

Серия iS7

0.75 – 22кВт (200В)

0.75 – 160кВт (400В)



ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

LS Industrial Systems

⚠ ВНИМАНИЕ

Питание должно быть подключено к клеммам R, S, и T.
Подсоединение питания к клеммам U, V и W приводит к внутренним повреждениям частотного преобразователя.

Благодарим Вас за приобретение частотного преобразователя LS!

ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Всегда соблюдайте инструкции по технике безопасности для предотвращения несчастных случаев и избегания потенциальной опасности.

В данном руководстве сообщения по технике безопасности классифицируются следующим образом.

 Внимание	Неподобающая эксплуатация может привести к серьезным травмам или смерти.
 Меры предосторожности	Неподобающая эксплуатация приведет к серьезным травмам или смерти.
 Предупреждение	Неподобающая эксплуатация приводит к травмам средней тяжести или повреждению имущества.

■ В данном руководстве мы используем следующие две пиктограммы для информирования о соображениях по технике безопасности.

 Представляет потенциальную опасность в определенных условиях. Тщательно прочитайте сообщение и строго соблюдайте инструкции.

 Имеется риск получения электрического шока в определенных условиях. Следует обратить особое внимание: опасное высокое напряжение!

■ Держите руководство поблизости для получения оперативной справки.

■ Внимательно изучите настоящее руководство для максимально эффективного использования частотных преобразователей серии SV-iS7 и для обеспечения безопасной эксплуатации.



ВНИМАНИЕ

- **Не снимайте переднюю панель частотного преобразователя при включенном питании.** Отсоедините питание в случае, если преобразователь вышел из строя. Иначе, имеется риск поражения электрическим током.
- **Не включайте 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.
- **Перед подключением или обслуживанием выключите прибор, подождите не менее 10 минут и проверьте отсутствие остаточного напряжения при помощи тестера.** В этом случае Вы рискуете получить удар током.
- **Не работайте с преобразователем мокрыми руками, т.к. это может привести к поражению электрическим током.** В этом случае Вы рискуете получить удар током.
- **Не используйте кабели, если изоляция повреждена.** В этом случае Вы рискуете получить удар током.
- **Не воздействуйте на кабели тяжелыми или острыми предметами, которые могут повредить изоляцию.** В этом случае Вы рискуете получить удар током.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- **Преобразователь необходимо монтировать на негорючих поверхностях.**
Установка в непосредственной близости от легко воспламеняющихся предметов может привести к возгоранию.
- **Отсоедините питание в случае, если преобразователь вышел из строя.**
Иначе Вы рискуете внутренним возгоранием и пожаром.
- **Во время работы некоторые части преобразователя нагреваются до высокой температуры.**
Во избежание ожогов после отключения прибора подождите, пока температура нагреваемых частей не станет нормальной.
- **Не используйте прибор, если он поврежден, или одна из его частей вышла из строя. Не подавайте питание на поврежденный или на некомплектный частотный преобразователь, даже после его установки.**
В этом случае Вы рискуете получить удар током.
- **Не допускайте попадания внутрь преобразователя пыли, кусков провода и других инородных тел при проведении подключения и обслуживания.**

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

(1) Хранение и эксплуатация.

- Небрежное обращение может привести к повреждению преобразователя.
- При размещении частотных преобразователей в коробках не укладывайте приборы друг на друга свыше рекомендованного количества.
- Произведите установку в соответствии с данным руководством.
- Не открывайте переднюю панель во время транспортировки.
- Не кладите тяжелые предметы на частотный преобразователь.
- Проверьте правильность ориентации преобразователя при установке.
- Не бросайте преобразователь, не подвергайте его ударам.
- Используйте заземление с сопротивлением не более 100 Ом для преобразователей класса 200 В и не более 10 Ом для преобразователей класса 400 В.
- Серия iS7 содержит детали, чувствительные к электростатическому разряду ESD.
Предпринимайте защитные меры против электростатического разряда до прикосновений к печатной плате для осмотра и установки.
- Используйте преобразователь при следующих условиях окружающей среды:

Окружающая среда	Температура окружающей среды	Постоянный момент нагрузки: - 10 – 50°C (без замерзания) Переменный момент нагрузки: -10 – 40°C(без замерзания) Прим.: Используйте 80% от нагрузки, при использовании переменного момента при 50°C
	Относительная влажность	90% относительной влажности или менее (без конденсата)
	Температура хранения	- 20 – 65 °C
	Место для установки	Защищенное от коррозирующих и горючих газов, масляного тумана или пыли.
	Высота над уровнем моря. Виброустойчивость	Макс. 1,000 м над уровнем моря, макс. 5.9 м/с ² (0.6G) или менее
	Атмосферное давление окружающей среды	70 – 106 кПа

(2) Подключение.

- Не присоединяйте на выход преобразователя емкостные элементы, шумоподавляющий фильтр, ограничители импульсных помех и т.д.
- Несоблюдение последовательности подключения кабеля к клеммам U, V, W может привести к изменению направления вращения двигателя.
- Неправильное подключение входных / выходных клемм(R, S, T / U, V, W) может привести к повреждению изделия.
- Проверку подключения должен производить только авторизованный по преобразователям LS персонал.
- Всегда следует устанавливать преобразователь до подключения проводов.
В противном случае возможно поражение электрическим током или тяжелые телесные повреждения.

(3) Пробный пуск.

- При запуске проверьте все параметры. Возможно, потребуется их корректировка.
- Не превышайте установленные пределы подаваемого на клеммы напряжения. Это может привести к повреждению преобразователя.

(4) Меры предосторожности при эксплуатации.

- Если выбрана функция автозапуска, преобразователь после аварийной остановки перезапускается автоматически.

- Кнопка «Stop» пульта управления может быть использована только при соответствующей настройке частотного преобразователя. При необходимости установите кнопку аварийной остановки.
 - При сбросе ошибок при поданном управляющем сигнале, возможен внезапный старт. Убедитесь, что управляющие сигналы не поданы на преобразователь, в противном случае возможна авария.
 - Не вносите изменения в конструкцию частотного преобразователя.
 - Электронная температурная защита двигателя не гарантирует предотвращение его возгорания.
 - Во избежание повреждения преобразователя не используйте контактор на входе преобразователя для запуска и останова двигателя, используйте для этого управляющие сигналы.
 - В случае разбаланса фаз напряжения питания, установите дроссель переменного тока. Конденсаторы компенсации реактивной мощности и генераторы могут перегреться и выйти из строя из-за выделения преобразователем высокочастотных помех.
 - Для уменьшения помех в сеть, генерируемых преобразователем, и защиты преобразователя от скачков напряжения в сети, установите входной дроссель переменного тока.
 - Используйте двигатели с надежной изоляцией или примите меры для подавления выбросов напряжения при использовании двигателя класса 400 В с частотным преобразователем. Незначительное импульсное перенапряжение, образующееся на клеммах двигателя, может повредить изоляцию и нанести ущерб двигателю.
 - Перед настройкой параметров сбросьте значения к заводским установкам.
 - Преобразователь может работать в высокоскоростном режиме. Перед установкой этого режима, проверьте способность двигателя и привода работать на повышенных скоростях.
 - Не используйте функцию тормоза постоянным током в качестве стояночного тормоза. Используйте для этого дополнительное тормозящее устройство, например, механический тормоз.
- (5) Предотвращения последствий неисправности.
- Оснастите установку дублирующим защитным устройством, таким как аварийный тормоз, который предохранит привод и оборудование при отказе преобразователя.
- (6) Обслуживание, контроль и замена узлов.
- Не проводите контроль сопротивления изоляции высоковольтным мегомметром на управляющих цепях преобразователя.
 - Ознакомьтесь с главой 12 «Проверка и обслуживание» настоящего руководства.
- (7) Утилизация.
- При утилизации следует обращаться с частотным преобразователем как с отходами производства.
- (8) Предупреждение.
- На многих схемах данного руководства преобразователь показан без крышки или без выключателя цепи. Всегда устанавливайте крышку и выключатель цепи на место и используйте данное руководство в процессе работы с преобразователем.

Важная информация для пользователя

- Целью данного руководства является снабжение пользователей всей необходимой информацией по установке, программированию, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию частотного преобразователя серии SV-iS7.
- Для обеспечения успешной установки и эксплуатации следует внимательно ознакомиться с приведенными материалами перед началом работы.
- Инструкция по эксплуатации содержит следующие разделы.

Глава	Заглавие	Описание
1	Базовая информация	Представляет общую информацию и меры предосторожности для безопасной эксплуатации частотного преобразователя серии iS7.
2	Технические характеристики	Представляет информацию о номинальных характеристиках входа/выхода, типе управления и дополнительные сведения.
3	Установка	Инструкция по установке преобразователей серии iS7..
4	Подключение	Представляет инструкции по подключению серии iS7.
5	Конфигурация оборудования	Описывает, как подсоединить дополнительные периферийные устройства к частотному преобразователю..
6	Программирование при помощи пульта	Описывает методы программирования частотного преобразователя при помощи пульта.
7	Основные функции	Представляет информацию об основных функциях.
8	Дополнительные функции	Отображает дополнительные функции, используемые для специальных применений.
9	Функции мониторинга	Представляет информацию о рабочем состоянии и сбоях.
10	Функции защиты	Краткое изложение защитных функций частотного преобразователя..
11	Функции коммуникации	Разъясняется, как использовать стандарт опции связи преобразователей iS7 для удаленного контроля при помощи ПК или ПЛК..
12	Проверка и устранение неисправностей	Приводятся различные неисправности частотного преобразователя и необходимые меры по их устранению, а также общая информация.
13	Список параметров	Представляет суммарную информацию о функциях.

Глава 1	Базовая информация		
1.1	Важные меры предосторожности	-----	1-1
1.1.1	Вскрытие упаковки и осмотр	-----	1-1
1.1.2	Аксессуары	-----	1-1
1.1.3	Подготовка инструментов и запасных частей	-----	1-1
1.1.4	Установка	-----	1-1
1.1.5	Подключение	-----	1-2
1.2	Описание изделия	-----	1-2
1.2.1	Внешний вид (не более чем 75 кВт)	-----	1-2
1.2.2	Вид изнутри, передняя крышка снята (не более чем 75 кВт)	-----	1-2
1.2.3	Внешний вид (свыше 90 кВт)	-----	1-3
1.2.4	Вид изнутри, передняя крышка снята (свыше 90 кВт)	-----	1-3
Глава 2	Технические характеристики		
2.1	Технические характеристики	-----	2-1
2.1.1	Класс 200В (0.75 – 22 кВт)	-----	2-1
2.1.2	Класс 400В (0.75 – 22 кВт)	-----	2-1
2.1.3	Класс 400В (30 – 160 кВт)	-----	2-2
2.1.4	Общие технические характеристики	-----	2-2
Глава 3	Установка		
3.1	Установка	-----	3-1

3.1.1	Меры предосторожности при установке	-----	3-1
3.1.2	Внешний вид и размеры (Класс защиты IP21)	-----	3-3
3.1.3	Внешний вид и размеры (Класс защиты IP54)	-----	3-9
3.1.4	Габаритные размеры, вес (Класс защиты IP21)	-----	3-13
3.1.5	Габаритные размеры, вес (Класс защиты IP54)	-----	3-14
3.1.6	Установка (Класс защиты IP54)	-----	3-15
Глава 4	Подключение		
4.1	Подключение	-----	4-1
4.1.1	Отсоединение передней крышки перед подключением (не выше чем 75 кВт)	-----	4-1
4.1.2	Отсоединение верхней крышки перед подключением (90 – 160 кВт)	-----	4-3
4.1.3	Встроенный фильтр ЭМС	-----	4-4
4.1.4	Силовые клеммы	-----	4-6
4.1.5	Заземление	-----	4-6
4.1.6	Схема подключения к клеммам (силовые клеммы)	-----	4-7
4.1.7	Клеммы силовой схемы	-----	4-8
4.1.8	Характеристики силовых клемм и внешних предохранителей	-----	4-10
4.1.9	Схема подключения клемм управления (основной блок I/O)	-----	4-11
4.1.10	Схема подключения клемм управления (изолированный блок I/O)	-----	4-14
4.1.11	Клеммы схемы управления	-----	4-15
4.1.12	Технические характеристики клемм управления	-----	4-16

4.2	Проверка запуска	-----	4-17
4.2.1	«Легкий запуск»	-----	4-17
4.2.2	Установка режима «Легкий запуск»	-----	4-17
4.2.3	Проверка нормального режима работы	-----	4-18
Глава 5	Конфигурация оборудования		
5.1	Конфигурация оборудования	-----	5-1
5.1.1	Конфигурация периферийного оборудования	-----	5-1
5.1.2	Рекомендация по выбору автоматических выключателей, электромагнитных контакторов и дросселей	-----	5-2
5.1.3	Блок динамического торможения (DBU) и резисторы	-----	5-4
Глава 6	Программирование при помощи пульта		
6.1	Программирование при помощи пульта	-----	6-1
6.1.1	Описание пульта управления	-----	6-1
6.1.2	Описание меню	-----	6-6
6.1.3	Выбор режима	-----	6-8
6.1.4	Перемещение по группам	-----	6-10
6.1.5	Переход к требуемому параметру (функции)	-----	6-12
6.1.6	Установка параметров	-----	6-15
6.1.7	Мониторинг рабочего состояния	-----	6-17
6.1.8	Просмотр сообщений об ошибке	-----	6-20
6.1.9	Сброс параметров	-----	6-22

Глава 7	Основные функции		
7.1	Основные функции	-----	7-1
7.1.1	Установка частоты	-----	7-1
7.1.2	Фиксация частоты аналогового входа	-----	7-9
7.1.3	Преобразование частоты в обороты/мин	-----	7-9
7.1.4	Задание фиксированных частот	-----	7-10
7.1.5	Источник задания пусковых команд	-----	7-11
7.1.6	Переключение на локальное/удаленное управление при помощи многофункциональных дискретных входов	-----	7-13
7.1.7	Предотвращение запуска в прямом обратном направлении: Run Prevent	-----	7-14
7.1.8	Запуск при включении питания: Power-on Run	-----	7-15
7.1.9	Запуск после сброса ошибки: RST Restart	-----	7-15
7.1.10	Установка времени и кривых разгона и торможения	-----	7-16
7.1.11	Задание кривой разгона/торможения	-----	7-19
7.1.12	Команда Acc/Dec stop	-----	7-21
7.1.13	V/F характеристика	-----	7-21
7.1.14	Усиление момента	-----	7-23
7.1.15	Настройка выходного напряжения на двигателе	-----	7-24
7.1.16	Выбор способа запуска двигателя	-----	7-25
7.1.17	Выбор способа остановки двигателя	-----	7-26
7.1.18	Остановка после торможения ПТ	-----	7-26
7.1.19	Ограничение частоты	-----	7-28
7.1.20	Выбор дополнительного способа управления (By-pass)	-----	7-30

7.1.21	Контроль работы дискретных входов	-----	7-31
7.1.22	Расширение дискретных входов/выходов при помощи дополнительной карты	-----	7-31
Глава 8	Дополнительные функции		
8.1	Дополнительные функции	-----	8-1
8.1.1	Уточнение уставки частоты при помощи дополнительных источников задания	-----	8-1
8.1.2	Режим толчка (Jog)	-----	8-4
8.1.3	Режим UP/DOWN	-----	8-6
8.1.4	3-х проводное управление	-----	8-7
8.1.5	Режим безопасного управления (отключение работы по внешнему сигналу)	-----	8-8
8.1.6	Режим удержания	-----	8-9
8.1.7	Компенсация скольжения	-----	8-11
8.1.8	ПИД регулирование	-----	8-12
8.1.9	Автотюнинг	-----	8-17
8.1.10	V/F регулирование с датчиком скорости	-----	8-20
8.1.11	Векторное управление Sensorless (I)	-----	8-21
8.1.12	Векторное управление Sensorless (II)	-----	8-23
8.1.13	Векторное управление	-----	8-27
8.1.14	Контроль момента	-----	8-31
8.1.15	Контроль провисания (натяжения)	-----	8-33
8.1.16	Переключение Скорость/Момент	-----	8-33
8.1.17	Использование запаса кинетической энергии	-----	8-34
8.1.18	Режим сбережения электроэнергии	-----	8-35
8.1.19	Режим поиска скорости	-----	8-36
8.1.20	Автоматический перезапуск	-----	8-38

8.1.21	Выбор режима ШИМ	-----	8-39
8.1.22	Работа со 2-м двигателем	-----	8-41
8.1.23	Режим прямого подключения двигателя на сеть	-----	8-42
8.1.24	Контроль вентилятора охлаждения	-----	8-43
8.1.25	Выбор частоты сетевого напряжения	-----	8-44
8.1.26	Величина сетевого напряжения	-----	8-44
8.1.27	Запись и чтение параметров	-----	8-44
8.1.28	Инициализация параметров	-----	8-45
8.1.29	Запрет просмотра параметров и пароль	-----	8-45
8.1.30	Добавление параметров в группу пользователя (USR Grp)	-----	8-47
8.1.31	Добавление в группу Macro	-----	8-48
8.1.32	Быстрый запуск	-----	8-48
8.1.33	Другие параметры режима конфигурации (CNF)	-----	8-49
8.1.34	Функция таймера	-----	8-50
8.1.35	Работа в режиме автоматической последовательности	-----	8-50
8.1.36	Траверс режим	-----	8-53
8.1.37	Контроль тормоза	-----	8-54
8.1.38	Контроль аналогового входа при помощи дискретных выходов	-----	8-56
8.1.39	Функция многомоторного контроля	-----	8-56
8.1.40	Предотвращение регенерации для функции прессы	-----	8-61
Глава 9	Функции мониторинга		
9.1	Функции мониторинга	-----	9-1
9.1.1	Мониторинг параметров работы (клавиатуры пульта)	-----	9-1
9.1.2	Отображение статуса ошибок	-----	9-5

9.1.3	Аналоговый выход	-----	9-7
9.1.4	Выбор функции выходного реле и дискретного выхода	-----	9-10
9.1.5	Сообщение об ошибке при помощи выходного реле и дискретного выхода	-----	9-16
9.1.6	Задержка срабатывания дискретных выходов	-----	9-17
9.1.7	Отображение времени работы	-----	9-17
9.1.8	Выбор языка клавиатуры	-----	9-18
Глава 10	Функции защиты		
10.1	Функции защиты	-----	10-1
10.1.1	Защита двигателя	-----	10-1
10.1.2	Предупреждение о перегрузке (Ошибке)	-----	10-2
10.1.3	Предотвращение опрокидывания	-----	10-3
10.1.4	Вход термодатчика двигателя	-----	10-6
10.1.5	Защита преобразователя и периферийного оборудования	-----	10-7
10.1.6	Сигнал внешней ошибки	-----	10-8
10.1.7	Перегрузка преобразователя	-----	10-9
10.1.8	Потеря сигнала команды пульта	-----	10-9
10.1.9	Установка режима работы тормозного резистора	-----	10-11
10.1.10	Предупреждение и ошибка в случае недостаточной нагрузки	-----	10-12
10.1.11	Ошибка превышения скорости	-----	10-13
10.1.12	Ошибка изменения скорости	-----	10-14
10.1.13	Ошибка подключения датчика скорости	-----	10-14
10.1.14	Ошибка работы охлаждающего вентилятора	-----	10-14
10.1.15	Выбор действия в случае ошибки низкого напряжения в звене ПТ	-----	10-14

10.1.16	Внешний сигнал на отключение выходного напряжения	-----	10-15
10.1.17	Отключение состояния ошибки	-----	10-15
10.1.18	Выбор действия при ошибке карты расширения	-----	10-15
10.1.19	Ошибка не подключенного двигателя	-----	10-16
10.1.20	Таблица ошибок/предупреждений	-----	10-16
Глава 11	Функции коммуникации		
11.1	Функции коммуникации	-----	11-1
11.1.1	Введение	-----	11-1
11.1.2	Спецификации	-----	11-2
11.1.3	Состав системы для обмена данными	-----	11-2
11.1.4	Основные установки	-----	11-3
11.1.5	Пусковые команды и задание частоты	-----	11-4
11.1.6	Защита от потери сигнала задания команд	-----	11-4
11.1.7	Установка виртуальных дискретных входов	-----	11-5
11.1.8	Меры предосторожности при установке параметров цифрового протокола	-----	11-5
11.1.9	Мониторинг пакетов цифрового протокола	-----	11-6
11.1.10	Специальные адресные области	-----	11-7
11.1.11	Группа параметров для периодической передачи данных	-----	11-8
11.1.12	Группа параметров для передачи группы Masco и группы пользователя User в режиме U&M	-----	11-9
11.2	Протоколы цифровой связи	-----	11-10
11.2.1	Протокол LS INV 485	-----	11-10
11.2.2	Детальное описание пакетов чтения	-----	11-11
11.2.3	Детальное описание запросов на запись	-----	11-12

11.2.4	Детальное описание пакетов параметров функции мониторинга	-----	11-12
11.2.5	Протокол Modbus-RTU	-----	11-14
11.2.6	Общая область адресов для iS5/iG5/iG5A	-----	11-17
11.2.7	Дополнительные адреса параметров iS7	-----	11-20
Глава 12	Проверка и устранение неисправностей		
12.1	Проверка и устранение неисправностей	-----	12-1
12.1.1	Защитные функции	-----	12-1
12.1.2	Функция аварийного предупреждения	-----	12-3
12.1.3	Устранение неисправностей	-----	12-5
12.1.4	Замена вентилятора охлаждения	-----	12-7
12.1.5	Ежедневный и периодический контроль	-----	12-9
Глава 13	Список параметров		
13.1	Список параметров	-----	13-1
13.1.1	Группа параметров DRV (→DRV)	-----	13-1
13.1.2	Группа параметров BAS (→BAS)	-----	13-4
13.1.3	Группа параметров ADV (PAR→ADV)	-----	13-9
13.1.4	Группа параметров CON (→CON)	-----	13-13
13.1.5	Группа параметров IN (→IN)	-----	13-20
13.1.6	Группа параметров OUT (→OUT)	-----	13-25
13.1.7	Группа параметров COM (→COM)	-----	13-31
13.1.8	Группа параметров APP (→APP)	-----	13-34
13.1.9	Группа параметров AUTO (→AUT)	-----	13-38

13.1.10	Группа параметров APO (→APO)	-----	13-42
13.1.11	Группа параметров PRT (→PRT)	-----	13-45
13.1.12	Группа параметров M2 (→M2)	-----	13-49
13.1.13	Режим отключения (текущее отключение TRP (или последнее-х))	-----	13-50
13.1.14	Режим конфигурации (CNF)	-----	13-50
13.1.15	Режим Пользовательский/Макро(→MC1)	-----	13-55
13.1.16	Режим Пользовательский/Макро – Траверс режим (→MC2)	-----	13-57

1.1 Важные меры предосторожности

1.1.1 Вскрытие упаковки и осмотр

Изучите частотный преобразователь на предмет отсутствия повреждений после транспортировки. Удостоверьтесь в том, что данная модель частотного преобразователя подходит для вашего применения, проверьте тип преобразователя и номинальные характеристики на паспортной табличке.

SV	008		iS7	-	2	N	O	F	D	
	Номинальные характеристики		Серия		Напряжение питания	Пульт	UL	EMC	DCR	
Частотный преобразователь LS	0008	0.75 [кВт]	Частотный преобразователь широкого спектра применения		-	2: 3-фазы 200–230[V] 4: 3-фазы 380–480[V]	N: отсутствует S: GLCD (графическое загрузочное устройство)	O: открытый тип E: встроенный UL тип 1 P: встроенный UL тип 12	F: EMC	D: DCR
	0015	1.5 [кВт]								
	0022	2.2 [кВт]								
	0037	3.7 [кВт]								
	0055	5.5 [кВт]								
	0075	7.5 [кВт]								
	0110	11 [кВт]								
	0150	15 [кВт]								
	0185	18.5 [кВт]								
	0220	22 [кВт]								
	0300	30 [кВт]								
	0370	37 [кВт]								
	0450	45 [кВт]								
	0550	55 [кВт]								
	0750	75 [кВт]								
	0900	90 [кВт]								
1100	110 [кВт]									
1320	132 [кВт]									
1600	160 [кВт]									

1.1.2 Аксессуары

Если Вы обнаружили какие-либо отклонения, повреждения и т.д., свяжитесь с представителем компании LS в Вашем регионе (см. последнюю страницу обложки).

1.1.3 Подготовка инструментов и запасных частей

Подготовка инструментов и частей зависит от способа использования частотного преобразователя. По необходимости подготовьте оборудование и запасные части.

1.1.4 Установка

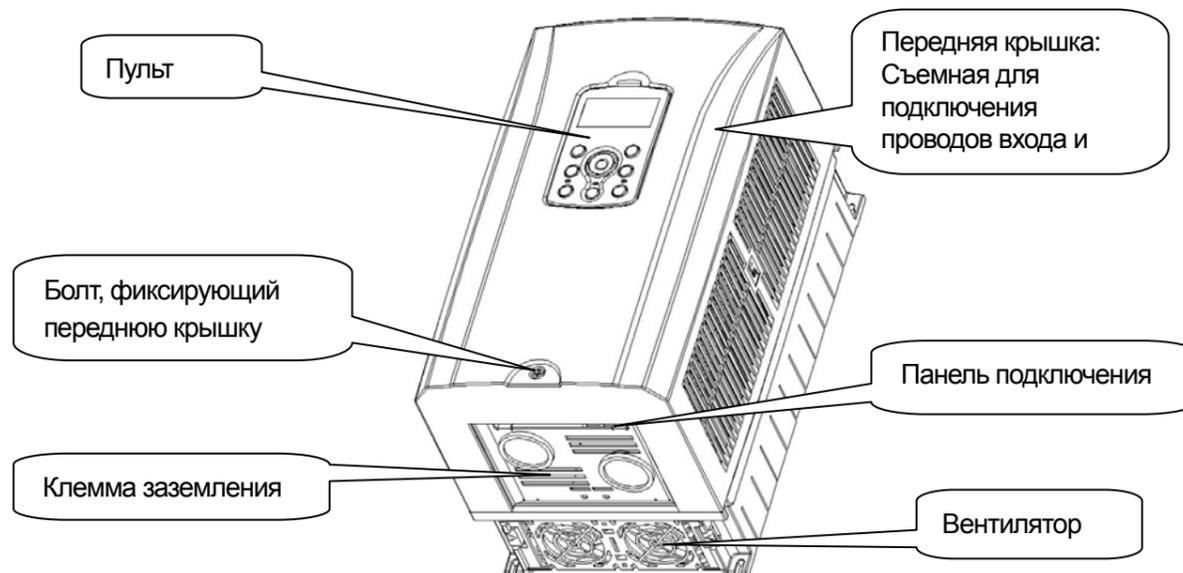
Для долгосрочной и эффективной эксплуатации преобразователя, устанавливайте его в подходящих для этого местах, соблюдая правильность установки, оставляя достаточное пространство вокруг.

1.1.5 Подключение

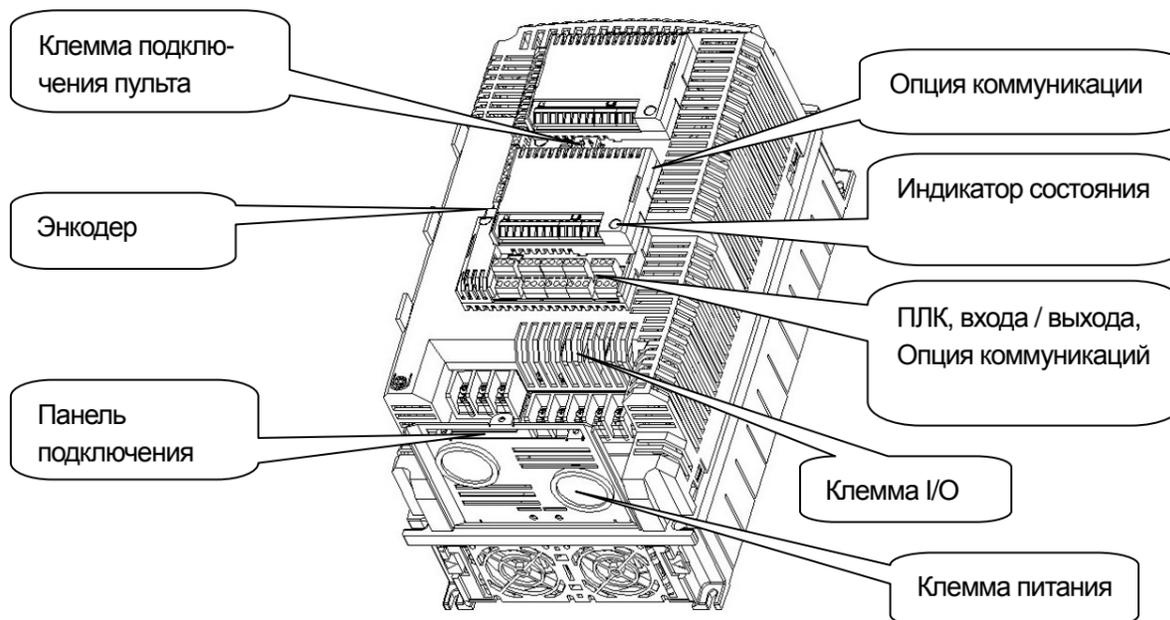
Подсоедините питание, двигатель и управляющие сигналы к клеммной колодке. Имейте в виду, что неправильное подсоединение может повредить частотный преобразователь и периферийные устройства.

1.2 Описание изделия

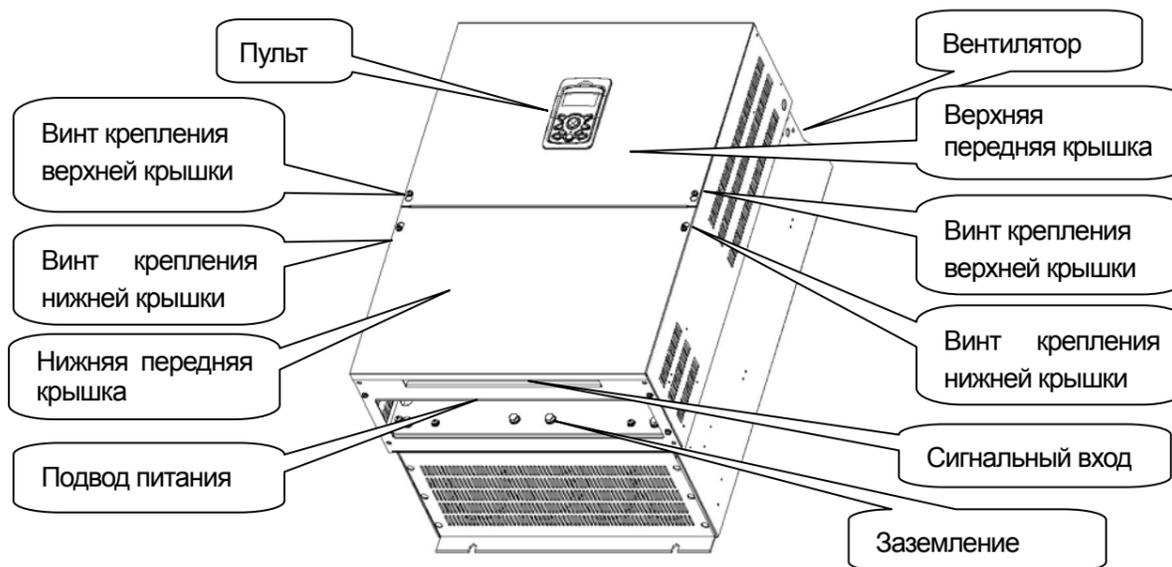
1.2.1 Внешний вид (не более чем 75 кВт)



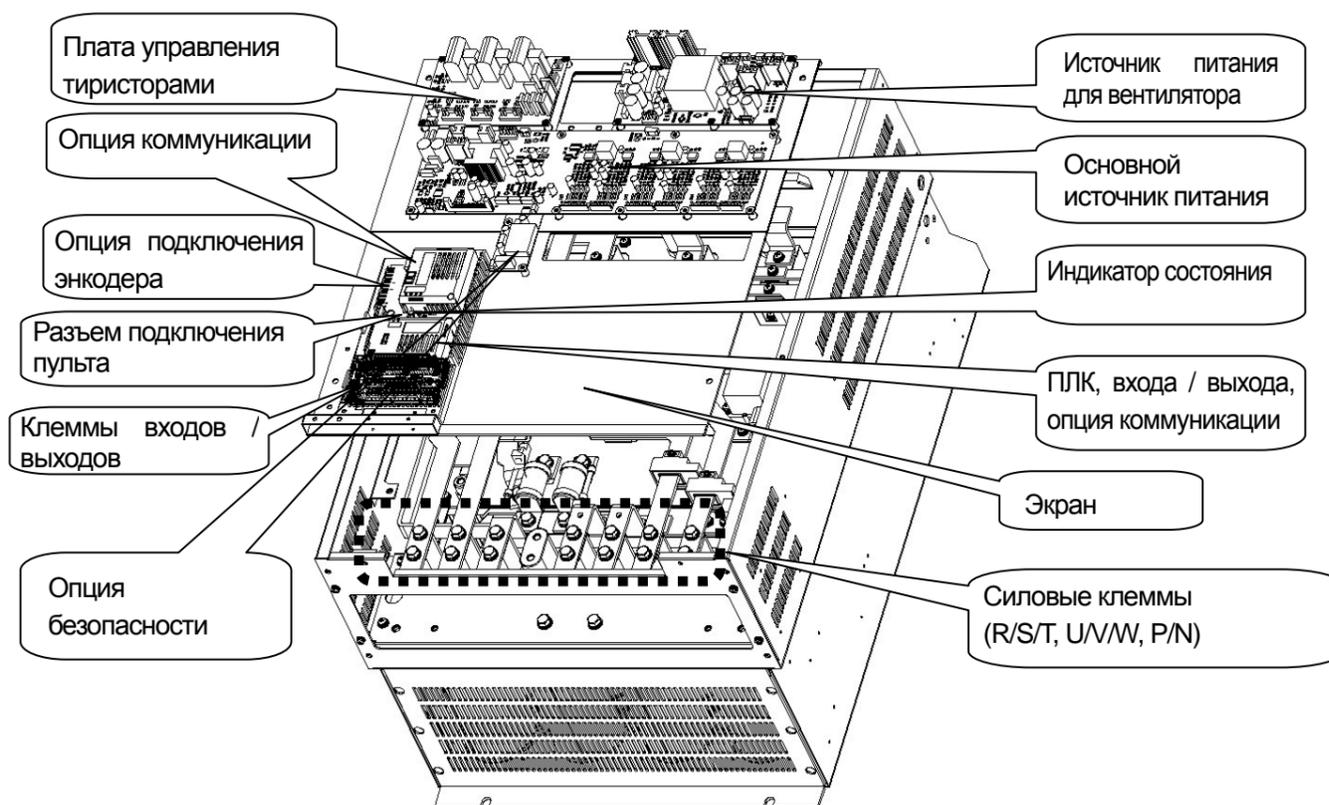
1.2.2 Вид изнутри, передняя крышка снята (не более чем 75 кВт)



1.2.3 Внешний вид (свыше 90кВт)



1.2.4 Вид изнутри, передняя крышка снята (свыше 90кВт)



Примечание

Пожалуйста, ознакомьтесь с разделом «Опции».

2.1 Технические характеристики

2.1.1 Класс 200 В (0.75 – 22 кВт)

Тип : SV xxx iS7 – 2x		0008	0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0185	0220	
¹⁾ Мощность двигателя	[кВт]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	
Выходные параметры	²⁾ Ном. характеристики двигателя [кВА]	1.9	3.0	4.5	6.1	9.1	12.2	17.5	22.9	28.2	33.5	
	³⁾ Ток при полной нагрузке [А]	СТ	5	8	12	16	24	32	46	60	74	88
		VT	8	12	16	24	32	46	60	74	88	124
	Выходная частота	⁴⁾ 0 – 400 [Гц]										
Выходное напряжение [В]	⁵⁾ 3-фазы 200 – 230 В											
Входные параметры	Напряжение [В]	3-фазы 200 – 230 В ~ (-15%,+10%)										
	Частота	50 – 60 [Гц] (± 5%)										
	Ток [А]	СТ	8.3	12.9	18.6	24	32.9	41.4	58	69	88	96
VT		7	10.6	14.8	21.5	28	42	52	60	75	107	

* На модель без дросселя постоянного тока (DCR) гарантия распространяется только при работе в режиме СТ.

2.1.2 Класс 400 В (0.75 – 22 кВт)

Тип : SV xxx iS7 – 4x		0008	0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0185	0220	
¹⁾ Мощность двигателя	[кВт]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	
Выходные параметры	²⁾ Ном. характеристики двигателя [кВА]	1.9	3.0	4.5	6.1	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3	
	³⁾ Ток при полной нагрузке [А]	СТ	2.5	4	6	8	12	16	24	30	39	45
		VT	4	6	8	12	16	24	30	39	45	61
	Выходная частота	⁴⁾ 0 – 400 [Гц]										
Выходное напряжение [В]	⁵⁾ 3-фазы 380 – 480 В											
Входные параметры	Напряжение [В]	3-фазы 380 – 480 В ~ (-15% – +10%)										
	Частота	50 – 60 [Гц] (±5%)										
	Ток [А]	СТ	4.3	7.2	10.6	15.4	21	25.8	39	44	57	57
VT		3.5	5.3	7.3	10.8	13.8	22.5	26	33	40	52	

* На модель без дросселя постоянного тока (DCR) гарантия распространяется только при работе в режиме СТ.

2.1.3 Класс 400 В (30 – 160 кВт)

Тип : SV xxx iS7 – 4x		0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320	1600	-	
¹⁾ Мощность двигателя	[кВт]	30	37	45	55	75	90	110	132	160	-	
Выходные параметры	²⁾ Ном. характеристики двигателя [кВт]	46	57	69	84	116	139	170	201	248	-	
	³⁾ Ток при полной нагрузке [А]	СТ	61	75	91	110	152	183	223	264	325	-
		VT	75	91	110	152	183	223	264	325	370	-
	Выходная частота	⁴⁾ 0 – 400 Гц (Векторное управление без датчика: 0 – 300 Гц, Векторное управление с датчиком: 0 – 120 Гц)										
Выходное напряжение [В]	⁵⁾ 3-фазы 380 – 480 В											
Входные параметры	Напряжение [В]	3-фазы 380 – 480 В ~ (-15% – +10%)										
	Частота	50 – 60 Гц (±5%)										
	Ток [А]	СТ	57	69	83	113	154	195	239	286	362	-
VT		90	109	123	162	195	237	282	350	403	-	

* На модель без дросселя постоянного тока DCR гарантия распространяется только при работе в режиме СТ.

- 1) Указывает максимальную мощность двигателя при использовании стандартного 4-х полюсного двигателя.
- 2) Номинальная мощность основывается на 220 В для Класса 200 В и на 440 В для Класса 400 В из расчета СТ (постоянной нагрузки).
- 3) Выходное значение тока ограничено в соответствии с установкой несущей частоты ШИМ (CON-04).
- 4) При векторном управлении без датчика макс. диапазон установки частоты сужается до 300 Гц, если параметр (DRV-09 Control Mode) (выбор режима управления) установлен как 3, 4.
При векторном управлении с датчиком макс. диапазон установки частоты сужается до 120 Гц, если параметр (DRV-09 Control Mode) установлен как 3, 4.
- 5) Максимальное выходное напряжение не может быть выше, чем напряжение на входе. Можно запрограммировать, чтобы выходное напряжение было меньше входного.

2.1.4 Общие технические характеристики

1) Управление

Метод управления	V/F - управление, V/F с обратной связью (энкодер), компенсация скольжения, векторное управление без датчика, векторное управление с датчиком
Дискретность настройки частоты	Цифровая: 0.01Гц Аналоговая: 0.06Гц (максимальная частота: 60Гц)
Точность настройки частоты	Цифровая: 0.01% от максимальной частоты Аналоговая: 0.1% от максимальной частоты
V/F характеристика	Линейная, квадратичная, заданная пользователем V/F
Допустимая перегрузка	СТ номинальный ток: 150% время работы 1 минута, VT номинальный ток: 110% время работы 1 минута
Форсирование момента	Автоматическое, Ручное

* На модель без дросселя постоянного тока DCR гарантия распространяется только при работе в режиме СТ.

2) Режим работы

Режим работы		Пульт / клеммы / опция коммуникации	
Выбор частоты		Аналоговый: 0 – 10 В, -10 – 10 В, 0 – 20 мА Цифровой: пульт	
Характеристика работы		ПИД управление, ограничение частоты, 3-х проводное регулирование, торможение постоянным током, ограничение частоты, скачкообразное изменение частоты, второй двигатель, компенсация скольжения, предотвращение обратного вращения, автоматический запуск после возобновления подачи питания, байпас, поиск скорости, буферизация энергии, мощное торможение, торможение потоком, снижение утечки тока, ММК, простой старт.	
Вход	Многофункциональная клемма P1 – P8 ¹⁾	Возможность выбора NPN / PNP	
		Работа в прямом/обратном направлении, сброс, внешнее отключение, аварийный останов, операция Jog, многократная частота – высокая, средняя, низкая, многоступенчатое время разгона/торможения, торможение постоянным током, выбор второй двигатель, увеличение частоты, уменьшение частоты, 3-проводное управление, переключение в общий режим в процессе ПИД-управления, фиксированная частота аналогового сигнала, выбор разгона/торможения до останова	
Выход	Многофункциональные клеммы типа открытый коллектор	Вывод сообщения об ошибке и состоянии преобразователя	Менее 24 В= 50мА
	Многофункциональное реле		Менее (Н.О, Н.З) 250В~ 1А менее 30В= 1А
	Аналоговый вход	0 – 10 В= (менее 20мА): частота, ток, напряжение, напряжение постоянного тока	

1) Функции многофункциональных клемм приведены в соответствии с параметрами IN-65~75, установленными в группе IN.

3) Защитная функция

Отключение	Перенапряжение, пониженное напряжение, перегрузка по току, замыкание на землю, перегрев инвертера, перегрев двигателя, защита от перегрузки, ошибка коммуникации, потеря контроля скорости, отказ аппаратной части, отказ вентилятора, внешний сбой и т. д.
Сигнализация	Защита от «опрокидывания» двигателя, перегрузка, ошибка энкодера, выход из строя вентилятора, потеря связи с пультом, потеря контроля скорости.
Кратковременное отключение питания ²⁾	Менее 15 мсек для класса СТ (класс VT – 8 мсек): работа продолжается (должно быть в пределах номинального входного напряжения, номинальной выходной мощности) Выше 15 мсек для класса СТ (класс VT – 8 мсек) : автоперезапуск

2) Работа при номинальном значении тока СТ (тяжелый режим работы)

4) Структура и окружающая среда

Способ охлаждения	Принудительное воздушное охлаждение: 0.75 – 15 кВт (Класс 200/400 В), 22 кВт (Класс 400 В) Охлаждение, продувка: 22 кВт (Класс 200 В), 30 – 160 кВт (Класс 400 В)
Степень защиты	Менее 75 кВт: Открытый тип (IP 21), UL закрытый тип 1 (опция) Выше 90 кВт: Открытый тип (IP 20), UL закрытый тип 1 (опция) Отдельные модели (Выше 22 кВт): герметичный тип IP54, UL закрытый тип 12

Температура окружающей среды	СТ (Тяжелый режим работы): - 10 – 50°C (без обледенения или замерзания) VT (Нормальный режим работы): - 10 – 40°C (без обледенения или замерзания) (При 50°C нагрузка не должна превышать 80%, когда используется нормальный режим работы VT)
Температура хранения	-20°C – + 65°C
Влажность	Менее 90% относительной влажности (без конденсата)
Ограничения по высоте, Вибрация	До 1000м, менее 5.9м/сек ² (0.6G)
Условия эксплуатации	Отсутствие коррозирующих газов, горючих газов, масляного тумана или пыли.

3.1 Установка

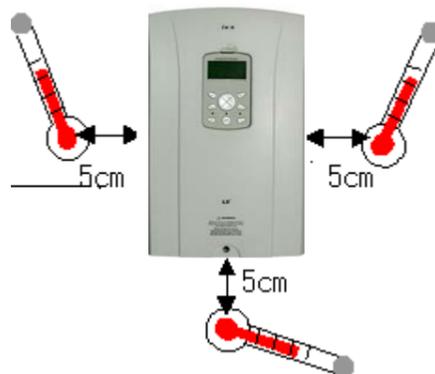
3.1.1 Меры предосторожности при установке

Бережно обращайтесь с частотным преобразователем для предотвращения повреждения пластмассовых компонентов.

Не берите частотный преобразователь за переднюю крышку во избежание его падения.

Устанавливайте частотный преобразователь в местах, защищенных от вибрации.

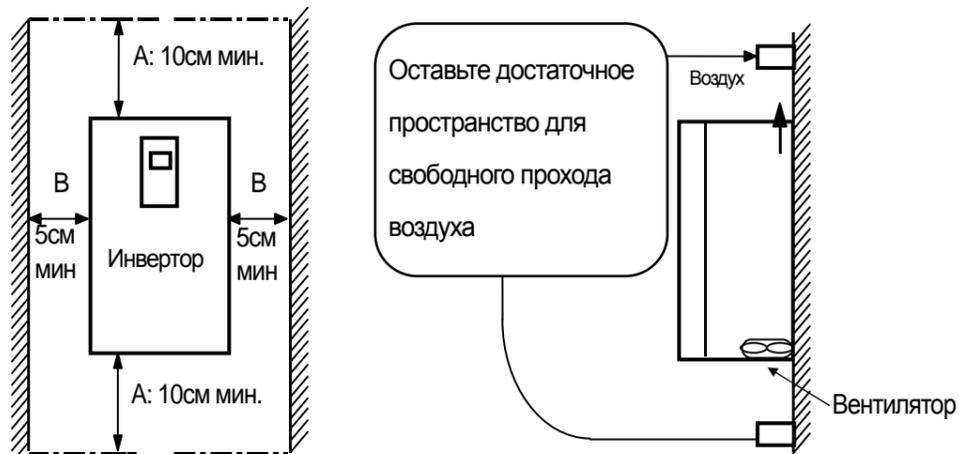
Устанавливайте прибор в местах, где температура находится в пределах допустимого диапазона (-10 ~ 50°C).



<Точки измерения температуры окружающей среды>

Частотный преобразователь сильно нагревается во время работы. Устанавливать частотный преобразователь необходимо на невоспламеняющихся поверхностях.

Необходимо оставлять достаточно места для обеспечения рассеивания тепла.



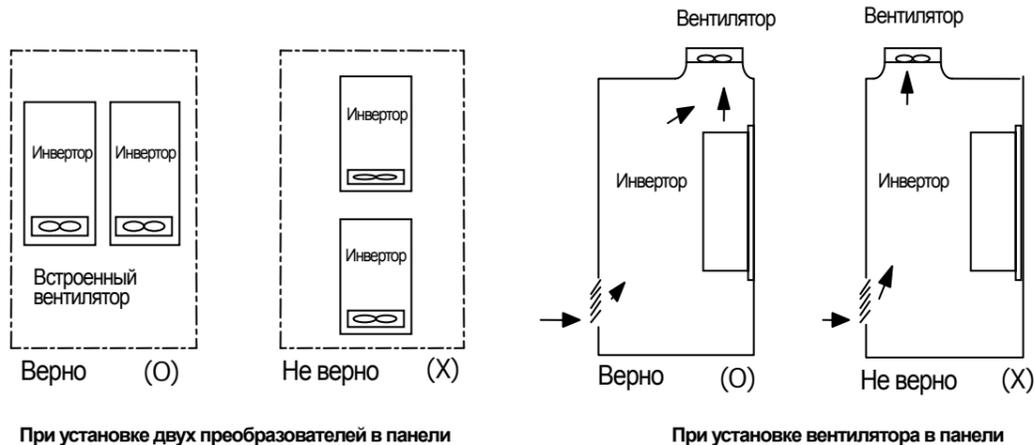
Примечание

При установке частотного преобразователя мощностью более 30кВт, необходимо соблюдать расстояния А (не менее 50см) и В (не менее 20см)

Предупреждение

Устанавливать преобразователь следует в чистых местах или внутри «полностью герметичной» панели во избежание попадания масляного тумана или пыли.

При установке двух и более частотных преобразователе, или если вентилятор охлаждения установлен на панели, частотные преобразователи и вентилятор должны быть установлены в надлежащем положении для соблюдения необходимого температурного режима.



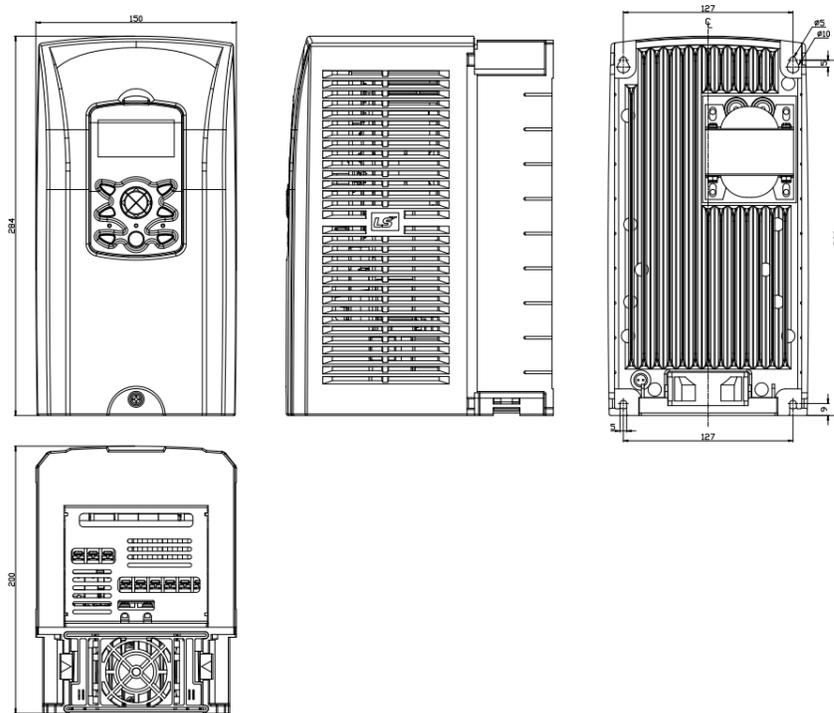
Частотный преобразователь следует надежно крепить при помощи винтов и болтов.

Примечание

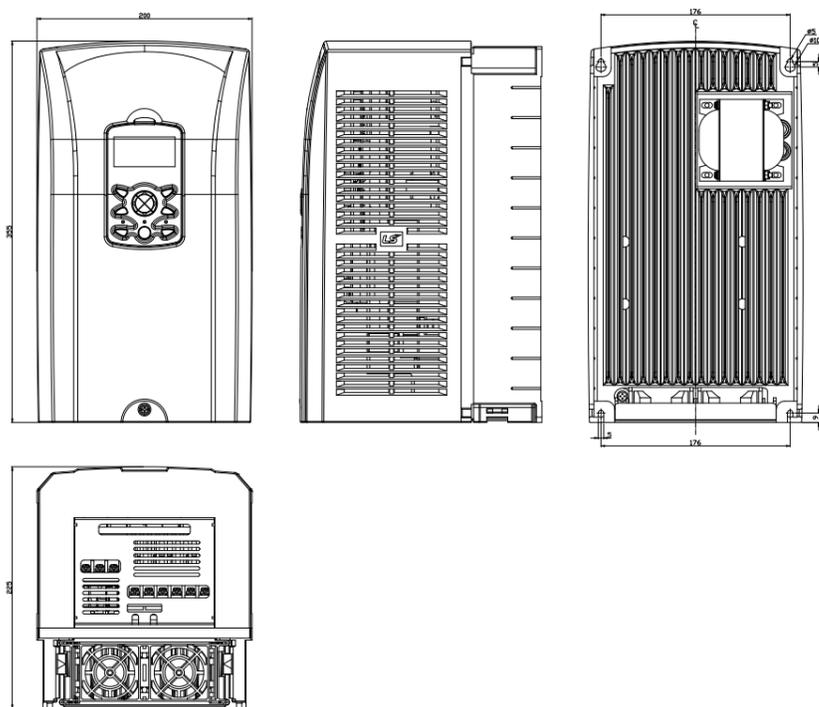
Следует уделить внимание правильности установки частотных преобразователей и вентиляторов на панели, в плане обеспечения рассеивания тепла.

3.1.2 Внешний вид и размеры (Класс защиты IP 21)

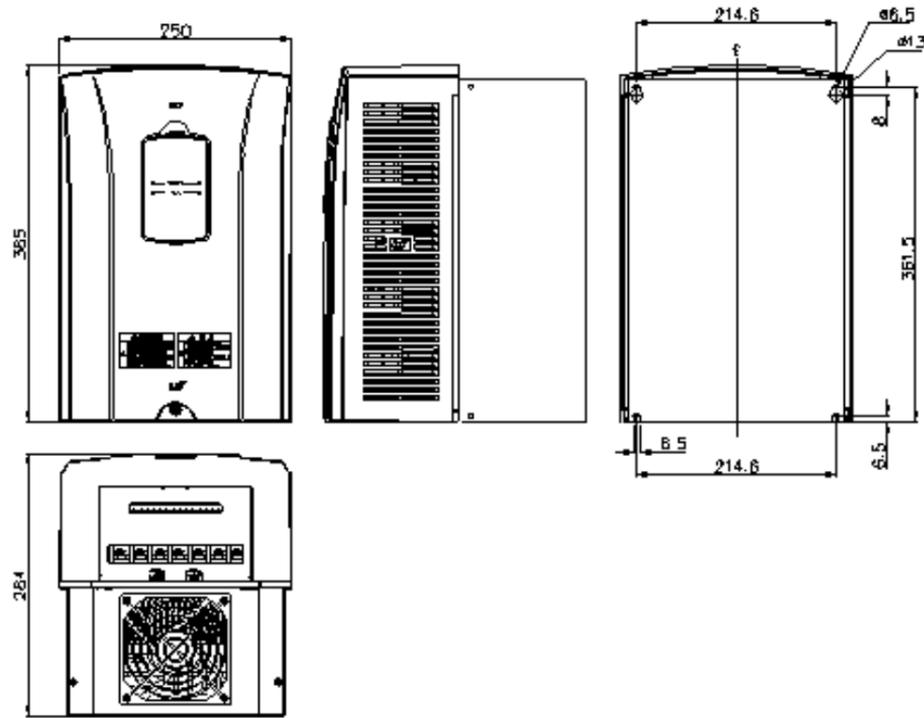
1) SV0008-0037iS7 (200B/400B)



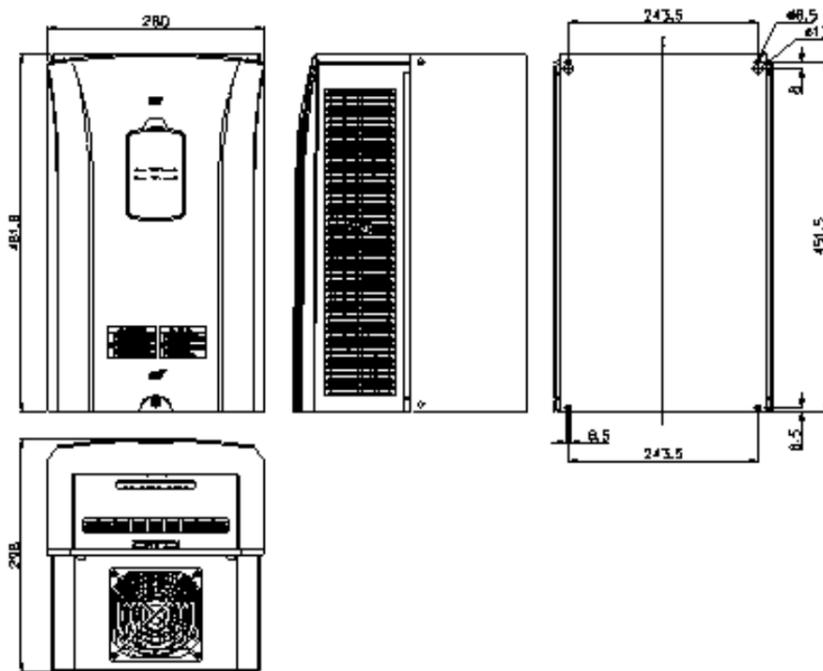
2) SV0055-0075iS7 (200B/400B)



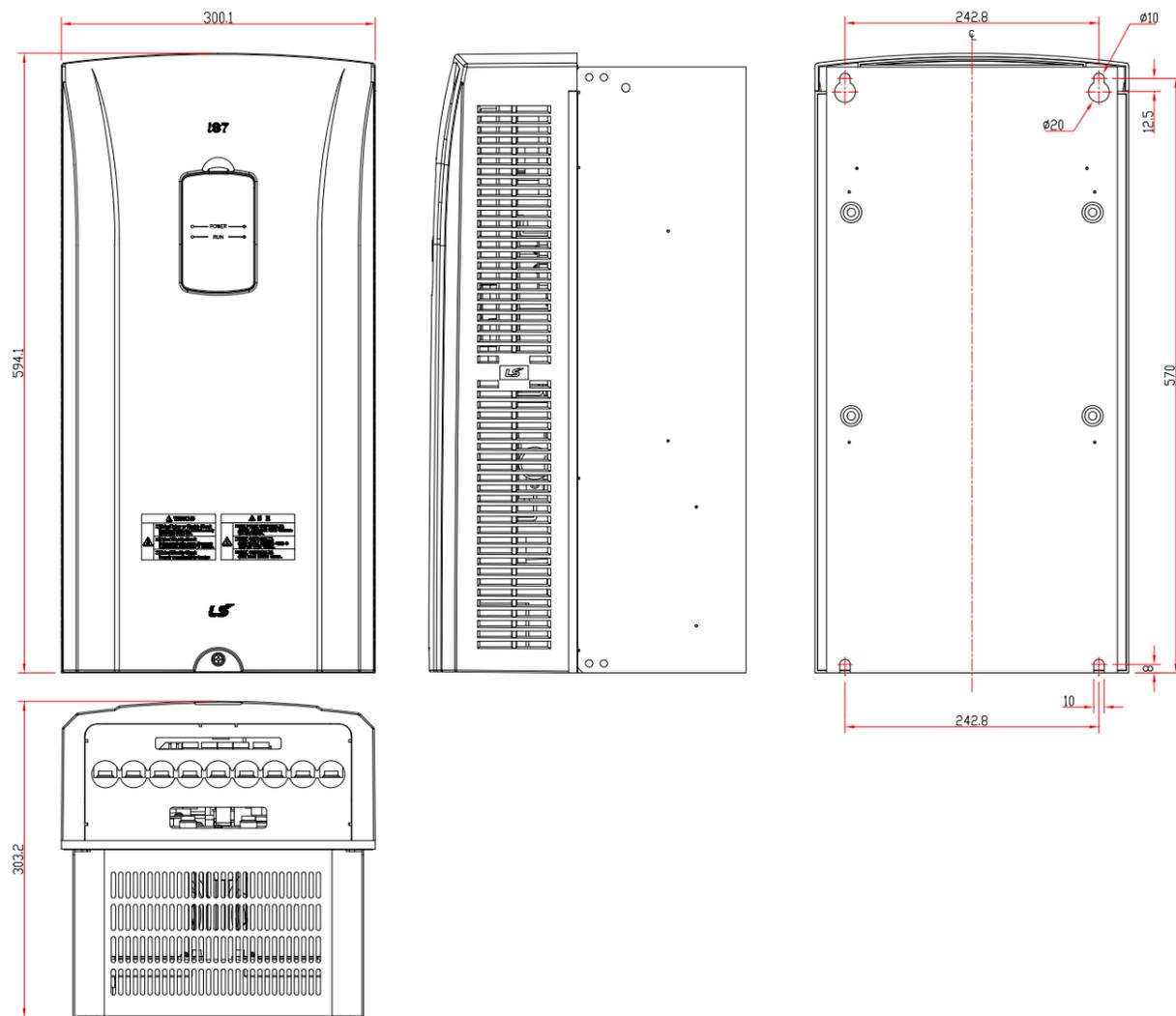
3) SV0110-0150iS7 (200B/400B)



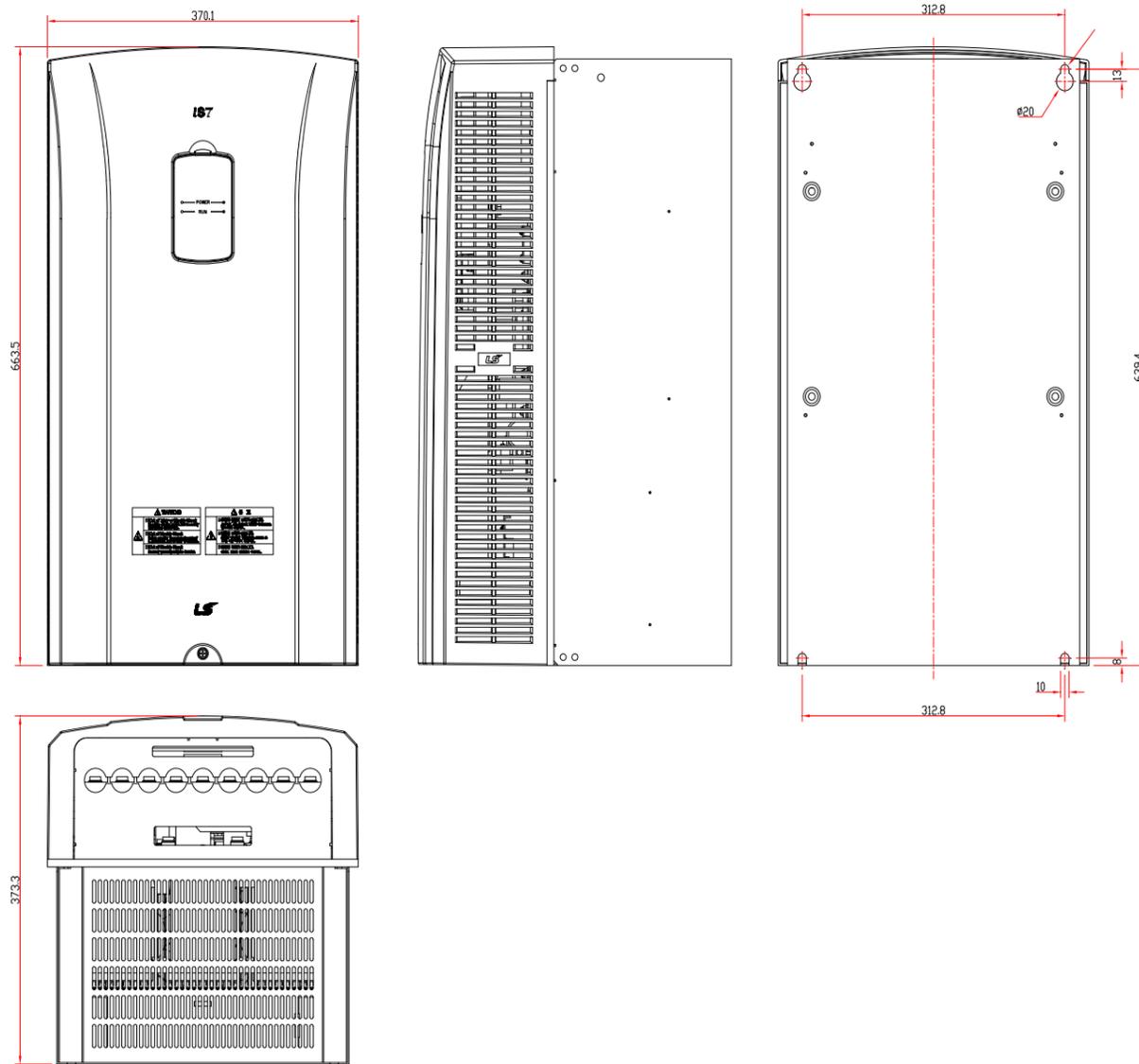
4) SV0185-0220iS7 (200B/400B)



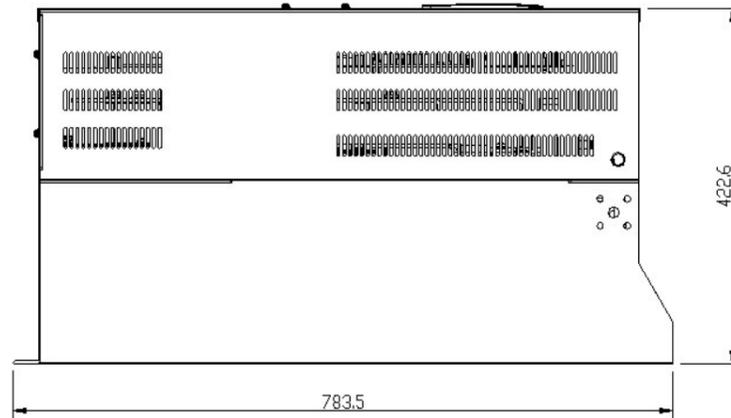
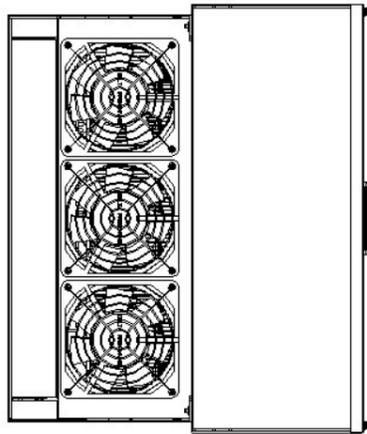
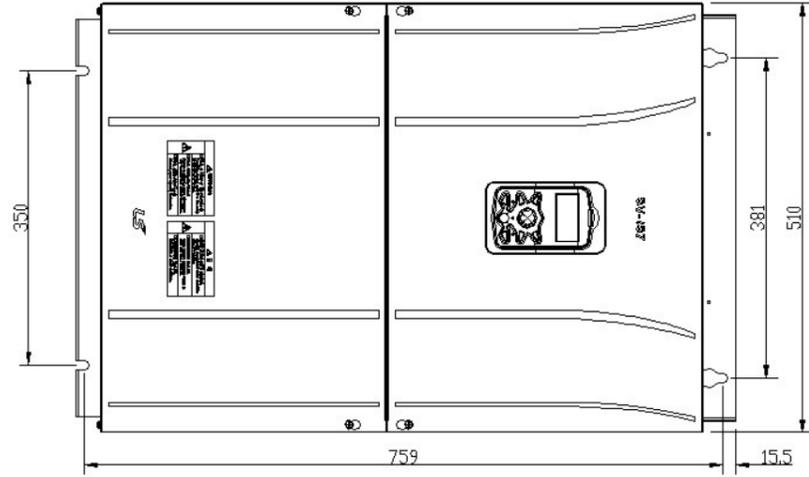
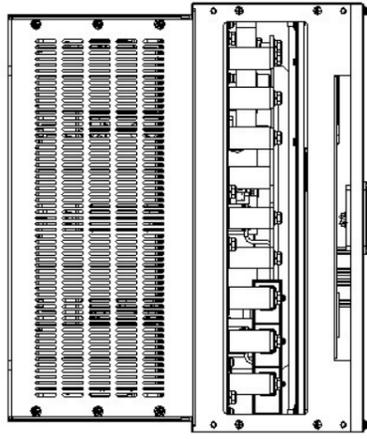
5) SV0300-0450iS7 (400B)



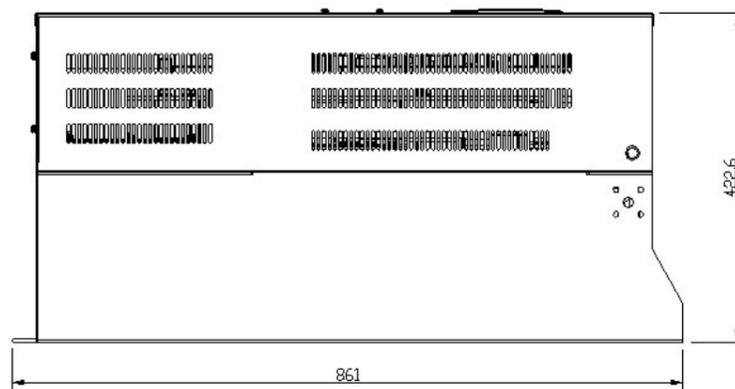
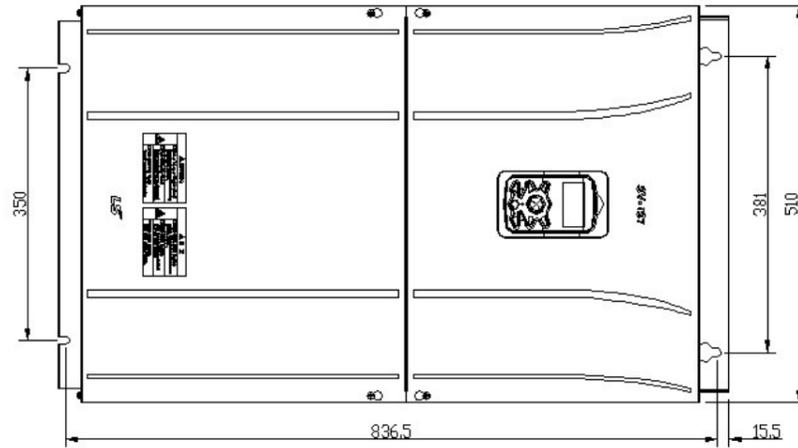
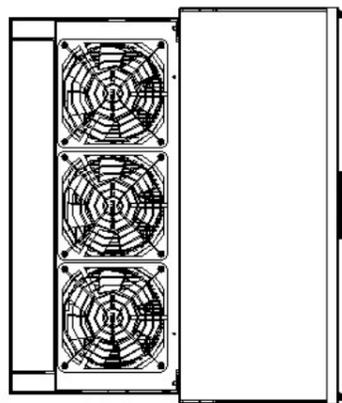
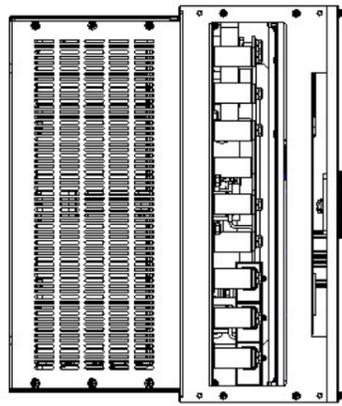
6) SV0550-0750iS7 (400B)



7) SV0900-1100iS7 (400B)

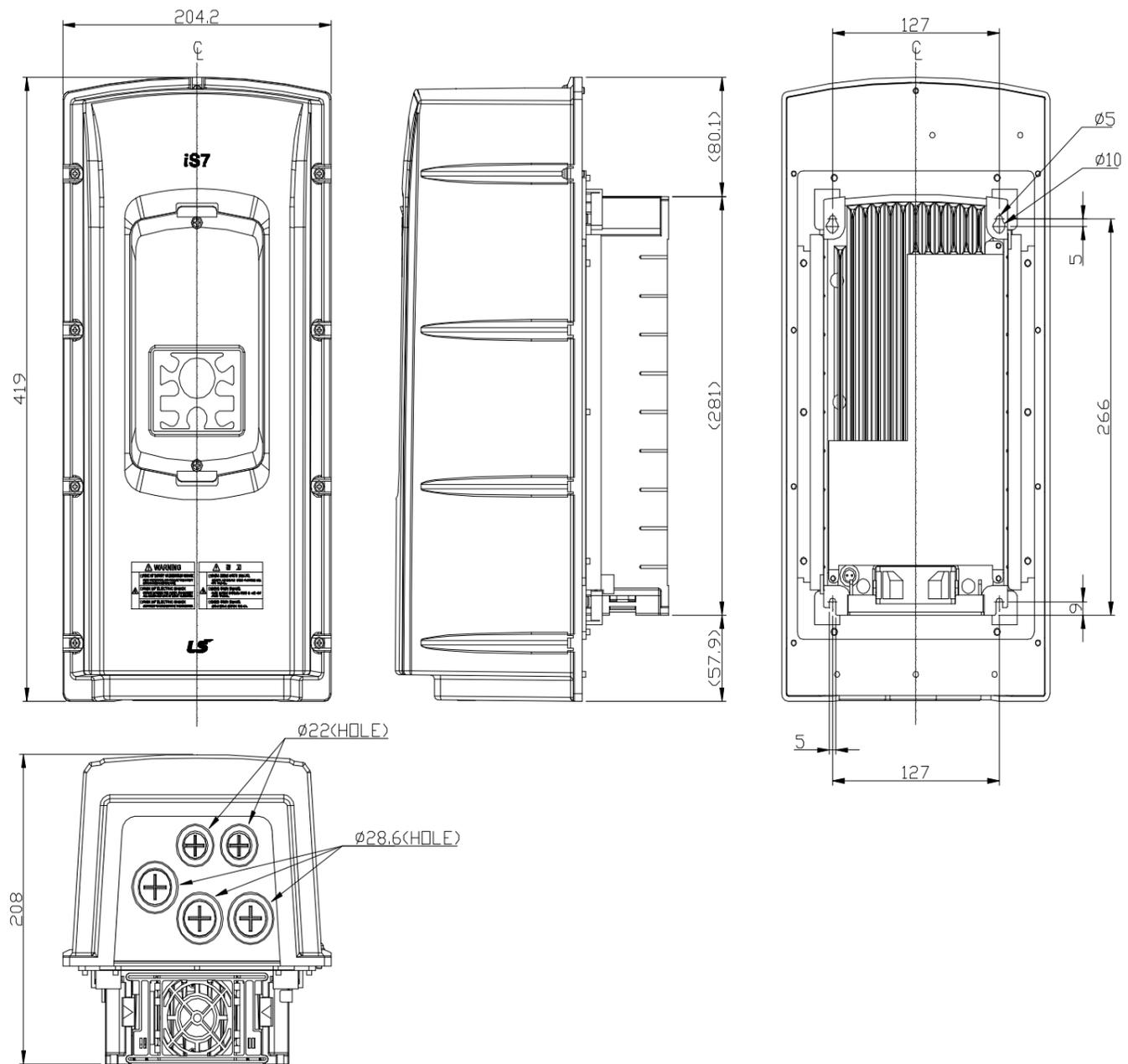


8) SV1320-1600iS7 (400B)

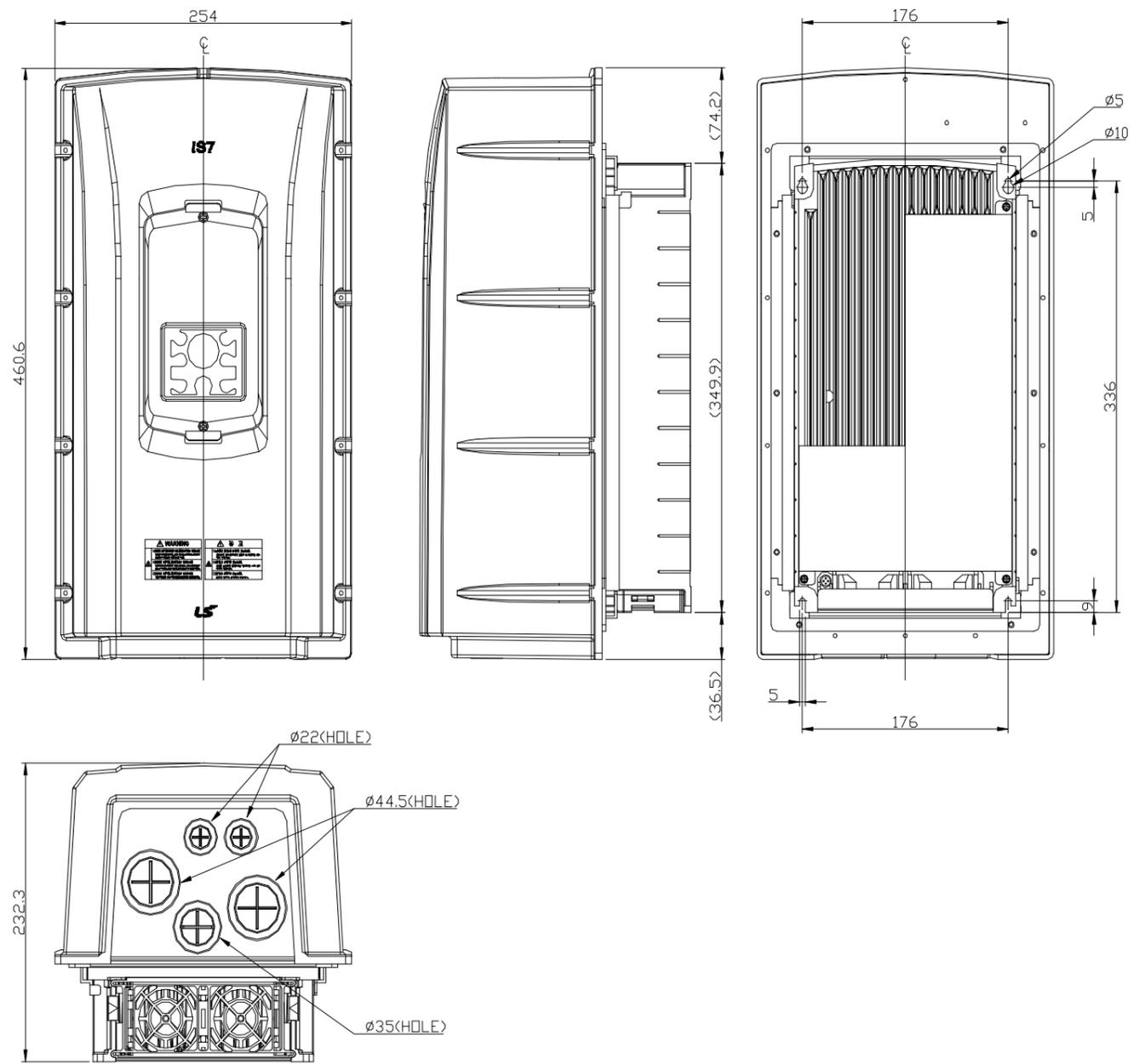


3.1.3 Внешний вид и габаритные размеры (Класс защиты IP54)

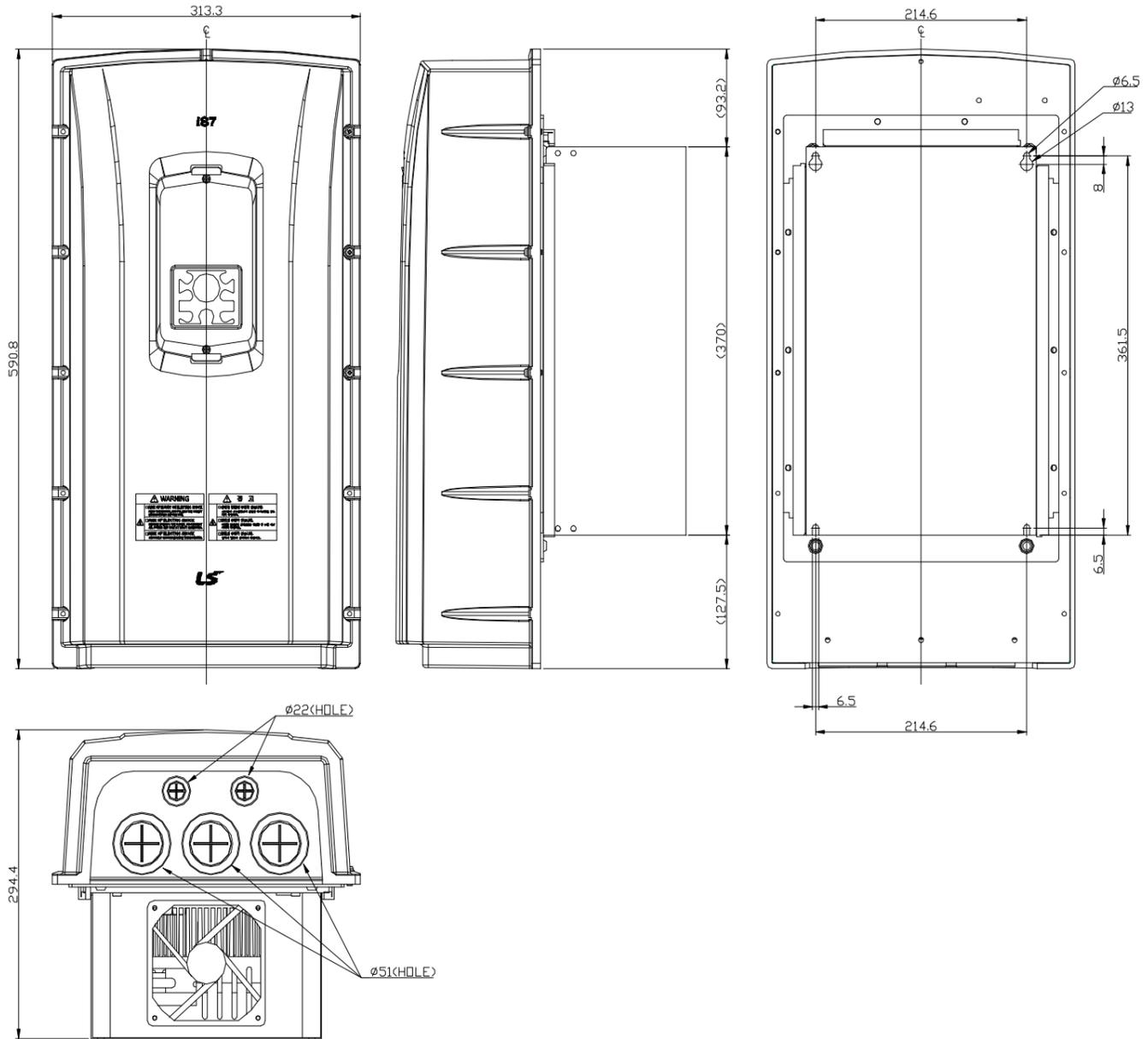
1) SV0008-0037iS7 (200B/400B)



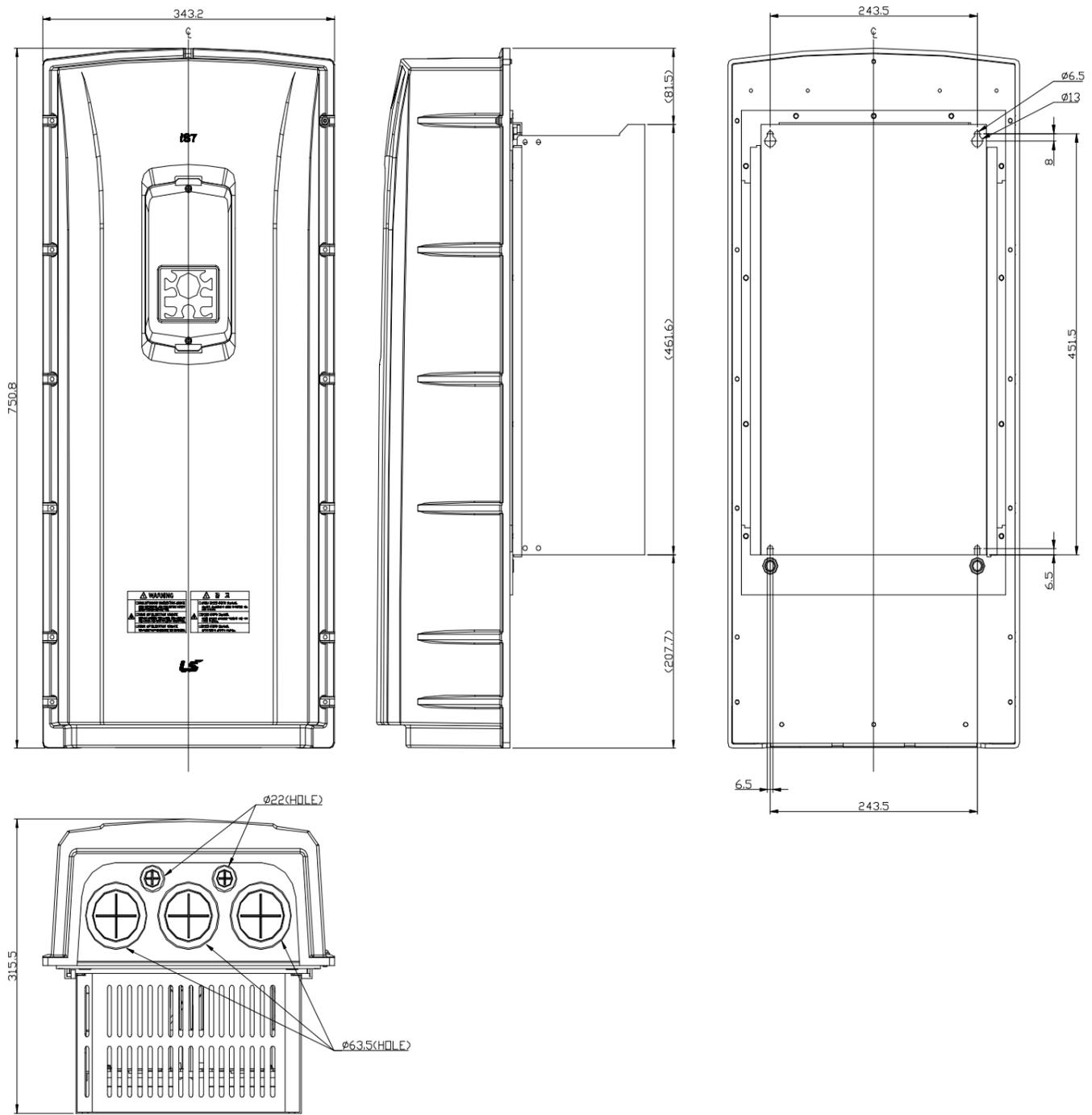
2) SV0055-0075iS7 (200B/400B)



3) SV0110-0150iS7 (200B/400B)



4) SV0185-0220iS7 (200B/400B)



3.1.4 Габаритные размеры, вес (класс защиты IP 21)

Модель	W [мм]	H [мм]	D [мм]	EMC и DCL Вес [кг]	Только EMC Вес [кг]	Только DCL Вес [кг]	без EMC и DCL Вес [кг]
SV0008iS7-2/4	150	284	200	5.5	4.5	5.0	4.5
SV0015iS7-2/4	150	284	200	5.5	4.5	5.0	4.5
SV0022iS7-2/4	150	284	200	5.5	4.5	5.0	4.5
SV0037iS7-2/4	150	284	200	5.5	4.5	5.0	4.5
SV0055iS7-2/4	200	355	225	10	8.4	9.3	7.7
SV0075iS7-2/4	200	355	225	10	8.4	9.3	7.7
SV0110iS7-2/4	250	385	284	20	17.2	16.8	14
SV0150iS7-2/4	250	385	284	20	17.2	16.8	14
SV0185iS7-2	280	461.6	298	30	27	25.9	22.9
SV0220iS7-2	280	461.6	298	30	25.8	25.9	22.9
SV0185iS7-4	280	461.6	298	27.4	23.5	23.3	19.7
SV0220iS7-4	280	461.6	298	27.4	23.5	23.5	20.1
SV0300iS7-4	300	594	300.4	-	-	41	28
SV0370iS7-4	300	594	300.4	-	-	41	28
SV0450iS7-4	300	594	300.4	-	-	41	28
SV0550iS7-4	370	663.4	371	-	-	63	45
SV0750iS7-4	370	663.4	371	-	-	63	45
SV0900iS7-4	510	784	423	-	-	101	-
SV1100iS7-4	510	784	423	-	-	101	-
SV1320iS7-4	510	861	423	-	-	114	-
SV1600iS7-4	510	861	423	-	-	114	-

Прим.

