбор прикладной функции	App Mode	0	Нет	0: Нет	X/A	0	0	с. 138
				1	—					
				2	ProcPID					
02	—	Активация последоват. пользователя	User Seq En	0	Нет	0: Нет	X/A	0	0	с. 111
				1	Да					
16 <sup>53</sup>	0h1810	Контроль выхода ПИД	PID Output	(%)		0,00	-/A	0	0	с. 138
17 <sup>53</sup>	0h1811	Контроль уставки ПИД	PID Ref Value	(%)		50,00	-/A	0	0	с. 138
18 <sup>53</sup>	0h1812	Контроль обратной связи ПИД	PID Fdb Value	(%)		0,00	-/A	0	0	с. 138
19 <sup>53</sup>	0h1813	Задание уставки ПИД с пульта управления	PID Ref Set	-100,00 – 100,00 (%)		50,00	0/A	0	0	стр. 138
20 <sup>53</sup>	0h1814	Источник задания уставки ПИД	PID Ref Source	0	Пульт	0: Пульт	X/A	0	0	с. 138
				1	V1					
				3	V2					
				4	I2					

<sup>53</sup> Отображается, когда AP.01 установлен на 2 (процесс ПИД).



## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
20 <sup>53</sup>	0h1814			5	Встр. RS-485					
				7	Опц. коммуникации					
				8	Последоват. пользователя					
				11	Импульсный вход (TI)					
21 <sup>53</sup>	0h1815	Источник обратной связи ПИД	PID F/B Source	0	V1	0: V1	X	0	0	с. 138
				1	V2					
				3	I2					
				4	Встр. RS-485					
				6	Магистральная шина					
				7	Последов. пользователя					
				11	Импульсный вход (TI)					
22 <sup>53</sup>	0h1816	Пропорц. коэффициент ПИД	PID P-Gain	0,0 – 1000,0 (%)		50,0	0	0	0	с. 138
23 <sup>53</sup>	0h1817	Постоянная времени интегрирования ПИД	PID I-Time	0,0 – 200 (сек)		10,0	0	0	0	с. 138
24 <sup>53</sup>	0h1818	Постоянная времени дифференцирования ПИД	PID D-Time	0,0 – 1000 (мс)		0	0	0	0	с. 138
25 <sup>53</sup>	0h1819	Коэффициент усиления прямой связи ПИД	PID F-Gain	0,0 – 1000,0 (%)		0,0	0	0	0	с. 138
26 <sup>53</sup>	0h181A	Масштаб пропорц. коэфф. ПИД	P Gain Scale	0,0 – 100,0 (%)		100,0	X	0	0	с. 138
27 <sup>53</sup>	0h181B	Выходной фильтр ПИД	PID Out LPF	0,0 – 10000 (мс)		0	0	0	0	с. 138
28 <sup>53</sup>	0h181C	Режим ПИД	PID Mode	0	Процесс ПИД	0	X	0	0	–
				1	Норм. ПИД					
29 <sup>53</sup>	0h181D	Макс. частота ПИД	PID Limit Hi	Нижняя граница предела частоты ПИД – 300,0 (Гц)		60,00	0	0	0	с. 138

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
30 <sup>53</sup>	0h181E	Мин. частота ПИД	PID Limit Lo	- 300,0 – верхняя граница предела частоты ПИД (Гц)	-60,00	0	0	0	с. 138
31 <sup>53</sup>	0h181F	Реверс выхода ПИД	PID Out Inv	0 Нет 1 Да	0: Нет	X	0	0	с. 138
32 <sup>53</sup>	0h1820	Масштаб выхода ПИД	PID Out Scale	0,0 – 1000,0 (%)	100,00	X/A	0	0	с. 138
34 <sup>53</sup>	0h1822	Частота предварительной рампы ПИД	Pre-PID Freq	0,0 – Макс. частота (Гц)	0,00	X/A	0	0	с. 138
35 <sup>53</sup>	0h1823	Уровень предварительной рампы ПИД	Pre-PID Exit	0,0 – 100,0 (%)	0,0	X	0	0	с. 138
36 <sup>53</sup>	0h1824	Время задержки предварительной рампы ПИД	Pre-PID Delay	0 – 9999 (сек)	600	0	0	0	с. 138
37 <sup>53</sup>	0h1825	Время задержки спящего режима ПИД	PID Sleep DT	0,0 – 9999,9 (сек)	60,0	0	0	0	с. 138
38 <sup>53</sup>	0h1826	Частота спящего режима ПИД	PID Sleep Freq	0,0 – Макс. частота (Гц)	0,00	0	0	0	с. 138
39 <sup>53</sup>	0h1827	Уровень пробуждения ПИД	PIDWake-Up Lev	0 – 100 (%)	35	0	0	0	с. 138
40 <sup>53</sup>	0h1828	Выбор режима пробуждения ПИД	PID Wake-Up Mod	0 Ниже уровня 1 Выше уровня 2 Вне уровня	0: ниже уровня	0	0	0	с. 138
42 <sup>53</sup>	0h182A	Выбор единиц измерения параметров ПИД	PID Unit Sel	0 % 1 бар 2 мбар 3 Па 4 кПа 5 Гц 6 об/мин 7 В 8 дюйм 9 кВт 10 л.с. 11 °C 12 °F	0: %	0	0	0	с. 138
43 <sup>53</sup>	0h182B	Коэффициент ед. изм. ПИД	PID Unit Gain	0,0 – 300,00 (%)	100,0	0	0	0	с. 138

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
44 <sup>53</sup>	0h182C	Масштаб ед. изм. ПИД	PID Unit Scale	0	x 100	2: x 1	0	0	с. 138
				1	x 10				
				2	x 1				
				3	x 0,1				
				4	x 0,01				
45 <sup>53</sup>	0h182D	Второй пропорц. коэффициент ПИД-регулятора	PID P2-Gain	0,0 – 1000,0 (%)		100,00	X	0	с. 138

## 8.10 Защитные функции (PAR→Prxx)


В нижеприведенной таблице, данные, выделенные серым, будут выведены на экран при выборе соответствующего параметра.

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
00	-	Код перехода	Jump Code	1 – 99	20	0/A	0	0	с. 48
04	0h1B04	Режим нагрузки	Load Duty	0	Норм. режим	1: Тяжёлый режим	X/A	0	с. 206
				1	Тяжёлый режим				
05	0h1B05	Защита от обрыва фазы на входе/ выходе	Phase Loss Chk	Bi	00-11	00 <sup>54</sup>	X/A	0	с. 212
				01	Обрыв фазы на выходе				
				10	Обрыв фазы на входе				
06	0h1B06	Диапазон входного напряжения при обрыве фазы	IPO V Band	1 – 100 (В)	15	X/A	0	0	с. 212
07	0h1B07	Время торможения при аварийном отключении	Trip Dec Time	0,0 – 600,0 (сек)	3,0	0/A	0	0	–
08	0h1B08	Включение автозапуска после авар. остановки	RST Restart	0	Нет	0: Нет	0/A	0	с. 169
				1	Да				
09	0h1B09	Число попыток автоперезапуска	Retry Number	0 – 10	0	0/A	0	0	с. 169
10 <sup>55</sup>	0h1B0A	Время задержки перед автоперезапуском	Retry Delay	0,0 – 60,0 (сек)	1,0	0/A	0	0	с. 169

<sup>54</sup> Исходное значение 0000 будет следующим образом:  отображено на пульте управления.  
<sup>55</sup> отображается, когда PRT-09 установлен выше, чем 0.

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
12	0h1B0C	Режим при потере команды задания скорости	Lost Cmd Mode Duty	0	Нет	1: None	O/A	0	0	с. 214
				1	Выбег					
				2	Торможение					
				3	Удержание входа					
				4	Удержание выхода					
				5	Предустановка потери					
13 <sup>56</sup>	0h1B0D	Время определения потери команды задания скорости	Lost Cmd Time	0,1 – 120 (сек)		1,0	O/A	0	0	с. 214
14 <sup>56</sup>	0h1B0E	Рабочая частота при потере команды задания скорости	Lost Preset F	Начальная частота – макс. частота (Гц)		0,0	O/A	0	0	с. 214
15 <sup>56</sup>	0h1B0F	Уровень принятия решений о потере аналог. входа	AI Lost Level	0	Половина x 1	1: половина от x 1	O/A	0	0	с. 214
				1	Ниже x 1					
17	0h1B11	Выбор предупрежд. о перегрузке	OL Warn Select	0	Нет	0: Нет	O/A	0	0	с. 206
				1	Да					
18	0h1B12	Уровень подачи сигнала предупрежд. о перегрузке	OL Warn Level	30 – 180 (%)		150	O/A	0	0	с. 207
19	0h1B13	Время подачи предупрежд. о перегрузке	OL Warn Time	0,0 – 30,0 (сек)		10,0	O/A	0	0	с. 207
20	0h1B14	Действие при отключении при перегрузке	OL Trip Select	0	Нет	0: Холостой ход	O/A	0	0	с. 207
				1	Выбег					
				2	Тормож.					
21	0h1B15	Уровень откл. при перегрузке	OL Trip Level	30 – 200 (%)		180	O/A	0	0	с. 207
22	0h1B16	Время отключения при перегрузке	OL Trip Time	0,0 – 60,0 (сек)		60,0	O/A	0	0	с. 207
25	0h1B19	Время предупр. о неполной нагрузке	ULWarn Sel	0	Нет	0: Нет	O/A	0	0	с. 218
				1	Да					

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
26	0h1B1A	Время предупрежд. о неполной нагрузке	UL Warn Time	0.0 – 600.0 (сек)		10,0	0/A	0	0	с. 218
27	0h1B1C	Выбор отключения при неполной нагрузке	ULTrip Sel	0	Нет	1: Нет	0/A	0	0	с. 218
				1	Выбег					
				2	Торможение					
28	0h1B1C	Таймер отключения неполной нагрузке	ULTrip Time	0.0 – 600.0 (сек)		30,0	0/A	0	0	с. 218
29	0h1B1D	Нижнее предельное значение при неполной нагрузки	UL LF Level	10 – 30 (%)		30	0/A	0	0	с. 218
30	0h1B1E	Верхнее предельное значение неполной нагрузки	UL BF Level	30 – 100 (%)		30	0/A	0	0	с. 218
31	0h1B1F	Работа при ошибке «нет двигателя»	No Motor Trip	0	Нет	0: Нет	0/A	0	0	с. 225
				1	Холостой ход					
32	0h1B20	Уровень тока при отключении «нет двигателя»	No Motor Level	1 – 100 (%)		5	0/A	0	0	с. 225
33	0h1B21	Время определения отсутствия подключения двигателя	No Motor Time	0,1 – 0,0 (с)		3,0	0/A	0	0	с. 225
40	0h1B28	Выбор электронно-термической защиты	OL Trip Select	0	Нет	0: Нет	0/A	0	0	с. 205
				1	Выбег					
				2	Торможение					
42	0h1B2A	Величина тока в течении 1 минуты	ETH 1min	120 – 200 (%)		150	0/A	0	0	с. 205
43	0h1B2B	Величина тока при длительной работе	ETH Cont	50 – 150 (%)		120	0/A	0	0	с. 205
45	0h1B2D	Режим отключения при подаче сигнала BX	BX Mode	0	Выбег	0	X/A	0	0	–
				1	Торможение					

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
50	0h1B32	Предупреждение опрокидывания и динамич. торможения	ULTrip Sel	bit	0000-1111	0000	X/A	0	0	с. 209
				00 01	При разгоне					
				00 10	При пост. скорости					
				01 00	При торможении					
				10 00	Динамич. торм.					
51	0h1B33	Частота опрокидывания 1	Stall Freq 1	Нач. частота – частота опрокид. 2 (Гц)		60,00	O/A	0	0	с. 209
52	0h1B34	Уровень опрокидывания 1	Stall Level 1	30 – 250 (%)		180	X/A	0	0	с. 209
53	0h1B35	Частота опрокидывания 2	Stall Freq 2	Частота опрокид. 1 – частота опрокид. 3 (Гц)		60,00	O/A	0	0	с. 209
54	0h1B36	Уровень опрокидывания 2	Stall Level 2	30 – 250 (%)		180	X/A	0	0	с. 209
55	0h1B37	Частота опрокидывания 3	Stall Freq 3	Частота опрокид. – частота опрокид. 4 (Гц)		60,00	O/A	0	0	с. 209
56	0h1B38	Уровень опрокидывания 3	Stall Level 3	30 – 250 (%)		180	X/A	0	0	с. 209
57	0h1B39	Частота опрокидывания 4	Stall Freq 4	Частота опрокид. 3 – макс. частота (Гц)		60,00	O/A	0	0	с. 209
58	0h1B3A	Уровень опрокидывания 4	Stall Level 4	30 – 250 (%)		180	X/A	0	0	с. 209
59	0h1B3B	Коэффициент динамич. торможения	Flux Brake Kp	0 – 150(%)		0	O/A	0	0	-
60	0h1B3C	Уровень тока при диагностике конденсаторов	CAP. Diag Perc	10 – 100(%)		0	O/A	0	0	-
61 <sup>57</sup>	0h1B3D	Режим диагностики конденсатора	CAP. Diag	0	Нет	0	X/A	0	0	-
				1	Ref Diag					
				2	Pre Diag					
				3	Init Diag					

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
62 <sup>57</sup>	0h1B3E	Уровень предупреждения о замене конденсаторов	CAP Exchange Level	50,0 – 95,0 (%)		0	X/A	0	0	-
63 <sup>57</sup>	0h1B3F	Опорная ёмкость	CAP Diag Level	0,0 – 100,0(%)		0,0	-/A	0	0	-
66	0h1B42	Режим тормозного резистора	DB Warn %ED	0 – 30 (%)		0	0/A	0	0	с. 217
73	0h1B22	Отключение при колебаниях скорости	Speed Dev Trip	0	Нет	0: Нет	0	0	0	–
	1			Да						
74 <sup>58</sup>	0h1B23	Диапазон колебания скорости	Speed Dev Band	1 – 20		5	0	0	0	–
75 <sup>58</sup>	0h1B24	Время определение колебания скорости	Speed Dev Time	0 – 120		60	0	0	0	-
79	0h1B4F	Режим работы при сбое охлаждающ. вентилятора	FAN Trip Mode	0	Откл.	1: Предупреждение	0	0	0	с. 220
	1			Предупреждение						
80	0h1B50	Действия при ошибке опциональной платы	Opt Trip Mode	0	Нет	1: Холост. ход	0	0	0	с. 225
	1			Выбег						
	2			Торм.						
81	0h1B51	Время задержки откл. по падению напряжения	LVT Delay	0,0 – 60,0 (с)		0,0	X	0	0	с. 223
82	0h1B52	Выбор LV2	LV2 Enable	0	Нет	0: Нет	X	0	0	–
	1			Да						
86	0h1B56	Суммарный процент времени работы вентилятора	Fan Time Perc	0.0 – 100.0(%)		0,0	-	0	0	-
87	0h1B57	Уровень подачи предупрежд. о необходимости замены вентилятора	Fan Exchange level	0,0 – 100,0 (%)		90,0	0	0	0	-

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
88 <sup>59</sup>	0h1B58	Сброс времени работы вентилятора	Fan Time Rs	0	Нет	0	X	0	0	–
				1	Да					
89	0h1B59	Состояние конденсатора, вентилятора	CAP, FAN State	Bit	00 – 10	00	–	0	0	–
				00	–					
				01	Предупреждение о работе конденсатора					
				10	Предупреждение о работе вентилятора					
90 <sup>59</sup>	0h1B5A	Предупредительная информация	–	–	–	–	0	0	–	–
91 <sup>59</sup>	0h1B5B	История неисправностей 1	–	–	–	0	0	–	–	–
92 <sup>59</sup>	0h1B5C	История неисправностей 2	–	–	–	0	0	–	–	–
93 <sup>59</sup>	0h1B5D	История неисправностей 3	–	–	–	–7	0	–	–	–
94 <sup>59</sup>	0h1B5E	История неисправностей 4	–	–	–	–7	0	–	–	–
95 <sup>59</sup>	0h1B5E	История неисправностей 5	–	–	–	–7	0	–	–	–
96 <sup>59</sup>	0h1B60	Удаление истории неисправностей	–	0	Нет	0: Нет	–7	0	0	–
				1	Да					

<sup>56</sup> Отображается, когда пар. Pr.12 не установлен на 0 (Нет).

<sup>57</sup> Коды Pr.61-63 отображаются, когда пар. Pr.60 (CAP.DiagPtes) установлен на значение, не 0.

<sup>58</sup> Отображается, когда пар. Pr.73 не установлен на 0 (Нет).

<sup>59</sup> Не отображается при использовании пульта управления с ЖК-дисплеем.



## 8.11 Параметры режима второй двигатель (PAR→M2)

Группа параметров второго двигателя будет показана, если параметр какого-либо multifunctional входа IN-65-71 установлен в значение 26 (второй двигатель). В нижеприведенной таблице, данные, выделенные серым, будут выведены на экран при выборе соответствующего параметра.

