

6.14 Режим предотвращения гидроударов.

F295 : Выбор перезапуска (числа перезапусков) после аварии• **Функция**

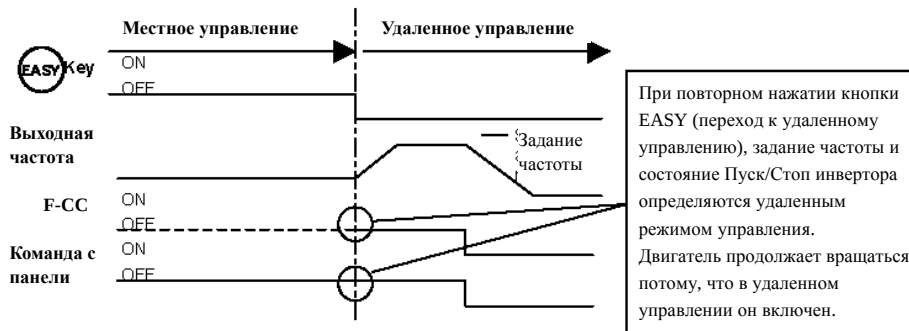
При переключении кнопкой EASY с удаленного управления на местное и с внешнего источника задания частоты на местный (панель), их состояния переписываются в состояние панели.

В противном случае, при переключении с местного на удаленное управление и задание частоты, состояние панели на переписывается в источники удаленного управления.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F295	Выбор режима безударной работы	0: Запрещен, 1: Включен	0

Чтобы переключать режимы удаленного и местного управления кнопкой EASY, установите параметр **F750** = 2. ⇒ См. раздел 5.22.

Пример) Удаленное управление (**CMoD** = 0 (Блок входных терминалов))



Чтобы предотвратить перенос текущего задания частоты и состояния Пуск/Стоп инвертора при переключении в режим местного управления, установите **F295** = 0 (Запрещен). При этом, кнопку EASY можно использовать только для останова двигателя.

Прим 1: Значение задания частоты и состояния параметра **Fr** в режиме местного управления переписываются для предотвращения гидроудара, но переписываются они временно и возвращаются к первоначальным значениям при выключении питания.

Прим 2: При переключении с удаленного управления на местное в процессе торможения двигателя, когда терминал F выключен, задание частоты не переключается и двигатель продолжает торможение.

6.15 Обеспечение бесперебойной работы

6.15.1 Функция перезапуска после аварии

F303 : Выбор перезапуска (числа перезапусков) после аварии

⚠ Внимание!

Обязательно

- Не находитесь рядом с двигателем или механизмом, остановленным по аварии. Если в инверторе задан режим перезапуска, двигатель и механизм, остановленные аварийно могут неожиданно включиться, по истечении заданного времени, и, таким образом, нанести вам увечья.
- Нанесите предупреждающие наклейки на инвертор, двигатель и механизм, чтобы предотвратить несчастные случаи, которые могут произойти из-за их неожиданного включения при перезапуске.

• **Функция**
Инвертор автоматически производит сброс ошибки после аварии. Во время повторного запуска инвертор автоматически перезапускает двигатель с подхватом текущей скорости.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F303	Выбор перезапуска (числа перезапусков) после аварии	0: Запрещен, 1 ~ 10 раз	0

Причины аварии и длительность процесса перезапуска

Причина аварии	Перезапуск	Условия неприменимости
Кратковременное исчезновение питающего напряжения Перегрузка по току Перенапряжение Перегрузка	До 10 перезапусков 1-й запуск: 1 [сек] после аварии 2-й запуск: 2 [сек] после аварии 3-й запуск: 3 [сек] после аварии ... 10-й запуск: 10 [сек] после аварии	Перезапуск отменяется, если инвертор вновь останавливается по аварии из-за причины, отличной от приведенной в первой колонке, или если инвертор не может перезапуститься в течение заданного количества перезапусков.

Аварии, после которых выполняется перезапуск:

• OC 1,2,3 : Перегрузка по току	• OL 1 : Перегрузка инвертора	• OH : Перегрев
• OC1P2P,3P : Перегрузка по току в цепи пост. тока или перегрев	• OL 2 : Перегрузка двигателя	• SOUt : Потеря управления ПМ двигателем
• OP 1,2,3 : Перегрузка по напряжению	• OL r : Перегрузка тормозного резистора	

Аварии, после которых перезапуск не выполняется:

OCA 1,2,3 : Короткое замыкание по выходу	EEP1,2,3 : Ошибка EEPROM
EPH 1 : Обрыв фазы (по входу)	Err2 : Ошибка основной памяти RAM
EPH0 : Обрыв фазы (по выходу)	Err3 : Ошибка основной памяти ROM
OCL : Перегрузка по току в нагрузке	Err4 : Ошибка CPU
OH2 : Внешняя авария по перегреву	Err5 : Ошибка прерываний связи
UC : Пониженный ток	Err6 : Авария силовых ключей
UP 1 : Падение силового напряжения	Err7 : Ошибка датчика выходного тока
Ot : Перегрузка по моменту	Err8 : Авария опционального устройства
EF1, EF2 : Обрыв заземления	E-10 ~25 : Другие аварии
E : Аварийный останов	

* Во время перезапуска, сигнал обнаружения аварии (реле FLA, В и С по умолчанию) не выдается.