Указан общий вес, включая ЭМС фильтр, DCL (дроссель постоянного тока).
Частотные преобразователи мощностью 30 – 160 кВт имеют встроенный фильтр DCL.

3.1.5 Габаритные размеры, вес (Класс защиты IP54)

Модель	W [мм]	H [мм]	D [мм]	EMC и DCL Вес [кг]	Только EMC Вес [кг]	Только DCL Вес [кг]	Без EMC и DCL Вес [кг]
SV0008iS7-2/4	204	419	208	8.2	7.2	7.7	6.7
SV0015iS7-2/4	204	419	208	8.2	7.2	7.7	6.7
SV0022iS7-2/4	204	419	208	8.2	7.2	7.7	6.7
SV0037iS7-2/4	204	419	208	8.2	7.2	7.7	6.7
SV0055iS7-2/4	254	461	232	12.8	10.2	12.1	9.5
SV0075iS7-2/4	254	461	232	12.9	10.3	12.2	9.6
SV0110iS7-2/4	313	591	294	25.6	22.8	22.4	19.6
SV0150iS7-2/4	313	591	294	25.9	23.1	22.7	19.9
SV0185iS7-2	343	751	316	38.3	34.2	34.1	29.9
SV0220iS7-2	343	751	316	38.3	34.2	34.1	29.9
SV0185iS7-4	343	751	316	34.9	31	31	27.1
SV0220iS7-4	343	751	316	34.9	31	31	27.1

Прим.

Вес [кг] указывает общий вес (включая упаковку).
IP54 возможно только для моделей 0,75 – 22 кВт.

3.1.6 Установка (класс защиты IP54)

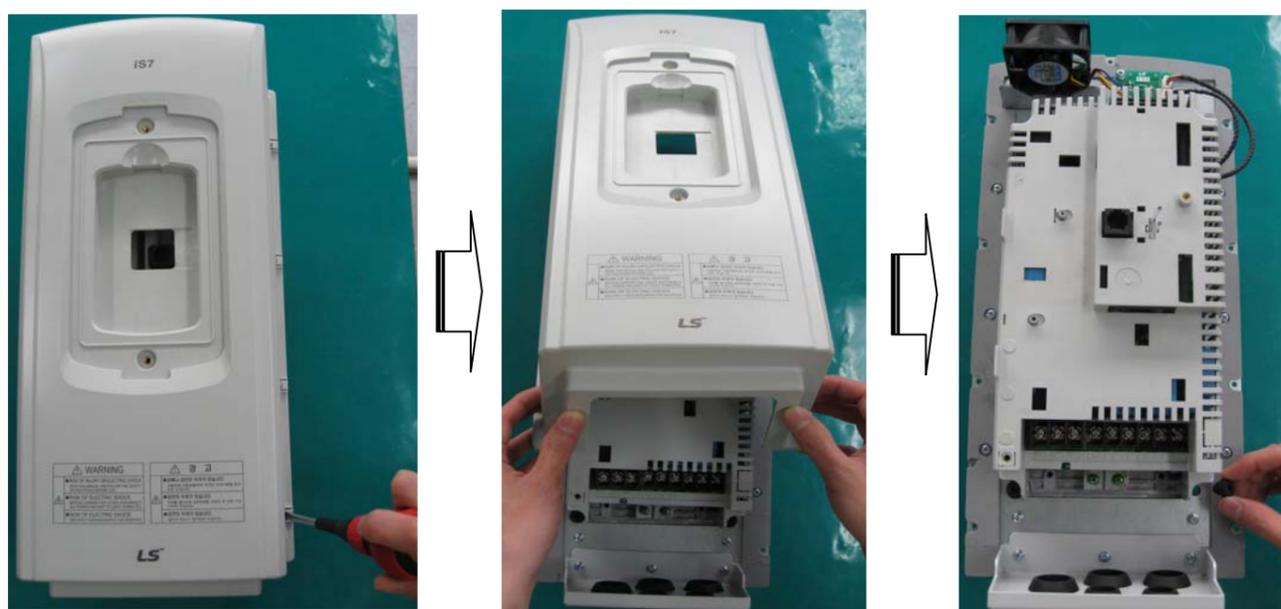
1) Как снять крышку защиты пульта IP54 и пульт

- Отвинтить верхний/нижний винты на крышке защиты пульта и снять ее.
- Вынуть пульт из преобразователя.



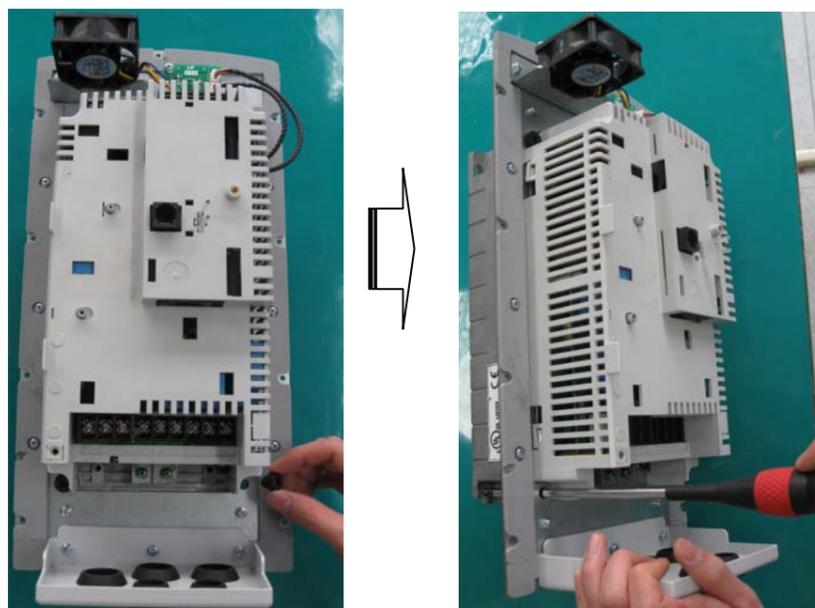
2) Как снять переднюю защиту IP54

- Отвинтить винты (9, 13 в зависимости от габаритного размера) вокруг защиты.
- Вынуть защиту.



2) Монтаж преобразователя

- Снимите резиновые заглушки в углах (4 шт.)
- Закрепите преобразователь на панели 4 винтами и болтами.
- Установите 4 резиновые заглушки на место.



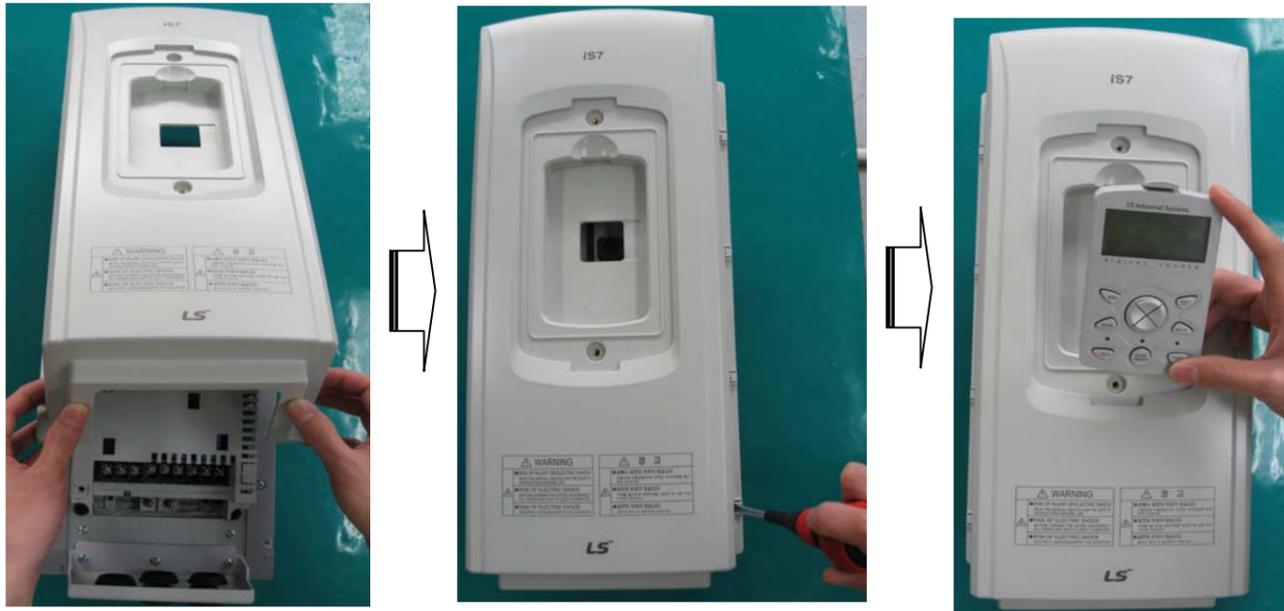
3) Подключение силовых кабелей

- Подключите входные/выходные силовые кабели как показано на фото.
- Руководствуйтесь главой 4 для деталей подключения.



4) Как установить переднюю защиту IP54

- Совместите переднюю защиту с отверстиями на панели.
- Закрутите винты защиты достаточно надежно.
- Подсоедините кабель к пульту, затем установите его.
- Установите крышку защиты пульта на пульт и затяните верхний/нижний винт.

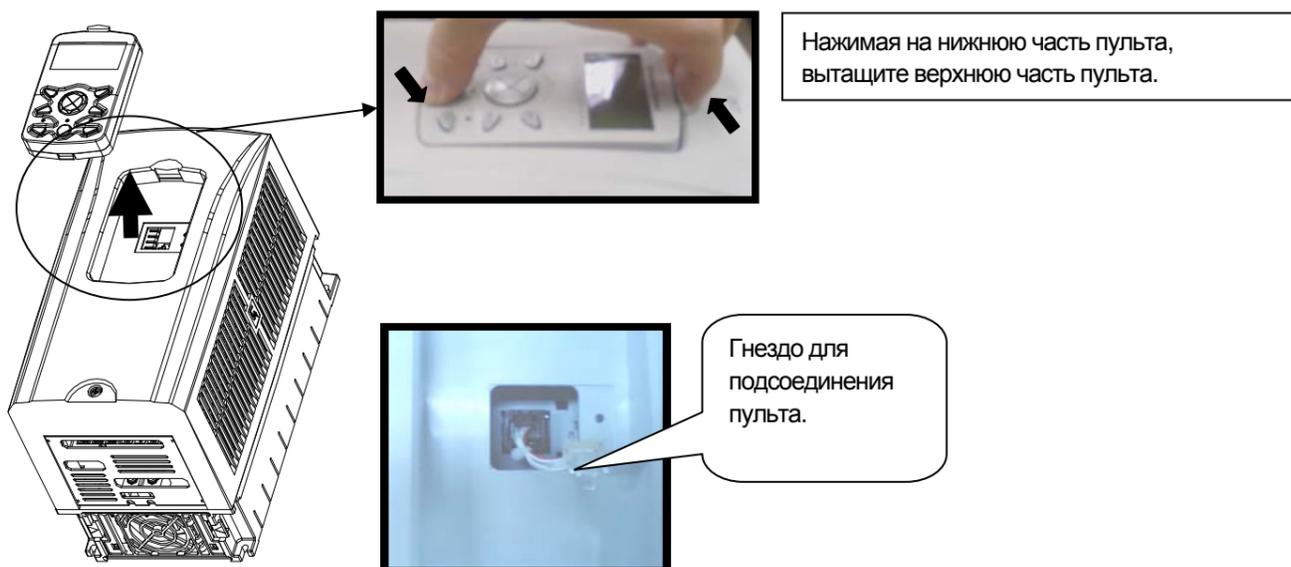


4.1 Подключение

4.1.1 Отсоединение передней крышки перед подключением (не выше 75 кВт)

Отсоедините пульт от изделия и снимите фиксирующий болт в нижней части изделия.

1) Снятие пульта



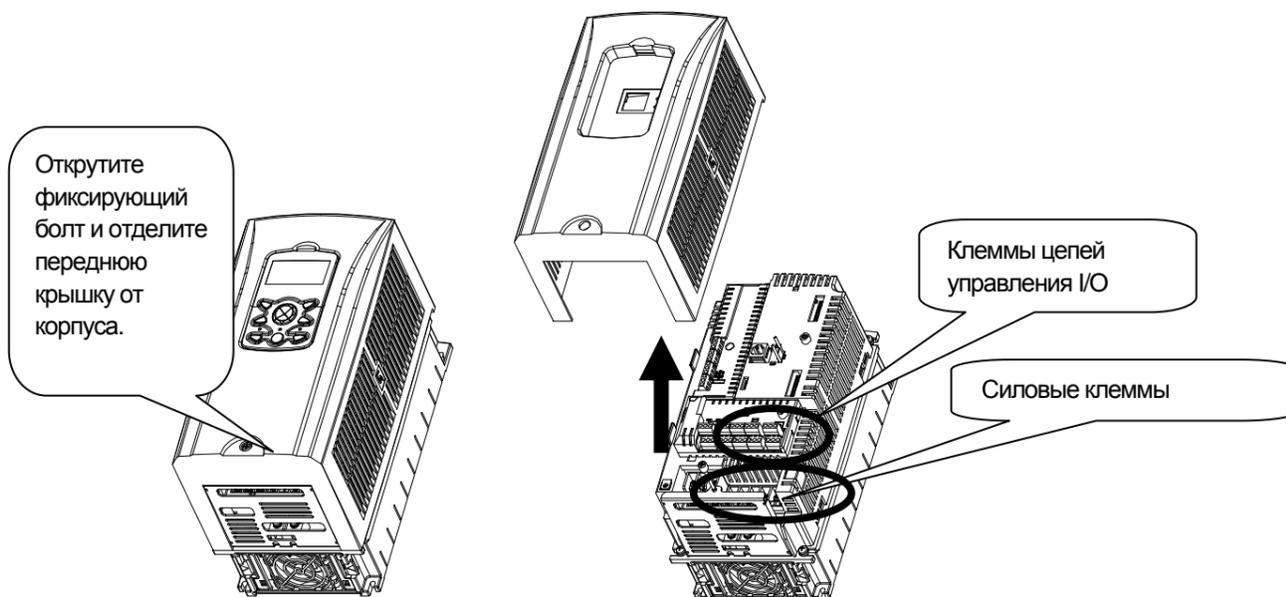
2) Как собрать разъем при подключении пульта.

После подсоединения разъема, установите пульт как показано на нижеприведенных рисунках.



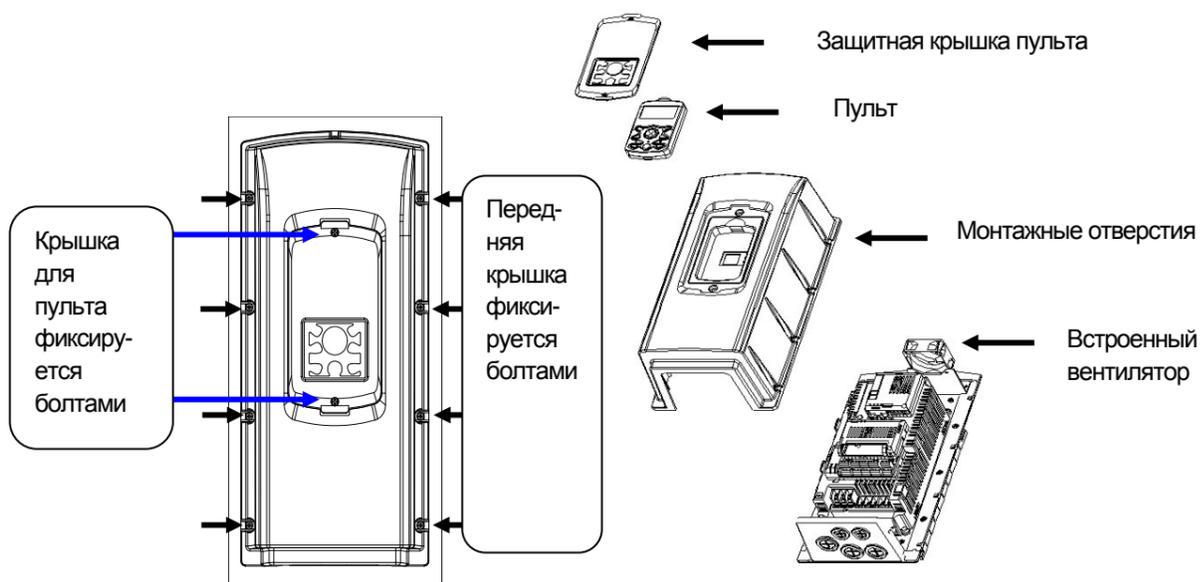
3) Как снять верхнюю крышку

[Тип IP21]



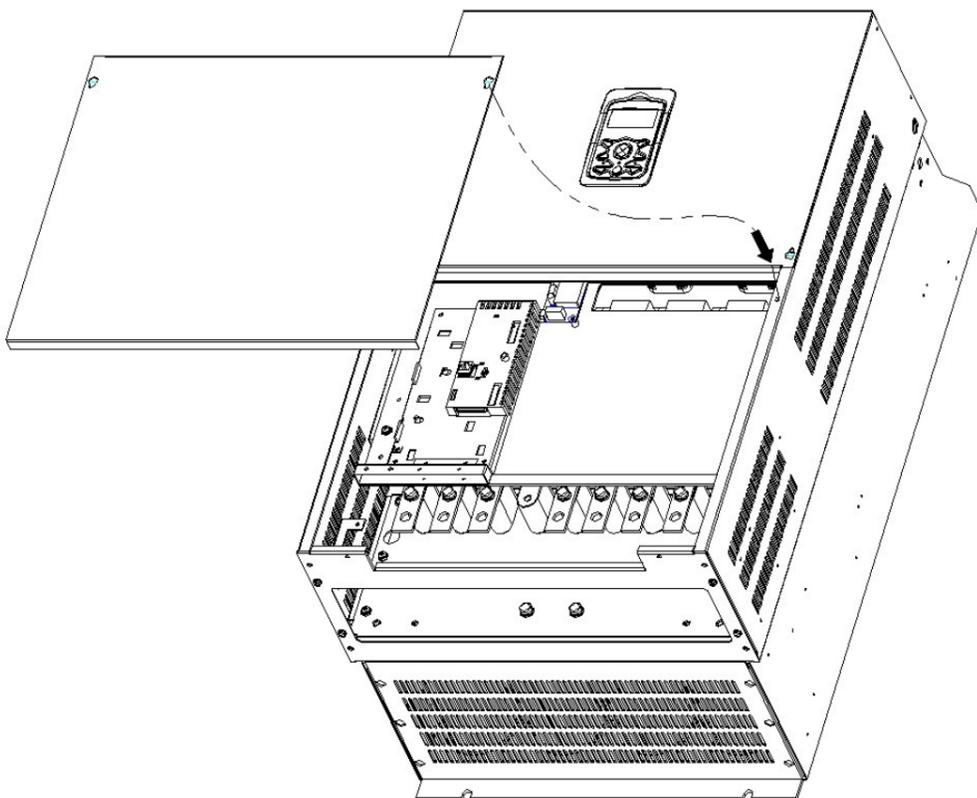
[Тип IP54]

Снимите защитную крышку с пульта, отвинтив болты, затем снимите пульт.
Снимите верхнюю крышку, отвинтив фиксирующие болты.
Перед подключением, защитная крышка IP54 должна быть установлена на панель.



4.1.2 Отсоединение верхней крышки перед подключением (90 – 160 кВт)

Для снятия нижней фронтальной панели освободите правые/левые фиксирующие болты. Затем, подсоедините силовые провода к клеммам (R/S/T, P/N, U/V/W) и управляющие провода к клеммам, опции энкодера, опции связи, ПЛК и т.д.



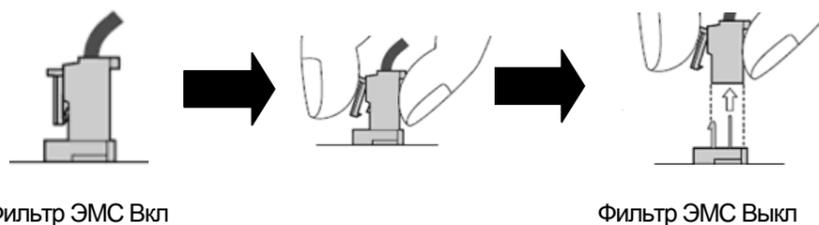
4.1.3 Встроенный фильтр ЭМС

Частотные преобразователи серии iS7 имеют встроенный фильтр ЭМС. Он используется для подавления электрических помех на входе инвертора. Заводская установка ВЫКЛ. Если Вам необходимо его включить, пожалуйста, закоротите переключкой ON/OFF фильтра ЭМС.

1) Включение функции фильтра ЭМС (мощность менее 7.5 кВт)



2) Удаление разъема ON/OFF фильтра ЭМС (мощность менее чем 7.5 кВт)



Проверьте напряжение с помощью тестера по истечении 10 минут с момента выключения питания. Для отделения разъема, потяните разъем при нажатии на запорное устройство. При повторной установке, придерживайте запорное устройство разъема (при затруднении отсоединения, используйте пинцет или щипцы).

Глава 4 Подключение

3) Установка функций для фильтра (мощность 11 – 22 кВт)

Клемма Вкл/Выкл (ON/OFF) фильтра ЭМС расположена на нижней части корпуса (для моделей с мощностью 11 – 22кВт)
 Заводская установка – Выкл (OFF). При подсоединении зеленого провода к металлической клемме, фильтр ВКЛ, а при подсоединении к изолированной клемме – фильтр ВЫКЛ (OFF).



Фильтр ЭМС предназначен для уменьшения влияния электрических помех при использовании с источником питания симметричного способа заземления, такого как подсоединение Y.

Внимание

Ток утечки увеличивается при включении фильтра ЭМС. Не используйте данный фильтр при асимметричном способе, таком как соединение треугольником. Может возникнуть опасность поражения электрическим током.

Асимметричный способ заземления			
1 фаза заземлена способом соединения треугольник		Заземлено среднее ответвление 1 фазы в соединении треугольником	
Заземлена одна фаза		Не заземлено 3-х фазное соединение	

4.1.4 Силовые клеммы

- 1) Поддача напряжения на входные клеммы U, V и W приводит к внутреннему повреждению частотного преобразователя.
- 2) Используйте кольцевые зажимы с изолирующими колпачками при подключении питания и двигателя.
- 3) Не оставляйте фрагментов провода внутри частотного преобразователя. Фрагменты провода могут вызвать сбой в работе, поломки и некорректную работу.
- 4) Для входов и выходов следует использовать провода достаточного размера, чтобы падение напряжения не превышало 2%. Момент двигателя может падать при работе на низких частотах и при большой длине кабеля между частотным преобразователем и двигателем.
- 5) Длина кабеля между частотным преобразователем и двигателем не должна превышать 150 метров. В связи с увеличением утечки тока между кабелями, может сработать функция защиты от сверхтока, либо произойти сбой оборудования, подсоединенного к выходу частотного преобразователя. (Для изделий мощностью менее 30кВт, длина кабеля не должна превышать 50 метров).
- 6) Силовая цепь частотного преобразователя создает высокочастотные помехи. Возможно нежелательное воздействие на расположенное рядом электронное оборудование. Для уменьшения помех следует установить сетевые фильтры помех на входе частотного преобразователя.
- 7) Не подключайте конденсатор для повышения коэффициента мощности, ограничитель перенапряжений, или фильтр помех на выход частотного преобразователя. Подобные действия приводят к поломкам оборудования.
- 8) Перед подключением клемм, следует убедиться, что ЖК экран и эл. Лампа силовой клеммы не горят. Конденсатор может быть заряженным даже после выключения питания. Для предотвращения возможных повреждений следует соблюдать осторожность.
- 9) Не используйте магнитный пускатель на выходе для включения/выключения двигателя в режиме работы.

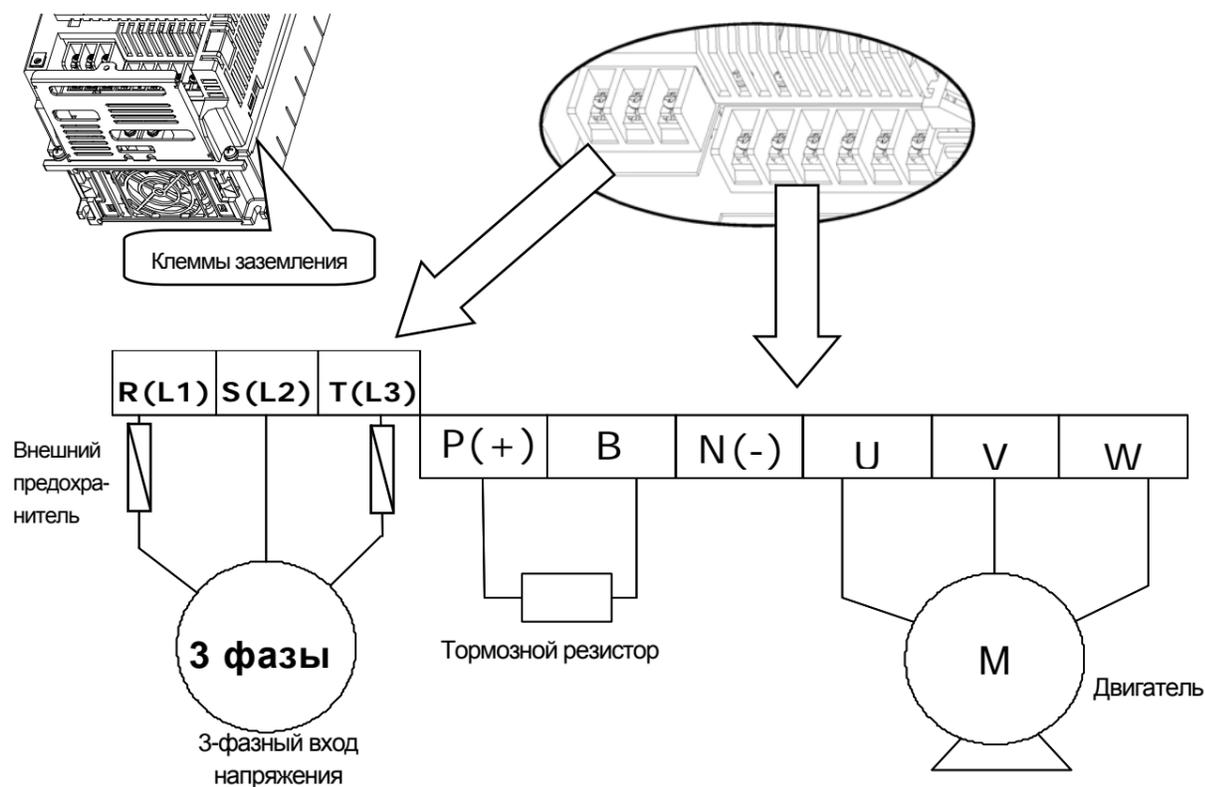
4.1.5 Заземление

- 1) Частотный преобразователь является мощным коммутирующим устройством, поэтому возможна утечка тока. Следует заземлить частотный преобразователь для предотвращения электрошока.
- 2) Полное сопротивление относительно земли 100 Ом или менее для класса 200 В и 10 Ом или менее для класса 400В.
- 3) Подключать только к специальной клемме заземления частотного преобразователя. Не использовать корпус или винт корпуса заземления.
- 4) Провод заземления должен соответствовать характеристикам, приведенным ниже. Провод заземления должен быть максимально коротким, и должен быть подключен к точке заземления максимально близко к частотному преобразователю.

Мощность инвертора	Сечение провода заземления (мм ²)	
	Класс 200 В	Класс 400 В
0.75 – 3.7 кВт	3.5	2
5.5 – 7.5 кВт	5.5	3.5
11 – 15 кВт	14	8
18.5 – 22 кВт	22	14
30 – 45 кВт	-	22
55 – 75 кВт	-	38
90 – 110 кВт	-	60
132 – 160 кВт	-	100

4.1.6 Схема подключения к клеммам (силовые клеммы)

1) Подключение клемм для частотных преобразователей с мощностью ниже 7.5 кВт



2) Расположение клемм для частотных преобразователей с мощностью 11 – 22 кВт

R(L1)	S(L2)	T(L3)	P(+)	B	N(-)	U	V	W
-------	-------	-------	------	---	------	---	---	---

3) Расположение клемм для частотных преобразователей с мощностью 30 – 75 кВт

R(L1)	S(L2)	T(L3)	P1(+)	P2(+)	N(-)	U	V	W
-------	-------	-------	-------	-------	------	---	---	---

4) Расположение клемм для частотных преобразователей с мощностью 90 – 160 кВт

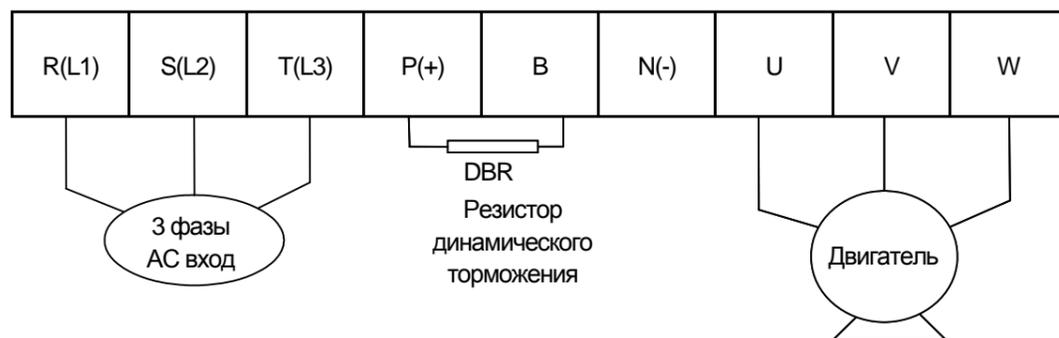
R(L1)	S(L2)	T(L3)	P(+)	N(-)	U	V	W
-------	-------	-------	------	------	---	---	---

Примечание

У частотных преобразователей с мощностью свыше 11 кВт линейное расположение силовых клемм. Частотные преобразователи мощностью 0.75 – 160 кВт имеют встроенный дроссель постоянного тока (DCR). Не используйте общий кабель заземления для использования совместно с мощным оборудованием таким как сварочные аппараты и т.д. Кабель заземления должен быть максимально коротким. В случае удаления подключения заземления на клемме заземления может появиться потенциал (от утечки тока при работе преобразователя).

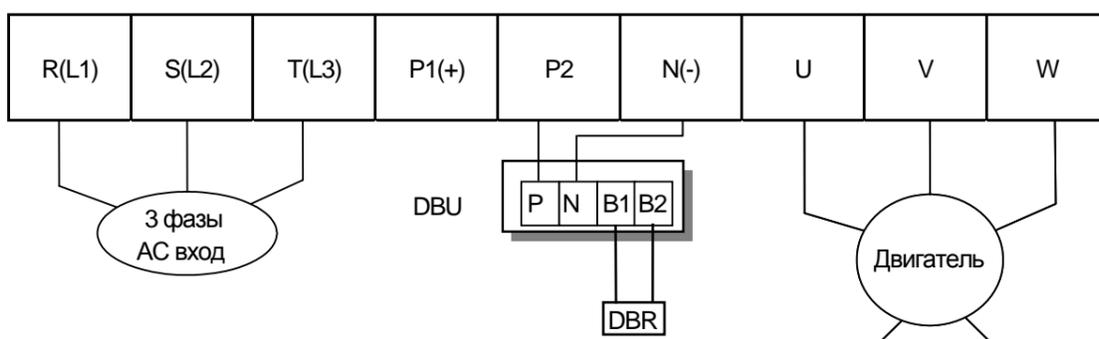
4.1.7 Клеммы силовой схемы

1) 0.75 – 22 кВт (200В/400В)



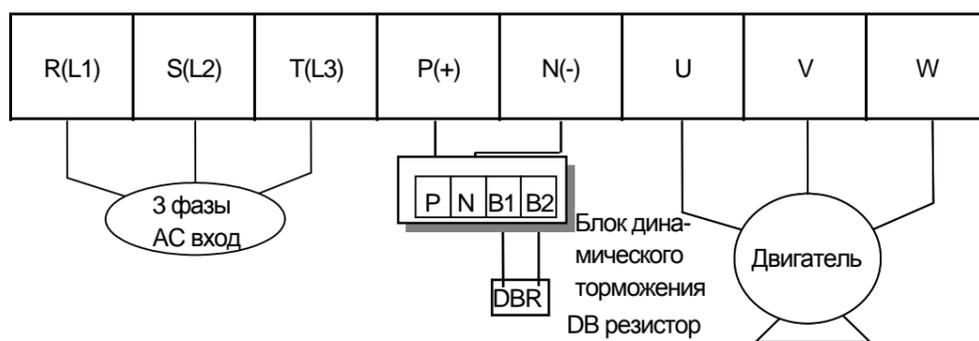
Символ	Наименование клеммы	Описание
R(L1), S(L2), T(L3)	Входное напряжение (~)	Подсоединение нормального входа (~)
P(+)	(+) клемма напряжения (~)	(+) клемма звена постоянного тока (=)
N(-)	(-) клемма напряжения (=)	(-) клемма напряжения (=)
P(+), B	Клемма подсоединения тормозного резистора DB	Клемма подсоединения тормозного резистора DB
U, V, W	Вход преобразователя	Подсоединение 3-х фазного асинхронного двигателя

2) 30 – 75 кВт (400В)



Символ	Наименование клеммы	Описание
R(L1), S(L2), T(L3)	Вход напряжения (~)	Подсоединение нормального входа (~)
P1(+)	(+) клемма напряжения (=)	(+) клемма звена постоянного тока (=)
P2, N(-)	Клемма подсоединения тормозного резистора DB	Клемма подсоединения тормозного резистора DB
N(-)	(-) клемма напряжения	(-) клемма звена постоянного тока (=)
U, V, W	Вход преобразователя	Подсоединение 3-х фазного асинхронного двигателя

3) 90 – 160 кВт (400В)



Символ	Наименование клеммы	Описание
R(L1),S(L2),T(L3)	Вход напряжения (~)	Подсоединение нормального входа (~)
P(+)	(+) клемма напряжения (=)	(+) клемма звена постоянного тока (=)
N(-)	(-) клемма напряжения (=)	(-) клемма звена постоянного тока (=)
P(+), N(-)	Клемма подсоединения блока динамического торможения	Подсоединение блока динамического торможения
U, V, W	Вход преобразователя	Подсоединение 3-х фазного асинхронного двигателя

4.1.8 Характеристики силовых клемм и внешних предохранителей

Преобразователь	Размер клеммных винтов	Момент затяжки винтов ¹⁾ (кгс-см)	Провод ²⁾				Внешний предохранитель		
			мм ²		AWG		Ток	Напряжение	
			R, S, T	U, V, W	R, S, T	U, V, W			
200В	0.75 кВт	M4	7.1 – 12	2.5	2.5	14	14	10А	500В
	1.5 кВт	M4	7.1 – 12	2.5	2.5	14	14	15А	500В
	2.2 кВт	M4	7.1 – 12	2.5	2.5	14	14	20А	500В
	3.7 кВт	M4	7.1 – 12	4	4	12	12	32А	500В
	5.5 кВт	M5	24.5 – 31.8	6	6	10	10	50А	500В
	7.5 кВт	M5	24.5 – 31.8	10	10	8	8	63А	500В
	11 кВт	M6	30.6 – 38.2	16	16	6	6	80А	500В
	15 кВт	M6	30.6 – 38.2	25	22	4	4	100А	500В
	18.5 кВт	M8	61.2 – 91.8	35	30	2	2	125А	500В
	22 кВт	M8	61.2 – 91.8	35	30	2	2	160А	500В
400В	0.75 – 1.5кВт	M4	7.1 – 12	2.5	2.5	14	14	10А	500В
	2.2 кВт	M4	7.1 – 12	2.5	2.5	14	14	15А	500В
	3.7 кВт	M4	7.1 – 12	2.5	2.5	14	14	20А	500В
	5.5 кВт	M5	24.5 – 31.8	4	2.5	12	14	32А	500В
	7.5 кВт	M5	24.5 – 31.8	4	4	12	12	35А	500В
	11 кВт	M5	24.5 – 31.8	6	6	10	10	50А	500В
	15 кВт	M5	24.5 – 31.8	16	10	6	8	63А	500В
	18.5 кВт	M6	30.6 – 38.2	16	10	6	8	70А	500В
	22 кВт	M6	30.6 – 38.2	25	16	4	6	100А	500В
	30 – 37 кВт	M8	61.2 – 91.8	25	25	4	4	125А	500В
	45 кВт	M8	61.2 – 91.8	70	70	1/0	1/0	160А	500В
	55 кВт	M8	61.2 – 91.8	70	70	1/0	1/0	200А	500В
	75 кВт	M8	61.2 – 91.8	70	70	1/0	1/0	250А	500В
	90 кВт	M12	182.4 – 215.0	100	100	4/0	4/0	350А	500В
	110 кВт	M12	182.4 – 215.0	100	100	4/0	4/0	400А	500В
	132 кВт	M12	182.4 – 215.0	150	150	300	300	450А	500В
160 кВт	M12	182.4 – 215.0	200	200	400	400	450А	500В	

1) : Следует применять только номинальный момент затяжки винтов. Ослабленные винты могут привести к короткому замыканию или неисправности. Чрезмерная затяжка винтов может повредить клеммы и вызвать короткое замыкание или неисправность.

2) : Используйте медные провода с характеристиками 600В 75 °С.

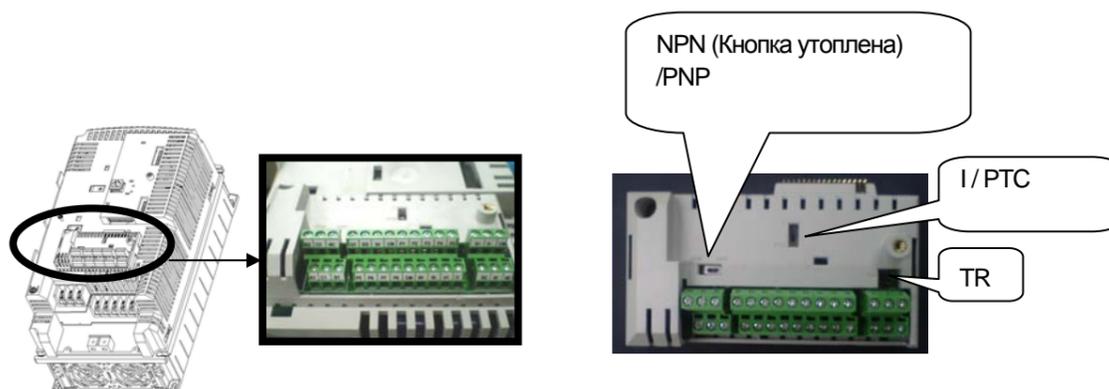
Общая длина кабеля не должна превышать 200 м. При подсоединении двигателя, общая длина кабеля не должна превышать 200 м, т.к. если двигатель расположен на большом расстоянии, защита от сверх тока может сработать от гармоник, вызванных увеличением плавающего напряжения внутри кабеля или может произойти поломка электродвигателя. А так же следует соблюдать рекомендуемую длину кабеля менее 200 м при подсоединении более чем одного двигателя. Не используйте трехжильный кабель при удаленном подсоединении (50м при менее 3.7к)

В случае, когда необходимо длинное подсоединение, используйте толстый провод для того, чтобы уменьшить падение напряжения сети и уменьшить несущую частоту или используйте фильтр подавления микро выбросов.

Падение напряжения сети [В]= $(\sqrt{3} \times \text{Сопротивление провода [m}\Omega/\text{m]} \times \text{Длина провода [м]} \times \text{Ток [А]})/1000$

Расстояние между преобразователем и двигателем	До 50 м	До 100 м	Свыше 100 м
Допустимая несущая частота	Не выше 15 кГц	Не выше 5 кГц	Не выше 2.5 кГц

4.1.9 Схема подключения клемм управления (основной блок I/O)

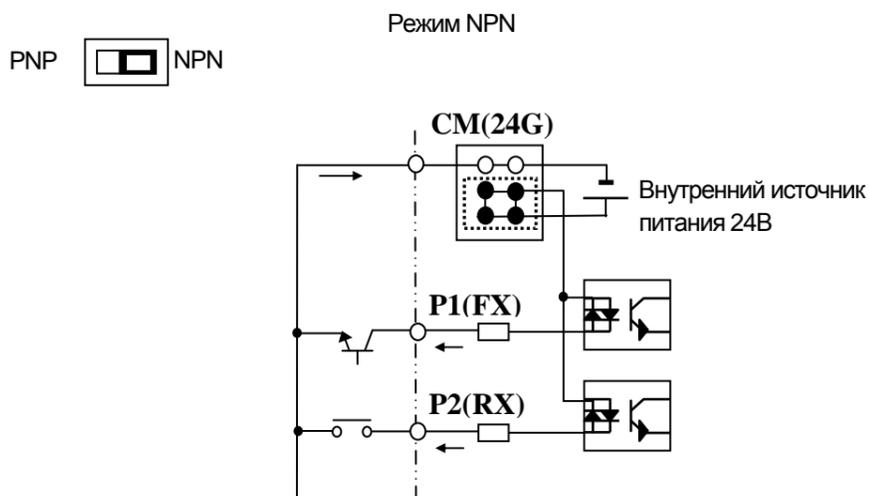


1) Выбор NPN/PNP логики

В серии iS7 предусмотрена возможность установки режимов NPN/PNP для дискретных входов в цепи управления: режим NPN и режим PNP. Изменение режима при помощи переключателя. Метод подсоединения показан ниже.

(1) Режим NPN (кнопка утоплена)

Положение NPN/PNP установлено как NPN. Клемма CM (24В GND) – общая клемма входа сигнала контакта. Заводская установка: режим NPN (кнопка утоплена).

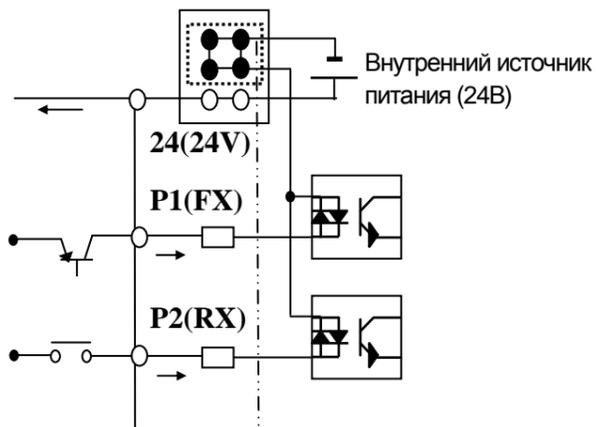


Глава 4 Подключение

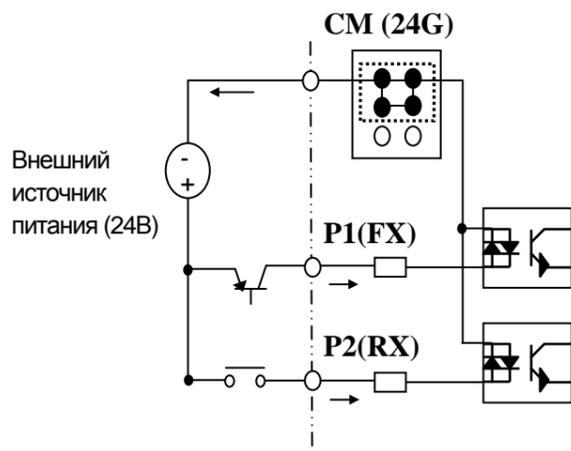
(2) Режим PNP – при использовании внутреннего источника питания

Установите переключатель в положении PNP. Клемма 24 (24В) – общая клемма входа сигнала контакта. Режим PNP – установите переключатель в положении PNP при использовании внешнего источника питания. При использовании внешнего источника питания 24В, подсоедините вход внешнего источника (-) и клемму CM (24В GND).

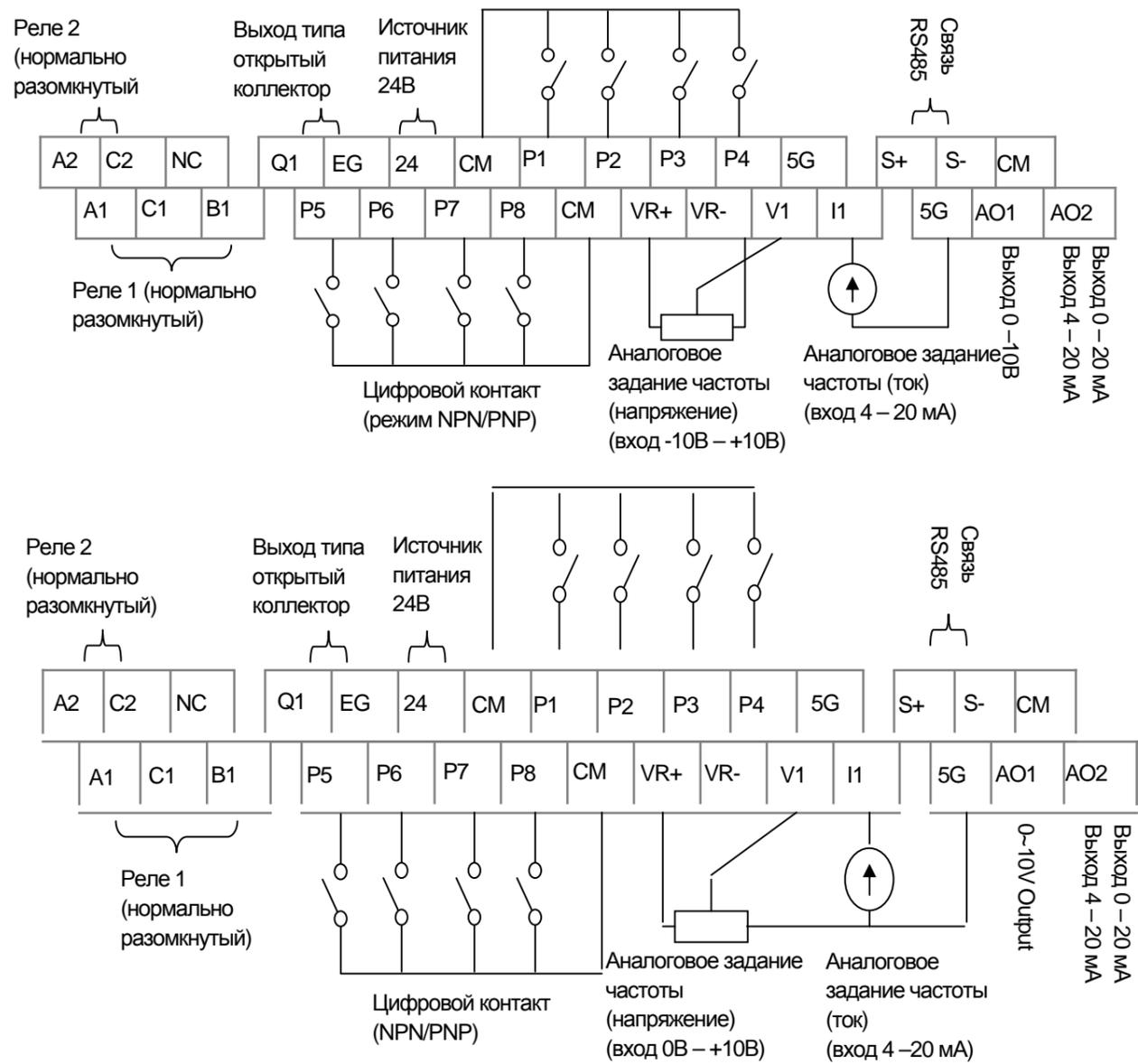
PNP NPN Режим PNP – при использовании внутреннего источника питания



PNP NPN Режим PNP – при использовании внешнего источника питания

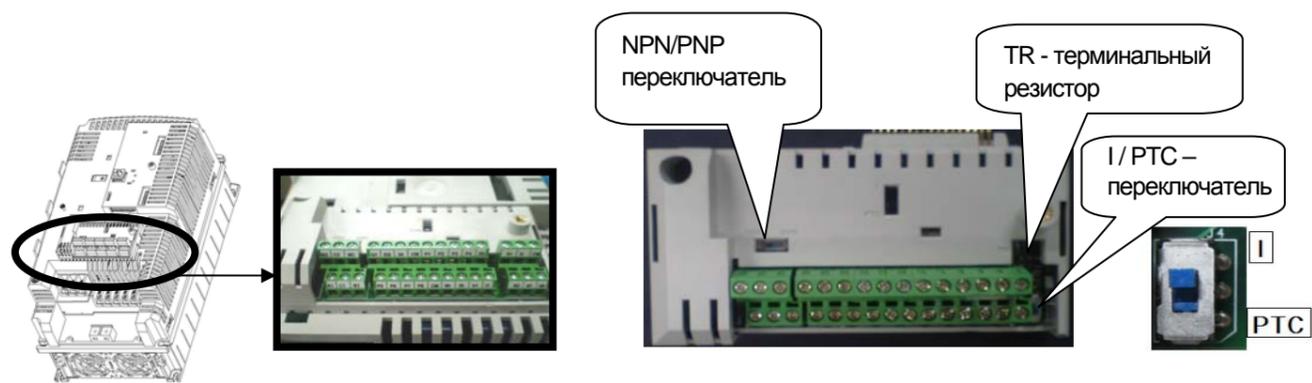


1) Пример подключения

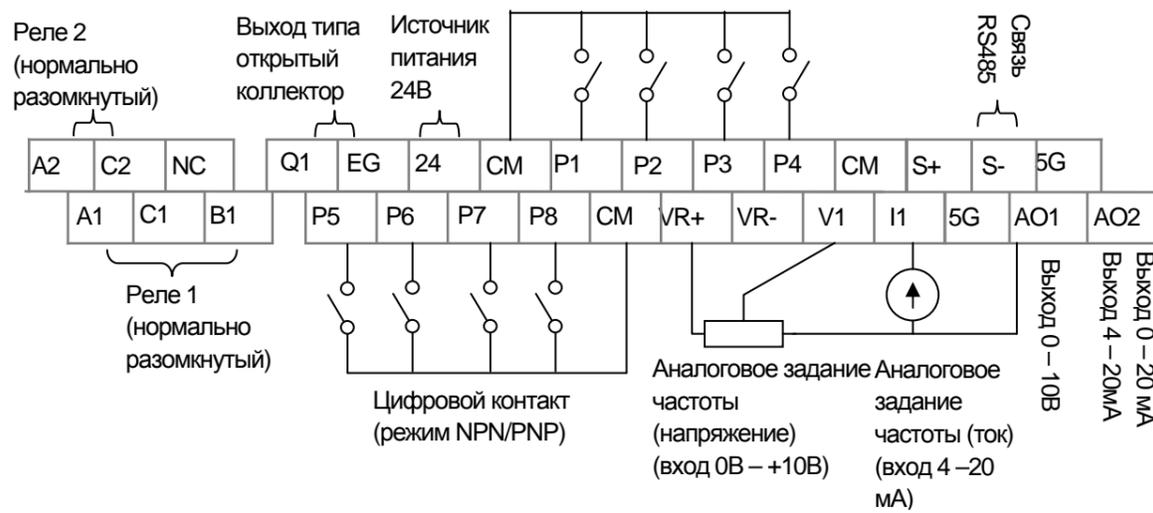
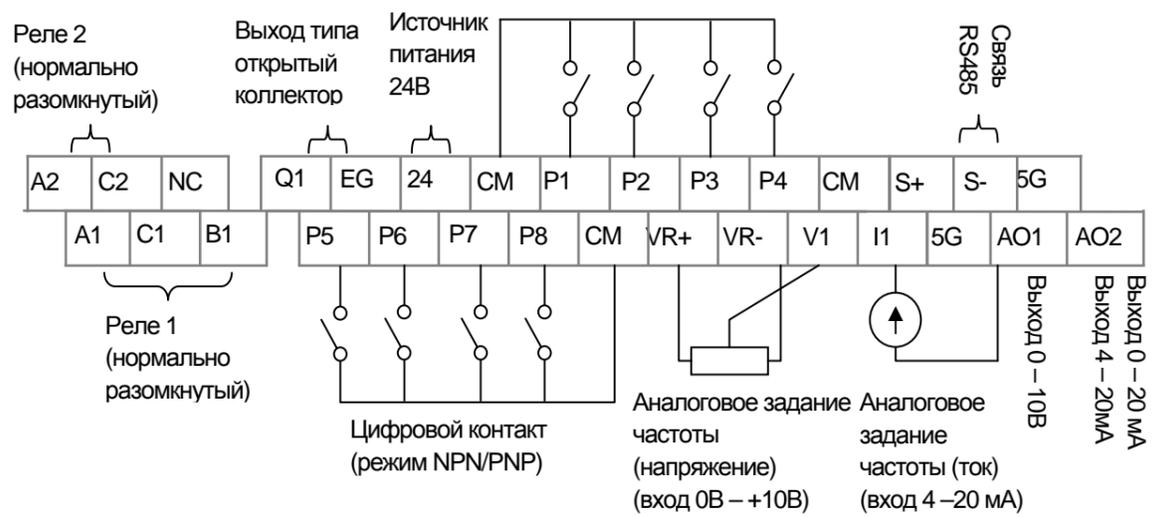


Терминальный резистор порта RS485 – 120 Ом.

4.1.10 Схема подключения клемм управления (изолированный блок I/O)



1) Пример подключения



4.1.11 Клеммы схемы управления

1) Выбор функции

Тип	Обозначение	Наименование	Описание	
Входной сигнал	Дискретные входы	P1-P8	Многофункц. входы 1 – 8	Определяют многофункциональные программируемые входы
		CM	Общий	Общий для входных контактов (Прим.: если основной I/O, общий вход отличается от общего входа 5G)
	Аналоговое задание частоты	VR(+)	Клемма питания (+) для задания частоты	Источник питания для аналогового задания частоты Макс. выход: +12 В, 100 мА.
		VR(-)	Клемма питания (-) для задания частоты	Источник питания для аналогового задания частоты Макс. выход: -12 В, 100 мА.
		V1	Задание частоты (напряжение)	Используется для задания опорной частоты: -10 – 10 В=. Униполярный (0 – +10В), биполярный(-10 – 10В). Входное сопротивление 20 кОм
		I1	Задание частоты (ток)	Используется для задания опорной частоты 0 – 20 МА Входное сопротивление 249 Ом
5G	Задание частоты (общий)	Общая клемма для задания опорной частоты, напряжения и тока (Прим.: если основной I/O, общий вход отличается от общего входа 5G)		
Выходной сигнал	Аналоговый	A01	Многофункц. аналоговый выход (типа открытый коллектор)	Выбор между выходной частотой, выходным током, выходным напряжением, напряжением звена постоянного тока. Выходное напряжение: 0 – 10 В Макс. выходное напряжение: 10 В Макс. выходной ток: 10 мА
		A02	Многофункц. аналоговый выход тока	Выбор между выходной частотой, выходным током, выходным напряжением, напряжением звена постоянного тока. Выходной ток: 4 – 20 мА (0 – 20 мА) Макс. выходной ток: 20 мА
	Дискретные выходы	Q1	Многофункц. выход (типа открытый коллектор)	26 В~, не выше 100 мА
		EG	Общий выход (открытый коллектор)	Общая клемма заземления для внешнего источника питания (открытый коллектор)
		24	Внешнее питание 24В	Макс. выходной ток: 150 мА
		A1, B1, C1	Аварийный выход	Включается, когда срабатывает защита. (не выше 250 В~ 1 А, 30 В= 1 А) Ошибка: A1-C1 закрытый (B1-C1 открытый) Норма: B1-C1 закрытый (A1-C1 открытый)
		A2, C2	Многофункц. Релейный выход 2 контакта А	Определяется путем установки клемм программируемого выхода. 250 В~, не выше 5 А 30 В=, не выше 5 А
		S+, S-, CM	Клеммы RS-485	Сигнальная линия RS-485 (см. Главу 11 данного руководства)

4.1.12 Технические характеристики клемм управления

Клемма		Размер кабеля		Электрические характеристики
Тип	Наименование	мм ²	AWG	
P1~P8	Многофункциональный вход	0.33 – 1.25	16 – 22	-
CM	Общий (если основной I/O, общий вход отличается от общего входа 5G)			Общая клемма заземления для многофункционального входа
VR+	Источник питания для задания аналогового задания частоты (+)			Выходное напряжение: +12 В Макс. выходной ток: 100 мА
VR-	Источник питания для аналогового задания частоты (-)			Выходное напряжение: -12В Макс. выходной ток: 100 мА
V1	Многофункц. аналоговый вход напряжения			Входное напряжение: 0 – 12В или -12 – 12В
I1	Многофункц. аналоговый вход тока			Вход 0 – 20 мА Входное сопротивление: 249 Ом
AO1	Многофункц. аналоговый выход напряжения	0.33 – 2.0	14 – 22	Макс. выходное напряжение: 10 В Макс. выходной ток: 10 мА
AO2	Многофункц. аналоговый вход тока			Макс. выходной ток: 20 мА
5G	Общий (если основной I/O, общий вход отличается от общего входа CM)			Общая клемма для задания опорной частоты, напряжения и тока
Q1	Многофункц. выход (типа открытый коллектор)			26 В(=), не выше 100 мА
EG	Клемма заземления для внешнего источника питания	0.33 – 1.25	16 – 22	Макс. выходной ток: 150 мА
24	Внешнее питание 24В			
A1	Многофункц. релейный выход 1 контакта А	0.33 – 2.0	14 – 22	250 В ~, не выше 5 А 30 В=, не выше 5А
B1	Многофункц. релейный выход 1 контакта В			250В ~, не выше 5 А 30 В=, не выше 5 А
C1	Многофункц. релейный выход 1 контакта общий			250 В~, не выше 5 А 30 В=, не выше 5 А
A2	Многофункц. релейный выход 2 контакта А			250 В~, не выше 5 А 30 В=, не выше 5 А
C2	Многофункц. релейный выход 2 контакта общий			250 В~, не выше 5 А 30 В=, не выше 5А
S+,S-	Выход сигнала RS485			0.75 мм ² (18AWG), Экранированная витая пара
CM	RS485 общий	Для многофункциональных соединений RS485		

 **Внимание**

Не используйте более 3 м удаленного кабеля для пульта. В противном случае может произойти сбой сигналов на пульте.

4.2 Проверка запуска

В частотных преобразователях серии IS7 предусмотрен режим «Легкого запуска» (EASY START MODE).

4.2.1 «Легкий запуск»

Режим «Легкий запуск» активируется после подачи напряжения при первичном включении, либо когда возобновлена подача напряжения после сброса установленных параметров.

- Режим «Легкий запуск» активируется даже после отключения инвертора.
- Режим «Легкий запуск» не работает в процессе функционирования преобразователя.

4.2.2 Установка режима «Легкий запуск»

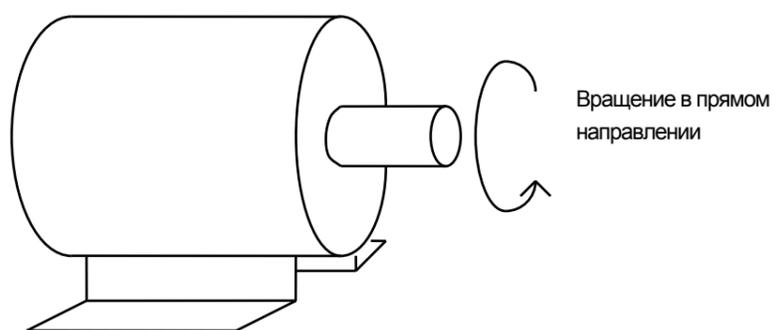
Последовательность проведения операций.



* Перейти в режим мониторинга можно нажатием кнопки ESC в любое время.

4.2.3 Проверка нормального режима работы

1) Проверка нормальной работы мотора и направления вращения при помощи пульта.
Установите в параметре DRV-06 значение 0, в параметре DRV-07 значение 0 и в параметре DRV-01 – Keypad-1. Выберите частоту вращения и нажмите кнопку FWD для пуска в прямом направлении. Вал двигателя должен вращаться против часовой стрелки. В противном случае, следует поменять местами любые две силовые клеммы U, V, W на выходе преобразователя.



5.1 Конфигурация оборудования

5.1.1 Конфигурация периферийного оборудования

Для работы преобразователя необходимы описанные ниже устройства. Периферийные устройства должны быть правильно выбраны и подключены. Неправильное подключение и неверно выбранная конфигурация системы могут привести к неправильной работе преобразователя, уменьшению его срока службы, а в худшем случае к повреждению. Пожалуйста, обращайтесь с преобразователем точно в соответствии с информацией, представленной в соответствующих главах, особое внимание уделяйте инструкциям и предупреждениям данного руководства.

	<p>Источник питания</p>	<p>Используйте источник питания, соответствующий спецификации преобразователя. 200В класс:200 – 230В(-15% – +10%) 400В класс:380 – 480В(-15% – +10%)</p>
	<p>Защитный автомат или Размыкатель тока утечки (УЗО)</p>	<p>Следует тщательно выбирать защитный автомат, т. к. При выключении питания преобразователь потребляет большой ток.</p>
	<p>Магнитный пускатель</p>	<p>Устанавливается по необходимости. Если пускатель установлен, не используйте его для запуска и останова двигателя. Это снижает срок службы преобразователя.</p>
	<p>Дроссели переменного и постоянного тока</p>	<p>Используйте дроссели в том случае, если нужно улучшить коэффициент мощности, или мощность в сети в 10 раз превышает мощность преобразователя и расстояние до него не более 10 м.</p>
	<p>Преобразователь</p>	<p>Время надежного функционирования преобразователя зависит от условий окружающей среды, правильности его установки и подключения. Неправильное подключение может привести к повреждению преобразователя. Клеммы заземления должны быть заземлены.</p>
	<p>Подключаемые к выходу устройства</p>	<p>Не подключайте к выходу преобразователя емкостные устройства коррекции мощности, подавители импульсных помех, фильтр радиопомех. Подключаемые устройства должны быть заземлены.</p>

5.1.2 Рекомендация по выбору автоматических выключателей, электромагнитных контакторов и дросселей

1) Технические характеристики автоматического выключателя и электромагнитного контактора

Частотный преобразователь	Автоматический выключатель MCCB LS	Электромагнитный контактор
0008iS7-2	ABS33b,EBS33	GMC-12
0015iS7-2	ABS33b,EBS33	GMC-12
0022iS7-2	ABS33b,EBS33	GMC-18
0037iS7-2	ABS33b,EBS33	GMC-22
0055iS7-2	ABS53b,EBS53	GMC-22
0075iS7-2	ABS103b,EBS103	GMC-32
0110iS7-2	ABS103b,EBS103	GMC-50
0150iS7-2	ABS203b,EBS203	GMC-65
0185iS7-2	ABS203b,EBS203	GMC-85
0220iS7-2	ABS203b,EBS203	GMC-100

Частотный преобразователь	Автоматический выключатель MCCB LS	Электромагнитный контактор
008iS7-4	ABS33b,EBS33	GMC-12
0015iS7-4	ABS33b,EBS33	GMC-12
0022iS7-4	ABS33b,EBS33	GMC-22
0037iS7-4	ABS33b,EBS33	GMC-22
0055iS7-4	ABS33b,EBS33	GMC-22
0075iS7-4	ABS33b,EBS33	GMC-22
0110iS7-4	ABS53b,EBS53	GMC-22
0150iS7-4	ABS103b,EBS103	GMC-25
0185iS7-4	ABS103b,EBS103	GMC-40
0220iS7-4	ABS103b,EBS103	GMC-50
0300iS7-4	ABS203b,EBS203	GMC-65
0370iS7-4	ABS203b,EBS203b	GMC-100
0450iS7-4	ABS203b,EBS203b	GMC-125
0550iS7-4	ABS203b,EBS203b	GMC-150
0750iS7-4	ABS403b/300A	GMC-220
0900iS7-4	ABS403b/400A	GMC-300
1100iS7-4	ABS603b/500A	GMC-300
1320iS7-4	ABS603b/600A	GMC-400
1600iS7-4	ABS603b/600A	GMC-500

2) Рекомендация по выбору дросселей

Частотный преобразователь	Дроссель переменного тока	
	мГн	А
0008iS7-2	1.20	10
0015iS7-2	0.88	14
0022iS7-2	0.56	20
0037iS7-2	0.39	30
0055iS7-2	0.28	40
0075iS7-2	0.20	59
0110iS7-2	0.15	75
0150iS7-2	0.12	96
0185iS7-2	0.10	112
0220iS7-2	0.07	160

Частотный преобразователь	Дроссель переменного тока	
	мГн	А
0008iS7-4	4.81	4.8
0015iS7-4	3.23	7.5
0022iS7-4	2.34	10
0037iS7-4	1.22	15
0055iS7-4	1.14	20
0075iS7-4	0.81	30
0110iS7-4	0.61	38
0150iS7-4	0.45	50
0185iS7-4	0.39	58
0220iS7-4	0.287	80
0300iS7-4	0.232	98
0370iS7-4	0.195	118
0450iS7-4	0.157	142
0550iS7-4	0.122	196
0750iS7-4	0.096	237
0900iS7-4	0.081	289
1100iS7-4	0.069	341
1320iS7-4	0.057	420
1600iS7-4	0.042	558

Примечание

Если Вам необходим дроссель постоянного тока, следует приобретать модель со встроенным дросселем постоянного тока.

5.1.3 Блок динамического торможения (DBU) и резисторы

1) Тип блока динамического торможения

Тип	Напряжение	Двигатель	DBU	Размеры
Другой тип (не тип UL)	Класс 400В	30 – 37 кВт	SV037DBH-4	Группа 1. См. размеры
		45 – 55 кВт	SV075DBH-4	
		75 кВт		
Тип UL		30 – 37 кВт	SV370DBU-4U	Группа 2. См. размеры
		45 – 55 кВт	SV550DBU-4U	
		75 кВт	SV750DBU-4U	
	90 кВт	SV550DBU-4U, 2Set		
	110 – 132 кВт	SV750DBU-4U, 2Set		
160 кВт	SV750DBU-4U, 3Set			

2) Расположение клемм

Группа 2:

G	N	B2	P/B1
---	---	----	------

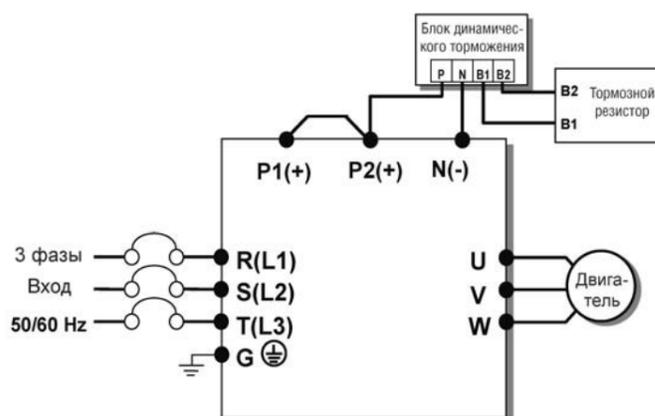
Группа 3:

P	N	G	B1	B2
---	---	---	----	----

Клемма	Функция
G	Клемма заземления
B2	Клемма для подключения B2 с DBU
B1	Клемма подключения B1 с DBU
N	Клемма подключения преобразователя с N
P	Клемма подключения преобразователя с P1

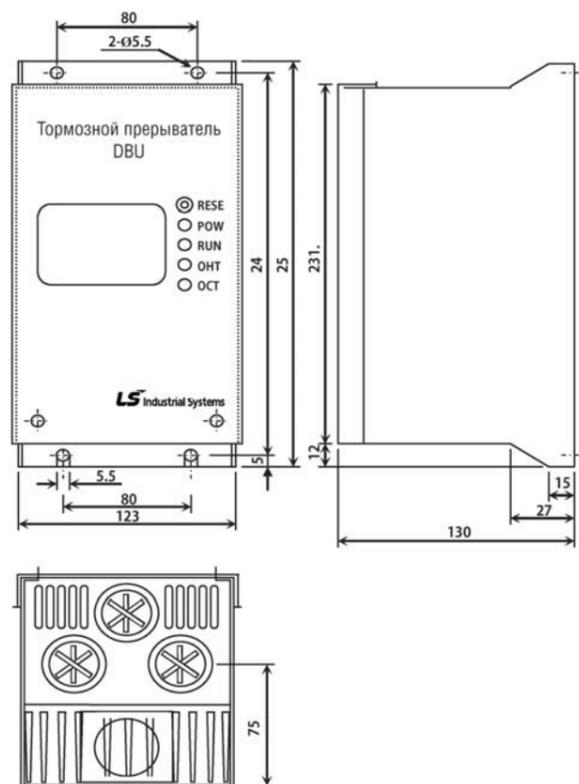
Прим. При выборе тормозного резистора DB следует внимательно прочитать соответствующее руководство пользователя.

3) Основной способ подключения блока динамического торможения и тормозного резистора.

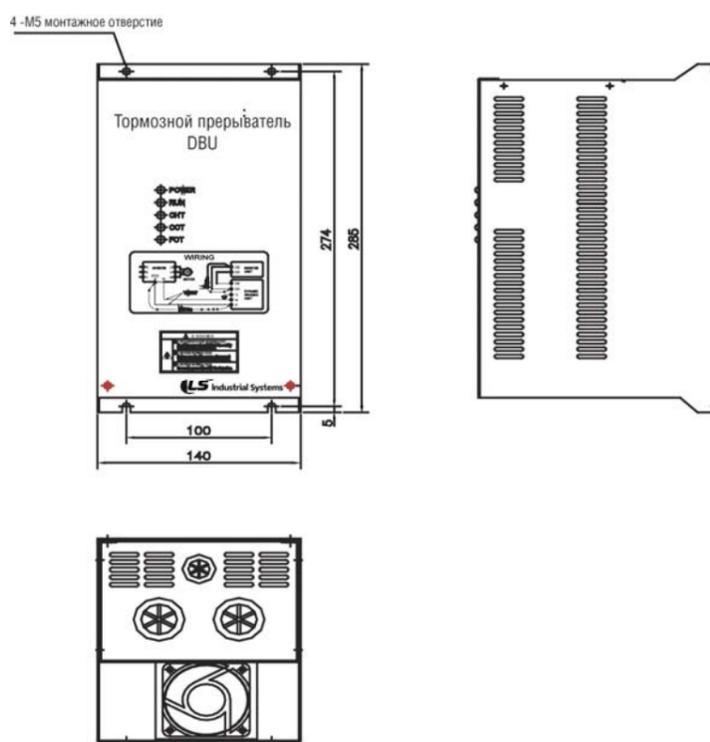


4) Габаритные размеры

- Группа 1



- Группа 2



5) Светодиодные индикаторы

Тормозной резистор следует подсоединить к клеммам В1 и В2 тормозного блока. Блок динамического торможения имеет 3 светодиода. Красный светодиод, расположенный посередине, показывает включение питания, зеленый диод, расположенный справа, указывает на процесс торможения, а второй зеленый светодиод, расположенный слева, показывает отключение в результате перегрева (ОНТ).

Дисплей	Описание функций
Питание (красный светодиод)	Индикатор подачи питания загорается, как только включается преобразователь, т. к. обычно блок DBU подсоединен к преобразователю.
Рабочий режим (зеленый светодиод)	Индикатор рабочего режима горит, когда блок DBU работает в режиме торможения.
Отключение вследствие перегрева ОНТ (зеленый светодиод)	При перегреве радиатора и превышении уровня установленного значения, активируется функция защиты от перегрева и включается индикатор ОНТ.

6) Тормозной резистор

(1) Внешний тормозной резистор

Момент тормозного резистора: 150%, продолжительность включений: 5%. Номинальное значение мощности тормозного резистора должно быть удвоено при продолжительности включений 10%.

Класс напряжения	Мощность преобразователя (кВт)	Тип	150% момента торможения, 5% ED		
			Резистор [Ом]	Мощность [Вт]	Тип
Класс 200В	0.75	BR0400W150J	150	150	Тип 1
	1.5	BR0400W060J	60	300	Тип 1
	2.2	BR0400W050J	50	400	Тип 1
	3.7	BR0600W033J	33	600	Тип 2
	5.5	BR0800W020J	20	800	Тип 3
	7.5	BR1200W015J	15	1200	Тип 3
	11	BR2400W010J	10	2400	Тип 3
	15	BR2400W008J	8	2400	Тип 3
	18.5	BR3600W005J	5	3600	Тип 3
Класс 400В	22	BR3600W005J	5	3600	Тип 3
	0.75	BR0400W600J	600	150	Тип 1
	1.5	BR0400W300J	300	300	Тип 1
	2.2	BR0400W200J	200	400	Тип 1
	3.7	BR0600W130J	130	600	Тип 2
	5.5	BR1000W085J	85	1000	Тип 3
	7.5	BR1200W060J	60	1200	Тип 3
	11	BR2000W040J	40	2000	Тип 3
	15	BR2400W030J	30	2400	Тип 3
	18.5	BR3600W020J	20	3600	Тип 3
	22	BR3600W020J	20	3600	Тип 3
	30	-	12	5000	-
	37	-	12	5000	-
	45	-	6	10,000	-
	55	-	6	10,000	-
	75	-	6	10,000	-
	90	-	4.5	15,000	-
110	-	3.5	17,000	-	
132	-	3.0	20,000	-	
160	-	2.5	25,000	-	

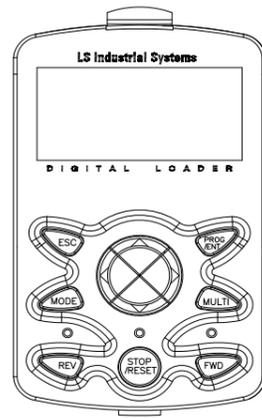
 **Внимание**

Для мощности 90 – 160 кВт, данные указаны исходя из использования тормозного прерывателя SV2200DB-4. При использовании нескольких параллельно включенных прерывателей SV075DBH-4, номиналы резисторов необходимо пересчитать пропорционально количеству прерывателей.

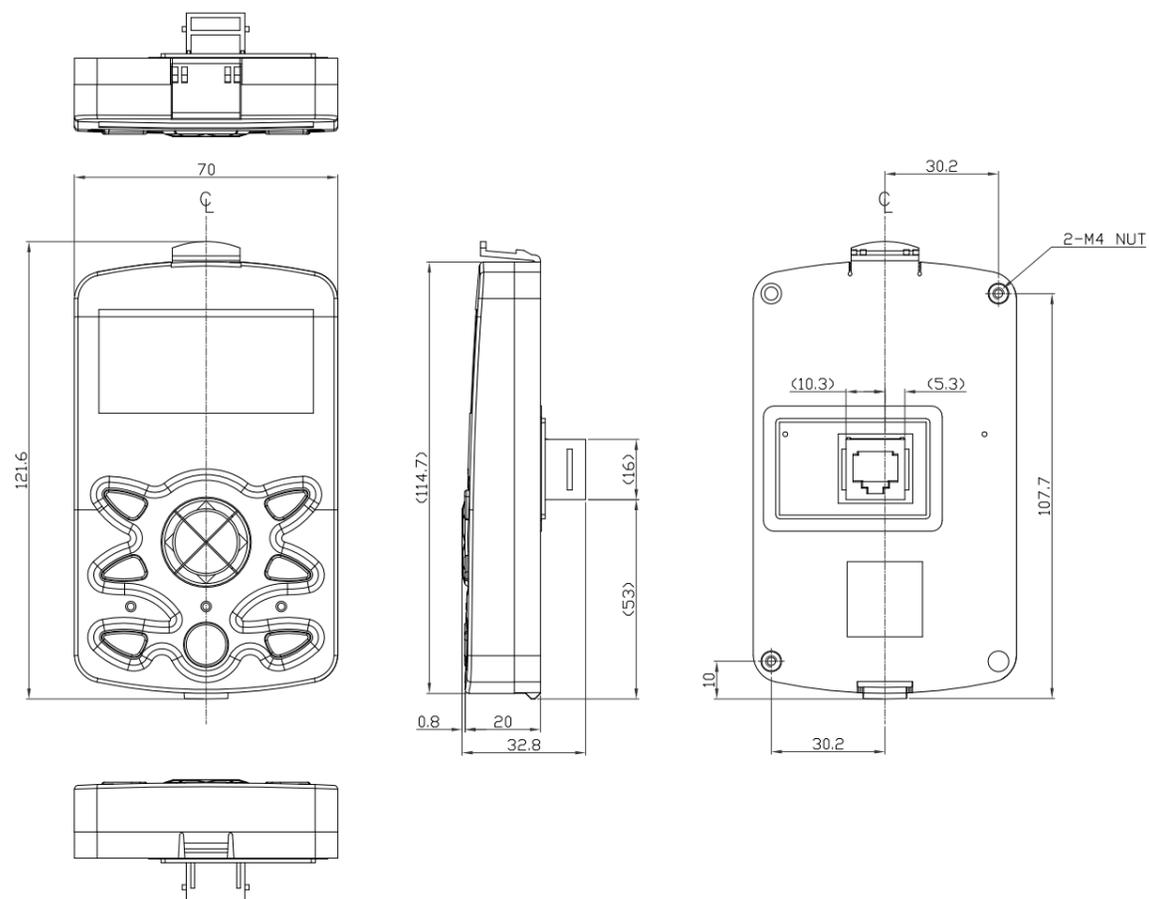
6.1 Программирование при помощи пульта

6.1.1 Описание пульта управления

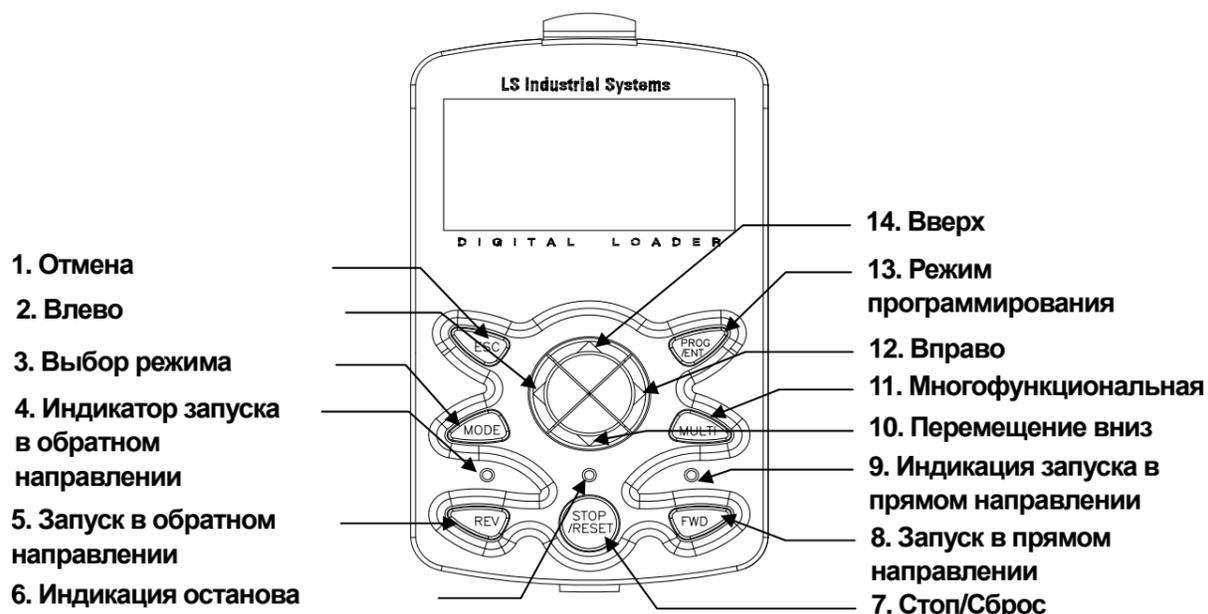
Стандартный пульт используется для установки параметров преобразователя, управления и мониторинга.



1) Габаритные размеры



2) Описание пульта управления



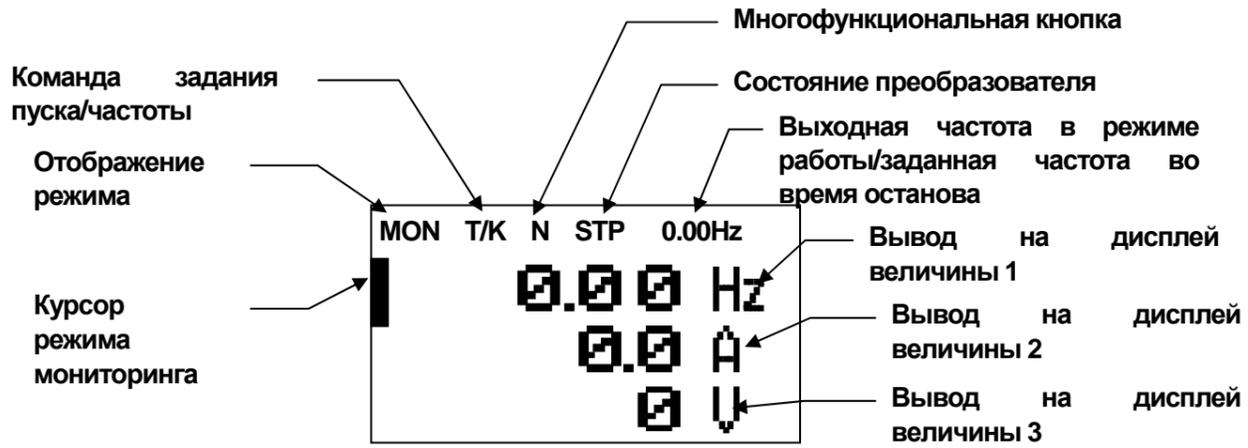
- 1. Отмена
- 2. Влево
- 3. Выбор режима
- 4. Индикатор запуска в обратном направлении
- 5. Запуск в обратном направлении
- 6. Индикация останова

- 7. Стоп/Сброс
- 8. Запуск в прямом направлении
- 9. Индикация запуска в прямом направлении
- 10. Перемещение вниз
- 11. Многофункциональная
- 12. Вправо
- 13. Режим программирования
- 14. Вверх

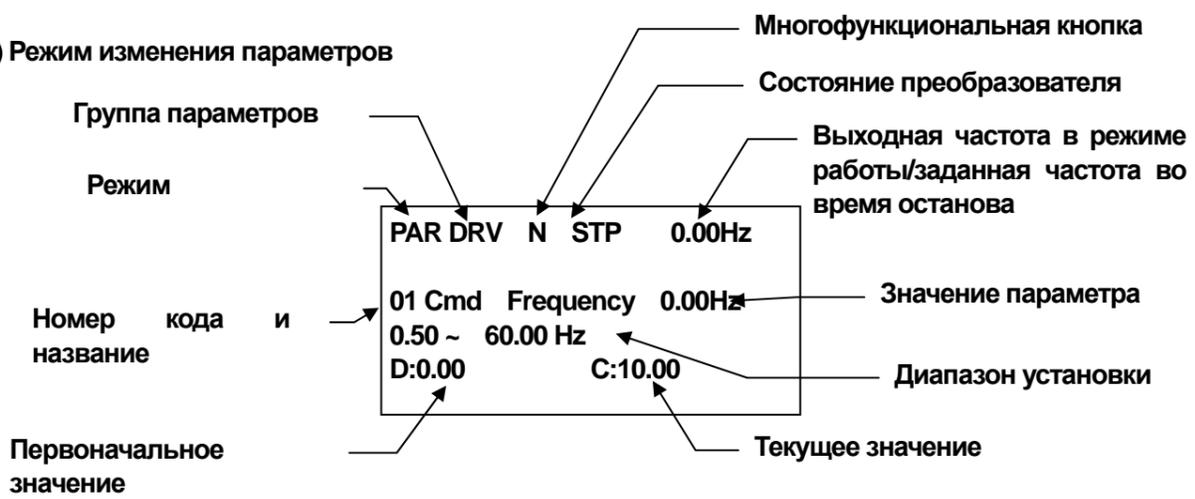
Раздел	Кнопки	Название	Описание
Кнопка		Кнопка «Mode»	- Изменение режима
		Кнопка «Program»	- Запись, изменение и сохранение данных, переход между группами.
		Вверх «Up»	- Используется для записи данных и перехода между группами.
		Вниз «Down»	- Переход между группами.
		Влево, Вправо «Left/Right»	- Перемещение курсора при записи.
		Многофункциональная кнопка	- Режим Jog или код пользователя.
		Кнопка отмены	- При записи можно вернуться к ранее сохраненным данным. - Переход к первому коду, при необходимости. - Переход в режим мониторинга при прокрутке режимов.
		Forward Key	- Двигатель вращается в прямом направлении.
		Reverse Key	- Двигатель вращается в обратном направлении.
	Stop/Reset Key	- Останов в рабочем режиме. - Сброс ошибки.	