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.
00	-	Код перехода	Jump Code	1 – 99		14	0/A	0	0	с. 48
04	0h1C04	Время разгона	M2-Acc Time	0.0 – 600.0 (сек)		20,0	0/A	0	0	с. 174
05	0h1C05	Время торможения	M2-Dec Time	0.0 – 600.0 (сек)		30,0	0/A	0	0	с. 174
06	0h1C06	Мощность двигателя	M2-Ca- pacity	0	0,2 кВт	–	X/A	0	0	с. 174
				1	0,4 кВт					
				2	0,75 кВт					
				3	1,1 кВт					
				4	1,5 кВт					
				5	2,2 кВт					
				6	3,0 кВт					
				7	3,7 кВт					
				8	4,0 кВт					
				9	5,5 кВт					
				10	7,5 кВт					
				11	11,0 кВт					
				12	15,0 кВт					
				13	18,5 кВт					
				14	22,0 кВт					
				15	30,0 кВт					
07	0h1C07	Базовая частота	M2-Base Freq	30,00 – 400.00 (Гц)		60,00	X/A	0	0	с. 174
08	0h1C08	Режим управления	M2-Ctrl Mode	0	V/F	0: V/F	X/A	0	0	с. 174
				2	Компенсация скольжения ротора					
				4	Векторный бездатчиков.					
10	0h1C0A	Кол-во полюсов двигателя	M2-Pole Num	2 – 48			X/A	0	0	с. 174

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
11	0h1C0B	Номинальное скольжение	M2-Rated Slip	0 – 3000 (об/мин)		В зависимости от параметров двигателя	X/A	0	0	с. 174
12	0h1C0C	Ном. ток двигателя	M2-Rated Curr	1,0 – 1000,0 (A)			X/A	0	0	с. 174
13	0h1C0D	Ток холостого хода	M2-No-load Curr	0,5 – 1000,0 (A)			X/A	0	0	с. 174
14	0h1C0E	Ном. напряжение двигателя	M2-Rated Volt	170 – 480 (В)			X/A	0	0	с. 174
15	0h1C0F	КПД двигателя	M2-Efficiency	70 – 100 (%)			X/A	0	0	с. 174
16	0h1C10	Момент инерции нагрузки	M2-Inertia Rt	0 – 8			X/A	0	0	с. 174
17	-	Сопротивление статора	M2-Rs	В зависимости от параметров двигателя			X/A	0	0	с. 174
18	–	Индуктивность рассеяния	M2-Lsigma				X/A	0	0	с. 174
19	–	Индуктивность статора	M2-Ls				X/A	0	0	с. 174
20 <sup>60</sup>	–	Постоянная времени ротора	M2-Tr	25 – 5000 (мс)			X/A	0	0	с. 174
25	0h1C19	V/F хар-ка	M2-V/F Patt	0	Линейная	0: Линейная	X/A	0	0	с. 174
				1	Квадратичная					
				2	Пользовательская V/F					
26	0h1C1A	Усиления крутящего момента в прямом напр.	M2-Fwd Boost	0,0 – 15,0 (%)		2,0	X/A	0	0	с. 174
27	0h1C1B	Усиление крутящего момента в обратном напр.	M2-Rev Boost	0,0 – 15,0 (%)			X/A	0	0	с. 174
28	0h1C1C	Уровень предотвращения опрокидывания	M2-Stall Lev	30 – 150 (%)		150	X/A	0	0	с. 174
29	0h1C1D	Уровень защиты двигателя от перегрева (нагрузка в теч. 1 мин)	M2-ETH 1мин	100 – 200 (%)		150	X/A	0	0	с. 174

<sup>60</sup> Отображается, когда M2.08 установлено на 4 (импульсный бездатчиковый).

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
30	0h1C1E	Уровень защиты двигателя от перегрева, продолжит. нагрузка	M2-ETH Cont	50 – 150 (%)	100	X/A	0	0	с. 174
40	0h1C28	Коэффициент расчета скорости	Load Spd Gain	0 – 6000,0(%)	100,0	O/A	0	0	-
41	0h1C29	Масштаб расчета скорости	Load Spd Scale	0	0: x 1	O/A	0	0	-
				1					
				2					
				3					
				4					
42	0h1C2A	Единицы измерения скорости	Load Spd Unit	0	Об/мин	O/A	0	0	-
				1	м/мин				

## 8.12 Последовательность пользователя (PAR→US)

Эта группа параметров появляется, когда AP.02 установлена на 1 (Да) или CM.95 – на 2 (P2P Master).

Этот параметр нельзя изменить пока действует последовательность пользователя.

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта.

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
00	-	Код перехода	Jump Code	1 – 99	31	O/A	0	0	с. 48
01	0h1D01	Команда работы послед. пользователя	User Seq Con	0	Останов	O: Останов	X/A	0	с. 111
				1	Запуск				
				2	Индикация при работе				
02	0h1D02	Время цикла работы послед. пользователя	US Loop Time	0	0,01 сек	1: 0,02 сек	X/A	0	с. 111
				1	0,02 сек				
				2	0,05 сек				
				3	0,01 сек				
				4	0,5 сек				
				5	1 сек				

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
11	0h1D0B	Адрес выхода функционального блока 1	Link UserOut1	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
15	0h1D0F	Адрес выхода функционального блока 5	Link UserOut5	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
16	0h1D10	Адрес выхода функционального блока 6	Link UserOut6	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
17	0h1D11	Адрес выхода функционального блока 7	Link UserOut7	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
18	0h1D12	Адрес выхода функционального блока 8	Link UserOut8	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
19	0h1D13	Адрес выхода функционального блока 9	Link UserOut9	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
20	0h1D14	Адрес выхода функционального блока 10	Link UserOut10	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
21	0h1D15	Адрес выхода функционального блока 11	Link UserOut11	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
22	0h1D16	Адрес выхода функционального блока 12	Link UserOut12	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
23	0h1D17	Адрес выхода функционального блока 13	Link UserOut13	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
24	0h1D18	Адрес выхода функционального блока 14	Link UserOut14	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
25	0h1D19	Адрес выхода функционального блока 15	Link UserOut15	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
26	0h1D1A	Адрес выхода функционального блока 16	Link UserOut16	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
27	0h1D1B	Адрес выхода функционального блока 17	Link UserOut17	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
28	0h1D1C	Адрес выхода функционального блока 18	Link UserOut18	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111
31	0h1D1F	Независимый параметр 1	Void Para1	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
32	0h1D20	Независимый параметр 2	Void Para2	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
33	0h1D21	Независимый параметр 3	Void Para3	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
34	0h1D22	Независимый параметр 4	Void Para3	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
35	0h1D23	Независимый параметр 5	Void Para5	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
36	0h1D24	Независимый параметр 6	Void Para6	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
37	0h1D25	Независимый параметр 7	Void Para7	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
38	0h1D26	Независимый параметр 8	Void Para8	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
39	0h1D27	Независимый параметр 9	Void Para9	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
40	0h1D28	Независимый параметр 10	Void Para10	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
41	0h1D29	Независимый параметр 11	Void Para11	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
42	0h1D2A	Независимый параметр 12	Void Para12	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
43	0h1D2B	Независимый параметр 13	Void Para13	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
44	0h1D2C	Независимый параметр 14	Void Para14	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
45	0h1D2D	Независимый параметр 15	Void Para15	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
46	0h1D2E	Независимый параметр 16	Void Para16	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
47	0h1D2F	Независимый параметр 17	Void Para17	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
48	0h1D30	Независимый параметр 18	Void Para18	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
49	0h1D31	Независимый параметр 19	Void Para19	-9999-9999	0	X/A	0	0	с. 111
50	0h1D32	Независимый параметр 20	Void Para20	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
51	0h1D33	Независимый параметр 21	Void Para21	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
52	0h1D34	Независимый параметр 22	Void Para22	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
53	0h1D35	Независимый параметр 23	Void Para23	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
54	0h1D36	Независимый параметр 24	Void Para24	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
55	0h1D37	Независимый параметр 25	Void Para25	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
56	0h1D38	Независимый параметр 26	Void Para26	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
57	0h1D39	Независимый параметр 27	Void Para27	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
58	0h1D3A	Независимый параметр 28	Void Para28	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
60	0h1D3C	Независимый параметр 30	Void Para30	-9999 – 9999	0	X/A	0	0	с. 111
80	0h1D50 S	Аналоговый вход 1	P2P In V1	0 – 12 000		-/A	0	0	с. 111
81	0h1D51	Аналоговый вход 2	P2P In I2	-12 000 – 12 000		-/A	0	0	с. 111
82	0h1D52	Цифровой вход	P2P In DI	0 – 0x7F		-/A	0	0	с. 111
85	0h1D55	Аналоговый выход	P2P OutA01	0 – 10 000	0	X/A	0	0	с. 111
88	0h1D58	Цифровой выход	P2P OutD0	0 – 0x03	0	X/A	0	0	с. 111

## 8.13 Функции последовательности пользователя (PAR→UF)

Эта группа появляется, когда параметр AP.02 установлена в значение 1 (Да) или параметр CM.95 – установлен в значение 2 (P2P Master). Этот параметр нельзя изменить пока действует последовательность пользователя.

**SL:** Бездатчиковое векторное управление (пар. dr.09)

**\*O/X:** Разрешение изменения во время работы

**7/L/A:** Пульт управления/пульт управления с ЖК-дисплеем/Оба варианта.

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
00	-	Код перехода	Jump Code	1 – 99	41	0/A	0	0	с. 48
01	0h1E01	Функция пользователя	User Func1	0 NOP 1 ADD	0: NOP	X/A	0	0	с. 111

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.
01	0h1E01	Функция пользователя	User Func1	2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV)					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COM-PARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL (					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFIL-TER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
				02	0h1E02					
03	0h1E03	Вход функции пользователя 1-B	User Input1-B	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 111
04	0h1E04	Вход функции пользователя 1-C	User Input1-C	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 111
05	0h1E05	Выход функции пользователя 1	User Output1	-32767-32767		0	-/A	0	0	с. 111

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.
06	0h1E06	Функция пользователя 2	User Func2	0	NOP	0	X/A	0	0	с. 111
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COM-PARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFIL-TER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
07	0h1E07	Вход функции пользователя 2-A	User Input2-A	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 111
08	0h1E08	Вход функции пользователя 2-B	User Input2-B	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 111
09	0h1E09	Вход функции пользователя 2-C	User Input2-C	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 111
10	0h1E0A	Выход функции пользователя 2	User Output2	-32767 – 32767		0	-/A	0	0	с. 111



## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.	
11	0h1E0B	Функция пользователя 3	User Func3	0	NOP	0	X/A	0	0	с. 111
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COM-PARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET)					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFIL-TER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
12	0h1E0C	Вход функции пользоват. 3-A	User Input3-A	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111	
13	0h1E0D	Вход функции пользоват. 3-B	User Input3-B	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 111	
14	0h1E0E	Вход функции пользоват. 3-C	User Input3-C	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 112	
15	0h1E0F	Выход функции пользователя 3	User Output3	-32767 – 32767	0	-/A	0	0	с. 112	

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.
16	0h1E10	Функция пользователя 4	User Func4	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 111
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COM-PARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFIL-TER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
28	DOWNCOUNT									
17	0h1E11	Вход функции пользователя 4-A	User Input4-A	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 112
18	0h1E12	Вход функции пользователя 4-B	User Input4-B	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 112
19	0h1E13	Вход функции пользователя 4-C	User Input4-C	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 112
20	0h1E14	Выход функц. пользователя 4	User Output4	-32767 – 32767		0	-/A	0	0	с. 112

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.	
21	0h1E15	Функция пользователя 5	User Func5	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 112
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COM-PARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET)					
				23	BITCLEAR\					
				24	LOWPASSFIL-TER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
28	DOWNCOUNT									
22	0h1E16	Вход функции пользователя 5-A	User Input5-A	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 112
23	0h1E17	Вход функции пользователя 5-B	User Input5-B	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 112
24	0h1E18	Вход функции пользователя 5-C	User Input5-C	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 112
25	0h1E19	Выход функц. пользователя 5	User Output5	-32767 – 32767		0	-/A	0	0	с. 112

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
26	0h1E1A	Функция пользователя 6	User Func6	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 112
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT)					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
27	0h1E1B	Вход функции пользователя 6-A	User Input6-A	0-0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 112
28	0h1E1C	Вход функции пользователя 6-B	User Input6-B	0-0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 112
29	0h1E1D	Вход функции пользователя 6-C	User Input6-C	0-0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 112
30	0h1E1E	Выход функц. пользователя 6	User Output6	-32767-32767		0	-/A	0	0	с. 112

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.	
31	0h1E1F	Функция пользователя 7	User Func7	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 112
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COM-PARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFIL-TER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
28	DOWNCOUNT									
32	0h1E20	Вход функции пользователя 7-A	User Input7-A	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 112	
33	0h1E21	Вход функции пользователя 7-B	User Input7-B	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 112	
34	0h1E22	Вход функции пользоват. 7-C	User Input7-C	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 112	
35	0h1E23	Выход функции пользователя 7	User Output7	-32767 – 32767	0	-/A	0	0	с. 112	

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
36	0h1E24	Функция пользователя 8	User Func8	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 112
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
37	0h1E25	Вход функции пользователя 8-A	User Input8-A	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 112
38	0h1E26	Вход функции пользователя 8-B	User Input8-B	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 112
39	0h1E27	Вход функции пользоват. 8-C	User Input8-C	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 112
40	0h1E28	Выход функции пользователя 8	User Output 8	-32767 – 32767		0	-/A	0	0	с. 112

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.	
41	0h1E29	Функция пользователя 9	User Func9	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 113
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COM-PARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFIL-TER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
28	DOWNCOUNT									
42	0h1E2A	Вход функции пользователя 9-A	User Input9-A	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 113	
43	0h1E2B	Вход функции пользователя 9-B	User Input9-B	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 113	
44	0h1E2C	Вход функции пользователя 9-C	User Input9-C	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 113	
45	0h1E2D	Выход функц. пользователя 9	User Output9	-32767 – 32767	0	-/A	0	0	с. 113	

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.
46	0h1E2E	Функция пользователя 10	User Func10	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 113
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COM-PARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFIL-TER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
28	DOWNCOUNT									
46	0h1E2E	Функция пользователя 10	User Func10	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 113
48	0h1E30	Вход функции пользоват. 10-B	User Input10- B	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 113
49	0h1E31	Вход функции пользоват. 10-C	User Input10- C	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 113
50	0h1E32	Выход функции пользователя 10	User Out-put10	-32767 – 32767		0	-/A	0	0	с. 113



Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.	
51	0h1E33	Функция пользователя 11	User Func11	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 113
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
52	0h1E34	Вход функции пользователя 11-A	User Input11- A	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 113	
53	0h1E35	Вход функции пользователя 11-B	User Input11- B	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 113	
54	0h1E36	Вход функции пользователя 11-C	User Input11- C	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 113	
55	0h1E37	Выход функц. пользователя 11	User Output11	-32767 – 32767	0	-/A	0	0	с. 113	

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.
56	0h1E38	Функция пользователя 12	User Func12	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 113
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COM-PARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFIL-TER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
28	DOWNCOUNT									
57	0h1E39	Вход функции пользователя 12-A	User Input12- A	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 113
58	0h1E3A	Вход функции пользователя 12-B	User Input12- B	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 113
59	0h1E3B	Вход функции пользователя 12-C	User Input12- C	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 113
60	0h1E3C	Выход функции пользователя 12	User Output12	-32767 – 32767		0	-/A	0	0	с. 113

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.	
61	0h1E3D	Функция пользователя 13	User Func13	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 113
				1	AD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB)					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
62	0h1E3E	Вход функции пользователя 13-A	User Input13- A	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 113	
63	0h1E3F	Вход функции пользователя 13-B	User Input13- B	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 113	
64	0h1E40	Вход функции пользователя 13-C	User Input13- C	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 113	
65	0h1E41	Выход функц. пользователя 13	User Output13	-32767 – 32767	0	-/A	0	0	с. 113	

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
66	0h1E42	Функция пользователя 14	User Func14	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 113
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
					COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
67	0h1E43	Вход функции пользователя 14-A	User Input14- A	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 113
68	0h1E44	Вход функции пользователя 14-B	User Input14- B	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 114
69	0h1E45	Вход функции пользователя 14-C	User Input14- C	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 114
70	0h1E46	Выход функц. пользователя 14	User Output14	-32767 – 32767		0	-/A	0	0	с. 114

## Список параметров

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.	
71	0h1E47	Функция пользователя 15	User Func15	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 114
				1	AD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB)					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COM-PARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFIL-TER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
72	0h1E48	Вход функции пользователя 15-A	User Input15- A	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 114	
73	0h1E49	Вход функции пользователя 15-B	User Input15- B	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 114	
74	0h1E4A	Вход функции пользователя 15-C	User Input15- C	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 114	
75	0h1E4B	Выход функц. пользователя 15	User Out-put15	-32767 – 32767	0	-/A	0	0	с. 114	

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
76	0h1E4C	Функция пользователя 16	User Func16	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 114
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
28	DOWNCOUNT									
77	0h1E4D	Вход функции пользователя 16-A	User Input16- A	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 114
78	0h1E4E	Вход функции пользователя 16-B	User Input16- B	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 114
79	0h1E4F	Вход функции пользователя 16-C	User Input16- C	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 114
80	0h1E50	Выход функции пользователя 16	User Output16	-32767 – 32767		0	-/A	0	0	с. 114

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.	
81	0h1E51	Функция пользователя 17	User Func17	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 114
				1	AD					
					SUB					
				3	ADDSUB)					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COM-PARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFIL-TER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
82	0h1E52	Вход функции пользователя 17-A	User Input17- A	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 114	
83	0h1E53	Вход функции пользователя 17-B	User Input17- B	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 114	
84	0h1E54	Вход функции пользователя 17-C	User Input17- C	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 114	
85	0h1E55	Выход функц. пользователя 17	User Out-put17	-32767 – 32767	0	-/A	0	0	с. 114	

Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания		Исх. знач.	Свойство	V/F	SL	См.
86	0h1E56	Функция пользователя 18	User Func18	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 114
				1	ADD					
				2	SUB					
				3	ADDSUB					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COMPARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFILTER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
				28	DOWNCOUNT					
87	0h1E57	Вход функции пользователя 18-A	User Input18- A	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 114
88	0h1E58	Вход функции пользователя 18-B	User Input18-B	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 114
89	0h1E59	Вход функции пользователя 18-C	User Input18- C	0 – 0xFFFF		0	X/A	0	0	с. 114
90	0h1E5A	Выход функц. пользователя 18	User Output18	-32767 – 32767		0	-/A	0	0	с. 114



Пар.	Адрес	Наименование	На дисплее	Диапазон задания	Исх. знач.	Свойст-во	V/F	SL	См.	
81	0h1E51	Функция пользователя 17	User Func17	0	NOP	0: NOP	X/A	0	0	с. 114
				1	AD					
					SUB					
				3	ADDSUB)					
				4	MIN					
				5	MAX					
				6	ABS					
				7	NEGATE					
				8	MPYDIV					
				9	REMAINDER					
				10	COMPARE-GT					
				11	COM-PARE-GEQ					
				12	COMPARE-EQUAL					
				13	COMPARE-NEQUAL					
				14	TIMER					
				15	LIMIT					
				16	AND					
				17	OR					
				18	XOR					
				19	ANDOR					
				20	SWITCH					
				21	BITTEST					
				22	BITSET					
				23	BITCLEAR					
				24	LOWPASSFIL-TER					
				25	PI_CONTORL					
				26	PI_PROCESS					
				27	UPCOUNT					
28	DOWNCOUNT									
82	0h1E52	Вход функции пользователя 17-A	User In-put17- A	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 114	
83	0h1E53	Вход функции пользователя 17-B	User In-put17- B	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 114	
84	0h1E54	Вход функции пользователя 17-C	User In-put17- C	0 – 0xFFFF	0	X/A	0	0	с. 114	
85	0h1E55	Выход функц. пользователя 17	User Out-put17	-32767 – 32767	0	-/A	0	0	с. 114	

## 8.14 Группы параметров доступные только с ЖК-пультом управления

### 8.14.1 История аварийных отключений (TRP Last-x)

Параметр	Наименование	Индикация на ЖК дисплее	Диапазон задания		Исходное значение	См.
00	Тип аварии	Trip Name(x)	–		–	–
01	Частота при отключении	Output Freq	–		–	–
02	Выходной ток при отключении	Output Current	–		–	–
03	Состояние преобразователя при отключении	Inverter State	–		–	–
04	Напряжении звена постоянного тока	DCLink Voltage	–		–	–
05	Температура преобразователя (NTC)	Temperature	–		–	–
06	Состояние входов	DI Status	–		00000000	–
07	Состояние выходов	DO Status	–		000	–
08	Время отключения после подачи питания	Trip On Time	–		0/00/00 00:00	–
09	Время отключения после начала работы	Trip Run Time	–		0/00/00 00:00	–
10	Очистить историю отключений	Trip Delete	0	Нет		
			1	Да		

### 8.14.2 Режим настройки (CNF)

Параметр	Наименование	Индикация на ЖК дисплее	Диапазон задания		Исходное значение	См.
00	Код перехода	Jump Code	1 – 99		42	с. 48
01	Выбор языка пульта управления	Language Sel	0: английский		0: английский	с. 201
02	Настройка контрастности ЖК-дисплея	LCD Contrast	-		-	с. 184
03	Идентификатор мульти-пульта управления	Multi KPD ID	3 – 99		3	с. 109
10	Версия ПО преобразователя	Inv S/W Ver	-		-	с. 184
11	Версия ПО обеспечения пульта управления	Keypad S/W Ver	-		-	с. 184

Параметр	Наименование	Индикация на ЖК дисплее	Диапазон задания		Исходное значение	См.
12	Вариант набора имён параметров в пульте управления	KPDTtitle Ver	—		—	с. 184
20	Постоянно отображаемый параметр	Anytime Para	0	Частота	0: Частота	с. 201
21	Параметр режима контроля 1	Monitor Line-1	1	Скорость	0: Частота	с. 201
22	Параметр режима контроля 2	Monitor Line-2	2	Выходной ток	Output Current	с. 201
23	Параметр режима контроля 3	Monitor Line-3	3	Вых. напряжение	3: Выходное напряжение	с. 201
			4	Вых. мощность		
			5	Время работы		
			6	Напряжение звена ПТ		
			7	Состояние многофункц. входа		
			8	Состояние многофункц. выхода		
			9	Напряжение на входе V1 (В)		
			10	Сигнал V1 (%)		
			13	Напряжение на входе V2 (В)		
			14	Сигнал V2 (%)		
			15	Ток на входе I2		
			16	Сигнал I2 (%)		
			17	Выход ПИД		
			18	Уставка ПИД		
			19	Обратная связь ПИД		
			20	Крутящий момент		
			21	Ограничение крутящего момента		
			23	Ограничение скорости		
			24	Скорость нагрузки		

Параметр	Наименование	Индикация на ЖК дисплее	Диапазон задания		Исходное значение	См.
24	Сброс настроек режима контроля	Mon Mode Init	0	Да	0: Нет	с. 201
			1	Нет		
30	Тип опциональной платы слота 1	Option-1 Type	0	Нет	0: None	с. 184
31	Тип опциональной платы слота 2	Option-2 Type	6	Ethernet	0: None	с. 184
32	Тип опциональной платы слота 3	Option-3 Type	9	CANopen	0: None	с. 184
40	Сброс параметров к заводским значениям	Parameter Init	0	Нет		с. 201
			1	Все группы		
			2	Группа DRV		
			3	Группа BAS		
			4	Группа ADV		
			5	Группа CON		
			6	Группа IN		
			7	Группа OUT		
			8	Группа COM		
			9	Группа APP		
			11	Группа APO <sup>61</sup>		
			12	Группа PRT		
			13	Группа M2		
41	Индикация измененного параметра	Changed Para	0	Посмотреть все	0: Посмотреть все	с. 181
			1	Посмотреть измененное		
42	Функция многофункциональной клавиши (ESC)	Multi Key Sel	0	Нет	0: Нет	с. 181
			1	Кнопка JOG		
			2	Местное/ дистанционное		
			3	Кнопка выбора пользов. группы		
			4	Многофункц. пульт управл.		
43	Выбор макро функции	Macro Select	0	Нет	0: Нет	—
44	Очистка истории отключений	Erase All Trip	0	Нет	0: Нет	с. 184
			1	Да		

<sup>61</sup> Поддерживается только Расширение I/O (доп. вариант).

## Список параметров

Параметр	Наименование	Индикация на ЖК дисплее	Диапазон задания		Исходное значение	См.
45	Удаление всех кодов, зарегистрированных пользователем	UserGrp AllDel	0	Да	0: Нет	с. 184
			1	Нет		
46	Параметр чтения	Parameter Read	0	Нет	0: Нет	с. 177
			1	Да		
47	Параметр записи	Parameter Write	0	Нет	0: Нет	с. 177
			1	Да		
48	Параметр сохранения	Parameter Save	0	Нет	0: Нет	с. 177
			1	Да		
50	Блокировка отображения параметра	View Lock Set	0 – 9999		Незаблокированный	с. 179
51	Пароль для блокировки	View Lock Pw	0 – 9999		Пароль	с. 179
52	Блокировка изменения параметров	Key Lock Set	0 – 9999		Незаблокированный	с. 180
53	Пароль для блокировки изменения параметров	Key Lock Pw	0 – 9999		Пароль	с. 180
60	Обновление набора имён параметров	Add Title Up	0	Нет	0: Нет	с. 184
			1	Да		
61	Режим быстрый старт	Easy Start On	0	Нет	1: Да	с. 183
			1	Да		
62	Сброс суммарного значения потреблённой электроэнергии	WHCount Reset	0	Нет	0: Нет	с. 184
			1	Да		
70	Суммарное время подачи электропитания	On-time	Год/месяц/день час:минута		–	с. 204
71	Суммарное время работы преобразователя	Run-time	Год/месяц/день час:минута		–	с. 204
72	Сброс суммарного времени работы преобразователя	Time Reset	0	Нет	0: Нет	с. 204
			1	Да		
74	Суммарное время работы охлаждающего вентилятора	Fan Time	Год/месяц/день час:минута		–	с. 204
75	Сброс суммарного времени работы охлаждающего вентилятора	Fan Time Rst	0	Нет	0: Нет	с. 204
			1	Да		

## 9 Устранение неисправностей

В этой главе разъясняется, как решить проблему при включении защитных функций преобразователя, при аварийном отключении, появлении предупреждающих сигналов или при неисправности. Если после выполнения предложенных шагов по устранению неисправностей частотный преобразователь не работает нормально, пожалуйста, свяжитесь с поставщиком или с центром обслуживания клиентов “LSIS”.

### 9.1 Аварийные отключения и предупреждения

Когда преобразователь выявляет неисправность, он прекращает работу (отключается) или посылает предупредительный сигнал. В случае отключения или отправки предупредительного сигнала, на панели появляется краткое сообщение. При использовании пульта управления с ЖК-дисплеем, подробная информация появляется на ЖК-дисплее. Пользователи могут прочитать предупредительное сообщение в параметре Pr.90.


Если приблизительно в одно время происходит более двух отключений, на панели управления (базовая панель с 7-сегментным индикатором) отображается аварийное отключение более высокого приоритета, в то время как на панели управления с ЖК-дисплеем отображается информация об аварийном отключении, произошедшем первым.












Неисправности можно классифицировать следующим образом:

- Уровневого типа: когда неисправность устранена, работа частотного преобразователя восстанавливается или исчезает предупреждающий сигнал, а неисправность не сохраняется в истории неисправностей.
- Блокирующего типа: когда неисправность устранена, и подан входной сигнал сброса, работа частотного преобразователя восстанавливается или предупреждающий сигнал исчезает.
- Критические: когда неисправность устранена, работа частотного преобразователя восстанавливается или предупреждающий сигнал исчезает только после того, как пользователь отключит преобразователь, дождется, когда погаснет индикатор заряда конденсатора, и снова включит преобразователь. Если после повторного включения преобразователь по-прежнему неисправен, свяжитесь с поставщиком или с центром обслуживания клиентов “LSIS”.

#### 9.1.1 Аварийные отключения





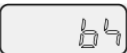

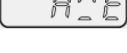

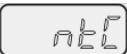
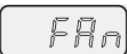
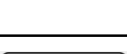
##### Защитные функции силовых цепей

На дисплее пульта	На ЖК дисплее	Тип	Описание
	Over Load	Блокирующий	Отображается, когда активирована функция аварийного отключения при перегрузке двигателя, и фактический уровень нагрузки превышает заданный уровень. Работает, когда Pr.20 установлено на значение, отличное от 0

На дисплее пульта	На ЖК дисплее	Тип	Описание
	Under Load	Блокирующий	Отображается, когда активирована функция аварийного отключения при недостаточной нагрузке двигателя, и фактический уровень нагрузки меньше заданного уровня. Работает, когда Pr.27 установлен на значение, не 0.
	Over Current	Блокирующий	Отображается, когда сила выходного тока превышает номинальный ток на 200%.
	Over Voltage	Блокирующий	Отображается, когда напряжение звена постоянного тока превышает регламентированное значение.
	Low Voltage	Уровневый	Отображается, когда напряжение звена постоянного тока ниже регламентированного значения.
	Low Voltage2	Блокирующий	Отображается, когда внутреннее напряжение постоянного тока ниже регламентированного значения во время работы преобразователя.
	Ground Trip*	Блокирующий	Отображается, когда на выходе преобразователя происходит короткое замыкание на землю и ток утечки превышает регламентированное значение. Регламентированное значение зависит от мощности преобразователя.
	E-Thermal	Блокирующий	Отображается на основании обратнoзависимых времятоковых характеристик предотвращения перегрева двигателя. Работает, когда пар. Pr.40 установлен на значение, отличное от 0.
	Out Phase Open	Блокирующий	Отображается, когда на выходе преобразователя одна или более выходная фаза отключена. Работает, когда бит 1 из PRT-05 установлен на 1.
	In Phase Open	Блокирующий	Отображается, когда в трехфазном преобразователе одна или более входная фаза отключена. Работает, только когда бит 2 из пар. Pr.05 установлен на 1.
	Inverter OLT	Блокирующий	Отображается, когда срабатывает защита преобразователя перегрузки и последующего перегрева на основании обратнoзависимой времятоковой характеристики. Допустимые уровни перегрузки преобразователя составляют 150% в течении 1 мин. и 200% в течении 4 с. Характеристика основана на номинальной мощности преобразователя и может различаться в зависимости от мощности устройства.
	No Motor Trip	Блокирующий	Отображается, когда двигатель не работает, когда пар. Pr.31 установлен на 1.



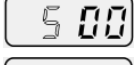
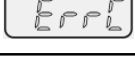
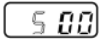


\* Преобразователи S100, мощностью 4.0 кВт или менее, не поддерживают функцию аварийного отключения при коротком замыкании на землю (GFT). Следовательно, при коротком замыкании на землю при низком сопротивлении может произойти отключение по причине превышения силы тока (ОСТ) или превышения напряжения (OVT).

### Функции защиты, использующие диагностику компонентов преобразователя и внешние сигналы




На дисплее пульта	На ЖК дисплее	Тип	Описание
	Over Heat	Блокирующий	Отображается, когда температура радиатора преобразователя превышает регламентированное значение.
	Over Current 2	Блокирующий	Отображается, когда короткое замыкание происходит в звене постоянного тока преобразователя или IGBT модуле.
	External Trip	Блокирующий	Отображается, когда на мультифункциональный вход подается сигнал внешнего аварийного отключения. Для активации возможности внешнего аварийного отключения, установите параметр мультифункционального входа In. 65-71 в значение 4 (внешнее отключение).
	BX	Уровневый	Отображается, когда выход преобразователя заблокирован сигналом, поданным на многофункциональный вход. Для возможности внешней блокировки установите пар. IN- 65-71 в значение 5 (BX).
	H/W-Diag	Критический	Отображается при обнаружении ошибки модуля памяти (EEPROM), в аналогово-цифровом преобразователе (ADC Off Set), или в сторожевой схеме центрального процессора (Watch Dog-1, Watch Dog-2). EEP Err: Ошибка чтения/записи параметров из-за неисправности пульта управления или памяти (EEPROM). ADC Off Set: Ошибка в схеме контроля тока фаз U/V/W,
	NTC Open	Блокирующий	Отображается, когда происходит отключения или обрыв температурного датчика IGBT модуля .
	Fan Trip	Блокирующий	Отображается при выявлении ошибки работы охлаждающего вентилятора. Для включения функции аварийного отключения вентилятора установите Pr.79 на 0 (для преобразователей мощностью ниже 22 кВт).
	Pre-PID Fail	Блокирующий	Отображается, во время предварительной ramпы ПИД. Аварийное отключение происходит, когда значение обратной связи ПИД держится ниже заданного уровня в течении заданного времени, что расценивается как ошибка в работе нагрузки.
	Ext-Brake	Блокирующий	Работает, когда преобразователь управляет внешним тормозом. Возникает, когда выходной ток преобразователя остается на уровне ниже заданного на Ad.41 значения. Установите либо OU.31, либо OU.32 в значение 35 (управление торможением).
 	Safety A(B) Err	Уровневый	Отображается, когда хотя бы один из двух входных сигналов цепи безопасности отключен.

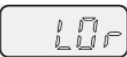




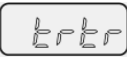


### Защитные функции интерфейса передачи данных

На дисплее пульта	На ЖК дисплее	Тип	Описание
	Lost Command	Уровневый	Отображается, когда во время работы преобразователя используются источники задания, отличные от пульта управления (например, аналоговый вход и интерфейс передачи данных), выявляются ошибки команды задания частоты или рабочей команды. Активируется установкой Pr.12 на любое значение, отличное от 0.
  	IO Board Trip	Блокирующий	Отображается, когда плата входа/выхода или внешняя плата коммуникации не подключены к преобразователю, или при плохом соединении.  Отображается, когда код ошибки держится на дисплее более 5 сек.   ('Errc'-> '-rrc'-> 'E-rc'-> 'Er-c'->'Err-' -> '- -rc'->'Er- '-> '- - -'-> 'Errc'-> ...).
	ParaWrite	Блокирующий	Отображается, когда на мультифункциональный вход подается сигнал внешнего аварийного отключения. Для активации возможности внешнего аварийного отключения, установите параметр мультифункционального входа In. 65-71 в значение 4 (внешнее отключение).
	Option Trip-1	Блокирующий	Отображается, когда выявляется ошибка связи между преобразователем и платой коммуникации. Происходит при установленной опциональной плате передачи данных.