* Для активации сигнала обнаружения аварии (реле FLA, В и С по умолчанию) во время перезапуска, присвойте функцию 34 или 35 параметру **F132**.

* При аварии по перегрузке (**OL 1**, **OL 2**, **OLr**) устанавливается виртуальное время охлаждения.

Поэтому перезапуск выполняется после виртуального времени охлаждения и времени перезапуска.

⇒ См. раздел 13.2.

* В случае аварии из-за перенапряжения (**OP 1 ~ OP3**), инвертор не перезапустится, пока напряжение в цепи постоянного тока не упадет ниже допустимого уровня.

- * В случае аварии из-за перегрева (ОН), инвертор может снова остановиться по аварии, пока температура внутри не понизится; инвертор следит за внутренней температурой.
- * Перезапуск выполняется, если он разрешен параметром **F303**, даже если параметр выбора режима удержания аварии **F602** = 1.
- * Во время повторного запуска попеременно отображаются **rtrY** и значение, выбранное параметром выбора статуса монитора **F710**.
- * Счетчик перезапусков обнуляется, спустя некоторое время после успешного перезапуска. “Успешный перезапуск” означает, что инвертор достиг задания частоты без повторной аварии.
- * При сбросе аварии измеряется скорость вращения двигателя, и после перезапуска происходит подхват вращающегося двигателя.

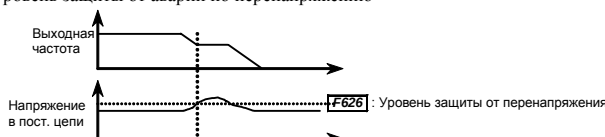
6.15.2 Предотвращение аварии по перенапряжению

- F305** : Защита от аварии по перенапряжению **F626** : Уровень защиты от аварии
- F319** : Ограничение регенеративного перевозбуждения по перенапряжению

• Функция

Функция автоматически сохраняет неизменной или увеличивает выходную частоту, чтобы избежать аварии из-за перенапряжения в шине постоянного тока во время торможения или работы на постоянной скорости. Когда защита от аварии из-за перенапряжения активна, торможение займет больше времени, чем установлено.

Уровень защиты от аварии по перенапряжению



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F305	Защита от аварии по перенапряжению	0: Разрешено 1: Запрещено 2: Разрешено (ускоренное торможение) 3: Разрешено (динамическое ускоренное торможение)	2
F319	Ограничение регенеративного перевозбуждения	100 ~ 160 [%] [Прим.]	140 %
F626	Уровень защиты от аварии по перенапряжению	100 ~ 150 [%] [Прим.]	134 %

Прим.: 100% соответствует входному напряжению 200В для 200В моделей или 400В для 400В моделей.

Если **F305** = 2, инвертор при перенапряжении увеличит напряжение на двигателе (для перевозбуждения двигателя), чтобы увеличить количество энергии, потребляемой двигателем, и более быстрого, чем в нормальных условиях, торможения двигателя.

Если **F305** = 3 (динамическое ускоренное торможение), то же, что и для **F305** = 2, только во время торможения двигателя.

* Параметр **F626** служит также уровнем включения динамического торможения (см. раздел 5.19.).

6.15.3 Настройка выходного напряжения/Коррекция входного напряжения

- uLu** : Напряжение на базовой частоте 1 (настройка выходного напряжения)
- F307** : Коррекция напряжения питания (настройка питающего напряжения)

• Функция

Напряжение на базовой частоте 1 (настройка выходного напряжения)

Этот параметр используется для установки номинального напряжения двигателя. Он также предотвращает выдачу на двигатель напряжения, превышающего величину, заданную в **uLu**. (В случае, если **F307** = 2, или 3.)

Коррекция напряжения питания (коррекция питающего напряжения)

Параметр **F307** поддерживает постоянным соотношение V/F, даже если входное напряжение снижается. Это позволяет избежать снижения момента даже при работе на низких скоростях.

- Коррекция напряжения питания Поддерживает постоянное соотношение V/F, даже при колебаниях входного напряжения
- Настройка выходного напряжения Ограничивает напряжение на частотах, превышающих базовую. Отметьте, что ограничение выходного напряжения невозможно без коррекции напряжения питания.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
uLu	Напряжение базовой частоты 1	200В модели: 50 - 330 (В) 400В модели: 50 - 660 (В)	200В/400В
F307	Коррекция напряжения питания	0: Напряжение питания не откорректировано, выходное напряжение не ограничено 1: Напряжение питания откорректировано, выходное напряжение не ограничено 2: Напряжение питания не откорректировано, выходное напряжение ограничено 3: Напряжение питания откорректировано, выходное напряжение ограничено	0

* При **F307** = 0 или 2, выходное напряжение будет изменяться пропорционально входному напряжению.