3) Дисплей

(1) Режим мониторинга



(2) Режим изменения параметров



4) Список отображаемых величин

(1) Режимы см. стр. 6-8.

(2) Группы параметров: см. стр. 6-10.

(3) Команда Пуск/Команда задания частоты (тип последовательности и количество шагов отображаются на дисплее во время автоматической замены)

(4) Вывод на дисплей

№	Функция	Дисплей	Описание
1	Режим	MON	Режим мониторинга
		PAR	Режим установки параметров
		U&M	Режим USR & Macro
		TRP	Режим отключения
		CNF	Режим Config
2	Рабочие команды Пуск/Стоп	K	Пуск/Останов при помощи кнопок на пульте
		O	Пуск/Останов при помощи дополнительной платы коммуникации
		A	Пуск/Останов при помощи дополнительных плат
		R	Пуск/Останов при помощи RS 485
		T	Пуск/Останов при помощи клемм управления
3	Источник задания частоты	K	Установка частоты при помощи пульта
		V	Установка частоты при помощи клемм V1 или (V1+I1)
		I	Установка частоты при помощи клеммы I1
		P	Установка частоты при помощи импульсного входа
		U	При выбранном режиме Вверх/Вниз (Up-Down) входная клемма в положении Up
		D	При выбранном режиме Вверх/Вниз (Up-Down) входная клемма в положении Down
		S	Сигнал Стоп при выбранном режиме Вверх/Вниз (Up-Down)
		O	Установка частоты при помощи опциональной платы
		X	Установка частоты V2, I2 при помощи дополнительной платы
		J	Частота Jog
		R	Задание частоты RS 485
		1~9 A~F	Многоскоростной режим
4	Параметры многофункциональной кнопки	JOG Key	Используется для перехода в режим JOG
		Local/Remote	Используется для выбора локального/дистанционного управления
		UserGrp SelKey	Используется для задания параметров в пользовательскую группу или удаления из группы

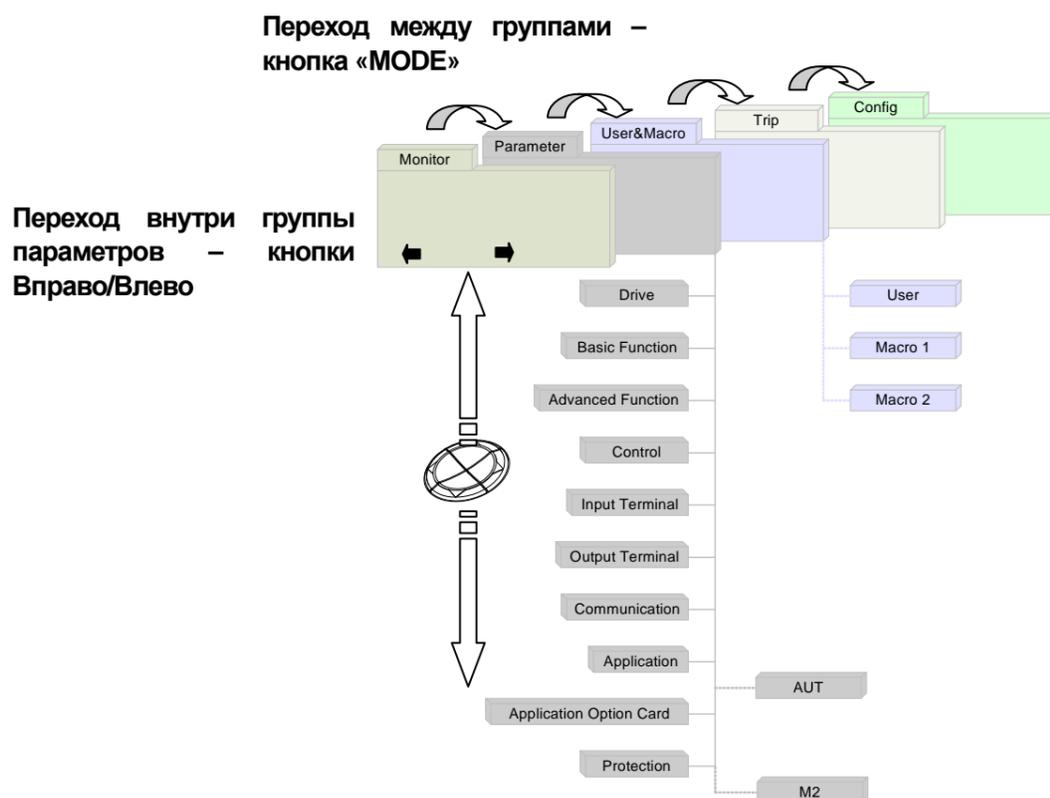
№	Функция	Дисплей	Описание
5	Рабочее состояние	STP	Останов двигателя
		FWD	Работа в прямом направлении
		REV	Работа в обратном направлении
		DC	Выход постоянного тока
		WAN	Предупреждение
		STL	Токоограничение
		SPS	Поиск скорости
		OSS	SW ОС контроль
		OSH	HW ОС контроль
		TUN	Автоматическая настройка

(7) Отображение состояния на дисплее: см. стр. 6-17.

(8) Режим мониторинга: см. стр. 6-17.

6.1.2 Описание меню

Частотные преобразователи серии SV-iS7 имеют 5 режимов. Каждый режим имеет свой набор функций, подходящих для решения определенных задач. Режим параметров отображает функции преобразователя, разделенные на группы.



Режим	Дисплей	Описание
Режим мониторинга	MON	Отображение на экране рабочего состояния преобразователя. На экране может отображаться установленная частота, рабочая частота, выходной ток и напряжение и т.д.
Режим установки параметров	PAR	Установка необходимой группы параметров. 12 групп, каждая из которых предназначена для задания или установки времени разгона/торможения, параметров двигателя, функций контроля скорости и т.п..
Режим «User и Macro»	U&M	Используя этот режим, Вы можете сгруппировать необходимые Вам функции. Не выводится на дисплей, если не зарегистрирован код пользователя или когда не выбран режим MACRO.
Режим отключения «Trip»	TRP	В случае поломки оборудования, на дисплей выводится тип повреждения, а так же информация о рабочей частоте/токе/напряжении на момент сбоя. Вы так же можете просмотреть типы ранее произошедших отключений. Режим отключения не отображается на экране, если нет предыстории отключений и частотный преобразователь работает нормально.

Режим	Дисплей	Описание
Режим конфигурации «Config»	CNF	Вы можете выбрать следующие параметры напрямую не связанные с работой преобразователя, такие как язык для отображения на пульте, режим работы дисплея, отображение типа опциональной платы, установленной на преобразователе, сброс параметров и копирование.

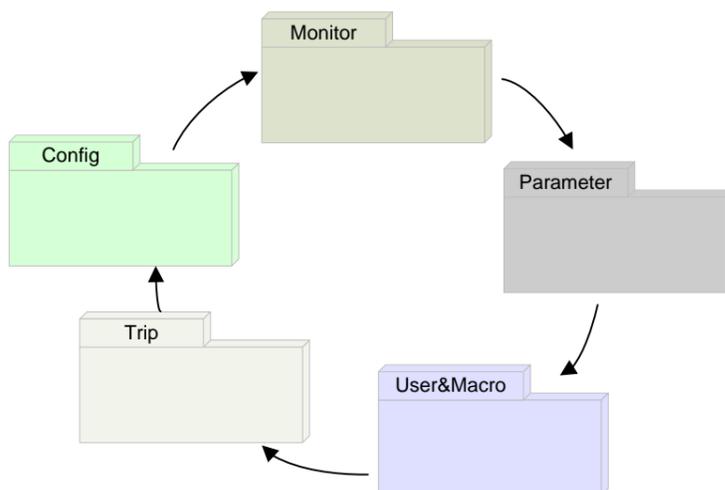
1) Режим установки параметров

Режим	Дисплей	Описание
Группа привода	DRV	Основные необходимые функции, включая частоту / время разгона / торможения, выбор команды управления.
Базовая группа	BAS	Задаются базовые параметры, такие как характеристики двигателя, последовательность частот и т.п.
Дополнительная группа параметров	ADV	Задаются кривые разгона / торможения и управления частотой.
Группа управление	CON	Задаются параметры бездатчикового / векторного управления.
Группа настройки входов	IN	Задаются параметры, связанные с входными клеммами управления, включая многофункциональные дискретные и аналоговые входы.
Группа настройки выходов	OUT	Задаются параметры, связанные с выходными клеммами, включая многофункциональные релейные и аналоговые выходы.
Группа параметров связи	COM	Задаются параметры, связанные с встроенным RS485 и опциональными платами связи.
Группа специальных применений	APP	Задаются ПИД параметры и последовательность операций.
Группа настройки параметров	AUT	Эта группа отображается, если в группе APP выбрана функция авто последовательности, задаются необходимые параметры.
Группа опций	APO	Задаются параметры, связанные с энкодером и опцией ПЛК, если он используется.
Группа защиты	PRT	Задаются параметры защиты двигателя и преобразователя.
Группа 2-го двигателя	M2	Эта группа отображается, если один из многофункциональных входов настроен на Motor #2.

2) Пользовательский / Макро режим

Группа	Дисплей	Описание
Пользовательская группа	USR	Выбираются параметры необходимые для отображения или параметры, которые необходимо часто менять, настраиваются при помощи многофункциональной кнопки на пульте.
Макро группа	MCx	В зависимости от типа применения у производителя может быть заказан специальный тип преобразователя с группой MC1 или MC2, который можно выбрать в режиме CNF. См.стр. 8-48, 8.1.31 Дополнительная макро группа.

6.1.3 Выбор режима



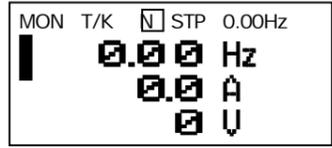
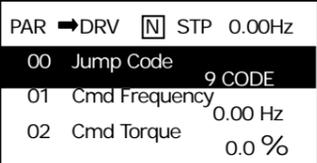
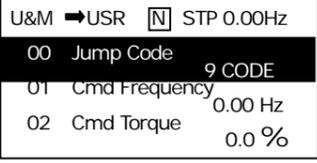
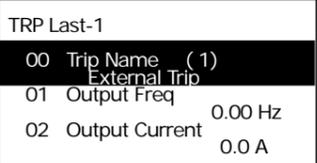
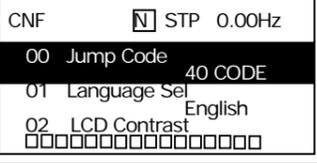
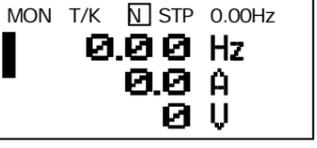
1) Режим, установленный на заводе

Вы можете изменить вид представленной информации на дисплее, с помощью изменения режима (клавиша MODE). Режим пользовательский и режим отключения не отображается на экране в момент доставки изделия. Для более детального описания этих двух режимов см. стр. 8-47,48, 8.1.30 Дополнительная группа параметров (USR Grp) или 8.1.31 Дополнительная макро группа.

	<p>- Подайте напряжение питания, на дисплее появится информация (как показано слева). В настоящее время установлен тот режим, который и отображен на дисплее. - Нажмите кнопку Mode один раз.</p>
	<p>- Вы перешли в режим установки параметров. - Нажмите кнопку Mode один раз.</p>
	<p>- Вы перешли в режим конфигурации «Config Mode». - Нажмите кнопку Mode один раз.</p>
	<p>- Вы снова вернулись в режим мониторинга.</p>

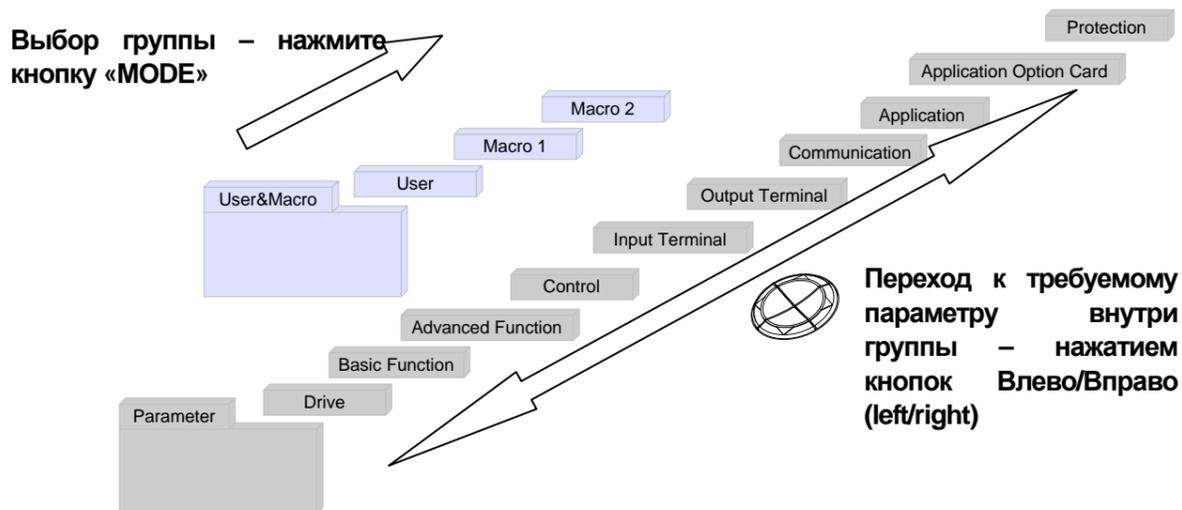
2) Режим User/Macro и режим отключения «Trip Mode»

В отличие от других режимов, установленных на изделие в момент его покупки, режим User/Macro Mode появится на дисплее, только если пользователь зарегистрирует код пользователя или установит макро функцию с помощью многофункциональной клавиши. В случае отключения в процессе работы, на экране появится режим отключения «Trip Mode», а информация об отключении будет сохранена в истории отключения, если Вы установите функцию отключения, используя кнопку RESET (сброс). Переключение между двумя режимами производится следующим образом:

	<ul style="list-style-type: none"> - Подайте напряжение питания, на дисплее появится информация (как показано на рис. слева). В настоящее время установлен тот режим, который отображен на дисплее. - Нажмите кнопку Mode один раз.
	<ul style="list-style-type: none"> - Вы перешли в режим установки параметров (Parameter Mode). - Нажмите кнопку Mode один раз.
	<ul style="list-style-type: none"> - Вы перешли в режим установки параметров пользователем (User/Macro Mode). - Нажмите кнопку Mode один раз.
	<ul style="list-style-type: none"> - Вы перешли в режим отключения (Trip Mode). - Нажмите кнопку Mode один раз.
	<ul style="list-style-type: none"> - Вы перешли в режим конфигурации (Config Mode). - Нажмите кнопку Mode один раз.
	<ul style="list-style-type: none"> - Вы вернулись в режим мониторинга (Monitor Mode).

6.1.4 Перемещение по группам

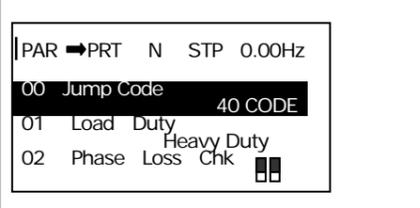
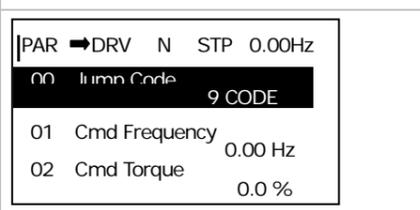
После нажатия кнопки «Mode» и входа в режим изменения параметров «Parameter Mode» или в пользовательский режим «User/Macro», Вы можете выбрать параметры внутри указанных групп с помощью кнопок ВПРАВО/ВЛЕВО (Left/Right).



1) Выбор группы в режиме установки параметров «Parameter Mode»

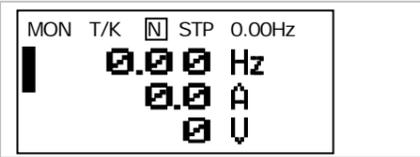
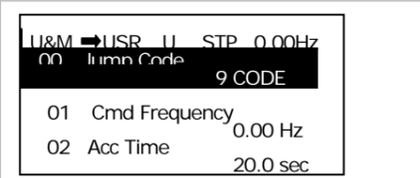
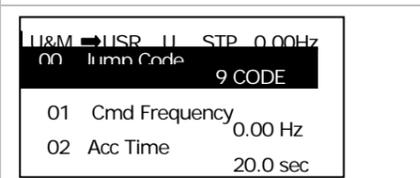
При нажатии кнопки Вправо «Right» в режиме установки параметров «Parameter Mode», на дисплее появится следующая информация (см. рис. ниже). Если Вы нажмете кнопку ВЛЕВО, порядок вывода информации на дисплей будет обратным.

<p>MON T/K N STP 0.00Hz </p>	<p>- Подайте напряжение питания, на дисплее появится следующая информация (см. рис. слева) Установленный режим – режим мониторинга. - Нажмите кнопку Mode один раз.</p>
<p>PAR → DRV N STP 0 00 Jump Code 9 CODE 01 Cmd Frequency 0.00 Hz 02 Cmd Torque</p>	<p>- Вы в режиме установки параметров «Parameter Mode». - На дисплее «DRV» – группа DRIVE. - Нажмите кнопку ВПРАВО один раз.</p>
<p>PAR → BAS N STP 0.00Hz 00 Jump Code 20 CDE 01 Aux Ref Src None 02 Cmd 2nd Src Fx/Rx-1</p>	<p>- Вы перешли в режим основных функций (BAS). - Нажмите кнопку ВПРАВО один раз.</p>
<p>PAR → ADV N STP 0.00Hz 00 Jump Code 24 CODE 01 Acc Pattern Linear 02 Dec Pattern Linear</p>	<p>- Вы перешли в режим дополнительных функций (ADV). - Нажмите кнопку ВПРАВО 7 раз.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Индикация наименования групп меняется последовательно, на дисплее – PRT. - Нажмите кнопку ВПРАВО один раз.
	<ul style="list-style-type: none"> - Вы вернулись в группу DRIVE (DRV).

2) Выбор группы в режиме User/Macro

Для входа в этот режим Вам потребуется зарегистрировать ваш код пользователя или выбрать режим Макро «User/Macro Mode». Дополнительную информацию о регистрации и получении кода см. на стр. 8-47, 48, пункт 8.1.30 Добавление параметров в группу пользователя Group (USR Grp) или пункт 8.1.31 Добавление в группу Macro. Если код пользователя зарегистрирован, и Вы выбрали функцию Макро «macro function», Вы можете осуществлять выбор по следующей схеме.

	<ul style="list-style-type: none"> - Подайте напряжение питания, на дисплее появится информация как на рис. слева. В данный момент установлен режим мониторинга. - Нажмите кнопку «Mode» два раза.
	<ul style="list-style-type: none"> - На дисплее «U&M» – Вы перешли в режим Пользовательский/Макро (User/Macro Mode). - На экране отображена группа параметров, устанавливаемых пользователем «USR». - Нажмите кнопку Вправо.
	<ul style="list-style-type: none"> - Вы перешли в режим Макро (Macro Group) – на дисплее «MC1». - Нажмите кнопку Вправо.
	<ul style="list-style-type: none"> - Вы вернулись обратно в режим параметров, устанавливаемых пользователем User Group(USR).

6.1.5 Переход к требуемому параметру (функции)

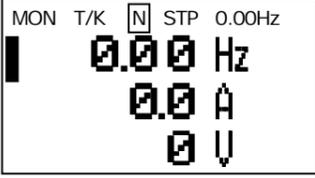
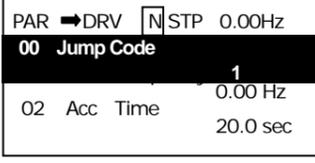
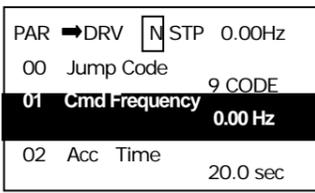
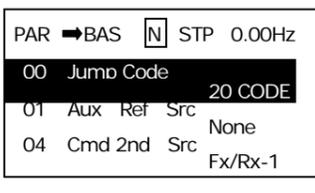
1) Переход к требуемому параметру внутри группы

При нажатии кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ (Up/Down) происходит изменение положения курсора, и соответственно на дисплее появляются значения тока и частоты.

	<ul style="list-style-type: none"> - Подайте напряжение питания, дисплей выглядит, как показано слева. Установлен режим мониторинга «monitor mode». - Курсор находится на значении частоты (Hz). - Нажмите кнопку Вниз «Down».
	<ul style="list-style-type: none"> - Во второй строке отображается значение выходного тока. - Не нажимайте кнопки в течение 2 сек.
	<ul style="list-style-type: none"> - После того как значение выходного тока исчезло с экрана, курсор переместился во вторую позицию. - Нажмите кнопку Вниз (Down).
	<ul style="list-style-type: none"> - На третьей строке выводится значение выходного напряжения. - Не нажимайте кнопки в течение 2 сек.
	<ul style="list-style-type: none"> - Значение выходного напряжения исчезает с экрана и курсор перемещается на третью позицию. - Нажмите кнопку Вверх (Up) дважды.
	<ul style="list-style-type: none"> - На первой строке отображается частота.
	<ul style="list-style-type: none"> - Значение частоты исчезло с экрана.

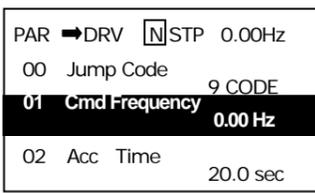
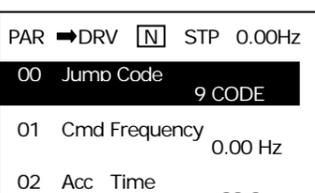
2) Переход к требуемому параметру внутри группы

Используйте кнопки Вверх/Вниз (Up/Down). В таблице представлен пример перехода к требуемому параметру внутри групп DRV и BAS. Переход к требуемому коду осуществляется аналогично.

	<ul style="list-style-type: none"> - Подайте напряжение питания, дисплей выглядит подобно рис. слева. В настоящий момент установлен режим мониторинга (MON). - Нажмите кнопку «Mode» один раз.
	<ul style="list-style-type: none"> - На дисплее отображается группа параметров DRV. Если параметры этой группы не появляются на экране, нажимайте кнопку «Mode» до тех пор, пока параметры не появятся или один раз нажмите кнопку «ESC».
	<ul style="list-style-type: none"> - При нажатии кнопки Вниз «Down», Вы перейдете к параметру 0 в группе DRV, как показано слева. - Нажмите кнопку Вправо «Right» один раз.
	<ul style="list-style-type: none"> - Вы перешли в группу параметров BAS. - Вы можете перейти в требуемому параметру, используя кнопки Вверх и Вниз (Up и Down).

3) Перемещение в Jump коде

В группах режима установки параметров (Parameter Mode) и в режиме установки параметров пользователем (User/Macro Mode) имеется код Jump для быстрого перехода к необходимому параметру в каждой группе. Если номер кода большой, Вы можете перемещаться быстрее, чем когда используете кнопки Вверх/Вниз. Ниже приведен пример перехода к коду 09 режима DRV.

	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте, чтобы изначально на дисплее был отображен код 00 в группе DRV в режиме установки параметров (PAR). - Нажмите кнопку «PROG».
	<ul style="list-style-type: none"> - Курсор мигает (как показано на рис.) и Вы можете ввести код параметра.

<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code 9 CODE 1~99 CODE D:9 C:9 </pre>	<p>- Введите 9, используя кнопку Вверх «Up» и нажмите кнопку «PROG.».</p>
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 09 Control Mode V/F 10 Torque Control ----- No ----- 11 JOG Frequency 10.00 Hz </pre>	<p>- Вы перешли в режим управления с кодом номер 9.</p>
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code 9 CODE 01 Cmd Frequency 0.00 Hz 02 Acc Time 20.0 sec </pre>	<p>- Если Вы нажмете ESC, Вы переместитесь к коду 00 в группе DRV.</p>

6.1.6 Установка параметров

1) Установка параметров в режиме монитора (Monitor mode)

В этом режиме Вы можете установить несколько параметров, включая частоту. Ниже приведен пример установки значений частоты.

	<ul style="list-style-type: none"> - Проверьте, чтобы курсор находился в строчке, где должна отображаться частота, а установка частоты 09 в группе DRV производится с пульта. - Нажмите кнопку «PROG».
	<ul style="list-style-type: none"> - На экране отображается детальная информация и курсор мигает. - Вы можете переместиться в нужное место для установки частоты используя кнопку «Shift».
	<ul style="list-style-type: none"> - Установите частоту 10Гц, используя кнопку Вверх «Up». - Нажмите кнопку «PROG».
	<ul style="list-style-type: none"> - Значение частоты 10 Гц установлено.

2) Установка параметров в других режимах и группах

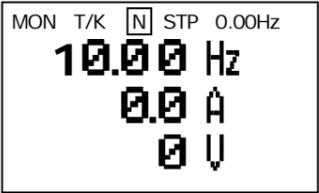
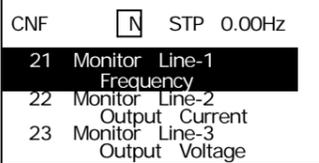
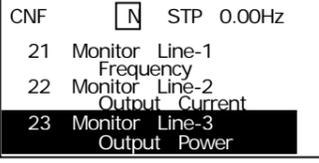
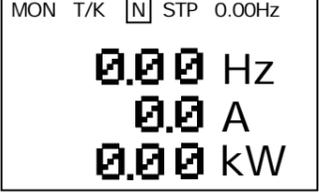
Ниже приведен пример изменения значения частоты в группе Drive Group в режиме установки параметров (Parameter Mode). В других группах параметров установка аналогичная.

<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code 9 CODE 01 Cmd Frequency 0.00 Hz 02 Cmd Torque 0.0 % </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Первоначальный вид дисплея в режиме установки параметров (Parameter Mode). - Нажмите кнопку Вниз (Down).
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code 9 CODE 01 Cmd Frequency 0.00 Hz 02 Cmd Torque 0.0 % </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Вы переместились в код установки частоты 01. - Нажмите кнопку «PROG».
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 01 Cmd Frequency 0.00 Hz 0.50 ~ 60.00 Hz D:0.00 C:0.00 </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Курсор мигает – Вы можете установить значение частоты. - Если Вы хотите установить значение частоты 10 Гц, используйте кнопки Вправо/Влево (Left/Right).
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 01 Cmd Frequency 10.00 Hz 0.50 ~ 60.00 Hz D:0.00 C:0.00 </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Введите значение 10 Гц, используя кнопку Вверх (Up) и нажмите кнопку «PROG».
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code 9 CODE 01 Cmd Frequency 10.00 Hz 02 Cmd Torque 0.0 % </pre>	<ul style="list-style-type: none"> - Значение частоты изменилось на 10 Гц.

6.1.7 Мониторинг рабочего состояния

1) Использование режима мониторинга

В режиме мониторинга Вы можете контролировать 3 величины (параметра). Некоторые параметры, такие как частота, можно редактировать. Можно так же производить отбор необходимых параметров, используя режим конфигурации (CNF).

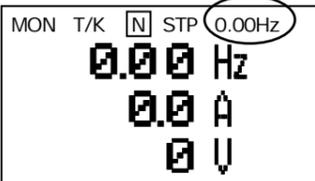
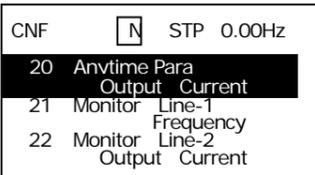
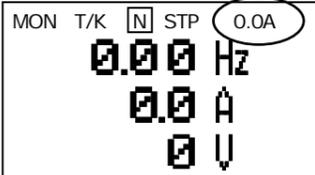
 <p>MON T/K [N] STP 0.00Hz 10.00 Hz 0.0 A 0 V</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Первоначальный вид дисплея в режиме мониторинга «Monitor Mode». - Частота, ток и напряжение установлены по умолчанию (заводская установка). - На дисплее отображаются значения частоты, тока, напряжения. Например: отображается частота во время останова или рабочая частота в процессе работы преобразователя.
 <p>CNF [N] STP 0.00Hz 21 Monitor Line-1 Frequency 22 Monitor Line-2 Output Current 23 Monitor Line-3 Output Voltage</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Вы можете установить параметры для вывода на дисплей в режиме Monitor Mode в последовательности 21 – 23 в режиме конфигурации CNF. - Перейдите к коду 23, используя кнопку «Down».
 <p>CNF [N] STP 0.00Hz 21 Monitor Line-1 Frequency 22 Monitor Line-2 Output Current 23 Monitor Line-3 Output Power</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Измените параметр 23 в режиме Monitor Mode на выходную мощность.
 <p>MON T/K [N] STP 0.00Hz 0.00 Hz 0.0 A 0.00 kW</p>	<ul style="list-style-type: none"> - На третьей строке дисплея выводится выходная мощность.

2) Параметры, которые можно контролировать

Режим	Код	Имя параметра	Диапазон установки		Первоначальное значение
CNF	20	Любой параметр	0	Частота	0: Frequency
	21	Monitor Line-1	1	Скорость	0: Frequency
	22	Monitor Line-2	2	Выходной ток	2: Output Current
	23	Monitor Line-3	3	Выходное напряжение	3: Output Voltage
			4	Выходная мощность	
			5	Счетчик часов наработки	
			6	Напряжение звена постоянного тока	
			7	Состояние цифровых входов (DI)	
			8	Состояние цифровых выходов (DO)	
			9	V1 монитор [V]	
			10	V1 монитор [%]	
			11	I1 монитор [mA]	
			12	I1 монитор [%]	
			13	V2 монитор [V]	
			14	V2 монитор [%]	
			15	I2 монитор [mA]	
	16	I2 монитор [%]			
	17	Выход ПИД			
	18	Уставка ПИД			
	19	Значение обратной связи ПИД			
20	Вращающий момент				

3) Использование информации о состоянии

Величины, расположенные справа в верхнем углу пульта выводятся на дисплей не только в режиме Monitor Mode, а так же в других режимах. Таким образом, если вы зарегистрировали переменную, и хотите чтобы она отображалась на дисплее, Вы можете ее вывести на монитор в любое время вне зависимости от режима и изменений.

	<ul style="list-style-type: none"> - Первоначальный вид дисплея в режиме мониторинга «Monitor Mode». - В правом верхнем углу отображается частота.
	<ul style="list-style-type: none"> - Выберите величину для вывода на дисплей в коде 20 режима CNF. - Выберите выходное значение тока. - Величина в верхнем правом углу дисплея изменилась с частоты на ток.
	<ul style="list-style-type: none"> - Теперь на дисплей выводятся значения тока в режиме Monitor Mode.

6.1.8 Просмотр сообщений об ошибке

1) Сбой при работе

<pre>TRP current Over Voltage (01) 01 Output Freq 48.30 Hz 02 Output Current</pre>	<p>- В случае, когда произошел сбой в процессе работы преобразователя, автоматически происходит переключение режима на режим отключения «Trip Mode» и на дисплее появляется информация об ошибке.</p>
<pre>TRP Last-1 01 Output Freq 48.30 Hz 02 Output Current 33.3 A</pre>	<p>- При нажатии кнопки Вниз «Down», на дисплее выводится сообщение о выходной частоте, токе и рабочем состоянии на момент сбоя.</p>
<pre>MON T/K <input type="checkbox"/> STP 0.0A 0.00 Hz 0.0 A 0 V</pre>	<p>- При сбросе сообщения о сбое при помощи кнопки Сброс «Reset», на дисплее отображается та информация, которая была до момента сбоя.</p>

2) Несколько сбоев (ошибок) одновременно

<pre>TRP current Over Voltage (02) 01 Output Freq 48.30 Hz 02 Output Current</pre>	<p>- В случае нескольких сбоев, рядом с типом ошибки выводится номер сбоя. - Нажмите кнопку ПРОГ «PROG».</p>
<pre>TRP current 00 Trip Name (2) 0 Over Voltage 1 External Trip</pre>	<p>- На дисплее отображается тип сбоя. - Нажмите кнопку ПРОГ «PROG».</p>
<pre>TRP current Over Voltage (02) 01 Output Freq 48.30 Hz 02 Output Current</pre>	<p>- Происходит возврат в исходное состояние.</p>

3) Сохранение и вывод на дисплей истории ошибок

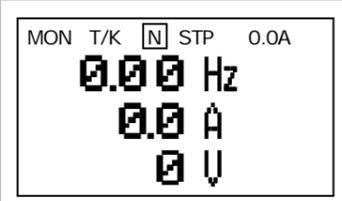
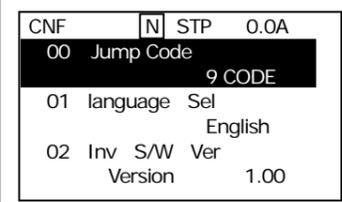
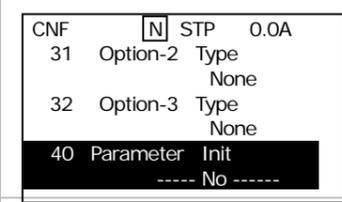
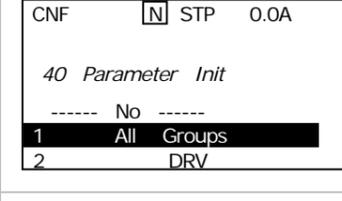
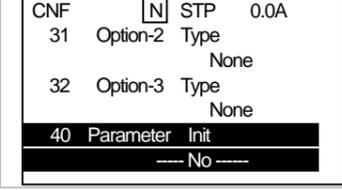
Предыдущие ошибки сохраняются в режиме отключения (Trip Mode). Можно сохранить до 5 ошибок. История ошибок (отключений) сохраняется не только при Сбросе (Reset), но также в случае низкого напряжения при отключении питания.

Если число отключений превышает 5, сообщения об ошибках, сохраненные ранее, удаляются автоматически.

<pre>TRP_current Over Voltage (02) 01 Output Freq 48.30 Hz 02 Output Current 33.3 A</pre>	<p>- При отключении в процессе работы, режим автоматически переходит в режим отключения и на дисплей выводится информация об ошибке.</p>
<pre>MON T/K [] STP 0.0A 0.00 Hz 0.0 A 0 V</pre>	<p>- При нажатии кнопки Сброс «Reset» значение, которое было выведено на дисплей, сохраняется автоматически и дисплей возвращается к начальному виду (до произошедшего сбоя). - Перейдите в режим отключения, используя кнопку «Mode».</p>
<pre>TRP_current 00 Trip Name (2) Over Voltage 01 Output Freq 48.30 Hz 02 Output Current 33.3 A</pre>	<p>- Самое последнее отключение сохраняется в коде «Last-1». - Нажмите кнопку Вправо «Right».</p>
<pre>TRP_current 00 Trip Name (1) External Trip 01 Output Freq 48.30 Hz 02 Output Current 33.3 A</pre>	<p>- Предыдущее сообщение об ошибке сохранено в коде «Last-2». - Если произойдет еще один сбой, информация из кода «Last-2» переместится в код «Last-3».</p>

6.1.9 Сброс параметров

Вы можете использовать функцию сброса параметра, который был изменен пользователем, и получить то его значение, которое было установлено по умолчанию. Так же возможно применить эту функцию к группе параметров.

	<p>- На дисплее режим мониторинга (Monitor Mode).</p>
	<p>- Перейдите в режим CNF, используя кнопку «Mode».</p>
	<p>- Перейдите к коду 40, используя кнопку Вниз «Down». - Нажмите кнопку ПРОГ «PROG».</p>
	<p>- Из списка параметров (Parameter items) выберите все группы (All Groups) и нажмите ПРОГ «PROG».</p>
	<p>- Сброс завершен, происходит возврат к первоначальному состоянию дисплея при установке функции сброса.</p>

7.1 Основные функции

7.1.1 Установка частоты

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Варианты значений
DRV	07	Freq Ref Src	0 KeyPad-1
			1 KeyPad-2
			2 V1
			3 I1
			4 V2
			5 I2
			6 Int 485
			7 Encoder
			8 Field Bus
9 PLC			

Выберете значение параметра 07 в группе DRV. Возможные варианты: цифровая установка с клавиатуры, аналоговый сигнал по напряжению или току (V1, I1), задание по интерфейсам связи RS485 или FieldBus, и др.

1) Задание частоты при помощи клавиатуры 1: KeyPad-1

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. измер.
DRV	01	Cmd Frequency	- 0.00	0.00 – Max Frequency	Гц
	07	Freq Ref Src	0 KeyPad-1	0 – 9	-

Вы можете изменить заданную частоту, используя клавиатуру пульта. Для сохранения изменений нажмите клавишу PROG. Установите параметр 07 группы DRV в KeyPad-1. Изменения частоты сохраняются в памяти после нажатия кнопки PROG.

2) Задание частоты при помощи клавиатуры 2: KeyPad-2

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. измер.
DRV	01	Cmd Frequency	- 0.00	0.00~Max Frequency	Гц
	07	Freq Ref Src	1 KeyPad-2	0~9	-

Можно изменять частоту при помощи кнопок Up/Down на пульте. Установите параметр 07 группы DRV в KeyPad-2. Для изменения частоты нажмите клавишу PROG для входа в параметр 01 группы DRV и затем нажимайте клавиши Up или Down. После нажатия клавиши PROG изменения сохраняются. ESC — выход без сохранения.

3) Задание частоты аналоговым входом по напряжению (клемма V1)

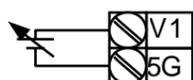
Группа	Код No.	Индикация дисплея	на	Начальное значение	Ед. измер.
DRV	07	Freq Ref Src	2	V1	-

Изменение частоты задается напряжением в диапазоне -10 – +10В или 0 – +10В на клемме (V1). Подавая напряжение в диапазоне -10 – +10В, можно менять направление вращения двигателя в соответствии с полярностью подаваемого сигнала.

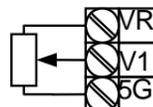
Вариант 0 – +10В

Группа	Код No.	Индикация дисплея	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. измер.
DRV	07	Freq Ref Src	2	V1	-	-
IN	01	Freq at 100%	-	60.00	0.00 – Макс. частота	Гц
	05	V1 Monitor	-	0.00	0 – 10	В
	06	V1 Polarity	0	Unipolar	Unipolar/Bipolar	-
	07	V1 Filter	-	10	0 – 10000	мс
	08	V1 volt x1	-	0.00	0 – 10	В
	09	V1 Perc adj y1	-	0.00	0 – 100	%
	10	V1 Volt x2	-	10.00	0 – 10	В
	11	V1 Perc adj y2	-	100.00	0 – 100	%
	16	V1 Inverting	-	No	No/Yes	-
	17	V1 Quantizing	-	0.04	0.04 – 10	%

Установите параметр 06 группы задания входов (IN) как Unipolar. Подключите переменный резистор к клемме V1, используя встроенный (VR) или внешний источник питания. Схема подключения на рисунке ниже.



При подключении внешнего источника питания



При подключении внутреннего источника

(2) При использовании 0 – +10В от внешнего источника,

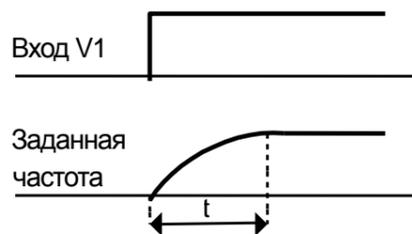
Если переменный резистор подключен к клеммам, необходимо установить частоту, соответствующую максимальному напряжению на входе V1.

Пример 1) IN-01 установлен 40.00. Если на вход V1 подается 10 В, то на выходе будет 40.00 Гц.

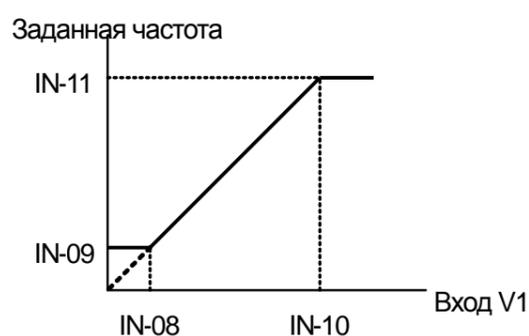
Пример 2) IN-11 установлен 50%, параметры IN-01 и IN-16 установлены по умолчанию. Если на вход V1 подается 10 В, то на выходе будет 30.00 Гц (50% от 60 Гц).

IN-05 V1 Monitor: Отображает значение напряжения подаваемого на клемму V1.

IN-07 V1 Filter: Используется для сглаживания флуктуаций напряжения на входе V1. Увеличение значения параметра IN-07 снижает флуктуации и увеличивает время реакции системы. Задаваемое значение соответствует времени, которое потребуется системе, чтобы поднять частоту от 0 до 63% от установленного значения.

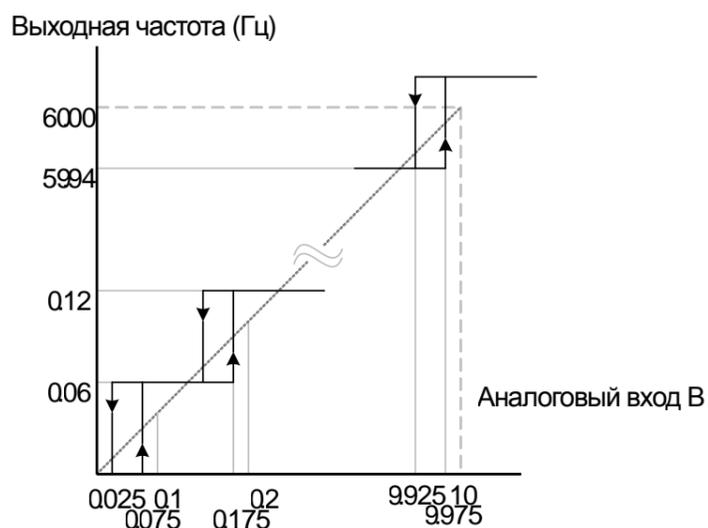


IN-08 V1 Volt X1 ~ IN-11 V1 Perc y2: Установка диапазонов по напряжению и соответствующим частотам.



IN-16 V1 Inverting: Если установить в Yes, можно изменить направление вращения.

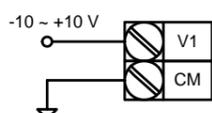
IN-17 V1 Quantizing: Используется в случае, если в аналоговом сигнале присутствуют помехи. Также для снижения помех используется параметр IN-07, но увеличение времени приводит к замедлению реакции на изменение. Нестабильность аналогового сигнала приводит к постоянному изменению частоты на выходе, что приводит к повышенному расходу энергии. Функция дискретизации позволяет уменьшить эффект нестабильности частоты от помех и шумов в аналоговом сигнале. Значение коэффициента – это процентное соотношение от максимального входного значения. Таким образом, если максимальное значение для аналогового входа равно 10В, коэффициент дискретизации установлен 1%, интервал дискретизации составит 0.1 В, а частота изменится на 0,6 Гц (если максимальная частота установлена 60 Гц).



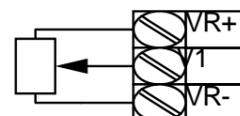
(3) Входной сигнал -10 – +10В

Группа	Код No.	Индикация дисплея	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. измер.
DRV	07	Freq Ref Src	2	V1	-	-
IN	01	Freq at 100%	-	60.00	0.00 – Макс. частота	Гц
	05	V1 Monitor	-	0.00	0 – 10В	В
	06	V1 Polarity	1	Bipolar	Unipolar/ Bipolar	-
	12	V1 -volt x1'	-	0.00	0 – 10В	В
	13	V1 -Perc y1'	-	0.00	0 – 100%	%
	14	V1 -Volt x2'	-	-10.00	0 – 10В	В
	15	V1 -Perc y2'	-	-100.00	0 – 100%	%

Установите параметр IN-06 как Bipolar. Параметры между 12 и 15 отображаются, только если выбрано значение Bipolar. В этом случае на вход V1 возможно подавать напряжение от -10 до +10 В от внешнего источника и от потенциометра и внутреннего источника преобразователя.



Если -10~10В подается от внешнего источника

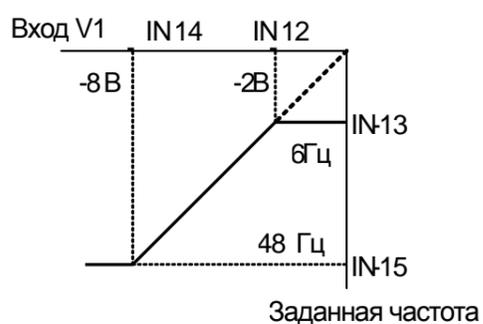


При подключении к внутреннему источнику

Зависимость выходной частоты от входного напряжения (-10 – +10В) на рисунке ниже.



IN-12 V1 –volt x1’~ IN-15 V1 –Perc y2’: Установка диапазона и сдвига шкалы частоты для аналогового входа.
 Например: Если минимальное напряжение -2В, значение частоты для -2В составляет 10%, максимальное напряжение -8В и соответствующее ему выходное значение 80%, то диапазон для частоты будет от 6 до 48 Гц (При максимальной частоте 60 Гц).



Для установки диапазона 0 – +10В установите параметры IN-08 V1 Volt X1 – IN-11 V1 Perc y2.

В таблице ниже приведено задание направления вращения при помощи биполярного входа по напряжению и управляющих сигналов от клавиатуры или дискретных входов.

		Входное напряжение	
		0 – 10В	-10 – 0В
Команда направления	FWD	FWD	REV
	REV	REV	FWD

4) Установка частоты при помощи токового входа (клемма I1)

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на		Диапазон установки	Ед. измер.
			3	I1		
DRV	07	Freq Ref Src	3	I1	-	-
IN	01	Freq at 100%	-	60.00	0.00 – Макс. частота	Гц
	20	I1 Monitor	-	0.00	0 – 20	мА
	22	I1 Filter	-	10	0 – 10000	мс
	23	I1 Curr x1	-	4.00	0 – 20	мА
	24	I1 Perc y1	-	0.00	0 – 100	%
	25	I1 Curr x2	-	20.00	0 – 20	мА
	26	I1 Perc y2	-	100.00	0 – 100	%
	31	I1 Inverting	-	No	No/Yes	-
	32	I1 Quantizing	-	0.04	0.04 – 10	%

Выберете I1 в параметре 07 группы DRV. Подайте ток 0 – 20 мА на клемму I1 для задания частоты.

IN-01 Freq at 100%: задание выходной частоты при максимальном входном токе.

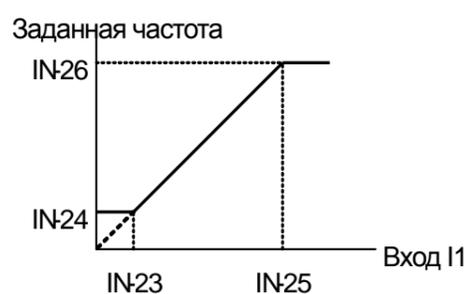
Пример 1) Если параметр IN-01 установлен 40.00 и параметры установлены IN-23~26 в начальное значение, при подаче на вход I1 тока 20 мА, выходная частота будет 40.00 Гц.

Пример 2) Если параметр IN-26 установлен в 50%, а параметры IN-01, 23~26 установлены в начальное значение, при подаче на вход I1 тока 20 мА, выходная частота будет 30.00 Гц.

IN-20 I1 Monitor: Отображает величину тока, подаваемого на клемму I1.

IN-22 I1 Filter: Устанавливает временную задержку, при которой измеренное значение тока достигает 63% от подаваемого значения.

IN-23 I1 Curr x1 ~ IN-26 I1 Perc y2: Установка диапазона частоты и сдвига начального значения. См. рисунок ниже.



IN-31 I1 Inverting: Задаёт изменение направления вращения.

IN-32 I1 Quantizing: Тоже что функция параметра IN-17, описанная на странице 7-3.

5) Задание частоты при помощи опциональной карты I/O

Можно задавать частоту, используя входы -10~+10В (клемма V2) и 0~20 мА (клемма I2). Для этого необходимо подключить опциональную карту I/O.

► -Вход – 10В – +10В

Группа	Код No.	Индикация дисплея	на	Начальное значение		Диапазон установки	Ед. измер.
DRV	07	Freq Ref Src	4	V2		-	-
IN	35	V2 Monitor	-	0.00		0 – 20	мА
	37	V2 Filter	-	10		0 – 10000	мс
	38	V2 Volt x1	-	0.00		0 – 10В	В
	39	V2 Perc y1	-	0.00		0 – 100	%
	40	V2 Volt x2	-	10.00		0 – 10	В
	41	V2 Perc y2	-	100.00		0 – 100	%
	42	V2 -Volt x1'	-	0.00		0 – 10	В
	43	V2 -Perc y1'	-	0.00		0 – 100	%
	44	V2 -Volt x2'	-	-10.00		0 – 10	В
	45	V2 -Perc y2'	-	-100.00		-100 – 0	%
	46	V2 Inverting	0	No		No/Yes	-
	47	V2 Quantizing	-	0.04		0.04 – 10	%

Вход по напряжению на опциональной карте I/O биполярный -10В ~ +10 В. Задание параметров аналогично заданию параметров биполярного входа V1. См. страницу 7-2.

► Вход 0 – 20 мА

Группа	Код No.	Индикация дисплея	на	Начальное значение		Диапазон установки	Ед. измер.
DRV	07	Freq Ref Src	5	I2		-	-
IN	50	I2 Monitor	-	0.00		0 – 20	мА
	52	I2 Filter	-	15		0 – 10000	мс
	53	I2 Curr x1	-	4.00		0 – 20	мА
	54	I2 Perc y1	-	0.00		0 – 100	%
	55	I2 Curr x2	-	20.00		4 – 20	мА
	56	I2 Perc y2	-	100.00		0 – 100	%
	57	I2 Volt x1'	-	0.00		-20 – 0	мА
	58	I2 Perc y1'	-	0.00		-100 – 0	%
	59	I2 Volt x2'	-	-20.00		-20 – 0	мА
	60	I2 Perc y2'	-	-100.00		-100 – 0	%
	61	I2 Inverting	-	No		No/Yes	-
	62	I2 Quantizing	-	0.04		0.04 – 10	%

Задание параметров аналогично заданию параметров для входа I1. См. страницу 7-4.

► Вход -20 – 20 мА. Возможно использование биполярного входа по току -20 – 20 мА.

6) Задание частоты при помощи опциональной карты энкодера (использование импульсного входа)

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. измер.
DRV	07	Freq Ref Src	7	Encoder	-	-
IN	01	Freq at 100%	-	60.00	0.00 – Макс. частота	Гц
APO	01	Enc Opt Mode	2	Reference	0 – 2	-
	04	Enc Type Sel	0	-	0 – 2	-
	05	Enc Pulse Sel	2	A	0 – 2	-
	06	Enc Pulse Num	-	-	10 – 4096	-
	09	Pulse Monitor	-	-	-	кГц
	10	Enc Filter	-	10	0 – 10000	мс
	11	Enc Pulse x1	-	0.0	0 – 100	кГц
	12	Enc Perc Y1	-	0.00	0 – 100	%
	13	Enc Pulse x2	-	100.0	0 – 100	кГц
	14	Enc Perc y2	-	100.00	0 – 100	%

Коды отображаются в группе APO-01, только если опциональная энкодерная карта смонтирована на преобразователе.

APO-01 Enc Opt Mode, APO-05 Enc Pulse Sel: Выберите 2 (Reference) в параметре APO-01. Установите параметр APO-05 в 2 (A).

APO-04 Enc Type Sel, APO-06 Enc Pulse Sel: Выбор типа энкодера и количества импульсов в соответствии со спецификацией.

APO-10 Enc Filter ~ APO-14 Enc Perc y2: Установите постоянную времени фильтра и минимальную/максимальную входную частоту. Задание выходной частоты в соответствии входной частотой, такое же как задание частоты по напряжению (V1) или току (I1).

APO-09 Pulse Monitor: Отображает частоту, подаваемую на импульсный вход карты энкодера.

7) Задание частоты с RS-485

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. измер.
DRV	07	Freq Ref Src	6	Int 485	-	-
COM	01	Int485 St ID	-	1	0 – 250	-
	02	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0 – 2	-
			1	ModBus ASCII	0 – 2	-
			2	LS Inv 485	0 – 2	-
	04	Int485 BaudR	3	9600	1200 – 38400	бит/с
	07	Int485 Mode	0	D8 / PN / S1	0 – 3	-
			1	D8 / PN / S2	0 – 3	-
			2	D8 / PE / S1	0 – 3	-
3			D8 / PO / S1	0 – 3	-	

Глава 7 Основные функции

Установка параметра DRV-07 Freq Ref Src в Int 485 позволяет контролировать задание частоты от внешнего источника (ПК или ПЛК) используя цифровой интерфейс RS485 (клеммы +S, -S).

Детальное описание в Главе 11 Коммуникации.

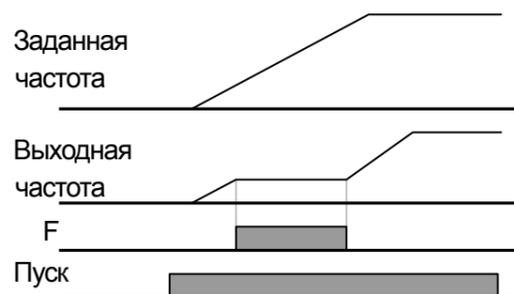
Примечание: Смори руководство пользователя к соответствующей плате коммуникации Profibus, Device-net, и PLC.

7.1.2 Фиксация частоты аналогового входа

Группа	Код No.	Индикация дисплее	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. измер.
DRV	07	Freq Ref Src	0	Keypad-1	0 – 9	-
			1	Keypad-2	0 – 9	-
			2	V1	0 – 9	-
			3	I1	0 – 9	-
			4	V2	0 – 9	-
			5	I2	0 – 9	-
			6	Int 485	0 – 9	-
			7	Encoder	0 – 9	-
			8	Fied Bus	0 – 9	-
			9	PLC	0 – 9	-
IN	65~75	*Px Define	21	Analog Hold	65 – 75	-

*На выбор P1~P8, P9~P11 (опция)

Данная функция позволяет зафиксировать величину выходной частоты на время подачи сигнала на определенный цифровой вход Px. См. рисунок ниже.



7.1.3 Преобразование частоты в обороты/мин

Если установить параметр DRV-21 Hz/Rpm Sel в 1: отображение скорости на дисплее измениться с частоты на об/мин.

Группа	Код No.	Индикация дисплее	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. измер.
DRV	21	Hz/Rpm Sel	1	Rpm Display	-	об/мин

7.1.4 Задание фиксированных частот

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. измер.	
DRV	07	Freq Ref Src	-	-	-	
BAS	50~64	Step Freq - x	-	--	Гц	
IN	65~75	Px Define	7	Speed-L	-	-
			8	Speed-M	-	-
			9	Speed-H	-	-
			10	Speed-X	-	-
	89	InCheck Time	-	1	мс	

*Step Freq – x : Step Freq -1~15, Px: P1~P8, P9~P11 (Опция)

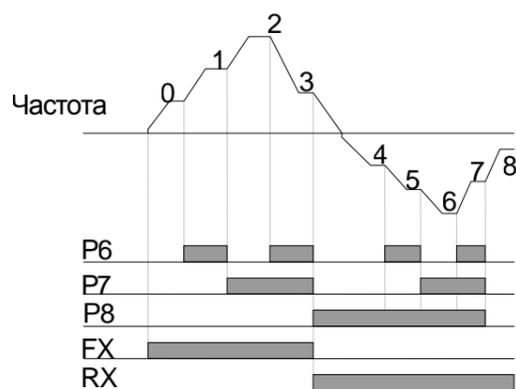
При помощи многофункциональных входов можно задавать фиксированные скорости для частотного преобразователя. Скорость 0 задается в параметре 07 группы DRV.

Установите соответствующие значения скоростей в параметрах 50~64 группы BAS.

Выберете входы для задания фиксированных скоростей (Speed-L, Speed-M, Speed-H, Speed-X).

Скорости Speed-L, Speed-M, Speed-H и Speed-X определяются комбинацией сигналов цифровых входов в соответствии с заданными в параметрах BAS-50 ~ BAS-64 значениями.

Если входы P6, P7 и P8 заданы соответственно как Speed-L, Speed-M и Speed-H, дополнительно можно задавать скорости Speed-X вплоть до Speed 16.



Speed	FX or RX	P8	P7	P6
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓

[Пример для 8 фиксированных скоростей]

Глава 7 Основные функции

Если многофункциональные входы P5, P6, P7 и P8 установлены в Speed-L, Speed-M, Speed-H и Speed-X соответственно, таблица выбора скоростей будет следующей.

Speed	FX or RX	P8	P7	P6	P5
0	✓	-	-	-	-
1	✓	-	-	-	✓
2	✓	-	-	✓	-
3	✓	-	-	✓	✓
4	✓	-	✓	-	-
5	✓	-	✓	-	✓
6	✓	-	✓	✓	-
7	✓	-	✓	✓	✓
8	✓	✓	-	-	-
9	✓	✓	-	-	✓
10	✓	✓	-	✓	-
11	✓	✓	-	✓	✓
12	✓	✓	✓	-	-
13	✓	✓	✓	-	✓
14	✓	✓	✓	✓	-
15	✓	✓	✓	✓	✓

IN-89 In Check Time: Если многофункциональный вход используется для задания фиксированной скорости, можно установить контрольное время для входа. Например, если контрольное время установлено в 100 мс и многофункциональный вход P6 активирован, то преобразователь выдержит паузу в 100 мс. Если в течение 100 мс не будет активирован другой многофункциональный вход, настроенный на фиксированную скорость, то преобразователь начнет разгон/торможение до новой заданной скорости.

7.1.5 Источник задания пусковых команд

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	Начальное значение	
DRV	06	Cmd Source	0	Keypad
			1	Fx/Rx-1
			2	Fx/Rx-2
			3	Int 485
			4	Field Bus
			5	PLC

Установите способ задания пусковых команд в параметре 06 группы Group. Кроме стандартных способов клавиатуры и дискретных входов можно выбрать опции связи RS485 и Fieldbus или встроенный контроллер.

1) Задание команд с клавиатуры: Keypad

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	Начальное значение	Ед. изм.
DRV	06	Cmd Source	0 Keypad	-

Для того чтобы запускать преобразователь в прямом и обратном направлении при помощи кнопок FWD и REV пульта и останавливать при помощи кнопки Stop, установите параметр 06 группы DRV в Keypad.

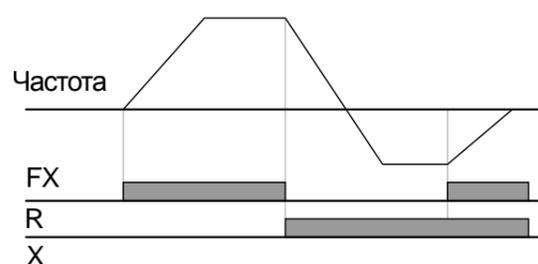
2) Задание команд от дискретных входов вариант 1: Fx/Rx-1

Группа	Код No.	Индикация дисплея	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
DRV	06	Cmd Source	1	Fx/Rx-1	-	-
IN	65~75	Px Define	1	FX	-	-
	65~75	Px Define	2	RX	-	-
	88	Run On Delay	-	1.00	0.00 – 100	с

* Дискретные входы : P1~P8, P9~P11 (опциональная плата)

Установите параметр 06 группы DRV в Fx/Rx-1. Выберите входы, которые будут использоваться для подачи сигналов на пуск в прямом и обратном направлении, установив параметры IN 65~75. Если одновременно подаются сигналы FX и RX преобразователь останавливается.

IN-88 Задержка запуска: Преобразователь запускается с установленной задержкой после активации команды FX или RX. Данная функция используется, когда требуется синхронизация по времени с внешними устройствами.



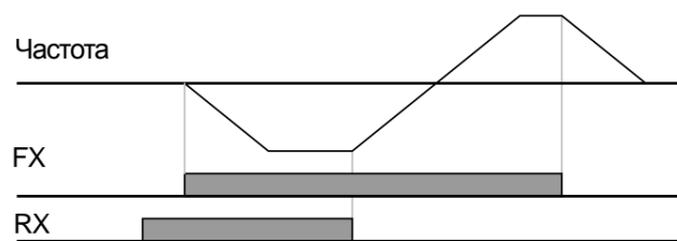
3) Задание пусковых команд от дискретных входов вариант 2 : Fx/Rx-2

Группа	Код No.	Индикация дисплея	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
DRV	06	Cmd Source	2	Fx/Rx-2	-	-
IN	65 – 75	Px Define	1	FX	-	-
	65 – 75	Px Define	2	RX	-	-
	88	Run On Delay	-	1.00	0.00 – 100	с

* Px : P1~P8, P9~P11 (опциональная плата)

Клемма FX используется для пуска и останова, а клемма RX для выбора направления вращения. Установите параметр 06 группы DRV в Fx/Rx-2. Задайте номера дискретных входов, которые будут выполнять функции FX и RX в параметрах IN 65~75.

IN-88 Run On Delay: Пусковые команды выполняются с заданной задержкой по времени. Данная функция может использоваться, если требуется синхронизация с внешним оборудованием.



4) Задание пусковых команд от порта связи RS-485: Int 485

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
DRV	06	Cmd Source	3	Int 485	-	-
COM	04	Int485 St ID	-	1	0 – 250	-
	05	Int485 Proto	0	ModBus RTU	-	-
	06	Int485 BaudR	3	9600	1200 – 38400	бит/с
	07	Int485 Mode	0	D8 / PN / S1	-	-

Можно контролировать работу преобразователя от контроллера верхнего уровня (ПК или ПЛК), используя встроенный интерфейс RS485 (+S, -S). Для этого необходимо установить DRV-06 Cmd Src в Int 485. См. Описание в Главе 11 - Функции связи.

7.1.6 Переключение на локальное/удаленное управление при помощи многофункциональных дискретных входов

(Проверка работы преобразователя или оборудования без изменения параметров)

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение	Ед. изм.
CNF	42	Multi-Key Sel	1	Local/Remote	-
DRV	06	Cmd Source	1	Fx/Rx-1	-

 **Предупреждение**

Переключение на Локальное/удаленное управление может вызвать ошибки в работе оборудования. Рекомендуется применять данную функцию с особой осторожностью.

Возможно использование данной функции при проверке работоспособности преобразователя, а также в экстренных случаях.

- 1) **Определение локального управления:** относится к функции переноса управления пуском, частотой, моментом на клавиатуру. В этом случае команда JOG (заданная на многофункциональный вход) не выполняется.
- 2) **Определение удаленного управления:** относится к управлению преобразователем при помощи предварительно заданных параметров, таких как способы задания пусковых команд, частоты, момента и др.
- 3) **Параметр CNF-42 Multi-Key Sel:** Если вы установите данный параметр в 1 Local/Remote, на дисплее клавиатуры появится символ . Если символ  отображен на дисплее, то преобразователь в режиме удаленного управления, согласно выставленным ранее параметрам. Для того чтобы переключить преобразователь в режим локального управления нажмите на многофункциональную клавишу. Символ  на дисплее изменится на . Это означает, что вы можете управлять преобразователем при помощи клавиатуры. Повторное нажатие многофункциональной клавиши вернет преобразователь в режим удаленного управления (на дисплее высветится символ )

4) Переключение с удаленного управления на местное управление

При переключении с удаленного на локальное управление индикаторы источников задания частоты и пусковых команд на дисплее изменяться на К/К. Преобразователь остановится.

5) Переключение с локального управления на удаленное управление

При переключении с локального на удаленное управление, индикатор источников задания частоты и пусковых команд измениться с К/К на параметр, соответствующий текущим настройкам параметров преобразователя. При переключении на удаленное управление, параметры работы преобразователя поменяются в соответствии с командами, подаваемыми по каналам управления.

(1) Если пусковые команды задаются с дискретных входов

Переключение с локального управления на удаленное управление в процессе работы, приведет к выполнению команд дискретных входов. Например, если активирован вход RX, а в локальном режиме осуществлялось вращение в прямом направлении, то при переключении на удаленное управление, вращение двигателя переключится на реверс.

(2) Цифровой источник пусковых команд

К цифровым источникам пусковых команд относятся все источники, кроме дискретных входов. В этом случае преобразователь остановиться и запустится только после того как поступит следующая пусковая команда. Частота будет соответствовать текущему источнику задания частоты.

6) Дискретные входы при включенном режиме Power on

В случае когда параметр ADV-10 (Power On Run) установлен в No, если дискретные входы FX, RX, FWD_JOG, REV_JOG, PRE EXCITE активированы, переключение на локальное управление позволяет управлять преобразователем с клавиатуры. Однако возврат в удаленное управление делает управление невозможным. Если один из вышеуказанных входов активирован с включенным питанием, двигатель не запустится независимо от состояния FX или RX, хотя с Power On Run пуск возможен после того, как преобразователь включен и все клеммы не активированы.

7) Если преобразователь останавливается из-за ошибки

Если преобразователь останавливается из-за ошибки, и ошибка сброшена во время локального управления, преобразователь будет выполнять команды с пульта. При переключении в удаленное управление, преобразователь не запуститься, даже если на дискретные входы поданы команды. Преобразователь запуститься только если все дискретные входа будут деактивированы, а затем активированы заново.

7.1.7 Предотвращение запуска в прямом или обратном направлении: Run Prevent

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
ADV	09	Run Prevent	0	None	0 – 2	-

Можно выбрать запрет запуска в определенном направлении.

None : Запуск возможен в прямом и в обратном направлении.

Forward Prev: Запуск в прямом направлении запрещен.

Reverse Prev: Запуск в обратном направлении запрещен.

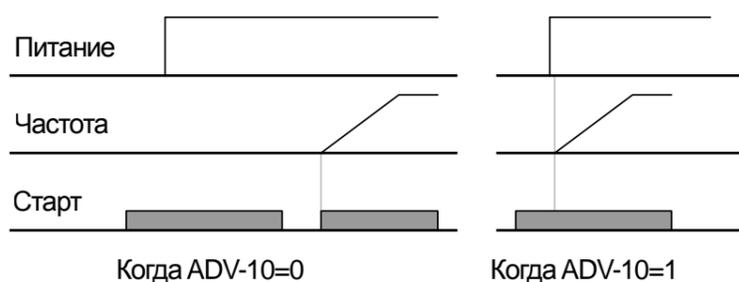
7.1.8 Запуск при включении питания: Power-on Run

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
DRV	06	Cmd Source	-	1 – 2	-	-
ADV	10	Power-on Run	1	--- yes ---	No/Yes	-

Если в момент подачи напряжения активирован вход, запрограммированный на пуск преобразователя, то преобразователь запустит двигатель.

Данная функция действует в случае, если параметр 06 группы DRV установлен в 1 (Fx/Rx-1) или 2 (Fx/Rx-2). Если в этот момент двигатель вращается (например, вентилятор) может возникнуть ошибка в работе. Для того чтобы преобразователь запускался с поиском скорости, необходимо изменить бит 4 параметра CON-71 на 1. Если этого не сделать, то преобразователь начнет разгон по заданной V/F характеристике без поиска скорости.

Если указанная выше функция отключена, то преобразователь запустит двигатель только после того, как вход будет деактивирован и затем снова активирован.



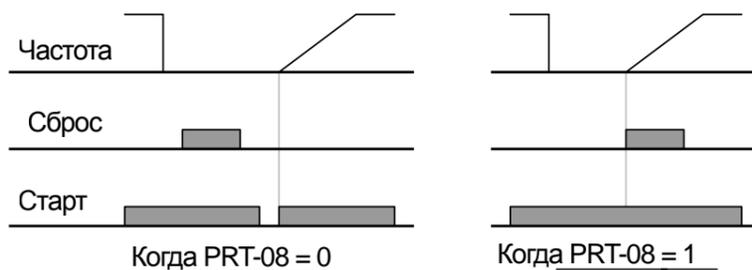
⚠ Предупреждение

Будьте осторожны при выборе этой функции. Двигатель начнет вращаться, как только будет подано сетевое питание.

7.1.9 Запуск после сброса ошибки: RST Restart

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение	Заданное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
DRV	06	Cmd Source	-	FX/RX-1 or FX/RX-2	FX/RX-1	1 – 2	-
PRT	08	RST Restart	1	-- yes --	0:No	No(1)/Yes(1)	-
	09	Retry Number	1		0	0 – 10	-
	10	Retry Delay	1.0		1.0	0 – 60.0	с

Преобразователь запускает двигатель после сброса ошибки, если на дискретный вход подана пусковая команда. Если при этом двигатель не успел остановиться, может возникнуть ошибка в работе. Изменение 2 бита параметра CON-71 (Speed Search) на 1 включает функцию поиска скорости при запуске после сброса ошибки. Если бит не установлен, то преобразователь разгоняет двигатель без поиска скорости по заданной V/F характеристике. Если параметр запуска после сброса ошибки отключен, преобразователь запустит двигатель после того как соответствующий дискретный вход деактивирован и затем снова активирован.



Предупреждение

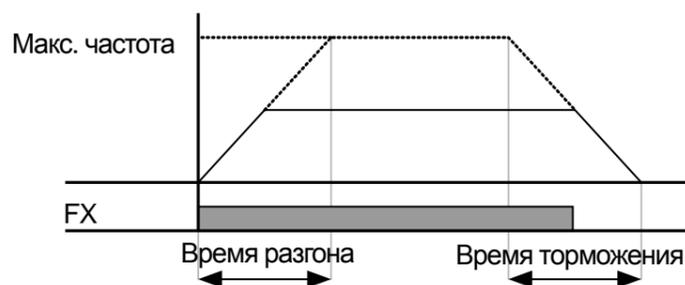
Если сбросить ошибку, двигатель может начать вращаться. Будьте осторожны.

7.1.10 Установка времени и кривых разгона и торможения

1) Установка времени разгона торможения основанного на максимальной частоте

Группа	Код No.	Индикация дисплея	на	Начальное значение		Диапазон установки	Ед. изм.
DRV	03	Acc Time	-	до 75кВт	20.0	0 – 600	с
				свыше 90кВт	60.0		
	04	Dec Time	-	До 75кВт	30.0	0 – 600	с
			свыше 90кВт	90.0			
	20	Max Freq	-	60.00		0 – 400	Гц
BAS	08	Ramp T Mode	0	Max Freq		Max Freq/Delta Freq	-
	09	Time scale	1	0.1		0.01/0.1/1	с

Для того чтобы двигатель ускорялся/тормозил с одинаковым ускорением, рассчитываемым от максимальной частоты, установите параметр BAS-08 в Max Freq. Время разгона, установленное в параметре DRV-03, соответствует времени необходимому для разгона от 0 Гц до максимальной частоты. Время торможения, установленное в параметре DRV-04, соответствует времени необходимому для торможения от максимальной частоты до 0 Гц. Например: Если максимальная частота установлена в 60 Гц, время разгона/торможения установлено в 5 с, то разгон от 0 Гц до 30 Гц займет 2,5 с.



⚠ Предупреждение

Для преобразователей мощностью 90 – 160 кВт заводские установки – время разгона установлено в 60.0 с, а время торможения установлено в 90.0 с.




BAS-09 Time scale: Изменение масштаба задания времени разгона/торможения. Используется для более точного задания временных параметров.

Уставка	Диапазон изменений	Точность
0	0.01 sec	0.00 – 60.00
1	0.1 sec	0.0 – 600.0
2	1 sec	0 – 6000

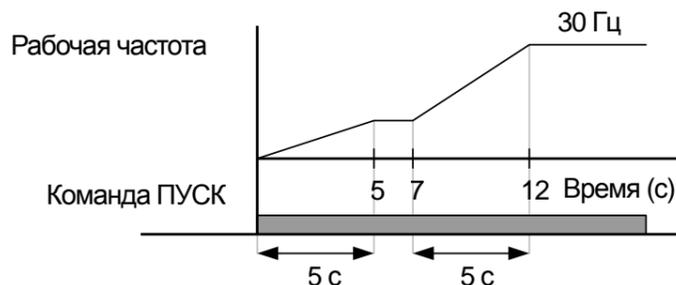
⚠ Предупреждение

Будьте осторожны. Изменение параметра BAS-09 может привести к изменению времени разгона/торможения. Например, если было установлено время разгона в 1000 с, изменение шкалы в 0 (0.01sec) уменьшит время разгона до 60.00 с (максимальное).

2) Установка времени разгона/торможения рассчитываемого на основании текущей частоты

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
DRV	03	Acc Time	-	20.0	0 – 600	с
	04	Dec Time	-	30.0	0 – 600	с
BAS	08	Ramp T Mode	1	Delta Freq	Max Freq/Delta Freq	-

Если установить параметр BAS-08 как Delta Freq, то время разгона/торможения будет фиксированным вне зависимости от разности текущей и заданной частоты.



3) Установка скорости разгона/торможения при помощи дискретных входов

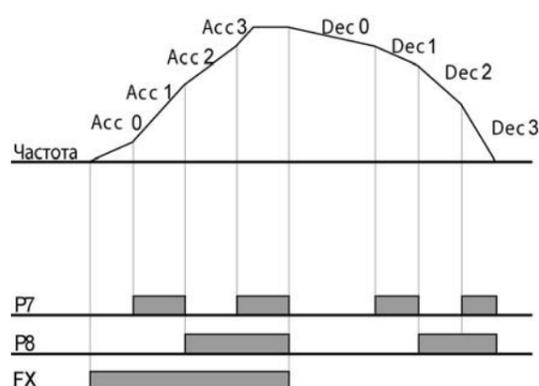
Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение		Диапазон установки	Ед. изм.
DRV	03	Acc Time	-	До 75 кВт	20.0	0 – 600	с
				Свыше 90кВт	60.0		
	04	Dec Time	-	До 75 кВт	30.0	0 – 600	с
				Свыше 90кВт	90.0		
BAS	70~74	Acc Time-x	-	x.xx		0 – 600	с
	71~75	Dec Time-x	-	x.xx			
IN	65~75	Px Define	11	XCEL-L		-	-
	65~75	Px Define	12	XCEL-M		-	-
	89	In Check Time	-	1		1 – 5000	мс

* Acc Time-x : Времена разгона 1~3, Dec Time-x: Времена торможения 1~3

Можно задавать время разгона /торможения при помощи дискретных входов. Установите Acc/Dec time-0 I в параметрах DRV 03~04. Установите Acc Time 1~3, Dec Time 1~3 в параметрах BAS 70~75.

Выберете дискретные входы для задания времен разгона/торможения в параметрах IN 65~75.

Если дискретные входы P7 и P8 установлены в XCEL-L и XCEL-M соответственно, управление будет выглядеть следующим образом.



Время разгона /торможения	P8	P7
0	-	-
1	-	✓
2	✓	-
3	✓	✓

IN-89 In Check Time: Установка времени проверки дискретных входов. Например, если In Check Time установлен в 100 мс и активирован вход P6, то преобразователь проверяет в течение 100 мс другие входы. Если в течение 100 мс другой вход не активирован, то преобразователь устанавливает время разгона/торможения в соответствии с уставкой входа P6.

4) Изменение времени разгона/торможения при помощи установки Acc/Dec Time Switching Frequency

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение		Диапазон установки	Ед. изм.
DRV	03	Acc Time	-	10.0		0 – 600	с
	04	Dec Time	-	10.0			
BAS	70	Acc Time-1	-	20.0		0 – 600	с
	71	Dec Time-1	-	20.0			
ADV	60	Xcel Change Fr	-	30.00		0 – Max. Freq.	Гц/об/мин

Можно переключать ускорение при разгоне/торможении без использования дискретных входов. При работе на частоте ниже Acc/Dec switching frequency (параметр ADV-60), преобразователь ускоряет/замедляет двигатель с ускорением, заданным в параметрах BAS-70, 71. При превышении порога переключения Acc/Dec switching frequency, преобразователь работает с ускорением заданным в параметрах DRV-03 и 04.

Если для задания ускорений при разгоне/торможении используются дискретные входы, то при их активации, преобразователь будет разгонять/замедлять двигатель в соответствии с сигналами дискретных входов, не зависимо от уровня частоты Acc/Dec switching frequency.

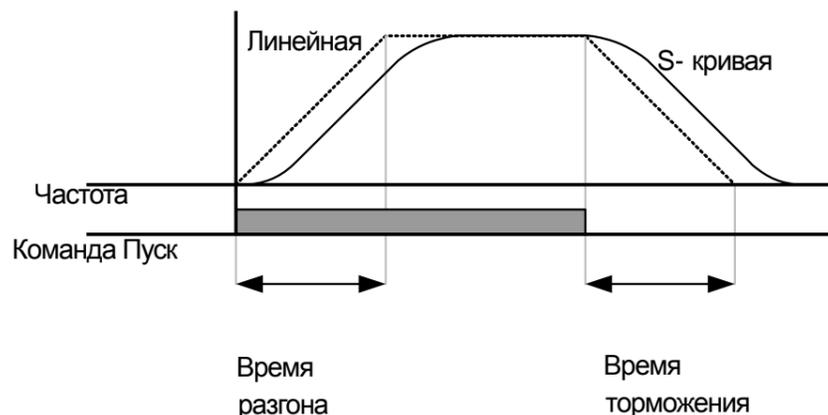


7.1.11 Задание кривой разгона/торможения

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
BAS	08	Ramp T mode	0	Max Freq	Макс. частота /Разность частот	-
ADV	01	Acc Pattern	0	Linear	0 – 1	-
	02	Dec Pattern	0	Linear	0 – 1	-
	03	Acc S Start	-	40	1 – 100	%
	04	Acc S End	-	40	1 – 100	%
	05	Dec S Start	-	40	1 – 100	%
	06	Dec S End	-	40	1 – 100	%

Установка кривых разгона/торможения. Существует 5 следующих типов кривых.

Тип	Функция
0	Linear Выходная частота увеличивается линейно по времени.
1	S-curve Используется для применений, где требуется плавный старт, таких как лифты. Характеристика кривой S-curve настраивается в параметрах ADV 03~06. ⚠ Предупреждение При использовании кривой типа S-curve реальное время разгона/торможения увеличивается. Расчет реального времени приведен на стр. 7-20.



ADV-03 Acc S Start: Параметр задает растяжку кривой разгона S-типа. Используется для настройки сглаженной части кривой при начале разгона. Параметр определяет отношение длины сглаженного участка разгонной кривой, к длине кривой, требуемой для разгона до 1/2 заданной частоты. Например: если ADV-03 Acc S Start установлен в 50% и заданная частота равна 60 Гц, то разгон от 0 до 15 Гц будет по сглаженной кривой, а разгон от 15 до 30 Гц будет по линейной зависимости.

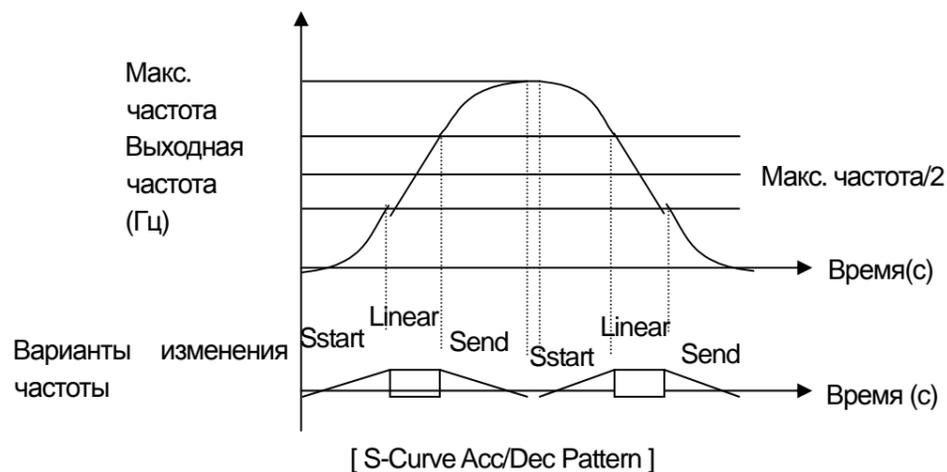
ADV-04 Acc S End: Используется для настройки кривой на участке достижения заданной частоты. Параметр определяет отношение длины сглаженного участка разгонной кривой, к длине кривой, требуемой для разгона от 1/2 до заданной частоты. Например: если параметр Acc S End установлен в 50%, то линейная характеристика разгона будет от 30 до 45 Гц, а сглаженная кривая будет от 45 до 60 Гц.

ADV-05 Dec S Start ~ ADV-06 Dec S End: Задает растяжку кривой торможения. Принцип установки параметров такой же как для кривой разгона S-типа.

Расчет времени разгона/торможения для кривой S-типа:

$$\text{Acc Time} = \text{Set Acc Time} + \text{Set Acc Time} \times (\text{ADV-03})/2 + \text{Set Acc Time} \times (\text{ADV-04})/2$$

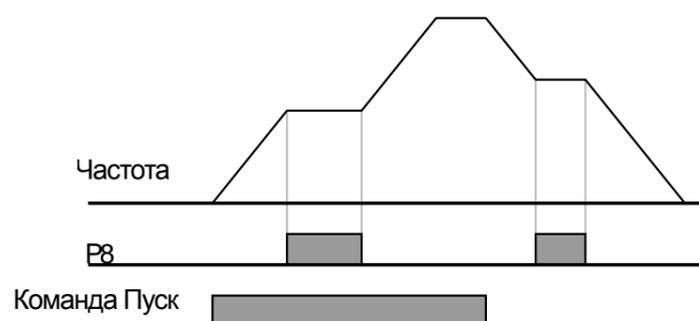
$$\text{Dec Time} = \text{Set Dec Time} + \text{Set Dec Time} \times (\text{ADV-05})/2 + \text{Set Dec Time} \times (\text{ADV-06})/2$$



7.1.12 Команда Acc/Dec Stop

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Заданное значение	Ед. изм.
IN	65 – 75	Px Define	25	XCEL Stop	-

Можно остановить разгон или торможение и работать на постоянной скорости, если подать сигнал на определенный дискретный вход (на рисунке обозначен пример с использованием входа P8).



7.1.13 V/F характеристика

Установка характеристики выходного напряжения в зависимости от частоты. Также возможно установить усиление момента на низких частотах.

1) Линейная V/F характеристика

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
DRV	09	Cotrol Mode	0	V/F	-	
	18	Base Freq	-	60.00	30 – 400	Гц
	19	Start Freq	-	0.50	0.01 – 10	Гц
BAS	07	V/F Pattern	0	Linear	-	-

Выходное напряжение увеличивается и уменьшается в пропорциональной зависимости от изменения частоты. Такая характеристика используется для систем с постоянным моментом вне зависимости от частоты.

DRV-18 Base Freq: установка базовой частоты. На данной частоте преобразователь выдает номинальное напряжение. Установите этот параметр в соответствии с номинальной частотой указанной на шильде двигателя.

DRV-19 Start Freq: установка стартовой частоты. На данной частоте преобразователь начинает выдавать выходное напряжение. Преобразователь не выдает напряжение, если заданная частота меньше стартовой частоты. Однако в случае торможения начиная от частоты, которая выше стартовой кривая выходного напряжения следующая.



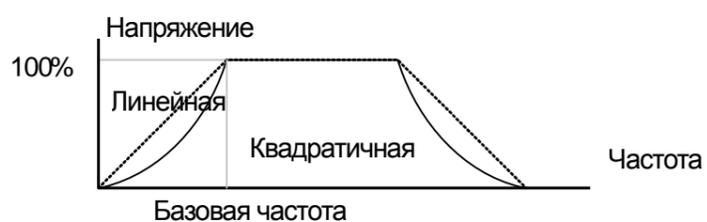
2) Квадратичная V/F характеристика (для насосной и вентиляционной нагрузки)

Группа	Код No.	Индикация дисплея	на	Начальное значение		Ед. изм.
				1	3	
BAS	07	V/F Pattern		1	Square 1	-
				3	Square 2	-

Данная характеристика предназначена для нагрузки типа насоса или вентилятора. Можно выбрать характеристику 1 или 2 в зависимости от требуемой кривизны.

Square 1: Напряжение пропорционально степени 1.5 от частоты.

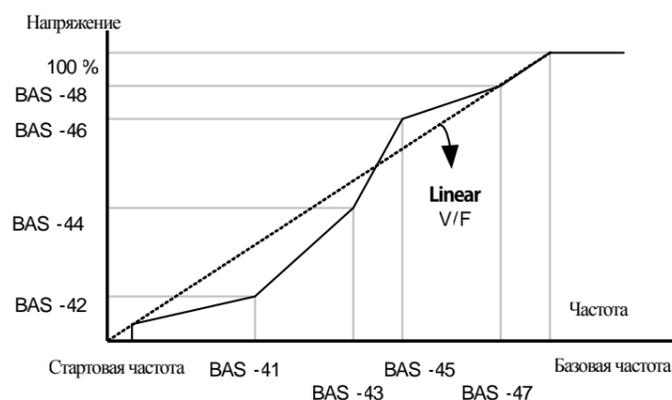
Square 2: Напряжение пропорционально квадрату частоты.