### 9.1.2 Предупреждения

На дисплее пульта	На ЖК дисплее	Описание
	Over Load	Отображается при перегрузке двигателя. Работает, когда пар. Pr.31 установлен в значение 1. Для получения выходных предупредительных сигналов о перегрузке, установите многофункциональный выход или реле (OU.31 или OU.33) в значение 5 (Over Load).
	Under Load	Отображается при неполной нагрузке двигателя. Работает, когда Pr.25 установлено в значение 1. Для получения выходных предупредительных сигналов о неполной нагрузке, установите многофункциональный выход или реле (OU.31 или OU.33) в значение 7 (Under Load).
	INV Over Load	Отображается, когда достигается перегрузка, равная 60% уровня защиты преобразователя от перегрева (inverter IOLT). Для получения выходных предупредительных сигналов о перегрузке преобразователя, установите многофункциональный выход или реле (OUT-31 или OUT-33) в значение 6 (IOL).

На дисплее пульта	На ЖК дисплее	Описание
	Lost Command	Предупреждающий сигнал потери команды подается даже при установке Pr.12 на 0. Предупреждающий сигнал подается на основании условия, заданного на Pr.13-15. Для получения выходных предупредительных сигналов о потери команды, установите многофункциональный выход или реле (OU.31 или OU.33) в значение 13 (Lost Command). Если параметры передачи данных и состояние не подходят для P2P, подается предупреждающий сигнал потери команды.
	Fan Warning	Отображается, когда выявляется ошибка работы охлаждающего вентилятора при установке Pr.79 в значение 1. Для получения выходных предупредительных сигналов о работе вентилятора, установите многофункциональный выход или реле (OU.31 или OU.33) в значение 8 (Fan Warning).
	Fan Exchange	Предупреждающий сигнал подается, когда значение, заданное в пар. PRT-86, меньше значения, заданного в пар. PRT-87. Для получения выходных сигналов о замене вентилятора, установите многофункциональный выход или реле (OUT-31 или OUT-33) в значение 38 (Fan Exchange).
	CAP Exchange	Сигнал подается, когда значение, заданное в PRT-63, менее значения, заданного в PRT-62 (значение, заданное в PRT-61, должно быть равно 2 (Pre Diag)). Для получения выходных сигналов о замене конденсатора, установите многофункциональный выход или реле (OUT-31 или OUT-33) в значение 36 (CAP Exchange).
	DB Warn %ED	Отображается, когда диапазон использования тормозного резистора превышает заданное значение. Установите уровень обнаружения в пар. Pr. 66.
	Retry Tr Tune	Предупреждение об ошибке Tr tune активируется, когда пар. Dr.9 установлен в значение 4. Предупреждающий сигнал подается, когда постоянная времени ротора (Tr) либо слишком низкая, либо слишком высокая.

## 9.2 Устранение причин аварийных отключений

Когда защитная функция инициирует аварийное отключение или посылает предупреждение, обратитесь к нижеприведенной таблице для определения возможных причин и способов устранения неисправностей.

Тип неисправности	Причина	Способ устранения
Over Load	Нагрузка превышает номинальную мощность двигателя.	Убедитесь в том, что двигатель и преобразователь имеют соответствующую мощность.
	Заданное значение уровня отключения при перегрузке (Pr.21) слишком низкое.	Увеличьте заданное значение уровня отключения при перегрузке.
Under Load	Недостаточная нагрузка на привод.	Замените двигатель и преобразователь моделями с более низкой мощностью.
	Заданное значение уровня неполной нагрузки (Pr.29, Pr.30) ниже уровня минимальной нагрузки системы.	Уменьшите заданное значение уровня отключения при неполной нагрузке.

Тип неисправности	Причина	Способ устранения
Over Load	Время разгона/торможения слишком короткое по сравнению с моментом инерции нагрузки.	Увеличьте время разгона/торможения.
	Нагрузка преобразователя превышает номинальную мощность.	Замените преобразователь моделью с большей мощностью.
	Происходит пуск на вращающийся на малых оборотах двигатель.	Включайте преобразователь после остановки двигателя или используйте функцию поиска скорости (Сп.60).
	Механический тормоз двигателя работает слишком быстро.	Проверьте механический тормоз.
Under Load	Время торможения слишком мало для момента инерции нагрузки (GD2).	Увеличьте время торможения.
	Двигатель работает в генераторном режиме.	Используйте тормозной резистор/тормозной прерыватель.
	Входное напряжение слишком высокое.	Определите, не превышает ли входное напряжение регламентированное значение.
Low Voltage	Входное напряжение слишком низкое.	Определите, не ниже ли входное напряжение по сравнению с регламентированным значением.
	К системе подсоединена нагрузка, превышающая допустимую мощность (например, сварочный аппарат, прямое соединение двигателя и т.д.).	Увеличьте допустимую мощность системы.
	Неисправное подключение магнитного контактора	Замените магнитный контактор.
Low Voltage2	Входное напряжение упало во время работы.	Определите, не ниже ли входное напряжение регламентированного значения.
	Произошла потеря фазы на входе.	Проверьте подключение входных цепей.
	Магнитный контактор подачи питания неисправен.	Замените магнитный контактор.
Ground Trip	В выходной цепи преобразователя произошло замыкание на землю.	Проверьте подключение выходных цепей.
	Изоляция двигателя повреждена.	Замените двигатель.
E-Thermal	Двигатель перегрелся.	Уменьшите нагрузку или рабочую частоту.
	Нагрузка преобразователя превышает номинальную мощность.	Замените преобразователь моделью с большей мощностью.
	Заданное значение уровня электронной тепловой защиты слишком низкое.	Установите соответствующий электронный тепловой уровень
	Преобразователь эксплуатировался на малой скорости в течение продолжительного времени.	Замените двигатель моделью, с независимым охлаждением

Тип неисправности	Причина	Способ устранения
Output Phase Open	Обрыв соединения магнитного контактора на выходе.	Проверьте магнитный контактор на выходе.
	Выходная проводка неисправна.	Проверьте подключение выходных цепей.
Input Phase Open	Обрыв соединения магнитного контактора на входе.	Проверьте магнитный контактор во входной цепи.
	Входная цепь неисправна.	Проверьте входную цепь.
	Конденсатор звена постоянного тока требует замены.	Замените конденсатор звена постоянного тока. Свяжитесь с розничным продавцом или с центром обслуживания клиентов "LSIS".
Inverter OLT	Нагрузка преобразователя превышает номинальную мощность.	Замените двигатель и преобразователь моделями с более высокой мощностью.
	Уровень увеличения крутящего момента слишком высокий.	Понижьте уровень увеличения крутящего момента.
Over Heat	Проблема с системой охлаждения.	Проверьте, не закрывает ли посторонний предмет входное и выходное вентиляционные отверстия.
	Система охлаждения преобразователя работала продолжительное время.	Замените охлаждающий вентилятор.
	Температура окружающей среды слишком высока.	Обеспечьте температуру окружающей среды ниже 50°.
Over Current2	Короткое замыкание в выходной цепи.	Проверьте выходную цепь.
	Неисправность силового модуля (IGBT).	Не включайте преобразователь. Свяжитесь с розничным продавцом или с центром обслуживания клиентов "LSIS".
NTC Open	Температура окружающей среды слишком низка.	Обеспечьте температуру окружающей среды выше -10°.
	Неисправность внутреннего температурного датчика.	Свяжитесь с розничным продавцом или с центром обслуживания клиентов "LSIS".
FAN Lock	Посторонний предмет мешает работе вентилятора.	Удалите посторонний предмет из входного или выходного воздушного отверстия.
	Охлаждающий вентилятор требует замены.	Замените охлаждающий вентилятор.
IP54 FAN Trip	Коннектор вентилятора не подключен.	Подключите коннектор вентилятора.
	Коннектор вентилятора требует замены.	Замените коннектор вентилятора.

## 9.3 Устранение других неисправностей

Когда случаются неисправности, отличные от аварийных отключений или предупреждений, обратитесь к нижеприведённой таблице для определения их возможных причин и способов их устранения.

Тип неисправности	Причина	Способ устранения
Невозможно задать параметры	Преобразователь находится в работе.	Остановите преобразователь для смены режима и задания параметра.
	Неверный доступ к параметрам.	Выберите правильный уровень доступа к параметрам и задайте параметр.
	Неверный пароль.	Проверьте пароль, отключите блокировку параметров и задайте параметр.
	Низкое напряжение питания.	Проверьте подаваемое напряжение для решения проблемы низкого напряжения и задайте параметр.
Двигатель не вращается	Неправильно задан источник задания частоты.	Проверьте параметр источника сигнала задания частоты.
	Неправильно задан источник сигнала начала работы.	Проверьте параметр источника стартовых команд.
	На клеммы R/S/T не подается питание.	Проверьте подключение клемм R/S/T и U/V/W.
	Индикатор зарядки не светится.	Включите преобразователь.
	Отключена команда начала работы.	Подайте команду начала работы (RUN).
	Двигатель заблокирован.	Разблокируйте двигатель или понизьте уровень нагрузки.
	Нагрузка слишком высока.	Попробуйте включить двигатель автономно.
	Подается сигнал аварийной остановки.	Снимите сигнал аварийной остановки.
	Неправильное подключение цепей управления.	Проверьте подключение цепей управления.
	Неверные параметры сигнала управления частотой	Проверьте параметры сигнала управления частотой.
	Значение аналогового сигнала задания частоты (напряжение или ток) некорректно.	Проверьте напряжение или силу тока сигнала управления частотой.
	Тип входа PNP/NPN выбран неверно.	Проверьте выбранный тип PNP/NPN.
	Значение сигнала управления частотой слишком низкое.	Проверьте сигнал задания частоты и введите значение, превышающее минимальное.
	Нажата клавиша [STOP/RESET]	Убедитесь в том, что остановка происходит нормально, да, возобновите работу.

Тип неисправности	Причина	Способ устранения
	Крутящий момент двигателя слишком низкий.	Измените режимы работы (V/F, IM, и Sensorless) (Напряж./Част., Импульсн., и Бездатчиков.) Если проблема остается, замените преобразователь моделью с большей мощностью.
Двигатель вращается в направлении противоположном заданному	Неправильно подключен выходной кабель двигателя.	Определите, правильно ли подключен выходной кабель к фазам (U/V/W) двигателя.
	Неверное подключение цепи сигнала выбора направления (прямое/обратное вращение).	Проверьте схему подключения сигнала выбора направления вращения.
Двигатель вращается только в одном направлении	Включен запрет обратного вращения.	Отключите запрет обратного вращения.
	Не подается сигнал обратного вращения, даже при выборе трехпроводной схемы управления.	Проверьте подключения входных сигналов.
Двигатель перегревается	Нагрузка слишком высока.	Уменьшите нагрузку. Увеличьте время разгона/торможения.
		Проверьте параметры двигателя и задайте правильные значения.
		Замените двигатель и преобразователь моделями с мощностью, соответствующей нагрузке.
	Температура окружающей среды двигателя слишком высока.	Понижьте температуру окружающей среды двигателя.
	Междофазное напряжение двигателя недостаточное.	Используйте двигатель, способный выдерживать пиковые значения напряжения.
		Используйте только двигатели, подходящие для работы с преобразователями частоты.
		Используйте выходной дроссель (установите несущую частоту на 2 кГц).
	Вентилятор двигателя остановился, или вентилятор засорен продуктами износа.	Проверьте вентилятор двигателя и удалите все инородные предметы.
Двигатель останавливается при разгоне или при подключении нагрузки.	Нагрузка слишком высока.	Уменьшите нагрузку.
		Замените двигатель и преобразователь моделями с мощностью, соответствующей нагрузке.
Двигатель не ускоряется / Время разгона слишком продолжительное.	Значение сигнала задания частоты слишком низкое.	Задайте подходящее значение.
	Нагрузка слишком высока.	Уменьшите нагрузку и увеличьте время разгона. Проверьте состояние механического тормоза.
	Время разгона слишком продолжительное.	Уменьшите время разгона.

Тип неисправности	Причина	Способ устранения
	Совокупные значения параметров двигателя и параметр преобразователя неверны.	Измените параметры двигателя.
	Уровень предотвращения опрокидывания при разгоне низок.	Увеличьте уровень предотвращения опрокидывания.
	Уровень предотвращения опрокидывания при работе низок.	Увеличьте уровень предотвращения опрокидывания.
	Стартовый крутящий момент недостаточен.	Перейдите на режим векторного управления. Если проблема остается, замените преобразователь моделью с повышенной мощностью.
Скорость двигателя при работе нестабильна	Высокая нестабильность нагрузки.	Замените двигатель и преобразователь моделями с более высокой мощностью.
	Входящее напряжение нестабильно.	Сократите входящие перепады напряжения.
	На определенной частоте случаются колебания скорости двигателя.	Отрегулируйте выходную частоту во избежание попадания в зону резонансов.
Вращение двигателя отличается от заданного	Неправильно задана конфигурация V/F.	Задайте конфигурацию V/F, соответствующую техническим характеристикам двигателя.
Время торможения двигателя слишком продолжительное, даже при подключенном резисторе динамического торможения	Задано слишком продолжительное время торможения.	Уменьшите время торможения соответствующим образом.
	Крутящий момент двигателя недостаточен.	Если параметры двигателя нормальны, это, вероятно, ошибка выбора мощности двигателя. Замените двигатель моделью с большей мощностью.
	Нагрузка превышает предельное значение крутящего момента, определяемого номинальной силой тока преобразователя.	Замените преобразователь моделью с большей мощностью.
Некорректная работа при низкой нагрузке	Несущая частота слишком высока.	Уменьшите несущую частоту.
	Произошло перевозбуждение вследствие неверного задания V/F характеристики при низкой скорости.	Уменьшите уровень увеличения крутящего момента во избежание перевозбуждения.
Двигатель не ускоряется / Время разгона слишком продолжительное.	Значение сигнала задания частоты слишком низкое.	Задайте подходящее значение.
	Нагрузка слишком высока.	Уменьшите нагрузку и увеличьте время разгона. Проверьте состояние механического тормоза.
	Время разгона слишком продолжительное.	Уменьшите время разгона.
	Совокупные значения параметров двигателя и параметры преобразования неверны.	Измените параметры двигателя.

Тип неисправности	Причина	Способ устранения
Двигатель не ускоряется / Время разгона слишком продолжительное.	Уровень предотвращения опрокидывания при работе низок.	Увеличьте уровень предотвращения опрокидывания.
	Стартовый крутящий момент недостаточен.	Перейдите на режим векторного управления. Если проблема остается, замените преобразователь моделью с повышенной мощностью.
Скорость двигателя при работе нестабильна.	Высокая нестабильность нагрузки.	Замените двигатель и преобразователь моделями с более высокой мощностью.
	Входящее напряжение нестабильно.	Сократите входящие перепады напряжения.
	На определенной частоте случаются колебания скорости двигателя.	Отрегулируйте выходную частоту во избежание попадания в зону резонансов.
Вращение двигателя отличается от заданного.	Неправильно задана конфигурация V/F.	Задайте конфигурацию V/F, соответствующую техническим характеристикам двигателя.
Время торможения двигателя слишком продолжительное, даже при подключенном резисторе динамического торможения.	Задано слишком продолжительное время торможения.	Уменьшите время торможения соответствующим образом.
	Крутящий момент двигателя недостаточен.	Если параметры двигателя нормальны, это, вероятно, ошибка выбора мощности двигателя. Замените двигатель моделью с большей мощностью.
	Нагрузка превышает предельное значение крутящего момента, определяемого номинальной силой тока преобразователя.	Замените преобразователь моделью с большей мощностью.
Некорректная работа при низкой нагрузке.	Несущая частота слишком высока.	Уменьшите несущую частоту.
	Произошло перевозбуждение вследствие неверного задания V/F характеристики при низкой скорости.	Уменьшите уровень увеличения крутящего момента во избежание перевозбуждения.
При работе преобразователя происходят сбои блока управления или появляется шум.	Источником шума являются переключения внутри преобразователя	Измените несущую частоту до минимального значения.
		Установите на выходе преобразователя микрофильтр перенапряжений.
При работе преобразователя активируется прерыватель замыкания на землю.	Прерыватель замыкания на землю отключит питание, если при работе преобразователя ток пойдет на землю.	Подсоедините преобразователь к клемме заземления.
		Убедитесь в том, что сопротивление заземления – менее 100 Ом для преобразователей 200 В, и менее 10 Ом для преобразователей 400 В.
		Проверьте параметры УЗО и на соответствие характеристикам преобразователя.



Тип неисправности	Причина	Способ устранения
		Понижьте несущую частоту.
		Уменьшите длину кабеля между преобразователем и двигателем до минимума.
Двигатель серьезно вибрирует и не вращается нормально.	Сильны перекося фаз на входе.	Проверьте входящее напряжение и устраните перекося фаз.
		Проверьте и протестируйте изоляцию двигателя.
Двигатель гудит или издает громкие звуки.	Возникает резонанс между собственной частотой двигателя и несущей частотой.	Слегка увеличьте или уменьшите несущую частоту.
	Возникает резонанс между собственной частотой двигателя и выходной частотой преобразователя.	Слегка увеличьте или уменьшите несущую частоту.
		Используйте функцию пропуска частот, чтобы избежать резонанса частот.
Двигатель вибрирует / колеблется.	Источником задания частоты является аналоговый сигнал.	В ситуациях появления на аналоговом входе помех, измените временную константу входного фильтра (пар. In.07).
	Длина кабеля между преобразователем и двигателем слишком большая.	Убедитесь в том, что общая длина кабеля между преобразователем и двигателем менее 200 м (50 м для двигателей в 3,7 кВт или ниже).
Двигатель останавливается не полностью, при отключении преобразователя.	Не обеспечивается достаточное торможение, так как торможение постоянным током не настроено некорректно.	Отрегулируйте параметры торможения постоянным током.
		Увеличьте значение силы тока торможения постоянным током.
		Увеличьте значение времени остановки при торможении постоянным током.
Выходная частота не увеличивается по отношению к заданной частоте.	Заданная частота находится в рамках границах зоны скачкообразного изменения частоты.	Задайте опорную частоту выше границ скачкообразного изменения частоты.
	Заданная частота превышает верхний предельный уровень сигнала управления частотой.	Установите верхний предельный уровень сигнала управления частотой выше заданной частоты.
	Из-за слишком высокой нагрузки срабатывает функция защиты от опрокидывания.	Замените преобразователь моделью с большей мощностью.
Охлаждающий вентилятор не вращается.	Неправильно задан управляющий параметр охлаждающего вентилятора.	Проверьте установку параметра охлаждающего вентилятора.