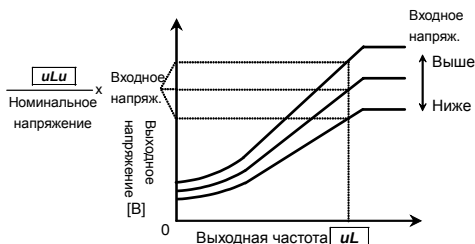
* Даже если установить напряжение базовой частоты (**uLu**) больше, чем входное напряжение, выходное напряжение все равно не превысит входное.

* Отношение напряжения к частоте устанавливается в соответствии с номинальными параметрами двигателя. Установив **F307** = 3, Вы предотвратите увеличение выходного напряжения, даже при изменениях входного напряжения и при работе на частотах выше базовой.

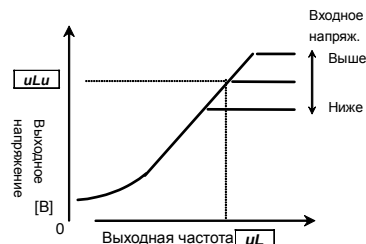
* Когда значение параметра выбора режима управления V/F (**Pt**) находится в интервале 2 ~ 4 и 6 ~ 8, напряжение питания будет откорректировано вне зависимости от установки параметра **F307**.

6

[**F307** = 0 Напряжение питания не откорректировано, выходное напряжение не ограничено] [**F307** = 1 Напряжение питания откорректировано, выходное напряжение не ограничено]

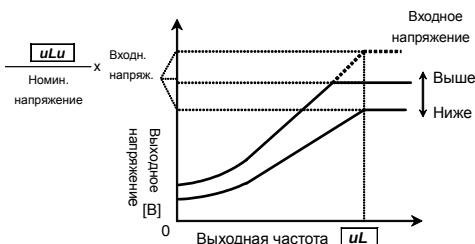


$\frac{uLu}{\text{Номинальное напряжение}} > 1$ Выходное напряжение не превысит входного

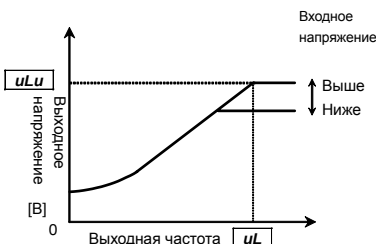


Отметьте, что даже при значении **uLu** ниже входного напряжения, на частотах выше базовой **uL**, напряжение на двигателе превысит **uLu**.

[**F307** = 2 Напряжение питания не откорректировано, выходное напряжение ограничено] [**F307** = 3 Напряжение питания откорректировано, выходное напряжение ограничено]



$\frac{uLu}{\text{Номинальное напряжение}} > 1$ Выходное напряжение не превысит входного



6.15.4 Запрет реверсного вращения

F311 : Выбор режимов реверсного вращения

• функция

Эта функция предотвращает прямое или реверсное вращение двигателя при поступлении неверной управляющей команды.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F311	Выбор режимов реверсного вращения	0: Прямое / реверсное вращение разрешено 1: Реверсное вращение запрещено 2: Прямое вращение запрещено	0

Внимание!!

* Если в режиме работы по предустановленным скоростям или в толчковом режиме подается команда вращения в запрещенном направлении, данная функция отменяет действие такой команды управления, независимо от режима управления инвертором.

* Если константы двигателя, работающего в векторном режиме, установлены не правильно, двигатель из-за скольжения может слегка вращаться в обратном направлении. Установите параметр **F243** (частота останова) равным частоте скольжения. Когда инвертор находится в режиме сенсорного векторного управления (**Pt** = 7, 8), в зависимости от настройки **UuS**, при перезапуске двигатель может вращаться в противоположном запрещенному направлению.

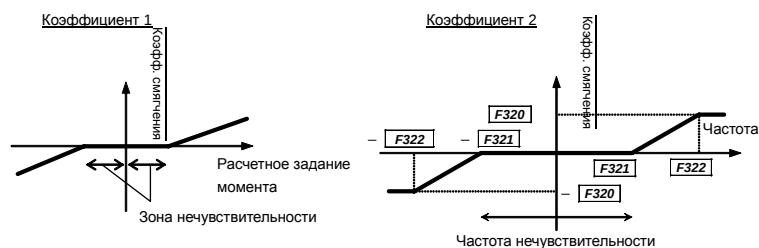
6.16 Мягкое управление (смягчение механической характеристики двигателя)

6

F320 : Коэффициент смягчения по моменту**F321** : Скорость при коэффициенте смягчения 0%**F322** : Скорость при коэффициенте смягчения **F320****F323** : Зона нечувствительности по моменту**F324** : Выходной фильтр смягчения

• функция

При работе нескольких инверторов и нескольких двигателей на одну нагрузку, данная функция позволяет распределить нагрузку между инверторами. Эти параметры позволяют настроить частотный диапазон, зону нечувствительности и коэффициенты распределения.