3) Пользовательская V/F - характеристика

Группа	Код No.	Индикация дисплея	на	Начальное значение		Диапазон установки	Ед. изм.
				2	User V/F		
BAS	07	V/F Pattern	2	User V/F	0 – 2	-	
	41	User Freq 1	-	15.00	0 – Макс. частота	Гц	
	42	User Volt 1	-	25	0 – 100%	%	
	43	User Freq 2	-	30.00	0 – Макс. частота	Гц	
	44	User Volt 2	-	50	0 – 100%	%	
	45	User Freq 3	-	45.00	0 – Макс. частота	Гц	
	46	User Volt 3	-	75	0 – 100%	%	
	47	User Freq 4	-	60.00	0 – Макс. частота	Гц	
48	User Volt 4	-	100	0 – 100%	%		

Можно задать специальную V/F характеристику отличную от характеристики, применяемой для обычного двигателя. **BAS-41 User Freq 1 – BAS-48 User Volt 4:** Выберете узловые частоты между стартовой частотой и максимальной частотой. Установите для каждой узловой частоты значение напряжения в процентах от номинального напряжения.



Предупреждение

Не рекомендуется использовать специальную характеристику с обычными асинхронными двигателями. Значительное отклонение от линейной V/F характеристики может привести к перегреву двигателя или недостаточному моменту. При использовании специальной V/F характеристики не работают функции усиления момента в прямом и обратном направлении.

7.1.14 Усиление момента

1) Ручная установка усиления момента (Используется в случаях, когда необходим большой стартовый момент)

Группа	Код No.	Индикация на дисплее	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
DRV	15	Torque Boost	0	Manual		-
	16	Fwd Boost ^{Пр.1)}	-	2.0	0 – 15	%
	17	Rev Boost ^{Пр.1)}	-	2.0	0 – 15	%

Пр.1) Значение по умолчанию для мощностей 90 – 160 кВт 1.0 [%].

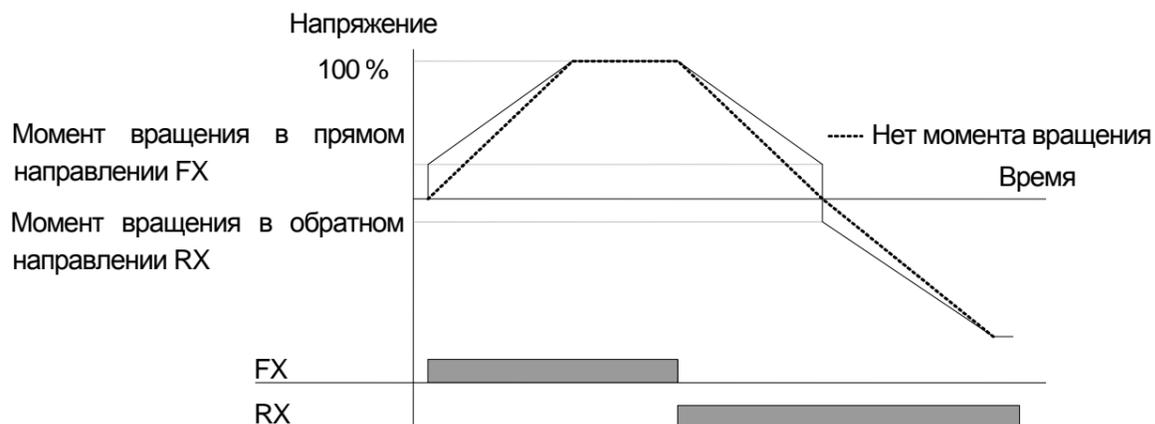
Настройка выходного напряжения для работы на низких скоростях или при старте. Может улучшить стартовые характеристики.

DRV-16 Fwd Boost: настройка усиления момента вращения в прямом направлении.

DRV-17 Rev Boost: настройка усиления момента вращения в обратном направлении.

Предупреждение

Не устанавливайте параметр усиления момента слишком большим. Это может привести к перегреву двигателя.



2) Автоматическое усиление момента (Используется для увеличения стартового момента)

Группа	Код No.	Индикация дисплея	на	Начальное значение	Ед. изм.
DRV	15	Torque Boost	1	Auto	-
BAS	20	Auto Tuning	2	Rs+Lsigma	-

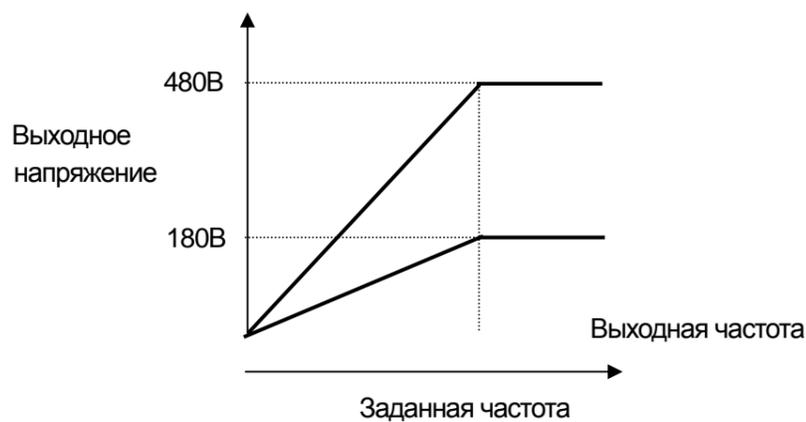
Преобразователь автоматически рассчитывает необходимую величину усиления момента. Для расчета необходимо задать параметры сопротивления ротора, взаимной индукции и тока холостого хода. Для задания этих параметров используйте предварительно функцию автотюнинга (BAS-20 Auto Tuning) (См стр. 8-17).

7.1.15 Настройка выходного напряжения на двигателе

(Необходимо, если номинальное напряжение двигателя не совпадает с номинальным напряжением преобразователя)

Группа	Код No.	Индикация дисплея	на	Начальное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
BAS	15	Rated Volt	-	220	180 – 480	В

Параметр определяет номинальное напряжение, выдаваемое на базовой частоте. Выше базовой частоты выходное напряжение будет увеличиваться пропорционально, вплоть до величины входного напряжения. Выходное напряжение не может быть больше чем входное напряжение.



7.1.16 Выбор способа запуска двигателя

Если двигатель запускается из статичного состояния, можно выбрать способ его запуска.

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение		Начальное значение	Ед. изм.
ADV	07	Start mode	0	Accel	0: Accel	-
			1	DC-Start		
	12	Dc-Start Time	-	0.00	-	0 – 60
	13	Dc Inj Level	-	50	-	0 – 200

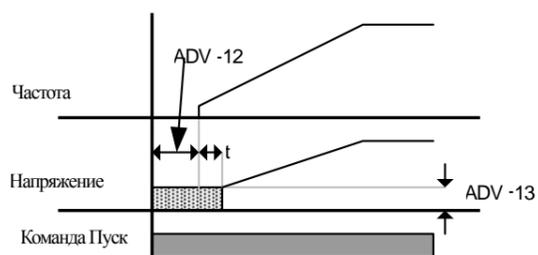
1) Разгон при пуске

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение		Ед. изм.
ADV	07	Start mode	0	Accel	-

Стандартный способ запуска двигателя. При подаче пусковой команды начинается ускорение двигателя до заданной частоты.

2) Пуск после удержания постоянным током

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение		Диапазон значений	Ед. изм.
ADV	07	Start Mode	1	Dc-Start		-
	12	Dc-Start Time	-	0.00	0 – 60	с
	13	Dc Inj Level	-	50	0 – 200	%



⚠ Предупреждение

Не превышайте номинальный ток двигателя. Величина тока удержания рассчитывается из номинального тока. Неправильная установка может вызвать перегрев двигателя .

Двигатель начинает разгоняться после того как в течение заданного времени удерживается постоянным током. Используется для остановки вращения двигателя перед запуском. Также используется для удержания двигателя на время пока происходит отключение внешнего тормоза.

⚠ Предупреждение

Если величина постоянного тока удержания слишком большая или время удержания слишком большое, может произойти перегрев двигателя .

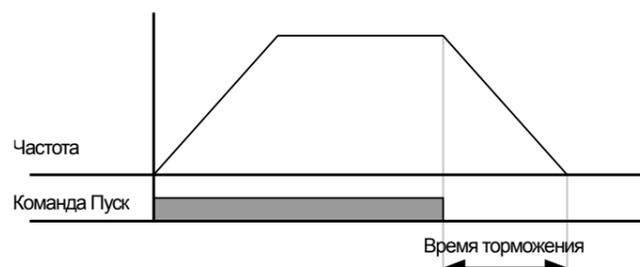
7.1.17 Выбор способа остановки двигателя

Можно выбрать способ остановки двигателя, который будет использоваться при подаче команды остановки.

1) Торможение до остановки

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение	Ед. изм.
ADV	08	Stop Mode	0 Dec	-

Это стандартный способ остановки двигателя. Если не требуется дополнительных специальных функций, то преобразователь тормозит двигатель до 0 Гц и останавливается.



7.1.18 Остановка после торможения постоянным током

(При достижении заданной частоты преобразователь начинает тормозить двигатель, подавая постоянный ток в обмотку статора)

1) Настройка параметров для торможения постоянным током

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение	Диапазон значений	Ед. изм.
ADV	08	Stop Mode	1 Dc-Brake	0 – 4	-
	14	Dc-Block Time	- 0.10	0 – 60	-
	15	Dc-Brake Time	- 1.00	0 – 200	-
	16	Dc-Brake Level	- 50	200 – 200	-
	17	Dc-Brake Freq	- 5.00	0 – 60	-

Преобразователь начинает тормозить двигатель постоянным током после того как частота достигает установленного в параметре ADV-17 (Dc-Brake Freq) значения.

ADV-14 Dc-Block Time : устанавливает время задержки постоянного тока. Если инерция нагрузки большая и частота ADV-17 Dc-Brake Freq слишком высокая, может возникнуть перегрузка по напряжению и отключение преобразователя из-за ошибки.

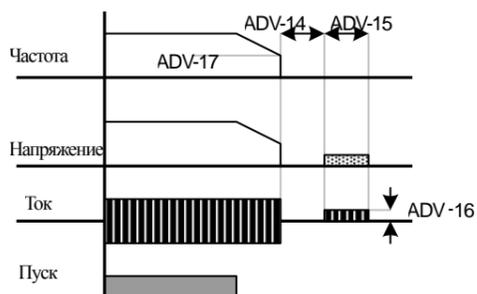
ADV-15 Dc-Brake Time : устанавливает время подачи постоянного тока в обмотку двигателя.

ADV-16 Dc-Brake Level : устанавливает величину постоянного тока в % от номинального тока двигателя.

ADV-17 Dc-Brake Freq : устанавливает частоту начала торможения постоянным током.

Примечание

Если частота удержания установлена ниже чем частота торможения постоянным током, то функция удержания не работает. Работает только функция торможения постоянным током.



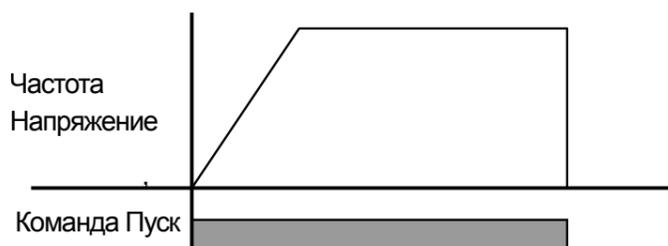
Предупреждение
Если величина постоянного тока большая и время торможения большое, возможен перегрев двигателя.

Предупреждение
Не превышайте значение номинального тока двигателя, т.к. на этом значении основано вычисление тока торможения.

2) Торможение на выбеге

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение	Ед. изм.
ADV	08	Stop mode	2 Free-Run	-

Отключение выходов преобразователя при подаче команды на останов двигателя. Двигатель останавливается на свободном вращении.



3) Торможение потоком (Уменьшение времени торможения без использования тормозного резистора)

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение	Ед. изм.
ADV	08	Stop Mode	3 Flux Braking	-

Если время торможения короткое, может возникнуть перегрузка по напряжению. Если применить функцию торможения потоком, то кинетическая энергия при торможении будет переводиться в тепловую энергию двигателя. Будьте осторожны. Применение этой функции может привести к перегреву двигателя.

Предупреждение
Использование данной функции при частых торможениях может привести к перегреву двигателя и ошибкам в работе.

 Предупреждение
Предотвращение перегрузки и торможение потоком возможны только в процессе торможения. У функции торможения потоком более высокий приоритет.

4) Торможение power braking (Оптимальное торможение без перегрузки по напряжению)

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение	Ед. изм.
ADV	08	Stop Mode	4 Power Braking	-

Если напряжение звена постоянного тока в процессе торможения превышает установленный уровень, торможение замедляется, чтобы до того момента пока напряжение звена постоянного тока не вернется к номинальному значению. Используется, когда требуется короткое время торможения без применения тормозного резистора. При применении данного способа торможения может увеличиться время торможения и может произойти перегрев двигателя.

 Предупреждение
Не используйте данную функцию при частых торможениях. Двигатель может перегреться .

 Предупреждение
Торможение Power Braking имеет приоритет по сравнению с торможением потоком и предотвращением перегрузки. При слишком коротком времени торможения и большой инерции нагрузки может возникнуть перегрузка по напряжению.

7.1.19 Ограничение частоты (Работа в ограниченном диапазоне частот)

Рабочую частоту можно ограничить, используя параметры максимальной частоты, стартовой частоты, а также верхней и нижней границ частоты.

1) Ограничение частоты с использованием максимальной частоты и стартовой

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение	Диапазон значений	Ед. изм.
DRV	19	Start Freq	- 0.50	0.01 – 10	Гц
	20	Max Freq	- 60.00	40 – 400	Гц

DRV-19 Start Freq (Стартовая частота): нижний предел рабочей частоты. Если заданная частота будет ниже стартовой частоты, то преобразователь будет выдавать 0.00 Гц.

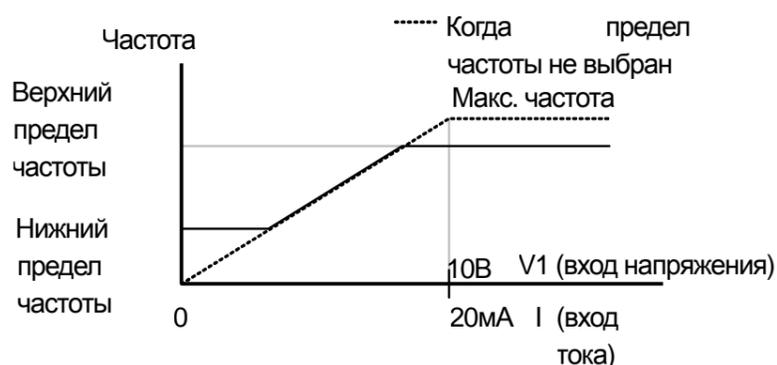
DRV-20 Max Freq (Максимальная частота): верхний предел рабочей частоты. Частота не может быть задана выше чем максимальная частота.

2) Ограничение частоты с использованием верхнего/нижнего пределов частоты

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение	Диапазон значений	Ед. изм.
ADV	24	Freq Liit	0 --- No ---	No/Yes	
	25	Freq Limit Lo	- 0.50	0 – Upper limit	Гц
	26	Freq Limit Hi	- 60.00	0.5 – Max Frequency	Гц

(1) **ADV-24 Freq Limit** Установка параметра в значение Yes позволяет задавать верхний и нижний пределы частоты. Если параметр установлен в No, параметры ADV 25~26 не отображаются и не действуют.

(2) **ADV-25 Freq Limit Lo, ADV-26 Freq Limit Hi:** устанавливают верхний и нижний пределы частоты.



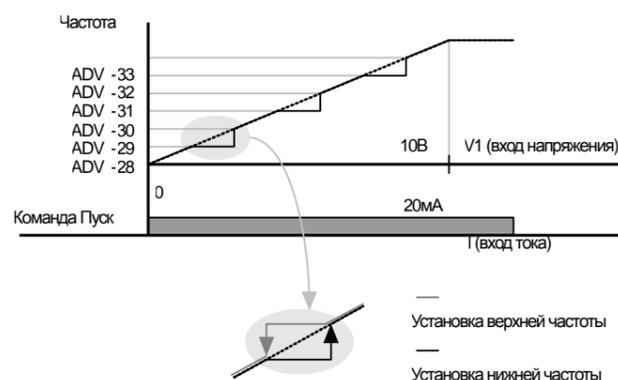
3) Скачок частоты (Для предотвращения работы на резонансных частотах)

Служит для предотвращения работы двигателя на частотах механического резонанса системы или других нежелательных для пользователя частотах. При разгоне и торможении осуществляется обход заданного диапазона частот. Частота не может быть задана в пределах данного диапазона.

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение	Диапазон значений	Ед. изм.
ADV	27	Jump Freq	0 --- No ---	No/Yes	-
	28	Jump Lo 1	10.00	0~Jump Freq Upper Limit 1	Гц
	29	Jump Hi 1	15.00	Jump Freq Lower Limit 1 ~Max Freq	Гц
	30	Jump Lo 2	20.00	0~Jump Freq upper Limit 2	Гц
	31	Jump Hi 2	25.00	Jump Freq Lower Limit 2 ~Max Freq	Гц
	32	Jump Lo 3	30.00	0~Jump Freq Upper Limit 3	Гц
	33	Jump Hi 3	- 35.00	Jump Freq Lower Limit 3 ~Max Freq	Гц

Если при увеличении заданной частоты она входит в диапазон скачка частоты, значение частоты остается равным нижней границе диапазона. Как только заданная частота превышает верхнюю границу диапазона, она продолжает увеличиваться. Если при уменьшении частоты она входит в диапазон скачка частоты, значение

частоты остается равным верхней границе диапазона. Как только заданная частота становится меньше нижней границы диапазона скачка, она продолжает уменьшаться.



7.1.20 Выбор дополнительного способа управления (By-pass)

Можно установить дополнительный источник задания частоты, пусковых команд и момента, который будет подключаться по сигналу от дискретного входа. Такая функция может применяться как функция удаленного управления или для управления преобразователем в процессе ремонта или наладки оборудования.

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение		Ед. изм.
DRV	06	Cmd Source	1	Fx/Rx-1	-
	07	Freq Ref Src	2	V1	-
	08	Trq Ref Src	0	Keypad-1	-
BAS	04	Cmd 2 nd Src	0	Keypad	-
	05	Freq 2nd Src	0	KeyPad-1	-
	06	Trq 2 nd Src	0	Keypd-1	-
IN	65~75	Px Define	15	2nd Source	-

Выберете задание параметра для одного из дискретных входов IN-65 ~ IN-75 и задайте на него функцию 2nd Source.

BAS-04 Cmd 2nd Src, BAS-05 Freq 2nd Src: Установите дополнительные источники задания частоты и пусковых команд, которые будут действовать вместо DRV-06 and DRV-07 при активации выбранного дискретного входа.

BAS-06 Trq 2nd Src: Также можно установить источник задания момента, который будет действовать вместо установленного в параметре DRV-08. Параметры DRV-08 и BAS-06 отображаются в меню, только если выбрано векторное управление в параметре (DRV-09) и установлена работа по моменту в параметре (DRV-10).

 **Предупреждение**

Переключение на второй источник задания команд происходит сразу после активации заданного дискретного входа. Перед тем как активировать вход убедитесь, что второй источник задания команд задает верные команды управления.

7.1.21 Контроль работы дискретных входов (улучшение работы)

Можно установить постоянную времени фильтра и тип контактов для дискретных входов

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение		Диапазон значений	Ед. изм.
IN	85	DI On Delay	-	0	0 – 10000	мс
	86	DI Off Delay	-	0	0 – 10000	мс
	87	DI NC/NO Sel	-	0000 0000	-	-
	90	DI Status	-	0000 0000	-	-

1) **IN-85 DI On Delay, IN-86 DI Off Delay:** Если состояние дискретных входов не меняется в течение заданного времени, они определяются как ВКЛ или ВЫКЛ.

2) **IN-87 DI NC/NO Sel:** Можно выбрать тип контактов для дискретных входов. Необходимо установить соответствующие биты в параметре. 0 соответствует нормально открытому входу, 1 соответствует нормально закрытому входу. Всего 8 бит соответствует количеству дискретных входов. При добавлении платы расширения входов/выходов количество битов в параметре увеличится до 11

7.1.22 Расширение дискретных входов/выходов при помощи доп. карты

Установка дополнительной карты расширения добавляет 3 дискретных входа и 3 релейных выхода.

Группа	Код No.	Индикация	Заданное значение		Ед. изм.
IN	73	P9 Define	0	None	-
	74	P10 Define	0	None	-
	75	P11 Define	0	None	-
OUT	34	Relay 3	2	FDT-2	
	35	Relay 4	3	FDT-3	
	36	Relay 4	4	FDT-4	

8.1 Дополнительные функции

8.1.1 Уточнение уставки частоты при помощи дополнительных источников задания

(Уставка частоты, как результат вычисления с использованием основного и дополнительного источника, например, для задачи намотки).

Группа	Код №	Индикация дисплея	на	Установленное значение	Диапазон установки	Ед. изм
DRV	07	Freq Ref Src	0	Keypad-1	0 – 9	-
BAS	01	AUX Ref Src	1	V1	0 – 4	-
	02	AUX Calc Type	0	M + G * A	0 – 7	-
	03	AUX Ref Gain	-	0.0	200 – 200	%
IN	65~75	Px Define	40	Dis Aux Ref	0 – 48	-

Можно устанавливать выходную частоту используя сигналы одновременно от двух источников. Основным источником служит для задания частоты, а вспомогательный источник служит для уточнения задания частоты. Например, если настройки преобразователя такие же, как приведены выше. При задании с клавиатуры текущей частоты в 30 Гц и задании от аналогового входа по напряжению (-10 – +10 В) уточняющего значения в 5% диапазон задания частоты будет 33.00 – 27.00 Гц.

BAS-01 AUX Ref Src : установка дополнительного источника задания частоты.

Заданное значение	Функция	
0	None	Нет дополнительного источника задания
1	V1	Аналоговый вход по напряжению.
2	I1	Аналоговый вход по току.
3	V2	Аналоговый вход по напряжению на опциональной плате расширения.
4	I2	Аналоговый вход по току на опциональной плате расширения.

BAS-02 Aux Calc Type : Задаёт один из возможных способов расчета частоты с использованием задаваемого коэффициента (BAS-03 Aux Ref Gain).

Заданное значение	Формула	Вычисление уставки частоты	
0	M + (G * A)	M[Hz] + (G[%] * A[Hz])	основная частота + (BAS03 x BAS01 x IN01)
1	M * (G * A)	M[Hz] * (G[%] * A[%])	основная частота x (BAS03 x BAS01)
2	M / (G * A)	M[Hz] / (G[%] * A[%])	основная частота / (BAS03 x BAS01)
3	M + (M * (G * A))	M[Hz] + (M[Hz] * (G[%] * A[%]))	основная частота + (основная частота x (BAS03 x BAS01))
4	M + G * 2 * (A - 50)	M[Hz] + G[%] * 2 * (A[%] - 50[%]) [Hz]	основная частота + BAS03 x 2 x (BAS01 - 50) x IN01
5	M * (G * 2 * (A - 50))	M[Hz] * (G[%] * 2 * (A[%] - 50[%]))	основная частота x (BAS03 x 2 x (BAS01 - 50))
6	M / (G * 2 * (A - 50))	M[Hz] / (G[%] * 2 * (A[%] - 50[%]))	основная частота / (BAS03 x 2 x (BAS01 - 50))
7	M + M * G * 2 * (A - 50)	M[Hz] + M[Hz] * G[%] * 2 * (A[%] - 40[%])	основная частота + основная частота x BAS03 x 2 x (BAS01 - 50)

Предупреждение

Если максимальная частота слишком высокая, может произойти ошибка вычислений. Могут рассчитываться только четырехразрядные числа.

M : основная частота [Гц или об/мин] установленная в параметре DRV-07,

G : дополнительная частота [Гц или об/мин] или коэффициент [%],

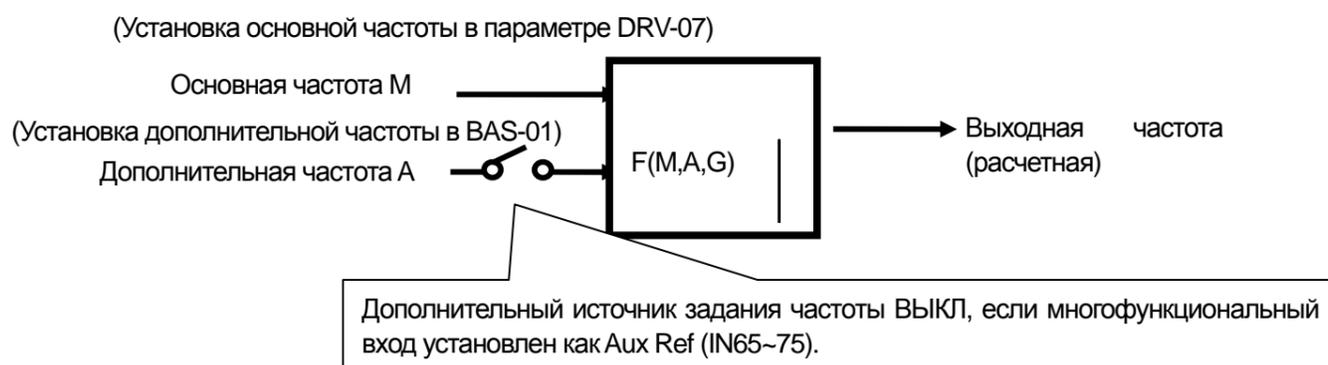
A : задание дополнительной частоты [Гц или об/мин] или коэффициент [%]

С числами более четырех разрядов могут проводиться только операции сложения и вычитания.

BAS-03 Aux Ref Gain : уточняющий коэффициент для дополнительного источника задания частоты (BAS-01 Aux Ref Src).

Если дополнительный источник установлен как аналоговый вход V1 или I1 и задействован дискретный вход (IN) No. 01 ~ 32, то функция работает следующим образом.

IN-65~75 Px Define : Если дискретный вход установлен в 40 (dis Aux Ref) и активирован, то функция отключается и действует только основной источник задания частоты.



Пример 1) Основная частота задается с клавиатуры, уточнение частоты задается с аналогового входа V1.

Установки:

- Основная частота (M) (DRV-07): Клаудрад (установлена в 30 Гц)
- Максимальная частота (DRV-20): 400 Гц
- Дополнительная частота (A) (BAS-01): V1
- Коэффициент для дополнительной частоты (G) (BAS-03): 50%
- IN01~32: задан по умолчанию

Если на аналоговый вход подается напряжение 6В, то выходная частота аналогового входа будет 36 Гц= $60[\text{Гц}] \times (6[\text{В}]/10[\text{В}])$ или $60\% (=100\% \times (6[\text{В}]/10[\text{В}]))$.

Тип уставки	Выходная частота (расчетная)
0	$M[\Gamma\text{ц}] + (G[\%] \cdot A[\Gamma\text{ц}])$ 30Гц(М)+(50%(G)x36Гц(A))=48Гц
1	$M[\Gamma\text{ц}] \cdot (G[\%] \cdot A[\%])$ 30Гц(М)x(50%(G)x60%(A))=9Гц
2	$M[\Gamma\text{ц}] / (G[\%] \cdot A[\%])$ 30Гц(М)/(50%(G)x60%(A))=100Гц
3	$M[\Gamma\text{ц}] + (M[\Gamma\text{ц}] \cdot (G[\%] \cdot A[\%]))$ 30Гц(М)+(30Гц)x(50%(G)x60%(A))=39Гц
4	$M[\Gamma\text{ц}] + G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%])[\Gamma\text{ц}]$ 30Гц(М)+50%(G)x2x(60%(A)-50%)x60Гц=36Гц
5	$M[\Gamma\text{ц}] \cdot (G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%]))$ 30Гц(М)x(50%(G)x2x(60%(A)-50%))=3Гцz
6	$M[\Gamma\text{ц}] / (G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%]))$ 30Гц(М)/(50%(G)x2x(60%-50%))=300Гц
7	$M[\Gamma\text{ц}] + M[\Gamma\text{ц}] \cdot G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%])$ 30Гц(М)+30Hz(М)x50%(G)x2x(60%(A)-50%)= 33Гц

*Если единицы частоты преобразованы в об/мин то на дисплее будет отображаться Rpm.

Пример 2) задание основной скорости (M) (DRV-07): Keypad (частота установлена в 30Гц)

- Максимальная частота (DRV-20): 400Гц
- Дополнительная частота (A) (BAS-01): I1
- Коэффициент для дополнительной частоты (G) (BAS-03): 50%,
- IN01~32: задан по умолчанию

Если на аналоговый вход подается сигнал 10.4мА, то соответствующая частота будет 24 Гц ($=60[\Gamma\text{ц}] \times ((10.4[\text{мА}] - 4[\text{мА}]) / (20[\text{мА}] - 4[\text{мА}]))$) или 40% ($=100[\%] \times ((10.4[\text{мА}] - 4[\text{мА}]) / (20[\text{мА}] - 4[\text{мА}]))$).

Тип уставки	Выходная частота (расчетная)
0	$M[\Gamma\text{ц}] + (G[\%] \cdot A[\Gamma\text{ц}])$ 30Гц(М) + (50%(G) x 24Гц(A)) = 42Гц
1	$M[\Gamma\text{ц}] \cdot (G[\%] \cdot A[\%])$ 30Гц(М)x(50%(G)x40%(A))=6Гц
2	$M[\Gamma\text{ц}] / (G[\%] \cdot A[\%])$ 30Гц(М)/(50%(G)x40%(A))=150Гц
3	$M[\Gamma\text{ц}] + (M[\text{Hz}] \cdot (G[\%] \cdot A[\%]))$ 30Гц(М)+(30Гц)x(50%(G)x40%(A))=36Гц
4	$M[\Gamma\text{ц}] + G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%])[\Gamma\text{ц}]$ 30Гц(М)+50%(G)x2x(40%(A)-50%)x60Гц=24Гц
5	$M[\Gamma\text{ц}] \cdot (G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%]))$ 30Гц(М)x(50%(G)x2x(40%(A)-50%))= -3Гц(реверс)
6	$M[\Gamma\text{ц}] / (G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%]))$ 30Гц(М)/(50%(G)x2x(60%-40%))= -300Гц(реверс)
7	$M[\Gamma\text{ц}] + M[\Gamma\text{ц}] \cdot G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%])$ 30Гц(М)+30Гц(М)x50%(G)x2x(40%(A)-50%)= 27Гц

Пример 3) Задание основной частоты (DRV-07): V1 (подается 5В соответствующие 30Гц)

- Максимальная частота (DRV-20): 400Гц
- Дополнительная частота (BAS-01): I1
- Коэффициент дополнительной частоты (BAS-03): 50%
- IN01~32: задан по умолчанию

Если на аналоговый вход по току подается 10.4мА, соответствующее 24Гц ($=60[\Gamma\text{ц}] \times ((10.4[\text{мА}] - 4[\text{мА}]) / (20[\text{мА}] - 4[\text{мА}]))$) или 40% ($=100[\%] \times ((10.4[\text{мА}] - 4[\text{мА}]) / (20[\text{мА}] - 4[\text{мА}]))$).

Тип уставки	Выходная частота (расчетная)
0	$M[\text{Гц}] + (G[\%] \cdot A[\text{Гц}])$ 30Hz(M) + (50%(G) x 24Hz(A)) = 42Hz
1	$M[\text{Гц}] \cdot (G[\%] \cdot A[\%])$ 30Гц(M)x(50%(G)x40%(A))=6Гц
2	$M[\text{Гц}] / (G[\%] \cdot A[\%])$ 30Гц(M)/(50%(G)x40%(A))=150Гц
3	$M[\text{Гц}] + (M[\text{Гц}] \cdot (G[\%] \cdot A[\%]))$ 30Гц(M)+(30Гц)x(50%(G)x40%(A))=36Гц
4	$M[\text{Гц}] + G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%])[\text{Гц}]$ 30Гц(M)+50%(G)x2x(40%(A)-50%)x60Гц=24Гц
5	$M[\text{Гц}] \cdot (G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%]))$ 30Гц(M)x(50%(G)x2x(40%(A)-50%))= -3Гц (реверс)
6	$M[\text{Гц}] / (G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%]))$ 30Гц(M)/(50%(G)x2x(60%-40%))= -300Гц (реверс)
7	$M[\text{Гц}] + M[\text{Гц}] \cdot G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50[\%])$ 30Гц(M)+30Гц(M)x50%(G)x2x(40%(A)-50%)= 27Гц

8.1.2 Режим толчка (Jog)

Управление в данном режиме возможно при помощи сигналов дискретных входов и кнопок клавиатуры.

1) Включение скорости Jog при помощи дискретных входов 1

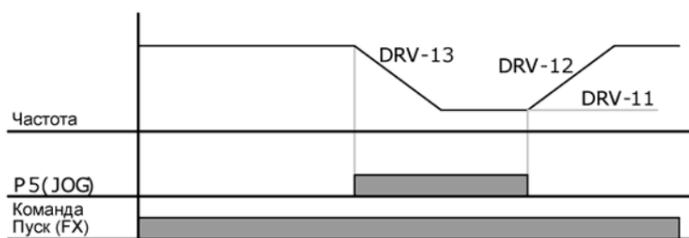
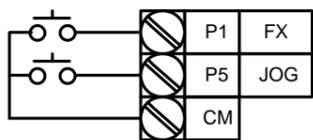
Группа	Код №	Индикация дисплея	на	Установленное значение	Диапазон установки	Ед. изм
DRV	11	JOG Frequency	-	10.00	0.5 – макс. частота	-
	12	JOG Acc Time	-	20.00	0 – 600	с
	13	JOG Dec Time	-	30.00	0 – 600	с
IN	65~75	Px Define	6	JOG	-	-

*Px : P1~P8, P9~P11 (Опция)

Выберете дискретный вход, при помощи которого будет активироваться функция Jog и установите соответствующий параметр IN-65 ~ IN-75 в 6 (JOG). При активации данного дискретного входа текущая частота измениться на частоту Jog. Установки частоты и времени разгона/торможения описаны ниже.

DRV-11 Jog Frequency: установка частоты Jog. Режим Jog имеет самый высокий приоритет при выборе за исключением режима намотки. Таким образом, если при работе по программе выбора скоростей, в режиме Up/Down, при 3-х проводном управлении на заданной скорости, будет активирован дискретный вход установленный в режим Jog, преобразователь будет работать на скорости, установленной в параметре DRV-11.

DRV-12 JOG Acc Time, DRV-13 JOG Dec Time : установка времени разгона и торможения при переключении на скорость Jog.



2) Задание режима Jog при помощи дискретных входов 2

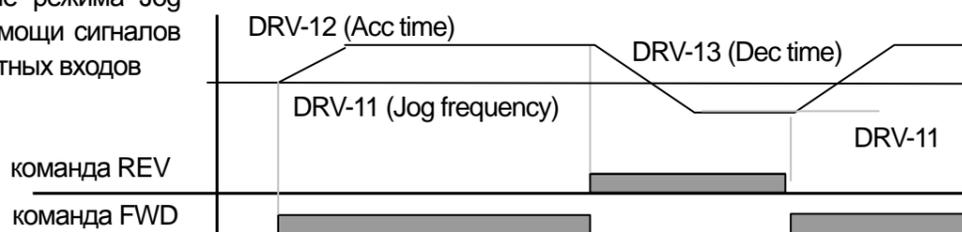
Группа	Код №	Индикация дисплея	на	Установленное значение	Диапазон установки	Ед. изм
DRV	11	JOG Frequency	-	10.00	0.5 – макс. частота	Гц
	12	JOG Acc Time	-	20.00	0 – 600	с
	13	JOG Dec Time	-	30.00	0 – 600	с
IN	65~75	Px Define	46	FWD JOG	-	-
	65~75	Px Define	47	REV JOG	-	-

*Px : P1~P8, P9~P11(Опция)

Задание режима Jog 2 возможно только при помощи дискретных входов, которые установлены в (FWD JOG) и (REV JOG).

Приоритет режима Jog 2 при работе такой же как и режима Jog 1. Если активируется один из дискретных входов установленных в Jog (Fwd/Rev), то заданная частота становится равной частоте Jog.

Задание режима Jog при помощи сигналов дискретных входов



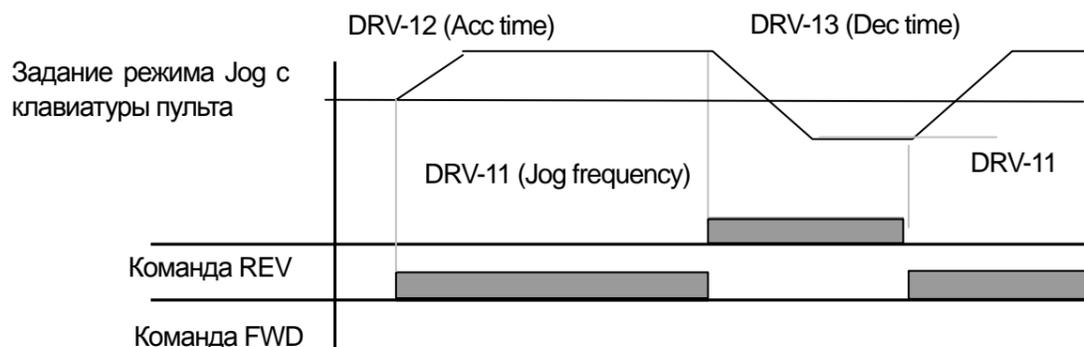
3) Задание режима Jog с клавиатуры пульта

Режим	Группа	Код №	Индикация дисплея	на	Установленное значение	Диапазон установки	Ед. изм
CNF	-	42	Multi-Key Sel	1	JOG Key	-	-
PAR	DRV	06	Cmd Source	0	Keypad	0 – 5	-

*Px : P1~P8, P9~P11(опция)

Установите параметры CNF-42 в 1 (JOG Key) и DRV-06 в 0 (Keypad). Если нажать на пульте клавишу с символом  на дисплее появиться символ  и включиться режим Jog. Если вы продолжите нажимать клавиши FWD или REV преобразователь разгонится до скорости Jog (DRV-11 JOG Frequency). Если клавиши FWD или REV не нажаты, преобразователь остановиться.

Время разгона/торможения до скорости Jog установлено в параметрах DRV-12 и DRV-13.



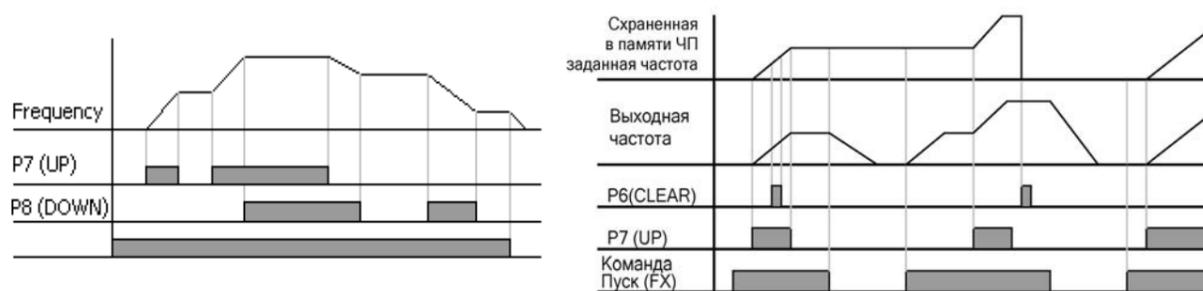
8.1.3 Режим Up-Down

Группа	Код №	Индикация параметра на дисплее	Установленное значение		Диапазон установки	Ед. изм.
ADV	65	U/D Save Mode	1	Yes	0 – 1	-
IN	65~75	Px Define	17	Up	0 – 48	-
	65~75	Px Define	18	Down	0 – 48	-
	65~75	Px Define	20	U/D Clear	0 – 48	-

*Px : P1~P8, P9~P11(Опция)

Можно контролировать разгон и торможение при помощи многофункциональных дискретных входов. Такая функция может быть полезна для систем, которые имеют концевые выключатели ограничения скорости или дискретный датчик потока.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	на	Описание параметра
ADV	65	U/D Save Mode		<ul style="list-style-type: none"> - Преобразователь сохраняет в памяти заданную частоту при отключении команд FX или RX или при отключении. - При повторном запуске задается сохраненное значение частоты. Если вы хотите стереть из памяти сохраненную частоту, используйте многофункциональный дискретный вход запрограммированный на 20 (U/D Clear). При активации его в режиме стоп или работы на постоянной скорости сохраненное значение частоты стирается.
IN	65~75	Px Define		<ul style="list-style-type: none"> - Установка функции Up (17) или Down (18) для выбранных дискретных входов. - При подаче сигнала Up начинается ускорение. После отключения сигнала Up ускорение прекращается, и преобразователь работает на постоянной скорости. - При подаче сигнала Down начинается торможение. После отключения сигнала Down торможение прекращается, и преобразователь работает на постоянной скорости. - При одновременном включении Up и Down ускорение/торможение прекращается, и преобразователь работает на постоянной скорости.



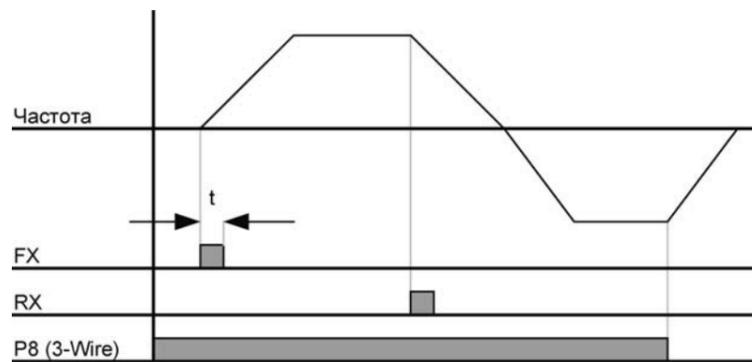
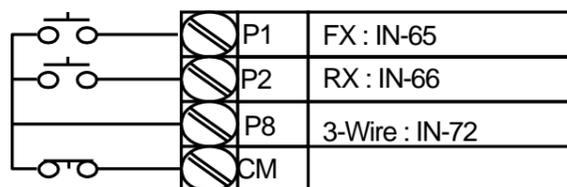
8.1.4 3-х проводное управление

Группа	Код №	Индикация дисплея	на	Установленное значение	Диапазон установки	Ед. изм
DRV	06	Cmd Source	1	Fx/Rx - x	0 – 5	-
IN	65~75	Px Define	14	3-Wire	0 – 48	-

*Px : P1~P8, P9~P11 (Опция)

Данный режим позволяет задавать пусковые команды подачей кратковременных сигналов на дискретные входы (например, нажатие кнопки).

Таким образом, возможно построение следующей схемы работы. Для запуска команды необходимо активировать вход (замкнуть контакт кнопки) на время не менее 1 мс. При одновременной активации команд Fx и Rx преобразователь остановится.



8.1.5 Режим безопасного управления (отключение работы по внешнему сигналу)

Группа	Код №	Индикация дисплея	на	Установленное значение	Диапазон установки	Ед. изм
ADV	70	Run En Mode	1	DI Dependent	-	-
	71	Run Dis Stop	0	Free-Run	0 – 2	-
	72	Q-Stop Time	-	5.0	0 – 600	с
IN	65~75	Px Define	13	Run Enable	0 – 48	-

Описание установки параметров для включения режима безопасного управления.

Группа	Код №	Индикация дисплея	на	Описание параметра
IN	65~75	Px Define		Определение дискретного входа для работы в режиме безопасного управления Run Enable (если установлен только дискретный вход, то режим безопасного управления не включен).
ADV	70	Run En Mode		Установка данного параметра в 1 (DI Dependent) позволяет контролировать работу преобразователя от определенного выше дискретного входа. Преобразователь работает, если вход активирован. Если вход отключен, преобразователь останавливает двигатель. Установка параметра в 0 (Always Enable) отключает режим безопасного управления.
	71	Run Dis Stop		Устанавливает режим остановки преобразователя при отключении определенного выше дискретного входа. 0 : Остановка на выбеге. Преобразователь отключает выходы. 1 : Q-Stop Торможение двигателя в течение времени установленного в параметре ADV-72 (Q-Stop Time). Возобновление работы возможно после остановки двигателя и активации дискретного входа. 2 : Q-Stop Resume Торможение двигателя в течение времени установленного в параметре ADV-72 (Q-Stop Time). Возобновление работы возможно сразу после активации дискретного входа.
	72	Q-Stop Time		Если параметр ADV-71 установлен в 1 или 2 можно установить время торможения.



8.1.6 Режим удержания

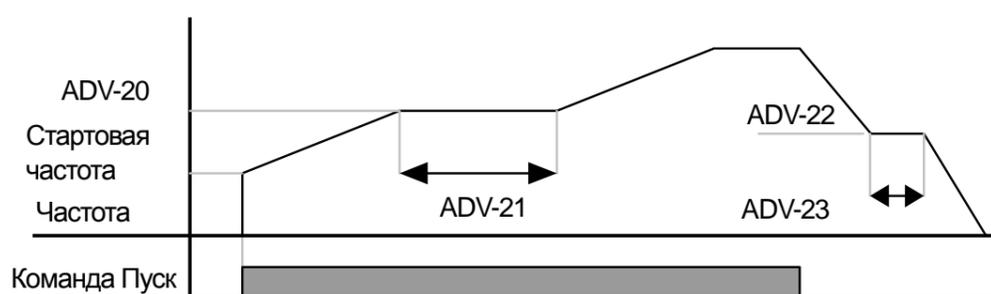
Группа	Код №	Индикация дисплее	на	Установленное значение	Диапазон установки	Ед. изм
ADV	20	Acc Dwell Freq	-	5.00	Старт. частота – Макс. частота	Гц
	21	Acc Dwell Time	-	0.0	0 – 10	с
	22	Dec Dwell Freq	-	5.00	Старт. частота – Макс. частота	Гц
	23	Dec Dwell Time	-	0.0	0 – 10	с

Если подается пусковая команда, преобразователь разгоняет двигатель до частоты ADV-20 (Acc Dwell Freq) и работает на этой частоте в течение времени, установленного в параметре ADV-21, затем продолжает разгон двигателя. Если подается команда на остановку, преобразователь тормозит двигатель до частоты ADV-22 и работает на этой частоте в течение времени, установленного в параметре ADV-23, затем продолжает торможение двигателя до остановки.

Если используется V/F регулирование (задается в параметре DRV-09), можно использовать данный режим для снятия механического тормоза, после того как преобразователь отработает на постоянной частоте.

Предупреждение

Продолжительная работа в режиме удержания на частоте ниже, чем частота скольжения двигателя, может привести к перегреву двигателя и уменьшению срока его службы.

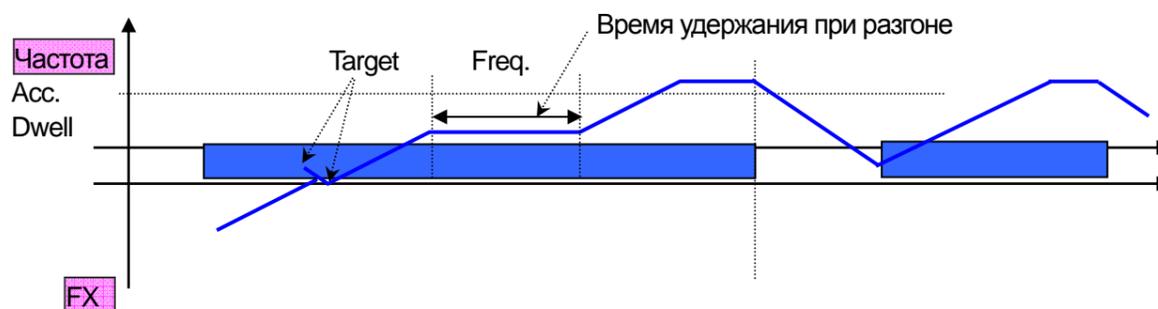


* Детальное описание режима удержания

Данная функция полезна для применения в подъемных механизмах для создания достаточного момента, перед тем как открыть механический тормоз. После подачи команды на пуск, преобразователь увеличивает частоту до частоты удержания разгона за установленное время. После этого преобразователь работает на частоте удержания в течение установленного времени, а затем увеличивает частоту до заданной. Если подается команда на остановку, преобразователь снижает частоту до частоты удержания торможения и работает на данной частоте в течение установленного времени. Если время удержания установлено в 0, функция не работает. Режим удержания на частоте удержания работает только при старте от 0 Гц. При возобновлении разгона после незавершенного торможения преобразователь проходит частоту Acc Dwell frequency без удержания. Режим удержания при торможении включается только при подаче команды на останов, и не работает при обычном снижении частоты.

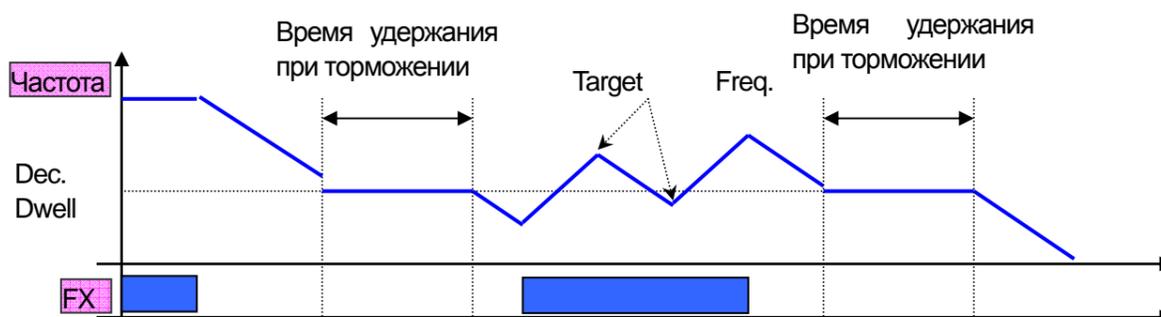
* Удержание при разгоне

Режим удержания на частоте удержания работает только при старте от 0 Гц. При возобновлении разгона после незавершенного торможения преобразователь проходит частоту Acc Dwell frequency без удержания.



* Удержание при торможении

Режим удержания при торможении включается только при подаче команды на останов, и не работает при обычном снижении частоты.



8.1.7 Компенсация скольжения

Для индукционных двигателей разница между синхронной и асинхронной скоростью вращения зависит от величины нагрузки. Функция компенсации скольжения используется для того чтобы двигатель всегда вращался на синхронной скорости. В режимах векторного управления компенсация скольжения включается автоматически.



Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм.
DRV	09	Control Mode	2	Slip Compen	-
	14	Motor Capacity	2	0.75(0.75Kw base)	кВт
BAS	11	Pole Number	-	4	-
	12	Rated Slip	-	90(0.75Kw base)	об/мин
	13	Rated Curr	-	3.6(0.75Kw base)	А
	14	Noload Curr	-	1.6(0.75Kw base)	А
	16	Efficiency	-	72(0.75Kw base)	%
	17	Inertia Rate	-	0(0.75Kw base)	-

DRV-09 Control Mode: включение режима компенсации скольжения.

DRV-14 Motor Capacity: установите значение мощности двигателя.

BAS-11 Pole Number: установите значение количества полюсов двигателя, как указано на шильде.

BAS-12 Rated Slip: установите значение номинального скольжения двигателя, которое рассчитывается по формуле, приведенной ниже.

BAS-13 Rated Curr: установите значение номинального тока двигателя, указанного на шильде.

BAS-14 Noload Curr: установите значение тока холостого хода. Если невозможно измерить ток холостого хода, установите значения в пределах 30~50% от номинального тока двигателя.

BAS-16 Efficiency: установите значение КПД, указанного на шильде.

BAS-17 Inertia Rate: выберете примерное значение момента инерции.

(0: инерция нагрузки не более 10 величин инерции двигателя, 1: инерция нагрузки примерно равна 10 величинам инерции двигателя, 2: инерция нагрузки превосходит инерцию двигателя более чем в 10 раз)

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120} \right), \quad f_s = \text{rated slip frequency}, f_r = \text{rated frequency}, rpm = \text{rated revolution of motor}, P = \text{motor poles}$$

Прим.) rated frequency: 60Hz, rated revolution: 1740rpm, pole numbers: 4. $f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2Hz$

8.1.8 ПИД регулирование

1) Основные параметры для ПИД регулирования
 ПИД регулирование является одним из методов автоматического регулирования. П - пропорциональный, И - интегральный, Д - дифференциальный.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Диапазон установки	Ед. изм
APP	01	App Mode	2	Proc PID	0 – 4	-
	16	PID Output	-	-	-	-
	17	PID Ref Value	-	-	-	-
	18	PID Fdb Value	-	-	-	-
	19	PID Ref Set	-	50.00	-100 – 100	%
	20	PID Ref Source	0	Keypad-1	0 – 10	-
	21	PID F/B Source	0	V1	0 – 10	-
	22	PID P-Gain	-	50.0	0 – 1000	%
	23	PID I-Time	-	10.0	0 – 32.0	с
	24	PID D-Time	-	0	0 – 1000	мс
	25	PID F-Gain	-	0.0	0 – 1000	%
	26	P Gain Scale	-	100.0	0 – 100	%
	27	PID Out LPF	-	0	0 – 10000	мс
	29	PID Limit Hi	-	60.00	0 – 300	Гц
	30	PID Limit Lo	-	0.00	0 – 300	Гц
	31	PID Out Inv	-	No	0 – 1	-
	32	PID Out Scale	-	100.0	0.1 – 1000	%
	34	Pre-PID Freq	-	0.00	0 – Max. Freq	Гц
	35	Pre-PID Exit	-	0.0	0 – 100	%
	36	Pre-PID Delay	-	600	0 – 9999	с
	37	PID Sleep DT	-	60.0	0 – 999.9	с
	38	PID Sleep Freq	-	0.00	0 – Max. Freq.	Гц
	39	PID WakeUp Lev	-	35	0 – 100	%
	40	PID WakeUp Mod	0	Below Level	0 – 2	-
	42	PID Unit Sel	0	Hz	0 – 12	-
43	PID Unit Gain	-	100.0	0 – 650	%	
44	PID Unit Scale	2	X 1	0 – 2	-	
45	PID P2-Gain	-	100.0	0 – 1000	%	
IN	65~75	Px Define	22	I-Term Clear	0 – 48	-
	65~75	Px Define	23	PID Openloop	0~48	-

65~75	Px Define	24	P Gain2	0~48	-
-------	-----------	----	---------	------	---

Преобразователь автоматически подстраивает выходную частоту по алгоритму ПИД регулирования, позволяя регулировать такие физические параметры системы как поток, давление, температура и др.

APP-01 App Mode: Можно выбрать функцию ПИД регулятор процесса, установив параметр в 2 (Process PID).

APP-16 PID Output: Отображает выходное значение сигнала ПИД регулятора. Единицы измерения и масштаб задаются в параметрах APP-42, APP-43 и APP-44.

APP-17 PID Ref Value: Отображает значение уставки ПИД регулятора. Единицы измерения и масштаб задаются в параметрах APP-42, APP-43 и APP-44.

APP-18 PID Fdb Value: Отображает значение обратной связи ПИД регулятора. Единицы измерения и масштаб задаются в параметрах APP-42, APP-43 и APP-44.

APP-19 PID Ref Set: Задание уставки ПИД с клавиатуры. Данный параметр работает только если параметр выбора источника уставки ПИД APP-20 установлен в 0 (Keypad). Если источник уставки ПИД не клавиатура, данный параметр не работает.

APP-20 PID Ref Source: Выбор источника задания уставки ПИД регулятора (См. таблицу ниже. Значения затененные серым цветом предполагается сделать в будущем). Если вход V1 установлен как сигнал обратной связи ПИД регулятора, то он не может использоваться как сигнал задания уставки ПИД.

Диапазон установки		Функция	Возможность использовать в качестве сигнала обратной связи ПИД
0	Keypad	Задание уставки ПИД с клавиатуры	X
1	V1	Аналоговый вход по напряжению -10~10В	O
2	I1	Аналоговый вход по току 0~20 мА	O
3	V2	Аналоговый вход по напряжению на карте расширения	O
4	I2	Аналоговый вход по току на карте расширения	O
5	Int. 485	Цифровой интерфейс RS485	O
6	Encoder	Импульсный вход опциональной карты энкодера	O
7	FieldBus	Команда цифровой связи опциональной платы	O
8	PLC	Команда опциональной карты ПЛК	O
9	Synchro	Command by synchronized operation option card	O
10	Binary Type	Command by BCD option card	X

Величина уставки ПИД отображается в режиме мониторинга, если параметре CNF-06~08 установить в 17.

APP-21 PID F/B Source: Выбор источника обратной связи для ПИД регулятора. Могут быть выбраны любые источники кроме клавиатуры пульта (Keypad-1, Keypad-2). Один и тот же источник не может задавать уставку ПИД и обратную связь.

Например, если параметр APP-20 Ref Source установлен в 1 (V1 terminal), для задания обратной связи может быть выбран любой источник, кроме входа V1. Если установить параметр CNF-06~08 в 18, можно отслеживать на дисплее пульта величину обратной связи.

APP-22 PID P-Gain, APP-26 P Gain Scale: Устанавливают выходное значение сигнала ПИД в зависимости от ошибки (разницы между величинами уставки и обратной связи). Например, если параметр P gain установлен в 50%, то выводится 50% ошибки. Диапазон установки параметра P gain составляет 0.0~1000.0%. Если необходимо значение меньше 0.1%, используется параметр APP-26 (P Gain Scale).

APP-23 PID I-Time : Устанавливает время интегрирования накопленной ошибки. Если параметр установлен в 1 с, то при величине ошибки в 100% в течение 1 с, будет выдаваться 100%. Увеличение времени, снижает выходную величину ошибки. Если активировать дискретный вход, установленный в 21 (I-Term Clear), величина накопленной ошибки стирается.

APP-24 PID D-Time: Устанавливает время дифференцирования сигнала ошибки. Если параметр установлен в 1 мс, то 1% отображается после того как в течение 10 мс ошибка изменяется со скоростью 100% в секунду.

APP-25 PID F-Gain: Можно добавить фиксированную величину к выходной величине ПИД, для более быстрого достижения значения уставки.

APP-27 PID Out LPF: Параметр используется в случае нестабильности работы системы из-за быстрого изменения выхода на ПИД регулятора или осцилляций. Обычно стабильность может быть восстановлена установкой достаточно маленьких значений (начальное значение 0), но также допустимы и большие значения. Чем выше значение параметра, тем выше стабильность ПИД регулятора, но тем ниже скорость реакции системы.

APP-29 PID Limit Hi, APP-30 PID Limit Lo: Параметры ограничивают выходное значение ПИД регулятора.

APP-32 PID Out Scale: Масштабирует величину выходного сигнала ПИД регулятора.

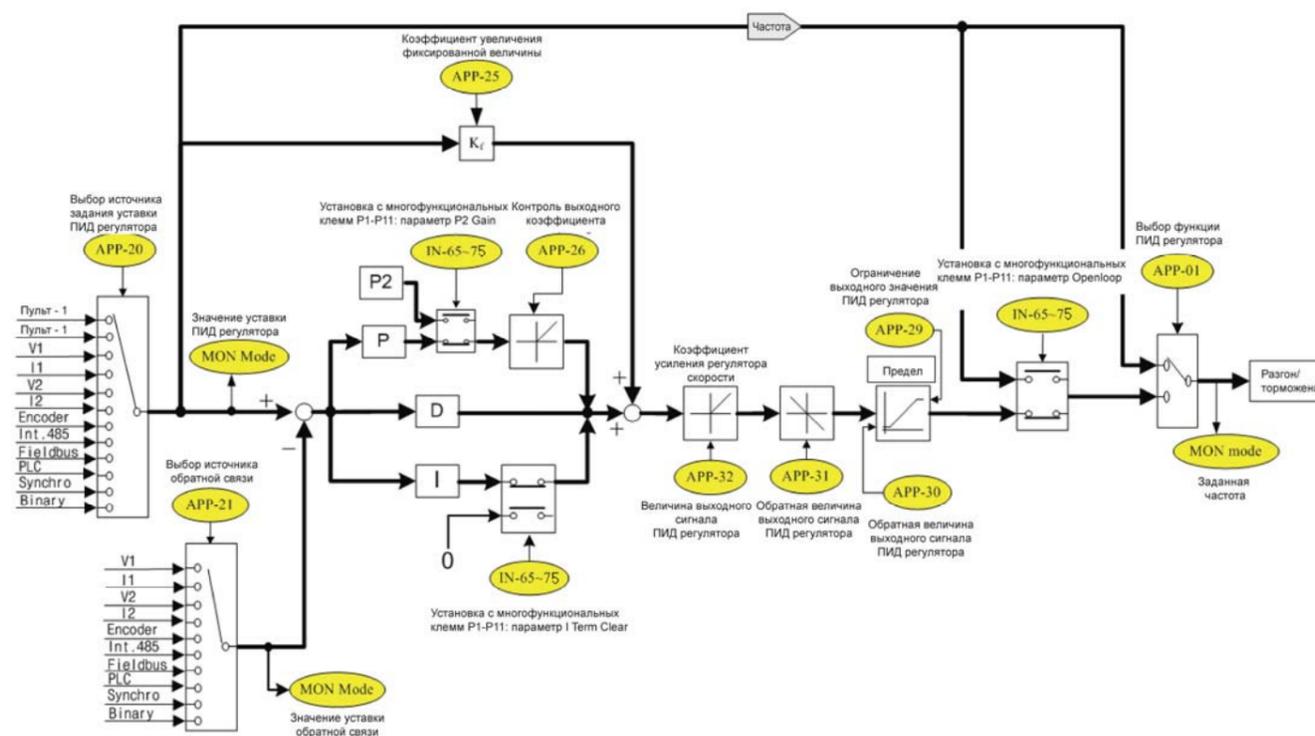
APP-42 PID Unit Sel: Установка единиц измерения регулируемой величины.

Диапазон установки			Описание
0	%	-	Процентное соотношение независимо от физической величины.
1	Bar	Pressure	Различные единицы измерения давления.
2	mBar		
3	Pa		
4	kPa		
5	Hz	Скорость	Скорость двигателя в Гц или об/мин.
6	Rpm		
7	V	Напряжение	Отображает напряжение, ток или потребляемую мощность.
8	I	Ток	
9	kW	Мощность	
10	HP	Лошадиные силы	
11	°C	Температура	Температура в градусах по Цельсию или по Фаренгейту
12	°F		

APP-43 PID Unit Gain, APP-44 PID Unit Scale: Масштабирование значения выходного параметра для того чтобы оно соответствовало выбранной в параметре APP-42 (PID Unit Sel) единице измерения.

APP-45 PID P2-Gain: Цепь ПИД регулятора может быть изменена сигналом на дискретном входе. Если один из входов установлен в 23 (P Gain2) в параметре IN-65~75, цепь определяемая APP-45 переключается на цепь, определяемую параметрами APP-22 и APP-23.

2) Схема работы ПИД регулятора



Примечание

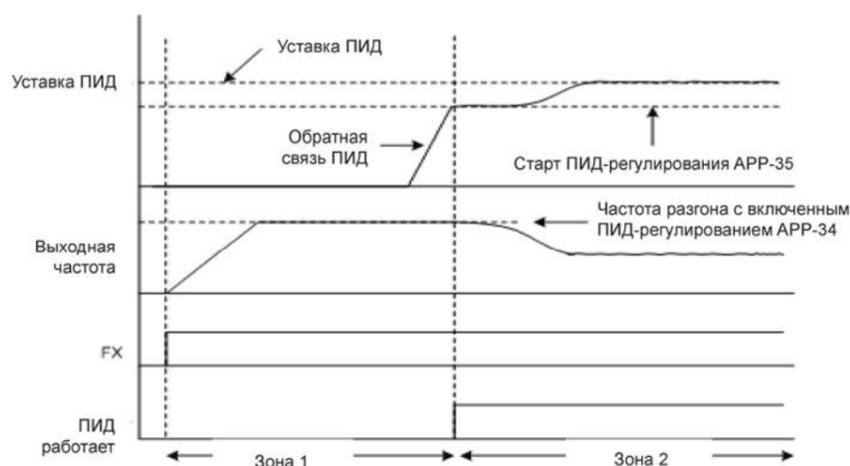
- Если сигналом на дискретный вход ПИД управление переключается на прямое управление, выходная величина на преобразователе преобразуется в Гц.
- Выходной сигнал нормального ПИД регулятора является униполярным и ограничен по величине параметрами APP-29 (PID Limit Hi) и APP-30 (PID Limit Lo).
- 100.0% соответствует DRV-20 (maxFreq).

3) Предварительное ПИД регулирование

Функция позволяет запустить преобразователь и разогнать его до заданной частоты без ПИД регулирования и начать ПИД регулирование, когда регулируемая величина достигнет определенного значения.

APP-34 Pre-PID Freq: Частота, до которой преобразователь разгоняется при запуске с включенным ПИД регулятором. Например, если APP-34 установлен в 30 Гц, то при старте преобразователь разгоняется до 30 Гц и работает на этой частоте до тех пор, пока величина обратной связи не станет равной, установленной в параметре APP-35 величине.

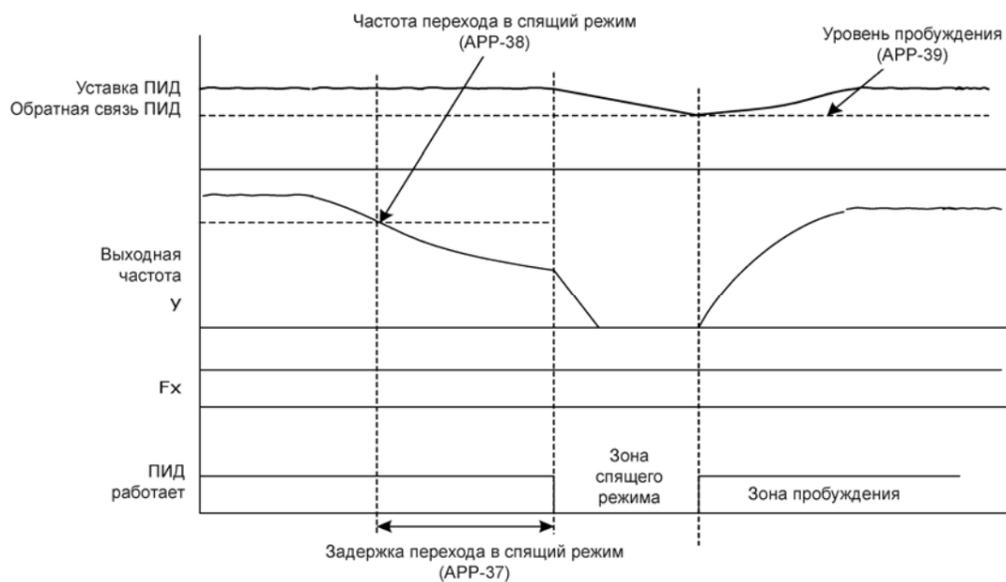
APP-35 Pre-PID Exit, APP-36 Pre-PID Delay: ПИД регулирование включается, если величина обратной связи равна или больше установленной в параметре APP-35. Если за время, установленное в параметре APP-36, величина обратной связи не превысила значение заданное в APP-35, преобразователь продолжит работать, но выдаст ошибку "Pre-PID Fail".



4) Режим перехода в спящий режим ПИД регулятора

APP-37 PID Sleep DT, APP-38 PID Sleep Freq: Если в течение времени, установленного в параметре APP-37 PID Sleep DT, преобразователь работает на частоте ниже APP-38 Sleep Freq, то преобразователь останавливает двигатель и переходит в спящий режим. Выход из спящего режима задается параметрами APP-39.

APP-39 PID WakeUp Lev, APP-40 PID WakeUp Mod: Параметры управляют выходом преобразователя из спящего режима ПИД регулятора. Если установить параметр APP-40 в 0 (ниже уровня) и значение обратной связи меньше заданного в параметре APP-39 PID WakeUp Lev, работа ПИД регулятора возобновиться. Установка APP-40 в 1 (выше уровня) запускает ПИД регулятор, когда значение обратной связи становится выше заданного в APP-39. Установка 2 (вне диапазона) запускает ПИД управление, если разница уставки и обратной связи превышает заданную в APP-39 величину.



5) Байпас ПИД регулятора (работа без обратной связи)

Если активируется дискретный вход, установленный в 22 (PID Openloop), ПИД регулятор отключается и преобразователь работает по открытому контуру. При отключении входа ПИД регулятор снова начинает работать.

8.1.9 Автотюнинг

Некоторые параметры двигателя могут быть измерены автоматически. Если к преобразователю подключена опциональная карта энкодера, можно также протестировать его работы. Измеряемые в процессе автотюнига параметры используются для функций автоматического усиления момента, векторного управления с датчиком и без датчика и др.

Пример) двигатель 0.75 кВт, 220В

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм
DRV	14	Motor Capacity	1	0.75	кВт
	11	Pole Number	-	4	-
BAS	12	Rated Slip	-	40	об/мин
	13	Rated Curr	-	3.6	А
	14	Noload curr	-	1.6	А
	15	Rated Volt	-	220	В
	16	Efficiency	-	72	%
	20	Auto Tuning	0	None	-
	21	Rs	-	26.00	Ω
	22	Lsigma	-	179.4	мГн
	23	Ls	-	1544	мГн
	24	Tr	-	145	мс
	APO	04	Enc Opt Mode	0	None

Предупреждение

Проводите автотюнинг после того как двигатель полностью остановится. Перед этим внесите данные на двигатель: количество полюсов, номинальное скольжение, номинальный ток, номинальное напряжение и КПД. Если данные не занесены, используются табличные значения.

Напряжение	Мощность двигателя [кВт]	Номинальный ток [А]	Ток холостого хода [А]	Номинальное скольжение [Гц]	Сопротивление статора [Ω]	Индукция [мГн]
200	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

Напряжение	Мощность двигателя [кВт]	Номинальный ток [А]	Ток холостого хода [А]	Номинальное скольжение [Гц]	Сопротивление статора [Ω]	Индукция [мГн]
400	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
	30	104.6	29.3	1.00	0.042	0.711
	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
	30	60.5	16.9	1.00	0.126	2.133
	37	74.4	20.1	1.00	0.101	1.704
	45	90.3	24.4	1.00	0.084	1.422
55	106.6	28.8	1.00	0.069	1.167	
75	141.6	35.4	1.00	0.050	0.852	
90	167.6	41.9	1.00	0.039	0.715	
110	203.5	48.8	1.00	0.032	0.585	
132	242.3	58.1	1.00	0.027	0.488	
160	290.5	69.7	1.00	0.022	0.403	
185	335.0	77.0	1.00	0.021	0.380	

1) Настройки параметров двигателя (Сопротивление статора, индукция, взаимная индукция, постоянная времени ротора, ток холостого хода)

BAS-20 Auto Tuning: Выберите режим автотюнинга и нажмите кнопку PROG для выполнения автотюнинга.

0 : None

Начальное состояние дисплея. Также высвечивается после завершения автотюнинга.

1 : ALL

Параметры двигателя измеряются во время вращения. Измеряются сопротивление статора (R_s), индукция (L_{σ}), индукция статора (L_s), ток холостого хода (Noload Curr) и постоянная времени ротора (T_r). Если подключена опциональная карта энкодера, он также проверяется. Для проверки параметров энкодера, необходимо предварительно установить его параметры. Для использования векторного регулирования необходимо провести автотюнинг параметров двигателя. Если нагрузка подключена к валу двигателя, ток холостого хода не может быть измерен. Для правильных измерений отсоедините нагрузку от двигателя. Если используется векторное управление без датчика (DRV-09 установлен в Sensorless-2), измеряется постоянная времени ротора (T_r).

2 : ALL (Stdstl)

Параметры двигателя измеряются без вращения вала. Измеряются сопротивление ротора (Rs), индукция (Lsigma), и постоянная времени ротора (Tr). Данный вариант автотюнинга возможен, если параметр DRV-09 установлен в Sensorless-2.

3 : Rs+Lsigma

Параметры измеряются в статике. Данные параметры используются для автоматического усиления момента и векторного управления без датчика. Инерция нагрузки не влияет на измерение параметров, т.к. двигатель не вращается. Однако, во время измерений нужно следить, чтобы вал двигателя не вращался от внешнего воздействия.

4 : Enc. Test

Подключите плату энкодера к преобразователю и энкодер к плате. Задайте параметры энкодера. Выбор данного пункта позволяет проверить правильность и работоспособность энкодера.

5 : Tr

Если режим управления в параметре DRV-09 выбран как векторный, преобразователь измеряет постоянную времени ротора во время вращения. Если режим управления выбран как Sensorless-2 (векторное без датчика), преобразователь измеряет постоянную времени (Tr) без вращения двигателя.

Если режим управления переключается с Sensorless2 на Vector, необходимо провести измерение постоянной времени ротора (Tr) заново.

BAS-21 Rs ~ BAS-24 Tr, BAS-14 Noload Curr : Отображают параметры двигателя, измеренные во время автотюнинга. Для параметров, которые не были измерены, применяются значения по умолчанию.

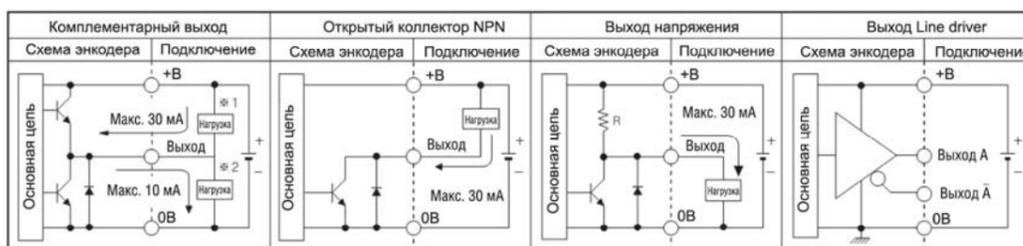
2) Измерение параметров энкодера

Группа	Код №	Индикация на дисплее	на	Установленное значение	Диапазон установки	Ед. изм
BAS	20	Auto Tuning	3	Enc Test	0 – 4	-
APO	01	Enc Opt Mode	1	Feed-back	0 – 2	-
	04	Enc Type Sel	0	Line Driver	0 – 2	-
	05	Enc Pulse Sel	0	(A+B)	0 – 2	-
	06	Enc Pulse Num	-	1024	10 – 4096	-
	08	Enc Monitor	-	0	-	-

APO-01 Enc Opt Mode : Установите в 1 (Feed-back).

APO-04 Enc Type Sel : Выбор параметров выходного сигнала в соответствии с моделью энкодера. Выбор из вариантов Line Driver(0), Totem or Com(1) и Open Collect(2).

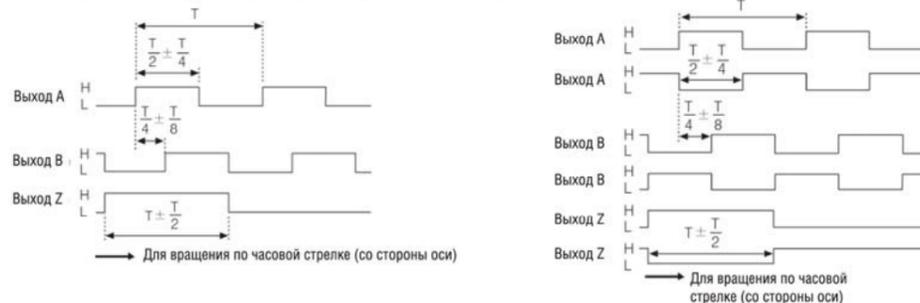
■ Схема подключения энкодера



1) Энкодер с комплементарным выходом можно подключить по типу NPN и выходу по типу NPN и выхода по напряжению.
 2) Выходы энкодера A, B, Z подключаются одинаково (для типа Line driver подключаются выходы A, \bar{A} , B, \bar{B} , Z, \bar{Z}).

■ Форма выходного сигнала

- Комплементарный выход / Выход открытый коллектор NPN / Выход напряжения
- Выход Line driver



APO-05 Enc Pulse Sel : Установка направления считывания импульсов энкодера. Для вращения в прямом направлении задайте 0 (A+B), для вращения в обратном направлении задайте 2 $-(A+B)$. Для работы платы энкодера как источника задания частоты выберете 1.

APO-06 Enc Pulse Num : Количество импульсов энкодера на оборот.

APO-08 Enc Monitor : Преобразование импульсов энкодера в обороты двигателя и отображение в Гц или об/мин.

BAS-20 Auto Tuning : При включении теста энкодера (Enc Test) преобразователь запускает двигатель в прямом направлении на частоте 20 Гц, затем осуществляет торможение и разгон в обратном направлении до 20 Гц. В случае ошибки значение параметра автотюннга изменяется на None. В случае неправильного подключения энкодера на дисплее отображается "Enc reversed". В этом случае, измените значение параметра APO-05 (Enc Pulse Sel) или поменяйте местами 2 сигнальных провода энкодера.

8.1.10 V/F регулирование с датчиком скорости

Группа	Параметр №	Название параметра на дисплее	Установленное значение	Диапазон установки	Ед. изм	
DRV	09	Control Mode	1	V/F PG	0~4	-
CON	45	PG P-Gain	-	3000	0~9999	-
	46	PG I-Gain	-	50	0~9999	-
	47	PG Slip Max %	-	100	0~200	%
APO	01	Enc Opt Mode	1	Feed-back	0~2	-

Можно уточнить работу преобразователя в режиме V/F регулирования используя энкодер и плату энкодера.

DRV-09 Control Mode: Установите в 2 (V/F PG). Регулирование производится с контроллера скорости. Уставкой является заданная частота, а обратной связью сигнал энкодера.

CON-45 PG P-Gain, CON-46 PG I-Gain: Устанавливает пропорциональный (PG P-Gain) и интегральный (PG I-Gain) коэффициент контроллера скорости. Чем выше установлен пропорциональный коэффициент, тем быстрее контролируется скорость. Если коэффициент установлен слишком высоким, контроллер может работать нестабильно. Для интегрального коэффициента, чем меньше значение параметра, тем быстрее реакция. Если установить слишком маленькое значение, контроллер может работать нестабильно.

CON-47 PG Slip Max %: Процентное соотношение от номинального скольжения (BAS12:Rated Slip). Данное значение ограничивает компенсацию скольжения. Например, если параметр установлен в 90% и номинальное скольжение установлено в 30 об/мин, то максимальная компенсация скольжения будет 27 об/мин.

8.1.11 Векторное управление Sensorless (I)

Группа	Параметр №	Название параметра на дисплее	Установленное значение		Ед. изм
DRV	09	Control Mode	3	Sensorless-1	-
	10	Torque Control	0	No	-
	14	Motor Capacity	x	x.xx	кВт
BAS	11	Pole Number	-	4	-
	12	Rated Slip	-	2.00	Гц
	13	Rated Curr	-	3.6	А
	14	Noload curr	-	0.7	А
	15	Rated Volt	-	220	В
	16	Efficiency	-	83	%
	20	Auto Tuning	2	Rs+Lsigma	-
CON	21	ASR-SL P Gain1	-	100.0	%
	22	ASR-SL I Gain1	-	200	мс

Предупреждение

Для точной работы преобразователя необходимо измерить параметры подключенного двигателя. Для реализации векторного управления используйте функцию автотюнинга (BAS-20 Auto Tuning). Для точной работы векторного управления sensorless (I), мощность преобразователя должна быть равна номинальной мощности двигателя. Если номинальная мощность двигателя меньше мощности преобразователя в 2 и более раз, могут возникнуть проблемы с точным измерением контрольных характеристик для векторного управления. В этом случае используйте только V/F управление. Также при осуществлении векторного управления sensorless (I) не подключайте более одного двигателя к преобразователю.

Перед проведением автотюнинга внесите следующие параметры двигателя.

DRV-14 Motor Capacity (мощность двигателя)

BAS-11 Pole Number (количество полюсов)

BAS-12 Rated Slip (номинальное скольжение)

BAS-13 Rated Curr (номинальный ток)

BAS-15 Rated Volt (номинальное напряжение)

BAS-16 Efficiency (КПД)

Автотюнинг без вращения двигателя: Если нет возможности отсоединить нагрузку от двигателя, установите параметр автотюнинга в 2 ($R_s+L\sigma$). Данные параметры будут измерены в статике. Для параметра тока холостого хода будет использоваться значение по умолчанию. После завершения автотюнинга будут сохранены параметры сопротивления ротора и индукции утечки (BAS-21 и BAS-22).

Автотюнинг на вращающемся двигателе: Если двигатель не подключен к нагрузке, проведите автотюнинг на вращающемся двигателе (выбрать 1 All). После завершения автотюнинга сохраняются такие параметры как сопротивление статора (R_s), индукция ($L\sigma$) и ток холостого хода (Noload Curr).

CON-21 ASR-SL P Gain1, CON-22 ASR-SL I Gain1: Можно настроить параметры контроллера скорости для векторного управления sensorless(I). Изначально параметры устанавливаются по параметрам двигателя и времени разгона.

Предупреждение

Настройки контроллера скорости производятся в соответствии с характером нагрузки. Некоторые параметры нагрузки могут привести к нестабильности системы и перегреву двигателя.

DRV-10 Torque Control: Выбор между контролем по скорости и контролем по моменту для векторного управления sensorless(I). Для включения установите DRV-10 в Yes. Подробное описание работы по моменту см. в главе 8.1.14.

Предупреждение

Работа по моменту не возможна в диапазоне низких скоростей при слабой нагрузке или при вращении в обратном направлении. Используйте режим векторного управления.
При использовании работы по моменту не переключайте направление во время вращения двигателя. Это может вызвать перегрузку по току или ошибку торможения. При работе в режиме векторного управления включите режим поиска скорости в режиме разгона (CON-71 Speed Search = set Speed Search during acceleration(0001)).

8.1.12 Векторное управление Sensorless (II)

Группа	Код №	Индикация дисплея	на	Установленное значение	Ед. ИЗМ
DRV	09	Control Mode	3	Sensorless-2	-
	10	Torque Control	0	No	-
	14	Motor Capacity	x	Мощность двигателя	кВт
BAS	11	Pole Number	-	4	-
	12	Rated Slip	-	Зависит от мощности двигателя	Гц
	13	Rated Curr	-	Зависит от мощности двигателя	А
	14	Noload curr	-	Зависит от мощности двигателя	А
	15	Rated Volt	-	220/380/440/480	В
	16	Efficiency	-	Зависит от мощности двигателя	%
	20	Auto Tuning	2	Rs+Lsigma	-
CON	20	SL2 G View Sel	1	Yes	-
	21	ASR-SL P Gain1	-	Зависит от мощности двигателя	%
	22	ASR-SL I Gain1	-	Зависит от мощности двигателя	мс
	23	ASR-SL P Gain2	-	Зависит от мощности двигателя	%
	24	ASR-SL I Gain2	-	Зависит от мощности двигателя	%
	26	Observer Gain1	-	10500	-
	27	Observer Gain2	-	100.0	%
	28	Observer Gain3	-	13000	-
	29	S-Est P Gain 1	-	Зависит от мощности двигателя	-
	30	S-Est I Gain 1	-	Зависит от мощности двигателя	-
	31	S-Est P Gain 2	-	Зависит от мощности двигателя	%
	32	S-Est I Gain 2	-	Зависит от мощности двигателя	%
48	ACR P-Gain	-	1200	-	
49	ACR I-Gain	-	120	-	

 **Предупреждение**

Для точной работы в режиме векторного управления необходимо провести автотюнинг параметров двигателя. Для точной работы векторного управления sensorless (II), мощность преобразователя должна быть равна номинальной мощности двигателя. Если номинальная мощность двигателя меньше мощности преобразователя в 2 и более раз, могут возникнуть проблемы с точным измерением контрольных характеристик для векторного управления. В этом случае используйте только V/F управление. Также при осуществлении векторного управления sensorless (II) не подключайте более одного двигателя к преобразователю.

Перед включением автотюнинга установите параметры двигателя.

DRV-14 Motor Capacity (мощность двигателя)

BAS-11 Pole Number (количество полюсов)

BAS-12 Rated Slip (номинальное скольжение)

BAS-13 Rated Curr (номинальный ток)

BAS-15 Rated Volt (номинальное напряжение)

BAS-16 Efficiency (КПД)

Отключите двигатель от нагрузки и проведите автотюнинг в режиме 1 All. В процессе вращения будут измерены параметры двигателя. После окончания автотюнинга в данные двигателя будут сохранены в параметрах BAS-21, BAS-22, BAS-23, BAS-14 и BAS-24.

CON-20 SL2 G View Sel: Если выбрать 1 (Yes), можно настроить следующие коэффициенты: CON-23 ASR-SL P Gain2, CON-24 ASR-SL I Gain2, CON-27 Observer Gain2, CON-28 Observer Gain3, CON-31 S-Est P Gain2, CON-32 S-Est I Gain2, используемые для скоростей вращения больше чем базовая скорость двигателя. Если установить в 0, параметры не отображаются.

1) Контроллер скорости

CON-21 ASR-SL P Gain1, CON-22 ASR-SL I Gain1: Можно изменить параметры контроллера скорости для режима векторного управления sensorless(II) в зависимости от нагрузки. Коэффициент P Gain1 пропорционально изменяет момент при отклонении скорости от заданной. Поэтому чем больше разница в скорости тем быстрее она должна уменьшаться. Коэффициент I Gain1 - интегральный коэффициент для контроллера скорости. Величина накапливается по мере продолжительности ошибки в мс и влияет на величину выходного момента. Чем меньше значение, тем быстрее уменьшается разница в скорости. Для увеличения скорости реакции контроллера скорости следует увеличить пропорциональный коэффициент и уменьшить время интегрирования. Если время интегрирования слишком маленькое, могут возникнуть неустойчивость и колебания. Для снижения осцилляций необходимо увеличить величину интегральной составляющей.