## 10 Техническое обслуживание

В этой главе объясняется, как заменить охлаждающий вентилятор, как проводить регулярные проверки и как хранить и утилизировать изделие. Преобразователь восприимчив к условиям эксплуатации, а также неисправности происходят из-за износа и повреждения комплектующих. Для предотвращения поломок, пожалуйста, следуйте рекомендациям по техническому обслуживанию, приведенным в данном разделе.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

- Перед проверкой изделия прочитайте все инструкции по технике безопасности данного руководства.
- Перед очисткой изделия убедитесь в том, что питание отключено.
- Очищайте преобразователь сухой тканью. Очистка влажными тряпками, водой, растворителям или моющими средствами может привести к поражению электрическим током или к повреждению оборудования.

## 10.1 Перечень регулярных проверок

### 10.1.1 Ежедневные проверки

Область проверки	Объект проверки	Подробности проверки	Метод проверки	Стандартное заключение	Оборудование для проверки
Все	Окружающая среда	Находятся ли температура окружающей среды и влажность в рамках нормативного диапазона, и присутствует ли пыль или посторонние предметы?	См. п. 1,3 в "Рекомендации по установке" на странице 5.	Отсутствие конденсата (температура окружающей среды - 10 – +40°C) и отсутствие конденсации (влажность окружающего воздуха ниже 50%).	Термометр, гигрометр
	Частотный преобразователь	Есть ли ненормальная вибрация или шум?	Визуальная проверка	Нет отклонений	
	Напряжение электропитания	Нормально ли входное напряжение?	Измерьте напряжение между фазами R/ S/ T клеммной колодки преобразователя.	См. п. 11.1 "Входные и выходные характеристики" на с. 341.	Цифровой мультиметр

Область проверки	Объект проверки	Подробности проверки	Метод проверки	Стандартное заключение	Оборудование для проверки
Все	Окружающая среда	Находятся ли температура окружающей среды и влажность в рамках нормативного диапазона, и присутствует ли пыль или посторонние предметы?	См. п. 1,3 в "Рекомендации по установке" на с. 5.	Отсутствие конденсата (температура окружающей среды - 10 – +40°C) и отсутствие конденсации (влажность окружающего воздуха ниже 50%).	Термометр, гигрометр
	Частотный преобразователь	Есть ли ненормальная вибрация или шум?	Визуальная проверка.	Нет отклонений	
	Напряжение электропитания	Нормально ли входное напряжение?	Измерьте напряжение между фазами R/ S/ T клеммной колодки преобразователя.	См. п. 11.1 "Входные и выходные характеристики" на странице 356.	Цифровой мультиметр
Входная / выходная цепь	Сглаживающий конденсатор	Есть ли утечка электролита изнутри?	Визуальная проверка.	Нет отклонений	–
		Не раздулся ли конденсатор?			
Система охлаждения	Охлаждающий вентилятор	Есть ли не нормальная вибрация или шум?	Отключите систему и проверьте работу, вращая вентилятор вручную.	Вентилятор вращается ровно.	–
Панель управления	Дисплей	Соответствуют ли значения на дисплее фактическим?	Проверьте значение индикации на пульте.	Отображаемые и задаваемые значения должны совпадать.	Вольтметр, амперметр и т.д.
Двигатель	Все	Есть ли ненормальная вибрация или шум?	Визуальная проверка.	Нет отклонений	–
		Есть ли какой-либо посторонний запах?	Проверьте на предмет перегрева или повреждения.		

### 10.1.1 Ежегодные проверки

Область проверки	Объект проверки	Подробности проверки	Метод проверки	Стандартное заключение	Оборудование для проверки
Входная/ выходная цепь	Все	Есть ли в устройстве какие-либо незакрепленные элементы?	Затяните все винты.	Нет отклонений.	Мегаомметр на 500 В постоянного тока

Область проверки	Объект проверки	Подробности проверки	Метод проверки	Стандартное заключение	Оборудование для проверки
Входная/выходная цепь	Все	Испытания изоляции мегаомметром (между клеммой входа/выхода и клеммой заземления).	Отсоедините преобразователь и закоротите клеммы R/S/T/ U/V/W, после чего сделайте замеры между каждой клеммой и клеммой заземления с помощью мегаомметра.	Должно быть более 5 МОм	Мегаомметр на 500 В постоянного тока
		Есть ли свидетельства перегрева элементов?	Визуальная проверка	Нет отклонений	—
	Кабельные соединения	Есть ли следы окисления кабелей?	Визуальная проверка	Нет отклонений	—
		Есть ли повреждение изоляции кабелей?			
	Сглаживающий конденсатор	Измерьте электростатическую емкость.	Измерение ёмкости внешним прибором	Измеренная ёмкость более 85% от номинальной	Измеритель ёмкости конденсаторов
	Реле	Есть ли звук дребезг при работе?	Визуальная проверка, прозвон	Нет отклонений	Мультиметр
		Есть ли повреждение контактов?	Визуальная проверка, прозвон		
	Тормозной резистор	Есть ли какие-либо повреждения?	Визуальная проверка	Нет отклонений	Цифровой мультиметр/аналоговый мультиметр
		Проверьте значение сопротивления.	Отсоедините одну сторону и замерьте сопротивление.	Должно быть в пределах $\pm 10\%$ от номинального значения.	
	Защита входных цепей	Проверьте перекос фаз на выходе во время работы преобразователя.	Измерьте напряжение между выходными клеммами U/ V/ W.	Сбалансируйте напряжение между фазами; в пределах 4 В для серии 200В, и в пределах 8 В для серии 400В.	Цифровой мультиметр или вольтметр постоянного тока
		Срабатывает ли защита выходных цепей.	Проверьте защиту выходных цепей преобразователя	Защита преобразователя должна работать в соответствии настройками.	

Область проверки	Объект проверки	Подробности проверки	Метод проверки	Стандартное заключение	Оборудование для проверки
Система охлаждения	Охлаждающий вентилятор	Есть ли незакрепленные части вентилятора?	Проверьте все соединенные элементы и затяните все винты.	Нет отклонений	-
Панель управления	Дисплей	Соответствуют ли значения на дисплее фактическим индикации?	Проверьте значение индикации на пульте.	Отображаемые и задаваемые значения должны совпадать.	Вольтметр, амперметр и т.д.

## 10.1.2 Проверки раз в полгода

Область проверки	Объект проверки	Подробности проверки	Метод проверки	Стандартное заключение	Оборудование для проверки
Двигатель	Сопrotивление изоляции	Испытания изоляции мегаомметром (между клеммами входа, выхода и заземления).	Отсоедините кабели клемм U/V/W и проверьте сопротивление изоляции.	Должно быть более 5 МОм.	Мегаомметр на 500 В постоянного тока.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

Не проводите испытания изоляции мегаомметром в цепи управления, так как это может привести к повреждению изделия.

## 10.2 Хранение и утилизация

### 10.1.1 Хранение

В случае отсутствия эксплуатации изделия в течение продолжительного времени, его необходимо хранить следующим образом:

- Храните изделие в условиях, аналогичным регламентированным условиям эксплуатации (см. п. 1.3 “Рекомендации по установке” на с. 5).
- При хранении изделия в течение более 3 месяцев, храните его при температуре от 10°C до 30°C, чтобы не допустить уменьшения ёмкости электролитического конденсатора.
- Берегите преобразователь от снега, дождя, тумана или пыли.
- Упаковывайте преобразователь, обеспечивая защиту от попадания влаги. Поддерживайте в упаковке уровень влажности ниже 70% с помощью силикагеля.

## 10.1.2 Утилизация

Изделие должно утилизироваться в категории общих промышленных отходов. В изделие включены перерабатываемые материалы, поэтому, при возможности, отдавайте их на переработку. Переработке подлежат все упаковочные материалы и металлические части. Хотя пластик может быть переработан, в некоторых регионах он может сжигаться в контролируемых условиях.

### ⚠ ОСТОРОЖНО

Если преобразователь долгое время не эксплуатировался, может уменьшаться ёмкость. Чтобы предотвратить снижение ёмкости, раз в год подключите изделие и дайте ему поработать 30-60 мин. Включайте изделие без нагрузки.

# 11 Технические характеристики

## 11.1 Входные и выходные характеристики

Однофазный, 200 В (0,4 – 2,2 кВт)

Модель□□□S100-1□□□□□			0004	0008	0015	0022
Используемый двигатель	Тяжёлый режим	кВт	0,4	0,75	1,5	2,2
	Нормальный режим	кВт	0,75	1,5	2,2	3,7
Номинальные выходные значения	Номинальная мощность (кВА)	Тяжёлый режим	1,0	1,9	3,0	4,2
		Норм. режим	1,2	2,3	3,8	4,6
	Номинальная сила тока (А)	Тяжёлый режим	2,5	5,0	8,0	11,0
		Норм. режим	3,1	6,0	9,6	12,0
	Выходная частота (Гц)		0 – 400 Гц (векторное бездатчиковое управление: 0 – 12 Гц)			
	Выходное напряжение (В)		Три фазы, 220 – 240 В			
Номинальные входные значения	Рабочее напряжение (В)		Одна фаза, 200 – 240 В переменного тока (от -15 % до +10 %)			
	Частота входа		50 – 60 Гц (±5 %)			
	Тяжёлый режим	Повышенная нагрузка	4,4	9,3	15,6	21,7
		Нормальный режим	5,8	11,7	19,7	24,0
Вес (кг) (встроенный э/м фильтр)			0.9 (1.14)	1.3 (1.76)	1.5 (1.76)	2.0 (2.22)

- Стандартная мощность двигателя основывается на характеристиках стандартного 4-полюсного двигателя.
- Характеристики частотных преобразователей 200 В, основаны на напряжении питания 220 В, а для преобразователей 400 В – на напряжении питания 440 В.
- Номинальный выходной ток ограничивается в соответствии с несущей частотой, заданной в пар. Сп.04.
- Выходное напряжение становится на 20 – 40% ниже при работе без нагрузки для защиты преобразователя от влияния отключения и включения двигателя (только для моделей 0,4 – 4,0 кВт).

## Трехфазный, 200 В (0,4-4 кВт)

Модель□□□□S100-2□□□□□□			0004	0008	0015	0022	0037	0040
Используемый двигатель	Тяжёлый режим	кВт	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0
	Нормальный режим	кВт	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5
Номинальные выходные значения	Номинальная мощность (кВА)	Тяжёлый режим	1,0	1,9	3,0	4,2	6,1	6,5
		Нормальный режим	1,2	2,3	3,8	4,6	6,9	6,9
	Номинальная сила тока (трехфазный вход) (А)	Тяжёлый режим	2,5	5,0	8,0	11,0	16,0	17,0
		Нормальный режим	3,1	6,0	9,6	12,0	18,0	18,0
	Номинальная сила тока (однофазный вход) (А)	Тяжёлый режим	1,5	2,8	4,6	6,1	8,8	9,3
		Нормальный режим	1,8	3,3	5,7	6,6	9,9	9,9
	Выходная частота (Гц)		0 – 400 Гц (векторное бездатчиковое управление: 0 – 12 Гц)					
	Выходное напряжение (В)		Три фазы, 220 – 240 В					
Номинальные входные значения	Рабочее напряжение (В)		Три фазы, 200–240 В переменного тока (от -15 % до +10 %) Одна фаза, 240 В переменного тока (от -5 % до +10 %)					
	Частота входа		50 – 60 Гц (±5 %) (При однофазном входе, входная частота может быть только 60 Гц (±5 %)).					
	Номинальная сила тока (А)	Тяжёлый режим	2,2	4,9	8,4	11,8	17,5	18,5
		Нормальный режим	3,0	6,3	10,8	13,1	19,4	19,4
Вес (кг)			0,9	0,9	1,3	1,5	2,0	2,0

- Стандартная мощность двигателя основывается на характеристиках стандартного 4-полюсного двигателя.
- Характеристики частотных преобразователей 200 В, основаны на напряжении питания 220 В, а для преобразователей 400 В – на напряжении питания 440 В.
- Номинальный выходной ток ограничивается в соответствии с несущей частотой, заданной в пар. Сп.04.
- Выходное напряжение становится на 20 – 40% ниже при работе без нагрузки для защиты преобразователя от влияния отключения и включения двигателя (только для моделей 0,4 – 4,0 кВт).



Трехфазный, 200 В (5,5 – 15 кВт)

Модель S100-2			0055	0075	0110	0150
Используемый двигатель	Тяжёлый режим	кВт	5,5	7,5	11	15
	Нормальный режим	кВт	7,5	11	15	18,5
Номинальные выходные значения	Номинальная мощность (кВА)	Тяжёлый режим	9,1	12,2	17,5	22,9
		Нормальный режим	11,4	15,2	21,3	26,3
	Номинальная сила тока (трехфазный вход) (А)	Тяжёлый режим	24,0	32,0	46,0	60,0
		Нормальный режим	30,0	40,0	56,0	69,0
	Номинальная сила тока (однофазный вход) (А)	Тяжёлый режим	13,0	18,0	26,0	33,0
		Нормальный режим	16,0	22,0	31,0	38,0
	Выходная частота (Гц)		0 – 400 Гц (векторное бездатчиковое управление: 0 – 12 Гц)			
	Выходное напряжение (В)		Три фазы, 220 – 240 В			
Номинальные входные значения	Рабочее напряжение (В)		Три фазы, 200–240 В переменного тока (от -15 % до +10 %) Одна фаза, 240 В переменного тока (от -5 % до +10 %)			
	Частота входа		50 – 60 Гц (±5 %) (При однофазном входе, входная частота может быть только 60 Гц (±5 %)).			
	Номинальная сила тока (А)	Тяжёлый режим	25,8	34,9	50,8	66,7
		Нормальный режим	32,7	44,2	62,3	77,2
Вес (кг)			3,3	3,3	4,6	7,1

- Стандартная мощность двигателя основывается на характеристиках стандартного 4-полюсного двигателя.
- Характеристики частотных преобразователей 200 В, основаны на напряжении питания 220 В, а для преобразователей 400 В – на напряжении питания 440 В.
- Номинальный выходной ток ограничивается в соответствии с несущей частотой, заданной в пар. Сп.04.

## Трехфазный, 400 В (0,4-4 кВт)

Модель□□□S100-4□□□□□			0004	0008	0015	0022	0037	0040
Используемый двигатель	Тяжёлый режим	кВт	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0
	Нормальный режим	кВт	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5
Номинальные выходные значения	Номинальная мощность (кВА)	Тяжёлый режим	1,0	1,9	3,0	4,2	6,1	6,5
		Нормальный режим	1,5	2,4	3,9	5,3	7,6	7,6
	Номинальная сила тока (трехфазный вход) (А)	Тяжёлый режим	1,3	2,5	4,0	5,5	8,0	9,0
		Нормальный режим	2,0	3,1	5,1	6,9	10,0	10,0
	Номинальная сила тока (однофазный вход) (А)	Тяжёлый режим	0,8	1,5	2,3	3,1	4,8	5,4
		Нормальный режим	1,3	1,9	3,0	3,9	5,9	5,9
	Выходная частота (Гц)		0 – 400 Гц (векторное бездатчиковое управление: 0 – 12 Гц)					
	Выходное напряжение (В)		Три фазы, 380 – 480 В					
Номинальные входные значения	Рабочее напряжение (В)		Три фазы, 380–480 В переменного тока (от -15 % до +10 %) Одна фаза, 480 В переменного тока (от -5 % до +10 %)					
	Частота входа		50 – 60 Гц (±5 %) (При однофазном входе, входная частота может быть только 60 Гц (±5 %)).					
	Номинальная сила тока (А)	Тяжёлый режим	1,1	2,4	4,2	5,9	8,7	9,8
		Нормальный режим	2,0	3,3	5,5	7,5	10,8	10,8
Вес (встроенный э/м фильтр) (кг)			0.9 (1,18)	0.9 (1,8)	1.3 (1.77)	1.5 (1.80)	2.0 (2.23)	2.0 (2.23)

- Стандартная мощность двигателя основывается на характеристиках стандартного 4-полюсного двигателя.
- Характеристики частотных преобразователей 200 В, основаны на напряжении питания 220 В, а для преобразователей 400 В – на напряжении питания 440 В.
- Номинальный выходной ток ограничивается в соответствии с несущей частотой, заданной в пар. Сп.04.
- Выходное напряжение становится на 20 – 40% ниже при работе без нагрузки для защиты преобразователя от влияния отключения и включения двигателя (только для моделей 0,4 – 4,0 кВт).
- 0,4 - 4,0 кВт (встроенный э/м фильтр) не поддерживают однофазный вход.