[[Установка параметра]]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F320	Коэффициент смягчения по моменту	0.0 ~ 100 [%]	0.0
F321	Скорость при коэффициенте смягчения 0%	0.0 ~ 320 [Гц]	0.0
F322	Скорость при коэффициенте смягчения F320	0.0 ~ 320 [Гц]	0.0
F323	Зона нечувствительности по моменту	0.0 ~ 100 [%]	10
F324	Выходной фильтр смягчения	0.1 ~ 200.0 [рад/сек]	100.0

* Режим смягчения механической характеристики двигателя работает только при **Pt** = 3, 4, 7 или 8

* Если прилагаемый момент выше определенной зоны нечувствительности, частота уменьшается (во время нормальной работы) или увеличивается (в генераторном режиме).

- * Функция смягчения по моменту активизируется на частотах, превышающих значение **F321**
- * Функция смягчения по моменту активизируется при величине моментобразующего тока, превышающем значение, заданное параметром **F323**
- * Степень смягчения в диапазоне от **F321** до **F322** пропорциональна значению частоты.
- * Погрешность в определении зоны нечувствительности по моменту увеличивается с ростом частоты, поэтому не рекомендуем использовать данную функцию на частотах выше базовой **uL**.
- * Во время работы мягкого управления, выходная частота может превышать максимальную **FH**.

Изменения частоты при смягчении по моменту могут быть вычислены следующим образом:

а) Коэффициент 1, зависящий от расчетного задания электромагнитного момента.

Если задание электромагнитного момента [%] ≥ 0

$$K1 = (\text{задание электромагнитного момента} - F323) / 100$$

K1 должен быть равен 0 или принимать положительные значения

Если задание электромагнитного момента [%] < 0

$$K1 = (\text{задание электромагнитного момента} + F323) / 100$$

K1 должен быть равен 0 или принимать отрицательные значения

б) Коэффициент 2, рассчитанный по частоте после завершения ускорения **Fx**

Если **F321** $<$ **F322**

|Частота после завершения ускорения **Fx**| $\leq$ **F321**

$$K2 = 0$$

|Частота после завершения ускорения **Fx**| $>$ **F322**

$$K2 = \text{Коэффициент смягчения } F320 / 100$$

Если Частота 1 (**F321**) $<$ |Частота после завершения ускорения **Fx**| $\leq$ Частота 2 (**F322**)

$$K2 = \frac{F320}{100} \times \left\{ \frac{Fx - F321}{F322 - F321} \right\}$$

Если **F321** $\geq$ **F322**

Если |Частота после завершения ускорения **Fx**| $\leq$ Частота 1 (**F321**)

$$K2 = 0$$

Если |Частота после завершения ускорения **Fx**| $>$ Частота 1 (**F321**)

$$K2 = F320 / 100$$

с) Скорость смягчения

Скорость смягчения = Базовая частота (**uL**) $\times$ K1 $\times$ K2

Прим.: Базовая частота в расчете принимается равной 100 Гц, если она превышает 100 Гц.

6.17 Переключение двигателя на коммерческую сеть

F354	: Выбор режима сигнала переключения промышленная сеть/инвертор
F355	: Частота переключения с инвертора на промышленную сеть
F356	: Время задержки переключения на работу от инвертора
F357	: Время задержки переключения на работу от промышленной сети
F358	: Время удержания частоты переключения на промышленную сеть

• Функция

Эти функции позволяют переключать питание двигателя с промышленной сети на инвертор (и наоборот) без остановки двигателя в случае аварийного отключения или при подаче сигнала, а также передавать сигналы переключения на внешние цепи (Магнитный контактор и т.д.)

⇒ Подробнее о настройке см. Дополнительное руководство (E6581364) в разделе 6.36.