CON-23 ASR-SL P Gain2, CON-24 ASR-SL I Gain2 : Отображаются только если параметр SL2 G View Sel(CON-20) установлен в 1 (Yes). Используется при работе в векторном режиме sensorless(II) на частотах выше чем базовая частота. Параметр CON-23 ASR-SL (P Gain2) устанавливается в процентах от параметра CON-23 ASR-SL P Gain1. Например, если CON-23 ASR-SL P Gain1 установлен в 50.0% и CON-23 ASR-SL P Gain2 установлен 50.0%, то пропорциональный коэффициент P Gain2 установлен в 25.0%.

CON-24 ASR-SL I Gain2 также устанавливается в процентах от CON-24 ASR-SL I Gain1. Для интегрального коэффициента I Gain2 чем меньше значение, тем медленнее скорость реакции. Например, если CON-23 ASR-SL I Gain1 установлен в 100 мсек и CON-23 ASR-SL I Gain2 установлен в 50.0%, то скорость реакции будет 200 мс. Начальные значения устанавливаются в соответствии с параметрами двигателя и временем разгона/торможения.

2) Контроллер слежения за магнитным потоком

CON-26 Observer Gain1, CON-27 Observer Gain2, CON-28 Observer Gain3: Для векторного управления sensorless(II), необходимо оценивать ток статора и магнитный поток ротора. Коэффициент Observer Gain1 (CON-26) применяется при низкой и средней скорости, Observer Gain2 (CON-27) применяется на высокой скорости и Observer Gain3(CON-28) применяется в режиме работы по моменту. Не рекомендуется изменять установленные по умолчанию значения коэффициентов.

Параметры Observer Gain2 (CON-27) и Observer Gain3 (CON-28) отображаются, только если параметр SL2 G View Sel (CON-20) установлен в 1 (Yes).

3) Коэффициент оценки скорости

CON-29 S-Est P Gain1, CON-30 S-Est I Gain1: Можно изменить коэффициенты контроллера оценки скорости для векторного управления sensorless (II). Пропорциональный и интегральный коэффициенты оценки скорости можно изменять в небольших пределах для регулировки, когда отображаемое значение скорости не соответствует нормальному значению. Также можно подстроить данные коэффициенты в случае значительной вибрации двигателя колебаниях в потреблении тока. Как правило, при регулировках следует незначительно уменьшить установленные параметры. Изначально коэффициенты устанавливаются в соответствии с параметрами двигателя и временем разгона/торможения.

CON-31 S-Est P Gain2, CON-32 S-Est I Gain1: Отображаются, если параметр SL2 G View Sel (CON-20) установлен в 1 (Yes). Коэффициент оценки скорости можно изменить для скоростей выше средней для векторного управления sensorless (II).

Параметры CON-31 S-Est P Gain2 and CON-32 S-Est I Gain1 устанавливаются как процентное соотношение коэффициентов CON-29 S-Est P Gain1 and CON-30 S-Est I Gain1. Например, если CON-29 S-Est P Gain1 установлен в 300 и CON-31 S-Est P Gain2 установлен в 40.0%, значение коэффициента P gain для высоких скоростей составит 120. Способ установки такой же как для коэффициентов регулятора скорости. Начальные установки коэффициентов в соответствии с параметрами двигателя и временем разгона/торможения.

CON-34 SL2 OVM Perc: В задачах с ударной нагрузкой (пресс и др.: ограничение момента<нагрузки), для настройки режима работы используется параметр CON34 (SL2 OVM Perc). Значение по умолчанию: 120 % Установите данный параметр в 140~150% и преобразователь будет работать без перегрузки, даже в случае сильной ударной нагрузки.

CON-48 ACR P-Gain, CON-49 ACR I Gain: Подстраивает коэффициенты P gain и I gain контроллера скорости.

DRV-10 Torque Control: Выбор управления по моменту или по скорости для режима векторного управления sensorless(II). Если параметр (DRV-10) установлен в Yes, осуществляется режим работы по моменту. Подробное описание режима работы по моменту в главе 8.1.14 Работа по моменту.



Предупреждение

Параметры контроллера скорости устанавливаются в соответствии с характеристиками нагрузки. Может произойти перегрев двигателя из-за неправильных установок параметров.

Методика настройки параметров для векторного управления Sensorless (II): Режим векторного управления sensorless(II) очень сильно зависит от характеристик двигателя и нагрузки, поэтому иногда необходимо настроить параметры контроллера этого режима. Если производится режим работы по скорости, т.е. DRV-10 установлен в 0 (No).

Первое, если двигатель нестабильно вращается на скоростях ниже 2~3 Гц, или скорость нестабильна во время старта, необходимо увеличить значение коэффициента CON-22 ASR-SL I Gain1 вплоть до двойной величины по умолчанию.

Второе, если двигатель работает в режиме регенерации, могут возникать колебания из-за колебания момента. В этом случае можно уменьшить значение параметра CON-21 ASR-SL P Gain1 до 50% от установленного по умолчанию значения. Если это не помогает, то увеличьте значение параметра CON-21 ASR-SL P Gain1 до значения по умолчанию и уменьшите значение параметра CON-30 S-Est I Gain 1 до 50% от значения по умолчанию.

8.1.13 Векторное управление

Двигатель работает в режиме векторного управления для более точного регулирования скорости и момента с использованием карты энкодера.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм
DRV	09	Control Mode	4	Vector	-
	21	Hz / rpm Sel	1	Rpm Display	-
BAS	20	Auto Tuning	1	Yes	-
CON	09	PreExTime	-	1.0	с
	10	Flux Force	-	100.0	%
	11	Hold Time	-	1.0	с
	12	ASR P Gain 1	-	50.0	%
	13	ASR I Gain 1	-	300	мс
	15	ASR P Gain 2	-	50.0	%
	16	ASR I Gain 2	-	300	мс
	18	Gain Sw Freq	-	0.00	Гц
	19	Gain Sw Delay	-	0.10	с
	51	ASR Ref LPF	-	0	мс
	52	Torque Out LPF	-	0	мс
	53	Torque Lmt Src	0	Keypad-1	-
	54	FWD +Trq Lmt	-	180	%
	55	FWD -Trq Lmt	-	180	%
	56	REV +Trq Lmt	-	180	%
	57	REV -Trq Lmt	-	180	%
	58	Trq Bias Src	0	Keypad-1	-
	59	Torque Bias	-	0.0	%
60	Trq BiasFF	-	0.0	%	
IN	65~75	Px Define	36	Asr Gain 2	-
	65~75	Px Define	37	ASR P/PI	-

**Предупреждение**

Для обеспечения точной работы, необходимо правильно установить параметры двигателя, энкодера и др. Ниже указан порядок установки параметров для векторного управления. Для эффективной работы режима векторного управления, мощность преобразователя должна быть равна мощности двигателя. Если мощность преобразователя более чем в 2 раза превышает мощность двигателя, контроль работы двигателя будет не точным. В этом случае необходимо переключить на режим *V/f* регулирования. В случае векторного управления, подключайте только один двигатель к преобразователю.

1) Приготовления перед запуском

Отключите нагрузку от оси двигателя.

Занесите параметры двигателя: необходимо внести данные с шильды двигателя.

DRV-14 Motor Capacity (мощность двигателя)

BAS-11 Pole Number (количество полюсов)

BAS-12 Rated Slip (номинальное скольжение)

BAS-13 Rated Curr (номинальный ток)

BAS-15 Rated Volt (номинальное напряжение)

BAS-16 Efficiency (КПД)

2) Проверьте, установлена ли плата энкодера на частотный преобразователь.

Установите параметр карты энкодера (APO-01) в 1 (feedback) и занесите информацию в соответствии с параметрами энкодера.

APO-04 Enc Type Sel: установите тип сигнала энкодера.

В соответствии со спецификацией энкодера выберете один из: Line Driver(0), Totem or Com(1) или Open Collect(2).

APO-05 Enc Pulse Sel: установите метод подсчета импульсов энкодера.

Для (A+B) установите в 0, вращение в прямом направлении,

Для -(A+B) установите в 2, вращение в обратном направлении. Для источника задания частоты установите в 1.

APO-06 Enc Pulse Num: количество импульсов энкодера на оборот.

Группа	Код №	Индикация дисплее	на	Установленное значение	Диапазон установки	Ед. изм
BAS	20	Auto Tuning		3 Enc Test	0~4	-
APO	01	Enc Opt Mode		1 Feed-back	0~2	-
	04	Enc Type Sel		0 Line Driver	0~2	-
	05	Enc Pulse Sel		0 (A+B)	0~2	-
	06	Enc Pulse Num		- 1024	10~4096	-
	08	Enc Monitor		- -	-	-

APO -01 Enc Opt Mode: Установите в 1 обратная связь.

APO -04 Enc Type Sel: Установите тип сигнала энкодера.

В соответствии со спецификацией энкодера выберете один из: Line Driver(0), Totem or Com(1) или Open Collect(2).

APO-05 Enc Pulse Sel: установите метод подсчета импульсов энкодера.

Для (A+B) установите в 0, вращение в прямом направлении,

Для -(A+B) установите в 2, вращение в обратном направлении. Для источника задания частоты установите в 1.

APO-06 Enc Pulse Num: количество импульсов энкодера на оборот.

APO-08 Enc Monitor: преобразование импульсов энкодера в скорость вращения двигателя в Гц или об/мин.

BAS-20 Auto Tuning: после установки параметров энкодера, необходимо провести тест энкодера, установив параметр в 3. Преобразователь разгонит двигатель до 20 Гц и остановит. Если параметры энкодера установлены верно и он подключен правильно, то индикатор автотюнинга изменится на None. В случае неправильного подключения, отобразится сообщение 'Enc reversed'. В этом случае необходимо изменить параметр APO-05 Enc Pulse Sel или поменять местами два силовых провода подключения двигателя.

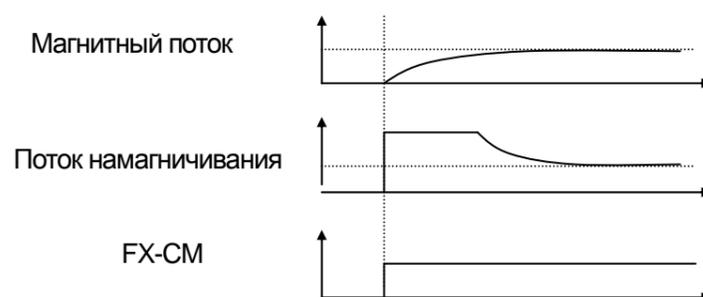
3) Автотюнинг

Выберете 1 (All) в параметре автотюнинга (BAS-20).

4) Начальное намагничивание

CON-09 PreExTime : Установка времени начального намагничивания. Запуск двигателя осуществляется после осуществления начального намагничивания ротора двигателя.

CON-10 Flux Force : Можно уменьшить время начального намагничивания. Магнитный поток двигателя возрастает по времени как показано на рисунке ниже. Чтобы уменьшить время намагничивания, необходимо обеспечить магнитный поток больше номинального.



5) Установка коэффициентов контроллера скорости

CON-12 ASR P Gain 1, CON-13 ASR I Gain 1: Устанавливают пропорциональный и интегральный коэффициенты контроллера скорости (ASR). Чем больше значение пропорционального коэффициента, тем быстрее реакция преобразователя при высоких нагрузках. Если значение коэффициента слишком высокое, возможно возникновение осцилляций.

CON-15 ASR P Gain 2, CON-16 ASR I Gain 2: Дополнительные коэффициенты, используемые в зависимости от скорости вращения двигателя и нагрузки системы. Коэффициенты изменяются в зависимости от изменения частоты (CON-18) и времени (CON-19).

CON-51 ASR Ref LPF: Используется при векторном управлении по скорости. Можно подстроить постоянную времени контроллера скорости.

CON-52 Torque Out LPF: Используется в векторном управлении по скорости или по моменту. В режиме векторного управления можно подстроить постоянную времени фильтра сигнала задания скорости или момента.

CON-48 ACR P-Gain, CON-49 ACR I Gain: Используются в векторном управлении по скорости и по моменту с энкодером и без энкодера. Подстраиваются пропорциональный и интегральный коэффициент контроллера тока.

IN-65~75 Px Определите дискретный вход

36: ASR Gain2

Если активирован заданный вход, параметры контроллера изменятся после временной задержки заданной в параметре (CON-19).

37: ASR P/PI

Используется во время остановки. Если вход активирован, интегральный коэффициент контроллера не действует.

6) Ограничение момента

Настройка задания момента для ограничения контроллера скорости. Можно настроить обратный и регенеративный пределы для вращения в прямом и обратном направлении.

CON-53 Torque Lmt Src: Источник задания ограничения момента. Ограничение момента может быть задано с клавиатуры пульта, аналоговыми входами (V1, I1) или при помощи опции связи.

0 : Keypad-1, 1 : Keypad-2

Задание ограничения момента при помощи клавиатуры пульта. Может быть задано вплоть до 200% от номинального момента двигателя. Ограничения по направлению вращения и направлению действия момента устанавливаются в следующих параметрах.

CON-54 FWD +Trq Lmt: ограничение рабочего момента в прямом направлении

CON-55 FWD –Trq Lmt: ограничение регенеративного момента в прямом направлении

CON-56 REV +Trq Lmt: ограничение рабочего момента в обратном направлении

CON-57 REV –Trq Lmt: ограничение регенеративного момента в обратном направлении

2: V1, 3: I1

Ограничение момента задается сигналом аналогового входа. Максимальный момент задается в параметре IN-02 (Torque at 100% item). Например, если параметр IN-02 установлен в 200% и используется вход по напряжению (V1), то ограничение момента составляет 200% при подаче 10В на аналоговый вход V1. Если источником задания ограничения момента не является клавиатура, то величина отображается в режиме монитора, при условии задания значения «20» в режиме Config Mode CNF-06~08.

3: Int 485

Установка ограничения момента с использованием опции связи.

Установка диапазона момента

CON-58 Trq Bias Src: Выбор источника задания диапазона момента.

0 : Keypad-1, 1 : Keypad-2

Задание по моменту указывается в параметре CON-38 Torque Bias. Можно задать вплоть до 120% от номинального тока двигателя.

2 : V1, 3 : I1, 6 : Int 485

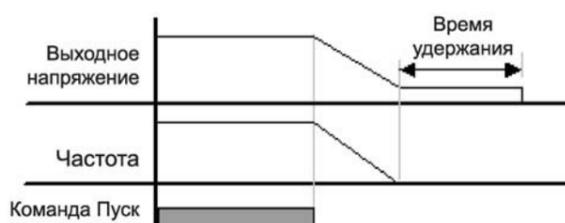
Принцип задания сходен с заданием момента, описанным выше. В режиме монитора можно задать вывод значения параметра, установив 21 (Torque Bias) в одном из параметров CNF-06 ~ 08.

IN-65~75 Px Define: Если один из дискретных входов запрограммирован 48 (Trq Bias) и активирован, то параметр Torque Bias не действует.

CON-60 Trq BiasFF: Дополнительный коэффициент для компенсации потерь от направления вращения двигателя. Если задано значение со знаком (-), значение отклонения момента уменьшается с увеличением параметра.

Контроль двигателя в режиме стоп: время удержания

CON-11 Hold Time: Контроль двигателя продолжается в течение установленного времени, после того как двигатель затормозится и остановится.



8.1.14 Контроль момента

Работа по моменту контролирует заданный момент на валу двигателя.

Если выходной момент и момент сопротивления нагрузки равны, то скорость вращения двигателя будет постоянна. Таким образом, скорость вращения двигателя при работе по моменту определяется нагрузкой. Если выходной момент выше сопротивления нагрузки, то скорость двигателя будет увеличиваться. Для предотвращения бесконтрольного увеличения скорости, рекомендуется задать пределы скорости вращения двигателя. (При выполнении ограничения скорости двигателя его момент не контролируется).

1) Установки для работы по моменту

DRV-09 должен быть установлен как Sensorless или Vector.

- DRV-09 Control Mode: установите режим работы в 3 или 4 (Sensorless No.1, 2) или 5 Vector.

- DRV-10 Torque Control: Установите параметр в 1 (Yes) работа по моменту.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм
DRV	02	Cmd Torque	-	0.0	%
	08	Trq Ref Src	0	Keypad-1	-
	09	Control Mode	5	Vector	-
	10	Torque Control	1	Yes	-
BAS	20	Auto Tuning	1	Yes	-
CON	62	Speed Lmt Src	0	Keypad-1	-
	63	FWD Speed Lmt	-	60.00	Гц
	64	REV Speed Lmt	-	60.00	Гц

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм
	65	Speed Lmt Gain	-	100	%
IN	65~75	Px Define	35	Speed/Torque	-
OUT	31~33	Relay x or Q1	27	Torque Dect	-
	59	TD Level	-	100	%
	60	TD Band	-	5.0	%

 Предупреждение

Для включения режима управления по моменту, необходимо предварительно настроить параметры бездатчикового векторного управления.
 Векторное управление не применимо при работе на низких скоростях в режиме регенерации и в случае слабой нагрузки. Для этих случаев используйте векторное управление с датчиком.
 При работе в режиме управления по моменту, не переключайте направление во время вращения двигателя. Это может вызвать перегрузку по току или ошибку при торможении. При в режиме векторного управления, включите режим поиска скорости. (CON-71 Speed Search = set Speed Search during acceleration(0001))

2) Источник задания момента

Источник задания момента выбирается так же как источник задания частоты. При включении режима работы по моменту источник задания частоты становится не активным.

DRV-08 Trq Ref Src: Выбор источника задания момента.

0 : Keypad-1, 1 : keypad-2

Задание момента при помощи клавиатуры пульта. В параметре CON-02 (Cmd Torque) можно задать вплоть до 180% от номинального момента двигателя.

2 : V1, 3 : I1

Момент задается подачей аналогового сигнала по напряжению или по току на клеммы (V1) или (I1) частотного преобразователя. Установите максимальный момент в параметре IN-02 (Torque at 100%). Например, если параметр IN-02 установлен в 200% и момент задается аналоговым сигналом по напряжению (V1), можно установить один из параметров CNF-06 ~ 08 в 19 (Torque Ref) и следить за заданием момента в режиме монитора.

6 : Int 485

Задание момента при помощи встроенного цифрового протокола RS-485.

3) Ограничение скорости

При работе в режиме контроля момента, при определенных параметрах нагрузки, скорость может возрастать неограниченно. Для предотвращения слишком высоких скоростей используется функция ограничения скорости.

CON-62 Speed Lmt Src: Источник задания ограничения скорости.

0 : Keypad-1, 1 : keypad-2

Величина ограничения скорости задается с клавиатуры пульта. Ограничение скорости вращения в прямом направлении задается в параметре **CON-63 (FWD Speed Lmt)**. Ограничение скорости вращения в обратном направлении задается в параметре **CON-64 (REV Speed Lmt)**.

2 : V1, 3 : I1, 6 : Int 485

Задается сходным образом с заданием частоты. Текущие заданные значения могут быть отображены в режиме монитора. Для этого необходимо установить один из параметров CNF-06 ~ 08 в 21 (Torque Bias).

CON-65 Speed Lmt Gain: Устанавливает коэффициент снижения момента при превышении заданного ограничения скорости. **IN65 – 75:** Если один из дискретных входов IN65 – 75 параметризован в 35 и активирован при торможении, то контроль работы по моменту переключается на контроль работы по скорости в векторном режиме.

8.1.15 Контроль провисания (натяжения)

Используется для предотвращения перехода в режим насыщения контроллера скорости в режиме векторного управления или для уравнивания нагрузки в системе движимой несколькими приводами.

Группа	Параметр №	Название параметра на дисплее	Начальное значение		Ед. изм
CON	66	Droop Perc	-	0.0	%
	67	Droop St Torque	-	100.0	%

CON-66 Droop Perc: Задание пропорционального коэффициента для пересчета скорости в зависимости от момента двигателя.

CON-67 Droop St Torque: Задает величину момента, при которой включается функция контроля провисания.

Скорость двигателя устанавливается в соответствии с формулой ниже.

$$Droop\ speed = Maximum\ frequency \times DroopPerc \times \frac{Torque\ reference - DroopStTorque}{100\% torque - DroopStTorque}$$

8.1.16 Переключение Скорость/Момент

Данная функция работает только в режиме векторного управления. Можно переключать режимы работы Скорость/Момент при помощи сигнала на дискретном входе преобразователя.

Группа	Параметр №	Название параметра на дисплее	Начальное значение		Ед. изм
CON	68	SPD/TRQ Acc T	-	20.0	с
	69	SPD/TRQ Dec T	-	30.0	с
IN	65~75	P x Define	35	Speed/Torque	-

При активации установленного в данную функцию дискретного входа в режиме работы по моменту (DRV09:Vector, DRV10:Yes), режим работы переключится на контроль по скорости. Заданная скорость будет достигнута в соответствии со временем Разгона/торможения, установленным в параметрах CON50, 51.

При активации установленного в данную функцию дискретного входа в режиме работы по скорости (DRV09:Vector, DRV10:No), режим переключится на контроль работы по моменту.

8.1.17 Использование запаса кинетической энергии

При пропадании питания в сети, снижается напряжение звена постоянного тока и возникает ошибка низкого напряжения, которая отключает выхода преобразователя. Данная функция позволяет стабилизировать напряжение звена постоянного тока преобразователя, продлевая время его безошибочной работы.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм
CON	77	KEB Select	1	Yes	-
	78	KEB Start Lev	-	130	%
	79	KEB Stop Lev	-	135	%
	80	KEB Gain	-	1000	-

CON-77 KEB Select: Включение функции запаса кинетической энергии. Если параметр установлен в «0» (Continue), при пропадании сетевого напряжения, продолжается работа в режиме торможения. Если параметр установлен в «1» (KEB Select), преобразователь заряжает звено постоянного тока от кинетической энергии нагрузки и контролирует выходную частоту.

CON-78 KEB Start Lev, CON-79 KEB Stop Lev: Установка порогов включения и отключения режима использования кинетической энергии по отношению к напряжению звена постоянного тока (уровень 100%). Необходимо установить уровень отключения режима (CON-79) выше, чем уровень включения (CON-78).

CON-80 KEB Gain: Данный коэффициент используется для контроля режима использования кинетической энергии в соответствии с моментом инерции нагрузки. Для высокого момента инерции необходимо установить меньшее значение коэффициента, для низкого момента инерции, необходимо установить большее значение коэффициента. Если во время режима использования кинетической энергии, наблюдаются значительные вибрации двигателя, необходимо уменьшить значение коэффициента (CON-80: KEB Gain) в два раза от предыдущего значения. Однако, нельзя делать значение коэффициента слишком маленьким, т.к. может возникнуть ошибка низкого напряжения.

⚠ Предупреждение

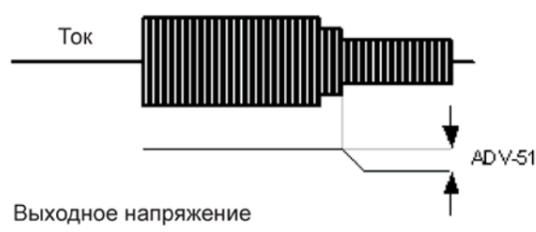
1. В зависимости от нагрузки, может возникнуть ошибка низкого напряжения во время торможения.
2. При использовании режима использования кинетической энергии, могут наблюдаться вибрации двигателя, за исключением случаев нагрузки с переменным моментом (насосы, вентиляторы и т.п.).

8.1.18 Режим сбережения электроэнергии

Ручная установка режима сбережения электроэнергии

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм
ADV	50	E-Save Mode	1	Manual	-
	51	Energy Save	-	30	%

Если выходной ток преобразователя ниже чем заданный в параметре BAS-14 (Noload curr) (ток холостого хода двигателя), выходное напряжение уменьшается на величину, установленную в параметре ADV-51. За 100% принимается выходное напряжение до начала режима энергосбережения. Не работает в режиме разгона и торможения.



Автоматический режим энергосбережения

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм
ADV	50	E-Save Mode	2	Auto	-

Выходное напряжение вычисляется и устанавливается автоматически, на основе параметров BAS-13 (номинальный ток двигателя) и BAS-14 (ток холостого хода).

⚠ Предупреждение

Может увеличиться время разгона и торможения при переключении скоростей, старте или остановке двигателя из-за переключения контроллера с режима энергосбережения на нормальный режим.

8.1.19 Режим поиска скорости

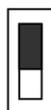
Используется для предотвращения ошибки управления при начале/возобновлении работы на вращающемся двигателе.

Определение скорости двигателя определяется по выходному току преобразователя и не является точным.

Группа	Код №	Индикация дисплея	на	Начальное значение		Ед. изм
CON	71	Speed Search	-	0000		бит
	72	SS Sup-Current	-	Below 75 kW	150	%
				Below 90 kW	100	
	73	SS P-Gain	-	100		-
	74	SS I-Gain	-	200		-
75	SS Block Time	-	1.0		с	
OUT	31~32	Relay 1, 2	19	Speed Search		-
	33	Q1 Define	-	-		

CON-71 Speed Search: Можно задать режим поиска скорости для четырех режимов работы преобразователя. Если затемненная область, соответствующая биту наверху, то он включен, если внизу, то выключен.

Установка бита (вкл.):



Установка бита (выкл.):



Установка				Функция
бит4	бит3	бит2	бит1	
			✓	Первый бит справа на дисплее. Поиск скорости во время разгона
		✓		Поиск скорости во время перезапуска после сброса ошибки
	✓			Поиск скорости во время перезапуска после кратковременного перерыва в работе
✓				Поиск скорости во время запуска после подачи сетевого питания

1) Поиск скорости во время разгона

Если во время подачи пусковой команды на преобразователь, двигатель уже вращается, во время разгона может произойти ошибка управления. Если бит1 установлен в 1, и на преобразователь подана пусковая команда, разгон производится после выполнения поиска скорости и ошибки не происходит.

⚠ Предупреждение

Во избежание ошибок перегрузки по току или перегрузки при работе в режиме векторного управления sensorless II установите режим поиска скорости во время ускорения.

2)

Поиск скорости при автоматическом перезапуске после сброса ошибки

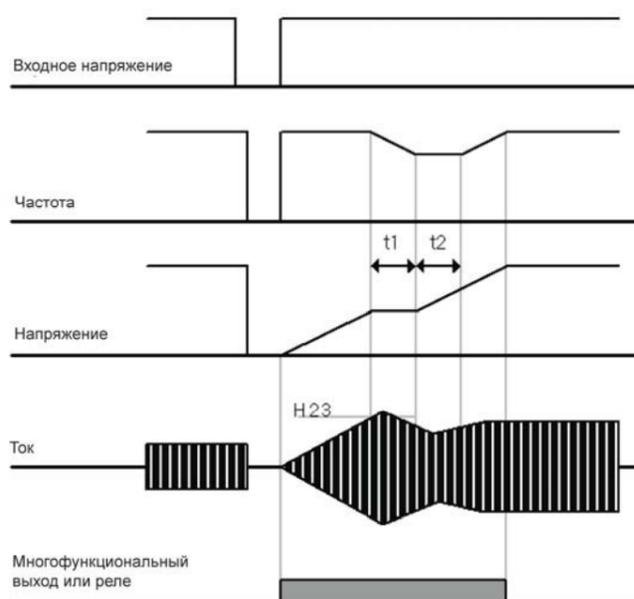
Если бит2 установлен в 1 и параметр PRT-08 (RST Restart) установлен в Yes, после сброса ошибки преобразователь автоматически разгоняет двигатель до установленной скорости после выполнения режима поиска скорости.

3) Поиск скорости во время перезапуска после кратковременного пропадания питания

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.

4) Для автоматического запуска с поиском скорости при подаче питания установите бит4 в 1 и параметр ADV-10 (Power-on Run) в Yes.

Например: Режим поиска скорости при перезапуске после кратковременного пропадания питания

**Примечание**

Если сетевое питание выключается во время работы, преобразователь отключает выходы после появления ошибки низкого напряжения (Lvt). Если напряжение питания восстанавливается, то преобразователь включает выходы и увеличивает выходное напряжение.

t1 : При превышении током значения, установленного в ADV-61, напряжение перестает увеличиваться и частота снижается.

t2 : При снижении тока ниже значения установленного в ADV-61, напряжение снова начинает увеличиваться и частота перестает снижаться.

Затем, нормальное ускорение до рабочей частоты до ошибки.

CON-72 SS Sup-Current: Контроль тока двигателя во время режима поиска скорости относительно номинального тока двигателя. Дополнительные коэффициенты контроллера установлены в параметрах ADV-62 и 63.

CON-75 SS Block Time: Преобразователь отключает выходы на установленное время, и затем, начинает запуск режима поиска скорости.

Режим поиска скорости в основном используется для нагрузки с высокой инерцией. В случае нагрузки с высоким сопротивлением трения рекомендуется обычный перезапуск.

Преобразователи серии iS7 сконструированы таким образом, чтобы обеспечить нормальную работу при кратковременном пропадании питания не более 15 мс. Выполнение данного параметра гарантировано при диапазоне сетевого напряжения 200 – 230В для преобразователей класса 200В и 380 – 460В для преобразователей класса 400В для нагрузки с постоянным моментом.

Напряжение звена постоянного тока преобразователя может отличаться в зависимости от нагрузки. Таким образом, если перерыв в питании дольше 15 мс или выходная мощность больше номинальной, может возникнуть ошибка низкого напряжения.

8.1.20 Автоматический перезапуск

1) Автоматический перезапуск

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение	Начальное значение	Ед. изм
PRT	08	RST Restart	0:n /Yes (1)	0: No/Yes(1)	-
	09	Retry Number	0 ~ 10	0 – 10	-
	10	Retry Delay	0 ~ 60.0	1.0	с
CON	71~75	SS-Related Function	-	-	-

Используется для обеспечения непрерывной работы системы, при случайных срабатываниях системы защиты преобразователя.

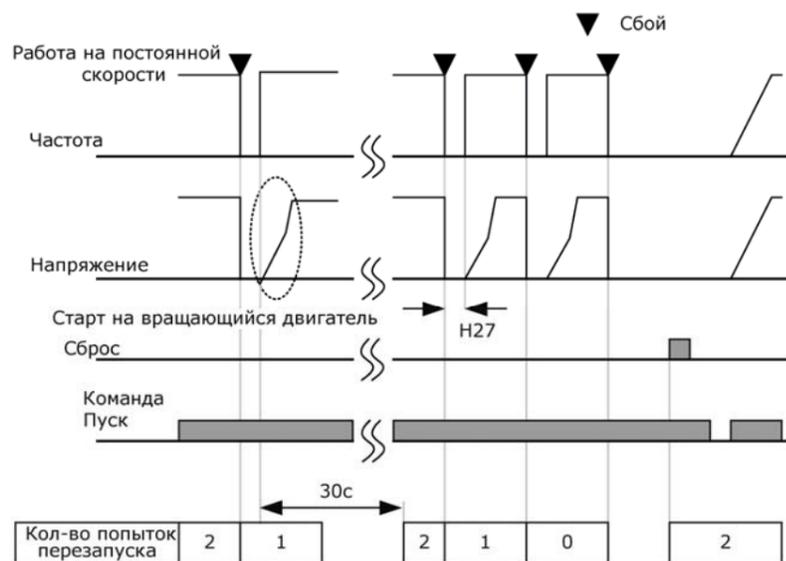
PRT-08 RST Restart, PRT-09 Retry Number, PRT-10 Retry Delay: Установите параметр PRT-08 (RST Restart) в YES и назначьте в параметре PRT-09 необходимое количество попыток перезапуска. В случае ошибки в работе, преобразователь произведет автоматический перезапуск двигателя после временной задержки, установленной в параметре PRT-10 (Retry Delay). После каждой попытки перезапуска, число попыток уменьшается на 1. После того как число попыток перезапуска станет равным 0, автоматический перезапуск будет невозможен.

Если повторная ошибка не возникает в течение 60 с после автоматического перезапуска, число попыток перезапуска увеличивается до значения, установленного в параметре PRT-09.

Автоматический перезапуск не производится в случае ошибок низкого напряжения, аварийной остановки (Vx), перегрева или внутренней ошибки преобразователя (HW Diag).

Ускорение при автоматическом перезапуске происходит также как в случае режима поиска скорости. Параметры CON72~75 можно установить в соответствии с нагрузкой также как для режима поиска скорости.

На диаграмме показана работа при установленных 2-х попытках автоматического перезапуска.



8.1.21 Выбор режима ШИМ

Группа	Код №	Индикация дисплее	на	Установленное значение	Диапазон установки	Ед. изм
CON	04	Carrier Freq	-	5.0	0.7 – 15 kHz	кГц
	05	PWM Mode	1	Normal PWM	Normal PWM /Low Leakage PWM	-

CON-04 Carrier Freq: Выбор базовой частоты ШИМ преобразователя. Высокочастотная модуляция преобразователя вызывает шум обмоток статора двигателя. Чем выше частота ШИМ, тем слабее шум издаваемый двигателем. Однако, чем выше частота ШИМ, тем ниже КПД преобразователя и выше его тепловые потери.

CON-05 PWM Mode: Можно уменьшить тепловые потери и ток утечки преобразователя. Для этого необходимо выбрать режим Low Leakage PWM. Однако, при этом режиме шум издаваемый двигателем при работе увеличивается. Сводная таблица по изменению шума, нагреву преобразователя, радиопомехам и току утечки в зависимости от частоты ШИМ и режима ШИМ.

	Несущая частота ШИМ	
	0.7 кГц	15 кГц
	Normal PWM	LowLeakage PWM
Шум двигателя	↑	↓
Нагрев	↓	↑
Помехи	↓	↑
Ток утечки	↓	↑

Несущая частота ШИМ в зависимости от мощности преобразователя.

0.75 – 22 кВт	30 – 45 кВт	55 – 75 кВт	90 – 110 кВт	132 – 160 кВт
5 кГц (макс 15 кГц)	5 кГц (макс 10 кГц)	5 кГц (макс 10 кГц)	3 кГц (макс 6 кГц)	3 кГц (макс 5 кГц)

⚠ Предупреждение

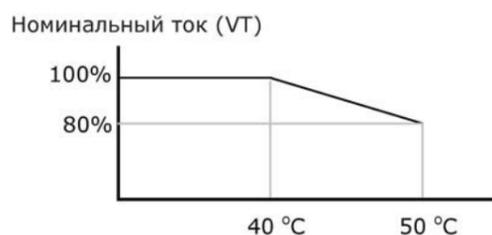
Несущая частота для преобразователя 90~160 кВт составляет 3 кГц. Однако, на дисплее отображается 5.0.



Преобразователи серии iS7 могут быть использованы для двух типов нагрузки. Для средней нагрузки предполагается уровень возможной перегрузки 150% в течение 60 с. Для нормальной нагрузки предполагается уровень возможной перегрузки в 110% в течение 60 с. Таким образом, номинальный ток различается в зависимости от типа нагрузки и в зависимости от окружающей температуры.

1) Снижение номинального тока в зависимости от температуры:

Ниже приведен график зависимости номинального тока от окружающей температуры при нормальной нагрузке (VT: переменный момент).



2) Снижение номинального тока в зависимости от несущей частоты ШИМ:

Ниже приведена таблица условий, при которых номинальный ток преобразователя соответствует 100% в зависимости от нагрузки и несущей частоты ШИМ.

Мощность преобразователя		0.75 – 7.5 кВт	11 – 22 кВт	30 – 75 кВт
Постоянный момент нагрузки	Норм. температура (25°C)	10 кГц	10 кГц	5 кГц
	Высокая температура (40°C)	7 кГц	7 кГц	4 кГц
	Высокая температура (50°C)	5 кГц	5 кГц	4 кГц
Переменный момент нагрузки	Норм. температура (25°C)	7 кГц	7 кГц	3 кГц
	Высокая температура (40°C)	2 кГц	2 кГц	2 кГц

8.1.22 Работа со 2-м двигателем

(если необходимо переключать работу преобразователя на 2-й двигатель)

При активации дискретного входа, запрограммированного на 2nd Motor, преобразователь начинает работать с параметрами второго двигателя.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм
IN	65~75	Px Define	26	2nd Motor	-
M2	04	M2-Acc Time	-	5.0	с

IN 65~75 Px Define: Если вы установите один из дискретных входов в 26 (2nd motor), в группе параметров появятся параметры для второго двигателя PAR→M2 (2nd motor group).

Если дискретный вход, запрограммированный на функцию 2nd motor, активирован, работа преобразователя происходит следующим образом.

При активации 2nd motor во время работы двигателя, не происходит изменений.

В установке режимов управления M2-08(M2-Ctrl Mode), режимы V/F PG и Vector недоступны.

Для использования M2-28(M2-Stall Lev), необходимо установить PRT50 (Stall Prevent) на требуемую величину.

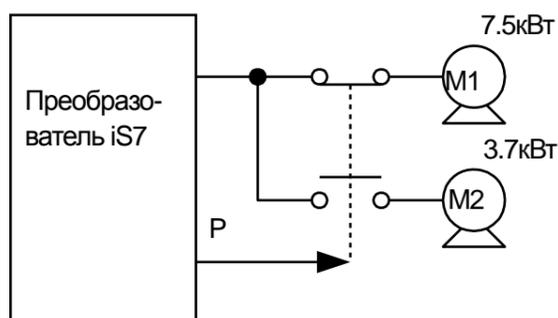
Для использования M2-29 (M2-ETH 1min) и M2-30 (M2-ETH Cont), необходимо установить PRT40 (ETH Trip Sel) на требуемую величину.

Код №	Индикация на дисплее	Описание
04	M2-Acc Time	Время разгона
05	M2-Dec Time	Время торможения
06	M2-Capacity	Номинальная мощность двигателя
07	M2-Base Freq	Номинальная частота двигателя
08	M2-Ctrl Mode	Режим управления
10	M2-Pole Num	Количество полюсов
11	M2-Rate Slip	Номинальное скольжение
12	M2-Rated Curr	Номинальный ток
13	M2-Noload Curr	Ток холостого хода
14	M2-Rated Volt	Номинальное напряжение двигателя
15	M2-Efficiency	КПД двигателя
16	M2-Inertia Rt	Инерция нагрузки
17	M2-Rs	Сопrotивление статора
18	M2-Lsigma	Индукция ротора
19	M2-Ls	Индукция статора
20	M2-Tr	Постоянная времени ротора
25	M2-V/F Patt	V/f характеристика

Код №	Индикация на дисплее	Описание
26	M2-Fwd Boost	Усиление момента в прямом направлении
27	M2-Rev Boost	Усиление момента в обратном направлении
28	M2-Stall Lev	Уровень перегрузки
29	M2-ETH 1min	Уровень перегрузки электронного термореле в течение 1 минуты
30	M2-ETH Cont	Уровень перегрузки электронного термореле постоянный
40	M2-LoadSpdGain	Коэффициент для отображения скорости на дисплее
41	M2-LoadSpdScal	Поправочный коэффициент для отображения скорости
42	M2-LoadSpdUnit	Единица измерения для отображения скорости

Пример: показывает переключение с двигателя 7,5 кВт на двигатель 3,7 кВт с использованием входа P3, запрограммированного на функцию 2-го двигателя.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение	Ед. изм
IN	67	P3 Define	26	2 nd Motor
M2	06	M2-Capacity		3.7kW
	08	Ctrl Mode	0	V/F



8.1.23 Режим прямого подключения двигателя на сеть

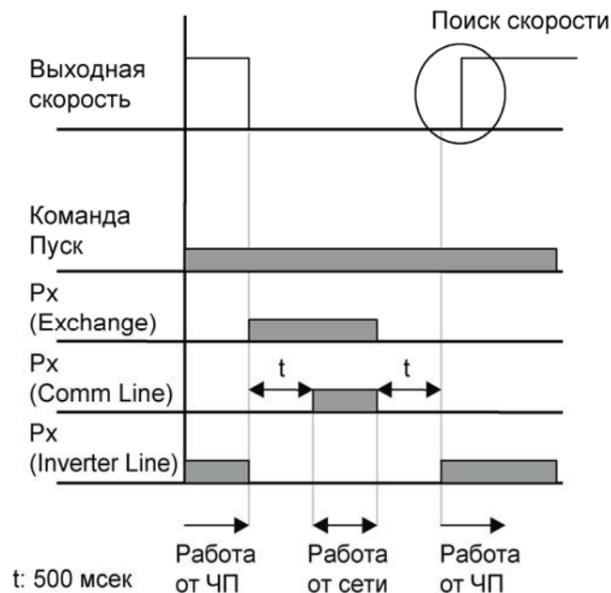
Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение	Ед. изм
IN	65~75	Px Define	16	Exchange
OUT	31~32	Relay1,2	17	Inverter Line
	33	Q1 Define	18	Comm Line

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

IN-65~75 Px Define: При активации дискретного входа, установленного в 15 (Exchange) питание двигателя

переключается от преобразователя на сеть. При деактивации входа питание двигателя переключается обратно на преобразователь.

OUT-30 Realy 1 ~ OUT-32 MO1 Define: Установка релейного или дискретного выхода на сигнал переключения контактора на преобразователь 16 (Inverter Line) и сеть 17 (Comm Line). Диаграмма срабатывания выходных сигналов показана ниже.



8.1.24 Контроль вентилятора охлаждения

Группа	Код №	Индикация дисплея	на	Диапазон значений	По умолчанию	Ед. изм	
ADV	64	FAN Control		0	During Run	0: During Run	-
				1	Always On		
				2	Temp Control		

Данная функция позволяет контролировать включение/отключение охлаждающего радиатора преобразователя вентилятора. Используется для нагрузки с частыми пусками/остановками или, если условия окружающей среды требуют тихой работы. Также продлевает срок службы вентилятора.

No. 0 During Run: Если на включенный в сеть преобразователь подается пусковая команда, вентилятор начинает работать. Если пусковая команда снимается, и выходы преобразователя отключаются, вентилятор останавливается. Если температура радиатора преобразователя выше заданного значения, охлаждающий вентилятор работает вне зависимости от наличия пусковых команд.

No. 1 Always ON: Вентилятор работает все время, когда на преобразователь подается сетевое напряжение.

№. 2 Temp Control: Охлаждающий вентилятор включается, когда температура радиатора превышает установленное значение.

 **Предупреждение**

Для преобразователей мощностью 11 – 160 кВт охлаждающие вентиляторы могут работать и после остановки двигателя.

8.1.25 Выбор частоты сетевого напряжения

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальное значение		Ед. изм
BAS	10	60/50 Hz Sel	0	60	Гц

Установите частоту сетевого напряжения.

Если значение переключается с 60 Гц на 50Гц, то все значения параметров, относящихся к частоте (об/мин) и заданные выше 50 Гц, становятся равными 50 Гц.

Если значение переключается с 50 Гц на 60Гц, то все значения параметров, относящихся к частоте (об/мин) и заданные выше 50 Гц, становятся равными 60 Гц.

8.1.26 Величина сетевого напряжения

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальное значение		Ед. изм
BAS	19	AC Input Volt	-	220	В

Устанавливает величину сетевого напряжения. Параметр срабатывания ошибки низкого напряжения (Low Voltage) пересчитывается автоматически в зависимости от установленной величины напряжения сети.

8.1.27 Запись и чтение параметров

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм
CNF	46	Parameter Read	1	Yes	-
	47	Parameter Write	1	Yes	-
	48	Parameter Save	1	Yes	-

Данная функция позволяет скопировать параметры преобразователя в клавиатуру пульта и записать параметры из клавиатуры в преобразователь.

CNF-46 Parameter Read: Записывает параметры преобразователя в клавиатуру пульта. Существующие в клавиатуре параметры стираются.

CNF-47 Parameter Write: Записывает параметры из клавиатуры в преобразователь. Существующие параметры в преобразователе стираются. В случае ошибки записи, можно использовать предыдущие параметры. Если в клавиатуре не сохранены параметры, выводится сообщение об ошибке “EEP Rom Empty”.

CNF-48 Parameter Save: Поскольку параметры, заданные в опции связи, сохраняются в памяти RAM, при отключении питания они стираются. Если установить параметры в опции связи и выбрать Yes в параметре CNF-48 (Parameter Save), значения параметров не сотрутся при отключении питания.

8.1.28 Инициализация параметров

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальное значение		Ед. изм
CNF	40	Parameter Init	0	No	-

Измененные пользователем параметры преобразователя можно вернуть к начальным заводским значениям. Данная функция может инициализировать все параметры или отдельные группы параметров. Инициализация параметров невозможна во время ошибки или во время работы двигателя.

1 : All Groups

Инициализация всех параметров. Если вы выберете 1 (All Groups) и нажмете PROG, выполнится функция инициализации всех параметров. Затем на дисплее отобразится 0 (No).

2 : DRV ~ 13 : M2

Можно инициализировать каждую отдельную группу параметров. Выберете группу и нажмете PROG, выполнится функция инициализации выбранной группы. Затем на дисплее отобразится 0 (No).

8.1.29 Запрет просмотра параметров и пароль

1) Запрет просмотра параметров

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм
CNF	50	View Lock Set	-	Unlocked	-
	51	View Lock PW	-	Password	-

Пользователь может установить запрет на просмотр параметров группы PAR mode, используя пароль на клавиатуре. В этом случае можно просматривать все группы параметров (CNF mode, user mode, macro mode, trip mode) кроме группы PAR.

CNF-51 View Lock PW: Запись пароля для запрета просмотра параметров преобразователя. Устанавливается следующим образом.

Шаг	Описание
1	- Если вы нажмете кнопку PROG в параметре CNF-51, отобразится последний зарегистрированный пароль. Значение по умолчанию 0. Если устанавливаете пароль в первый раз, введите 0. - Если существовал предыдущий пароль, введите его. - Если пароль набран правильно, на дисплее отобразится возможность изменить пароль. - Если введенный пароль неверен, на дисплее отобразится запрос на введение пароля.
2	- Введите новый пароль.
3	- Когда регистрация пароля завершена, на дисплее снова отобразится CNF-51 View Lock PW.

CNF-50 View Lock Set: Если ввести пароль при разрешенном просмотре параметров, на дисплее отобразится "Locked" и параметры не будут видны на дисплее пульта. Если вновь ввести пароль, на дисплее отобразится "Unlocked" и можно будет просматривать параметры преобразователя.

 Предупреждение

Если запрет просмотра параметров активирован, вы не можете изменить параметры работы преобразователя.
Будьте уверены, что вы надежно храните заданный пароль.

2) Запрет изменения параметров

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм
CNF	52	Key Lock Set	-	Unlocked	-
	53	Key Lock PW	-	Password	-

Можно установить запрет на изменение параметров преобразователя при помощи пароля.

CNF-53 Key Lock PW: Установка пароля для запрета на изменение параметров преобразователя. Используйте следующую процедуру.

Шаг	Описание
1	<ul style="list-style-type: none"> - Если вы нажмете кнопку PROG в параметре CNF-53, отобразится последний зарегистрированный пароль. Значение по умолчанию 0. Если устанавливаете пароль в первый раз, введите 0. - Если существовал предыдущий пароль, введите его. - Если пароль набран правильно, на дисплее отобразится возможность изменить пароль. - Если введенный пароль неверен, на дисплее отобразится запрос на введение пароля.
2	- Введите новый пароль.
3	- Когда регистрация пароля завершена, на дисплее снова отобразится CNF-53 Key Lock PW.

CNF-52 Key Lock Set: Если вы введете пароль при разрешенном изменении параметров, на дисплее отобразится "Locked" вы не сможете войти в режим редактирования параметров нажимая кнопку PROG. Если вы введет пароль еще раз, на дисплее высветится "Unlocked" и вы выйдете из функции блокировки изменения параметров.

 Предупреждение

Если функция блокировки параметров активна, вы не сможете изменить параметры преобразователя.
Будьте уверены в том, что вы надежно храните данный пароль.

3) Отображение измененных параметров

Группа	Параметр №	Название параметра на дисплее	Начальное значение		Ед. изм
CNF	41	Changed Para	0	View All	-

Данная функция позволяет отображать только те параметры, которые отличны от значений по умолчанию. Используется для отслеживания изменения параметров. Если вы выберете 1 (View Changed), отобразятся только измененные параметры. Если вы выберете 0 (View All), отобразятся все параметры.

8.1.30 Добавление параметров в группу пользователя (USR Grp)

Группа	Код №	Индикация на дисплее	на	Начальное значение	Ед. изм
CNF	42	Multi-Key Sel	3	UserGrp SelKey	-
	45	UserGrp AllDel	0	No	-

Можно объединить параметры из разных групп и изменять их. В группе пользователя можно объединить до 64 параметров.

CNF-42 Multi-Key Sel: Выберете 4 UserGrp SelKey среди функций кнопки пульта.

Если вы не зарегистрируете параметры в группе пользователя (USR Grp), она не появится, даже если нажать запрограммированную кнопку пульта.

1) Регистрация параметров в группе пользователя (USR Grp)

Шаг	Описание
1	Если вы выберете 4 (UserGrp SelKey) в параметре CNF-42, вверху дисплея отобразится  .
2	<p>Перейдите к параметру, который вы хотите зарегистрировать в пользовательской группе и нажмите кнопку MULTI. Например, если вы нажмете кнопку MULTI Key в параметре Cmd Frequency, находящемся в группе DRV-1, вы увидите следующий дисплей.</p>  <p>Описание дисплея 1 : Группа и код параметра для регистрации 2 : Название параметра для регистрации 3 : Номер кода для регистрации в группе пользователя (Если вы нажмете кнопку PROG/ENT Key при значении 40, параметр будет зарегистрирован в группе пользователя под номером 40) 4 : Информации о параметре, уже зарегистрированном в группе пользователя под номером 40 5 : Диапазон установки в группе пользователя (0 при начале регистрации)</p>
3	Можно зарегистрировать параметр, нажав кнопку PROG/ENT.
4	Если изменить значение, отображаемое под номером 3, значение, отображаемое под номером 4, также изменится. Если под этим номером не зарегистрирован параметр, ничего не будет отображаться.
5	Параметры регистрируются в пользовательской группе режима U&M Mode. При необходимости можно зарегистрировать один параметр несколько раз (Например, под номером Code 2, Code 11...и т.д.)

2) Как удалить отдельные параметры, зарегистрированные в группе пользователя (USR Grp)

Шаг	Описание
1	Если вы выберете 4 (UserGrp SelKey) при помощи кнопки Multi в параметре CNF-42, на дисплее сверху отобразится  .
2	Передвиньте курсор к коду, который вы хотите удалить из пользовательской группы режима U&M.
3	Нажмите кнопку MULTI.
4	На дисплее отобразится запрос на подтверждение удаления.
5	Выберете YES и затем нажмите кнопку PROG/ENT.
6	Удаление завершено.

CNF-25 UserGrp AllDel: Если вы выберете 1 (Yes), все параметры будут удалены из пользовательской группы.

8.1.31 Добавление в группу Macro

Группа	Код №	Индикация дисплее	на	Начальное значение	Ед. изм
CNF	43	Macro Select	0	None	-

Если вы выберете характер применения нагрузки, соответствующие параметры отображаются и могут быть изменены в группе макро.

CNF-43 Macro Select: Данная функция позволяет легко комбинировать функции для различных применений. Группы MC1(DRAW function) или MC2(traverse function) отображаются в режиме User & Macro(U&M) для двух типов применения DRAW (контроль натяжения) и traverse (челнок).

Набор функций определяется преобразователем. Пользователь не может удалять или добавлять функции, но может изменять их параметры.

Пожалуйста, смотрите пункт 8.1.38 Траверс режим.

Функция натяжения (Draw) является функцией без обратной связи, использующей изменение скорости двигателя.

Пожалуйста, см. пункт 8.1.1 Уточнение уставки частоты при помощи дополнительных источников задания.

8.1.32 Быстрый запуск

Группа	Код №	Индикация дисплее	на	Начальное значение	Ед. изм
CNF	61	Easy Start On	1	Yes	-

CNF-61 Easy Start On: Если вы установите данный параметр в 1 (Yes), сбросите в параметре CNF-40 (Parameter Init) все параметры к значениям по умолчанию, то при включении питания запустится процедура быстрого запуска.

Как начать процедуру быстрого запуска

Шаг	Описание
1	Установите CNF-61 Easy Start On в 1 (Yes).
2	Выберете All в CNF-40 (Parameter Init) и верните все параметры к значениям по умолчанию.
3	<p>После отключения/включения питания преобразователя начнется процедура быстрого запуска.</p> <p>Последовательно установите запрашиваемые на дисплее значения. (Если вы нажмете ESC вы немедленно выйдете из процедуры быстрого запуска)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Start Easy Set: выберете Yes. - CNF-01 Language Sel: выберете язык меню. - DRV-14 Motor Capacity: выберете мощность двигателя. - BAS-11 Pole Number: выберете количество полюсов двигателя. - BAS-15 Rated Volt: установите номинальное напряжение двигателя. - BAS-10 60/50Hz Sel: установите номинальную частоту двигателя. - BAS-19 AC Input Volt: установите величину сетевого напряжения. - DRV-06 Cmd Source: выберете источник задания пусковых команд. - DRV-01 Cmd Frequency: задайте частоту. <p>Теперь вы можете вернуться к режиму мониторинга. Минимальный набор параметров для работы двигателя установлен. Команды на запуск двигателя подаются, как установлено в параметре DRV-06.</p>

8.1.33 Другие параметры режима конфигурации (CNF)

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальное значение		Ед. изм
CNF	2	LCD Contrast	-	-	-
	10	Inv S/W Ver	-	x.xx	-
	11	Keypad S/W Ver	-	x.xx	-
	12	KPD Title Ver	-	x.xx	-
	30~32	Option-x Type	-	None	-
	42	Changed Para	0	View All	
	44	Erase All Trip	0	No	-
	60	Add Title Del	0	No	-
	62	WH Count Reset	0	No	-
	74	Fan Time	-	00:00:00	-
	75	Fan Time Rst	0	No	-

CNF-2 LCD Contrast: настройка яркости ЖК дисплея пульта.

CNF-10 Inv S/W Ver, CNF-11 Keypad S/W Ver: информация о версии прошивки преобразователя и пульта.

CNF-12 KPD Title Ver: информация о версии списка параметров пульта.

CNF-30~32 Option-x Type: информация об установленных в слоты 1~3 опциональных картах.

CNF-42 Changed Para: Можно посмотреть параметры, отличающиеся от заводских установок по умолчанию.

CNF-44 Erase All Tip: Стирание информации по истории ошибок.

CNF-60 Add Title Del: Функция позволяющая отображать на дисплее пульта параметры новой прошивки преобразователя. Для обновления списка параметров пульта выберете Yes. Новый список параметров будет записан из преобразователя в пульт.

CNF-62 WH Count Reset: Сброс счетчика электроэнергии.

CNF-74 Fan Time, CNF-75 Fan Time Rst: Отображает суммарное время работы охлаждающего вентилятора. Если выбрать Yes в параметре CNF-75 (Fan Time Rst), счетчик времени CNF-74 (Fan Time) сбросится в 0.

8.1.34 Функция таймера

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальное значение		Ед. изм
IN	65~75	Px Define	38	Timer In	-
OUT	31~33	Relay1,2 / Q1	27	Timer Out	-
	55	TimerOn Delay	-	3.00	с
	56	TimerOff Delay	-	1.00	с

Можно использовать встроенную функцию таймера активируемого дискретным входом. Выходом таймера может быть дискретный или релейный выход преобразователя.

IN-65~75 Px Define: Установите выбранный дискретный вход для работы с таймером в 38 (Timer In). Если вы подадите сигнал на данный вход, запрограммированный выход включится через установленное в параметре OUT-55 (TimerOn Delay) время. Если отключить вход, то выход отключится через время, установленное в параметре OUT-56 (TimerOff Delay).



8.1.35 Работа в режиме автоматической последовательности

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальное значение		Ед. изм
APP	01	App Mode	4	Auto Sequenc	-
IN	65~75	Px Define	41	SEQ-1	-
	65~75	Px Define	42	SEQ-2	-
	65~75	Px Define	43	Manual	-
	65~75	Px Define	44	Go Step	-
	65~75	Px Define	45	Hold Step	-
OUT	31~32	Relay 1, 2	20	Step Pulse	-
	33	Q1 Define	21	Seq Pulse	-

APP-01 App Mode: Если выбрать 4 (Auto Sequence), в режиме параметров будет отображаться группа автоматической последовательности (AUT). Можно установить тип последовательности, время разгона/торможения, направление вращения и частоту для каждого шага.

IN-65~75 Px Define: Использование дискретных входов для режима автоматической последовательности.

41 : SEQ-L, 42 : SEQ-M

Выбор типа автоматической последовательности. Можно задать 2 последовательности операций с различными данными шагов. Если активирован вход, заданный как SEQ-1, произойдет выполнение последовательности 1. Если активирован вход, заданный как SEQ-2, произойдет выполнение последовательности 2.

43 : Manual

Если дискретный вход установлен в 43 (Manual) и активирован в режиме стоп автоматической последовательности, то будут задействованы источник пусковых команд, установленный в DRV06(Cmd Source) и источник задания частоты, установленный в DRV07(Freq Ref Src).

44 : Go Step

Выбор режима смены шагов автоматической последовательности. Если параметр AUT-01 установлен в Auto-B, будет применяться последовательный переход к следующему шагу.

45 : Hold Step

Если параметр AUT-01(Auto Mod) установлен в Auto-A, при активации запрограммированного на Hold Step дискретного входа, произойдет удержание работы на последнем шаге последовательности.

Если установить один из выходов OUT-31~33 в19 (Step Pulse), при переходе от одного шага к другому на выходе будут подаваться импульсные сигналы. Ширина импульса 100 мс. Если установить выход в значение 20 (Seq Pulse) выходной импульс длительностью 100 мс будет подаваться после окончания последнего шага последовательности 1 или 2.

Группа	Параметр №	Название параметра на дисплее	Начальное значение		Ед. изм
AUT	01	Auto Mode	0	Auto-A	-
	02	Auto Check	-	0.08	с
	04	Step Number	-	8	-
	10	Seq 1/1 Freq	-	11.00	Гц
	11	Seq 1/1 XcelT	-	5.0	с
	12	Seq 1/1 StedT	-	5.0	с
	13	Seq 1/1 Dir	1	Forward	-
	14	Seq 1/2 Freq	-	21.00	Гц
Отображается					

AUT-01 Auto Mode: Выбор типа режима автоматической последовательности.

0 : Auto-A

Данный тип реализует автоматический переход к шагу при активации дискретного входа запрограммированного на SEQ-L или SEQ-M.

1 : Auto-B

Переход к следующему шагу осуществляется, если активирован вход, запрограммированный на Go-Step и один из входов, запрограммированный на SEQ-L или SEQ-M. Диаграмма перехода показана ниже.

AUT-02 Auto Check: Установка времени определения одновременной активации входов SEQ-L и SEQ-M. Если один из входов активирован, другой вход ожидает активации в течение заданного времени. Если другой вход активирован в это время, входы считаются активированными одновременно.

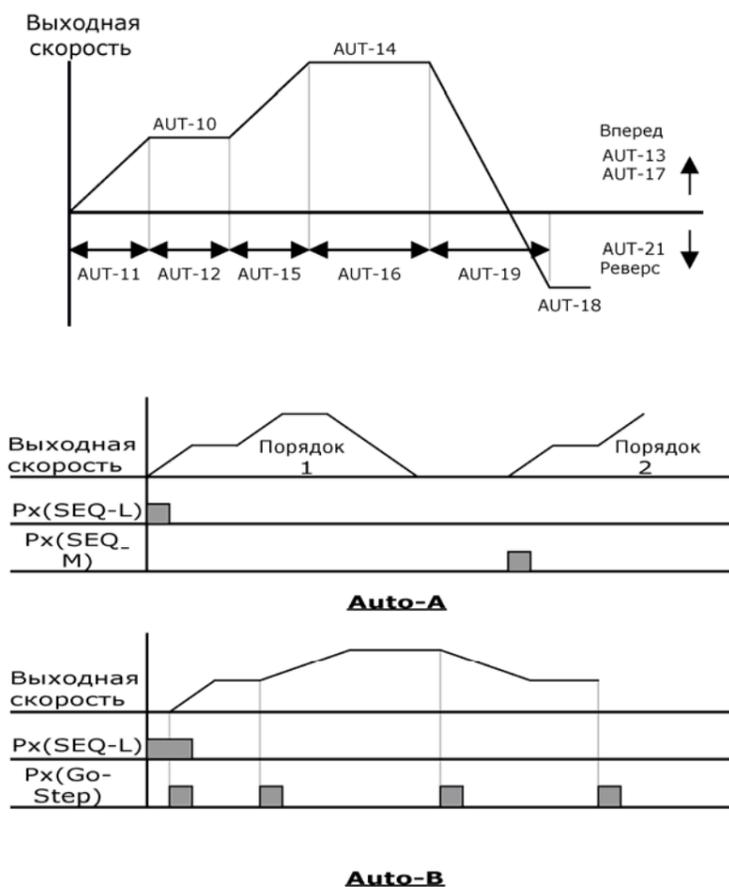
AUT-04 Step Number: Устанавливает количество шагов последовательных операций. Для каждого шага отображается частота, время разгона/торможения, времени работы на заданной частоте и направление вращения.

AUT-10 Seq 1/1 Freq: Отображает частоту шага 1 первой последовательности. Первая цифра 1 или 1/1, обозначает номер последовательности, а вторая цифра 1 обозначает номер шага. Например, если дискретный вход задан как 42 (SEQ-2), последовательность операций начнется с шага установленного в Seq 2/1 Freq.

AUT-11 Seq 1/1 XcelT: Установка времени разгона/торможения для установленной в AUT-10 частоты.

AUT-12 Seq 1/1 StedT: Устанавливает время работы на заданной в параметре AUT-10 частоте.

AUT-13 Seq 1/1 Dir : Устанавливает направление вращения.



8.1.36 Траверс режим

Группа	Параметр №	Название параметра на дисплее	Начальное значение		Ед. изм
APP	01	App Mode	1	Traverse	-
	08	Trv Amplit %	-	0.0	%
	09	Trv Scramb %	-	0.0	%
	10	Trv Acc Time	-	2.0	с
	11	Trv Dec Time	-	3.0	с
	12	Trv Offset Hi	-	0.0	%
	13	Trv Offset Lo	-	0.0	%
IN	65~75	Px Define	27	Trv Offset Lo	-
	65~75	Px Define	28	Trv Offset Hi	-

APP-01 App Mode: Установите режим в 1 (Traverse).

Отображаются функции, необходимые для режима Траверс.

APP-08 Trv Amplit %: Выбор амплитуды режима траверса на базе рабочей частоты.

$$Trv.Amp Frequency = \frac{Operation frequency * TrvAmplit \%}{100}$$

APP-09 Trv Scramb %: Выбор магнитуды частоты и скачка частоты по формуле ниже.

$$Trv.Scr frequency = Trv.Amp frequency - \frac{Trv.Amp frequency * (100 - TrvScramb\%)}{100}$$

APP-10 Trv Acc Time, APP-11 Trv Dec Time: Установка времени разгона/торможения для режима Траверс.

APP-12 Trv Offset Hi: При активизации установленного в 28 (Trv Offset Hi) дискретного входа, частота будет увеличена пропорционально заданному в APP-12 коэффициенту.

$$Trv.OffsetHi frequency = \frac{Operation frequency * TrvOffsetHi}{100}$$

APP-13 Trv Offset Lo: При активации установленного в 27 (Trv Offset Lo) дискретного входа, частота будет уменьшена пропорционально, заданному в APP-13 коэффициенту.

$$Trv.OffsetLo frequency = \frac{Operation frequency * TrvOffsetLo}{100}$$

8.1.37 Контроль тормоза

Группа	Параметр №	Название параметра на дисплее	Установленное значение		Диапазон установки	Ед. изм
DRV	09	Control Mode	0	V/F	-	
ADV	41	BR Rls Curr	-	50.0	0~180%	%
	42	BR Rls Dly	-	1.00	0~10.0	с
	44	BR Rls Fwd Fr	-	1.00	0~Maximum frequency	Гц
	45	BR Rls Rev Fr	-	1.00	0~Maximum frequency	Гц
	46	BR Eng Dly	-	1.00	0~10	с
	47	BR Eng Fr	-	2.00	0~Maximum frequency	Гц
OUT	31~33	Relay x or Q1	35	BR Control	-	-

Используется для контроля внешнего тормоза системы с использованием электронного торможения. Последовательность может отличаться, в зависимости от установленного в (DRV-09) режима. Перед тем как настраивать контроль внешнего тормоза, установите режим работы преобразователя.

При активированном режиме контроля внешнего тормоза, становятся не доступными режимы удержания постоянным током перед стартом (ADV-12) и режим удержания (ADV 20~23). Если активирован режим контроля момента (DRV-10), контроль внешнего тормоза не доступен.

[Если режим управления не векторный]

1) Последовательность открытия тормоза

Пусковая команда подается, когда двигатель неподвижен. Преобразователь увеличивает частоту до частоты открытия тормоза (ADV-44,45) в прямом или обратном направлении. Когда ток двигателя достигает заданной величины открытия тормоза (BR Rls Curr) на установленном в 35 (BR Control) выходе преобразователя активируется сигнал открытия тормоза. После временной задержки (BR Rls Dly) преобразователь продолжает ускорение двигателя до заданной частоты.

2) Последовательность закрытия тормоза

При подаче команды остановки во время работы двигателя, преобразователь снижает частоту. Когда частота достигнет величины для закрытия тормоза (BR Eng Fr), снижение скорости прекратится и на выходе преобразователя активируется сигнал закрытия тормоза. После установленного в ADV-46 (BR Eng Dly) времени, выходная частота становится равной 0. Если установлено время торможения постоянным током (ADV-15) или ток торможения (ADV-16), выходы преобразователя отключаются после торможения постоянным током. Описание торможения постоянным током на стр. 7-27.

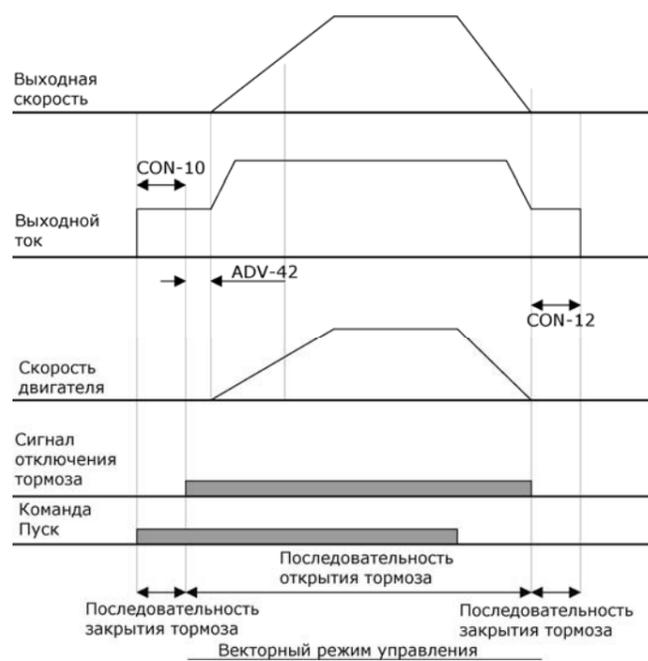
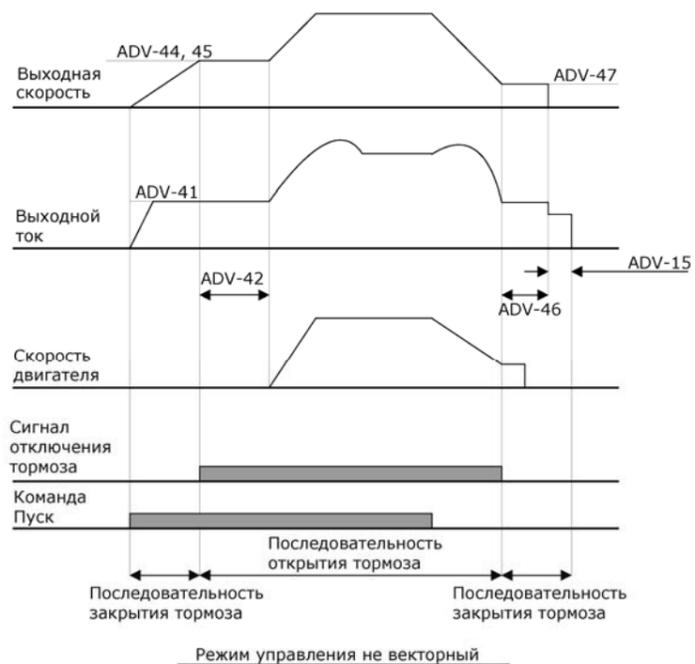
[Если установлен векторный режим управления]

1) Последовательность открытия тормоза

Если подается пусковая команда, то сигнал отключения тормоза подается после времени начального намагничивания. Разгон начинается после времени задержки заданного в ADV-42 (BR Rly Dly).

2) Последовательность закрытия тормоза

При подаче команды на останов, снижение скорости происходит до 0, и затем подается выходной сигнал закрытия тормоза. Выходы преобразователя отключаются после времени задержки заданного в ADV-46 (BR Eng Dly). Данный режим не возможен при контроле двигателя по моменту.



8.1.38 Контроль аналогового входа при помощи дискретных выходов

Группа	Параметр №	Название параметра на дисплее	Установленное значение		Диапазон установки	Ед. изм
ADV	66	OnOff Ctrl Src	1	V1	-	-
	67	On-C Level	-	90.00	10~100%	%
	68	Off-C Level	-	10.00	0~Output contact on level	%
OUT	31~33	Relay x or Q1	34	On/Off Control	-	-

Можно активировать сигнал дискретного выхода или реле, если величина сигнала на аналоговом входе преобразователя находится вне заданного диапазона.

В параметре ADV-66 выберете контролируемый аналоговый вход и установите уровни включения и отключения выходного сигнала в параметрах ADV-67 и 68 соответственно. Если величина аналогового сигнала выше, чем задано в параметре ADV-67, выход активируется. Если величина сигнала ниже, чем задано в параметре ADV-68, выход отключается.

8.1.39 Функция многомоторного контроля

Используется, когда преобразователь контролирует работу нескольких двигателей насосов или вентиляторов. Двигатель, подключенный к преобразователю (основной двигатель) контролирует требуемый параметр при помощи ПИД регулятора, а также преобразователь контролирует другие двигатели, выдавая сигналы на подключение/отключение от сетевого питания.

Для контроля запуска двигателей используются выходные реле 1 и 2 преобразователя и выход Q1. При подключенной карте расширения входов выходов, можно использовать до 3-х релейных выходов.

Группа	Параметр №	Название параметра на дисплее	Установленное значение		Диапазон установки	Ед. изм
APP	01	App Mode	3	MMC	-	-
APO	20	Aux Motor Run	-	0	0~4	-
	21	Starting Aux	-	1	1~4	-
	22	Auto Op Time	-	0:00	xx:xx	мин
	23	Start Freq 1	-	49.99	0~60	Гц
	24	Start Freq 2	-	49.99	0~60	Гц
	25	Start Freq 3	-	49.99	0~60	Гц
	26	Start Freq 4	-	49.99	0~60	Гц
	27	Stop Freq 1	-	15.00	0~60	Гц
	28	Stop Freq 2	-	15.00	0~60	Гц
	29	Stop Freq 3	-	15.00	0~60	Гц
	30	Stop Freq 4	-	15.00	0~60	Гц
	31	Aux Start DT	-	60.0	0~3600.0	с
32	Aux Stop DT	-	60.0	0~3600.0	с	

Группа	Параметр №	Название параметра на дисплее	Установленное значение		Диапазон установки	Ед. изм
APO	33	Num of Aux	-	4	0~4	-
	34	Regul Bypass	0	No	No/Yes	-
	35	Auto Ch Mode	0	Aux	None/Aux/Main	-
	36	Auto Ch Time	-	72:00	0~99:00	мин
	38	Interlock	0	No	No/Yes	-
	39	Interlock DT	-	5.0	0.1~360.0	с
	40	Actual Pr Diff	-	2	0~100%	%
	41	Aux Acc Time	-	2.0	0.0~600.0	с
	42	Aux Dec Time	-	2.0	0.0~600.0	с
OUT	31~33	Relay x or Q1	24	MMC	-	-
	34~36	Qx Define	24	MMC	-	-

1) Основное управление

APP-01 APP Mode: Если установить параметр в 3 (MMC), отобразятся параметры, связанные с многомоторным регулированием в группе опциональной карты (APO) и параметры ПИД в группе.

APO-20, 21, 33: Если в параметре APO-33 установлено количество вспомогательных двигателей, первый дополнительный двигатель отображается в параметре APO-21. Например, если подключено три дополнительных двигателя, контролируемых выходными реле 1 и 2 и выходом Q1, параметр APO-21 установлен в 2, то дополнительные двигатели запускаются в последовательности Реле 2, выход Q1 и Реле 1. Останов двигателей происходит в последовательности: Реле 1, выход Q1 и Реле 2. В параметре APO-20 отображается текущее количество работающих дополнительных двигателей.

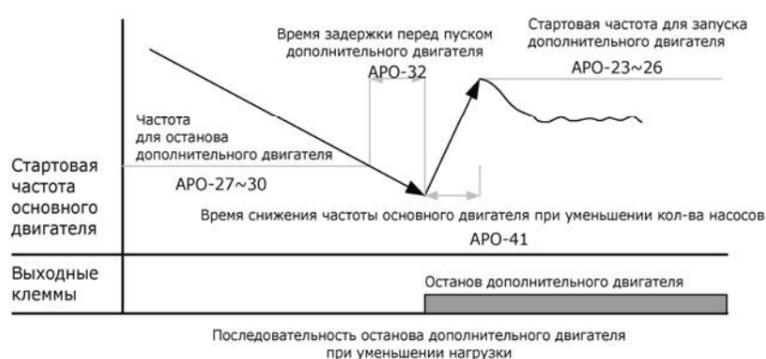
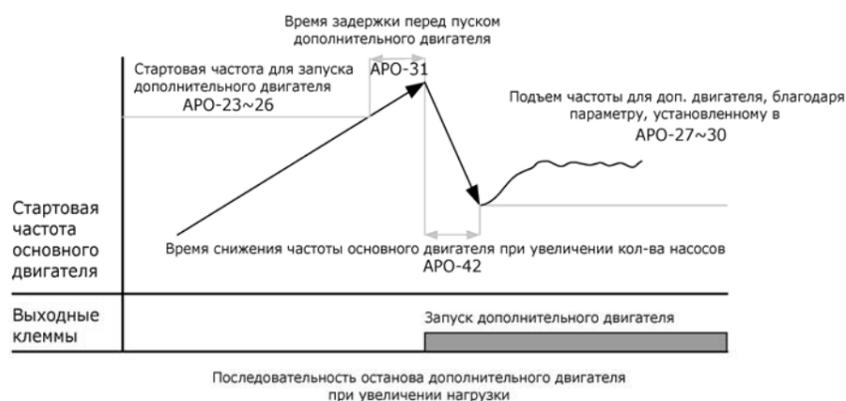
APO-23~26 Start Freq 1~4: Устанавливается частота для запуска дополнительных двигателей. Дополнительные двигатели подключаются при повышении частоты основного двигателя, управляемого ПИД регулятором вследствие увеличения нагрузки. Условия для работы дополнительного двигателя следующие:

- 1) Частота основного двигателя превысила стартовую частоту (APO-23~26) для дополнительного двигателя
- 2) Прошло время задержки запуска (APO-13)
- 3) Разница обратной связи и уставки ПИД регулятора для основного двигателя становится больше, чем разница давления для дополнительного двигателя (APO-40).

APO-27~30 Stop Freq 1~4: Установка частоты останова дополнительного двигателя. Если рабочая частота основного двигателя становится ниже заданной частоты, при работающем дополнительном двигателе, дополнительный двигатель должен быть остановлен. Условия останова дополнительного двигателя:

- 1) Частота основного двигателя становится ниже частоты останова дополнительного двигателя (APO-27~30)
- 2) Прошло время задержки останова дополнительного двигателя (APO-32)
- 3) Разница обратной связи и уставки ПИД регулятора для основного двигателя становится меньше, чем разница давления для дополнительного двигателя (APO-40).

АРО-41 Aux Acc Time, АРО-42 Aux Dec Time: При запуске/остановке дополнительного двигателя преобразователь отключает ПИД регулятор основного двигателя и выполняет его торможение/разгон. При запуске дополнительного двигателя основной двигатель снижает скорость в течение времени, заданном в параметре АРО-42. Когда дополнительный двигатель останавливается, основной двигатель увеличивает скорость в течение времени, заданного в параметре АРО-41. Детальное описание работы ПИД регулятора основного двигателя смотрите на стр. 8-12.



2) Автоматическая замена двигателя

Последовательность запуска основного двигателя и вспомогательного двигателя может быть изменена автоматически. Если в работе постоянно находится только один двигатель, срок его службы сокращается. Поэтому можно использовать чередование последовательности запуска двигателей для выравнивания их срока службы.

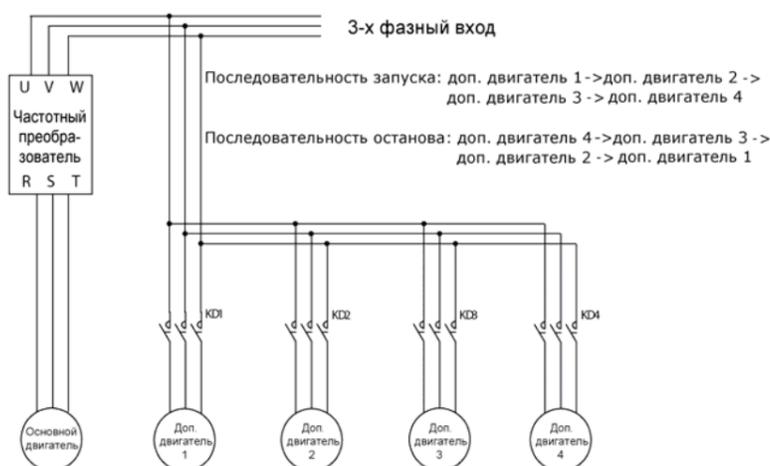
АРО-35 Auto Ch Mode: Выбор режима автоматической замены двигателя.

0 : None

Выполняется заданная в АРО-21 последовательность работы двигателей. Функция автозамены двигателей не активна.

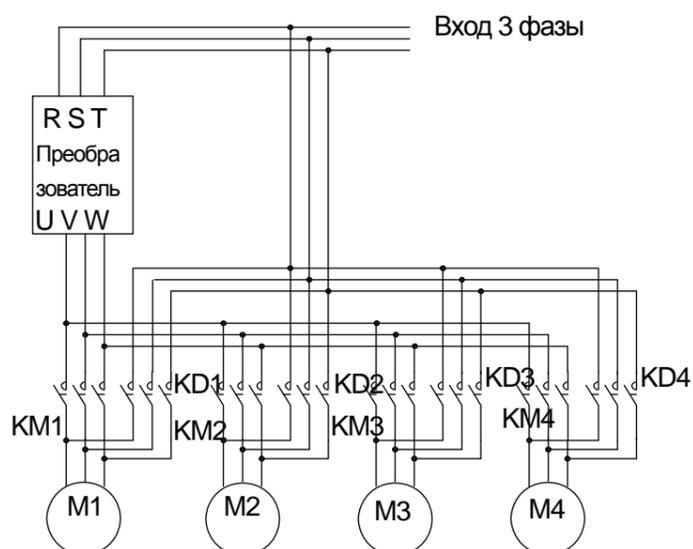
1 : Aux

Работа дополнительных двигателей начинается с заданной в АРО-21 последовательности. Когда суммарное время работы основного и дополнительного двигателя превысит установленное время автозамены (АРО-36), выполняются условия для автоматической замены. Если основной двигатель остановлен командой стоп или режимом сна ПИД регулятора, последовательность запуска выбранная в АРО-21 изменится. Например, если установлено 4 дополнительных двигателя и в параметре АРО-21 установлен 4-й стартовый двигатель, то последовательность запуска двигателей автоматически изменится на 1. Таким образом, предыдущая последовательность запуска двигателей 4, 1, 2, 3 изменится на 1, 2, 3, 4 и если выполняются условия для следующей смены последовательности, то она станет 2, 3, 4, 1.

**2 : Main**

Возможна автозамена без разделения на основной и дополнительный двигатели. Условием автозамены является суммарное время работы двигателя, подключенного к преобразователю превышающее установленное в параметре (АРО-36).

Если преобразователь остановлен командой стоп или вошел в режим сна ПИД регулятора, последовательность запуска двигателей автоматически изменяется. Например, если стартовая последовательность (АРО-21) установлена как 2, выход преобразователя подключается ко 2-му двигателю. Если подключена четыре двигателя и выполнено условие включения дополнительного двигателя, то последовательность запуска дополнительных двигателей будет 3, 4 и 1. При следующей остановке основного двигателя, на работу от преобразователя переключается двигатель номер 3 и последовательность подключения дополнительных двигателей становится 4, 1 и 2.



3) Переключение

Данная функция позволяет остановить работающий двигатель, в случае его поломки, и заменить его другим двигателем. Если на вход преобразователя подается сигнал ошибки и функция переключения установлена в Interlock 1~4, преобразователь определит возможность работы для двигателя в соответствии со входными сигналами. Последовательность замены двигателей зависит от количества установленных двигателей и выбора режима автозамены, описанного выше (APO-35).

IN-65~75 Px Define: Необходимо выбрать и установить дискретный вход в функцию Interlock 1~4. Если режим автозамены (APO-35) установлен в 0(None) или 1(Aux) и дополнительные двигатели 1, 2 и 3 подключены к выходным реле 1 и 2 и дискретному выходу Q1, если работают четыре двигателя, включая основной, переключение двигателей 1, 2 и 3 соответствует двигателям подключенным к Реле 1, 2 и выходу Q1. Однако, если основной и дополнительный двигатели подключены к Реле 1 и 2, и дискретными выходам Q1 и Q2 (используется карта расширения), параметр APO-35 установлен в 2(Main), то функция переключения работает с двигателями 1, 2, 3 и 4 подключенными к Реле 1, 2, Q1 и Q2.

APO-38 Interlock: Установите в 1 (Yes).

1) Если используется всего 5 двигателей и функция переключения (APO-35) установлена в 0(None) или 1(Aux), преобразователь работает следующим образом. В процессе когда 3-й двигатель остановлен на преобразователь поступает входной сигнал Interlock 3, дополнительные двигатели подключаются в последовательности 1, 2 и 4 (если параметр стартовой последовательности APO-21 установлен в 1. Если сигнал Interlock 3 отключен, последовательность подключения двигателей становится 1, 2, 3 и 4. Если сигнал переключения Interlock 3 включается во время работы 3-го двигателя, то он останавливается и подключается 4-й двигатель. При отключении сигнала переключения 4-й двигатель останавливается и подключается 3-й двигатель.

2) Если используется четыре двигателя и параметра автозамены APO-35 установлен в 2(Main), работа преобразователя происходит следующим образом. Если последовательность запуска двигателей APO-21 установлена 1, двигатель 1 подключен к преобразователю, а двигатели 2, 3 и 4 работают как дополнительные, последовательность переключения такая же как описана выше в пункте 1). Однако если возникает проблема с 1-м двигателем, который подключен к преобразователю и подается команда Interlock 1, преобразователь отключает выходы и переключается на работу со 2-м двигателем. Последовательность запуска дополнительных двигателей становится 3, 4. Если сигнал отключения 1-го двигателя снимается, последовательность запуска дополнительных двигателей становится 3, 4, 1.

4) Режим регулируемого переключения (Regul Bypass)

Частота основного двигателя может контролироваться при помощи сигнала обратной связи без использования ПИД регулятора. Подключение и отключение дополнительных двигателей контролируется величиной сигнала обратной связи.

APP-34 Regul Bypass: Установите параметр в 1 (Yes). Если всего используется 4 двигателя (задано в APP-33), режим работы преобразователя следующий. Если диапазон сигнала обратной связи составляет 0~10В и рабочая частота, соответствующая 10В составляет 60 Гц, то дополнительный двигатель 1 запускается когда величина сигнала становится равной 2.5В (Соответствует 15 Гц работы основного двигателя). При увеличении сигнала обратной связи до 5В, запускается 2-й дополнительный двигатель. При 10В работают все три дополнительных двигателя.

$$\text{Operation level of auxiliary motor } n = n * \frac{\text{Maximum feedback amount}}{\text{The number of auxiliary motor (APO - 33)}}$$

8.1.40 Предотвращение регенерации для функции прессы

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

Группа	Параметр №	Название параметра на дисплее	Диапазон установки		Значение по умолчанию	Ед. изм
ADV	74	RegenAvd Sel	0	Нет	0: No	-
			1	Да		
	75	RegenAvd Level	200В класс: 300~400В		350V	В
			400В класс: 600~800В		700V	
	76	CompFreq Limit	0~ 10.00Гц		1.00[Hz]	Гц
77	RegenAvd Pgain	0 ~ 100.0%		50.0[%]	%	
78	RegenAvd Igain	20~30,000мсек		500[msec]	мс	

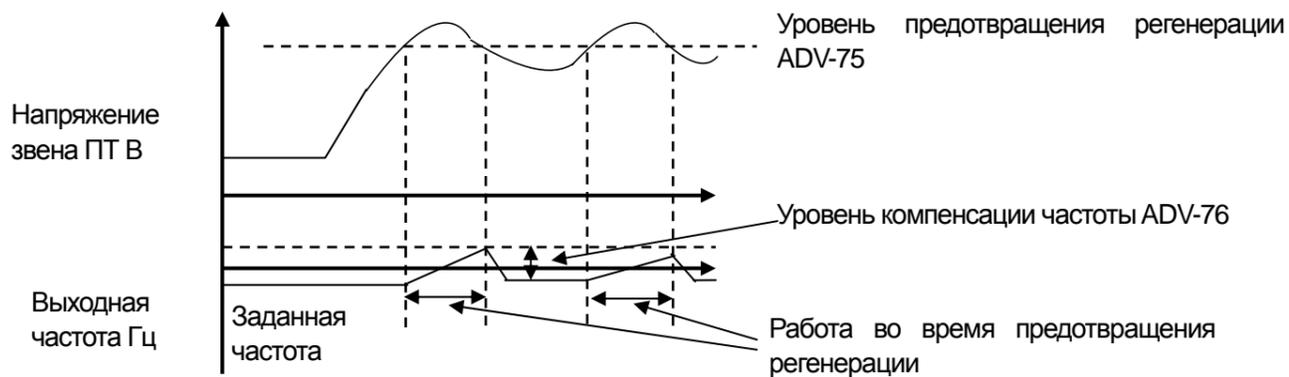
ADV-74 RegenAvd Sel: Выбор функции предотвращения регенерации. Включите данную функцию если при работе на постоянной скорости происходит частоте включение тормозного прерывателя из-за регенерации энергии двигателем. Это позволит предотвратить износ и повреждение тормозного прерывателя.