### Трёхфазный, 400 В (5,5 – 22 кВт)

Модель S100-4			0055	0075	0110	0150	0185	0220
Используемый двигатель	Тяжелый режим	кВт	5,5	7,5	11	15	18,5	22
	Нормальный режим	кВт	7,5	11	15	18,5	22	30
Номинальные выходные значения	Номинальная мощность (кВА)	Тяжёлый режим	9,1	12,2	18,3	22,9	29,7	34,3
		Нормальный режим	12,2	17,5	22,9	29,0	33,5	44,2
	Номинальная сила тока (трехфазный вход) (А)	Тяжелый режим	12,0	16,0	24,0	30,0	39,0	45,0
		Нормальный режим	16,0	23,0	30,0	38,0	44,0	58,0
	Номинальная сила тока (однофазный вход) (А)	Тяжёлый режим	7,1	9,5	15,0	18,0	23,0	27,0
		Нормальный режим	9,5	14,0	18,0	23,0	27,0	35,0
	Выходная частота (Гц)		0 – 400 Гц (векторное бездатчиковое управление: 0 – 12 Гц)					
	Выходное напряжение (В)		Три фазы, 380 – 480 В					
Номинальные входные значения	Рабочее напряжение (В)		Три фазы, 380–480 В переменного тока (от -15 % до +10 %) Одна фаза, 480 В переменного тока (от -5 % до +10 %)					
	Частота входа		50 – 60 Гц (±5 %) (При однофазном входе, входная частота может быть только 60 Гц (±5 %)).					
	Номинальная сила тока (А)	Тяжёлый режим	12,9	17,5	26,5	33,4	43,6	50,7
		Нормальный режим	17,5	25,4	33,4	42,5	49,5	65,7
Вес (кг)			3,3	3,4	4,6	4,8	7,5	7,5

- Стандартная мощность двигателя основывается на характеристиках стандартного 4-полюсного двигателя.
- Характеристики частотных преобразователей 200 В, основаны на напряжении питания 220 В, а для преобразователей 400 В – на напряжении питания 440 В.
- Номинальный выходной ток ограничивается в соответствии с несущей частотой, заданной в пар. Сп.04.
- Выходное напряжение становится на 20 – 40% ниже при работе без нагрузки для защиты преобразователя от влияния отключения и включения двигателя (только для моделей 0,4 – 4,0 кВт).

## Примечание

### Меры безопасности при использовании однофазного входа с трехфазным приводом

- Пожалуйста, подсоедините однофазный вход к R(L1) и T(L3).
- Для уменьшения колебаний в звене постоянного тока, необходим входной дроссель или дроссель постоянного тока. Для 30 – 75 кВт, выбирайте встроенный дроссель. Для 0,4 – 22 кВт, следует установить внешний входной дроссель или дроссель постоянного тока.
- Можно использовать одни и те же периферийные устройства (включая предохранитель и дроссель) для трехфазного и для однофазного питания.
- При аварийном отключении по причине обрыва фазы, пожалуйста, отключите защиту от обрыва фазы на входе (PR-05).
- Защита выхода, такие как ОСТ (отключение при перегрузке по току) или IOLT (защита при перегрузке преобразователя), основывается на трехфазных входных характеристиках, которые больше, чем у однофазного входа. Пользователь должен задать параметры, касающиеся информации о двигателе (bA-11-16), аварийного отключения при перегрузке (Pr-17-22) и функций E-thermal (термозащиты) (Pr-40-43).
- В зависимости от колебаний в звене постоянного тока, работа векторного бездатчикового управления может быть нестабильной.
- Минимальное входное напряжение должно быть больше 228 В переменного тока для 240 В преобразователя, и больше 456 В переменного тока для 480 В преобразователя, для обеспечения выходного напряжения 270 В и 415 В переменного тока соответственно.
- Для минимизации эффекта нехватки напряжения, рекомендуется выбрать двигатель 208 В переменного тока для 240 В преобразователя и 400 В переменного тока для 480 В преобразователя.

## 11.2 Подробные технические характеристики

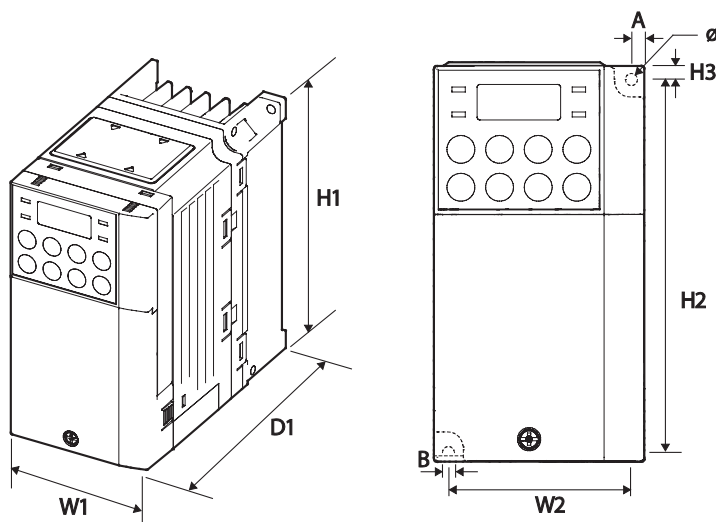
Параметры		Описание
Управление	Способ управления	Управление V/F (напряжение/частота), компенсация скольжения, бездатчиковое векторное
	Дискретность настройки частоты	Цифровая команда: 0,01 Гц Аналоговая команда: 0,06 Гц (60 Гц стандарт)
	Точность настройки частоты	1 % от максимальной выходной частоты
	V/F характеристика	Линейная, квадратичная, V/F пользователя
	Перегрузочная способность	150 % 1 мин в тяжёлом режиме, 120 %, 1 мин в лёгком режиме.
	Увеличение крутящего момента	Ручное увеличение крутящего момента, автоматическое увеличение крутящего момента.
Эксплуатационные характеристики	Рабочие команды	Пульт управления, клеммы, опция коммуникации
	Задание частоты	Аналоговый сигнал: -10 – 10 В, 0 – 10 В, 4 – 20 мА Цифровой сигнал: клавиатура, импульсный вход
	Режимы работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ПИД-контроль</li> <li>• Трехпроводный режим работы</li> <li>• Ограничение частот</li> <li>• Вторая функция</li> <li>• Запрет вращения в прямом и в обратном направлении</li> <li>• Переключение на общую сеть питания</li> <li>• Поиск скорости</li> <li>• Динамическое торможение</li> <li>• Уменьшение утечки</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа в режиме "Up/Down"</li> <li>• Трехпроводный режим работы</li> <li>• Ограничение частот</li> <li>• Вторая функция</li> <li>• Запрет вращения в прямом и в обратном направлении</li> <li>• Переключение на общую сеть питания</li> <li>• Поиск скорости</li> <li>• Динамическое торможение</li> <li>• Уменьшение утечки</li> </ul>
	Вход	Мульти-функциональная клемма (7EA) P1-P7
		<p>Выбор PNP или NPN логики. Функции могут быть заданы в соответствии с установками параметров In.65- In.71 (Стандартный вход/выход - только для P5).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа в прямом направлении</li> <li>• Перегрузка</li> <li>• Аварийная остановка</li> <li>• Многошаговая частота – высокая/средняя/низкая</li> <li>• Торможение ПТ во время остановки</li> <li>• Увеличение частоты</li> <li>• Трехпроводный</li> <li>• Переключение режима местного/ дистанционного управления</li> <li>• Выбор разгон/ торможение/ остановка</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работа в обратном направлении</li> <li>• Внешнее отключение</li> <li>• Работа в толчковом режиме</li> <li>• Многошаговый разгон/ торможение – высокое/ среднее/низкое</li> <li>• Выбор второго двигателя</li> <li>• Уменьшение частоты</li> <li>• Фиксированная частота аналогового входа</li> <li>• Переход от ПИД-управления на общее управление</li> </ul>
	Импульсный вход	0 – 32 кГц, Низкий уровень: 0 – 0,8 В, Высокий уровень: 3,5 – 12 В

Параметры			Описание	
Многофункциональный выход открытый коллектор	Выход	Многофункциональный выход открытый коллектор	Вывод неисправности и вывод статуса работы преобразователя	Менее 24 В постоянного тока, 50 мА
		Многофункциональное реле		Менее (норм. разомкн., ном. замкнут.) 250 В переменного тока 1А. Менее 30 В постоянного тока, 1 А.
		Аналоговый выход	0 – 12 В постоянного тока (0 – 24 мА): Выбор: частота, выходной ток, выходное напряжение, напряжение клеммы постоянного тока и другие параметры.	
		Импульсный выход	Максимум 32 кГц, 10 – 12 В	
Защитная функция	Аварийное отключение		<ul style="list-style-type: none"> <li>Аварийное отключение при перегрузке по току</li> <li>Аварийное отключение по внешнему сигналу</li> <li>Аварийное отключение при коротком замыкании в IGBT</li> <li>Аварийное отключение из-за перегрева</li> <li>Аварийное отключение при обрыве входной фазы</li> <li>Аварийное отключение при коротком замыкании</li> <li>Аварийное отключение из-за перегрева двигателя</li> <li>Аварийное отключение по ошибке платы ввода/вывода</li> <li>Аварийное отключение по причине неподключения двигателя</li> <li>Аварийное отключение при записи параметра</li> <li>Аварийное отключение при аварийной остановке</li> <li>Аварийное отключение при потере команды</li> <li>Ошибка внешней памяти</li> <li>Аварийное отключение сторожевой схемой ЦПУ</li> <li>Аварийное отключение при нормальной нагрузке двигателя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аварийное отключение при превышении напряжения</li> <li>Аварийное отключение, вызванное термодатчиком</li> <li>Аварийное отключение при перегреве частотного преобразователя</li> <li>Аварийное отключение при ошибке опциональной платы</li> <li>Аварийное отключение при обрыве выходной фазы</li> <li>Аварийное отключение при перегрузке преобразователя</li> <li>Аварийное отключение при неисправности вентилятора</li> <li>Ошибка предварительной рампы ПИД</li> <li>Аварийное отключение при контроле внешнего тормоза</li> <li>Аварийное отключение при низком напряжении во время работы</li> <li>Аварийное отключение при низком напряжении</li> <li>Аварийное отключение функцией обеспечения безопасности А (В)</li> <li>Ошибка аналогового входа</li> <li>Аварийное отключение из-за перегрузки двигателя</li> </ul>
	Предупредительный сигнал		Предупредительный сигнал потери команды, предупредительный сигнал перегрузки, сигнал нормальной нагрузки, предупредительный сигнал перегрузки преобразователя, предупредительный сигнал неисправности вентилятора, предупредительный сигнал уровня динамического торможения, ошибка определения постоянной времени ротора.	
	Перебой в подаче питания		Тяжелый режим менее 15 мс (нормальный режим менее 8 мс): продолжение работы (в пределах номинального входного напряжения и номинального диапазона выходных характеристик). Тяжелый режим более 16 мс (нормальный режим более 8 мс): автоматический перезапуск.	

Параметры	Описание	
Конструкция/ внешние условия работы	Тип охлаждения	Принудительное охлаждение вентилятором. Принудительное охлаждение: 0.4 – 15 кВт 200 В / 0.4 – 22 кВт 400 В (кроме некоторых моделей)
	Степень защиты	IP 20 , UL открытого типа (Открытый тип UL, тип 1, если позволяет вариант прокладки кабельного канала.
	Температура окружающей среды	Тяжёлый режим: -10 – 50 °С, Нормальный режим: -10 – 40 °С
	Влажность окружающей среды	Относительная влажность менее 90% (во избежание образования конденсата)
	Температура хранения	-20°С – 65 °С
	Окружающая среда	Не допускается контакт с коррозионными газами, горючими газами, наличие масляных пятен, пыли и других загрязнений (степень загрязнения окружающей среды - 3).
	Высота/Вибрация	Не выше 1000м. Менее 9,8 м/сек <sup>2</sup> .
	Давление	70 – 106 кПа

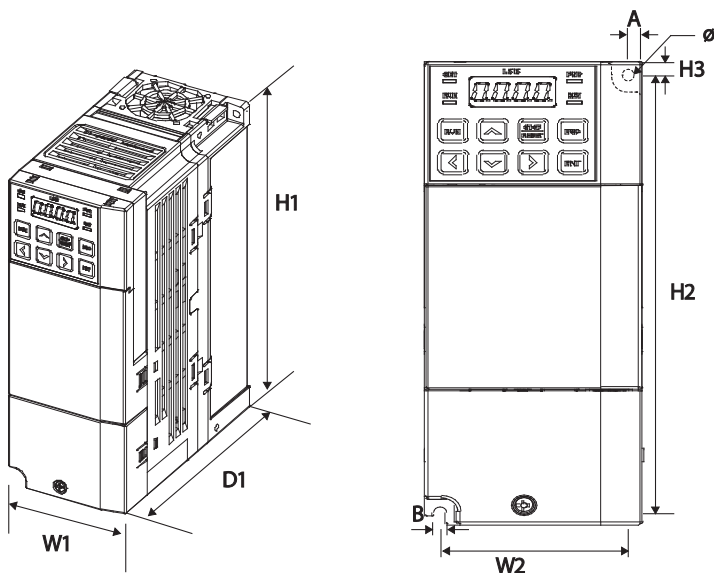
## 11.3 Габаритные размеры (IP 20 тип)

0.4 кВт (однофазный), 0.4 – 0.8 кВт (трехфазный)



0.8 кВт-1.5 кВт (однофазный 200 В)

1.5 кВт-2.2 кВт (трехфазный 400 В) с э/м фильтром

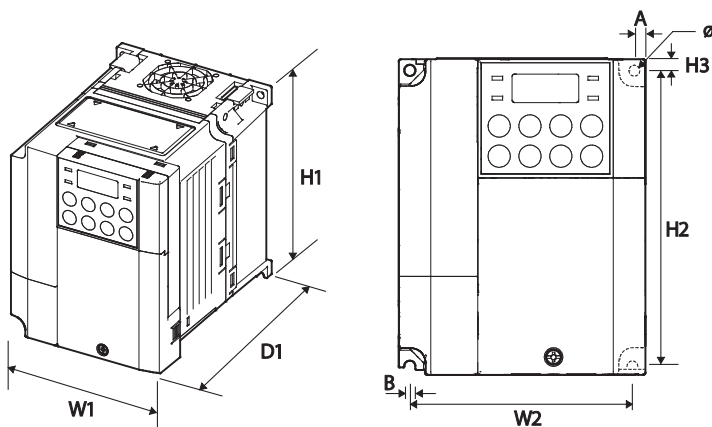


Модель	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Ø
0004S100-1, 0008S100-2, 0008S100-4	68	61,1	128	119	5	128	3,5	4	4
0004S100-2, 0004S100-4	68	61,1	128	119	5	123	3,5	4	4,2
004S100-1, 004S100-4, 008S100-4 с э/м фильтром	68	63,5	180	170,5	5	130	4,5	4,5	4,2

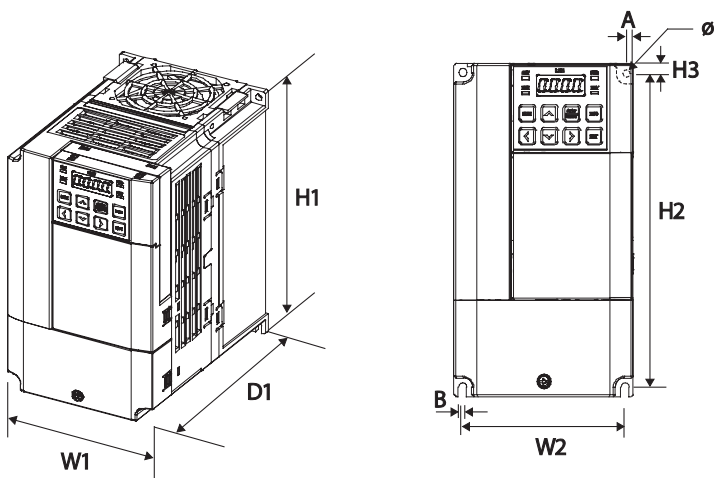
Единицы измерения: мм



0.8 – 1.5 кВт (однофазный), 1.5 – 2.2 кВт (трехфазный)



0.8 – 1.5 кВт (однофазный), 1.5 – 2.2 кВт (трехфазный 400 В) с э/м фильтром

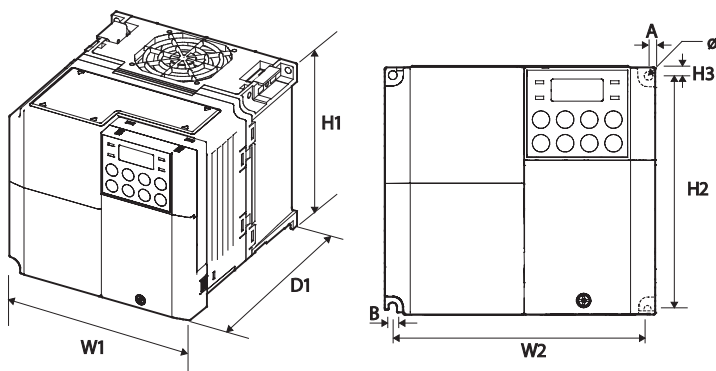


Модель	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Ø
0004S100-1, 0008S100-2, 0008S100-4	100	91	128	120	4,5	130	4,5	4,5	4,5