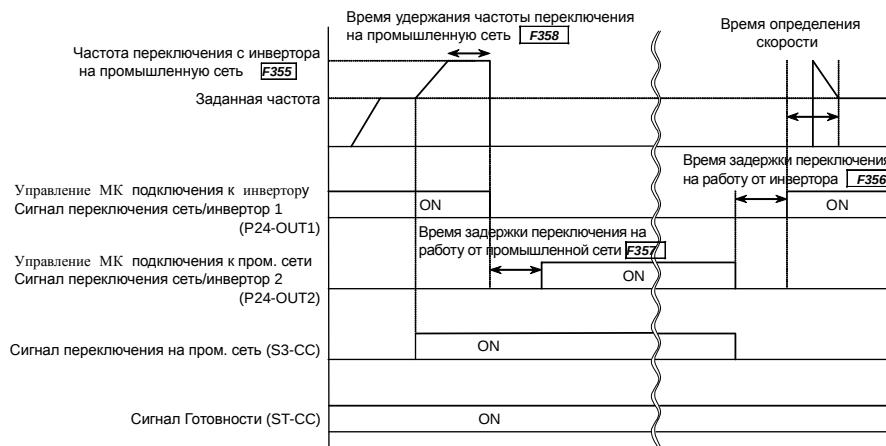
[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F354	Выбор режима выходного сигнала переключения промышленная сеть/инвертор	0: Запрещено 1: Автоматически при аварии 2: При достижении частоты переключения 3: 1 + 2 [Прим.1]	0
F355	Частота переключения с инвертора на промышленную сеть	0 ~ UL [Гц]	Для моделей –WN: 60 Гц –WP: 50 Гц
F356	Время задержки переключения на работу от инвертора	0,10 ~ 10,00 [сек]	Зависит от модели
F357	Время задержки переключения на работу от промышленной сети	0,10 ~ 10,00 [сек]	0,62
F358	Время удержания частоты переключения на промышленную сеть	0,10 ~ 10,00 [сек]	2,00

Прим.1: При аварийных остановках **OCL**, **EF 1**, **EF2** или **E**, сигнал переключения не выдается.

Прим.2: Функция управления внешним тормозом **F341** при переключении на сеть не работает.

[Временная диаграмма (пример)]



Сигнал переключения на коммерческую сеть S3-CC ON : Переключение на коммерческую сеть

Сигнал переключения на коммерческую сеть S3-CC OFF : Работа от инвертора

Прим.: При разомкнутом ST-CC, переключение на сеть не производится.

6

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F354	Выбор режима выходного сигнала переключения на сеть	0 ~ 3	2 или 3
F355	Частота переключения с инвертора на промышленную сеть	0 ~ UL [Гц]	Частота сети
F356	Время задержки переключения на работу от инвертора	0,10 ~ 10,00 [сек]	Зависит от модели
F357	Время задержки переключения на работу от сети	0,10 ~ 10,00 [сек]	0,62
F358	Время удержания частоты переключения на сеть	0,10 ~ 10,00 [сек]	2,00
F117	Выбор функции входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	102 (Сигнал переключения на сеть)
F130	Выбор функции выходного терминала 1 (OUT1)	0 ~ 255	46 (Сигнал переключения 1)
F131	Выбор функции выходного терминала 2 (OUT2)	0 ~ 255	48 (Сигнал переключения 2)

- Внимание! -

- Перед переключением двигателя на промышленную сеть убедитесь, что при питании от сети двигатель вращается в том же направлении, как и при работе от инвертора.
- Не устанавливайте параметр запрещения реверса **F311** = 2 или 3, так как этим может быть запрещено прямое вращение. Эти настройки делают невозможной операцию переключения двигателя с инвертора на промышленную сеть.

6.18 ПИД управление

F359	: Выбор режима ПИД-управления	F368	: Нижняя граница процесса
F360	: Выбор сигнала обратной связи для ПИД - управления	F369	: Задержка ПИД-управления
F361	: Фильтр задержки сигнала	F370	: Верхняя граница выхода ПИД
F362	: Коэффициент пропорциональности	F371	: Нижняя граница выхода ПИД
F363	: Коэффициент интегрирования	F372	: Степень ускорения (ПИД-управление скоростью)
F364	: Верхняя граница отклонения ПИД	F373	: Степень замедления (ПИД-управление скоростью)
F365	: Нижняя граница отклонения ПИД	F374	: Диапазон достижения задания частоты
F366	: Коэффициент дифференцирования		
F367	: Верхняя граница процесса		

⇒ Подробнее о настройке см. Дополнительное руководство (E6581329) в разделе 6.36.