ADV-75 RegenAvd Level: Установите уровень регенерации для пресса. Устанавливает величину напряжения звена постоянного тока для срабатывания функции.

ADV-76 CompFreq Limit: Установка ограничения частоты для функции предотвращения регенерации.

ADV-77 RegenAvd Pgain: Установка пропорционального коэффициента контроллера функции предотвращения регенерации.

ADV-78 RegenAvd Igain: Установка интегрального коэффициента контроллера функции предотвращения регенерации



Предупреждение

Функция предотвращения регенерации работает только при постоянной заданной скорости двигателя. Она не может работать в процессе разгона/торможения. В этом случае частота изменяется согласно характеристике разгона и торможения.

9.1 Функции мониторинга

9.1.1 Мониторинг параметров работы (клавиатура пульта)

Вы можете контролировать параметры работы преобразователя, используя клавиатуру пульта. Можно выбрать параметры для отображения на дисплее, используя функции режима конфигурации (CNF).

1) Выбор параметров для отображения в режиме мониторинга

Режим	Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм.
CNF	-	21	Monitor Line-1	0	Frequency	Гц
	-	22	Monitor Line-2	2	Output Current	A
	-	23	Monitor Line-3	3	Output Voltage	B
		24	Mon Mode Init	0	No	-

CNF-21~23 Monitor Line-x: Выбор параметров работы для отображения в режиме мониторинга. Режим мониторинга отображается первым при подаче сетевого питания. Одновременно отображаются три строки Monitor Line-1 ~ Monitor Line-3. Параметры, которые можно отобразить, перечислены в таблице ниже. Если выбрать Yes в параметре CNF-24 (Mon Mode Init), параметры CNF-21~23 вернутся к начальным установкам.

Установка		Описание
0	Frequency	В режиме стоп, отображается заданная частота. В режиме работы отображается текущая частота. Единицы измерения - Гц.
1	Speed	Так же как предыдущий (0). Единицы измерения – Гц.
2	Output Current	Величина выходного тока.
3	Output Voltage	Величина выходного напряжения.
4	Output Power	Выходная мощность.
5	WHour Counter	Величина потребленной преобразователем электроэнергии.
6	DCLink Voltage	Напряжение звена постоянного тока преобразователя. В режиме стоп максимальное значение напряжения ПТ.
7	DI Status	Отображение статуса дискретных входов преобразователя. Порядок отображения справа налево P1, P2...P11.
8	DO Status	Отображение статуса выходов преобразователя. Порядок отображения справа налево Реле1, Реле2, дискретный выход Q1.
9	V1 Monitor [V]	Величина напряжения на аналоговом входе V1. Единицы измерения - В.
10	V1 Monitor [%]	Величина напряжения на аналоговом входе V1 в %. - 100 ~ 0 ~ 100% соответствует -10 ~ 0 ~ +10В.
11	I1 Monitor [mA]	Величина токового сигнала на входе I1 в А.

Установка		Описание
12	I1 Monitor [%]	Величина токового сигнала на входе I1 в %. 0~100% соответствует 0~20 мА.
13	V2 Monitor [V]	Напряжение на аналоговом V2 опциональной карты расширения входов/выходов. Возможно при использовании данной карты расширения.
14	V2 Monitor [%]	Величина напряжения на входе V2 в %.
15	I2 Monitor [mA]	Величина тока на входе I2 опциональной карты расширения входов/выходов. Возможно при использовании данной карты расширения.
16	I2 Monitor [%]	Величина тока на входе I2 в %.
17	PID Output	Выходное значение ПИД регулятора.
18	PID Ref Value	Величина уставки ПИД регулятора.
19	PID Fdb Value	Величина обратной связи ПИД регулятора.
20	Torque	Величина заданного момента. Отображается если задание момента (DRV-08) осуществляется не с клавиатуры пульта.
21	Torque Limit	Величина ограничения момента. Отображается если задание ограничения момента (CON-53) осуществляется не с клавиатуры пульта.
22	Trq Bias Ref	Уставка диапазона момента. Отображается если задание уставки (CON-58) осуществляется не с клавиатуры пульта.
23	Spd Limit	Величина ограничения скорости. Отображается если задание ограничения скорости (CON-62) осуществляется не с клавиатуры пульта.
24	Load Speed	Отображение скорости нагрузки с учетом заданных коэффициентов ADV61 и ADV62 и в заданных пользователем единицах измерения ADV63.

2) Отображение выходной мощности

Режим	Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки	Ед. изм.
PAR	BAS	18	Trim Power %	- 100.0	%

BAS-18 Trim Power %: Уточняющий коэффициент выходной мощности №4 в таблице выше. При низком коэффициенте мощности нагрузки, выходная мощность может вычисляться с ошибкой. При необходимости, уменьшите или увеличьте вычисляемое значение при помощи данного параметра.

* **WHour Counter:** Счетчик электрической энергии, потребляемой преобразователем. Потребляемая энергия рассчитывается из потребляемого тока и напряжения и суммируется каждую секунду.

Отображение счетчика для разных значений потребленной электроэнергии.

1. Ниже 1000 кВтч, единицы кВтч и отображается как 999.9 kWh.
2. Между 1 ~ 99 МВтч, единицы МВтч и отображается как 99.99 MWh.
3. Между 100 ~ 999 МВтч, единицы МВтч и отображается как 999.9 MWh.
4. Выше 1000 МВтч, единицы МВтч и отображается как 9999 MWh (может отображаться до 65535 MWh).
5. Выше 65535 МВтч, значение счетчика обнуляется, и отображение начинается с п.1.
6. Для обнуления счетчика вручную, выберите YES в параметре CNF-62 (WH Count Reset).

3) Отображение скорости нагрузки

Режим	Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм.
PAR	ADV	61	Load Spd Gain	-	100.0	%
		62	Load Spd Scale	0	X 1	-
		63	Load Spd Unit	0	rpm	-

ADV-61 Load Spd Gain: задание передаточного отношения редуктора или ременной передачи от двигателя к нагрузке.

ADV-62 Load Spd Scale: задание положения десятичной точки при отображении скорости вращения (x1~x0.0001).

ADV-63 Load Spd Unit: задание единиц измерения скорости вращения для отображения на дисплее пульта. Выбор из RPM (оборотов в минуту) и MPM (метров в минуту).

Например, если при скорости двигателя 800 об/мин, реальная скорость нагрузки составляет 300 об/мин, установите параметр ADV-61(Load Spd Gain) в "375%", а параметр ADV-63(Load Spd Scale) в "X 0.1". Тогда на дисплее отобразится "300.0 rpm", а не "800rpm".

4) Переключение Hz / Rpm (обороты/мин / Гц)

Режим	Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
PAR	DRV	21	Hz / Rpm Sel	0	Hz	-
	BAS	11	Pole Number	-	4	-

DRV-21 Hz / Rpm Sel: можно отображать параметры скорости в оборотах в минуту и в Гц. Для расчета применяется также параметр BAS-11 (Pole Number), определяющий количество полюсов двигателя.

* Предупреждение

Если изменить, установленное по умолчанию значение DRV-21 (Hz/Rpm Sel) с Hz на Rpm, все соответствующие параметры будут изменены на Rpm, но отображение не изменится автоматически на Rpm. Для отображения значений скорости в Rpm, необходимо изменить параметр CNF-21 с Frequency на Speed.

5) Выбор для постоянного отображения параметра на дисплее

Режим	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
CNF	20	AnyTime Para	0	Frequency	-

Можно выбрать параметр, который будет всегда отображаться сверху ЖК дисплея пульта. Таблица выбора представлена ниже. Описание данных параметров приведено выше в таблице описания режима мониторинга.

Информация на дисплее		Информация на дисплее	
0	Frequency	13	V2 Monitor[V]
1	Speed	14	V2 Monitor[%]
2	Output Current	15	I2 Monitor[mA]
3	Output Voltage	16	I2 Monitor[%]
4	Output Power	17	PID Output
5	WHour Counter	18	PID Ref Value
6	DCLink Voltage	19	PID Fdb Value
7	-	20	Torque
8	-	21	Torque Limit
9	V1 Monitor[V]	22	Trq Bias Ref
10	V1 Monitor[%]	23	Speed Limit
11	I1 Monitor[mA]	24	Load Speed
12	I1 Monitor[%]		

9.1.2 Отображение статуса ошибок

В режиме ошибки отображается информация о предыдущих ошибках, если они происходили. Отображается тип ошибки, частота и ток. В преобразователе хранится информация до 5 последних ошибок.

1) Отображение статуса последней ошибки

В случае возникновения ошибки, на дисплее пульта отобразятся причина ошибки параметры и параметры преобразователя во время ее возникновения.

TRP current		
Over Voltage (02)		
01	Output Freq	48.30 Hz
02	Output Current	

Описание ошибок на странице 10-16 пункт 10.1.20.

Вместе с информацией о типе ошибки записывается информация о параметрах работы преобразователя.

Информация на дисплее		Описание
1	Output Freq	Текущая частота во время ошибки
2	Output Current	Выходной ток во время ошибки
3	Inverter State	Режим работы (разгон, торможение, работа на постоянной скорости, остановка)
4	DCLink Voltage	Напряжение звена постоянного тока
5	Temperature	Температура преобразователя
6	Input State	Состояние дискретных входов
7	Output State	Состояние дискретных выходов
8	Trip On Time	Время работы преобразователя подачи питания до возникновения ошибки
9	Trip Run Time	Время работы от запуска двигателя до возникновения ошибки

Если нажать кнопку Reset на клавиатуре пульта или активировать дискретный вход, запрограммированный на сброс ошибки, информация об ошибке сохранится в памяти преобразователя. В этом случае сохраненная в истории ошибок под номером 1 ошибка передвинется на номер 2.

Цифра, следующая за названием ошибки, отображает количество одновременно произошедших ошибок. Если произошло более чем одна ошибка, можно посмотреть названия этих ошибок нажимая на кнопку PROG на пульте преобразователя.

2) Отображение истории ошибок

В памяти сохраняется информация о пяти предыдущих ошибках. Недавние ошибки сохраняются под меньшим номером. Если произошло более чем 5 ошибок, информация об ошибках с номерами больше 5 стирается.

Параметры, отображаемые в истории ошибок, представлены в таблице ниже.

Информация на дисплее		Описание
0	Trip Names(1)	Отображение типа ошибки
1	Output Freq	Текущая частота во время ошибки
2	Output Current	Выходной ток во время ошибки
3	Inverter State	Режим работы (разгон, торможение, работа на постоянной скорости, остановка)
4	DCLink Voltage	Напряжение звена постоянного тока
5	Temperature	Температура преобразователя
6	Input State	Состояние дискретных входов
7	Output State	Состояние дискретных выходов
8	Trip On Time	Время работы преобразователя подачи питания до возникновения ошибки
9	Trip Run Time	Время работы от запуска двигателя до возникновения ошибки
10	Trip Delete ?	Возможность стереть информацию по данной ошибке

Есть два способа стереть историю ошибок. Первый позволяет выбрать информацию по конкретной ошибке для удаления. Для этого необходимо выбрать Yes в режиме Trip mode 'TRP-10 Trip Delete?'. Второй способ позволяет стереть всю историю ошибок. Для этого необходимо выбрать Yes в параметре CNF-24 (Erase All Trip).

9.1.3 Аналоговый выход

1) Выход по напряжению 0 – 10В

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
OUT	01	AO1 Mode	0	Frequency	-
	02	AO1 Gain	-	100.0	%
	03	AO1 Bias	-	0.0	%
	04	AO1 Filter	-	5	мс
	05	AO1 Const %	-	0.0	%
	06	AO1 Monitor	-	0.0	%

Можно выбрать параметры, величина которых будет выводиться при помощи аналогового выхода AO1, а так же масштаб отображения параметров.

OUT-01 AO1 Mode: выбор параметра для отображения.

Установка		Описание
0	Frequency	Текущая частота. 10В соответствует величине, установленной в DRV-20 (Max Freq).
1	Output Current	Выходной ток. 10В соответствует 200% номинального тока преобразователя для работы с постоянным моментом.
2	Output Voltage	Выходное напряжение. 10В соответствует значению установленному в BAS-15 (Rated Volt). В случае, если BAS-15 установлен в 0В, то 10В соответствует 220В для преобразователей класса 200В и 440В для преобразователей класса 400В.
3	DC Link Volt	Напряжение звена постоянного тока. 10В соответствует =410В (для преобразователя класса 200В) и =820В (для преобразователя класса 400В).
4	Torque	Выходной момент. 10В соответствует 250% от номинального момента двигателя.
5	Output Power	Выходная мощность. 10В соответствует 200% номинальной мощности преобразователя.
6	Idse	Максимальное напряжение при 200% от тока холостого хода.
7	Iqse	Максимальное напряжение при 250% номинального тока двигателя. $\text{Rated torque current} = \sqrt{\text{rated current}^2 - \text{Non - load current}^2}$
8	Target Freq	Установленная частота. 10В соответствует максимальной частоте (DRV-20).
9	Ramp Freq	Диапазон частоты. Абсолютная разница между стартовой и конечной частотой. 10В соответствуют максимальной частоте (DRV-20).

Установки		Описание
10	Speed Fdb	Скорость двигателя по данным опциональной карты энкодера. 10В соответствует максимальной частоте (DRV-20).
11	Speed Dev	Разница между заданной скоростью и реальной скоростью по данным карты энкодера. 10В соответствует двойной величина номинального скольжения двигателя. Возможно только в режиме векторного управления.
12	PID Ref Value	Величина уставки ПИД регулятора. 6.6В соответствует 100% величине уставки.
13	PID Fdb Value	Величина обратной связи ПИД регулятора. 6.6В соответствует 100% уставки.
14	PID Output	Выходной сигнал ПИД регулятора. 6.6В соответствует 100% уставки.
15	Constant	Отображение величины OUT-05 (AO1 Const %).

OUT-02 AO1 Gain, OUT-03 AO1 Bias: Настройка масштаба и сдвига для выходного сигнала. Если выходное значение соответствует частоте, то расчет производится по следующей формуле.

$$AO1 = \frac{Frequency}{MaxFreq} \times AO1Gain + AO1Bias$$

OUT-04 AO1 Filter: установка постоянной времени фильтра для аналогового выхода.

OUT-06 AO1 Monito : Отображение величины сигнала аналогового выхода на дисплее пульта. 100% соответствует 10В выходного напряжения.

2) Выход по току 0 – 20 мА

Группа	Код №	Индикация на дисплее	на	Начальные установки	Ед. изм
OUT	07	AO2 Mode	0	Frequency	-
	08	AO2 Gain	-	100.0	%
	09	AO2 Bias	-	0.0	%
	10	AO2 Filter	-	5	мс
	11	AO2 Const %	-	0.0	%
	12	AO2 Monitor	-	0.0	%

Выбор параметров для вывода на аналоговом выходе AO2(Analog Output 2). Возможно настроить масштаб и сдвиг.

Код функции для каждого параметра аналогичен выбору для аналогового выхода по напряжению. Диапазон выходного сигнала составляет 0 – 20 мА.

3) Выход -10 – +10В опциональной карты входов/выходов

Если на преобразователе установлена дополнительная карта расширения входов/выходов, можно производить мониторинг параметров, используя аналоговые выходы дополнительной карты. Разрешение аналогового выхода по напряжению составляет 11 бит.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
OUT	14	AO3 Mode	0	Frequency	-
	15	AO3 Gain	-	100.0	%
	16	AO3 Bias	-	0.0	%
	17	AO3 Filter	-	5	мс
	18	AO3 Const %	-	0.0	%
	19	AO3 Monitor	-	0.0	%

Список отображаемых параметров такой же, как для основного выхода 0~10В (АО1), описанного выше. Однако для параметров со знаком полярности, можно использовать то, что данный выход АО3, является биполярным (-10 – +10V).

Пример описания для параметров, принимающих положительные и отрицательные значения.

Направление	Соответствующие функции		
прямое(+)/обратное (-)	0: Частота	9: Диапазон частоты	10: Обратная связь по скорости
	12: Уставка ПИД регулятора	13: Обратная связь ПИД	14: Выход ПИД регулятора
обратное(-)/регенеративное(-)	4: Момент	7: Iqss	-

4) Выход 0 – 20 мА опциональной карты расширения входов/выходов

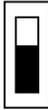
Подключение опциональной карты расширения входов/выходов, позволяет выводить аналоговые сигналы 0~20 мА на выходах АО3 и АО4. Выбор функций такой же, как для выхода АО1, описанного выше.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
OUT	20	AO4 Mode	0	Frequency	-
	21	AO4 Gain	-	100.0	%
	22	AO4 Bias	-	0.0	%
	23	AO4 Filter	-	5	мс
	24	AO4 Const %	-	0.0	%
	25	AO4 Monitor	-	0.0	%

9.1.4 Выбор функции выходного реле и дискретного выхода

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
OUT	30	Trip Out Mode	-	010	бит
	31	Relay 1		Trip Mode	-
	32	Relay 2	12	Run	-
	33	Q1 Define	1	FDT-1	
	34~36	Q2~Q4 Define	-	-	-
	41	DO Status	-	-	бит

Выходной сигнал об ошибке OUT-30 (Failure output), определяется заданием битовых переменных

Битовая переменная (вкл.):  Битовая переменная (выкл.): 

Установки			Описание функции
Бит3	Бит2	Бит1	
			'Бит 1' отображается справа
		✓	Срабатывание при ошибке низкого напряжения
	✓		Срабатывание при всех ошибках, кроме низкого напряжения.
✓			Срабатывание при неудаче последней попытки автоматического перезапуска. (PRT-08~09).

Выберете параметры для многофункциональных релейных выходов 1,2 и дискретного выхода (Q1).

При подключении дополнительной карты расширения входов/выходов можно использовать 3 дополнительных релейных выхода. Отображаются дополнительные параметры OUT-34, 35 и 36, которые позволяют запрограммировать срабатывание данных выходов.

Состояние многофункциональных выходов отображается в параметре OUT 41 (DO Status).

Отображается состояние 3 выходов без подключенной карты входов/выходов и 6 выходов при подключенной карте входов/выходов.

1) Установки функций для многофункциональных выходов

0: None

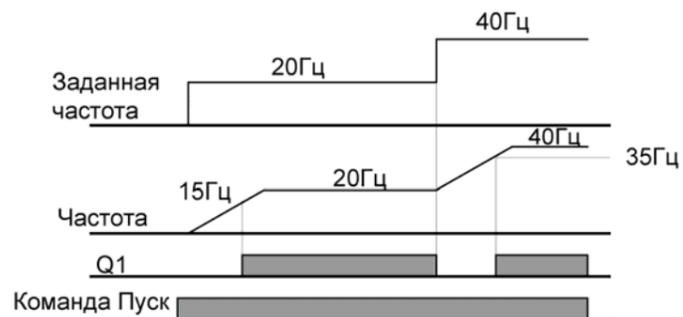
Не производится ни какого действия. При установленной дополнительной карты ПЛК, данный выход может использоваться как выход ПЛК.

1: FDT-1

Проверка достижения частоты заданного уровня. Выход активируется при соблюдении следующих условий:
абсолютная разница частот (заданная частота – выходная частота) < полосы определения частоты/2.

Полоса определения частоты задается следующим образом. Ниже показана диаграмма срабатывания при полосе определения частоты в 10 Гц.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
OUT	58	FDT Band (Hz)	-	10.00	Гц

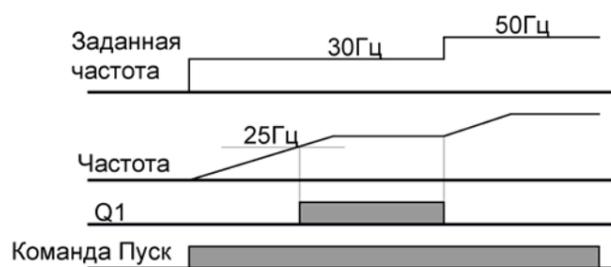


2 : FDT-2

Выход активен, если одновременно выполнены следующие условия: заданная частота равна значению FDT Frequency и [абсолютное значение (заданная частота – определенная частота) < полосы определения частоты /2] & [FDT-1]

Рассмотренный пример предполагает, что полоса определения частоты составляет 10 Гц и определенная частота составляет 30 Гц.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
OUT	57	FDT Frequency	-	30.00	Гц
	58	FDT Band (Hz)	-	10.00	Гц

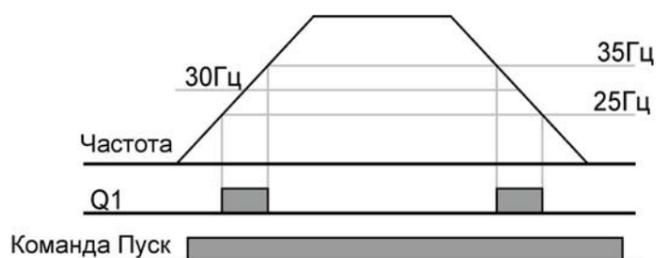


3 : FDT-3

Выход срабатывает, если выходная частота отвечает следующим условиям:

абсолютное значение(определенная частота – выходная частота) < полоса определения частот /2

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
OUT	57	FDT Frequency	-	30.00	Гц
	58	FDT Band (Hz)	-	10.00	Гц



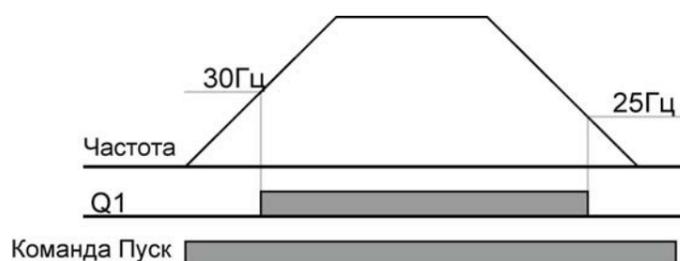
4 : FDT-4

Включение выхода в зависимости от режима разгона и торможения.

Разгон: выходная частота \geq определенной частоты

Торможение : выходная частота $>$ (определенная частота - полоса определения частоты/2)

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
OUT	57	FDT Frequency	-	30.00	Гц
	58	FDT Band (Hz)	-	10.00	Гц



5 : Over Load

Выход включается при перегрузке двигателя.

6: IOL

Выход включается при срабатывании перегрузки преобразователя.

7: Under Load

Выход включается при выполнении условий недостаточной нагрузки.

8: Fan Warning (fan failure)

Выход включается в случае поломки охлаждающего вентилятора.

9: Stall

Выход включается в случае "опрокидывания" двигателя в результате перегрузки.

10: Over Voltage

Выход включается в случае срабатывания ошибки высокого напряжения в звене постоянного тока.

11: Low Voltage

Выход включается в случае снижения напряжения звена постоянного тока ниже установленного уровня.

12: Over Heat

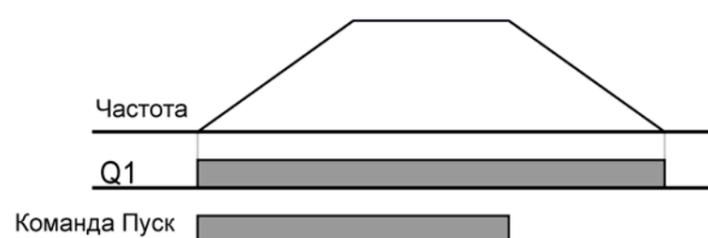
Выход включается в случае перегрева преобразователя.

13: Lost Command

Выход включается в случае потери сигнала задания от аналогового входа или связи RS485.

14: RUN

Выход включается в случае пуска и работы двигателя. Выход не активен во время торможения постоянным током.



15: Stop

Выход активен, когда подана команда стоп, двигатель остановлен и на выход не подается напряжение.

16: Steady

Выход включается во время работы на постоянной скорости.

17: Inverter Line, 18 : Comm Line

Многофункциональные выходы могут быть использованы для функции переключения двигателя на работу от сети и от преобразователя. Подробное описание функции см. пункт 8.1.24. Переключение на работу от сети.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
IN	65~72	Px Define	16	Exchange	-
OUT	32	Relay 2	15	Inverter Line	-
	33	Q1 Define	16	Comm Line	-

19: Speed Search

Выход активен в режиме поиска скорости. Подробное описание функции поиска скорости пункт 8.1.19.

20: Step Pulse, 21: Seq Pulse

Импульс на выходе после выполнения запрограммированного шага или после выполнения всей последовательности шагов.

22: Ready

Выход активен, когда преобразователь работает нормально и готов воспринимать внешние команды управления.

23: Trv ACC, 24: Trv DEC

Trv ACC: выход активируется во время работы функции траверса при окончании ускорения до заданной частоты.

Trv DEC: выход активируется при окончании замедления до заданной частоты.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
APP	01	App Mode	1	Traverse	-

25: MMC

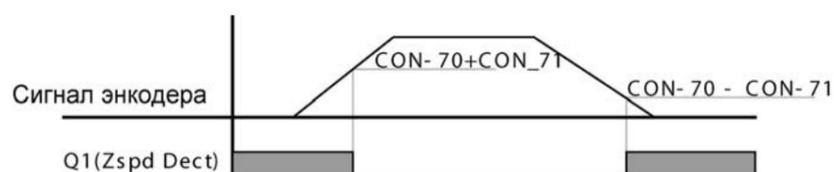
Выход используется в режиме многомоторного управления. Для использования многомоторного управления необходимо установить релейные выходы 1 и 2 и дискретный выход (Q1) в MMC и установить параметр APP-01 (App Mode) в 3 (MMC).

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
APP	01	App Mode	3	MMC	-

26: Zspd Dect

Выход активируется при работе на нулевой скорости. Может использоваться только в режиме векторного управления.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
DRV	09	Control Mode	4	Vector	-
CON	70	ZSD Frequency	-	2.00	Гц
	71	ZSD Band (Hz)	-	1.00	Гц
OUT	33	Q1 Define	2 5	Zspd Dect	-



Выход включается на основе сигнала энкодера. Во время включения/выключения может возникать ошибка из-за помех сигнала энкодера или постоянной времени фильтра.

27: Torque Dect

Выход активируется, если при работе по моменту уровень момента ниже установленного порога.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
DRV	09	Control Mode	3 ~ 4	Sensorless-1, Sensorless-2, Vector	-
OUT	59	TD Level	-	100.0	%
	60	TD Band	-	5.0	%

28: Timer Out

Данная функция позволяет реализовать задержку включения и отключения выхода управляемого дискретным входом.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
IN	65~72	Px Define	38	Timer OUT	-
OUT	55	TimerOn Delay	-	0.00	с
	56	TimerOff Delay	-	0.00	с

32: ENC Tune

Выход активируется в режиме автотюнинга, если не подключена карта энкодера или параметр работы энкодера APO-01 (Enc Opt Mode) установлен в режим обратной связи.

33: ENC Dir

Выход активируется в режиме автотюнинга, если карта энкодера подключена и установлена в режим обратной связи, но направление выдачи сигналов неправильное.

9.1.5 Сообщение об ошибке при помощи выходного реле и дискретного выхода

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
OUT	30	Trip Out Mode	-	010	
	31	Relay 1	29	Trip	-
	32	Relay 2	14	Run	-
	33	Q1 Define	1	FDT-1	-
	53	TripOut On Dly	-	0.00	с
	54	TripOut Off Dly	-	0.00	с

*При установке дополнительной карты расширения входов/выходов, можно добавить количество выходов для сообщения об ошибке. Используются параметры OUT 34~36.

OUT-30 Trip Out Mode: Выберете 28 (Trip Mode) в параметре OUT-31~33. Выход будет активирован в случае возникновения ошибки. Параметры срабатывания в таблице ниже.

Установки			Описание функции
бит3	бит2	бит1	
		✓	Бит1 находится справа на дисплее.
	✓		Ошибка низкого напряжения
✓			Ошибки кроме ошибки низкого напряжения
			Последняя попытка автоматического перезапуска неудачна (PRT-08, PRT-09)

OUT-53 TripOut On Dly, OUT-54 TripOut OffDly: Выходной сигнал ошибки включается и отключается с установленными в параметрах OUT-53 (при возникновении ошибки) и OUT-54 (при сбросе ошибки) временами задержки.

9.1.6 Задержка срабатывания дискретных выходов

Можно настроить задержку срабатывания дискретных выходов и реле. Также можно установить тип контакта А (Нормально открытый) и В (Нормально закрытый).

1) Задержка срабатывания дискретных выходов

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
OUT	50	DO On Delay	-	0.00	с
	51	DO Off Delay	-	0.00	с

Задержка времени срабатывания OUT-50 и 51 применяется ко всем выходам релейным и транзисторным за исключением случая вывода сигнала об ошибке.

2) Выбор типа контакта для дискретных выходов

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
OUT	52	DO NC/NO Sel		000	бит

Если соответствующий контакту бит установлен в 0, контакт работает как тип А. Если бит установлен в 1, контакт работает как тип В. При подключенной дополнительной карте расширения входов/выходов количество битов для установки увеличивается до 6. На дисплее биты отображаются в следующем порядке справа налево Реле1, Реле2, Q1, Реле3, Реле4, Реле5.

9.1.7 Отображение времени работы

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
CNF	70	On-time	-	0/01/01 00:00	мин
	71	Run-time	-	0/01/01 00:00	мин
	72	Time Reset	0	No	-
	74	Fan time	-	0/00/00 00:00	мин
	75	Fan Time Reset	0	No	-

CNF-70 On-time: суммарное время работы преобразователя по подключению питания. Формат отображения.

г:мм(месяцы):дд:чч:мм(минуты)
0 / 00 / 00 00 : 00

CNF-71 Run-time: суммарное время работы двигателя от преобразователя. Формат отображения такой же как времени работы преобразователя от сети.

CNF-72 Time Reset: Для обнуления таймеров работы CNF-70 и 71 установите параметр CNF-72 в 1 (Yes).

CNF-74 Fan time: Отображение времени работы охлаждающего вентилятора. Формат отображения такой же как для времени работы преобразователя.

CNF-75 Fan Time Reset: Установка параметра в 1 (Yes), обнуляет таймер работы вентилятора.

9.1.8 Выбор языка клавиатуры

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Начальные установки		Ед. изм
CNF	01	Language Sel	0	English	-

Позволяет выбрать язык дисплея пульта.

10.1 Функции защиты

Защитные функции преобразователей серии SV-iS7 разделены на два типа. Первый тип это перегрев и повреждение, второй тип – это защита самого преобразователя и предотвращение ошибок.

10.1.1 Защита двигателя

1) Электронное термореле (Предотвращение перегрева двигателя)

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

Группа	Код №	Индикация на дисплее	на	Заданное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
PRT	40	ETH Trip Sel	0	Yes	No/Yes	-
	41	Motor Cooling	0	Self-cool	-	-
	42	ETH 1min	-	150	120 – 200	%
	43	ETH Cont	-	120	50 – 180	%

PRT-40 ETH Trip Sel: Включение функции электронного термореле. В случае срабатывания ошибки, на дисплее высвечивается сообщение E-Thermal.

0 : None

Электронное термореле выключено.

1 : Free-Run (Выбег)

Выходы преобразователя отключаются, и двигатель останавливается на выбеге.

2 : Dec (Торможение)

Остановка с торможением.

PRT-41 Motor Cooling: выбор режима работы вентилятора, охлаждающего двигатель.

0 : Self-cool

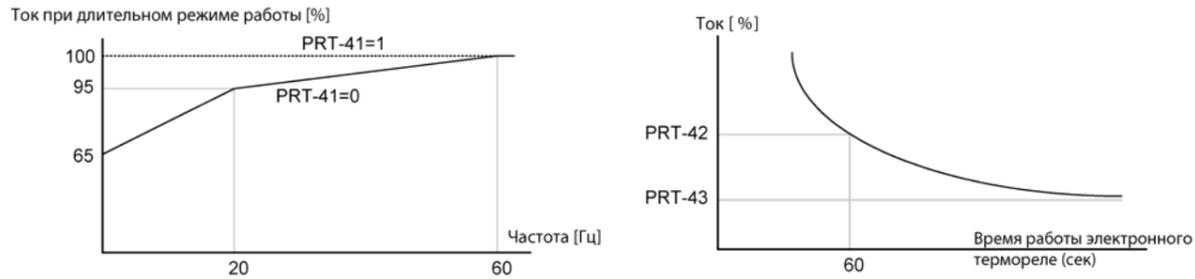
Охлаждающий вентилятор подключен к валу двигателя. Эффективность охлаждения зависит от скорости вращения двигателя. Такой способ охлаждения применяется наиболее часто.

1 : Forced-cool

Двигатель охлаждает вентилятор, вращающийся независимо от вала двигателя. Такая конструкция двигателя применяется для продолжительной работы с нагрузкой на низких скоростях. Большинство двигателей предназначенных для работы с преобразователями частоты имеют такую конструкцию.

PRT-42 ETH 1min: установите величину тока, который может подаваться непрерывно в течение 1 минуты в % от номинального тока двигателя, заданного в параметре BAS-13.

PRT-43 ETH Cont: установите величину тока, при которой функция электронного термореле начинает расчет нагрева двигателя. При токе ниже заданного уровня будет осуществляться непрерывная работа двигателя.



10.1.2 Предупреждение о перегрузке (Ошибке)

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 №	Индикация на дисплее	Заданное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
PRT	04	Load Duty	1 Heavy Duty	-	-
	17	OL Warn Select	1 Yes	No/Yes	-
	18	OL Warn Level	- 150	30 – 180	%
	19	OL Warn Time	- 10.0	0 – 30	с
	20	OL Trip Select	1 Free-Run	-	-
	21	OL Trip Level	- 180	30 – 200	%
	22	OL Trip Time	- 60.0	0 – 60.0	с
OUT	31	Relay 1	5 Over Load	-	-
	32	Relay 2		-	
	33	Q1 Define		-	

PRT-04 Load Duty: Выберите тип нагрузки

0 : Nomal Duty

Устанавливается для нагрузки с переменным моментом, такой как насосы или вентиляторы. Уровень перегрузки устанавливается в 110% от номинального тока в течение 1 минуты.

1 : Heavy Duty

Устанавливается для нагрузки с постоянным моментом, такой как подъемник или кран. Уровень перегрузки устанавливается в 150% от номинального тока в течение 1 минуты.

PRT-20 OL Trip Select: выбор режима работы преобразователя в случае срабатывания ошибки по перегрузке.

0 : None

Не производится действий в связи с данной ошибкой.

1 : Free-Run

Выходы преобразователя отключаются. Двигатель останавливается на выбеге.

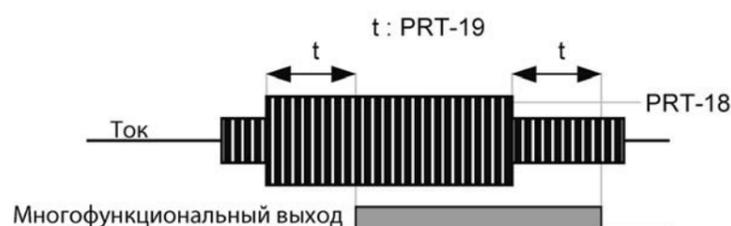
2 : Dec

Остановка двигателя при помощи торможения.

PRT-21 OL Trip Level, PRT-22 OL Trip Time: Установите уровень перегрузки PRT-21 в % от номинального тока двигателя и время срабатывания защиты PRT-22 (время в течение которого ток может превышать установленный уровень).

PRT-17 OL Warn Select: Можно установить срабатывания сигнала предупреждения о перегрузке на выходном реле или транзисторном выходе. Если параметр установлен в 1, функция предупреждения включена, если сигнал установлен в 0, функция предупреждения выключена.

PRT-18 OL Warn Level, PRT-19 OL Warn Time: Многофункциональный выход активируется при условии что величина выходного тока выше установленного в PRT-18 в течение времени, установленного в PRT-19. Необходимо выбрать соответствующий многофункциональный выход в параметрах OUT-31~33. Выхода преобразователя при срабатывании предупреждения о перегрузке не отключаются.

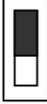


10.1.3 Предотвращение опрокидывания

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	Параметр №	Отображение на дисплее	на	Заданное значение	Диапазон установки	Ед. изм.
PRT	50	Stall Prevent	-	111	-	Бит
	51	Stall Freq 1	-	60.00	Starting Freq ~ Stall Freq 1	Гц
	52	Stall Level 1	-	180	30~250	%
	53	Stall Freq 2	-	60.00	Stall Freq 1~ Stall Freq 3	Гц
	54	Stall Level 2	-	180	30~250	%
	55	Stall Freq 3	-	60.00	Stall Freq 2~ Stall Freq 4	Гц
	56	Stall Level 3	-	180	30~250	%
	57	Stall Freq 4	-	60.00	Stall Freq 3~ Max. Freq	Гц
	58	Stall Level 4	-	180	30~250	%
OUT	31~33	Relay1,2, Q1	9	Stall	-	-

PRT-50 Stall Prevent: Защита от опрокидывания может быть включена в процессе разгона, торможения и при работе на постоянной скорости. Устанавливаются битовые переменные.

Бит (вкл.): 

Бит (выкл.): 

Установки			Описание функции
bit3	bit2	bit1	
			Бит1 справа на дисплее.
		✓	Защита от опрокидывания при ускорении
	✓		Защита от опрокидывания при работе на постоянной скорости
✓			Защита от опрокидывания при замедлении

001: Защита от опрокидывания при ускорении

Если выходной ток выше установленного уровня (PRT-52, 54...), ускорение прекращается и начинается замедление. Если выходной ток не опускается ниже установленного уровня, замедление продолжается до стартовой частоты, заданной в DRV-19 (Start Freq). Ускорение возобновится, когда величина тока станет ниже заданного защитного уровня.

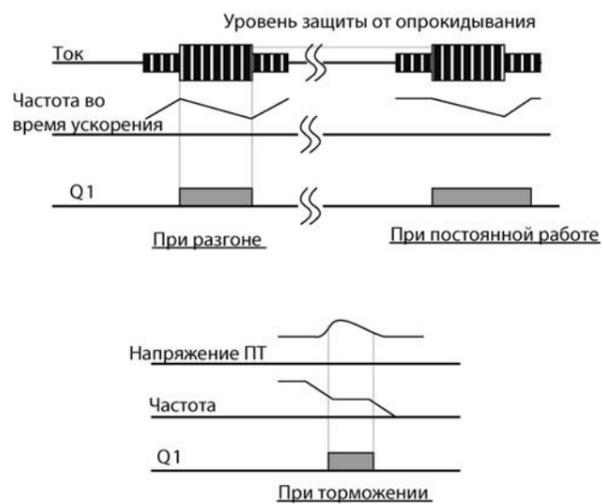
010: Защита от опрокидывания при работе на постоянной скорости

Если выходной ток выше установленного уровня (PRT-52, 54...), начинается снижение частоты, также как при срабатывании защиты при ускорении. При уменьшении выходного тока начнется ускорение до заданной частоты.

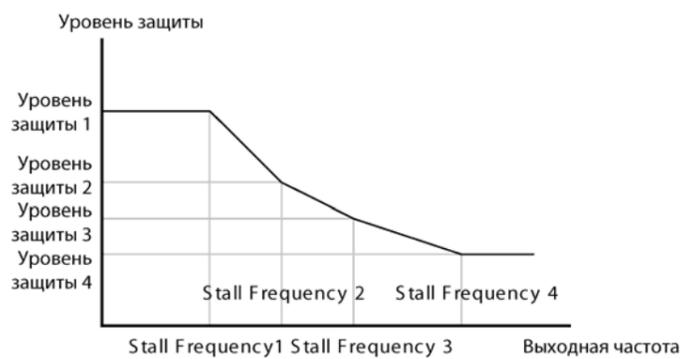
100: Защита от опрокидывания во время замедления

Во время замедления контролируется уровень напряжения в звене постоянного тока. Если уровень напряжения превышает установленный предел, торможение замедляется. Таким образом, время торможения может увеличиться.

 Предупреждение
<p>Внимание! Время разгона и торможение может быть больше заданного в соответствующих параметрах.</p>



PRT-51 Stall Freq 1 ~ PRT-58 Stall Level 4: Можно установить несколько уровней защиты от опрокидывания для разных частот и для базовой частоты. Нумерация уровней по частоте начинается с низких частот. Например, значение Stall Freq2 находится посередине между Stall Freq 1(нижний уровень) и Stall Freq 3(верхний уровень).



⚠ Предупреждение

При пуске, включение защиты определяется уровнем защиты 1 вне зависимости от установки других уровней.

10.1.4 Вход термодатчика двигателя

Можно подключить термодатчик двигателя типа (PT100, PTC) на аналоговый вход преобразователя. Это позволит включать функцию защиты при перегреве двигателя.

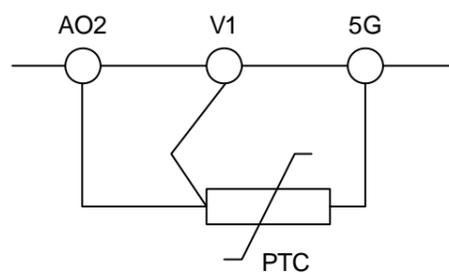
Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение	Диапазон	Ед. изм.	
PRT	34	Thermal-T Sel	1	Free-Run	-	
	35	Thermal In Src	1	V1	-	
	36	Thermal-T Lev	-	50.0	0~100	%
	37	Thermal-T Area	0	Low	Low/High	-
OUT	07	AO2 Mode	14	Constant	-	
	08	AO2 Const	11	100%	0~100	%
IN	65~75	Px Define	39	Thermal In	-	
	87	DI NC/NO Sel	-	-	-	

PRT-34 Thermal-T Sel: Установите режим работы преобразователя при перегреве двигателя. Если установите 1 (Free-Run), преобразователь отключит выходное напряжение. Если установите 2 (Dec), преобразователь затормозит двигатель.

PRT-35 Thermal In Src: Выбор аналогового входа для подключения термодатчика. Можно выбрать V1 или I1 на основной плате преобразователя, и V2 или I2 на дополнительной плате расширения входов/выходов. Если используется аналоговый вход по току I1, а постоянное напряжение на датчик подается с аналогового выхода AO2, необходимо предварительно установить переключатель в положение PTC.

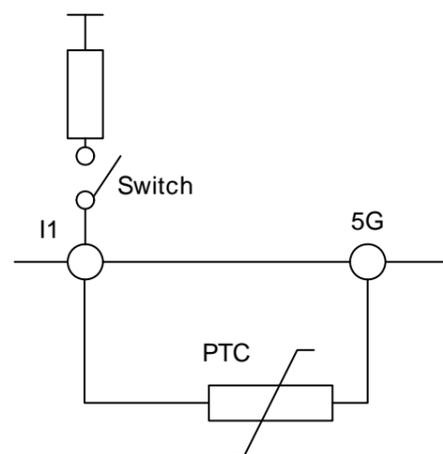
1) Использование термодатчика PTC, подключенного на аналоговый вход

С использованием входа V1



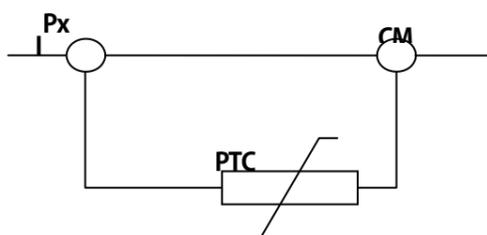
Измерение напряжения производится при помощи постоянного тока с выхода AO2 и сопротивления изменяющегося в зависимости от температуры

С использованием входа I1



IN-65~75 Px Define, IN-82 DI NC/NO Sel: Параметры позволяют использовать термодатчик типа биметаллического реле, подключенный к одному из дискретных входов преобразователя. Подключите термодатчик к дискретному входу, запрограммируйте вход на функцию 39 (Thermal In) и установите параметр IN-87 1(NC) – тип входа нормально закрытый.

Использование термодатчика типа биметаллического реле (Px)



PRT-36 Thermal-T Lev: установка уровня срабатывания для температурного датчика, подключенного к аналоговому входу. Максимальный уровень напряжения для входа V1 составляет 10В, для входа I1 составляет 5В. Например, если уровень срабатывания датчика, подключенного к токовому входу установлен в 50%, то он сработает при 2,5В.

PRT-37 Thermal-T Area: Если установить параметр в 0 (Low), функция защиты включится, если сигнал ниже установленного уровня. Если установит параметр в 1 (High), функция защиты включится, если сигнал выше установленного уровня.

10.1.5 Защита преобразователя и периферийного оборудования

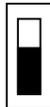
1) Защита от обрыва входной/выходной фазы

Защита от обрыва входной фазы используется для предотвращения перегрузки по току входных цепей преобразователя. При обрыве одной из фаз подключения двигателя к преобразователю, может возникнуть опрокидывание двигателя, из-за недостаточного момента. Для предупреждения этой ситуации используется защита от обрыва выходной фазы.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Диапазон	Ед. изм.
PRT	05	Phase Loss Chk	-	11	-	бит
	06	IPO V Band	-	40	1~100V	В

Можно отдельно включить/отключить защиту от обрыва входной и выходной фазы. Установка значения 1 включает защиту, установка 0 отключает защиту.

установка бита (вкл.): 

установка бита (выкл.): 

Установка значений		Описание функций
бит2	бит1	Бит 1 находится справа на дисплее.
	✓	Защита от обрыва выходной фазы.
✓		Защита от обрыва входной фазы.
✓	✓	Защита от обрыва входной и выходной фазы.



01: Защита от обрыва выходной фазы

В случае обрыва одной или больше фаз U, V, W, преобразователь отключает выходное напряжение и на дисплее высвечивается сообщение Out Phase Open.



10: Защита от обрыва входной фазы

В случае обрыва одной или больше фаз R, S, T, преобразователь отключает выходное напряжение и на дисплее высвечивается сообщение Phase Open. Защита от обрыва входной фазы включается, если при оборванной одной входной фазе ток двигателя больше чем 70% от номинального.

PRT-06 IPO V Band: В случае обрыва одной или более входных фаз, пульсации напряжения в звене постоянного тока увеличиваются. В параметре устанавливается максимально допустимая величина пульсаций напряжения в звене постоянного тока. При превышении данного уровня, срабатывает защита от обрыва входной фазы.

Примечание

Правильно установите параметр BAS-13 (Rated Curr) величины номинального тока двигателя. Неправильная установка данного параметра может повлиять на срабатывание ошибки по обрыву фазы.

10.1.6 Сигнал внешней ошибки

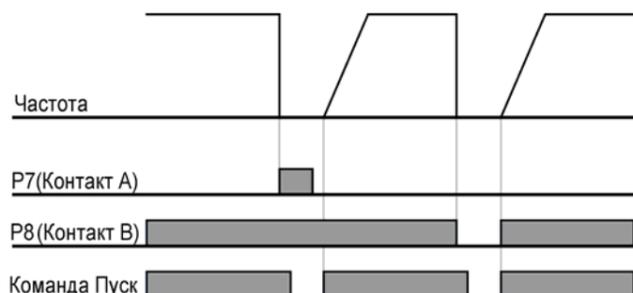
Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм.
IN	65~75	Px Define	4	External Trip	-
	87	DI NC/NO Sel	-	000 0000000	-

Можно остановить преобразователь при помощи сигнала о внешней ошибке системы. Для этого необходимо подать сигнал на дискретный вход, установленный в 4 (External Trip).

IN-87 DI NC/NO Sel : Можно выбрать тип входного сигнала. Если темная метка переключателя внизу, то установлен контакт типа А (нормально открытый), если метка переключателя наверху, то контакт типа В (нормально закрытый). Установка типов контактов для дискретных входов в таблице ниже.

бит	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Дискретный вход				P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1

External Trip A contact point
External Trip B contact point



10.1.7 Перегрузка преобразователя

Если ток преобразователя превышает номинальный в течение определенного обратной характеристикой времени, то включается защита от перегрузки преобразователя.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм.
OUT	31~33	Relay 1,2, Q1	6	IOL	-

Можно запрограммировать подачу предупредительного сигнала на выходе преобразователя. Предупредительный сигнал включается, когда уровень перегрузки достигает 60% от уровня срабатывания защиты (150% в течение 1 минуты).

10.1.8 Потеря сигнала команды от пульта

Можно настроить действие преобразователя в случае обрыва связи или потери сигнала от пульта.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм.
PRT	11	Lost KPD Mode	2	Free-Run	-
OUT	31~33	Relay1,2, Q1	30	Lost Keypad	-
DRV	06	Cmd Source	0	Keypad	-
CNF	22	Multi Key Sel	0	JOG Key	-

PRT-11 Lost KPD Mode: Данная функция срабатывает если параметр DRV-06 установлен в 0 (работа от клавиатуры) или параметр CNF-22 установлен в JOG Key. Можно запрограммировать следующие действия в случае проблемы со связью между пультом и преобразователем:

При установке параметра в 0 (None), преобразователь продолжает работать по установленной программе. Никаких действий, связанных с ошибкой не происходит.

При установке параметра в 1 (Warning), на выходе преобразователя выдается сигнал ошибки, и преобразователь продолжает работать по установленной программе.

При установке параметра в 2, происходит отключение выходов преобразователя, и двигатель останавливается на выбеге.

При установке параметра в 3 (Dec), преобразователь замедляет и останавливает двигатель в соответствии со временем, заданным в параметре PRT-07 (Trip Dec Time).

1) Потеря сигнала задания скорости

Настройка действия преобразователя в случае потери сигнала задания скорости на аналоговом входе или в опции связи.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Диапазон установки	Ед. изм.
PRT	12	Lost Cmd Mode	1	Free-Run	-	-
	13	Lost Cmd Time	-	1.0	0.1~120	с
	14	Lost Preset F	-	0.00	Starting Freq~Max. Freq	Гц
	15	AI Lost Level	1	Half of X1	-	-
OUT	31~33	Relay1,2, Q1	13	Lost Command	-	-

PRT-12 Lost Cmd Mode: Выбор реакции преобразователя на потерю сигнала задания скорости.

Установки	Описание функции
0 None	Преобразователь продолжает работать на неизменной частоте.
1 Free-Run	Преобразователь отключает выходы. Двигатель останавливается на выбеге.
2 Dec	Замедление с остановкой двигателя за время заданное в PRT-07
3 Hold Input	Продолжает работать на частоте, являющейся средним значением входного сигнала за последние 10 секунд до потери сигнала.
4 Hold Output	Продолжает работать на частоте, являющейся средним значением выходного значения за последние 10 секунд до потери сигнала.
5 Lost Preset	Продолжает работать на частоте, заданной в PRT-14 (Lost Preset F).

PRT-15 AI Lost Level, PRT-13 Lost Cmd Time: установка уровня, соответствующего потере сигнала задания скорости и времени реакции на потерю сигнала.

1: Half of X1

Сигнал задания скорости считается потерянным, если в течение времени, установленного в PRT-13 (Lost Cmd Time), значение сигнала на аналоговом входе, меньше половины минимального значения диапазона сигнала аналогового входа. Например, если сигнал задания скорости в параметре DRV-07 (Freq Ref Src) установлен в 2 (V1), параметр IN-06 (V1 Polarity) установлен в 0 (Unipolar), защита срабатывает, если значение входного напряжения будет меньше половины величины, установленной в IN-08 (V1 Volt x1).

2: Below X1

Сигнал задания скорости считается потерянным, если в течение времени, установленного в PRT-13 (Lost Cmd Time), значение сигнала на аналоговом входе, меньше минимального значения диапазона сигнала аналогового входа. Минимальные значения для аналоговых входов устанавливаются в параметрах IN-08, IN-12 и IN-23.

PRT-14 Lost Preset F: Если параметр PRT-12 (Lost Cmd Mode) установлен в 5 (Lost Preset) в случае потери сигнала задания скорости, преобразователь начинает работать на заданной частоте.

Например: PRT-15 (AI Lost Level) установлен в 2 (Below x1), PRT-12 (Lost Cmd Mode) установлен в 2 (Dec) и PRT-13 (Lost Cmd Time) установлен в 5 с, диаграмма работы следующая:



В случае потери сигнала задания скорости от дополнительной карты расширения или от опции связи, защита срабатывает по истечении времени, заданного в PRT-13 (Lost Cmd Time).

10.1.9 Установка режима работы тормозного резистора

Модельный ряд преобразователей серии iS7 разделен по мощностям. Преобразователи от 0.75 до 22 кВт имеют встроенный тормозной прерыватель. Для преобразователей мощностью 30 кВт и выше необходимо использовать внешний тормозной прерыватель. Таким образом, установка режима работы тормозного резистора, необходима только для мощностей 22 кВт и ниже.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Диапазон установки	Ед. изм.
PRT	66	DB Warn %ED	-	10	0~30%	-
OUT	31~33	Relay1,2, Q1	31	DB Warn%ED	-	-

PRT-66 DB Warn %ED: установка сигнала перегрузки тормозного резистора. Непрерывное торможение с использованием тормозного резистора происходит в течение 15 с. Затем необходим перерыв в 15 с. Преобразователь не выдает сигнала об использовании тормозного резистора.

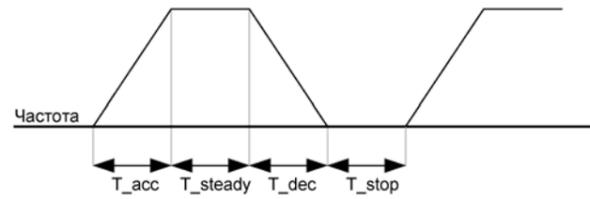
 **Предупреждение**

Превышение мощности тормозного резистора может привести к перегреву и возгоранию. Если к тормозному резистору подключен температурный датчик, можно использовать его сигнал, как сигнал внешней аварии.

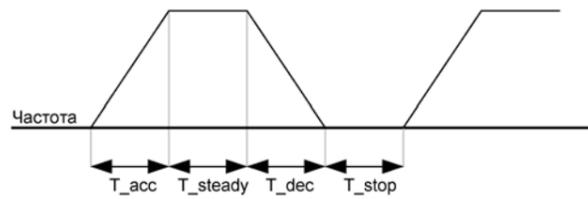
Пример 1) $\%ED = \frac{T_{dec}}{T_{acc} + T_{steady} + T_{dec} + T_{stop}} \times 100[\%]$

Где,

- T_acc: Время разгона до заданной частоты
- T_steady : Время работы на постоянной скорости
- T_dec : Время замедления до заданной скорости или до полной остановки.
- T_stop : Время в режиме стоп.



Пример 2) $\%ED = \frac{T_{dec}}{T_{dec} + T_{steady1} + T_{acc} + T_{steady2}} \times 100[\%]$



10.1.10 Предупреждение и ошибка в случае недостаточной нагрузки

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Диапазон установки	Ед. изм.
PRT	04	Load Duty	0	Normal Duty	-	-
	25	UL Warn Sel	1	Yes	No/Yes	-
	26	UL Warn Time	-	10.0	0 – 600.0	с
	27	UL Trip Sel	1	Free-Run	-	-
	28	UL Trip Time	-	30.0	0 – 600.0	с
	29	UL LF Level	-	30	10 – 30	%
	30	UL BF Level	-	30	10 – 100	%

PRT-27 UL Trip Sel: установка режима работы в случае ошибки недостаточной нагрузки. Установка параметра в 1 (Free Run), отключает выходы, двигатель останавливается на выходе. Установка 2 (Dec), преобразователь тормозит двигатель после проявления ошибки.

PRT-25 UL Warn Sel: выдача сигнала об ошибке. Если установить параметр в 6 (UnderLoad) на заданный в OUT-30~32, выход будет выводиться сигнал об ошибке.

PRT-29 UL LF Level, PRT-30 UL BF Level: установка уровней для определения перегрузки.

Установите в параметре PRT-27 уровень недостаточной нагрузки на частоте равной удвоенной частоте скольжения двигателя BAS-12 (Rated Slip).

Установите в параметре PRT-28 уровень недостаточной нагрузки на базовой частоте DRV-18 (Base Freq). Если подключена нагрузка с переменным моментом, установите параметр PRT-04 (Load Duty) в 0 (Normal Duty). В случае нагрузки с постоянным моментом установите в 1 (Heavy Duty).



PRT-26 UL Warn Time, PRT-28 UL Trip Time: Функции защиты включаются, если недостаточная нагрузка действует в течение установленного времени для срабатывания ошибки PRT-28 (UL Trip Time) или в течение времени для выдачи предупреждения PRT-26 (UL Warn Time). Данная функция не работает в режиме работы функции энергосбережения ADV-50 (E-Save Mode).

10.1.11 Ошибка превышения скорости

Данная функция работает только в режиме векторного управления.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение	Ед. изм.
PRT	70	Over SPD Level	-	60.00 Гц
	72	Over SPD Time	-	0.01 с

Если двигатель вращается быстрее чем PRT-70 (Over SPD Level) в течение времени PRT-72 (Over SPD Time) преобразователь отключает выходное напряжение.

10.1.12 Ошибка изменения скорости

Данная функция возможна только в режиме векторного управления.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм.
PRT	73	Speed Dev Trip	1	Yes	-
	74	Speed Dev Band	-	20.00	Гц
	75	Speed Dev Time	-	1.0	с

Преобразователь отключает выходы, если двигатель вращается быстрее установленной скорости + величина PRT-74 (Speed Dev Band) в течение времени, заданном в PRT-75 (Speed Dev Time).

10.1.13 Ошибка подключения датчика скорости

Данная функция работает с энкодерами типа LineDrive. Если произошел обрыв одного из проводов в течение установленного в PRT-78 времени, преобразователь выдает сообщение об ошибке.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм.
PRT	77	Enc Wire Check	1	Yes	-
	78	Enc Check Time	-	1.0	с

10.1.14 Ошибка работы охлаждающего вентилятора

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм.
PRT	79	FAN Trip Mode	0	Trip	-
OUT	31~32	Relay 1,2	8	FAN Trip	-
	33	Q1 Define			

Если параметр PRT-79 установлен в 0 (Trip) и происходит ошибка работы охлаждающего вентилятора, преобразователь отключает выходное напряжение и выдает сообщение об ошибке. Если параметр установлен в 1 (Warning) и один из выходов запрограммирован на сообщение об ошибке вентилятора, то в случае ошибки данный выход будет активирован, но преобразователь продолжит работу. Однако, если температура преобразователя поднимется выше аварийного уровня, преобразователь отключит выходы и выдаст сигнал ошибки.

10.1.15 Выбор действия в случае ошибки низкого напряжения в звене ПТ

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм.
PRT	81	LVT Delay	-	0.0	с
OUT	31~32	Relay 1,2	11	Low Voltage	-
	33	Q1 Define			

В случае понижения напряжения в звене постоянного тока ниже заданного уровня в течение времени заданного в PRT-81 (LVT Delay), преобразователь отключает выходное напряжение. Можно запрограммировать дискретный выход на предупреждающий сигнал о падении напряжения в звене ПТ. При этом временная задержка не действует.

10.1.16 Внешний сигнал на отключение выходного напряжения

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм.
IN	65-75	Px Define	5	BX	-

Если вы установите один из многофункциональных входов в 2 (BX) и активируете его во время работы, преобразователь отключит выходное напряжение и высветит сообщение «BX» на дисплее пульта. Можно просмотреть информацию о частоте и выходном токе на момент подачи сигнала BX.

При отключении сигнала, преобразователь начинает разгон двигателя до заданной скорости.

10.1.17 Отключение состояния ошибки

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм.
IN	65-75	Px Define	3	RST	-

Для отключения состояния ошибки, нажмите кнопку Reset на пульте или используйте заранее определенный дискретный вход. Для того чтобы использовать дискретный вход, он должен быть запрограммирован в 3 (RST).

10.1.18 Выбор действия при ошибке карты расширения

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Ед. изм.
PRT	80	Opt Trip Mode	0	None	1:Free-Run
			1	Free-Run	
			2	Dec	

Если во время работы произошел обрыв связи с дополнительной картой расширения, или она была отключена намеренно, преобразователь будет работать как заданно в параметре PRT-80. Установка в 0 (None) работа не изменяется. Установка в 1 (Free-Run), преобразователь отключает выходы, и двигатель останавливается на выбеге. Установка в 2 (Dec), преобразователь замедляет и останавливает двигатель за время, заданное в параметре PRT-07.

10.1.19 Ошибка не подключенного двигателя

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Установленное значение		Диапазон установки	Ед. изм.
PRT	31	No Motor Trip	0	None	-	-
	32	No Motor Level	7	10	1~100	%
	33	No Motor Time		0.5	0.1~10.0	sec

Если при не подключенном двигателе была подана пусковая команда, преобразователь выдаст сообщение об ошибке. Определение отключенного двигателя задается параметрами тока PRT32 (No Motor Level) по отношению к номинальному току двигателя и времени задержки PRT33 (No Motor Time).

 **Предупреждение**

Если параметр BAS-07 (V/F Pattern) установлен в 1 (Square), установите параметр PRT-32 (No Motor Level) ниже значения заданного по умолчанию. Иначе ошибка определения не подключенного двигателя может возникнуть на низких скоростях вращения.

10.1.20 Таблица ошибок/предупреждений

Категория		Индикация на дисплее	Описание ошибки
Сильная ошибка	Latch Type	Over Current1	Ошибка перегрузки по току
		Over Voltage	Ошибка превышения напряжения ПТ
		External Trip	Внешняя ошибка
		NTC Open	Перегрев двигателя по датчику
		Over Current2	Ошибка короткого замыкания ARM
		Fuse Open	Перегорание предохранителя
		Option Trip-x	Ошибка карты расширения
		Over Heat	Ошибка перегрева
		Out Phase Open	Ошибка обрыва выходной фазы
		In Phase Open	Ошибка обрыва входной фазы
		Inverter OLT	Ошибка перегрузки преобразователя
		Over Speed	Ошибка превышения скорости
		Ground Trip	Ошибка потери заземления
		Encoder Trip	Ошибка датчика скорости
		Fan Trip	Ошибка вентилятора
ParaWrite Trip	Ошибка записи параметров		
E-Thermal	Ошибка перегрева двигателя по электронному реле		

Категория	Индикация на дисплее	Описание ошибки	
		Thermal Trip	Ошибка перегрева
		Pre-PID Fail	Ошибка режима Pre-PID
		IO Board Trip	Ошибка подключения платы входов/выходов
		Speed Dev Trip	Ошибка отклонения скорости
		Ext-Brake	Ошибка внешнего тормоза
		No Motor Trip	Ошибка не подключенного двигателя
	Level Type	Low Voltage	Ошибка низкого напряжения
		BX	Ошибка внешнего отключения
		Lost Command	Ошибка потери команды управления
		Lost Keypad	Ошибка связи с пультом
	Damage Hardware to	EEP Err	Ошибка памяти
		ADC Off Set	Ошибка аналогового входа
		Watch Dog-1	Ошибка таймера ЦПУ
		Watch Dog-2	
		Gate Pwr Loss	Ошибка питания платы управления
Слабые ошибки	Over Load	Перегрузка двигателя	
	Under Load	Недостаточная нагрузка двигателя	
	Lost Command	Ошибка потери команды	
	Lost Keypad	Ошибка связи с пультом	
Предупреждения	Lost Command	Предупреждение о потере команды управления	
	Over Load	Предупреждение о перегрузке	
	Under Load	Предупреждение о недостаточной нагрузке	
	Inverter OLT	Предупреждение о перегрузке преобразователя	
	Fan Warning	Предупреждение о поломке вентилятора	
	DB Warn %ED	Предупреждение о режиме тормозного резистора %	
	Enc Conn Check	Предупреждение о неправильном подключении энкодера	
	Enc Dir Check	Предупреждение о направлении энкодера	
	Lost Keypad	Предупреждение о потере сигнала пульта	
	Retry Tr Tune	Предупреждение о необходимости настройки параметра TR	

11.1 Функции коммуникации

11.1.1 Введение

В данной главе объясняется, как использовать стандарт опции связи преобразователей SV-iS7 для удаленного управления и контроля при помощи ПК или ПЛК.

1) Преимущества использования опции связи

Упрощает применение преобразователей в автоматизации производственных процессов на предприятиях.

* контроль и изменение параметров при помощи ПК

(например: время разгона/торможения, частота)

* универсальный промышленный интерфейс RS-485:

- 1) Связь с преобразователем ПК и ПЛК различных производителей
- 2) Возможность контролировать с одного компьютера до 16 преобразователей
- 3) Высокая помехозащищенность

Преобразователь обменивается информацией с компьютером или ПЛК при помощи интерфейса конвертера RS-232/485. Компьютер должен быть оснащен данным конвертером (опциональная карта). Стандарты и производительность конвертеров различных производителей могут различаться.



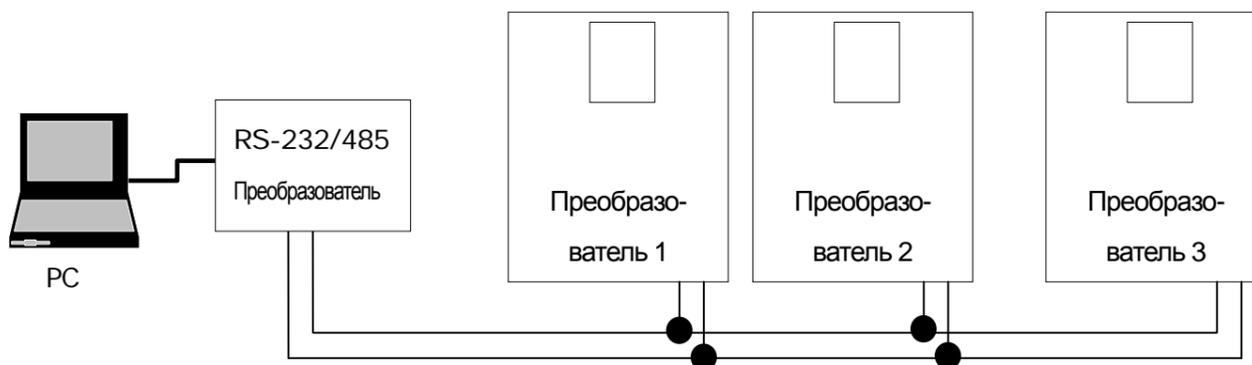
Предупреждение

Перед использованием управления по опции связи, необходимо тщательно изучить данное руководство. Недостаточные знания могут привести к ошибкам в работе оборудования, серьезным повреждениям и опасны для здоровья и жизни персонала.

11.1.2 Спецификации

Категория	Спецификация
Связь	RS-485
Передача данных	Шина, Multi drop Link System
Серия преобразователя	SV-iS7
Преобразователь	RS-232
Количество подключенных преобразователей	до 16
Расстояние	до 1,200 м (рекомендовано до 700 м)
Кабель связи	0.75мм ² (18AWG), изолированная витая пара
Подключение	клеммы S+, S-, CM на плате управления
Питание	Используйте источник питания изолированный от внутренних цепей преобразователя
Скорость передачи	возможные варианты 1,200/2,400/9,600/19,200/38,400 бод
Контроль пакетов	Не синхронизированный
Система передачи	Half duplex system
Протоколы	Modbus-RTU: BINARY LS Bus: ASCII
Длина стоповых битов	1 бит/2 бита
Контрольная сумма	2 бита
Контроль четности	Нет/чет/нечет

11.1.3 Состав системы для обмена данными



Подключение по RS-485: подключите к клеммам S+, S- (См. главу 4 "Подключение")

Количество подключаемых преобразователей: до 16 штук

Количество адресов идентификации (St ID): 1 – 250

Возможная длина линии: максимально до 1200 м. Желательно до 700 м для стабильной связи.

Для увеличения длины линии связи или для увеличения числа преобразователей, используйте повторитель.

Его использование позволяет эффективно снизить помехи на линии связи.

11.1.4 Основные установки

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Уставка		Диапазон установки	Ед. изм.
COM	01	Int485 St ID	-	1	0 – 250	-
	02	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0 – 3	-
	03	Int485 BaudR	3	9600	0 – 5	bps
	04	Int485 Mode	0	D8 / PN / S1	0 – 3	-
	05	Resp Delay	-	5	0 – 48	Мсек

COM-01 Int485 St ID: Установка идентификационного номера преобразователя.

COM-02 Int485 Proto: Установка протокола связи 0 (Modbus-RTU) /2 (LS INV 485).

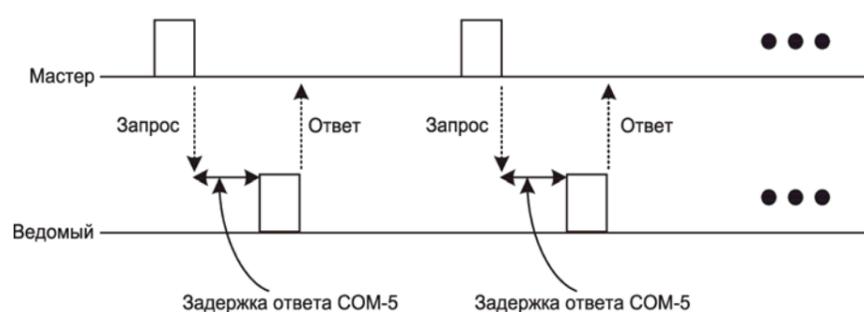
№.	Индикация	Описание
0	Modbus-RTU	протокол по стандарту Modbus-RTU
1	- Reserved -	не используется
2	LS INV 485	Специальный протокол для преобразователей LS

COM-03 Int485 BaudR: установка скорости передачи до 38400 б/с.

COM-04 Int485 Mode: установка длины пакета, контроля четности и стоповых битов.

№.	Индикация	Описание
0	D8 / PN / S1	8 бит данных / четность не контролируется / 1 стоповый бит
1	D8 / PN / S2	8 бит данных / четность не контролируется / 2 стоповых бита
2	D8 / PE / S1	8 бит данных / четный контроль / 1 стоповый бит
3	D8 / PO / S1	8 бит данных / не четный контроль / 1 стоповый бит

COM-05 Resp Delay: при подключении опции связи преобразователь работает как ведомый. Он отвечает на запросы устройства, которое является мастером после установленного в параметре COM-05 времени задержки. Правильная установка данного параметра способствует безошибочному обмену информацией в системах, где Мастер не может быстро реагировать на ответы преобразователя.



11.1.5 Пусковые команды и задание частоты

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Уставка		Ед. изм.
DRV	06	Cmd Source	3	Int 485	-
	07	Freq Ref Src	7	Int 485	-

DRV-06, 07: Для того чтобы задавать пусковые команды и частоту через протокол цифровой связи, установите Int 485, выбрав 3 в параметре DRV-06 и 7 в параметре DRV-0.

11.1.6 Защита от потери сигнала задания команд

Разрешение проблем при потере сигнала управления цифрового протокола в течение заданного времени

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Уставка		Ед. изм.
PRT	12	Lost Cmd Mode	1	Free-Run	-
	13	Lost Cmd Time	-	1.0	с
	14	Lost Preset F	-	0.00	Гц
OUT	31~33	Relay1,2, Q1	12	Lost Command	-

PRT-12 Lost Cmd Mode, PRT-13 Lost Cmd Time: выбор режима работы преобразователя, при потере сигнала команды в течение времени заданного в PRT-13.

Значение уставки		Описание функции
0	None	Продолжение работы на неизменной скорости.
1	Free-Run	Преобразователь отключает выходное напряжение. Двигатель останавливается на выбеге.
2	Dec	Замедление и остановка двигателя
3	Hold Input	Продолжение работы на скорости заданной на момент потери команды управления
4	Hold Output	Продолжение работы на текущей скорости на момент потери команды управления
5	Lost Preset	Продолжение работы на скорости, заданной в PRT-14 (Lost Preset F).

11.1.7 Установка виртуальных дискретных входов

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Уставка		Ед. изм.
COM	70~85	Virtual DI x	0	None	-
	86	Virt DI Status	-	-	-

COM-70~85: Вы можете контролировать состояние дискретных входов при помощи цифровой связи (адрес h0385: см стр. 11-28). Запрограммированная в COM-70~85 функция будет выполнена, если соответствующий входу бит будет установлен в 1 по адресу 0h0322. Примечание: для выполнения данной функции параметр DRV-06 должен быть установлен в 3.

Например: если вы хотите отправить по цифровому протоколу Int485 команду Fx (пуск в прямом направлении), необходимо записать по адресу 0h0322 команду 0h0001. Параметр COM-70 (Virtual DI 1) должен быть предварительно установлен в функцию FX. Данная функция работает не зависимо от реального состояния входов IN65~75 (Px Define) и имеет по сравнению с ними более высокий приоритет. Вы можете контролировать состояние виртуальных дискретных входов в параметре COM-86.

11.1.8 Меры предосторожности при установке параметров цифрового протокола

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Уставка		Ед. изм.
CNF	48	Parameter Save	0	-No-	-
			1	-Yes-	-

Установите параметры в заданных адресах или параметры клавиатуры при помощи цифровой связи, запустите преобразователь. Отключите и снова включите питание преобразователя. После этого параметры вернутся на исходное значение (до установки при помощи цифровой связи).

Если вы установите параметр CNF48 (Parameter Save) в 1 (Yes), текущие установленные при помощи цифровой связи параметры сохраняться даже при отключении питания.

Если вы установите данный параметр при помощи цифровой связи (адрес 0h03E0) в 1, все заданные параметры сохраняются в преобразователе даже при отключении питания. Однако, если в последствии установите данный параметр в 0 параметры перестанут сохраняться.

11.1.9 Мониторинг пакетов цифрового протокола.

Вы можете отслеживать состояние пакетов цифровой связи (нормально, ошибка контрольной суммы CRC, другие ошибки, и т.д.) при помощи дисплея пульта.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Уставка		Ед. изм.
COM	90	Comm Mon Sel	0	Int 485	-
	91	Rcv Frame Num	-	-	-
	92	Err Frame Num	-	-	-
	93	NAK Frame Num	-	-	-
	94	Comm Update	0	-No-	-
		1	-Yes-		

COM-90 Comm Mon Sel: выбор канала цифровой связи для мониторинга.

COM-91 Rcv Frame Num: счетчик пакетов, полученных по цифровой связи без ошибки.

COM-92 Err Frame Num: счетчик пакетов, полученных с ошибкой CRC для протокола Modbus-RTU и ошибкой контрольной суммы для протокола LS Inv 485.

COM-93 NAK Frame Num: счетчик пакетов, полученных с другими ошибками (ошибка адреса, ошибка формата данных, ошибка запрета записи).

COM-94 Comm Update: переподключение после смены параметров протокола связи (скорость, четность, контроль ошибок и др.).

11.1.10 Специальные адресные области

Ниже приведена карта адресов памяти для преобразователя iS7

Пространства адресов	Карта адресов	Описание
Адреса совместимые с преобразователями серии iS7	0h0000 ~ 0h00FF	Адреса совместимые с iS7
Область параметров	0h0100 ~ 0h01FF	Адреса соответствующие COM31~38, COM51~58
	0h0200 ~ 0h023F	Адреса параметров группы User
	0h0240 ~ 0h027F	Адрес параметров группы Macro
	0h0280 ~ 0h02FF	Зарезервировано
Общая область коммуникации iS7	0h0300 ~ 0h037F	Мониторинг параметров преобразователя
	0h0380 ~ 0h03DF	Адреса контроля преобразователя
	0h03E0 ~ 0h03FF	Адреса контроля памяти преобразователя
	0h0400 ~ 0h0FFF	Зарезервировано
	0h1100	Группа DRV
	0h1200	Группа BAS
	0h1300	Группа ADV
	0h1400	Группа CON
	0h1500	Группа IN
	0h1600	Группа OUT
	0h1700	Группа COM
	0h1800	Группа APP
	0h1900	Группа AUT
	0h1A00	Группа APO
	0h1B00	Группа PRT
0h1C00	Группа M2	

11.1.11 Группа параметров для периодической передачи данных

Обмен цифровой информацией возможен по адресам, относящимся к группе функций связи (COM).

Данная функция удобна для передачи нескольких параметров в одном пакете.

Группа	Код №	Индикация на дисплее	Уставка		Ед. изм.
COM	31~38	Para Status-h	-	-	Hex
	51~58	Para Control-h	-	-	Hex

Address 0h0100 ~ 0h0107: только чтение параметров в области COM-31~38 (Status Para-h)

Address 0h0110 ~ 0h0117: чтение и запись параметров в области COM-51~58 Control Para-h

Адрес	Параметр	Соответствие битов
0h0100	Чтение параметра #1	Параметр, установленный в COM-31
0h0101	Чтение параметра #2	Параметр, установленный в COM-32
0h0102	Чтение параметра #3	Параметр, установленный в COM-33
0h0103	Чтение параметра #4	Параметр, установленный в COM-34
0h0104	Чтение параметра #5	Параметр, установленный в COM-35
0h0105	Чтение параметра #6	Параметр, установленный в COM-36
0h0106	Чтение параметра #7	Параметр, установленный в COM-37
0h0107	Чтение параметра #8	Параметр, установленный в COM-38
0h0110	Контрольный параметр #1	Параметр, установленный в COM-51
0h0111	Контрольный параметр #2	Параметр, установленный в COM-52
0h0112	Контрольный параметр #3	Параметр, установленный в COM-53
0h0113	Контрольный параметр #4	Параметр, установленный в COM-54
0h0114	Контрольный параметр #5	Параметр, установленный в COM-55
0h0115	Контрольный параметр #6	Параметр, установленный в COM-56
0h0116	Контрольный параметр #7	Параметр, установленный в COM-57
0h0117	Контрольный параметр #8	Параметр, установленный в COM-58

 **Предупреждение**

При регистрации параметров для передачи в пакете контроля (Para Control-h), зарегистрируйте параметры установки скорости (0h0005, 0h0380, 0h0381) и запуска двигателя (0h0006, 0h0382) с наивысшими номерами. (Т. е., если количество параметров в пакете контроля 5, то зарегистрируйте параметр контроля скорости за номером 4 и параметр пуска двигателя за номером 5.

11.1.12 Группа параметров для передачи группы Macro и группы пользователя User в режиме U&M

Можно предавать цифровую информацию для адресов USR и MAC, зарегистрированных в режиме U&M.

U&M>USR->1~64 User Grp. Para h: Чтение и запись зарегистрированных параметров группы USR по адресам 0h0200~0h023F.

U&M>MAC->1 ~ 64 Macro Grp. Para h: Чтение и запись зарегистрированных параметров группы Macro по адресам 0h2400 ~ 0h2A3.

0h200 ~ 0h23F: Зарегистрированные параметры группы User

Адрес	Параметр	Соответствие битов
0h0200	Группа User Код 1	Параметр, установленный в U&M>USR->1
0h0201	Группа User Код 2	Параметр, установленный в U&M>USR->2
.	.	.
.	.	.
.	.	.
0h023E	Группа User Код 63	Параметр, установленный в U&M>USR->1
0h023F	Группа User Код 64	Параметр, установленный в U&M>USR->2

0x240 ~ 0x2A3: Зарегистрированные параметры группы Macro

Адрес	Параметр	Соответствие битов
0h0240	Группа Macro код 1	U&M>MC->1 Установленный параметр
0h0241	Группа Macro код 2	U&M>MC->1 Установленный параметр
.	.	.
.	.	.
.	.	.
0h02A2	Группа Macro код 98	U&M>MC->98 Установленный параметр
0h02A3	Группа Macro код 99	U&M>MC->99 Установленный параметр

11.2 Протоколы цифровой связи

11.2.1 Протокол LS INV 485

ПК или ПЛК работают как Мастер, а преобразователь работает как ведомый.

Ведомый посылает ответы на запросы мастера.

Основная форма

Запрос:

ENQ	Address No.	CMD	Data	SUM	EOT
1 byte	2 bytes	1 byte	n bytes	2 bytes	1 byte

Нормальный ответ:

ACK	Address No.	CMD	Data	SUM	EOT
1 byte	2 bytes	1 byte	n * 4 bytes	2 bytes	1 byte

Ответ ошибки:

NAK	Address No.	CMD	Error Code	SUM	EOT
1 byte	2 bytes	1 byte	2 bytes	2 bytes	1 byte

Описание:

- Запросы начинаются с ENQ и заканчиваются EOT.
- Нормальные ответы начинаются ACK и заканчиваются EOT.
- Ответы ошибок начинаются NAK и заканчиваются EOT.
- Address No. соответствует № преобразователя в формате 2 байта ASCII-HEX.
(ASCII-HEX: 16 значное слово '0' ~ '9', 'A' ~ 'F')
- CMD: Заглавные буквы (в случае ошибки прописные)

Буква	ASCII-HEX	Команда
'R'	52h	Чтение
'W'	57h	Запись
'X'	58h	Регистрация контролируемых параметров для функции мониторинга
'Y'	59h	Запуск функции мониторинга

- Данные: в формате ASCII-HEX
Например) Если значение равно 3,000: 3000 → '0"В"В"8"h → 30h 42h 42h 38h
- Код ошибки: отображается в ASCII (20h ~ 7Fh)
- Величина буфера отправки/получения: передача = 39 байтов, получение = 44 байта
- Список регистрируемых параметров: 8 Слов
- SUM: Сумма для контроля ошибок передачи

SUM = ASCII-HEX формируется из 8 младших битов 8 (Address No. + CMD + data)

Например: Запрос на чтение одного параметра по адресу 3000

ENQ	Address No.	CMD	Address No.	Number of Addresses	SUM	EOT
05h	"01"	"R"	"3000"	"1"	"AC"	04h
1	2	1	4	1	2	1

SUM = '0' + '1' + 'R' + '3' + '0' + '0' + '0' + '1'

= 05h + 30h + 31h + 52h + 33h + 30h + 30h + 31h

= 1A7h (Результаты контрольной суммы: ENQ, ACK, NAK, и т.д.)

- Функция BroadCast
используется для подачи команды всем преобразователям, подключенным с сеть
Способ: Подать команду преобразователю № 255
Действие: Каждый преобразователь получает команду и отвечает со своего собственного № адреса.

11.2.2 Детальное описание пакетов чтения

Запрос на чтение: Запрос на n последовательных слов, начиная с адреса xxxx.

ENQ	Address No.	CMD	Address No.	Number of Addresses	SUM	EOT
05h	"01" ~ "1F"	"R"	"XXXX"	"1" ~ "8" = n	"XX"	04h
1	2	1	4	1	2	1

Количество байтов = 12. Кавычки (" ") обозначают символ.

Нормальный ответ на запрос на чтение:

ACK	Address No.	CMD	Data	SUM	EOT
06h	"01" ~ "1F"	"R"	"XXXX"	"XX"	04h
1	2	1	N * 4	2	1

Количество байтов = 7 * n * 4 (максимально 39)

Ответ ошибки запроса на чтение:

NAK	Address No.	CMD	Error code	SUM	EOT
15h	"01" ~ "1F"	"R"	"***"	"XX"	04h
1	2	1	2	2	1

Количество байтов = 9

11.2.3 Детальное описание запросов на запись

Запрос на запись:

ENQ	Address No.	CMD	Address No.	Number of Addresses	Data	SUM	EOT
05h	"01" ~ "1F"	"W"	"XXXX"	"1" ~ "8" = n	"XXXX..."	"XX"	04h
1	2	1	4	1	n * 4	2	1

Количество байтов = 12 + n * 4 (максимально 44)

Нормальный ответ на запрос на запись:

ACK	Address No.	CMD	Data	SUM	EOT
06h	"01" ~ "1F"	"W"	"XXXX..."	"XX"	04h
1	2	1	n * 4	2	1

Количество байтов = 7 + n * 4 (максимально 39)

Ответ ошибки запроса на запись:

NAK	Address No.	CMD	Error Code	SUM	EOT
15h	"01" ~ "1F"	"W"	"**"	"XX"	04h
1	2	1	2	2	1

Количество байтов = 9

11.2.4 Детальное описание пакетов параметров функции мониторинга

1) Регистрация параметров мониторинга

Запрос на регистрацию параметров:

Данная функция позволяет периодически обновлять данные, которые требуют постоянного контроля.

Запрос на регистрацию n адресов (не обязательно последовательных):

ENQ	Address No.	CMD	Number of Addresses	Address No.	SUM	EOT
05h	"01" ~ "1F"	"X"	"1" ~ "8" = n	"XXXX..."	"XX"	04h
1	2	1	1	n * 4	2	1

Количество байтов = 8 + n * 4 = Maximum 40

Нормальный ответ на запрос на регистрацию адресов:

ACK	Address No.	CMD	SUM	EOT
06h	"01" ~ "1F"	"X"	"XX"	04h
1	2	1	2	1

Количество байтов = 7

Ответ ошибки запроса на регистрацию адресов:

NAK	Address No.	CMD	Error Code	SUM	EOT
15h	"01" ~ "1F"	"X"	***	"XX"	04h
1	2	1	2	2	1

Количество байтов = 9

2) Запуск функции Мониторинга параметров**Запрос на запуск функции Мониторинга параметров:**

Запрос на чтение данных зарегистрированных адресов для мониторинга.