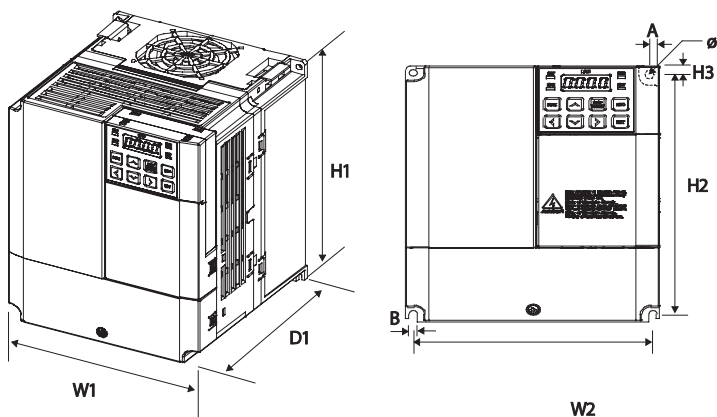
Модель	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Ø
0015S100-1, 0022S100-2, 0022S100-4	140	132,2	128	120,7	3,7	145	3,9	4,4	4,5
0008S100-1, 0015S100-1, 0015S100-4, 0022S100-4 с э/м фильтром	140	132	180	170	5	140	4	4	4,2

Единицы измерения: мм

0.8 – 1.5 кВт (однофазный), 1.5 – 2.2 кВт (трехфазный 400 В) с э/м фильтром



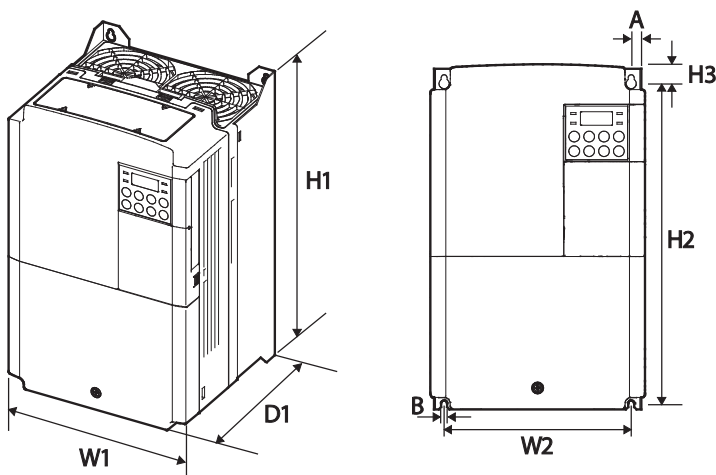
2.2 кВт (однофазный 200 В), 3.7 – 4.0 кВт (трехфазный 400 В) с э/м фильтром



Модель	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Ø
0022S100-1 0037S100-2 0040S100-2 0037S100-4 0040S100-4	140	132,2	128	120,7	3,7	145	3,9	4,4	4,5
0022S100-1 0037S100-4 0040S100-4 с э/м фильтром	140	132	180	170	5	140	4	4	4,2

Единицы измерения: мм

5.5 – 22.0 кВт (трехфазный)



3 фазный, 200 В

Модель	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Ø
0055S100-2 0075S100-2	160	137	232	216,5	10,5	140	5	5	–
0110S100-2	180	157	290	273,7	11,3	163	5	5	–
0150S100-2	220	193,8	350	331	13	187	6	6	–

3 фазный, 400 В

Модель	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B	Ø
0055S100-4 0075S100-4	160	137	232	216,5	10,5	140	5	5	–
0110S100-4 0150S100-4 0185S100-4	180	157	290	273,7	11,3	163	5	5	–
0220S100-4	220	193,8	350	331	13	187	6	6	–

Единицы измерения: мм

## 11.4 Периферийные устройства

Совместимые модели выключателей, УЗО и магнитных контакторов (производства LSIS)

Мощность (кВт)		Автоматический выключатель				УЗО		Магнитный контактор	
		Модель	Ток, А	Модель	Ток, А	Модель	Ток, А	Модель	Ток, А
1 фазный, 200 В	0,4	ABS33c	5	UTE100	15	EBS33c	5	MC-6a	9
	0,75		10				10	MC-9a, MC-9b	11
	1,5		15				15	MC-18a, MC-18b	18
	2,2		20		20		20	MC-22b	22
3 фазный, 200 В	0,4	ABS33c	5	UTE100	15	EBS33c	5	MC-6a	9
	0,75		10				10	MC-9a, MC-9b	11
	1,5		15				15	MC-18a, MC-18b	18
	2,2		20		20		20	MC-22b	22
	3,7		30		30		30	MC-32a	32
	4								
	5,5	ABS53c	50	50	EBS53c	50	MC-50a	55	
	7,5	ABS63c	60	60	EBS63c	60	MC-65a	65	
	11	ABS103c	100	90	EBS103c	100	MC-85a	85	
	15		125	125		125	MC-130a	130	
3 фазный, 400 В	0,4	ABS33c	3	UTE100	15	EBS33c	5	MC-6a	7
	0,75		5					MC-6a	
	1,5		10				10	MC-9a, MC-9b	9
	2,2							MC-12a, MC-12b	
	3,7				15		15	MC-18a, MC-18b	18
	4							20	
	5,5		30				30	MC-22b	22
	7,5							MC-32a	32
	11	ABS53c	50	50	EBS53c	50	MC-50a	50	
	15	ABS63c	60	60	EBS63c	60	MC-65a	65	
	18,5	ABS103c	75	80	EBS103c	75	MC-75a	75	
	22		100	90		100	MC-85a	85	

## 11.5 Технические характеристики предохранителей и дросселей

Мощность (кВт)		Входной дроссель		Входной дроссель		Дроссель ПТ	
		Ток, А	Напряже- ние, В	Индуктив- ность, мГн	Ток, А	Индуктив- ность, мГн	Ток, А
Однофазный, 200 В	0,4	10	600	1,20	10	4	8,67
	0,75						
	1,5	15		0,88	14	3	13,05
	2,2	20		0,56	20	1,3	18,45
Трехфазный, 200 В	0,4	10		1,20	10	4	8,67
	0,75						
	1,5	15		0,88	14	3	13,05
	2,2	20		0,56	20	1,33	18,45
	3,7	32		0,39	30		26,35
	4	50				0,30	34
	5,5	50		0,22	45	1,25	43
	7,5	63		0,16	64	0,95	61
	11	80		0,13	79	0,70	75
	15	100					
Трехфазный, 400 В	0,4	10		4,81	4,8	16	4,27
	0,75						
	1,5			3,23	7,5	12	6,41
	2,2	15		2,34	10	8	8,9
	3,7	20		1,22	15	5,4	13,2
	4	32					
	5,5	32		1,22	19	3,20	17
	7,5	35		0,78	27	2,50	25
	11	50		0,59	35	1,90	32
	15	63		0,46	44	1,40	41
	18,5	70		0,40	52	1,00	49
	22	100		0,30	68	0,70	64

### ⚠ ОСТОРОЖНО

Используйте только входные предохранители и выключатели цепи класса Н или RK5 из номенклатуры UL. Номинальное напряжение и ток для предохранителей и выключателей цепи см. в таблице выше.

# 11.6 Характеристики клеммных соединений

## Моменты затяжки винтов силовых клемм

Мощность (кВт)		Размер клеммного винта	Момент затяжки винта (Кгс•см/Нм)
Однофазный, 200 В	0,4	M3,5	2.1–6.1/0.2–0.6
	0,75		
	1,5		
	2,2	M4	
Трёхфазный, 200 В	0,4	M3,5	
	0,75		
	1,5		
	2,2		
	3,7	M4	
	4		
	5,5		
	7,5		
	11	M5	
	15		
Трёхфазный, 400 В	0,4	M3,5	2.1–6.1/0.2–0.6
	0,75		
	1,5		
	2,2		
	3,7	M4	
	4		
	5,5		
	7,5		
	11	M5	4.0–10.2/0.4–1.0
	15		
	18,5		
	22		

## Моменты затяжки винтов силовых клемм

Клемма	Размер клеммного винта	Момент затяжки винта (Кгс•см/Нм)
P1-P7/CM/VR/V1/I2/A0/Q1/EG/24/TI /TO/ SA, SB, SC/S+, S-, SG	M2	2.2 – 2.5/0.22 – 0.25
A1/B1/C1	M2.6	4,0/0,4

\* Стандартный ввод/вывод не содержит клеммы P6/P7/TI/TO.  
См. Шаг 4 "Подключение цепей управления" на с. 26

## ⚠ ОСТОРОЖНО

Применяйте специальный инструмент при затягивании винтов клемм. Незатянутые винты могут стать причиной короткого замыкания и неисправностей. Чрезмерная затяжка винтов клемм может повредить клеммы и вызвать короткое замыкание или отказы в работе. Используйте только медные кабели с номинальной характеристикой 600 В, 75°C для подключения цепей питания, и с ном. характеристикой 300 В, 75°C – для подключения цепей управления.

## 11.7 Технические характеристики тормозных резисторов

Мощность (кВт)	Сопротивление (ОМ)	Номинальная мощность (Вт)
Однофазный, 200 В	0,4	300
	0,75	150
	1,5	60
	2,2	50
Трехфазный, 200 В	0,4	300
	0,75	150
	1,5	60
	2,2	50
	3,7	33
	4	33
	5,5	20
	7,5	15
	11	10
Трехфазный, 400 В	15	8
	0,4	1 200
	0,75	600
	1,5	300
	2,2	200
	3,7	130
	4	130
	5,5	85
	7,5	60
	11	40
	15	30
	18,5	20
	22	20

\* Указанные параметры приведены для тормозного момента 150%, а режима торможения (% ED) 5%. Если режим торможения составляет 10%, номинальная мощность тормозного сопротивления необходимо удваивать



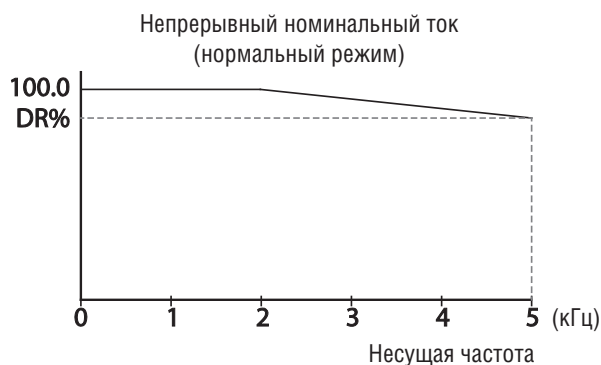
## 11.8 Ограничение номинального тока

### Ограничение в зависимости от несущей частотой

Непрерывный номинальный ток частотного преобразователя ограничивается в зависимости от несущей частоты. См. график ниже.



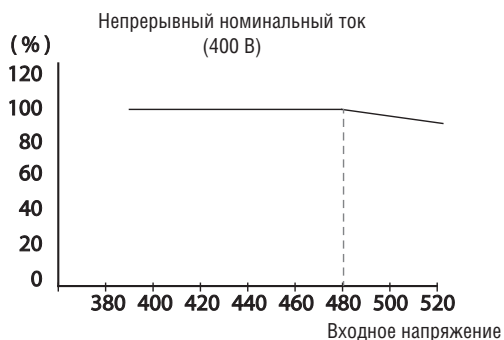
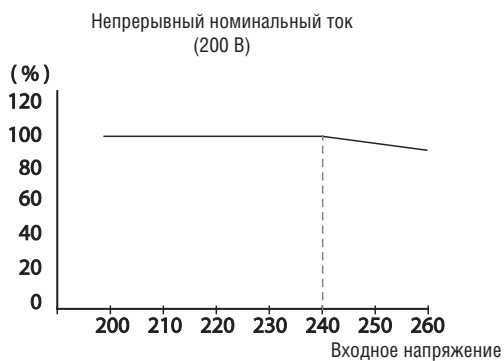
200 В		400 В	
Несущая частота (кГц)	Непрерывный номинальный ток (%)	Несущая частота (кГц)	Непрерывный номинальный ток (%)
1 – 6	100	1 – 6	100
9	84,4	9	81,1
12	76,7	12	71,7
15	72,0	15	66,0



200 В		400 В	
Изделие (кВт)	Непрерывный номинальный ток (%)	Изделие (кВт)	Непрерывный номинальный ток (%)
5,5	85	5,5	81,3
7,5	85	7,5	77,2
11	86,6	11	85
15	90,2	15	84,2
		18,5	91,5
		22	83,2

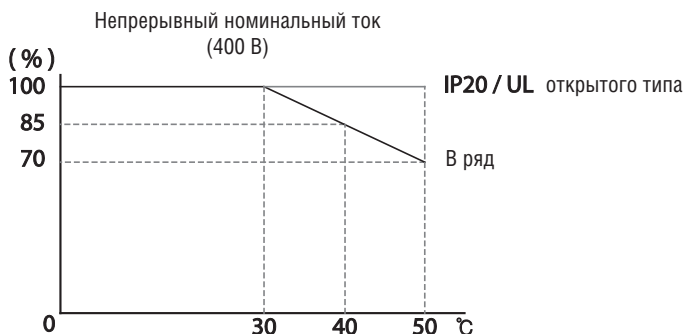
### Ограничение в зависимости от несущей частотой

Непрерывный номинальный ток частотного преобразователя ограничивается в зависимости от входного напряжения. См. график ниже.



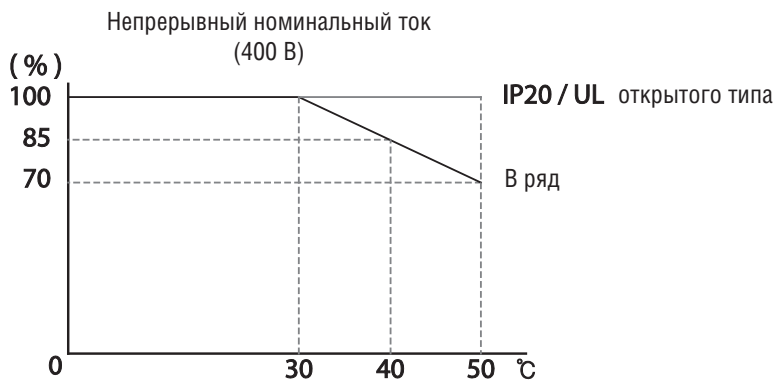
## Ограничение в зависимости от несущей частотой

Непрерывный номинальный ток частотного преобразователя ограничивается в зависимости от входного напряжения. См. график ниже.



## 11.9 Выделение тепла

На графике ниже показаны характеристики выделения тепла частотным преобразователем (в соответствии с мощностью изделия).



Данные о выделении тепла основаны на работе с настройками несущей частоты по умолчанию при нормальных условиях эксплуатации. Для получения более подробной информации о несущей частоте см. п. 5.16 *“Регулировка рабочего шума”* на с. 171.

## 12 Использование приводов на однофазном входе

### 12.1 Введение

LSLV-S100 – это стандартный трехфазный преобразователь частоты. При подключении однофазного питания к трехфазному ПЧ, существует ряд ограничений, которые необходимо принимать во внимание. Стандартные ПЧ с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) используют 6-импульсный диодный выпрямитель. 6-импульсное выпрямление приводит к колебаниям напряжения звена постоянного тока с частотой 360 Гц при использовании трехфазного питания 60 Гц.

Однако, при однофазном подключении, частота колебаний напряжения звена постоянного тока составляют 120 Гц, и цепь звена постоянного тока ПЧ при обеспечении эквивалентной мощности подвергается более сильной нагрузке.

Кроме того, значения входных токов и гармоник превышают те, которые встречаются при работе с трехфазным входом.

При однофазном подключении можно ожидать искажения входного тока на уровне 90% суммарного значения гармонических искажений и выше, приблизительно 40%, при использовании трехфазного питания, как показано на рис. 2.

Таким образом, однофазное подключение требует снижения номинальной мощности трехфазных ПЧ, во избежание чрезмерной нагрузки на выпрямитель и компоненты звена постоянного тока.

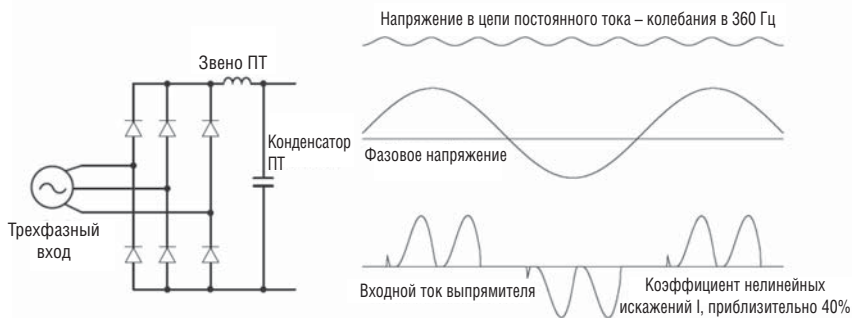


Рис. 1. Типовая трехфазная конфигурация

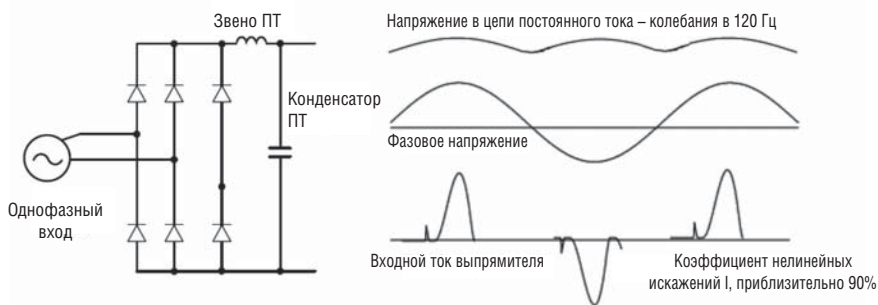


Рисунок 2. Типовая однофазная конфигурация

## 12.2 Мощность и выходной ток

При использовании трехфазного ПЧ при однофазном подключении будет необходимо ограничить выходной ток и мощность привода из-за увеличения пульсации напряжения и тока в звене постоянного тока. Кроме того, ток, проходящий через диодный мост, увеличится, приблизительно, вдвое, создавая необходимость дополнительного ограничения для ПЧ. Гармоническое искажение входного тока будет выше чем искажения при трехфазном питании, понижая общий входной коэффициент мощности. При однофазном питании без дросселя возможно искажение входного тока свыше 100%. Рекомендуется установка дросселя. Для двигателя, выбранного по принципу соответствия трехфазному приводу, использование однофазного входа может привести к снижению рабочих характеристик и преждевременному износу привода. Привод, выбранный по принципу соответствия характеристикам однофазного тока, должен соответствовать номинальным характеристикам двигателя или превышать их.