• Функция

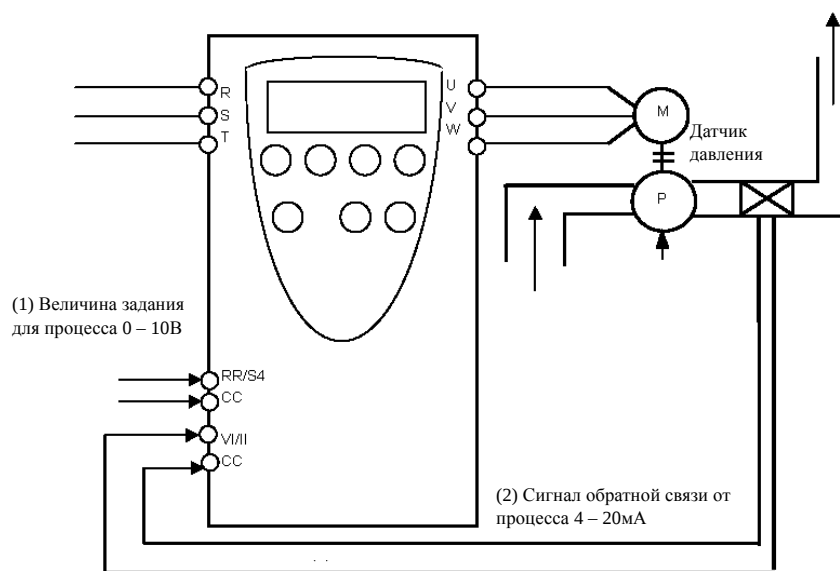
Данная функция, предназначена для управления технологическим процессом по сигналу обратной связи (4 – 20 мА или 0 – 10В) с внешнего датчика, например, расходом или поддержанием постоянного давления.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F359	Выбор режима ПИД-управления	0: Запрещено 1: ПИД-управление процессом (давлением, температурой и т.д.) 2: ПИД-управление скоростью двигателя	0
F360	Выбор сигнала обратной связи для ПИД - управления	0: Ввод отклонений с панели (без обратной связи) 1: VI/II – вход тока / напряжения 2: RR/S4 - вход напряжения 3: RX - вход напряжения 4: AI 1 (опция) – токовый дифференциальный вход 5: AI 2 (опция) – вход тока / напряжения 6: Плата датчика скорости (опция)	0
F361	Фильтр задержки	0,0 ~ 25,0	0,1
F362	Коэффициент пропорциональности	0,01 ~ 100,0	0,10
F363	Коэффициент интегрирования	0,01 ~ 100,0	0,10
F364	Верхняя граница отклонения ПИД	LL ~ UL Гц	*1
F365	Нижняя граница отклонения ПИД	LL ~ UL Гц	*1
F366	Коэффициент дифференцирования	0,00 ~ 2,55	0,00
F367	Верхняя граница процесса	LL ~ UL Гц	*1
F368	Нижняя граница процесса	LL ~ UL Гц	LL
F369	Задержка ПИД-управления	0 ~ 2400 сек	0
F370	Верхняя граница выхода ПИД	LL ~ UL Гц	*1
F371	Нижняя граница выхода ПИД	LL ~ UL Гц	LL
F372	Степень ускорения (ПИД-управление скоростью)	0,1 ~ 600,0	10,0
F373	Степень замедления (ПИД-управление скоростью)	0,1 ~ 600,0	10,0
F374	Диапазон достижения задания частоты	00 ~ FH Гц	2,5

Прим. 1*: Для моделей инверторов с окончанием на -WN:60.0Гц; -PN:50 Гц.

1) Схема подключений



6

2) Возможные режимы управления

(1) Величина задания для процесса	(2) Сигнал обратной связи от процесса
Выбор режима управления частотой FMod/F207	Выбор сигнала обратной связи для ПИД - управления F360
1: VI/II (вход напряжения / тока) 2: RR/S4 (вход потенциометра/напряжения) 3: RX (вход напряжения); 4: Панель управления (встроенная / опциональная ЖК панель) 5: Встроенный порт RS485 (2-проводной на панели) 6: Встроенный порт RS485 (4-проводной) 7: Опциональное устройство связи 8: Опциональный вход AI 1 9: Опциональный вход AI 2 10: Сигналы Увеличения/Уменьшения частоты 11: Импульсный вход RP (опция) 12: Высокоскоростной импульсный вход (опция)	0: Ввод отклонений с панели (без обратной связи) 1: VI/II – вход тока / напряжения 2: RR/S4 - вход напряжения 3: RX - вход напряжения 4: AI 1 (опция) – токовый дифференциальный вход 5: AI 2 (опция) – вход тока / напряжения 6: Плата датчика скорости (опция)

Прим. 1: О настройке **FMod/F207**: Не выбирайте тот же терминал, на который заводится сигнал обратной связи от процесса.

Прим. 2: Переключение напряжения / тока на входах VI/II и AI1 задается в параметре **F108** или **F109**
F108, F109: 0: Вход напряжения (0 ~ 10V)
 1: Токовый вход (4 ~ 20mA)

Прим. 3: Сигнал достижения процессом (сигналом ОС с датчика) задания может быть выведен с выходного терминала. Для этого свободному выходному терминалу назначается вход, куда подключен датчик. Ширина детектируемого диапазона достижения задания задается в параметре **F374**

При подаче сигнала с датчика на терминал RR/S4: Номер функции 144,145

При подаче сигнала с датчика на терминал VI/II: Номер функции 146,147

При подаче сигнала с датчика на терминал RX : Номер функции 148,149

3) Настройка режима ПИД – управления

При управлении расходом воздуха, расходом или давлением жидкости, установите параметр **F359** = 1 (ПИД-управление процессом)

(1) Установите в параметрах **ACC** (Время разгона), **DEC** (Время торможения) требуемое время реакции системы.