ENQ	Address No.	CMD	SUM	EOT
05h	"01" ~ "1F"	"Y"	"XX"	04h
1	2	1	2	1

Количество байтов = 7

Нормальный ответ на запрос на запуск функции мониторинга:

ACK	Address No.	CMD	Data	SUM	EOT
06h	"01" ~ "1F"	"Y"	"XXXX..."	"XX"	04h
1	2	1	n * 4	2	1

Количество байтов = 7 + n * 4 (максимально 39)

Ответ ошибки запроса на запуск функции мониторинга:

NAK	Address No.	CMD	Error Code	SUM	EOT
15h	"01" ~ "1F"	"Y"	***	"XX"	04h
1	2	1	2	2	1

Количество байтов = 9

Коды ошибки

Код	Аббревиатура	Описание
01:ILLEGAL FUNCTION	IF	Функция не может быть выполнена. Нет подходящей для выполнения функции.
02:ILLEGAL DATA ADDRESS	IA	Неправильный адрес запроса. Неправильный размер адреса.
03: ILLEGAL DATA VALUE	ID	Полученные данные недопустимы.
21: WRITE MODE ERROR	WM	Ошибка записи, т.к. параметр только для чтения или запрещен к изменению во время работы.
22: FRAME ERROR	FE	Неправильный размер пакета или ошибка контрольной суммы.

11.2.5 Протокол Modbus-RTU

1. Код функции и протокол (единицы: байты)

Код функции #03 (Чтение параметра)

<Запрос>

Название поля
Адрес станции
Функция
Начальный адрес Hi
Начальный адрес Lo
точек Hi
точек Lo
CRC Lo
CRC Hi

<Ответ>

Название поля
Адрес станции
Функция
Количество байтов
Данные Hi (Регистр 40108)
Данные Lo (Регистр 40108)
Данные Hi (Регистр 40109)
Данные Lo (Регистр 40109)
Данные Hi (Регистр 40110)
Данные Lo (Регистр 40110)
CRC Lo
CRC Hi

Код функции #04 (Чтение регистра Input)

<Запрос>

Название поля
Адрес станции
Функция
Начальный адрес Hi
Начальный адрес Lo
точек Hi
точек Lo
CRC Lo
CRC Hi

<Ответ>

Название поля
Адрес станции
Функция
Количество байтов
Данные Hi (Регистр 30009)
Данные Lo (Регистр 30009)
CRC Lo
CRC Hi

Код функции #06 (Запись одного регистра)

<Запрос>		<Ответ>	
Название поля		Название поля	
Адрес станции		Адрес станции	
Функция		Функция	
Адрес регистра Hi		Register Address Hi	
Адрес регистра Lo		Register Address Lo	
Запись данных Hi		Запись данных Hi	
Запись данных Lo		Запись данных Lo	
CRC Lo		CRC Lo	
CRC Hi		CRC Hi	

Код функции #16 (hex 0x10) (Запись нескольких регистров)

<Запрос>		<Ответ>	
Название поля		Название поля	
Адрес станции		Адрес станции	
Функция		Функция	
Начальный адрес Hi		Начальный адрес Hi	
Начальный адрес Lo		Начальный адрес Lo	
# регистров Hi		# регистров Hi	
# регистров Lo		# регистров Lo	
Количество байтов		CRC Lo	
Данные Hi		CRC Hi	
Данные Lo			
Данные Hi			
Данные Lo			
CRC Lo			
CRC Hi			

< Код ошибки >

Код
01:Неправильная функция
02:Неправильный адрес данных
03: Неправильное значение данных
06: Станция занята

<Ответ>

Название поля
Адрес станции
Функция *1)
Код ошибки
CRC Lo
CRC Hi

* 1) Значение старшего бита запрашиваемой функции.

11.2.6 Общая область адресов для iS5/iG5/iG5A

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Чт/Зап	Описание битов	
0h0000	Модель преобразователя	-	-	Чт	B: iS7	
0h0001	Мощность преобразователя	-	-	Чт	0: 0.75кВт 1: 1.5кВт 2: 2.2кВт	
					3: 3.7кВт 4: 5.5кВт 5: 7.5кВт	
					6: 11кВт 7: 15кВт 8: 18.5кВт	
					9: 22кВт 10: 30кВт 11: 37кВт	
					12: 45кВт 13: 55кВт 14: 75кВт	
					15: 90кВт 16: 110кВт 17: 132кВт	
					18: 160кВт 19: 200кВт 20: 220кВт	
21: 280кВт 22: 375кВт 65535: 0.4кВт						
0h0002	Номинальное входное напряжение	-	-	Чт	0: класс 220В	
					1: класс 400В	
0h0003	Версия	-	-	Чт	(Пример) 0x0100: Версия 1.00	
					0x0101: Версия 1.01	
0h0004	Зарезервировано	-	-	Ч/Зап		
0h0005	Заданная частота	0.01	Гц	Ч/Зап		
0h0006	Команды управления * см дополнительное описание	-	-	Чт	B15	Зарезервировано
					B14	0: Частота с пульта 1: Момент с пульта
					B13	2~16: Дискретные выходы (последовательно)
					B12	17: Вверх 18: Вниз 19: Постоянная скорость
					B11	20: AUTO-A 21: AUTO-B 22: V1 23: I1
					B10	24: V2 25: I2 26: Зарезервировано 27: RS-485
					B9	28: Опция связи 29: Опция ПЛК
				B8	0: Пульт 1: FX/RX-1 2: FX/RX-2	
				B7	3: RS 485 4: Опция связи	
				B6	5: Опция ПЛК	
				Чт/ Зап	B5	Зарезервировано
					B4	Аварийный стоп
					B3	Зап: Сброс ошибки (0->1) Чтение: Статус ошибки
					B2	Обратное вращение (R)
B1	Прямое вращение (F)					
B0	Стоп (S)					
0h0007	Время разгона	0.1	с	Ч/Зап	-	
0h0008	Время торможения	0.1	с	Ч/Зап	-	
0h0009	Выходной ток	0.1	А	Чт	-	
0h000A	Выходная частота	0.01	Гц	Чт	-	
0h000B	Выходное напряжение	1	В	Чт	-	
0h000C	Напряжение ПТ	1	В	Чт	-	

Глава 11 Функции коммуникации

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Чт/Зап	Описание битов	
0h000D	Выходная мощность	0.1	кВт	Чт	-	
0h000E	Режим преобразователя	-	-	-	V15	0: Удаленное управление, 1: Управление с пульта
					V14	1: Задание частоты по протоколу связи.
					V13	1: Пусковые команды по цифровой связи. (Встр., доп.)
					V12	Пуск в обратном направлении
					V11	Пуск в прямом направлении
					V10	Сигнал открытия тормоза
					V9	Режим Jog
					V8	Стоп
					V7	Торможение постоянным током
					V6	Заданная частота достигнута
					V5	Замедление
					V4	Ускорение
					V3	Работа в соответствии с установленным значением ошибок *PRT-30 Trip Out Mode
					V2	Работа в обратном направлении
					V1	Работа в прямом направлении
					0h000F	Информация об ошибках
V14	Зарезервировано					
V13	Зарезервировано					
V12	Зарезервировано					
V11	Зарезервировано					
V10	Диагностика H/W-Diag					
V9	Зарезервировано					
V8	Зарезервировано					
V7	Зарезервировано					
V6	Зарезервировано					
V5	Зарезервировано					
V4	Зарезервировано					
V3	Level Type Trip					
V2	Зарезервировано					
V1	Зарезервировано					
0h0010	Информация о дискретных входах	-	-	Чт		
					V14	Зарезервировано
					V13	Зарезервировано
					V12	Зарезервировано
					V11	Зарезервировано
					V10	P11 (внешняя карта I/O)

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Чт/Зап	Описание битов
					B9 P10 (внешняя карта I/O)
					B8 P9 (внешняя карта I/O)
					B7 P8
					B6 P7
					B5 P6
					B4 P5
					B3 P4
					B2 P3
					B1 P2
					B0 P1
0h0011	Информация о дискретных выходах	-	-	Ч	B15 Зарезервировано
					B14 Зарезервировано
					B13 Зарезервировано
					B12 Зарезервировано
					B11 Зарезервировано
					B10 Зарезервировано
					B9 Зарезервировано
					B8 Зарезервировано
					B7 Зарезервировано
					B6 Зарезервировано
					B5 Реле 5(внешняя карта I/O)
					B4 Реле 4(внешняя карта I/O)
					B3 Реле 3(внешняя карта I/O)
					B2 Q1
					B1 Реле 2
					B0 Реле 1
0h0012	V1	0.01	%	Ч	Выход по напряжению V1
0h0013	V2	0.01	%	Ч	Выход по напряжению V2 (внешняя карта I/O)
0h0014	I1	0.01	%	Ч	Выход по току I1
0h0015	Скорость двигателя	1	об/мин	Ч	Отображение текущей скорости двигателя
0h0016 ~0h0019	Зарезервировано	-	-	-	-
0h001A	Выбор Hz/rpm	-	-	Ч	0: Гц (Hz) 1: об/мин (rpm)
0h001B	Количество полюсов двигателя	-	-	Ч	Количество полюсов двигателя

11.2.7 Дополнительные адреса параметров iS7

1) Параметры мониторинга (Только чтение)

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Описание битов
0h0300	Модель преобразователя	-	-	iS7: 000Bh
0h0301	Мощность преобразователя	-	-	0.75kW: 3200h
				1.5кВт: 4015ч, 2.2кВт: 4022ч, 3.7 кВт: 4037ч, 5.5 кВт: 4055ч, 7.5 кВт: 4075ч, 11 кВт: 40B0ч, 15 кВт: 40F0ч, 18.5 кВт: 4125ч, 22 кВт: 4160ч, 30 кВт: 41E0ч, 37 кВт: 4250ч, 45 кВт: 42D0ч, 55 кВт: 4370ч, 75 кВт: 44B0ч, 90 кВт: 45A0ч, 110 кВт: 46E0ч, 132 кВт: 4840ч, 160 кВт: 4A00ч, 185 кВт: 4B90ч
0h0302	Входное напряжение / тип питания (одна фаза, 3 фазы) / метод охлаждения	-	-	200В одна фаза, самоохладение: 0220ч
				200В 3 фазы, самоохладение: 0230ч
				200В одна фаза, принудительное охлаждение: 0221ч
				200В 3 фазы, принудительное охлаждение: 0231ч
				400В одна фаза, самоохладение: 0420ч
				400В 3 фазы, самоохладение: 0430ч
				400В одна фаза, принудительное охлаждение: 0421ч
400В 3 фазы принудительное охлаждение: 0431ч				
0h0303	Версия ПО преобразователя	-	-	(Пример) 0x0100: Версия 1.00
				0x0101: Версия 1.01
0h0304	Зарезервировано	-	-	-
0h0305	Статус работы преобразователя	-	-	B15
				B14
				B13
				B12
				B11
				B10
				B9
				B8
				B7
				B6
				B5
				B4
				B3
				B2
B1				
B0				
				0: Нормальная работа
				4: Предупреждение об ошибке
				8: Ошибка (работает в соответствии с установками параметра PRT-30 Trip Out Mode)
				-
				1: поиск скорости 2: ускорение
				3: постоянная скорость 4: замедление
				5: торможение 6: ошибка H/W
				7: ошибка S/W 8: режим dwell
				0: стоп
				1: работа в прямом направлении
				2: работа в обратном направлении
				3: Торможение ПТ(контроль 0 скорости)

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Описание битов	
0h0306	Источник задания скорости и пусковых команд	-	-	B15	Источник задания пусковых команд 0: Пульт 1: Цифровая связь (доп.) 2: App/PLC 3. Встроенный RS-485 4: Дискретные входы 5: Зарезервировано 6: Авто 1 7: Авто 2
				B14	
				B13	
				B12	
				B11	
				B10	
				B9	
				B8	
				B7	Источник задания скорости 0: Пульт скорость 1: Пульт момент 2~4: Больше/меньше (Up/Down) 5: V1 6: I1 7: V2 8: I2 9: Импульсы 10: Встроенный RS-485 11: Цифр. связь (доп.) 12: App(PLC) 13: Jog 14: ПИД 15~22: Шаговая Auto Step 25~39: Многошаговая
				B6	
				B5	
				B4	
				B3	
				B2	
				B1	
B0					
0h0307	Версия ПО клавиатуры			(Пример) 0x0100: Версия 1.00	
0h0308	Версия меню клавиатуры			0x0101: Версия 1.01	
0h0309 ~0h30F	Зарезервировано				
0h0310	Выходной ток	0.1	А	-	
0h0311	Выходная частота	0.01	Гц	-	
0h0312	Выходная скорость	0	об/мин	-	
0h0313	Скорость двигателя	0	об/мин	-32768 об/мин – 32767об/мин (знак определяет направление.)	
0h0314	Выходное напряжение	0.1	В	-	
0h0315	Напряжение звена ПТ	0.1	В	-	
0h0316	Выходная мощность	0.1	кВт	-	
0h0317	Выходной момент	0.1	%	-	
0h0318	Уставка ПИД	0.1	%	-	
0h0319	Обратная связь ПИД	0.1	%	-	
0h031A	Номер дисплея двигателя №1	-	-	Номер дисплея двигателя №1	
0h031B	Номер дисплея двигателя №2	-	-	Номер дисплея двигателя №2	
0h031C	Номер выбранного двигателя	-	-	Номер выбранного двигателя	
0h031D	Выбор между Hz/rpm	-	-	0: Гц (Hz) 1: Об/мин (rpm)	
0h031E ~0h031F	Зарезервировано	-	-		

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Описание битов	
0h0320	Информация о дискретных входах			B15	Зарезервировано
				B14	Зарезервировано
				B13	Зарезервировано
				B12	Зарезервировано
				B11	Зарезервировано
				B10	P11 (доп. карта I/O)
				B9	P10 (доп. карта I/O)
				B8	P9 (доп. карта I/O)
				B7	P8
				B6	P7
				B5	P6
				B4	P5
				B3	P4
				B2	P3
				B1	P2
				0h0321	Информация о дискретных выходах
B14	Зарезервировано				
B13	Зарезервировано				
B12	Зарезервировано				
B11	Зарезервировано				
B10	Зарезервировано				
B9	Зарезервировано				
B8	Зарезервировано				
B7	Зарезервировано				
B6	Зарезервировано				
B5	Реле 5 (доп. карта I/O)				
B4	Реле 4 (доп. карта I/O)				
B3	Реле 3 (доп. карта I/O)				
B2	Q1				
B1	Реле 2				
B0	Реле 1				

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Описание битов	
				Бит	Описание
0h0322	Виртуальные цифровые входы	-	-	B15	DI 16 (COM85)
				B14	DI 15 (COM84)
				B13	DI 14 (COM83)
				B12	DI 13 (COM82)
				B11	DI 12 (COM81)
				B10	DI 11 (COM80)
				B9	DI 10 (COM79)
				B8	DI 9 (COM78)
				B7	DI 8 (COM77)
				B6	DI 7 (COM76)
				B5	DI 6 (COM75)
				B4	DI 5 (COM74)
				B3	DI 4 (COM73)
				B2	DI 3 (COM72)
				B1	DI 2 (COM71)
				B0	DI 1 (COM70)
0h0323	Выбранный двигатель	-	-	0: двигатель 1 / 1: двигатель 2	
0h0324	AI1	0.01	%	Аналоговый вход 1	
0h0325	AI2	0.01	%	Аналоговый вход 2	
0h0326	AI3	0.01	%	Аналоговый вход 3 (доп. карта I/O)	
0h0327	AI4	0.01	%	Аналоговый вход 4 (доп. карта I/O)	
0h0328	AO1	0.01	%	Аналоговый выход 1	
0h0329	AO2	0.01	%	Аналоговый выход 2	
0h032A	AO3	0.01	%	Аналоговый выход 3 (доп. карта I/O)	
0h032B	AO4	0.01	%	Аналоговый выход 4 (доп. карта I/O)	
0h032C	Зарезервировано	-	-	-	
0h032D	Зарезервировано	-	-	-	
0h032E	Зарезервировано	-	-	-	
0h032F	Зарезервировано	-	-	-	

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Описание битов	
0h0330	Latch type trip information-1	-	-	B15	Обрыв предохранителя
				B14	Перегрев
				B13	Arm Short
				B12	Внешняя ошибка
				B11	Перенапряжение
				B10	Перегрузка по току
				B9	Ошибка термодатчика NTC
				B8	Отклонение превышения скорости
				B7	Превышение скорости
				B6	Обрыв входной фаз
				B5	Обрыв выходной фазы
				B4	Обрыв заземления
				B3	Ошибка электронного термореле
				B2	Перегрузка преобразователя
				B1	Недостаточная нагрузка
				0h0331	Latch type trip information-2
B15	Зарезервировано				
B14	Зарезервировано				
B13	Отключение выходов для безопасности (для преобразователей от 90 кВт)				
B12	Ошибка контактов доп карты 3				
B11	Ошибка контактов доп карты 2				
B10	Ошибка контактов доп карты 1				
B9	Нет двигателя				
B8	Ошибка внешнего тормоза				
B7	Ошибка контактов основной платы IO				
B6	Ошибка предварительного ПИД				
B5	Ошибка записи параметров				
B4	Зарезервировано				
B3	Ошибка вентилятора				
B2	Ошибка термодатчика PTC				
B1	Ошибка энкодера				
B0	Ошибка контактора				

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Описание битов	
0h0332	Level type trip information	-	-	B15	Зарезервировано
				B14	Зарезервировано
				B13	Зарезервировано
				B12	Зарезервировано
				B11	Зарезервировано
				B10	Зарезервировано
				B9	Зарезервировано
				B8	Зарезервировано
				B7	Зарезервировано
				B6	Зарезервировано
				B5	Зарезервировано
				B4	Зарезервировано
				B3	Потеря команды клавиатуры
				B2	Потеря команды
				B1	LV
				B0	BX
0h0333	Информация ошибок H/W	-	-	B15	Зарезервировано
				B14	Зарезервировано
				B13	Зарезервировано
				B12	Зарезервировано
				B11	Зарезервировано
				B10	Зарезервировано
				B9	Зарезервировано
				B8	Зарезервировано
				B7	Зарезервировано
				B6	Зарезервировано
				B5	Зарезервировано
				B4	Потеря питания драйвера
				B3	Ошибка контрольного таймера 2
				B2	Ошибка контрольного таймера 1
				B1	Ошибка EEPROM
				B0	Ошибка АЦП

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Описание битов	
				Бит	Описание
0h0334	Предупреждения	-	-	B15	Зарезервировано
				B14	Зарезервировано
				B13	Зарезервировано
				B12	Зарезервировано
				B11	Зарезервировано
				B10	Зарезервировано
				B9	Ошибка автотюннинга
				B8	Потеряна связь с пультом
				B7	Обрыв подключения энкодера
				B6	Неправильное подключение энкодера
				B5	Динамическое торможение
				B4	Работа вентилятора
				B3	Потеря команды
				B2	Перегрузка преобразователя
				B1	Недостаточная нагрузка
B0	Перегрузка				
0h0335~ 0h033F	Зарезервировано	-	-	-	-
0h0340	Время включения дней	0	день	Всего дней преобразователь был включен	
0h0341	Время включения минут	0	мин	Минут преобразователь был включен (без целых дней)	
0h0342	Время работы двигателя	0	день	Всего дней двигатель работал	
0h0343	Время работы двигателя	0	мин	Минут двигатель работал (без целых дней)	
0h0344	Время работы вентилятора	0	день	Всего дней вентилятор работал	
0h0345	Время работы вентилятора	0	мин	Минут вентилятор работал (без целых дней)	
0h0346	Зарезервировано	-	-	-	
0h0347	Зарезервировано	-	-	-	
0h0348	Зарезервировано	-	-	-	
0h0349	Зарезервировано	-	-	-	
0h034A	Опция 1	-	-	0: Нет	1: Зарезервировано
0h034B	Опция 2	-	-	2: Зарезервировано	3: Profibus,
0h034C	Option 3			4: Зарезервировано	5: Зарезервировано
				6: Зарезервировано	7: RNet,
				8: Зарезервировано	9: Зарезервировано
				10: ПЛК,	
				20: Входа/выхода1	
				23: Энкодер	

2) Адреса контрольных параметров преобразователя (возможны чтение и запись)

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Описание битов				
0h0380	Заданная частота	0.01	Гц	задание частоты вращения				
0h0381	Заданные об/мин	1	rpm	задание скорости в об/мин				
0h0382	Пусковые команды	-	-	B7	Зарезервировано			
				B6	Зарезервировано			
				B5	Зарезервировано			
				B4	Зарезервировано			
				B3	0→1: торможение на выбеге			
				B2	0→1: сброс ошибки			
				B1	0:обратное вращение 1:прямое вращение			
				B0	0:стоп 1:пуск			
								Пример) пуск в прямом направлении: 0003h, пуск в обратном направлении: 0001h
				0h0383	Время разгона	0.1	с	установка времени разгона
0h0384	Время замедления	0.1	с	установка времени замедления				
0h0385	Включение/отключение виртуальных входов (0:откл., 1:вкл.)	-	-	B15	DI 16 (COM85)			
				B14	DI 15 (COM84)			
				B13	DI 14 (COM83)			
				B12	DI 13 (COM82)			
				B11	DI 12 (COM81)			
				B10	DI 11 (COM80)			
				B9	DI 10 (COM79)			
				B8	DI 9 (COM78)			
				B7	DI 8 (COM77)			
				B6	DI 7 (COM76)			
				B5	DI 6 (COM75)			
				B4	DI 5 (COM74)			
				B3	DI 4 (COM73)			
				B2	DI 3 (COM72)			
				B1	DI 2 (COM71)			
				B0	DI 1 (COM70)			
0h0386	Включение/отключение дискретных выходов (0:Off, 1:On)	-	-	B15	Зарезервировано			
				B14	Зарезервировано			
				B13	Зарезервировано			
				B12	Зарезервировано			
				B11	Зарезервировано			
				B10	Зарезервировано			
				B9	Зарезервировано			
				B8	Зарезервировано			
				B7	Зарезервировано			
				B6	Зарезервировано			
				B5	Q4 (доп. карта I/O, OUT36)			
B4	Q3 (доп. карта I/O, OUT35)							

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Описание битов	
				Бит	Описание
				B3	Q2 (доп. карта I/O, OUT34)
				B2	Q1 (OUT33)
				B1	Relay2 (OUT32)
				B0	Relay1 (OUT31)
0h0387	Зарезервировано	-	-		Зарезервировано
0h0388	Уставка ПИД	0.1	%		Задание уставки ПИД регулятора
0h0389	Обратная связь ПИД	0.1	%		Величина обратной связи ПИД
0h038A ~0h038F	Зарезервировано	-	-		-
0h0390	Уставка момента	0.1	%		задание величины момента
0h0391	Огр. момента прямое+	0.1	%		ограничение момента для вращения в прямом направлении
0h0392	Огр. момента прямое-	0.1	%		ограничение регенеративного момента для прямого вращения
0h0393	Огр. момента обратное+	0.1	%		ограничение момента для вращения в обратном направлении
0h0394	Огр момента обратное-	0.1	%		ограничение регенеративного момента для обратного вращения
0h0395	Диапазон момента	0.1	%		диапазон момента
0h0395 ~0h399	Зарезервировано	-	-		-
0h039A	Anytime Para	-	-		установка CNF-20 (см. стр 9-4)
0h039B	Monitor Line-1	-	-		установка CNF-21 (см. стр 9-1)
0h039C	Monitor Line-2	-	-		установка CNF-22 (см. стр 9-1)
0h039D	Monitor Line-3	-	-		установка CNF-23 (см. стр 9-1)

3) Адреса памяти контроля параметров (возможны чтение и запись)

Если параметр установлен в данной области памяти, то он сохраняется при выключении питания. Параметры, установленные в других областях, не сохраняются при выключении питания.

Адрес	Параметр	Шкала	Ед. изм.	Изм. во время работы	Диапазон значений	Стр
0h03E0 ¹⁾	Сохранение параметров	-	-	X	0: Нет 1: Да	8-44
0h03E1 ¹⁾	Инициализация режима мониторинга	-	-	O	0: Нет 1: Да	8-45
0h03E2 ¹⁾	Инициализация параметров	-	-	X	0: Нет 1: All Grp 2: Drv Grp 3: BAS Grp 4: ADV Grp 5: CON Grp 6: IN Grp 7: OUT Grp 8: COM Grp 9: APP Grp 10: AUT Grp 11: APO Grp 12: PRT Grp 13: M2 Grp *не устанавливать в условиях ошибки	8-45
0h03E3	Отображение измененных параметров	-	-	O	0: Нет 1: Да	8-46
0h03E4	Функция макро	-	-	X	0: None 1: Draw App 2: Traverse	8-48
0h03E5 ¹⁾	Удаление истории ошибок	-	-	O	0: Нет 1: Да	
0h03E6 ¹⁾	Удаление кода пользователя	-	-	O	0: Нет 1: Да	8-48
0h03E7 ²⁾	Запрет на просмотр параметров	0	Hex	O	Запись: 0 ~ 9999 Чтение: 0: Unlock 1: Lock	8-47
0h03E8 ²⁾	Запрет на изменение параметров	0	Hex	O	Запись: 0 ~ 9999 Чтение: 0: Unlock 1: Lock	8-47
0h03E9	Быстрая начальная установка	-	-	O	0: Нет 1: Да	8-48
0h03EA ¹⁾	Обнуление электросчетчика	-	-	O	0: Нет 1: Да	9-19
0h03EB ¹⁾	Обнуление таймера работы	-	-	O	0: Нет 1: Да	9-19
0h03EC ¹⁾	Обнуление таймера вентилятора	-	-	O	0: Нет 1: Да	8-49

Примечание) Будьте внимательны при установке параметров. Вначале установите параметр в 0. Затем можно устанавливать в другое значение. Если параметр был установлен не в 0, то при установке в другое значение сработает ошибка. Установленное значение параметра можно посмотреть при помощи цифровой связи.

****Может потребоваться больше времени для записи параметров, т.к. они записываются в энергонезависимую память.**

Примечание 2) Параметр изменяется при помощи введения пароля. Переключается между режимами "разрешено" и "запрещено". Если вы последовательно вводите пароль, то изменение происходит только один раз. Для изменения режима необходимо ввести измененное значение, а затем предыдущее значение.

Например) Если вы хотите ввести 244 дважды: 244 -> 0 -> 244

12.1 Проверка и устранение неисправностей

12.1.1 Защитные функции

1) Защита при сбоях по току и напряжению

Тип	Категория	Описание	Прим.
Over Load	Latch	Преобразователь отключает выходы при превышении значения параметра, установленного при выборе функции отключения двигателя. Работа продолжится, когда в параметре PRT-20 установлено значение, отличное от 0.	
Under Load	Latch	Преобразователь отключает выходы в том случае, если установлена функция защиты при малой нагрузке. Работа продолжится, если в параметре PRT-27 установлено значение, отличное от 0.	
Over Current1	Latch	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток больше 200% от номинального тока преобразователя.	
Over Voltage	Latch	Преобразователь отключает выходы, если напряжение звена постоянного тока превышает допустимое значение.	
Low Voltage	Level	Преобразователь отключает выходы, если напряжение звена ПТ меньше установленного значения.	
Ground Trip	Latch	Преобразователь отключает выходы, если ток утечки на «землю» превышает установленное значение. Ток утечки зависит от мощности преобразователя.	
E-Therma	Latch	Электронное термореле преобразователя определяет перегрев двигателя, и преобразователь отключает выходы. Работа возобновляется, если в PRT-40 установлено значение, отличное от 0.	
Out Phase Open	Latch	Частотный преобразователь выключает свой выход, когда открыта одна или более фаз на выходе. Работа возобновляется, когда в параметре PRT-05 установлено значение bit 1 как 1.	
In Phase Open	Latch	Частотный преобразователь блокируется, когда открыта одна или более фаз на входе. Работа возобновляется, если в параметре PRT-05 установлено значение bit 2 как 1.	
Inverter OLT	Latch	Преобразователь отключает выходы, если выходной ток превышает номинальный ток в течении времени, превышающего установленное значение (150% для 1 мин., 200% для 0.5 сек).	

2) Защита от внешних сигналов или повреждениях во внутренней цепи

Тип	Категория	Описание	Примечание
Fuse Open	Latch	Отключение происходит как результат срабатывания предохранителя на перегрузку по току только свыше 30кВт.	
Over Heat	Latch	Преобразователь отключает выходы, если температура радиатора превышает установленное значение.	
Over Current2	Latch	Преобразователь отключает выходы, если произошло короткое замыкание.	

Тип	Категория	Описание	Примечание
External Trip	Latch	Функция используется, если необходимо отключить преобразователь с помощью внешнего устройства. В параметре IN65~75 установите «No.3 External Trip».	
BX	Level	Используется для аварийного отключения преобразователя. В параметре установите IN65~75 «No.4 BX».	
HW-Diag	Fatal	Сигнал об ошибке схемы управления преобразователя. Это такие ошибки как: ошибка запоминающего устройства (EEP Rom), ошибка дискретного выхода (ADC Off Set) или ненадлежащая работа ЦПУ (Watch Dog-1, Watch Dog-2).	
NTC Open	Latch	Преобразователь использует нормально закрытый датчик температуры для определения температуры силового переключателя (IGBT).	
Fan Trip	Latch	Сигнал при выходе из строя вентилятора охлаждения. Работа возобновляется, если в параметре PRT-79 установлено значение «0».	Применяется только у моделей выше 22 кВт
IP54 FAN Trip	Latch	Сигнал при выходе из строя вентилятора охлаждения у моделей с классом защиты IP54.	Применяется только у моделей с классом защиты P54
toPTC Trip	Latch	Сигнал в случае, когда значение сопротивления опускается ниже установленного, после подключения внешнего датчика температуры к преобразователю. Работа возобновляется, если в параметре PRT-34 установлено значение отличное от «0».	
ParaWrite Trip	Latch	Сигнал отображается, когда установленные пользователем параметры не могут быть введены в память.	
Over Speed Trip	Latch	Сигнал отображается, когда скорость двигателя превышает уровень максимальной скорости. Уровень максимальной скорости устанавливается в параметре PRT-70.	
Dev Speed Trip	Latch	Сигнал отображается, когда скорость обратной связи энкодера превышает установленный уровень для отклонения скорости. Работа возобновляется, когда в параметре PRT-73 установлено значение «1».	
Encoder Trip	Latch	Сигнал отображается, когда в параметре PRT-77 Enc Wire Check установлено значение «1», а сбой продолжается на протяжении заданного периода времени.	
Pre-PID Fail	Latch	Сигнал отображается, когда величина обратной связи ПИД – регулятора в течении продолжительного времени меньше установленного значения, которое задается в режиме установок ПИД - регулирования в параметрах APP-34 ~36, что считается ненормальным режимом работы.	

3) Защитные функции пульта и дополнительные опции

Тип	Категория	Описание	Примечание
Lost Keypad	Level	Сигнал отображается, когда нет связи между частотным преобразователем и пультом ДУ в режиме Keypad JOG Mode. Работа возобновляется если в параметре PRT-11 установлено значение, отличное от «0». (В течении 2 сек. после разрыва коммуникации)	
Lost Command	Level	Сигнал отображается, когда работа частотного преобразователя задается не с пульта, или имеется проблема с сигналом задания частоты. Работа возобновляется, если в параметре PRT-12 установлено значение, отличное от «0».	
Option Trip-1	Level	Сигнал отображается, когда происходит разрыв связи между дополнительной опционной платой 1 и частотным преобразователем.	
Option Trip-2	Level	Сигнал отображается, когда происходит разрыв связи между дополнительной опционной платой 2 и частотным преобразователем.	
Option Trip-3	Level	Сигнал отображается, когда происходит разрыв связи между дополнительной опционной платой 3 и частотным преобразователем.	

Пр.) **Level** : автоматически завершается при устранении неполадки. Не сохраняется в истории отключений.

Latch : завершается при подаче сигнала СБРОС после устранения неисправности.

Fatal : Завершается при отключении питания преобразователя и при повторном включении, когда индикатор выключается после устранения неисправности.

12.1.2 Функция аварийного предупреждения

Тип	Описание
Over Load	Сигнал отображается при перегрузке преобразователя. Работа возобновляется при установке 1 в коде PRT-17. При необходимости подачи сигнала о перегрузке на выход преобразователя, выберите «No. 4 overload» среди кодов OUT31~33.
Under Load	При необходимости подачи сигнала предупреждения о состоянии, в котором величина нагрузки недостаточна, установите в параметре PRT-25 значение «1». В качестве выходного сигнала среди функций OUT31~33 выберите функцию для вывода сигнала «No. 6 Under Load».
Inv Over Load	Аварийный сигнал подается, если время равно 60% от уровня, на котором установлена функция преобразователя IOLT. В качестве выходного сигнала среди функций OUT31~33, выберите функцию «No. 5 IOL».
Lost Command	Аварийный сигнал так же можно подать, когда в коде PRT-12 Lost Cmd Mode установлено значение «0». В этом случае сигнал тревоги подается с PRT13~15. В качестве выходного сигнала среди функций OUT31~33, выберите функцию «No. 12 Lost Command».
Fan Warning	Аварийный сигнал подается при возникновении проблем с вентилятором охлаждения при установке в параметре PRT-79 FAN Trip Mode значения «1». В качестве выходного сигнала в функциях OUT31~33 установите No.8 Fan Warning.
DB Warn %ED	Аварийный сигнал подается при превышении заданного значения мощности тормозного резистора. Значение устанавливается в параметре PRT-66.

Enc Conn Check	Аварийный сигнал подается при выборе «No. 3 Enc Test» в BAS-20 Auto и при отсутствии сигнала энкодера в процессе тестирования последнего. Сигналы подаются при установке ENC Tune в OUT31~33.
Enc Dir Check	Аварийный сигнал подается при выборе «No. 3 Enc Test» в BAS-20 Auto Tuning и при неправильной смене установок между энкодерами А и В в процессе тестирования энкодера или когда направление вращения – обратное. Сигнал подается если среди функций OUT31~33 установлено ENC Dir.
Lost Keypad	Аварийный сигнал подается при подаче сигнала ПУСК с пульта или возникла ошибка коммуникации между пультом и преобразователем в режиме Keypad JOG при установке 0 в параметре PRT-11 Lost KPD Mode. В качестве выходного сигнала используется No. 29 Lost Keypad, выбранный среди OUT31~33.

12.1.3 Устранение неисправностей

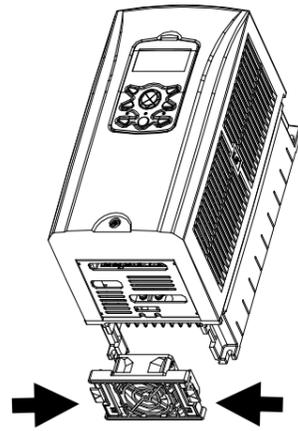
Защитная функция	Причина	Действия
Перегрузка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нагрузка выше номинальной нагрузки преобразователя. ■ Величина нагрузки, установленная в PRT-21 (уровень отключения из-за перегрузки) мала. 	<p>Увеличьте мощность двигателя и частотного преобразователя.</p> <p>Увеличьте установленное значение в параметре PRT-21.</p>
Недогрузка	<ul style="list-style-type: none"> ■ Имеется проблема подсоединения двигателя. ■ Уровень минимальной нагрузки (PRT-29,30) меньше минимального значения нагрузки системы. 	<p>Увеличьте мощность двигателя и частотного преобразователя.</p> <p>Увеличьте установленное значение.</p>
Перегрузка по току 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Время разгона/торможения слишком мало по сравнению с инерцией нагрузки (GD2). ■ Нагрузка превышает номинальные характеристики преобразователя. ■ Преобразователь включается на работающий двигатель. ■ Сбой в работе механического тормоза. 	<p>Увеличьте время разгона/торможения.</p> <p>Используйте преобразователь большей мощности.</p> <p>Подключайте преобразователь после полной остановки двигателя или используйте старт на вращающийся двигатель (CON-60).</p> <p>Проверьте механический тормоз.</p>
Перенапряжение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Время торможения слишком мало по сравнению с инерцией нагрузки (GD2). ■ Интенсивный возврат энергии нагрузкой в генераторном режиме. ■ Высокое входное напряжение. 	<p>Увеличьте время торможения.</p> <p>Используйте устройства динамического торможения.</p> <p>Проверьте входное напряжение.</p>
Низкое напряжение	<ul style="list-style-type: none"> ■ Низкое напряжение питания. ■ Перегрузка питающей сети (например, двигатель с высоким значением стартового тока, подсоединенный к промышленной сети) ■ Неисправность входного автомата. 	<p>Проверьте входное напряжение.</p> <p>Используйте сеть большой мощности.</p> <p>Замените входной автомат.</p>
Защита от пробоя на землю	<ul style="list-style-type: none"> ■ Пробой соединительных проводов на землю. ■ Пробой изоляции обмоток двигателя. 	<p>Проверьте выходные соединительные провода.</p> <p>Замените провода.</p>

Защитная функция	Причина	Действия
Электронное термореле	<ul style="list-style-type: none"> ■ Двигатель перегрелся. ■ Нагрузка выше номинальной. ■ Неправильная настройка электронного термореле. ■ Преобразователь работал продолжительное время на низких скоростях. 	<p>Уменьшите нагрузку. Увеличьте мощность преобразователя.</p> <p>Настройте заново электронное термореле. Замените двигатель на другой двигатель с отдельным питанием вентилятора охлаждения.</p>
Потеря фазы на выходе	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сбой в выходном контакторе. ■ Потеря фазы в выходных соединительных проводах. 	<p>Проверьте выходной контактор. Проверьте подключение выхода.</p>
Потеря фазы на входе	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сбой на входном контакторе ■ Потеря фазы во входных соединительных проводах. ■ Необходимость замены конденсатора. 	<p>Проверьте входной контактор. Проверьте подключение входа. Замените конденсатор. Для этого свяжитесь со специальной службой.</p>
Отключение преобразователя OLT	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нагрузка преобразователя превышает номинальную. ■ Установлен слишком большой диапазон значений момента вращения. 	<p>Увеличьте мощность двигателя или частотного преобразователя.</p> <p>Уменьшите диапазон значений момента вращения.</p>
Защита от перегрева	<ul style="list-style-type: none"> ■ Поврежден или заклинен вентилятор. ■ Поврежден или загрязнен радиатор. ■ Высока температура окружающей среды. 	<p>Замените вентилятор или удалите из него посторонние предметы. Проверьте радиатор на наличие пыли, или посторонних предметов.</p> <p>☞ Температура окружающей среды не должна быть выше 50°C.</p>
Короткое замыкание 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Короткое замыкание на выходном подключении преобразователя. ■ Короткое замыкание в IGBT - модуле. 	<p>Проверьте выходные цепи. Проверьте IGBT - модуль.</p>
NTC открыто	<ul style="list-style-type: none"> ■ Температура окружающей среды выходит за установленные пределы. ■ Не работает внутренний датчик температуры преобразователя. 	<p>Поддерживайте температуру вблизи преобразователя в рамках установленных значений. Свяжитесь с ближайшим сервисным центром.</p>
Сбой вентилятора	<ul style="list-style-type: none"> ■ Присутствуют посторонние предметы в вентиляторе преобразователя. ■ Вентилятор установлен неправильно. 	<p>Удалите все посторонние предметы из вентилятора. Переустановите вентилятор согласно инструкции.</p>
Сбой вентилятора у моделей с классом защиты IP54	<ul style="list-style-type: none"> ■ Встроенный вентилятор не подсоединен. ■ Отсутствует коммуникация между встроенным вентилятором и платой питания PCB. ■ Закончился срок рабочего ресурса охлаждающего вентилятора. 	<p>Подсоедините встроенный вентилятор. Подсоедините вентилятор и плату питания PCB. Необходима замена встроенного вентилятора.</p>

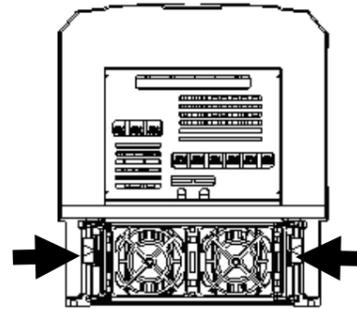
12.1.4 Замена вентилятора охлаждения

1) Для преобразователей с мощностью менее 7.5 кВт.

Нажмите на защелку в направлении указном стрелками и потяните вперед. Отсоедините разъем вентилятора, а затем замените вентилятор.



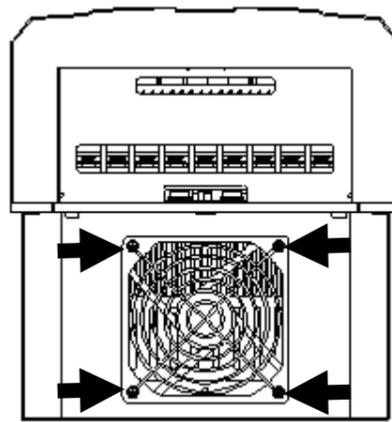
<менее 3.7 кВт>



<менее 7.5 кВт>

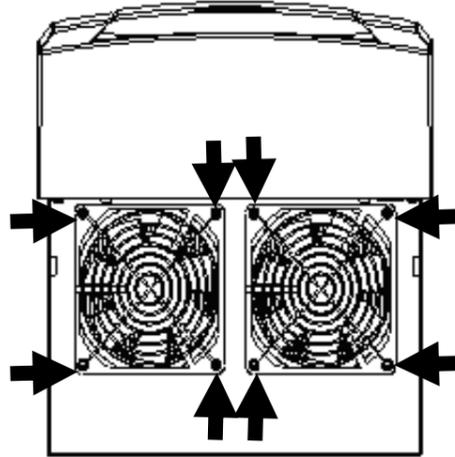
2) Для преобразователей мощностью 11 – 15кВт класса 200В/400В, 18.5 – 22 кВт класса 400В

Открутите болты, расположенные под клеммой входов/выходов и отсоединить разъем вентилятора, теперь можно заменить вентилятор.



3) Для преобразователей мощностью 18,5 – 22 кВт класса 200В, 30 – 75кВт класса 400В.

Открутите болты, расположенные под клеммой входов/выходов и отсоедините разъем вентилятора, теперь можете заменить вентилятор.



12.1.5 Ежедневный и периодический контроль

	Пункт проверки	Описание	Периодичность		Метод проверки	Критерии проверки	Оборудование
			Ежедневно	Регулярно (Год) 1 2			
Общая проверка	Окружающая среда	Проверка: Температура, влажность, запыленность и т.п.	○		Согласно мерам предосторожности	Температура: -10 °С– +40 °С. Влажность: не выше 50% (без конденсата)	Термометр, гигрометр, записывающее устройство.
	Оборудование	Вибрация и шум?	○		Визуально и на слух.	Отсутствие	
	Входное напряжение	Напряжение силовой цепи в норме?	○		Измерение напряжения между клеммами R, S, T		Мультиметр, цифровой, мультиметр
Основные цепи	Силовая цепь	1) Сопротивление изоляции (между силовой клеммой и клеммой заземления) 2) Ослабление затяжки в соединениях? 3) Перегрев частей? 4) Чистка		○ ○ ○	1) После подключения проводов клемм преобразователя, соедините клеммы R, S, T, U, V, W, и измерьте сопротивление между клеммами и клеммой заземления. 2) Подтяните ослабшие болты. 3) Визуально.	1) Должно быть не менее 5МОм 2),3) Не должно быть неисправностей	Мегомметр на 500В = постоянно-го тока
	Провода и проводящие части	1) Повреждения проводов? 2) Повреждения покрытия проводов?		○ ○	Визуально.	Повреждений не должно быть	
	Клеммы	Повреждения?		○	Визуально.	Повреждений не должно быть	
	Сглаживающий конденсатор	1) Утечка жидкости? 2) Повреждение предохранительного клапана, разбухание? 3) Измерение емкости	○ ○		1), 2) Визуально. 3) Измерителем емкости	1),2) Повреждений нет 3) Не менее 85% номинальной емкости	Прибор для измерения емкости
	Реле	1) Дребезжание при работе. 2) Повреждения покрытия проводника?		○ ○	1) Проверка на слух 2) Визуальный контроль	Не должно быть повреждений	
	Резистор	1) Трещина в изоляции резистора? 2) Отсоединение?		○ ○	1) Визуальный контроль корпуса 2) Отсоединить провод с одной стороны и проверить мультиметром	1) Повреждений не должно быть 2) Должно быть в пределах ±10% от указанного	Цифровой или аналоговый мультиметр

	Пункт проверки	Описание	Периодичность		Метод проверки	Критерии проверки	Оборудование	
			Ежедневно	Регулярно (Год)				
				1				2
Цепи защиты и управления	Проверка работы	1) проверьте баланс фаз входного напряжения при работе преобразователя. 2) Проверьте работу цепей защиты и индикации		○	○	1) Измерьте напряжение на выходных клеммах преобразователя U, V, W. 2) Замыкайте защитные цепи преобразователя.	1) Дисбаланс должен быть не более 4В для класса 200В и 8 В для класса 400В. 2) Сигнал при сбое.	Цифровой мультиметр / вольтметр выпрямительной системы
Вентилятор охлаждения	Вентилятор охлаждения	1) Ненормальный шум и вибрации? 2) Ослабление крепления?	○		○	1) Проверните вентилятор при включенном напряжении. 2) Подтяните ослабший крепеж.	1) Должно быть свободное вращение	
Индикация	Измеритель	Нормально ли читаются значения?	○		○	Проверка индикации измерителя	Индикация должна соответствовать описанному значению	Вольтметр /амперметр
Двигатель	Общий контроль	1) Ненормальный шум, вибрация? 2) Ненормальный запах?	○		○	1)Контроль на слух, прикосновением. Перегрев, повреждения.	Все в норме.	
	Сопротивление изоляции	Проверка мегомметром сопротивления между клеммами и землей			○	Отсоединить провода от выходных клемм преобразователя U, V, W.	Должно быть не менее 5МОм.	Мегомметр 500В постоянного тока

13.1 Список параметров

13.1.1 Группа параметров DRV (→DRV)

Группа DRV (Параметр → DRV)

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	Jump Code	Переход к требуемому параметру	0 – 99	9	О		О	О	О	О	О	
01	h1101	Cmd Frequency	Задание частоты	0 – макс. частота [Гц]	0.0	О	7-1	О	О	О	Х	Х	
02	h1102	Cmd Torque	Контроль момента	-180 – 180[%]	0.0	О	8-31	Х	Х	Х	О	О	
03	0h1103	Acc Time	Время разгона	0–600 [сек]	Ниже 75кВт	20.0	О	7-20	О	О	О	О	О
					Выше 90кВт	60.0							
04	0h1104	Dec Time	Время торможения	0–600 [сек]	Ниже 75кВт	30.0	О	7-20	О	О	О	О	О
					Выше 90кВт	90.0							
06	0h1106	Cmd Source	Источник задания пусковых команд	0	Пульт	1:Fx/Rx-1	Х	7-11	О	О	О	О	О
				1	Fx/Rx-1								
				2	Fx/Rx-2								
				3	Int 485								
				4	Field Bus								
				5	PLC								
07	0h1107	Freq Ref Src	Способ задания частоты	0	Пульт-1	0:Keypad-1	Х	7-1	О	О	О	Х	Х
				1	Пульт-2								
				2	V1								
				3	I1								
				4	V2								
				5	I2								
				6	Int 485								
				7	Encoder								
				8	Fied Bus								
				9	PLC								
08	0h1108	Trq Ref Src	Источник задания момента	0	Пульт-1	0:Keypad-1	Х	8-32	Х	Х	Х	О	О
				1	Пульт-2								
				2	V1								
				3	I1								
				4	V2								
				5	I2								
				6	Int 485								
				7	Encoder								
				8	Fied Bus								

09 Пр.1)	0h1109	Control Mode	Режим управления	0	V/F	0:V/F	X	7-21	0	0	0	0	0
				1	V/F PG			8-20					
				2	Slip Compen			8-11					
				3	Sensorless-1			8-21					
				4	Sensorless-2			8-23					
				5	Vector			8-27					

*  Выделенные серым цветом коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.

Пр. 1) Эффективность использования каждого кода в соответствии с установками режима управления.

V/F: режим V/F (включая PG), SL: режим Sensorless-1, 2, VC: векторное регулирование, SLT: режим регулирования момента без датчика,

VC: векторный режим регулирования момента. Режим опций смотрите в дополнительном руководстве.

Глава 13 Список параметров

Группа DRV (Параметр → DRV)

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки		Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления				
									V / F	S L	V C	S L T	V C T
10	0h110A	Torque Control	Контроль момента	0 1	No Yes	0:No	X	8-31	X	X	X	O	O
11	0h110B	Jog Frequency	Частота jog	0.5–макс. частота[Гц]		10.00	O	8-4	O	O	O	O	O
12	0h110C	Jog Acc Time	Время разгона в режиме jog	0–600[сек]		20.0	O	8-4	O	O	O	O	O
13	0h110D	Jog Dec Time	Время торможения в режиме jog	0–600[сек]		30.0	O	8-4	O	O	O	X	X
14	0h110E	Motor Capacity	Мощность двигателя	0:0.2кВт, 1:0.4кВт 2:0.7кВт, 3:1.5кВт 4:2.2кВт, 5:3.7кВт 6:5.5кВт, 7:7.5кВт 8:11кВт, 9:15кВт 10:18.5кВт, 11:22кВт 12:30кВт, 13:37кВт 14:45кВт, 15:55кВт 16:75кВт, 17:90кВт 18:110кВт, 19:132кВт, 20:160кВт, 21:185кВт		Зависит от мощности преобразователя	X	8-11 8-17	O	O	O	O	O
15	0h110F	Torque Boost	Усиление момента	0 1	Вручную Автоматически	0: вручную	X	7-23	O	X	X	X	X
16 Пр.2)	0h1110	Fwd Boost	Усиление момента при вращении в прямом направлении	0–15[%]		Ниже 75кВт 2.0 Выше 90кВт 1.0	X	7-23	O	X	X	X	X
17	0h1111	Rev Boost	Усиление момента при вращении в обратном направлении	0–15[%]		Ниже 75кВт 2.0 Выше 90кВт 1.0	X	7-23	O	X	X	X	X
18	0h1112	Base Freq	Базовая частота	30–400[Гц]		60.00	X	7-21	O	O	O	O	O
19	0h1113	Start Freq	Стартовая частота	0.01–10[Гц]		0.50	X	7-21	O	X	X	X	X
20	0h1114	Max Freq	Максимальная частота	40–400		60.00	X	7-28	O	O	O	O	O
21	0h1115	Hz/Rpm Sel	Выбор индикации на дисплее	0 1	Hz (Гц) Rpm (Об/мин)	0:Гц	O	9-4	O	O	O	O	O

* Выделенные серым цветом коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции

Пр.2) Код DRV-16-17 появится только когда в коде DRV-15 (Torque Boost) установлено "0" (вручную).

13.1.2 Группа параметров BAS (→BAS)

Группа BAS (Параметр → BAS)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	Jump Code	Переход к требуемому параметру	0–99	20	0		0	0	0	0	0	
01	0h1201	Aux Ref Src	Дополнительный источник задания частоты	0	None	0: не установлен	X	8-1	0	0	0	X	X
				1	V1								
				2	I1								
				3	V2								
				4	I2								
02 Пр.3)	0h1202	Aux Calc Type	Выбор способа расчета частоты	0	M+(G*A)	0: M+(G*A)	X	8-1	0	0	0	X	X
				1	M*(G*A)								
				2	M/(G*A)								
				3	M+(M*(G*A))								
				4	M+G*(A-50%)								
				5	M*(G*(A-50%))								
				6	M/(G*(A-50%))								
				7	M+M*G*(A-50%)								
03	0h1203	Aux Ref Gain	Уточняющий коэффициент для доп. источника задания частоты	-200.0–200.0[%]	100.0	0		8-2	0	0	0	X	X
04	0h1204	Cmd 2nd Src	2-й источник задания пусковых команд	0	Пульт	1:Fx/Rx-1	X	7-30	0	0	0	0	0
				1	Fx/Rx-1								
				2	Fx/Rx-2								
				3	Int 485								
				4	FieldBus								
				5	PLC								
05	0h1205	Freq 2nd Src	2-й источник задания частоты	0 Пульт-1	0:Keypad-1	0		7-30	0	0	0	X	X

* Выделенные серым цветом коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции

Пр.3) Код BAS-02 появится только когда в коде BAS-01 (Aux Ref Src) установлено значение отличное от "NONE".

Глава 13 Список параметров

Группа BAS (Параметр → BAS)

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления																																																					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T																																																	
06	0h1206	Trq 2nd Src	2-ой источник задания момента	1	Пульт-2	0: Пульт-1	O	7-30	X	X	X	O	O																																																
				2	V1																																																								
				3	I1																																																								
				4	V2																																																								
				5	I2																																																								
				6	Int 485																																																								
				7	Encoder																																																								
				8	FieldBus																																																								
				9	PLC																																																								
				10	Synchro																																																								
				11	Binary Type																																																								
				12	Keypad-2																																																								
07	0h1207	V/F Pattern	V/F характеристика	0	Linear	0:Linear	X	7-22	O	O	X	X	X																																																
				1	Square																																																								
				2	User V/F																																																								
				3	Square2																																																								
08	0h1208	Ramp T Mode	Установка времени разгона/торможения, основанного на макс. частоте	0	Max Freq	0:Max Freq	X	7-16	O	O	O	X	X																																																
				1	Delta Freq																																																								
09	0h1209	Time Scale	Изменение масштаба задания времени разгона /торможения	0	0.01сек	1:0.1сек	X	7-17	O	O	O	X	X																																																
				1	0.1сек																																																								
				2	1сек																																																								
10	0h120A	60/50 Hz Sel	Установка частоты напряжения сети	0	60Гц	0:60Гц	X	8-44	O	O	O	O	O																																																
				1	50Гц																																																								
11	0h120B	Pole Number	Кол-во полюсов двигателя	2–48		X	8-11		O	O	O	O	O																																																
12	0h120C	Rated Slip	Номинальное скольжение двигателя	0–3000[об/мин]	Зависит от мощности преобразователя	X								O	O	O	O	O	O																																										
13	0h120D	Rated Curr	Номинальный ток двигателя	1–200[A]		X														O	O	O	O	O	O																																				
14	0h120E	Noload Curr	Ток холостого хода	0.5–200[A]		X																				O	O	O	O	O	O																														
15	0h120F	Rated Volt	Номинальное напряжение	180–480[V]	0	X																										O	O	O	O	O	O																								
16	0h1210	Efficiency	КПД двигателя	70–100[%]		X																																O	O	O	O	O	O																		
17	0h1211	Inertia Rate	Выбор значения момента инерции	0–8	Зависит от мощности преобразователя	X																																						O	O	O	O	O	O												
18	0h1212	Trim Power %	Уточняющий коэффициент выходной мощности	70–130[%]		O																																												9-2	O	O	O	O	O						
19	0h1213	AC Input Volt	Величина сетевого напряжения	200–230 [В]	220В	O																																																		8-44	O	O	O	O	O
				380–480 [В]	220																																																								

20	-	Auto Tuning	Автотюнинг	0	Нет	0:нет	X	8-17	X	O	O	O	O
				1	All								
				2	ALL(Stdsl)								
				3	Rs+Lsigma								
				4	Enc Test								
				5	Tr								

Глава 13 Список параметров

Группа BAS (Параметр → BAS)

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления				
								V / F	S L	V C	S L T	V C T
21	-	Rs	Сопротивление статора	Зависит от двигателя	-	X	8-17	X	O	O	O	O
22	-	Lsigma	Сопротивление ротора	Зависит от двигателя	-	X	8-17	X	O	O	O	O
23	-	Ls	Индуктивность статора двигателя	Зависит от двигателя	-	X	8-17	X	O	O	O	O
24 Пр. 4)	-	Tr	Постоянная ротора	25 – 5000[мсек]	-	X	8-17	X	O	O	O	O
41 Пр. 5)	0h1229	User Freq 1	Спец. V/F частота 1	0–макс. частота [Гц]	15.00	X	7-22	O	X	X	X	X
42	0h122A	User Volt 1	Спец. V/F напряжение 1	0 – 100[%]	25	X	7-22	O	X	X	X	X
43	0h122B	User Freq 2	Спец. V/F частота 2	0–макс. частота [Гц]	30.00	X	7-22	O	X	X	X	X
44	0h122C	User Volt 2	Спец. V/F напряжение 2	0 – 100[%]	50	X	7-22	O	X	X	X	X
45	0h122D	User Freq 3	Спец. V/F частота 3	0–макс. частота [Гц]	45.00	X	7-22	O	X	X	X	X
46	0h122E	User Volt 3	Спец. V/F напряжение 3	0 – 100[%]	75	X	7-22	O	X	X	X	X
47	0h122F	User Freq 4	Спец. V/F частота 4	0–макс. частота [Гц]	60.00	X	7-22	O	X	X	X	X
48	0h1230	User Volt 4	Спец. V/F напряжение 4	0 – 100[%]	100	X	7-22	O	X	X	X	X
50 Пр. 6)	0h1232	Step Freq-1	Скорость 1	0–макс. частота [Гц]	10.00	O	7-10	O	O	O	X	X
51	0h1233	Step Freq-2	Скорость 2	0–макс. частота [Гц]	20.00	O	7-10	O	O	O	X	X
52	0h1234	Step Freq-3	Скорость 3	0–макс. частота [Гц]	30.00	O	7-10	O	O	O	X	X
53	0h1235	Step Freq-4	Скорость 4	0–макс. частота [Гц]	40.00	O	7-10	O	O	O	X	X
54	0h1236	Step Freq-5	Скорость 5	0–макс. частота [Гц]	50.00	O	7-10	O	O	O	X	X
55	0h1237	Step Freq-6	Скорость 6	0–макс. частота [Гц]	60.00	O	7-10	O	O	O	X	X
56	0h1238	Step Freq-7	Скорость 7	0–макс. частота [Гц]	60.00	O	7-10	O	O	O	X	X
57	0h1239	Step Freq-8	Скорость 8	0–макс. частота [Гц]	55.00	O	7-10	O	O	O	X	X
58	0h123A	Step Freq-9	Скорость 9	0–макс. частота [Гц]	50.00	O	7-10	O	O	O	X	X
59	0h123B	Step Freq-10	Скорость 10	0–макс. частота [Гц]	45.00	O	7-10	O	O	O	X	X
60	0h123C	Step Freq-11	Скорость 11	0–макс. частота [Гц]	40.00	O	7-10	O	O	O	X	X
61	0h123D	Step Freq-12	Скорость 12	0–макс. частота [Гц]	35.00	O	7-10	O	O	O	X	X
62	0h123E	Step Freq-13	Скорость 13	0–макс. частота [Гц]	25.00	O	7-10	O	O	O	X	X
63	0h123F	Step Freq-14	Скорость 14	0–макс. частота [Гц]	15.00	O	7-10	O	O	O	X	X
64	0h1240	Step Freq-15	Скорость 15	0–макс. частота [Гц]	5.00	O	7-10	O	O	O	X	X
70	0h1246	Acc Time-1	Время разгона 1	0 – 600[сек]	20.0	O	7-18	O	O	O	X	X
71	0h1247	Dec Time-1	Время торможения 1	0 – 600[сек]	20.0	O	7-18	O	O	O	X	X
72 Пр. 7)	0h1248	Acc Time-2	Время разгона 2	0 – 600[сек]	30.0	O	7-18	O	O	O	X	X

13.1.3 Группа параметров ADV (PAR→ADV)

Группа параметров ADV (PAR → ADV)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления				
								V / F	S L	V C	S L T	V C T
00	-	Jump Code	Переход к требуемому параметру	0–99	24	О	-	О	О	О	О	О
01	0h1301	Acc Pattern	Характеристика кривой разгона	0 Линейная	0:Линейная	Х	7-19	О	О	О	Х	Х
02	0h1302	Dec Pattern	Характеристика кривой торможения	1 S-кривая		Х	7-19	О	О	О	Х	Х
03	0h1303	Acc S Start	Угол подъема S-кривой разгона	1–100[%]	40	Х	7-19	О	О	О	Х	Х
04	0h1304	Acc S End	Угол спуска S-кривой разгона	1–100[%]	40	Х	7-19	О	О	О	Х	Х
05	0h1305	Dec S Start	Угол подъема S-кривой при торможении	1–100[%]	40	Х	7-19	О	О	О	Х	Х
06	0h1306	Dec S End	Угол спуска S-кривой при торможении	1–100[%]	40	Х	7-19	О	О	О	Х	Х
07	0h1307	Start Mode	Режим запуска двигателя	0 Разгон	0:Acc	Х	7-25	О	О	О	Х	Х
				1 Dc-старт								
08	0h1308	Stop Mode	Способ остановки двигателя	0 Торможение	0:Dec	Х	7-26	О	О	О	Х	Х
				1 Торможение ПТ								
				2 На выбеге								
				3 Торможение потоком								
				4 Механический тормоз								
09	0h1309	Run Prevent	Предотвращение вращения	0 Нет	0:None	Х	7-14	О	О	О	Х	Х
				1 В прямом направ.								
				2 В обратном направ.								
10	0h130A	Power-on Run	Запуск при включении питания	0 Нет	0:No	О	7-15	О	О	О	Х	Х
				1 Да								
12 Пр. 8)	0h130C	Dc-Start Time	Время удержания ПТ перед пуском	0–60 [сек]	0.00	Х	7-25	О	О	О	Х	Х
13	0h130D	Dc Inj Level	Питание ПТ	0–200 [%]	50	Х	7-25	О	О	О	Х	Х
14 Пр. 9)	0h130E	Dc-Block Time	Время задержки включения тормоза ПТ	0–60 [сек]	0.10	Х	7-26	О	О	О	Х	Х
15	0h130F	Dc-Brake Time	Время торможения ПТ	0–60 [сек]	1.00	Х	7-26	О	О	О	Х	Х
16	0h1310	Dc-Brake Level	Напряжение торможения ПТ	0–200 [%]	50	Х	7-26	О	О	О	Х	Х
17	0h1311	Dc-Brake Freq	Частота торможения ПТ	Стартовая частота – 60 [Гц]	5.00	Х	7-26	О	О	О	Х	Х
20	0h1314	Acc Dwell Freq	Частота удержания при разгоне	Стартовая частота – максимальная частота [Гц]	5.00	Х	8-9	О	О	О	Х	Х
21	0h1315	Acc Dwell Time	Время удержания при разгоне	0–60.0 [сек]	0.00	Х	8-9	О	О	О	Х	Х

22	0h1316	Dec Dwell Freq	Частота удержания при торможении	Стартовая частота – максимальная частота [Гц]	5.00	X	8-9	O	O	O	X	X
23	0h1317	Dec Dwell Time	Время удержания при торможении	0–60.0[сек]	0.00	X	8-9	O	O	O	X	X

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.

Пр. 8) Код ADV-12 появится только тогда в коде ADV-07 "Stop Mode" установлено "Dc-Start" (DC-старт).

Пр. 9) Код ADV-14–17 появится только тогда когда в коде ADV-08 "Stop Mode" установлено "DC-Brake" (торможение ПТ).

Группа параметров ADV (PAR → ADV)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.	Режим управления				
								V / F	S L	V C	S L T	V C T
24	0h1318	Freq Limit	Ограничение частоты	0 Нет 1 Да	0: Нет	X	7-29	O	O	O	X	X
25 пр. 10)	0h1319	Freq Limit Lo	Нижнее ограничение частоты	0 – верхнее ограничение частоты [Гц]	0.50	O	7-29	O	O	O	X	X
26	0h131A	Freq Limit Hi	Верхнее ограничение частоты	0.5 – максимальная частота [Гц]	60.00	X	7-29	O	O	O	X	X
27	0h131B	Jump Freq	Скачок частоты	0 Нет 1 Да	0:Нет	X	7-29	O	O	O	X	X
28 пр. 11)	0h131C	Jump Lo 1	Нижняя граница частоты скачка 1	0 – верхняя граница частоты скачка 1 [Гц]	10.00	O	7-29	O	O	O	X	X
29	0h131D	Jump Hi 1	Верхняя граница частоты скачка 1	Нижняя граница частоты скачка 1 – макс. частота [Гц]	15.00	O	7-29	O	O	O	X	X
30	0h131E	Jump Lo 2	Нижняя граница частоты скачка 2	0 – верхняя граница частоты скачка 2 [Гц]	20.00	O	7-29	O	O	O	X	X
31	0h131F	Jump Hi 2	Верхняя граница частоты скачка 2	Нижняя граница частоты скачка 2 – макс. частота [Гц]	25.00	O	7-29	O	O	O	X	X
32	0h1320	Jump Lo 3	Нижняя граница частоты скачка 3	0 – верхняя граница частоты скачка 3 [Гц]	30.00	O	7-29	O	O	O	X	X
33	0h1321	Jump Hi 3	Верхняя граница частоты скачка 3	Нижняя граница частоты скачка 3 – макс. частота [Гц]	35.00	O	7-29	O	O	O	X	X
41 пр. 12)	0h1329	BR Rls Curr	Величина открытия тормоза	0 – 180.0[%]	50.0	O	8-54	O	O	O	X	X
42	0h132A	BR Rls Dly	Время задержки открытия тормоза	0 – 10.00[сек]	1.00	X	8-54	O	O	O	X	X
44	0h132C	BR Rls Fwd Fr	Частота открытия тормоза в прямом направлении	0 – макс. частота [Гц]	1.00	X	8-54	O	O	O	X	X
45	0h132D	BR Rls Rev Fr	Частота открытия тормоза в обратном направлении	0 – макс. частота [Гц]	1.00	X	8-54	O	O	O	X	X
46	0h132E	BR Eng Dly	Время задержки закрытия тормоза	0 – 10[сек]	1.00	X	8-54	O	O	O	X	X
47	0h132F	BR Eng Fr	Частота для закрытия тормоза	0 – макс. частота [Гц]	2.00	X	8-54	O	O	O	X	X
50	0h1332	E-Save Mode	Автоматический режим сбережения электроэнергии	0 Нет 1 Вручную 2 Авто	0: Нет	X	8-35	O	O	X	X	X

Глава 13 Список параметров

51 Пр. 13)	0h1333	Energy Save	Сбережение электроэнергии	0 – 30[%]	0	О	8-35	О	О	О	Х	Х
60	0h133C	Xcel Change Fr	Задание времени ускорения при разгоне/торможении	0 – макс. частота [Гц]	0.00	Х	7-18	О	О	О	Х	Х

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.

Пр. 10) Код ADV-25–26 появится только когда в коде ADV-24 (Freq Limit) установлено "Freq Limit" (ограничение частоты).

Пр. 11) Код ADV-28–33 появится только когда в коде ADV-27 (Jump Freq) установлено значение "Yes" (да).

Пр. 12) Код ADV-41–47 появится только когда в коде OUT-31–33 установлено значение "BR Control" (контроль BR).

Пр. 13) Код ADV-51 появится только когда в коде ADV-50 (E-Save Mode) установлено значение, отличное от "None" (нет).

Группа параметров ADV (PAR → ADV)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
61	-	Load Spd Gain	Передаточное отношение от двигателя к нагрузке	1 – 6000.0[%]	100.0	О	9-3	О	О	О	Х	Х	
62	-	Load Spd Scale	Задание положения десятичной точки для отображения скорости вращения	0	x 1	0:x 1	О	9-3	О	О	О	Х	Х
				1	x 0.1								
				2	x 0.01								
				3	x 0.001								
63	0h133F	Load Spd Unit	Задание единиц измерения для индикации на пульте	0	Об/мин	0:об/мин	О	9-3	О	О	О	О	О
				1	метр/мин								
64	0h1340	FAN Control	Контроль вентилятора охлаждения	0	В процессе работы	0: в процессе работы	О	8-43	О	О	О	Х	Х
				1	Всегда при включении								
				2	Контроль температуры								
65	0h1341	U/D Save Mode	Сохранение частоты в режиме up/down	0	Нет	0: нет	О	8-6	О	О	О	Х	Х
				1	Да								
66	0h1342	On/Off Ctrl Src	Аналоговый вход	0	Нет	0:нет	Х	8-56	О	О	О	О	О
				1	V1								
				2	I1								
				3	V2								
4	I2												
67	0h1343	On-C Level	Уровень включения аналогового контакта	10 – 100[%]	90.00	Х	8-56	О	О	О	О	О	
68	0h1344	Off-C Level	Уровень отключения аналогового контакта	-100.00 – уровень включения выходного контакта [%]	10.00	Х	8-56	О	О	О	О	О	
70	0h1346	Run En Mode	Режим безопасного режима	0	Всегда доступен	0: всегда доступен	Х	8-8	О	О	О	О	О

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.	Режим управления						
								V / F	S L	V C	S L T	V C T		
				1	Зависит от DI									
71 <small>Note14)</small>	0h1347	Run Dis Stop	Режим отключения безопасного режима	0	На выбеге	0:на выбеге	X	8-8	O	O	O	O	O	O
				1	Q-стоп									
				2	Возобновление Q-стоп									
72	0h1348	Q-Stop Time	Время торможения при безопасном режиме	0 – 600.0[сек]	5.0	O	8-8	O	O	O	O	O	O	O
74	0h134A	RegenAvd Sel	Выбор функции предотвращения регенерации	0	Нет	Нет	X	8-61	O	O	O	O	O	O
				1	Да									
75	0h134B	RegenAvd Level	Уровень регенерации для пресса	200В – 400	350В	X	8-61	O	O	O	X	X	X	X
				400В: 600–800	700В									
76 <small>Note15)</small>	0h134C	CompFreq Limit	Ограничение частоты предотвращения регенерации	0 – 10.00Гц	1.00[Гц]	X	8-61	O	O	O	X	X	X	X
77	0h134D	RegenAvd Pgain	Пропорциональный коэффициент контроллера функции предотвращения регенерации	0 – 100.0%	50.0[%]	O	8-61	O	O	O	X	X	X	X
78	0h134E	RegenAvd Igain	Интегральный коэффициент контроллера функции предотвращения регенерации	20 – 30000[мсекс]	500[мсек]	O	8-61	O	O	O	X	X	X	X

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.

Пр. 14) Код ADV-71~72 появится только тогда, когда в коде ADV-70 (Run En Mode) установлено значение "DI Dependent" (в зависимости от DI).

Пр. 15) Код ADV-76~78 появится на дисплее только тогда, когда в коде ADV-75 (RegenAvd Sel) установлено значение "Yes" (Да).

13.1.4 Группа параметров CON (→CON)

Группа параметров CON (PAR → CON)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	Jump Code	Переход к требуемому параметру	0 – 99	51	○		○	○	○	○	○	
04	0h1404	Carrier Freq	Частота ШИМ	Ниже 22кВт	0.7–15[кГц]	5.0	○	8-39	○	○	○	○	○
				30–45кВт	0.7–10[кГц]	5.0							
				55–75кВт	0.7–7[кГц]	5.0							
				90–110кВт	0.7–6[кГц]	3.0							
				132–160кВт	0.7–5[кГц]	3.0							
05	0h1405	PWM Mode	Выбор режима ШИМ	0	Нормальный режим PWM	0:Нормальный режим	X	8-39	○	○	○	○	○
				1	Режим Lowleakage PWM								
09	0h140A	PreExTime	Время начального намагничивания	0 – 60[сек]	1.00	X	8-29	X	X	○	○	○	
10	0h140B	Flux Force	Коэффициент уменьшения времени начального намагничивания	100 – 500[%]	100.0	X	8-29	X	X	○	○	○	
11	0h140C	Hold Time	Время удержания работы двигателя	0 – 60[сек]	1.00	X	8-31	X	X	○	X	X	
12	0h140D	ASR P Gain 1	Пропорциональный коэффициент 1 контроллера скорости	10 – 500[%]	50.0	○	8-29	X	X	○	X	X	
13	0h140E	ASR I Gain 1	Интегральный коэффициент 1 контроллера скорости	10 – 9999[мсек]	300	○	8-29	X	X	○	X	X	
15	0h140F	ASR P Gain 2	Пропорциональный коэффициент 2 контроллера скорости	10 – 500[%]	50.0	○	8-29	X	X	○	X	X	
16	0h1410	ASR I Gain 2	Интегральный коэффициент 2 контроллера скорости	10 – 9999[мсек]	300	○	8-29	X	X	○	X	X	

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
18	0h1412	Gain Freq SW	Коэффициент изменения частоты	0 – 120[Гц]	0.00	X	8-27	X	X	O	X	X	
19	0h1413	Gain Delay Sw	Коэффициент изменения времени	0 – 100[сек]	0.10	X	8-27	X	X	O	X	X	
20	0h1414	SL2 G View Sel	Настройка отображения коэффициентов, используемых для контроля скорости при векторном управлении sensorless2	0	Нет	0:Нет	O	8-24	X	X	X	X	X
				1	Да								
21	0h1415	ASR-SL P Gain1	Пропорциональный коэффициент 1 для контроллера скорости для режима векторного управления sensorless1, 2	0 – 5000[%]	Зависит от мощности двигателя	O	8-24	X	O	X	X	X	
22	0h1416	ASR-SL I Gain1	Интегральный коэффициент 1 для контроллера скорости для режима векторного управления sensorless1, 2	10 – 9999[мсек]	Зависит от мощности двигателя	O	8-24	X	O	X	X	X	
23 Пр. 16)	0h1417	ASR-SL P Gain2	Пропорциональный коэффициент 2 для контроллера скорости для режима векторного управления sensorless 2	1 – 1000[%]	Зависит от мощности двигателя	O	8-24	X	X	X	X	X	
24	0h1418	ASR-SL I Gain2	Интегральный коэффициент 2 для контроллера скорости для режима векторного управления sensorless 2	1 – 1000[%]	Зависит от мощности двигателя	O	8-24	X	X	X	X	X	
26	0h141A	Observer Gain1	Пропорциональный коэффициент 1 для контроллера слежения за магнитным потоком	0 – 30000	10500	O	8-25	X	X	X	X	X	

Глава 13 Список параметров

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.	Режим управления				
								V / F	S L	V C	S L T	V C T
27	0h141B	Observer Gain2	Пропорциональный коэффициент 2 для контроллера слежения за магнитным потоком	1 – 1000[%]	100.0	О	8-25	X	X	X	X	X
28	0h141C	Observer Gain3	Пропорциональный коэффициент 3 для контроллера слежения за магнитным потоком	0 – 30000	13000	О	8-25	X	X	X	X	X
29	0h141D	S-Est Gain1	Пропорциональный коэффициент 1 оценки скорости	0 – 30000	Зависит от мощности двигателя	О	8-25	X	X	X	X	X
30	0h141E	S-Est Gain1	Интегральный коэффициент 1 для оценки скорости	0 – 30000	Зависит от мощности двигателя	О	8-25	X	X	X	X	X

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.

Пр. 16) Коды CON-23–28, 31–32 появятся только когда в коде DRV-09 (Control Mode) установлено "Sensorless2" (управление без датчика 2) и код CON-20 (SL2 G View Sel) установлен как "YES" (да).

Группа параметров CON (PAR → CON)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления				
								V / F	S L	V C	S L T	V C T
31	0h141F	S-Est P Gain2	Пропорциональный коэффициент 2 оценки скорости	1 – 1000[%]	Зависит от мощности двигателя	О	8-25	X	X	X	X	X
32	0h1420	S-Est I Gain2	Интегральный коэффициент 2 для оценки скорости	1 – 1000[%]	Зависит от мощности двигателя	О	8-25	X	X	X	X	X
34	0h1422	SL2 OVM Perc	Установка диапазона напряжений для режима Sensorless2	100 – 180[%]	120	X	8-25	X	О	X	X	X
45 Пр.17)	0h142D	PG P Gain	Пропорциональный коэффициент контроллера скорости	0 – 9999	3000	О	8-21	О	X	X	X	X
46	0h142E	PG I Gain	Интегральный коэффициент контроллера скорости	0 – 9999	50	О	8-21	О	X	X	X	X

47	0h142F	PG Slip Max%	Процентное соотношение от номинального скольжения	0 – 200	100	X	8-21	0	X	X	X	X	X
48	-	ACR P Gain	Управление по току пропорциональным коэффициентом	0 – 10000	1200	O	8-25	X	0	0	0	0	0
49	-	ACR I Gain	Управление по току интегральным коэффициентом	0 – 10000	120	O	8-25	X	0	0	0	0	0
51	0h1433	ASR Ref LPF	Подстройка постоянной времени контроллера скорости	0 – 20000[мсек]	0	X	8-29	X	O	O	X	X	
52	0h1434	Torque Out LPF	Подстройка постоянной времени фильтра сигнала задания скорости или момента	0 – 2000[мсек]	0	X	8-29	X	X	X	O	O	
53	0h1435	Torque Lmt Src	Источник задания ограничения момента	0	Пульт-1	0:Пульт-1	X	8-30	X	X	X	O	O
				1	Пульт-2								
				2	V1								
				3	I1								
				4	V2								
				5	I2								
				6	Int 485								
				7	Encoder								
				8	FiedBus								
				9	PLC								
				10	Synchro								
				11	Binary Type								
54 Пр.18)	0h1436	FWD +Trq Lmt	Ограничение рабочего момента в прямом направлении	0 – 200[%]	180.0	O	8-30	X	X	X	O	O	
55	0h1437	FWD –Trq Lmt	Ограничение регенеративного момента в прямом направлении	0 – 200[%]	180.0	O	8-30	X	X	X	O	O	
56	0h1438	REV +Trq Lmt	Ограничение рабочего момента в обратном направлении	0 – 200[%]	180.0	O	8-30	X	X	X	O	O	
57	0h1439	REV –Trq Lmt	Ограничение регенеративного момента в обратном направлении	0 – 200[%]	180.0	O	8-30	X	X	X	O	O	

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.
 Пр. 17) Код CON-45~47 появится, когда установлена плата энкодера и включен режим V/F PG.
 Пр. 18) CON-54~57 появятся, когда в коде DRV-09(Control Mode) установлено "Sensorless-1, 2" (управление без датчика 1, 2) или "Vector" (Векторное управление.)

Глава 13 Список параметров

Группа параметров CON (PAR → CON)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
58	0h143A	Trq Bias Src	Выбор источника задания диапазона момента	0	Пульт-1	0:Пульт-1	X	8-30	X	X	O	X	X
				1	Пульт-2								
				2	V1								
				3	I1								
				4	V2								
				5	I2								
				6	Int 485								
				7	FiedBus								
8	PLC												
59	0h143B	Torque Bias	Коэффициент для компенсации потерь от направления вращения двигателя	-120 – 120[%]	0.0	O	8-31	X	X	O	X	X	
60	0h143C	Torque Bias FF	Дополнительный коэффициент для компенсации потерь от направления вращения двигателя	0 – 100[%]	0.0	O	8-31	X	X	O	X	X	
62	0h143D	Speed Lmt Src	Источник задания ограничения скорости	0	Пульт-1	0: Пульт-1	O	8-33	X	X	X	X	O
				1	Пульт-2								
				2	V1								
				3	I1								
				4	V2								
				5	I2								
				6	Int 485								
				7	FiedBus								
8	PLC												
63	0h143F	FWD Speed Lmt	Ограничение скорости вращения в прямом направлении	0 – макс. частота [Гц]	60.00	O	8-33	X	X	X	X	O	
64	0h1440	REV Speed Lmt	Ограничение скорости в обратном направлении	0 – макс. частота [Гц]	60.00	O	8-33	X	X	X	X	O	
65	0h1441	Speed Lmt Gain	Коэффициент снижения при превышении заданного ограничения скорости	100 – 5000[%]	500	O	8-33	X	X	X	X	O	

66	0h1442	Droop Perc	Пропорциональный коэфф. для пересчета скорости в зависимости от момента двигателя	0 – 100[%]	0.0	О	8-33	X	X	X	X	О
67 Пр. 19)	0h1443	Droop St Trq	Величина момента, при которой включается функция контроля провисания	0 – 100[%]	100.0	О	8-33	X	X	X	X	О
68	0h1444	SPD/TRQAcc T	Время переключения скорость → Момент при разгоне	0 – 600[сек]	20.0	О	8-34	X	X	X	X	О
69	0h1445	SPD/TRQDec T	Время переключения режима скорость → Момент при торможении	0 – 600[сек]	30.0	О	8-34	X	X	X	X	О

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.
 Пр. 19) Код CON-67 отображается, когда установлена плата энкодера.

Группа параметров CON (PAR → CON)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изменение в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
71	0h1447	Speed Search	Режим поиска скорости	Bit	0000~1111	0000	X	8-36	O	O	O	X	X
				1	Поиск скорости во время разгона								
				2	Поиск скорости при автоматическом перезапуске после сброса ошибки								
				3	Поиск скорости во время перезапуска после кратковременного пропадания питания								
4	Поиск скорости во время запуска после подачи питания												

Глава 13 Список параметров

72	0h1448	SS Sup-Current	Контроль тока двигателя во время поиска скорости	80 – 200[%]	Ниже 75кВт	150	O	8-38	O	O	X	X	X
					Выше 90кВт	100							
73	0h1449	SS P-Gain	Пропорциональный коэффициент поиска скорости	0 – 9999	100		O	8-36	O	O	X	X	X
74	0h144A	SS I-Gain	Интегральный коэффициент поиска скорости	0 – 9999	200		O	8-36	O	O	X	X	X
75	0h144B	SS Block Time	Время для отключения выходов для запуска поиска скорости	0 – 60[сек]	1.0		X	8-38	O	O	X	X	X
77	0h144D	KEB Select	Функция запаса кинетической энергии	0	Нет	0: Нет	X	8-34	O	O	O	X	X
				1	Да								
78 Пр. 20)	0h144E	KEB Start Lev	Начальный уровень функции запаса энергии	110 – 140[%]	125.0		X	8-34	O	O	O	X	X
79	0h144F	KEB Stop Lev	Конечный уровень функции запаса энергии	130 – 145[%]	130.0		X	8-34	O	O	O	X	X
80	0h1450	KEB Gain	Коэффициент функции запаса энергии	1 – 2000	1000		O	8-34	O	O	O	X	X
82 Пр. 21)	0h1452	ZSD Frequency	Уровень нулевой скорости	0 – 10[Гц]	2.00		O	9-14	X	X	O	X	O
83	0h1453	ZSD Band	Ширина уровня нулевой скорости	0 – 2[Гц]	1.00		O	9-14	X	X	O	X	O

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.

Пр. 20) Код CON-78–80 появится только когда в CON-77 (KEB Select) установлено "Yes" (Да).

Пр. 21) Код CON-82–83 появится только когда в коде DRV-09 (Control Mode) установлено "Vector" (Векторное управление).

13.1.5 Группа параметров IN (→IN)

Группа параметров IN (PAR → IN)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления				
								V / F	S L	V C	S L T	V C T
00	-	Jump Code	Переход к требуемому параметру	0 – 99	65	0	-	0	0	0	0	0
01	0h1501	Freq at 100%	Макс. частота аналогового входа	Стартовая частота – макс. частота [Гц]	60.00	0	7-2	0	0	0	X	X
02	0h1502	Torque at 100%	Макс. момент аналогового входа	0 – 200[%]	100.0	0	7-2	X	X	0	0	0
05	0h1505	V1 Monitor[V]	Индикация значения на входе V1	0 – 10[V]	0.00	0	7-2	0	0	0	0	0
06	0h1506	V1 Polarity	Установка полярности входа V1	0 – однополярный 1 – биполярный	0: однополярный	X	7-2	0	0	0	0	0
07	0h1507	V1 Filter	Постоянная времени фильтра сигнала на входе V1	0 – 10000[мсек]	10	0	7-2	0	0	0	0	0
08	0h1508	V1 Volt x1	Мин. напряжение на входе V1	0 – 10[V]	0.00	0	7-2	0	0	0	0	0
09	0h1509	V1 Perc y1	Мин. выходное значение напр. в % для входа V1	0 – 100[%]	0.00	0	7-2	0	0	0	0	0
10	0h150A	V1 Volt x2	Макс. напряжение на входе V1	0 – 10[V]	10.00	0	7-2	0	0	0	0	0
11	0h150B	V1 Perc y2	Макс. выходное значение напр. в % для входа V1	0 – 100[%]	100.00	0	7-2	0	0	0	0	0
12 пр. 22)	0h150C	V1 (-)Volt x1'	Мин. напряжение на входе V1(-)	-10 – 0[V]	0.00	0	7-4	0	0	0	0	0
13	0h150D	V1(-)Perc y1'	Мин. выходное значение напр. в % для входа V1(-)	-100 – 0[%]	0.00	0	7-4	0	0	0	0	0
14	0h150E	V1(-)Volt x2'	Макс. напряжение на входе V1(-)	-10 – 0[V]	-10.00	0	7-4	0	0	0	0	0
15	0h150F	V1(-)Perc y2'	Макс. выходное значение напр. в % для входа V1(-)	-100 – 0[%]	-100.00	0	7-4	0	0	0	0	0
16	0h1510	V1 Inverting	Изменение направления вращения	0 – Нет 1 – Да	0: Нет	0	7-3	0	0	0	0	0
17	0h1511	V1 Quantizing	Уровень квантования V1	0.04 – 10[%]	0.04	X	7-3	0	0	0	0	0
20	0h1514	I1 Monitor[mA]	Индикация величины тока на входной клемме I1	0 – 20[mA]	0.00	0	7-6	0	0	0	0	0
22	0h1516	I1 Filter	Постоянная времени фильтра сигнала I1	0 – 10000[мсек]	10	0	7-6	0	0	0	0	0
23	0h1517	I1 Curr x1	Минимальный ток на входе I1	0 – 20[mA]	4.00	0	7-6	0	0	0	0	0
24	0h1518	I1 Perc y1	Мин. выходной ток в % на входе I1	0 – 100[%]	0.00	0	7-6	0	0	0	0	0

Глава 13 Список параметров

25	0h1519	I1 Curr x2	Максимальный ток на входе I1	4 – 20[мА]	20.00	О	7-6	0	0	0	0	0	0
26	0h151A	I1 Perc y2	Макс. выходной ток в % на входе I1	0 – 100[%]	100.00	О	7-6	0	0	0	0	0	0
31	0h151F	I1 Inverting	Изменение направления вращения	0	Нет	0: Нет	О	7-6	0	0	0	0	0
				1	Да								
32	0h1520	I1 Quantizing	Уровень квантования I1	0.04 – 10[%]	0.04	О	7-6	0	0	0	0	0	0

Пр. 22) Код IN-12~15 появится только когда в коде (V1 Polarity) установлено "Bipolar" (биполярный).