## 12.3 Входная частота и допустимое отклонение напряжения

Текущие номинальные характеристики однофазного тока действительны только для входной частоты 60 Гц. Для максимального повышения мощности двигателя, напряжение переменного тока питания должно быть в пределах требуемого диапазона напряжения 240 / 480 В переменного тока, от +10% до -5%. Стандартное изделие со входным трехфазным напряжением имеет допустимый диапазон от + 10% до -15%. Поэтому, при использовании привода с однофазным питанием, применяются более строгие требования к допустимому отклонению напряжения: от +10 до -5%. Среднее напряжение в звене постоянного тока с однофазным входом ниже среднего напряжения при трехфазном входе. Следовательно, максимальное выходное напряжение (напряжение двигателя) будет ниже при однофазном входе. Минимальное входное напряжение должно быть не меньше 228 В переменного тока для моделей на 240 В, и не меньше 456 В переменного тока для моделей на 480 В для обеспечения выходного напряжения 270 В и 415 В переменного тока соответственно. Таким образом, если необходимо развить полный крутящий момент двигателя на базовой скорости (полная мощность), следует поддерживать устойчивое входное напряжение для выработки нужного выходного напряжения. Работа двигателя на пониженной скорости (с пониженной мощностью) или использование двигателя с базовым напряжением ниже входного диапазона переменного тока питания (например, двигатель на 208 В переменного тока с питанием 240 В переменного тока), также минимизирует влияние перепадов напряжения. ( 240 В переменного тока - питание → 208 В - двигатель, 480 В переменного тока - питание → 400 В - двигатель).

## Гарантия на изделие

### Гарантийный период

Гарантия на изделие распространяется на дефекты изделия, выявленные в нормальных условиях эксплуатации в течение 12 месяцев с даты продажи. Если дата установки неизвестна, гарантия на изделие действительна в течение 18 месяцев с даты изготовления. Пожалуйста, примите к сведению, что гарантийные сроки изделий могут отличаться в зависимости от договоров покупки или установки.

### Информация о гарантийном обслуживании

В течение гарантийного срока, (бесплатное) гарантийное обслуживание распространяется на неисправности, возникшие в нормальных условиях эксплуатации. Для гарантийного обслуживания, свяжитесь с официальным представителем LSIS или с сервис-центром.

### Не гарантийное обслуживание

Плата за обслуживание по устранению неисправностей предусмотрена в следующих случаях:

- Умышленная порча или небрежность;
- Проблемы с источником питания или другими приборами, подключенными к изделию;
- Стихийные бедствия (пожар, наводнение, землетрясение, газовая авария и т.п.);
- Внесение конструктивных изменений или ремонт неуполномоченными лицами;
- Отсутствие подлинной заводской паспортной таблички LSIS;
- Истекший гарантийный срок.

## ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ НОРМАМ ЕС

**Мы, нижеподписавшиеся,**

Представитель: **LSIS Co., Ltd**  
Адрес: **LS Tower, Hogye-dong, Dongan-gu,  
Anyang-si, Gyeonggi-do 1026\_6,  
Корея**

Производитель: **LSIS Co., Ltd**  
Адрес: **181, Samsung-ri, Mokchon-Eup,  
Chonan, Chungnam, 330-845 Корея**

**Подтверждаем и заявляем со всей ответственностью, что  
следующее оборудование:**

Тип оборудования: **Частотный преобразователь (оборудование  
для преобразования электроэнергии)**

Название модели: **серия LSLV- S100**

Торговая марка: **LSIS Co., Ltd**

**соответствует специальным требованиям следующих директив:**

06/95/CE, Директива Европейского Парламента и Совета  
по согласованию законов государств членов, касающихся  
электрооборудования, предназначенного для использования в  
определенных пределах напряжения.

2004/108/CE Директива Европейского Парламента и Совета  
по согласованию законов государств членов, касающихся  
электромагнитной совместимости.

**На основании следующих применимых спецификаций:**

**EN 61800-3:2004**

**EN 61800-5-1:2007**

**и в связи с вышеизложенным отвечает всем специальным  
требованиям и положениям директив 06/95/CE и 2004/108/CE**

Место: **Chonan, Chungnam  
Korea**

**Дата/подпись**

**Mr. In Sik Choi / Генеральный Директор  
(ФИО/должность)**



## ЗНАК UL



Знак UL применяется в отношении изделий реализуемых в Соединенных Штатах и Канаде. Этот знак означает, что компания UL (Underwriter's Laboratories, Inc.) провела тестирование и оценку изделий и установила, что изделия отвечают требованиям стандартов UL по безопасности изделий.

Если изделие получило сертификат UL, это означает, что все компоненты внутри продукта были сертифицированы на предмет соответствия стандартам UL. Подходит для установки в помещениях с системой кондиционирования воздуха.

## ЗНАК CE



Знак CE означает, что изделия с такой маркировкой соответствуют европейским стандартам безопасности и охраны окружающей среды. Европейские стандарты включают в себя Директиву ЕС по машинам, механизм и машинному оборудованию для производителей оборудования, Директиву ЕС по низковольтному электрооборудованию для производителей электроники и Директиву по электромагнитной совместимости для безопасного управления помехами.

### **Директива ЕС по низковольтному электрооборудованию**

Мы подтверждаем, что наши изделия соответствуют требованиям Директивы ЕС по низковольтному электрооборудованию (EN 61800-5-1).

### **Директива по электромагнитной совместимости**

Директива устанавливает требования по невосприимчивости к помехам для электрооборудования, используемого в Европейском союзе. Стандарт EMC (EN 61800-3) включает требования, установленные для приводов.

## Декларация о соответствии



Декларация о соответствии: **TC N RU Д-KR.AB45.B.70218**

Продукция изготовлена в соответствии:

ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования",

ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств".

## Фильтры ЭМС и Р/Ч помех

Частотные преобразователи LSIS серии S100



### Р/Ч ФИЛЬТРЫ

**СЕТЕВЫЕ ФИЛЬТРЫ LS, СЕРИЙ FEB (стандарт) и FF (монтаж под преобразователь)**  
СПЕЦИАЛЬНО РАЗРАБОТАНЫ ДЛЯ ЧАСТОТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ LSIS.  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ LS С ПРИЛОЖЕННЫМИ ИНСТРУКЦИЯМИ ПО  
УСТАНОВКЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ БЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ С ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМИ  
УСТРОЙСТВАМИ И СООТВЕТСТВИЕ НОРМАМ КОНДУКТИВНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И  
СТАНДАРТАМ ЗАЩИЩЕННОСТИ EN 50081

### ОСТОРОЖНО

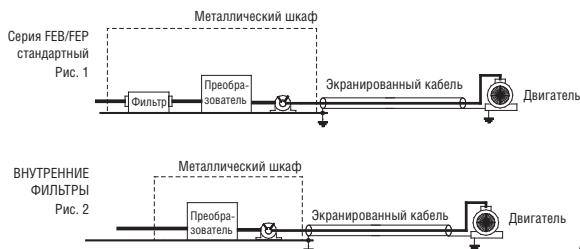
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ ОТ УТЕЧКИ ТОКА НА ИСТОЧНИКЕ ПИТАНИЯ  
МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СБОЯМ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ/ВЫКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ.  
ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОДОБНЫХ СЛУЧАЕВ, ТОК ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗАЩИТНОГО  
УСТРОЙСТВА ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫШЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТОКА УТЕЧКИ.

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

Для соответствия директивам EMC, необходимо наиболее точно следовать данным инструкциям. Соблюдайте необходимые меры безопасности при работе с электрическим оборудованием. Все электрические подключения фильтра, частотного преобразователя и двигателя должны осуществляться квалифицированными электриками.

- 1) Проверьте ярлык с номинальными характеристиками фильтра, и убедитесь, что номинальный ток, напряжение и номер изделия являются правильными.
- 2) Для достижения наилучших результатов, фильтр должен быть установлен как можно ближе к источнику питания, обычно, сразу за автоматическим прерывателем или выключателем питания.
- 3) Задняя стенка монтажного шкафа должна быть подготовлена с учетом установочных размеров фильтра. Следует тщательно удалить следы краски и т.д. из монтажных отверстий и передней области панели для обеспечения наилучшего заземления фильтра.
- 4) Надежно установите фильтр.
- 5) Подсоедините питающий провод к клеммам фильтра, помеченным LINE, подсоедините любые кабели заземления к имеющимся контактам заземления. Подсоедините клеммы фильтра, помеченные LOAD к входу питания частотного преобразователя при помощи коротких кабелей подходящего сечения.
- 6) Подсоедините двигатель и установите ферромагнитное кольцо (дроссель на выходе) как можно ближе к частотному преобразователю. С трехфазными кабелями следует использовать только бронированный или экранированный кабель, дважды витый через центр ферромагнитного кольца. Провод заземления должен быть надежно заземлен на концах частотного преобразователя и двигателя. Экран должен быть подсоединен к корпусу при помощи уплотнения заземленного кабеля.
- 7) Подсоединяйте любой регулирующий кабель согласно инструкциям, приведенным в руководстве пользователя частотного преобразователя.

**ВАЖНО ПРОСЛЕДИТЬ, ЧТОБЫ ДЛИНА ПРОВОДОВ БЫЛА КАК МОЖНО КОРОЧЕ, А ВХОДЯЩИЙ КАБЕЛЬ ПИТАНИЯ И ИСХОДЯЩИЕ КАБЕЛИ ДВИГАТЕЛЯ БЫЛИ НАДЕЖНО РАЗДЕЛЕНЫ**

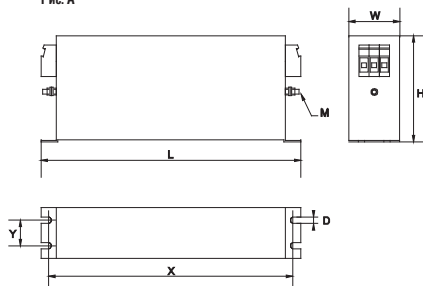


Серия LSLV / под основанием преобразователя											
Модель	Мощ- ность	Фильтр	Ток	Пита- ние	Ток утечки	Размеры Д x Ш x В	Монтаж У x Х	Кре- пеж	Вес	Рис.	Вых. дроссели
ОДНОФАЗНЫЙ, 200 В макс.											
LSLV0004S 100-1	0,4 кВт	FFS100-M010-2	10 А	250 В~	35 мА	176 x 71,5 x 45	162 x 50	M4	0,6 кг	В	FS – 1
LSLV0008S 100-1	0,75 кВт	FFS100-M011-2	10 А	250 В~	35 мА	176 x 103,5 x 45	162 x 82	M4	0,8 кг	В	FS – 1
LSLV0015S 100-1	1,5 кВт	FFS100-M020-2	20 А	250 В~	35 мА	176 x 103,5 x 45	162 x 82	M4	0,8 кг	В	FS – 1
LSLV0022S 100-1	2,2 кВт	FFS100-M021-2	20 А	250 В~	35 мА	176 x 143,5 x 45	162 x 122	M4	0,9 кг	В	FS – 1
ТРЕХФАЗНЫЙ, 200 В ном/макс											
LSLV0004S 100-2	0,4 кВт	FFS100-M006-2	6 А	250 В~	0,3 мА/ 18 мА	176 x 71,5 x 45	162 x 50	M4	1,6 кг	В	FS – 2
LSLV0008S 100-2	0,75 кВт										
LSLV0015S 100-2	1,5 кВт	FFS100-M012-2	12А	250 В~	0,3 мА/ 18 мА	176 x 103,5 x 45	162 x 82	M4	1,6 кг	В	FS – 2
LSLV0022S 100-2	2,2 кВт										
LSLV0037S 100-2	3,7 кВт	FFS100-M020-2	20 А	250 В~	0,3 мА/ 27 мА	176 x 143,5 x 45	162 x 122	M4	1,8 кг	В	FS – 2
LSLV0040S 100-2	4 кВт										
ТРЕХФАЗНЫЙ, 400 В ном/макс											
LSLV0004S 100-4	0,4 кВт	FFS100-M006-2	6 А	380 – 400 В~	0,3 мА/ 18 мА	176 x 71,5 x 45	162 x 50	M4	1,6 кг	В	FS – 2
LSLV0008S 100-4	0,75 кВт										
LSLV0015S 100-4	1,5 кВт										
LSLV0022S 100-4	2,2 кВт	FFS100-M012-2	12 А	380 – 400 В~	0,3 мА/ 18 мА	176 x 103,5 x 45	162 x 82	M4	1,6 кг	В	FS – 2
LSLV0037S 100-4	3,7 кВт	FFS100-M020-2	20 А	380 – 400 В~	0,3 мА/ 27 мА	176 x 143,5 x 45	162 x 122	M4	1,8 кг	В	FS – 2
LSLV0040S 100-4	4 кВт										

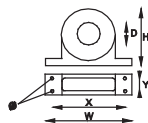
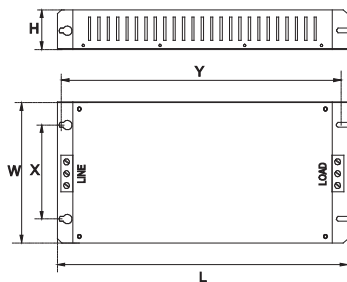
Серия LSLV / стандартные фильтры											
Модель	Мощность	Фильтр	Ток	Питание	Ток утечки	Размеры Д x Ш x В	Монтаж У x Х	Крепеж	Вес	Рис.	Вых. дроссели
<b>ТРЕХФАЗНЫЙ</b> макс.											
LSLV0055S 100-2	5,5 кВт	FLD 3042	42 А	220 – 480 В~	0,3 мА/ 27 мА	335 x 60 x 150	35 x 320	–	2,8 кг	А	FS – 2
LSLV0075S 100-2	7,5 кВт	FLD 3055	55 А	220 – 480 В~	0,3 мА/ 27 мА	335 x 60 x 150	35 x 320	–	3,1 кг	А	FS – 2
LSLV0110S 100-2	11 кВт	FLD 3075	75 А	220 – 480 В~	0,3 мА/ 27 мА	335 x 60 x 150	35 x 320	–	4 кг	А	FS – 2
LSLV0150S 100-2	15 кВт	FLD 3100	100 А	220 – 480 В~	0,3 мА/ 27 мА	330 x 80 x 220	55 x 314	–	5,5 кг	А	FS – 3
LSLV0185S 100-2	18,5 кВт	FLD 3100	130 А	220 – 480 В~	0,3 мА/ 27 мА	330 x 80 x 220	55 x 314	–	7,5 кг	А	FS – 3
LSLV0220S 100-2	22 кВт	FLD 3100	130 А	220 – 480 В~	0,3 мА/ 27 мА	330 x 80 x 220	55 x 314				

Серия LSLV / встроенные фильтры			
Модель	Мощность	RG	Выходные дроссели
<b>ТРЕХФАЗНЫЙ</b>			
LSLV0055S 100-4	5,5 кВт	2	FS - 2
LSLV0075S 100-4	7,5 кВт	2	FS - 2
LSLV0110S 100-4	11 кВт	2	FS - 2
LSLV0150S 100-4	15 кВт	2	FS - 3
LSLV0185S 100-4	18,5 кВт	2	FS - 3
LSLV0220S 100-4	22 кВт	2	FS - 3

СЕРИЯ FEB (стандартный)  
Рис. А



СЕРИЯ FF (монтаж под преобразователем)  
Рис. В



Серия FS (выходные дроссели)

Модель	D	W	H	X	Ø
FS - 1	21	85	50	22	4
FS - 2	28,5	105	62	90	5
FS - 3	48	150	110	110	5

## **Официальное издание ООО “ПневмоЭлектроСервис”**

1-издание, август 2016 г.

© ООО “ПневмоЭлектроСервис”

© Оформление и верстка, Иванцова Г.С., 2016

© Техническая редакция, Шапаренко Н.А., 2016



■ **Главный офис**

Адрес: (HoGye-dong) 127, LS-ro, DongAn-Gu, AnYang-Si,  
GyeongGi-Do, Korea [www.lsis.com](http://www.lsis.com)

■ **Торговый представитель**



**10310001331**

※ LSIS постоянно занимается усовершенствованием своей продукции, таким образом, все характеристики, указанные в данном руководстве пользователя, могут быть изменены без предварительного уведомления.

© LSIS Co., Ltd 2013 Все права защищены.

**LSLV-S100 / 2016.08**