(2) Установите параметры, ограничивающие величины задания и обратной связи для процесса.

Ограничение величины задания: Параметры **F367** (Верхняя граница процесса), **F368** (Нижняя граница процесса)

Ограничение величины отклонения ПИД: Параметры **F364** (Верхняя граница отклонения ПИД), **F365** (Нижняя граница отклонения ПИД)

Ограничение выходной величины ПИД: Параметры **F370** (Верхняя граница выхода ПИД), **F371** (Нижняя граница выхода ПИД)

Ограничение выходной частоты: Параметры **UL** (Верхняя граница частоты), **LL** (Нижняя граница частоты).

4) Настройка коэффициентов ПИД – управления

Настройте коэффициенты ПИД- регулирования в соответствии с технологическим параметром, сигналом обратной связи и управляемым объектом.

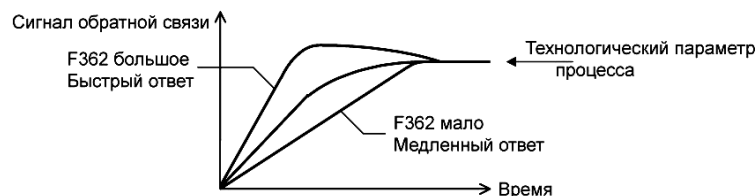
[Настройка параметров]

Название	Функция	Диапазон принимаемых значений	Значение по умолчанию
F362	Коэффициент пропорциональности (П)	0.01 - 100.0	0.10
F363	Коэффициент интегрирования (И)	0.01 - 100.0	0.10
F366	Коэффициент дифференцирования (Д)	0.01 - 2.55	0.00

6

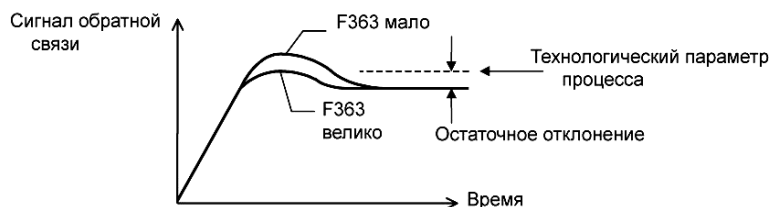
(1) Коэффициент пропорциональности F362

Коэффициент пропорциональности П (**F362**) умножается на отклонение (разницу между управляющим сигналом и сигналом обратной связи) и в результате получается величина компенсации, пропорциональная отклонению. Если присвоить этому параметру слишком большое значение, реакция будет более быстрой, однако это может привести к неустойчивости, выражающейся, например, в колебаниях.



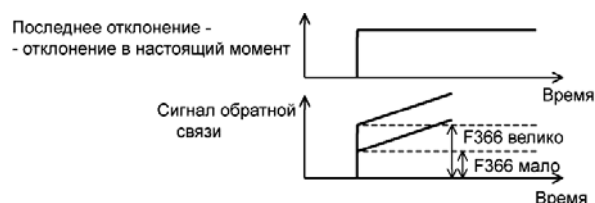
(2) Коэффициент интегрирования F363

Коэффициент интегрирования (И) (**F363**) служит для того, чтобы свести к нулю отклонение, оставшееся после пропорционального регулирования. Если присвоить этому параметру слишком большое значение, остаточное отклонение будет минимальным, однако это может привести к неустойчивости, выражающейся, например, в колебаниях.



(3) Коэффициент дифференцирования F366

Коэффициент дифференцирования (Д) (F366) служит для ускорения реакции на внезапное изменение отклонения. Слишком большое значение данного параметра может стать причиной неустойчивости, при которой выходная частота будет подвержена значительным колебаниям.