Группа параметров IN (PAR → IN)

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
35 Пр. 23)	0h1523	V2 Monitor[V]	Индикация значения на входе V2	0 – 10[V]	0.00	О	7-7	0	0	0	0	0	0
36	0h1524	V2 Polarity	Установка полярности на входе V1	0	Однополярный	1: Биполярный	О	7-7	0	0	0	0	0
				1	Биполярный								
37	0h1525	V2 Filter	Постоянная времени фильтра на входе V2	0 – 10000 [мсек]	10	О	7-7	0	0	0	0	0	0
38	0h1526	V2 Volt x1	Минимальное напряжение на входе V2	0 – 10[V]	0.00	О	7-7	X	X	0	0	0	0
39	0h1527	V2 Perc y1	Мин. выходное значение напр. % на входе V2 %	0 – 100[%]	0.00	О	7-7	0	0	0	0	0	0
40	0h1528	V2 Volt x2	Максимальное напряжение на входе V2	0 – 10[V]	10.00	О	7-7	X	X	0	0	0	0
41	0h1529	V2 Perc y2	Макс. выходное значение напр. в % на входе V2	0 – 100[%]	100.00	О	7-7	0	0	0	0	0	0
42	0h152A	V2 –Volt x1'	Минимальное напряжение на входе V2	-10 – 0[V]	0.00	О	7-7	0	0	0	0	0	0
43	0h152B	V2 –Perc y1'	Мин. выходное значение напр. в % на входе V2	-100 – 0[%]	0.00	О	7-7	0	0	0	0	0	0
44	0h152C	V2 –Volt x2'	Максимальное напряжение на входе V2	-10 – 0[V]	-10.00	О	7-7	0	0	0	0	0	0
45	0h152F	V2 –Perc y2'	Макс. выходное значение напр. в % на входе V2	-100 – 0[%]	-100.00	О	7-7	0	0	0	0	0	0
46	0h1530	V2 Inverting	Изменение направления вращения	0	Нет	0:No	О	7-7	0	0	0	0	0
				1	Да								
47	0h1532	V2 Quantizing	Уровень квантования V2	0.04 – 10[%]	0.04	О	7-7	0	0	0	0	0	0
50	0h1534	I2 Monitor[mA]	Индикация значения на входе I2	0 – 20[мА]	0.00	О	7-7	0	0	0	0	0	0

52	0h1535	I2 Filter	Постоянная времени фильтра на входе I2	0 – 10000 [мсек]	15	○	7-7	0	0	0	0	0
53	0h1536	I2 Curr x1	Минимальный ток на входе I2	0 – 20[мА]	4.00	○	7-7	0	0	0	0	0
54	0h1537	I2 Perc y1	Мин. выходное значение тока в % на входе I2	0 – 100[%]	0.00	○	7-7	0	0	0	0	0
55	0h1538	I2 Curr x2	Максимальный ток на входе I2	0 – 20[мА]	20.00	○	7-7	0	0	0	0	0
56	0h153D	I2 Perc y2	Макс. выходное значение тока в % на входе I2	0 – 100[%]	100.00	○	7-7	0	0	0	0	0
61	0h153E	I2 Inverting	Изменение направления вращения	0	Нет	0: Нет	○	7-7	0	0	0	0
				1	Да							
62	0h153F	I2 Quantizing	Уровень квантования I2	0.04 – 10[%]	0.04	○	7-7	0	0	0	0	0

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.

Пр. 23) Код IN-35-62 появится только при установке платы дополнительных входов/выходов.

Глава 13 Список параметров

Группа параметров IN (PAR → IN)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки		Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления				
									V / F	S L	V C	S L T	V C T
65	0h1541	P1 Define	Установка дискретного входа P1	0	NONE	1:FX	X	7-12	0	0	0	0	0
				1	FX								
66	0h1542	P2 Define	Установка дискретного входа P2	2	RX	2:RX	X	7-12	X	X	0	0	0
67	0h1543	P3 Define	Установка дискретного входа P3	3	RST	5:BX	X	10-15	0	0	0	0	0
68	0h1544	P4 Define	Установка дискретного входа P4	4	External Trip	4:Ex.t	X	10-8	0	0	0	0	0
69	0h1545	P5 Define	Установка дискретного входа P5	5	BX	7:Sp-L	X	10-15	0	0	0	0	0
70	0h1546	P6 Define	Установка дискретного входа P6	6	JOG	8:Sp-M	X	8-4	0	0	0	0	0
71	0h1547	P7 Define	Установка дискретного входа P7	7	Speed-L	9:Sp-H	X	7-10	0	0	0	0	0
72	0h1548	P8 Define	Установка дискретного входа P8	8	Speed-M	6:JOG	X	7-10	0	0	0	0	0
73 Пр.24)	0h1549	P9 Define	Установка дискретного входа P9	9	Speed-H	0: NONE	X	7-10	0	0	0	0	0
74	0h154A	P10 Define	Установка дискретного входа P10	10	Speed-X	0: NONE	X	7-10	0	0	0	0	0
75	0h154B	P11 Define	Установка дискретного входа P11	11	XCEL-L	0: NONE	X	7-18					
				12	XCEL-M			7-18					
				13	RUN Enable			8-8					
				14	3-Wire			8-7					
				15	2nd Source			7-30					
				16	Exchange			8-42					
				17	Up			8-6					
				18	Down			8-6					
				19	-reserved-			-					
				20	U/D Clear			8-6					
				21	Analog Hold			7-10					
				22	I-Term Clear			8-12					
				23	PID Openloop			8-12					
				24	P Gain2			8-12					
				25	XCEL Stop			7-21					
				26	2nd Motor			8-41					
				27	Trv Offset Lo			8-53					
				28	Trv Offset Hi			8-53					
				29	Interlock 1			8-60					
				30	Interlock 2			8-60					

				31	Interlock 3			8-60				
				32	Interlock 4			8-60				

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.

Пр. 24) Код IN73~75 появится только при установке платы дополнительных входов/выходов.

Группа параметров IN (PAR → IN)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
				33	-Reserved-		-						
				34	Pre Excite		8-30						
				35	Speed/Torque		8-32						
				36	ASR Gain 2		8-27						
				37	ASR P/PI		8-27						
				38	Timer Out		9-15						
				39	Thermal In		10-6						
				40	Dis Aux Ref		8-1						
				41	SEQ-1		8-51						
				42	SEQ-2		8-51						
				43	Manual		8-51						
				44	Go Step		8-51						
				45	Hold Step		8-51						
				46	FWD JOG		8-5						
				47	REV JOG		8-5						
				48	Trq Bias		8-31						
85	0h1555	DI On Delay	Многофункц. входные клеммы ВКЛ	0 – 10000[мсек]	10	○	7-31	○	○	○	○	○	○
86	0h1556	DI Off Delay	Многофункц. входные клеммы ВЫКЛ	0 – 10000[мсек]	3	○	7-31	○	○	○	○	○	○
87	0h1557	DINC/NO Sel	Выбор типа для контактов многофункциональных входов	P8 – P1		X	7-31	○	○	○	○	○	○
				0	A нормально открытый вход (NO)								
				1	B нормально закрытый вход (NC)	0000							
88	0h1558	RunOn Delay	Время задержки команды пуск	0 – 100[сек]	0.00	X	7-12	○	○	○	○	○	○
89	0h1559	InCheck Time	Время ввода	1 – 5000[мсек]	1	X	7-10	○	○	○	○	○	○
90	0h155A	DI Status	Состояние многофункциональных входов	P8 – P1		○	7-31	○	○	○	○	○	○
				0	ВКЛ								
				1	ВЫКЛ	0000							

13.1.6 Группа параметров OUT (→OUT)

Группа параметров OUT (PAR → OUT)

No.	Адрес команд	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	JumpCode	Переход к требуемому параметру	0 – 99	30	0	-	0	0	0	0	0	
01	0h1601	AO1 Mode	Аналоговый выход 1	0	Частота	0: Частота	0	9-7	0	0	0	0	0
				1	Ток								
				2	Напряжение								
				3	Напряжение звена ПТt								
				4	Момент								
				5	Мощность								
				6	Idss								
				7	Iqss								
				8	Установленная частота								
				9	Диапазон частоты								
				10	Скорость Fdb								
				11	Скорость Dev								
				12	Величина уставки ПИД								
				13	Величина обратной связи ПИД								
				14	Выходной сигнал ПИД								
15	Отображение величины Constant												
02	0h1602	AO1 Gain	Масштаб аналогового выхода 1	-1000 – 1000[%]	100.0	0	9-7	0	0	0	0	0	
03	0h1603	AO1 Bias	Сдвиг аналогового выхода 1	-100 – 100[%]	0.0	0	9-7	0	0	0	0	0	
04	0h1604	AO1 Filter	Фильтр аналогового выхода 1	0 – 10000[мсек]	5	0	9-7	0	0	0	0	0	
05	0h1606	AO1 Const %	Постоянная аналогового выхода 1	0 – 1000[%]	0.0	0	9-7	0	0	0	0	0	
06	0h1606	AO1 Monitor	Индикация значения аналогового выхода 1	0 – 1000[%]	0.0	-	9-7	0	0	0	0	0	
07	0h1607	AO2 Mode	Аналоговый выход 2	0	Частота	0: Частота	0	9-8	0	0	0	0	0
				1	Ток								
				2	Напряжение								
				3	Напряжение звена ПТ								
				4	Момент								
				5	Мощность								
				6	Idss								
				7	Iqss								
				8	Установленная частота								
				9	Диапазон частоты								

				10	Скорость Fdb														
				11	Скорость Dev														
				12	Величина уставки ПИД														
				13	Величина обратной связи ПИД														
				14	Выходной сигнал ПИД														
				15	Отображение величины Constant														

Глава 13 Список параметров

Группа параметров (PAR → OUT)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
08	0h1608	AO2 Gain	Масштаб аналогового выхода 2	-1000 – 1000[%]	100.0	0	9-8	0	0	0	0	0	
09	0h1609	AO2 Bias	Сдвиг аналогового выхода 2	-100 – 100[%]	0.0	0	9-8	0	0	0	0	0	
10	0h160A	AO2 Filter	Фильтр аналогового выхода 2	0 – 10000[мсек]	5	0	9-8	0	0	0	0	0	
11	0h160B	AO2Const %	Постоянная аналогового выхода 2	0 – 100[%]	0.0	0	9-8	0	0	0	0	0	
12	0h160C	AO2 Monitor	Индикация значения аналогового выхода 2	0 – 1000[%]	0.0	0	9-8	0	0	0	0	0	
14 Пр. 25)	0h160E	AO3 Mode	Аналоговый выход 3	0	Частота	0: Частота	0	9-9	0	0	0	0	0
				1	Ток								
				2	Напряжение								
				3	Напряжение звена ПТ								
				4	Момент								
				5	Мощность								
				6	Idss								
				7	Iqss								
				8	Установленная частота								
				9	Диапазон частоты								
				10	Скорость Fdb								
				11	Скорость Dev								
				12	Величина уставки ПИД								
				13	Величина обратной связи ПИД								
				14	Выходной сигнал ПИД								
15	Отображение величины Constant												
15	0h160F	AO3 Gain	Масштаб аналогового выхода 3	-1000 – 1000[%]	100.0	0	9-9	0	0	0	0	0	
16	0h1610	AO3 Bias	Сдвиг аналогового выхода 3	-100 – 100[%]	0.0	0	9-9	0	0	0	0	0	
17	0h1611	AO3 Filter	Фильтр аналогового выхода 3	0 – 10000[мсек]	5	0	9-9	0	0	0	0	0	

18	-	AO3 Const %	Постоянная аналогового выхода 3	0 – 100[%]	0.0	○	9-9	○	○	○	○	○
19	0h1613	AO3 Monitor	Индикация аналогового выхода 3	-1000 – 1000[%]	0.0	○	9-9	○	○	○	○	○
20	0h1614	AO4 Mode	Аналоговый выход 4	0	Частота	0: Frequency	9-9	○	○	○	○	○
				1	Ток							
				2	Напряжение							
				3	Напряжение звена ПТ							
				4	Момент							
				5	Мощность							
				6	Idss							
				7	Iqss							
				8	Установленная частота							
				9	Диапазон частоты							
				10	Скорость Fdb							
				11	Скорость Dev							
				12	Величина уставки ПИД							
				13	Величина обратной связи ПИД							
				14	Выходной сигнал ПИД							
15	Отображение величины Constant											

Группа параметров OUT (PAR → OUT)

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
21	0h1615	AO4 Gain	Масштаб аналогового выхода 4	-1000 – 1000[%]	100.0	-	9-9	○	○	○	○	○	
22	0h1616	AO4 Bias	Сдвиг аналогового выхода 4	-100 – 100[%]	0.0	○	9-9	○	○	○	○	○	
23	0h1617	AO4 Filter	Фильтр аналогового выхода 2	0 – 10000[мсек]	5	○	9-9	○	○	○	○	○	
24	-	AO4 Const %	Постоянная аналогового выхода 4	0 – 100[%]	0.0	○	9-9	○	○	○	○	○	
25	0h1619	AO4 Monitor	Индикация значения аналогового выхода 4	0 – 1000[%]	0.0	○	9-9	○	○	○	○	○	
30	0h161E	Trip Out Mode	Сообщение об ошибке	Bit	000 ~ 111	010	○	9-10 9-16	○	○	○	○	○
				1	Низкое напряжение								

Глава 13 Список параметров

				2	Все ошибки, кроме низкого напряжения										
				3	Неудача при последней попытке перезапуска										
31	0h161F	Relay 1	Многофункциональный релейный выход 1	0	NONE	28:Trip	0	9-10	0	0	0	0	0	0	0
32	0h1620	Relay 2	Многофункциональный релейный выход 2	1	FDT-1	13:Run	0	9-10	0	0	0	0	0	0	0
33	0h1621	Q1 Define	Многофункциональный выход 1	2	FDT-2	0:FDT-1	0	9-10	0	0	0	0	0	0	0
34 Пр. 26)	0h1622	Q2 Define	Многофункциональный выход 2	3	FDT-3	0:FDT-2	0	9-10	0	0	0	0	0	0	0
35	0h1623	Q3 Define	Многофункциональный выход 3	4	FDT-4	0:FDT-3	0	9-10	0	0	0	0	0	0	0
36	0h1624	Q4 Define	Многофункциональный выход 4	5	Перегрузка	0:FDT-4	0	9-10	0	0	0	0	0	0	0
				6	Перегрузка преобразователя IOL										
				7	Недостаточная нагрузка										
				8	Блокировка вентилятора										
				9	Токоограничение										
				10	Перенапряжение										
				11	Низкое напряжение										
				12	Перегрев										
				13	Потеря сигнала										
				14	Пуск										
				15	Стоп										
				16	Постоянная скорость										
				17	Обрыв линии преобразователя										
				18	Обрыв линии питания										
				19	Поиск скорости										
				20	Шаговый импульс										
				21	Последовательность импульсов										
				22	Готовность										
				23	Trv Acc										
				24	Trv Dec										
				25	MMC										
				26	Zspd Dect										
				27	Torque Dect										
				28	Timer Out										

Пр. 25) Код OUT 14~25 появится только при установке платы дополнительных входов/выходов.

Пр. 26) Код OUT 34~36 появится только при установке платы дополнительных входов/выходов.

Группа параметров OUT (PAR → OUT)

№	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления						
								V / F	S L	V C	S L T	V C T		
				29	Отключение									
				30	Потеря связи с пультом									
				31	DB Warn%ED									
				32	ENC Tune									
				33	ENC Dir									
				34	Контроль Вкл/Выкл									
				35	Контроль тормозного резистора BR									
41	0h1629	DO Status	Индикация значения многофункционального выхода		000	X	9-10							
50	0h1632	DO On Delay	Задержка включения многофункц. выходов	0 – 100[сек]	0.00	O	9-17	O	O	O	O	O	O	O
51	0h1633	DO Off Delay	Задержка выключения многофункц. выходов	0 – 100[сек]	0.00	O	9-17	O	O	O	O	O	O	O
52	0h1634	DO NC/NO Sel	Выбор типа контактов для многофункциональных выходов	Q1, Реле 2, Реле1		000	X	9-17	O	O	O	O	O	O
				0	A нормально открытый выход (NO)									
				1	B нормально закрытый выход (NC)									
53	0h1635	TripOut OnDly	Выходной сигнал ошибки ВКЛ	0 – 100[сек]	0.00	O	9-16	O	O	O	O	O	O	O
54	0h1636	TripOut OffDly	Выходной сигнал ошибки ВЫКЛ	0 – 100.00[сек]	0.00	O	9-16	O	O	O	O	O	O	O
55	0h1637	TimerOn Delay	Задержка включения выходов	0 – 100.00[сек]	0.00	O	9-15	O	O	O	O	O	O	O
56	0h1638	TimerOff Delay	Задержка выключения выходов	0 – 100.00[сек]	100.0	O	9-15	O	O	O	O	O	O	O
57	0h1639	FDT Frequency	Заданная частота	0 – макс. частота [Гц]	30.00	O	9-11	O	O	O	O	O	O	O
58	0h163A	FDT Band	Полоса определения частоты	0 – макс. частота [Гц]	10.00	O	9-11	O	O	O	O	O	O	O
59	0h163B	TD Level	Контроль достижения заданного момента	0 – 150[%]	100	O	9-15	X	X	O	X	O	O	O
60	0h163C	TD Band	Диапазон заданного момента	0 – 10[%]	5.0	O	9-15	X	X	O	X	O	O	O

*  Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.

13.1.7 Группа параметров COM (→COM)

Группа параметров COM (PAR → COM)

№.	Адрес команд	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления				
								V / F	S L	V C	S L T	V C T
00	-	Jump Code	Переход к требуемому параметру	0 – 99	20	0	-	0	0	0	0	0
01	0h1701	Int485 St ID	Установка идентификационного номера преобразователя	0-250	1	0	11-3	0	0	0	0	0
02	0h1702	Int485 Proto	Установка протокола связи	0	ModBus RTU	0: ModBus RTU	11-3	0	0	0	0	0
				1	--Reserved --							
				2	Serial Debug							
03	0h1703	Int485 BaudR	Установка скорости передачи	0	1200 bps	3: 9600 bps	11-3	0	0	0	0	0
				1	2400 bps							
				2	4800 bps							
				3	9600 bps							
				4	19200 bps							
				5	38400 bps							
04	0h1704	Int485 Mode	Установка длины пакета, контроля чистоты и стоповых битов	0	D8/PN/S1	0: D8/PN/S1	11-3	0	0	0	0	0
				1	D8/PN/S2							
				2	D8/PE/S1							
				3	D8/PO/S1							
05	0h1705	Resp Delay	Время задержки передачи после приема	0 – 1000[мсек]	5ms	0	11-3	0	0	0	0	0
06 Пр. 27)	-	FBus S/W Ver	Версия ПО опции коммуникации	-	0.00	0	Option	0	0	0	0	0
07	0h171B	FBus ID	Номер преобразователя версии коммуникации	0 – 255	1	0	Option	0	0	0	0	0
08	0h1711	FBUS BaudRate	Скорость коммуникации FBus	-	12Mbps		Option	0	0	0	0	0
09	0h171C	FieldBus LED	Статус ЖК дисплея опции коммуникации	-	-	0	Option	0	0	0	0	0
30	0h171E	ParaStatus Num		0 – 8	3	0	11-7	0	0	0	0	0
31	0h171F	Para Stauts-1	Адрес выхода 1	0000 – FFFF Hex	000A	0	11-7	0	0	0	0	0
32	0h1720	Para Stauts-2	Адрес выхода 2	0000 – FFFF Hex	000E	0	11-7	0	0	0	0	0
33	0h1721	Para Stauts-3	Адрес выхода 3	0000 – FFFF Hex	000F	0	11-7	0	0	0	0	0
34	0h1722	Para Stauts-4	Адрес выхода 4	0000 – FFFF Hex	0000	0	11-7	0	0	0	0	0
35	0h1723	Para Stauts-5	Адрес выхода 5	0000 – FFFF Hex	0000	0	11-7	0	0	0	0	0
36	0h1724	Para Stauts-6	Адрес выхода 6	0000 – FFFF Hex	0000	0	11-7	0	0	0	0	0
37	0h1725	Para Stauts-7	Адрес выхода 7	0000 – FFFF Hex	0000	0	11-7	0	0	0	0	0
38	0h1726	Para Stauts-8	Адрес выхода 8	0000 – FFFF Hex	0000	0	11-7	0	0	0	0	0

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.

Пр. 27) Коды COM 06-17 отображаются на дисплее только в случае установки опции связи.

Группа параметров COM (PAR → COM)

No	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Control Mode				
								V/F	S/L	V/C	S/L/T	V/C/T
50	0h1732	Para Ctrl Num		0~8	2	○	11-7	○	○	○	○	○
51	0h1733	Para Control-1	Адрес входа 1	0000~FFFF Hex	0005	×	11-7	○	○	○	○	○
52	0h1734	Para Control-2	Адрес входа 2	0000~FFFF Hex	0006	×	11-7	○	○	○	○	○
53	0h1735	Para Control-3	Адрес входа 3	0000~FFFF Hex	0000	×	11-7	○	○	○	○	○
54	0h1736	Para Control-4	Адрес входа 4	0000~FFFF Hex	0000	×	11-7	○	○	○	○	○
55	0h1737	Para Control-5	Адрес входа 5	0000~FFFF Hex	0000	×	11-7	○	○	○	○	○
56	0h1738	Para Control-6	Адрес входа 6	0000~FFFF Hex	0000	×	11-7	○	○	○	○	○
57	0h1739	Para Control-7	Адрес входа 7	0000~FFFF Hex	0000	×	11-7	○	○	○	○	○
58	0h173A	Para Control-8	Адрес входа 8	0000~FFFF Hex	0000	×	11-7	○	○	○	○	○
70	0h1746	Virtual DI 1	Многофункциональный вход коммуникации 1	0 Нет	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
71	0h1747	Virtual DI 2	Многофункциональный вход коммуникации 2	1 FX	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
72	0h1748	Virtual DI 3	Многофункциональный вход коммуникации 3	2 RX	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
73	0h1749	Virtual DI 4	Многофункциональный вход коммуникации 4	3 RST	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
74	0h174A	Virtual DI 5	Многофункциональный вход коммуникации 5	4 External Trip	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
75	0h174B	Virtual DI 6	Многофункциональный вход коммуникации 6	5 BX	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
76	0h174C	Virtual DI 7	Многофункциональный вход коммуникации 7	6 JOG	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
77	0h174D	Virtual DI 8	Многофункциональный вход коммуникации 8	7 Speed-L	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
78	0h174E	Virtual DI 9	Многофункциональный вход коммуникации 9	8 Speed-M	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
79	0h174F	Virtual DI 10	Многофункциональный вход коммуникации 10	9 Speed-H	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
80	0h1750	Virtual DI 11	Многофункциональный вход коммуникации 11	10 Speed-X	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
81	0h1751	Virtual DI 12	Многофункциональный вход коммуникации 12	11 XCEL-L	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
82	0h1752	Virtual DI 13	Многофункциональный вход коммуникации 13	12 XCEL-M	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○
83	0h1753	Virtual DI 14	Многофункциональный вход коммуникации 14	13 RUN Enable	0:None	○	11-5	○	○	○	○	○

Глава 13 Список параметров

84	0h1754	Virtual DI 15	Многофункциональный вход коммуникации 15	14	3-Wire	0:None	0	11-5	0	0	0	0	0	0
85	0h1755	Virtual DI 16	Многофункциональный вход коммуникации 16	15	2nd Source	0:None	0	11-5	0	0	0	0	0	0
				16	Exchange									
				17/18	Up/Down									
				19	Reserved									
				20	U/D Clear									
				21	Analog Hold									
				22	I-Term Clear									
				23	PID Openloop									
				24	P Gain2									
				25	XCEL Stop									
				26	2nd Motor									
				27	Trv Offset Lo									
				28	Trv Offset Hi									
				29	Interlock 1									
				30	Interlock 2									
				31	Interlock 3									
				32	Interlock 4									
				33	Reserved	0:None	0	-	0	0	0	0	0	0
				34	Pre Excite									
				35	Speed/Torque									
				36	ASR Gain 2									
				37	ASR P/PI									
				38	Timer In									
				39	Thermal In									
				40	Dis Aux Ref									
				41	SEQ-1									
				42	SEQ-2									
				43	Manual									
				44	Go Step									
				45	Hold Step									
				46	FWD JOG									
				47	REV JOG									
				48	Trq Bias									
86	0h1756	Virt DI Status	Индикация состояния виртуального дискретного входа			0	X	11-5	0	0	0	0	0	0
90	175A	Comm Mon Sel	Выбор канала цифровой связи для мониторинга	0	Int 485	0: Int 485	0	11-6	0	0	0	0	0	0
				1	Keypad									
				2	Field Bus									
91	175B	RcvFrame Num	Счетчик пакетов, полученных по цифровой связи без ошибки	-		0	-	11-6	0	0	0	0	0	0

92	175C	Err Frame Num	Счетчик пакетов, полученных с ошибкой CRC	-	0	-	11-6	0	0	0	0	0	0
93	175D	Nak Frame Num	Счетчик пакетов, полученных с другими ошибками	-	0	-	11-6	0	0	0	0	0	0
94 Пр. 27-2)		Comm Update		0	Нет	0	-	11-6	0	0	0	0	0
				1	Да								

Прим. 27-2) Параметр SOM 94 отображается на дисплее когда установлена опция связи.

3.1.8 Группа параметров APP (→APP)

Группа параметров APP (PAR → APP)

№	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	Jump Code	Переход к требуемому параметру	0 – 99	20	0	-	0	0	0	0	0	0
01	0h1801	App Mode	Выбор типа управления	0	Нет	0: None	X	-	0	0	0	X	X
				1	Траверс								
				2	Режим ПИД								
				3	Резерв								
				4	Автоматическая последовательность								
08 Пр. 28)	0h1808	Trv Apmlit %	Амплитуда режима траверса	0 – 20[%]	0.0	0	8-53	0	0	0	X	X	
09	0h1809	Trv Scramb %	Магнитуда режима траверса	0 – 50[%]	0.0	0	8-53	0	0	0	X	X	
10	0h180A	Trv Acc Time	Время разгона для режима траверс	0.1 – 600.0 [сек]	2.0	0	8-53	0	0	0	X	X	
11	0h180B	Trv Dec Time	Время торможения для режима траверс	0.1 – 600.0[sec]	3.0	0	8-53	0	0	0	X	X	
12	0h180C	Trv Offset Hi	Сдвиг задания траверса +	0 – 20.0[%]	0.0	0	8-53	0	0	0	X	X	
13	0h180D	Trv Offset lo	Сдвиг задания траверса -	0 – 20.0[%]	0.0	0	8-53	0	0	0	X	X	
16 Note 29)	0h1810	PID Output	Индикация выходного значения ПИД-регулятора	[%]	0.00	-	8-12	0	0	0	X	X	
17	0h1811	PID Ref Value	Индикация значения ПИД-уставки	[%]	50.00	-	8-12	0	0	0	X	X	

Глава 13 Список параметров

18	0h1812	PID Fdb Value	Индикация значения обратной связи ПИД-регулятора	[%]	0.00	-	8-12	0	0	0	X	X	
19	0h1813	PID Ref Set	Задание уставки ПИД-регулятора	-100 – 100[%]	50%	0	8-12	0	0	0	X	X	
20	0h1814	PID Ref Source	Источник задания ПИД-регулятора	0	Пульт	0:Key pad	X	8-12	0	0	0	X	X
				1	V1								
				2	I1								
				3	V2								
				4	I2								
				5	Int 485								
				6	Encoder								
				7	FieldBus								
				8	PLC								
				9	Synchro								
10	Binary Type												

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции

Note 28) Коды APP 08–13 отображаются, если код APP-01 (App Mode) установлен в "Traverse".

Note 29) Коды APP 16–45 отображаются, если код APP-01 (App Mode) установлен как "Proc PID" или код APP-01 (App Mode) установлен как "MMC" и Requй Bypass(APO-34) установлен как "No".

Группа параметров APP (PAR → APP)

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
21	0h1815	PID F/B Source	Выбор источника обратной связи для ПИД-регулятора	0	V1	0:V1	X	8-13	O	O	O	X	X
				1	I1								
				2	V2								
				3	I2								
				4	Int 485								
				5	Encoder								
				6	FieldBus								
				7	PLC								
				8	Synchro								
9	Binary Type												
22	0h1816	PID P-Gain	Коэффициент усиления ПИД - регулятора	0 – 1000[%]	50.0	O	8-14	O	O	O	X	X	
23	0h1817	PID I-Time	Время интегрирования ПИД - регулятора	0 – 200.0[сек]	10.0	O	8-14	O	O	O	X	X	
24	0h1818	PID D-Time	Время дифференцирования ПИД - регулятора	0 – 1000[мсек]	0	O	8-14	O	O	O	X	X	
25	0h1819	PID F-Gain	Коэффициент задания ПИД - регулятора	0 – 1000.0[%]	0.0	O	8-14	O	O	O	X	X	
26	0h181A	P Gain Scale	Масштаб коэффициента усиления ПИД - регулятора	0 – 100.0[%]	100.0	X	8-12	O	O	O	X	X	
27	0h181B	PID Out LPF	Фильтр выходного сигнала при режиме ПИД	0 – 10000[мс]	0	O	8-12	O	O	O	X	X	
29	0h181D	PID Limit Hi	Верхнее ограничение частоты ПИД - регулятора	Верхнее ограничение частоты ПИД – регулятора [Гц] – 300 [Гц]	60.00	O	8-12	O	O	O	X	X	
30	0h181E	PID Limit Lo	Нижнее ограничение частоты ПИД-регулятора	-300 – нижнее ограничение частоты ПИД - регулятора [Гц]	-60	O	8-12	O	O	O	X	X	
31	0h181F	PID Out Inv	Реверсный выход в режиме ПИД	0	Нет	0:No	X	8-12	O	O	O	X	X
				1	Да								
32	0h1820	PID Out Scale	Масштаб выходного сигнала при режиме ПИД	0.1 – 1000[%]	100.0	X	8-14	O	O	O	X	X	
34	0h1822	Pre-PID Freq	Предустановленная опорная частота	0 – макс. частота [Гц]	0.00	X	8-15	O	O	O	X	X	
35	0h1823	Pre-PID Exit	Предустановленный уровень выхода	0 – 100[%]	0.0	X	8-15	O	O	O	X	X	
36	0h1824	Pre-PID Delay	Предустановленная задержка останова	0 – 9999[сек]	600	O	8-15	O	O	O	X	X	
37	0h1825	PID Sleep DT	Время включения Sleep режима	0 – 999.9[сек]	60.0	O	8-16	O	O	O	X	X	
38	0h1826	PID Sleep Freq	Частота включения Sleep режима	0 – макс. частота [Гц]	0.00	O	8-16	O	O	O	X	X	

Глава 13 Список параметров

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
39	0h1827	PID WakeUp Lev	Уровень отключения Sleep режима	0~100[%]	35	0	8-16	0	0	0	X	X	
40	0h1828	PID WakeUp Mod	Установка режима отключения Sleep режима	0	Нижний уровень	0:Below Level	0	8-16	0	0	0	X	X
				1	Верхний уровень								
				2	Уровень вне границ								
42	0h182A	PID Unit Sel	Установка единиц в режиме ПИД - регулирования	0	%	0:%	0	8-12	0	0	0	X	X
				1	Var								
				2	mBar								
				3	Pa								
				4	KPa								
				5	Hz								
				6	rpm								
				7	V								
				8	I								
				9	kW								
				10	HP								
				11	°C								
				12	°F								
43	0h182B	PID Unit Gain	Коэффициент усиления единиц ПИД режима	0~300[%]	100.00	0	8-12	0	0	0	X	X	
44	0h182C	PID Unit Scale	Масштаб единиц ПИД режима	0	X 0.01	2:x 1	0	8-12	0	0	0	X	X
				1	X 0.1								
				2	X 1								
				3	X 0.1								
				4	X 0.01								
45	0h182D	PID P2-Gain	Коэффициент усиления ПИД регулятора 2	0 – 1000[%]	100.0	X	8-12	0	0	0	X	X	

13.1.9 Группа параметров Auto (→AUT)

Группа параметров Auto (PAR → AUT)

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления				
								V / F	S L	V C	S L T	V C T
00	-	Jump Code	Переход к требуемому параметру	0 – 99	10	О		О	О	О	Х	Х
01	0h1901	Auto Mode	Режим автоматической последовательности	0 Авто-А 1 Авто-В	0:Auto-A	Х	8-51	О	О	О	Х	Х
02 Пр.30)	0h1902	Auto Check	Время активации входов	0.02 – 2.00[сек]	0.10	Х	8-52	О	О	О	Х	Х
03	0h1903	Seq Select	Выбор режима последовательности	1 – 2	1	О	8-52	О	О	О	Х	Х
04 Пр.31)	0h1904	Step Number 1	Количество шагов последовательных операций 1	1 – 8	2	О	8-51	О	О	О	Х	Х
05 Пр.32)	0h1905	Step Number 2	Количество шагов последовательных операций 2	1 – 8	2	О	8-51	О	О	О	Х	Х
10 Пр.33)	0h190A	Seq 1/1 Freq	Шаговая частота 1/1	Стартовая частота – макс. частота [Гц]	11.00	О	8-52	О	О	О	Х	Х
11	0h190B	Seq 1/1 XcelT	Время разгона/торможения 1/1	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х
12	0h190C	Seq 1/1 SteadT	Время работы на заданной частоте 1/1	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х
13	0h190D	Seq 1/1 Dir	Направление вращения 1/1	0 Реверс 1 В прямом направлении	1:Forward	О	8-52	О	О	О	Х	Х
14	0h190E	Seq 1/2 Freq	Шаговая частота 1/2	0.01 – макс. частота [Гц]	21.00	О	8-52	О	О	О	Х	Х
15	0h190F	Seq 1/2 XcelT	Время разгона/торможения 1/2	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х
16	0h1910	Seq 1/2 SteadT	Время работы на заданной частоте 1/2	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х
17	0h1911	Seq 1/2 Dir	Направление вращения 1/2	0 Реверс 1 В прямом направлении	1:Forward	О	8-52	О	О	О	Х	Х
18	0h190E	Seq 1/3 Freq	Шаговая частота 1/3	0.01 – макс. частота [Гц]	31.00	О	8-52	О	О	О	Х	Х
19	0h190F	Seq 1/3 XcelT	Время разгона/торможения 1/3	0.1 – 600.0 [сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х
20	0h1910	Seq 1/3 SteadT	Время работы на заданной частоте 1/3	0.1 – 600.0 [сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х
21	0h1915	Seq 1/3 Dir	Направление вращения 1/3	0 Реверс 1 В прямом направлении	1:Forward	О	8-52	О	О	О	Х	Х
22	0h1906	Seq 1/4 Freq	Шаговая частота 1\4	0.01 – макс. частота [Гц]	41.00	О	8-52	О	О	О	Х	Х

Глава 13 Список параметров

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
23	0h1907	Seq 1/4 XcelT	Время разгона/торможения 1/4	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
24	0h1918	Seq 1/4 SteadT	Время работы на заданной частоте 1/4	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
25	0h1919	Seq 1/4 Dir	Направление вращения 1/4	0	Реверс	1:Forward	О	8-52	О	О	О	Х	Х
				1	В прямом направлении								
26	0h191A	Seq 1/5 Freq	Шаговая частота 1/5	0.01 – макс. частота [Гц]	51.00	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
27	0h191B	Seq 1/5 XcelT	Время разгона/торможения 1/5	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
28	0h191C	Seq 1/5 SteadT	Время работы на заданной частоте 1/5	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
29	0h191D	Seq 1/5 Dir	Направление вращения 1/5	1	В прямом направлении	1:Forward	О	8-52	О	О	О	Х	Х
				1	Авто-В								
30	0h191E	Seq 1/6 Freq	Шаговая частота 1/6	0.01 – макс. частота [Гц]	60.00	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
31	0h191F	Seq 1/6 XcelT	Время разгона/торможения 1/6	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
32	0h1920	Seq 1/6 SteadT	Время работы на заданной частоте 1/6	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
33	0h1921	Seq 1/6 Dir	Направление вращения 1/6	1	В прямом направлении	1:Forward	8-59	8-52	О	О	О	Х	Х
				1	Авто-В								
34	0h1922	Seq 1/7 Freq	Шаговая частота 1/7	0.01 – макс. частота [Гц]	51.00	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
35	0h1923	Seq 1/7 XcelT	Время разгона/торможения 1/7	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
36	0h1924	Seq 1/7 SteadT	Время работы на заданной частоте 1/7	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
37	0h1925	Seq 1/7 Dir	Направление вращения 1/7	0	Реверс	1:Forward	О	8-52	О	О	О	Х	Х
				1	В прямом направлении								
38	0h1926	Seq 1/8 Freq	Шаговая частота 1/8	0.01 – макс. частота [Гц]	21.00	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
39	0h1927	Seq 1/8 XcelT	Время разгона/торможения 1/8	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
40	0h1928	Seq 1/8 SteadT	Время работы на заданной частоте 1/8	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
41	0h1929	Seq 1/8 Dir	Направление вращения 1/8	0	Реверс	1:Forward	О	8-52	О	О	О	Х	Х
				1	В прямом направлении								
43 Пр. 34)	0h192B	Seq 2/1 Freq	Шаговая частота 2/1	0.01 – макс. частота [Гц]	12.00	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
44	0h192C	Seq 2/1 XcelT	Время разгона/торможения 2/1	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
45	0h192D	Seq 2/1 SteadT	Время работы на заданной частоте 2/1	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки		Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления				
									V / F	S L	V C	S L T	V C T
46	0h192E	Seq 2/1 Dir	Направление вращения 2/1	0	Реверс	1:Forward	O	8-52	O	O	O	X	X
				1	В прямом направлении								
47	0h192F	Seq 2/2 Freq	Шаговая частота 2/2	0.01 – макс. частота [Гц]		22.00	O	8-52	O	O	O	X	X
48	0h1930	Seq 2/2 XcelT	Время разгона/торможения 2/2	0.1 – 600.0[сек]		5.0	O	8-52	O	O	O	X	X
49	0h1931	Seq 2/2 SteadT	Время работы на заданной частоте 2/2	0.1 – 600.0[сек]		5.0	O	8-52	O	O	O	X	X
50	0h1932	Seq 2/2 Dir	Направление вращения 2/2	0	Реверс	1:Forward	O	8-52	O	O	O	X	X
				1	В прямом направлении								
51	0h1933	Seq 2/3 Freq	Шаговая частота 2/3	0.01 – макс. частота [Гц]		32.00	O	8-52	O	O	O	X	X
52	0h1934	Seq 2/3 XcelT	Время разгона/торможения 2/3	0.1 – 600.0[сек]		5.0	O	8-52	O	O	O	X	X
53	0h1935	Seq 2/3 SteadT	Время работы на заданной частоте 2/3	0.1 – 600.0[сек]		5.0	O	8-52	O	O	O	X	X
54	0h1936	Seq 2/3 Dir	Направление вращения 2/3	1	В прямом направлении	1:Forward	O	8-52	O	O	O	X	X
				1	Авто-В								
52	0h1937	Seq 2/4 Freq	Шаговая частота 2/4	0.01 – макс. частота [Гц]		42.00	O	8-52	O	O	O	X	X
56	0h1938	Seq 2/4 XcelT	Время разгона/торможения 2/4	0.1 – 600.0[сек]		5.0	O	8-52	O	O	O	X	X
57	0h1939	Seq 2/4 SteadT	Время работы на заданной частоте 2/4	0.1 – 600.0[сек]		5.0	O	8-52	O	O	O	X	X
58	0h193A	Seq 2/4 Dir	Направление вращения 2/4	1	В прямом направлении	1:Forward	O	8-52	O	O	O	X	X
				1	Авто-В								
59	0h193B	Seq 2/5 Freq	Шаговая частота 2/5	0.01 – макс. частота [Гц]		52.00	O	8-52	O	O	O	X	X
60	0h193C	Seq 2/5 XcelT	Время разгона/торможения 2/5	0.1 – 600.0[сек]		5.0	O	8-52	O	O	O	X	X
61	0h193D	Seq 2/5 SteadT	Время работы на заданной частоте 2/5	0.1 – 600.0[сек]		5.0	O	8-52	O	O	O	X	X
62	0h193E	Seq 2/5 Dir	Направление вращения 2/5	0	Реверс	1:Forward	O	8-52	O	O	O	X	X
				1	В прямом направлении								
63	0h193F	Seq 2/6 Freq	Шаговая частота 2/6	0.01 – макс. частота [Гц]		60.00	O	8-52	O	O	O	X	X
64	0h1940	Seq 2/6 XcelT	Время разгона/торможения 2/6	0.1 – 600.0[сек]		5.0	O	8-52	O	O	O	X	X
65	0h1941	Seq 2/6 SteadT	Время работы на заданной частоте 2/6	0.1 – 600.0[сек]		5.0	O	8-52	O	O	O	X	X
66	0h1942	Seq 2/6 Dir	Направление вращения 2/6	0	Реверс	1:Forward	O	8-52	O	O	O	X	X
				1	Вперед								

Глава 13 Список параметров

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
67	0h1943	Seq 2/7 Freq	Шаговая частота 2/7	0.01 – макс. частота [Гц]	52.00	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
68	0h1944	Seq 2/7 XcelT	Время разгона/торможения 2/7	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
69	0h1945	Seq 2/7 SteadT	Время работы на заданной частоте 2/7	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
70	0h1946	Seq 2/7 Dir	Направление вращения 2/8	0	Реверс	1:Forward	О	8-52	О	О	О	Х	Х
				1	Вперед								
71	0h1927	Seq 2/8 Freq	Шаговая частота 2/8	0.01 – макс. частота [Гц]	22.00	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
72	0h1948	Seq 2/8 XcelT	Время разгона/торможения 2/8	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
73	0h1949	Seq 2/8 SteadT	Время работы на заданной частоте 2/8	0.1 – 600.0[сек]	5.0	О	8-52	О	О	О	Х	Х	
74	0h194A	Seq 2/8 Dir	Направление вращения 2/8	0	Реверс	1:Forward	О	8-52	О	О	О	Х	Х
				1	Вперед								

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции

Пр. 30) Индикация группы параметров AUT отображается, если в код APP-0 1 (App Mode) установлен как "Auto Sequence" (автоматическая последовательность).

Пр. 31) Код AUT-04 отображается, если код AUT-03 (Seq Select) установлен в "1".

Пр. 32) Код AUT-05 отображается, если код AUT-03 (Seq Select) установлен как "2".

Пр. 33) Коды AUT-10–41 отображаются, если код AUT-03 (Seq Select) установлен как "1".

Пр. 34) Коды AUT-43–74 отображаются, если код AUT-03 (Seq Select) установлен как "2".

13.1.10 Группа параметров APO (→APO)

Группа параметров APO (PAR → APO)

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. В работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	Jump Code	Переход к требуемому параметру	0 – 99	20	0		0	0	0	0	0	
01 <small>Note35)</small>	0h1A01	Enc Opt Mode	Установка функций энкодера	0	Нет	0:None	0	8-17	0	0	0	0	0
				1	Значение обратной связи								
				2	Эталонное значение								
04	0h1A04	Enc Type Sel	Выбор параметров выходного сигнала в зависимости от типа энкодера	0	Line Driver	0:Line Driver	X	8-19	0	0	0	0	0
				1	Totem or Com								
				2	Open Collector								
05	0h1A05	Enc Pulse Sel	Установка направления считывания импульсов энкодера	0	(A+B)	0: (A+B)	X	8-19	0	0	0	0	0
				1	-(A+B)								
				2	A								
06	0h1A06	Enc Pulse Num	Количество импульсов энкодера	10 – 4096	1024	X	8-19	0	0	0	0	0	
08	0h1A08	Enc Monitor	Мониторинг значения обратной связи	-	-	0	8-19	0	0	0	0	0	
09	0h1A09	Pulse Monitor	Мониторинг эталонного значения	-	-	0	-	0	0	0	0	0	
10	0h1A0A	Enc Filter	Фильтр на входе энкодера	0 – 10000[мсек]	3	0	-	0	0	0	0	0	
11	0h1A0B	Enc Pulse x1	Мин. значение импульса на входе энкодера	0 – 100[Гц]	0.0	0	-	0	X	0	X	0	
12	0h1A0C	Enc Perc y1	Мин. выходное значение в % на входе энкодера	0 – 100[%]	0.00	0	-	0	X	0	X	0	
13	0h1A0D	Enc Pulse x2	Макс. значение импульса на входе энкодера	0 – 200[Гц]	100	0	-	0	X	0	X	0	
14	0h1A0E	Enc Perc y2	Макс. выходное значение в % на входе энкодера	0 – 100[%]	100	0	-	0	X	0	X	0	
20 <small>Пр.36)</small>	0h1A14	Aux Motor Run	Кол-во дополнительных двигателей	0 – 4	0	0	8-56	0	0	0	X	X	
21	0h1A15	Starting Aux	Номер рабочего двигателя	1 – 4	1	X	8-56	0	0	0	X	X	
22	0h1A16	AutoOp Time	Автоматическое изменение времени работы	XX:XX[мин]	0:00	0	8-56	0	0	0	X	X	
23	0h1A17	Start Freq 1	Частота для пуска двигателя 1	0 – 60[Гц]	49.99	0	8-56	0	0	0	X	X	
24	0h1A18	Start Freq 2	Частота для пуска двигателя 2	0 – 60[Гц]	49.99	0	8-56	0	0	0	X	X	
25	0h1A19	Start Freq 3	Частота для пуска двигателя 3	0 – 60[Гц]	49.99	0	8-56	0	0	0	X	X	
26	0h1A1A	Start Freq 4	Частота для пуска двигателя 4	0 – 60[Гц]	49.99	0	8-56	0	0	0	X	X	

Глава 13 Список параметров

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. В работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
27	0h1A1B	Stop Freq 1	Частота для останова двигателя 1	0 – 60[Гц]	15.00	○	8-57	○	○	○	×	×	
28	0h1A1C	Stop Freq 2	Частота для останова двигателя 2	0 – 60[Гц]	15.00	○	8-57	○	○	○	×	×	
29	0h1A1D	Stop Freq 3	Частота для останова двигателя 3	0 – 60[Гц]	15.00	○	8-57	○	○	○	×	×	
30	0h1A1E	Stop Freq 4	Частота для останова двигателя 4	0 – 60[Гц]	15.00	○	8-57	○	○	○	×	×	
31	0h1A1F	Aux Start DT	Время задержки перед включением двигателя	0 – 3600.0[сек]	60.0	○	8-56	○	○	○	×	×	
32	0h1A20	Aux Stop DT	Время задержки перед выключением двигателя	0 – 3600.0[сек]	60.0	○	8-56	○	○	○	×	×	
33	0h1A21	Num of Aux	Количество вспомогательных двигателей	0 – 4	4	×	8-57	○	○	○	×	×	
34	0h1A22	Regul Bypass	Режим регулируемого переключения «bypass»	0	Нет	0:No	×	8-57	○	○	○	×	×
				1	Да								
35	0h1A23	Auto Ch Mode	Выбор режима автоматической замены двигателя	0	Нет	1: Aux	×	8-57	○	○	○	×	×
				1	Дополнительный								
				2	Основной								
36	0h1A24	Auto Ch Time	Время переключения двигателей	0 – 99:00[мин]	72:00	○	8-57	○	○	○	×	×	
38	0h1A26	Interlock	Внешнее управление	0	Нет	0:No	○	8-60	○	○	○	×	×
				1	Да								
39	0h1A27	Interlock DT	Задержка внешнего управления	0.1 – 360.0 [сек]	5.0	○	8-57	○	○	○	×	×	
40	0h1A28	Actual Pr Diff	Перепад давлений для остановки вспомогательного двигателя	0 – 100[%]	2	○	8-57	○	○	○	×	×	
41	0h1A29	Aux Acc Time	Время разгона основного двигателя, когда кол-во насосов уменьшается	0 – 600.0[сек]	2.0	○	8-61	○	○	○	×	×	
42	0h1A2A	Aux Dec Time	Время разгона основного двигателя, когда кол-во насосов увеличивается	0 – 600.0[сек]	2.0	○	8-57	○	○	○	×	×	
58 Пр. 37)	0h1A3A	PLC LED Status	Индикация состояния дополнительного ПЛК	-	-	○	Option	○	○	○	○	○	
59	0h1A3B	PLC S/W Ver	Версия ПО дополнительной платы ПЛК	-	1.X	○	Option	○	○	○	○	○	
60	0h1A3C	PLC Wr Data 1		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○	
61	0h1A3D	PLC Wr Data 2		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○	

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. В работе	Стр.	Режим управления				
								V / F	S L	V C	S L T	V C T
62	0h1A3E	PLC Wr Data 3		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
63	0h1A3F	PLC Wr Data 4		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
64	0h1A40	PLC Wr Data 5		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
65	0h1A41	PLC Wr Data 6		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
66	0h1A42	PLC Wr Data 7		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
67	0h1A43	PLC Wr Data 8		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
76	0h1A44	PLC Rd Data 1		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
77	0h1A45	PLC Rd Data 2		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
78	0h1A41	PLC Rd Data 3		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
79	0h1A42	PLC Rd Data 4		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
80	0h1A43	PLC Rd Data 5		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
81	0h1A44	PLC Rd Data 6		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
82	0h1A45	PLC Rd Data 7		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○
83	0h1A46	PLC Rd Data 8		0 – FFFF[Hex]	0000	○	Option	○	○	○	○	○

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.

Пр. 35) Коды APO-01~14 отображаются на дисплее, если установлена плата энкодера.

Пр. 36) Коды APO-20~42 отображаются на дисплее, если код APP-01 (App Mode) установлен как "MMC".

пр. 37) Коды APO-58~83 отображаются на дисплее, если установлена дополнительная плата ПЛК.

13.1.11 Группа параметров PRT (→PRT)

Группа параметров PRT (PAR → PRT)

№.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	Jump Code	Переход к требуемому параметру	0 – 99	40	О		О	О	О	О	О	
04	0h1B04	Load Duty	Установка нагрузки	0	Нормальная	1:Heavy Duty	Х	10-2	О	О	О	О	О
				1	Высокая								
05	0h1B05	Phase Loss Chk	Защита от обрыва входной/выходной фазы	Bit	00~11	00	Х	10-7	О	О	О	О	О
				1	Потеря фазы на выходе								
				2	Потеря фазы на входе								
06	0h1B06	IPO V Band	Диапазон напряжения при потере фазы на входе	1 – 100[V]	40	Х	10-7	О	О	О	О	О	
07	0h1B07	Trip Dec Time	Время торможения при сбое	0 – 600[сек]	3.0	О	10-9	О	О	О	О	О	
08	0h1B08	RST Restart	Перезапуск при сбое	0	Нет	0:No	О	8-38	О	О	О	О	О
				1	Да								
09	0h1B09	Retry Number	Количество попыток перезапуска	0 – 10	0	О	8-38	О	О	О	О	О	
10 Пр. 38)	0h1B0A	Retry Delay	Время задержки перед попыткой перезапуска	0 – 60.0[сек]	1.0	О	8-38	О	О	О	О	О	
11	0h1B0B	Lost KPD Mode	Работа преобразователя в случае потери связи с пультом	0	Нет	0:None	О	10-9	О	О	О	О	О
				1	Предупреждение								
				2	Работа на выбеге								
				3	Торможение								
12	0h1B0C	Lost Cmd Mode	Контроль потери сигнала задания	0	Нет	0:None	О	10-10	О	О	О	О	О
				1	Работа на выбеге								
				2	Торможение								
				3	Удержание входа								
				4	Удержание выхода								
				5	Потеря предустановок								
13 Пр. 39)	0h1B0D	Lost Cmd Time	Время ожидания после потери сигнала задания	0.1 – 120[сек]	1.0	О	10-10	О	О	О	О	О	
14	0h1B0E	Lost Preset F	Рабочая частота в случае потери сигнала задания	Стартовая частота – Макс. частота [Гц]	0.00	О	10-10	О	О	О	О	О	

Глава 13 Список параметров

15	0h1B0F	AI Lost Level	Уровень, соответствующий потере сигнала задания скорости	0	Половина от x1	0:Half of x1	O	10-10	O	O	O	O	O
				1	Ниже x1								
17	0h1B11	OL Warn Select	Сигнал предупреждения о перегрузке	0	Нет	0:No	O	10-3	O	O	O	O	O
				1	Да								
18	0h1B12	OL Warn Level	Порог выдачи сигнала о перегрузке	30 – 180[%]		150	O	10-3	O	O	O	O	O
19	0h1B13	OL Warn Time	Время выдачи сигнала о перегрузке	0 – 30.0[сек]		10.0	O	10-3	O	O	O	O	O
20	0h1B14	OL Trip Select	Режим работы в случае перегрузки	0	Нет	1:Free-Run	O	10-2	O	O	O	O	O
				1	На выбеге								
				2	Торможение								

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления					
								V / F	S L	V C	S L T	V C T	
21	0h1B15	OL Trip Level	Уровень перегрузки	30 – 200[%]	180	O	10-3	O	O	O	O	O	O
22	0h1B16	OL Trip Time	Время срабатывания защиты	0 – 60[сек]	60.0	O	10-3	O	O	O	O	O	O
25	0h1B19	UL Warn Sel	Выдача сигнала об ошибке	0	Нет	0:No	O	10-12	O	O	O	O	O
				1	Да								
26	0h1B1A	UL Warn Time	Время для срабатывания ошибки	0 – 600.0[сек]	10.0	O	10-12	O	O	O	O	O	O
27	0h1B1B	UL Trip Sel	Режим работы при недостаточной нагрузке	0	Нет	0:None	O	10-12	O	O	O	O	O
				1	На выбеге								
				2	Торможение								
28	0h1B1C	UL Trip Time	Время для срабатывания ошибки	0 – 600[сек]	30.0	O	10-12	O	O	O	O	O	O
29	0h1B1D	UL LF Level	Нижняя граница для срабатывания ошибки	10 – 30[%]	30	O	10-12	O	O	O	O	O	O
30	0h1B1E	UL BF Level	Верхняя граница для срабатывания ошибки	10 – 100[%]	30	O	10-12	O	O	O	O	O	O
31	0h1B1F	No Motor Trip	Работа в случае отключения по причине отсутствия двигателя	0	Нет	0: None	O	10-16	O	O	O	O	O
				1	На выбеге								
32 Пр. 40)	0h1B20	No Motor Level	Уровень тока при отсутствии двигателя	1 – 100[%]	5	O	10-16	O	O	O	O	O	O
33	0h1B21	No Motor Time	Время задержки при отсутствии двигателя	0.1 – 10.0[сек]	3.0	O	10-16	O	O	O	O	O	O
34	0h1B22	Thermal-T Sel	Режим работы при перегреве двигателя	0	Нет	0:None	O	10-6	O	O	O	O	O
				1	На выбеге								
				2	Торможение								

Глава 13 Список параметров

35	0h1B23	Thermal In Src	Выбор аналогового входа для подключения термодатчика	0	Нет	0:None	X	10-6	O	O	O	O	O
				1	V1								
				2	I1								
				3	V2								
				4	I2								
36	0h1B24	Thermal-T Lev	Уровень срабатывания термодатчика	0 – 100[%]		50.0	O	10-6					
37	0h1B25	Thermal-T Area	Область отключения термодатчика	0	Высокая	0:Low	O	10-7	O	O	O	O	O
				1	Низкая								
40	0h1B28	ETH Trip Sel	Включение функции электронного термореле	0	Нет	0:None	O	10-1	O	O	O	O	O
				1	На выбеге								
				2	Торможение								
41	0h1B29	Motor Cooling	Режим работы вентилятора	0	Воздушное	0:Self-cool	O	10-1	O	O	O	O	O
				1	Принудительное								
42	0h1B2A	ETH 1min	Величина тока в течении 1 мин	120 – 200[%]		150	O	10-1	O	O	O	O	O
43	0h1B2B	ETH Cont	Величина тока при длительном режиме работы	50 – 200[%]		120	O	10-1	O	O	O	O	O
50	0h1B32	Stall Prevent	Защита от опрокидывания	Bit	000 – 111	000	X	10-4	O	O	X	O	X
				1	Разгон								
				2	Работа с пост. скоростью								
				3	Торможение								

No.	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установок	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления				
								V / F	S L	V C	S L T	V C T
52	0h1B34	Stall Level 1	Уровень токоограничения 1	30 – 250[%]	180	X	10-3	O	O	X	O	X
53	0h1B35	Stall Freq 2	Частота токоограничения 2	Частота токоограничения 1 – частота токоограничения 2[Гц]	60.00	O	10-3	O	O	X	O	X
54	0h1B36	Stall Level 2	Уровень токоограничения 2	30 – 250[%]	180	X	10-3	O	O	X	O	X
55	0h1B37	Stall Freq 3	Частота токоограничения 3	Частота токоограничения 2 – Частота токоограничения 4[Гц]	60.00	O	10-3	O	O	X	O	X
56	0h1B38	Stall Level 3	Уровень токоограничения 3	30~250[%]	180	X	10-3	O	O	X	O	X
57	0h1B39	Stall Freq 4	Частота токоограничения 4	Частота токоограничения 3 – макс. частота [Гц]	60.00	O	10-3	O	O	X	O	X
58	0h1B3A	Stall Level 4	Уровень токоограничения 4	30 – 250[%]	180	X	10-3	O	O	X	O	X
66	0h1B42	DB Warn %ED	Сигнал перегрузки тормозного резистора	0 – 30[%]	0	O	10-11	O	O	O	O	O

Глава 13 Список параметров

70	0h1B46	Over SPD Freq	Уровень допустимой скорости	20 – 130[%]	120.0	0	10-13	X	X	0	X	0	
72	0h1B48	Over SPD Time	Время работы на допустимой скорости	0.01 – 10.00[sec]	0.01	0	10-13	X	X	0	X	0	
73	0h1B49	Speed Dev Trip	Отключение при ошибке скорости	0	Нет	0: No	0	10-14	X	X	0	X	X
				1	Да								
74	0h1B4A	Speed Dev Band	Диапазон ошибки скорости	2 – максимальная частота [Гц]	20.00	0	10-14	X	X	0	X	X	
75	0h1B4B	Speed Dev Time	Время ошибки скорости	0.1 – 1000.0[сек]	1.0	0	10-14	X	X	0	X	X	
77	0h1B4D	Enc Wire Check	Ошибка подключения энкодера	0	Нет	0: No	0	10-14	X	X	0	X	0
				1	Да								
78	0h1B4E	Enc Check Time	Время проверки соединения с энкодером	0.1 – 1000.0[сек]	1.0	0	10-14	X	X	0	X	0	
79	0h1B4F	FAN Trip Mode	Ошибка работы вентилятора	0	Отключение	0: Trip	0	10-14	0	0	0	0	0
				1	Работа								
80	0h1B50	Opt Trip Mode	Работа при ошибке карты расширения	0	Нет	1: Free-Run	0	10-15	0	0	0	0	0
				1	На выбеге								
				2	Торможение								
81	0h1B51	LVT Delay	Время понижения напряжения в звене ПТ	0 – 60.0[сек]	0.0	X	10-14	0	0	0	0	0	

* Выделенные серым коды являются скрытыми параметрами и высвечиваются тогда, когда должны быть установлены соответствующие функции.

Пр. 38) Код PRT-10 отображается на дисплее в случае, если код PRT-09(Retry Number) установлен в "0".

Пр. 39) Коды PRT-13–15 отображаются на дисплее, если код PRT-12(Lost Cmd Mode) установлен в "NONE".

Пр. 40) Коды PRT-32–33 отображаются на дисплее, если код PRT-31(No Motor Trip) установлен как "Free-Run".

3.1.12 Группа параметров M2 (→M2)

Группа параметров M2 (PAR → M2)

No	Адрес команды	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Заводская установка	Изм. в работе	Стр.	Режим управления				
								V / F	S L	V C	S L T	V C T
00	-	Jump Code	Переход требуемому коду	0 – 99	14	О		О	О	Х	О	Х
04	0h1C04	M2-Acc Time	Время разгона	0 – 600[сек]	Ниже 75кВт: 20.0 Выше 90кВт: 60.0	О	8-41	О	О	Х	О	Х
05	0h1C05	M2-Dec Time	Время торможения	0 – 600[сек]	Ниже 75кВт: 30.0 Выше 90кВт: 90.0	О	8-41	О	О	Х	О	Х
06	0h1C06	M2-Capacity	Ном. мощность двигателя	0~ 0.2кВт 21 185кВт	-	Х	8-41	О	О	Х	О	Х
07	0h1C07	M2-Base Freq	Ном. частота двигателя	30 – 400[Гц]	60.00	Х	8-41	О	О	Х	О	Х
08	0h1C08	M2-Ctrl Mode	Режим управления	0	V/F	Х	8-41	О	О	Х	О	Х
				1	V/F PG							
				2	Компенсация скольжения							
				3	Управление без датчика-1							
4	Векторное-2											
10	0h1C0A	M2-Pole Num	Кол-во полюсов	2 – 48		Х	8-41	О	О	Х	О	Х
11	0h1C0B	M2-Rated Slip	Номинальное скольжение	0 – 3000[об/мин]		Х	8-41	О	О	Х	О	Х
12	0h1C0C	M2-Rated Curr	Номинальный ток	1 – 200[A]		Х	8-41	О	О	Х	О	Х
13	0h1C0D	M2-Noload Curr	Ток холостого хода	0.5 – 200[A]		Х	8-41	О	О	Х	О	Х
14	0h1C0E	M2-Rated Volt	Номинальное напряжение двигателя	180 – 220[V]	Зависит от мощности двигателя	Х	8-41	О	О	Х	О	Х
15	0h1C0F	M2-Efficiency	КПД двигателя	70 – 100[%]		Х	8-41					
16	0h1C10	M2-Inertia Rt	Инерция нагрузки	0 – 8		Х	8-41					
17	-	M2-Rs	Сопротивление статора	0 – 9.999[Ом]		Х	8-41	О	О	Х	О	Х
18	-	M2-Lsigma	Индукция ротора	0 – 99.99[мГн]		Х	8-41					
19	-	M2-Ls	Индукция статора	0 – 999.9[мГн]		Х	8-41	О	О	Х	О	Х
20	-	M2-Tr	Постоянная времени ротора	25 – 5000 [мсек]		Х	8-41	О	О	Х	О	Х
25	0h1C19	M2-V/F Patt	V/F характеристика	0		Линейная	Х	8-41	О	О	Х	О
				1	Квадратичная							
				2	Пользовательская V/F							
26	0h1C1A	M2-Fwd Boost	Усиление момента в прямом направлении	0 – 15[%]	Ниже 75кВт: 2.0 Выше 90кВт: 1.0	Х	8-41	О	О	Х	О	Х

27	0h1C1B	M2-Rev Boost	Усиление момента в обратном направлении	0 – 15[%]		X	8-42	0	0	X	0	X
28	0h1C1C	M2-Stall Lev	Уровень перегрузки	30 – 150[%]	150	X	8-42	0	0	X	0	X
29	0h1C1D	M2-ETH 1min	Уровень перегрузки электронного термореле течение 1 мин	100 – 200[%]	150	X	8-42	0	0	X	0	X
30	0h1C1E	M2-ETH Cont	Уровень перегрузки электронного термореле постоянный	50 – 150[%]	100	X	8-42	0	0	X	0	X
40	0h1C28	M2-LoadSpdGain	Коэффициент для отображения скорости дисплея	0.1 – 6000.0%	100.0	0	8-42	0	0	0	0	0
41	0h1C29	M2-LoadSpdScal	Поправочный коэффициент отображения скорости	0	x 1	0:x 1	8-42	0	0	0	0	0
				1	x 0.1							
				2	x 0.01							
				3	x 0.001							
				4	x 0.0001							
42	0h1C2A	M2-LoadSpdUnit	Единица измерения отображения скорости	0	Об/мин	0:rpm	8-42	0	0	0	0	0
				1	rpm							

13.1.13 Режим отключения (текущее отключение TRP (или последнее-х))

Режим отключения (TRP или последнее отключение-х)

No.	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Initial Value	Стр.	
00	Trip Name (x)	Индикация типа ошибки	-	-	9-6	
01	Output Freq	Рабочая частота во время ошибки	-	-	9-6	
02	Output Current	Выходной ток во время ошибки	-	-	9-6	
03	Inverter State	Режим работы (разгон, торможение, работа на постоянной скорости, остановка)	-	-	9-6	
04	DCLink Voltage	Напряжение звена постоянного тока	-	-	9-6	
05	Temperature	Температура преобразователя	-	-	9-6	
06	DI State	Состояние дискретных входов	-	0000 0000	9-6	
07	DO State	Состояние дискретных выходов	-	000	9-6	
08	Trip On Time	Время работы преобразователя от подачи питания до возникновения ошибки	-	0/00/00 00:00	9-6	
09	Trip Run Time	Время работы запуска двигателя до возникновения ошибки	-	0/00/00 00:00	9-6	
10	Trip Delete	Возможность удаления информации об ошибке	0	Нет	0:No	9-6
			1	Да		

13.1.14 Режим конфигурации (CNF)

Режим конфигурации (CNF)

No.	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установки	Зав. установка	Стр.
00	Jump Code	Переход к требуемому параметру	0 – 99	1	-
01	Language Sel	Установка языка на пульте	English	English	9-18
02	LCD Contrast	Настройка яркости ЖК дисплея пульта	-	-	8-49
10	Inv SW Ver	Версия ПО преобразователя	-	1.XX	8-49
11	KeypadS/W Ver	Версия ПО пульта	-	1.XX	8-49

12	KPD Title Ver	Версия списка параметров пульта	-		1.XX	8-49		
20 пр.35)	Anytime Para	Параметр, всегда отображаемый на пульте	0	Частота	0: Frequency	6-18 9-4		
21	Monitor Line-1	Параметр, отображаемый на пульте в режиме мониторинга 1	1	Скорость	0: Frequency	6-18 9-1		
22	Monitor Line-2	Параметр, отображаемый на пульте в режиме мониторинга 2	2	Выходной ток	2:Output Current	6-18 9-1		
23	Monitor Line-3	Параметр, отображаемый на пульте в режиме мониторинга 3	3	Выходное напряжение	3:Output Voltage	6-18 9-1		
			4	Выходная мощность				
			5	Счетчик времени				
			6	Напряжение звена ПТ				
			7	Состояние выходов DI				
			8	Состояние выходов DO				
			9	Мониторинг V1 [В]				
			10	Мониторинг V1 [%]				
			11	Мониторинг I1 [мА]				
			12	Мониторинг I1 [%]				
			13	Мониторинг V2 [В]				
			14	Мониторинг V2 [%]				
			15	Мониторинг I2 [мА]				
			16	Мониторинг I2 [%]				
			17	Значение ПИД - регулятора на выходе				
			18	Эталонное значение ПИД - регулятора				
			19	Значение обратной связи ПИД - регулятора				
			20	Момент				
			21	Ограничение момента				
			22	Tq Bias Ref				
			23	Ограничение скорости				
			24	Скорость нагрузки				

Глава 13 Список параметров

24	Mon Mode Init	Выход из режима мониторинга	0	Нет	0:No	9-1
			1	Да		
30	Option-1 Type	Индикация устройства, подсоединенного на слот 1 преобразователя	0	Нет	0:None	Option
31	Option-2 Type	Индикация устройства, подсоединенного на слот 2 преобразователя	1	ПЛК	0:None	Option
32	Option-3 Type	Индикация устройства, подсоединенного на слот 3 преобразователя	2	Profi	0:None	Option
			3	Дополнительный I/O		
			4	Энкодер		
40	Parameter Init	Инициализация параметров	0	No		8-45
			1	All Grp		
			2	DRV Grp		
			3	BAS Grp		
			4	ADV Grp		
			5	CON Grp		
			6	IN Grp		
			7	OUT Grp		
			8	COM Grp		
			9	APP Grp		
			10	AUT Grp		
			11	APO Grp		
			12	PRT Grp		
13	M2 Grp					
41	Changed Para	Отображение измененных параметров	0	Просмотреть все	0:View All	8-46
			1	Просмотреть измененные параметры		
42	Multi Key Sel	Добавление параметров в группу пользователя	0	Нет	0:None	8-47
			1	Кнопка JOG		
			2	Local/Remote		
43	Macro Select	Макро функции	3	Кнопка, устанавливаемая пользователем	0:No	8-48
			0	Нет		
44	Erase All Trip	Удаление истории ошибок	1	Draw App	0:No	8-49
			0	Нет		
			2	Traverse		
45	UserGrp AllDel	Удаление кода регистрации пользователя	0	Нет	0:No	8-47
			1	Да		
46	Parameter Read	Чтение параметра	0	Нет	0:No	8-44

			1	Да		
47	Parameter Write	Запись параметра	0	Нет	0:No	8-44
			1	Да		
48	Parameter Save	Сохранение параметра	0	Нет	0:No	8-44
			1	Да		
50	View Lock Set	Скрытие параметра	0 – 9999		Un-locked	8-45
51	View Lock Pw	Пароль для скрытия параметров	0 – 9999		Password	8-45
52	Key Lock Set	Запрет редактирования параметров	0 – 9999		Un-locked	8-46
53	Key Lock Pw	Пароль для запрета на изменение параметров	0 – 9999		Password	8-46
60	Add Title Del	Отображение на пульте параметров новой прошивки	0	Нет	0:No	8-50
			1	Да		
61	Easy Start On	Установка функции быстрого запуска	0	Нет	0:No	4-13
			1	Да		8-48
62	WHCount Reset	Сброс счетчика электроэнергии	0	Нет	0:No	8-50
			1	Да		
70	On-time	Суммарное время работы преобразователя	mm/dd/yy hh:mm		-	9-17
71	Run-time	Суммарное время работы двигателя от преобразователя	mm/dd/yy hh:mm		-	9-17
72	Time Reset	Обнуление таймеров работы	0	Нет	0:No	9-17
			1	Да		
74	Fan Time	Суммарное время работы вентилятора	mm/dd/yy hh:mm		-	9-17 8-49
75	Fan Time Rst	Сброс суммарного времени работы вентилятора	0	Нет	-	9-19
			1	Да		8-49

Прим. 35) Данные строк 7 и 8 не будут отображаться в строке Anytime Para.

13.1.15 Режим Пользовательский / Макро User/Macro – →MC1

Режим Пользовательский / Макро U&M → MC1

No.	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установок	Заводская установка	Стр.	
00	Jump Code	Переход к требуемому коду	0 – 99	1	-	
01	Acc Time	Время разгона	0 – 600[сек]	Ниже 75кВт	20	7-18
				Выше 90кВт	60	
02	Dec Time	Время торможения	0 – 600[сек]	Ниже 75кВт	30	7-18
				Выше 90кВт	90	
03	Cmd Source	Способ задания пусковых команд	0 – 5	1:Fx/Rx-1	7-11	
04	Freq Ref Src	Установка частоты	0 – 9	2:V1	7-1	
05	Control Mode	Выбор способа управления	0 – 5	0:V/F	7-21	
06	Aux Ref Src	Установка дополнительного источника задания частоты	0 – 4	2:I1	8-1	
07	Aux Calc Type	Выбор расчета частоты с использованием задаваемого коэффициента	0 – 7	0	8-1	
08	Aux Ref Gain	Коэффициент для дополнительного источника задания частоты	-200~200[%]	100.0	8-1	
09	V1 Polarity	Установка полярности для входа V1	0 – 1	0:Unipolar	7-2	
10	V1 Filter	Постоянная времени фильтра для входа V1	0 – 10000[мсек]	10	7-2	
11	V1 Volt x1	Мин. напряжение на входе V1	0 – 10[V]	0.00	7-2	
12	V1 Perc y1	Мин. выходное значение напряжения в % на входе V1	0 – 100[%]	0.00	7-2	
13	V1 Volt x2	Макс. напряжение на входе V1	0 – 10[V]	10.00	7-2	
14	V1 Perc y2	Макс. выходное значение напряжения в % на входе V1	0 – 100[%]	100.00	7-2	
15	V1 –Volt x1'	Мин. напряжение на входе V1(–)	-10 – 0[V]	0.00	7-2	
16	V1 –Perc y1'	Мин. выходное значение напряжения в % на входе V1(–)	-100 – 0[%]	0.00	7-2	
17	V1 –Volt x2'	Макс. напряжение на входе V1(–)	-10 – 0[V]	-10.00	7-2	
18	V1 –Perc y2'	Макс. значение выходного напряжения в % на входе V1(–)	-100 – 0[%]	-100.00	7-2	
19	V1 Inverting	Изменение направления вращения	0 – 1	0:No	7-2	
20	I1 Monitor[mA]	Индикация значения тока на входе I1	0 – 20[mA]	0.00	7-6	
21	I1 Polarity	Индикация полярности на входе I1	0 – 1	0	7-6	
22	I1 Filter	Постоянная времени для фильтра на входе I1	0 – 10000[мсек]	10	7-6	
23	I1 Curr x1	Мин. ток на входе I1	0 – 20[mA]	4.00	7-6	

24	I1 Perc y1	Мин. значение выходного тока в % на входе I1	0 – 100[%]	0.00	7-6
25	I1 Curr x2	Макс. ток на входе I1	4 – 20[мА]	20.00	7-6
26	I1 Perc y2	Макс. значение выходного тока в % на входе I1	0 – 100[%]	100.00	7-6
27	I1 Curr x1'	Мин. ток на входе I1(-)	-20 – 0[мА]	0.00	7-6
28	I1 Perc y1'	Мин. значение выходного тока в % на входе I1(-)	-100 – 0[%]	0.00	7-6
29	I1 Curr x2'	Макс. ток на входе I1(-)	-20 – 0[мА]	-20.00	7-6
30	I1 Perc y2'	Макс. значение выходного тока в % на входе I1(-)	-100 – 0[%]	-100.00	7-6
31	I1 Inverting	Изменение направления вращения	0 – 1	0:No	7-6
32	P1 Define	Установка дискретного входа P1	0 – 48	0:FX	7-12
33	P2 Define	Установка дискретного входа P2	0 – 48	1:RX	7-12
34	P3 Define	Установка дискретного входа P3	0 – 48	5:BX	10-15

13.1.16 Режим Пользовательский / Макро – Траверс режим (→МС2)

Режим Пользовательский / Макро – Траверс режим Group (U&M → МС2)

No	Индикация на дисплее	Имя параметра	Диапазон установок	Заводская установка	Стр.
00	Jump Code	Переход к требуемому параметру	0 – 99	1	-
01	Acc Time	Время разгона	0 – 600[сек]	Ниже 75кВт 20 Выше 90кВт 60	8-53
02	Dec Time	Время торможения	0 – 600[сек]	Ниже 75кВт 30 Выше 90кВт 90	8-53
03	Cmd Source	Способ задания пусковых команд	0 – 5	1:Fx/Rx-1	8-53
04	Freq Ref Src	Установка частоты	0 – 9	0:Keypad-1	8-53
05	Control Mode	Выбор способа управления	0 – 5	0:V/F	8-53
06	App Mode	Выбор режима	0 – 4	1:Traverse	8-53
07	Trv Apmlit %	Амплитуда режима траверса	0 – 20[%]	0.0	8-53
08	Trv Scramb %	Магнитуда частоты траверса	0 – 50[%]	0.0	8-53
09	Trv Acc Time	Время разгона для траверс	0.1 – 600[сек]	2.0	8-53
10	Trv Dec Time	Время торможения для траверс	0.1 – 600[сек]	3.0	8-53
11	Trv Offset Hi	Сдвиг задания траверса +	0 – 20[%]	0.0	8-53
12	Trv Offset lo	Сдвиг задания траверса -	0 – 20[%]	0.0	8-53
13	P1 Define	Установка дискретного входа P1	0 – 48	0:FX	8-53
14	P2 Define	Установка дискретного входа P2	0 – 48	1:RX	8-53
15	P3 Define	Установка дискретного входа P3	0 – 48	5:BX	8-53
16	P4 Define	Установка дискретного входа P4	0 – 48	27:Trv	8-53
17	P5 Define	Установка дискретного входа P5	0 – 48	28:Trv	8-53

ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ

Декларация о соответствии:

Мы, компания LS Industrial Systems, со всей ответственностью заявляем, что частотные преобразователи серии SV-iS7, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС.

- Низковольтное оборудование (2006/95/ЕС)
- Электромагнитная совместимость (2004/108/ЕС)

Применявшиеся стандарты:

EN 61800-3:2004
EN 50178:1997

Тип оборудования:	Частотный преобразователь
Модель:	Серия SV-iS7
Представитель адрес:	LS Industrial Systems Co., Ltd. LS Tower, Hoge-dong, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do 1026-6, Korea
Производитель: Адрес:	LS Industrial Systems Co., Ltd. 181, Samsung-ri, Mokchon-Eup, Chonan, Chungnam, 330-845, Korea

Мы, нижеподписавшиеся, настоящим заявляем, что указанное выше оборудование соответствует упомянутым Директивам и Стандартам.

Месторасположение: **Chonan, Chungnam,**
Korea



(Signature /Date)

Mr. Dok Ko Yong Chul/Factory Manager
(Full name / Position)

ПРИМЕНИМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ

Применимые стандарты для соответствия основным требованиям Директив 06/95/CE "Электрооборудование, предназначенное для использования при определенных ограничениях напряжения" и 2004/108/CE "Электромагнитная совместимость" являются следующими:

• EN 50178 (1997)	“Электронное оборудование для использования в силовых установках”.
• EN 61800-3 (2004)	“Системы электрических приводов с регулировкой скорости. Часть 3: Стандарт ЭМС на продукцию, включая специальные методы”
• EN 55011/A2 (2003)	“Промышленное, научное и медицинское (ПНМ) радиочастотное оборудование. Характеристики радиопомех. Нормы и методы измерения”.
• EN 61000-4-2/A2 (2001)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел. 2: Тест на невосприимчивость к электростатическому разряду”.
• EN 61000-4-3/A2 (2004)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 3: Тест на невосприимчивость к излучаемым, радиочастотным, электромагнитным полям”.
• EN 61000-4-4/A2 (2002)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Техника тестирования и измерения. Раздел 3: Тест на невосприимчивость к быстрым переходным режимам / коротким импульсам”.
• EN 61000-4-5/A1 (2001)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 5: Тест на невосприимчивость к броскам тока”.
• EN 61000-4-6/A1 (2001)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4: Техника тестирования и измерения. Раздел 6: Невосприимчивость к наводимым помехам, вызванными радиочастотными полями”.
• CEI/TR 61000-2-1 (1990)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2: Окружающая среда. Описание условий окружающей среды для низкочастотных наведенных помех и подача сигналов в низковольтных системах питания”.
• EN 61000-2-2 (2003)	“Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 2: Окружающая среда. Уровень совместимость для низкочастотных наведенных помех и подача сигналов в низковольтных системах питания”.

- **EN 61000-2-4 (2002)** “Электромагнитная совместимость (ЭМС).
Часть 2: Электромагнитная обстановка. Уровни электромагнитной совместимости для низкочастотных наведенных помех в системах электроснабжения промышленных предприятий”.
- **EN60146-1-1/A1 (1998)** “Преобразователи полупроводниковые. Общие требования и линейно коммутируемые преобразователи. Часть 1-1: Технические характеристики базовых требований”.

ФИЛЬТРЫ И ДРОССЕЛИ

СЕТЕВЫЕ ФИЛЬТРЫ И ДРОССЕЛИ СОВМЕСТНО ИСПОЛЬЗУЮТСЯ С ЧАСТОТНЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ LS. ОБЕСПЕЧИВАЮТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНУЮ СОВМЕСТИМОСТЬ И ЗАЩИТУ ОТ ПРОБЛЕМ ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ. СООТВЕТСТВУЮТ НОРМАМ ПО ИЗЛУЧЕНИЮ И СТАНДАРТНОЙ ЗАЩИТЫ.

EN50081 - > EN 61000-6-3:02 и EN 61000-6-1:02

ОСТОРОЖНО

В СЛУЧАЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ ОТ УТЕЧКИ ТОКА (УЗО) НА ИСТОЧНИКЕ ПИТАНИЯ, ВОЗМОЖНО ВОЗНИКНОВЕНИЕ СБОЕВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ/ВЫКЛЮЧЕНИИ ПИТАНИЯ.

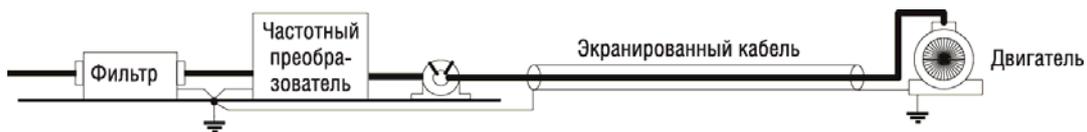
ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОДОБНЫХ СЛУЧАЕВ, ТОК ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗАЩИТНОГО УСТРОЙСТВА ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫШЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТОКА УТЕЧКИ, СМ. ТАБЛИЦУ НИЖЕ.

ИНСТРУКЦИИ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

Для соответствия директивам ЭМС, необходимо наиболее точно следовать данным инструкциям. Соблюдайте необходимые меры безопасности при работе с электрическим оборудованием. Все электрические подключения фильтра, частотного преобразователя и двигателя должны производиться квалифицированными специалистами – 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 оплетке кабеля 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 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 выходу питающего провода частотного преобразователя при помощи короткого кабеля подходящего сечения.
- 6) Подсоедините двигатель и установите ферромагнитный наконечник (дроссель на входе) как можно ближе к частотному преобразователю. С 3-х фазными проводниками следует использовать только армированный или экранированный кабель, дважды витый через центр ферромагнитного наконечника. Провод заземления должен быть надежно заземлен на частотном преобразователе и концах 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. СЛЕДУЕТ ПОДКЛЮЧАТЬ ВХОДЯЩИЙ КАБЕЛЬ ПИТАНИЯ ИСХОДЯЩИЕ КАБЕЛИ ДВИГАТЕЛЯ ОТДЕЛЬНО.



Фильтры серии FE (стандартные)

Серия iS7 / Стандартные фильтры										
Преобразователь	Мощность	КОД	Ток (А)	Напряжение (В)	Ток утечки (мА)	Габ. размеры (ДхШхВ)	Установка (Y x X)	Вес (кг)	Крепеж	Вых. дроссель
Три фазы			Ном./Макс.							
SV0300iS-4	30кВт	FE-T070-(X)	70А	480В	1,3мА/150мА	350 x 180 x 90	338x146	7,5кг	A	FS – 3
SV0370iS-4	37кВт	FE-T100-(X)	100А	480В	1,3мА/150мА	425 x 200 x 130	408x166	13,8кг	A	FS – 3
SV0450iS-4	45кВт	FE-T120-(X)	120А	480В	1,3мА/150мА	425 x 200 x 130	408x166	13,8кг	A	FS – 3
SV0550iS-4	55кВт			480В						
SV0750iS-4	75кВт	FE-T170-(X)	170А	480В	1,3мА/150мА	480 x 200 x 160	468x166	16кг	A	FS – 3
SV0900iS-4	90кВт	FE-T230-(X)	230А	480В	1,3мА/150мА	580 x 250 x 205	560x170	23,5кг	A	FS – 4
SV1100iS-4	110кВт	FE-T400-(X)	400А	480В	1,3мА/150мА	392 x 260 x 116	240x235	10,3кг	B	FS – 4
SV1320iS-4	132кВт			480В						
SV1600iS-4	160кВт	FE-T600-(X)	600А	480В	1,3мА/150мА	392 x 260 x 116	240x235	10,3кг	B	FS – 4

(x) (1) Производственная среда EN 50081-2 (класс А)

(2) Непроизводственная и производственная среда EN 50081-1 (класс В)

Серия FE

рис. А

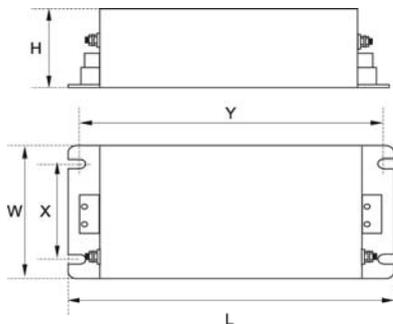
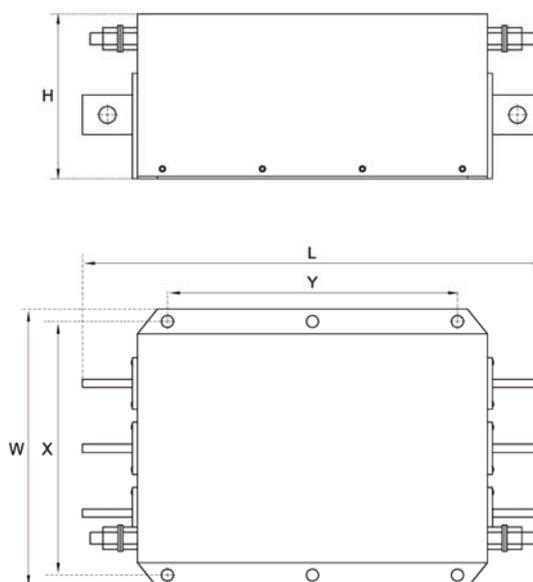
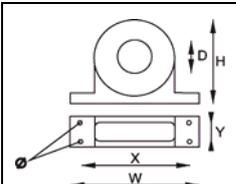


рис. В



Серия FS

Выходные дроссели

	Код	D	W	H	X	Ø
	FS – 3	48	150	110	125 x 30	5
	FS – 3	58	200	170	180 x 45	5