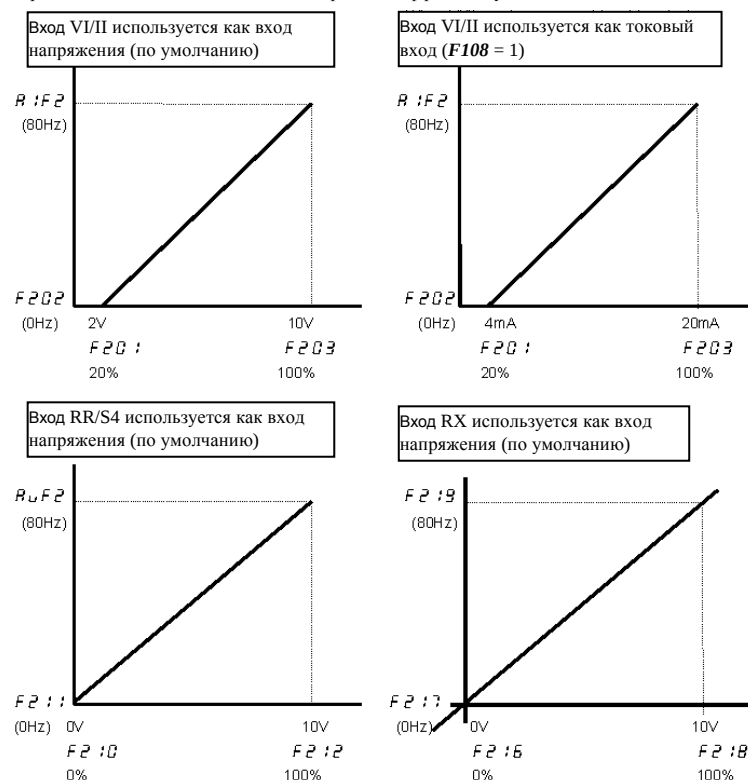


Если одному из терминалов присвоена функция 52/53 (Сброс интегрирования/дифференцирования ПИД), при включении этого терминала значения коэффициентов интегрирования и дифференцирования принимаются равными нулю.

5) Настройка входных аналоговых сигналов напряжения и тока

При подключении сигналов задания и обратной связи к аналоговым входам инвертора, таким, как вход напряжения/тока (вход VI/II), вход напряжения (вход RR/S4) и вход напряжения (вход RX), можно предварительно настроить масштабирование на входе. Например, если величина сигнала обратной связи очень мала, можно настроить коэффициент увеличения этого сигнала.

6



Характеристика сигнала обратной связи может быть реверсирована по сигналу с входного терминала.
Пример: Использовать входной терминал S3 для переключения нормальной/реверсной характеристике ПИД.

Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
F117	Функция входного терминала 7 (S3)	0 - 135	54 55

6) Настройка времени задержки включения ПИД - управления

Вы можете задать время ожидания перед включением режима ПИД – регулирования, чтобы предотвратить пуск инвертора до того, как управляемый процесс стабилизируется, например, при запуске двигателя.

В интервале времени, заданном в параметре **F369**, инвертор игнорирует входной сигнал обратной связи, работая на частоте задания для процесса, переходя к ПИД – регулированию по окончании этого времени.

6.19 Настройка постоянных характеристик двигателя

F400	: Автонастройка на двигатель	F410	: Характеристика двигателя 1
F401	: Коэффициент компенсации скольжения	F411	: Характеристика двигателя 2
F402	: Автонастройка On-line	F412	: Характеристика двигателя 3
F405	: Номин. мощность двигателя	F413	: Характеристика двигателя 4
F406	: Номинальный ток двигателя		
F407	: Номинальное число оборотов двигателя		

Для использования функций векторного управления и автоматического подъема момента, необходимо настроить постоянные характеристики двигателя. Прodelать это можно 3 способами:

- 1) Использовать функцию автоматического подъема момента (**AU2**) для настройки режима V/F управления двигателем (**Pt**) и автонастройки (**F400**) одновременно.
- 2) Настроить режим V/F управления (**Pt**) и прodelать автонастройку (**F400**) по отдельности.
- 3) Настроить режим V/F управления (**Pt**) и характеристики двигателя вручную.

[Способ 1: Настройка режима автоматического подъема момента]

Это самый простой из способов. При настройке данной функции, автоматически одновременно настраиваются подъем момента, векторный режим управления и автонастройка на двигатель.

Установите функцию AU2=1(Автоматический подъем момента+автонастройка)

Установите функцию AU2= 2(Векторное управление напряжением+автонастройка)

⇒ Подробно о методе настройки данной функции см. в разделе 5.3.

[Способ 2: Настройка векторного управления и автонастройки]

Данный метод позволяет разделять настроить векторное управление и провести автонастройку. Выберите соответствующий режим управления в параметре (**Pt**) и проведите автонастройку.

Автонастройка на двигатель F400 = 2 (Запуск автонастройки)

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F400	Автонастройка на двигатель	0: Без автонастройки 1: Использование настроек двигателя по умолчанию 2: Автонастройка с последующим запуском двигателя 3: Автонастройка по сигналу с входного терминала 4: Автоматический расчет параметров двигателя	0 После окончания автонастройки-0

Прим. 1: При **F400** =1, параметрам двигателя **F410** (характеристика 1), **F411** (характеристика 2), **F412** (характеристика 3), и **F413** (характеристика 4) присваиваются значения по умолчанию.

Прим. 2: При **F400** =3, выполняется только автонастройка на двигатель. Используйте данную настройку, чтобы предотвратить запуск оборудования по окончании автонастройки на двигатель.

Прим. 3: При **F400** =2, 3 или 4, установите предварительно базовую частоту **uL**, напряжение на базовой частоте **uLu**, номинальные ток **F406** и число оборотов **F407** двигателя, как это указано на его табличке. Это обеспечит более точную автонастройку на двигатель.

Прим. 4: Если автонастройка на двигатель невозможна (например, двигатель не подключен), установите **F400** =4, чтобы инвертор сам рассчитал постоянные параметры двигателя.

Автонастройка On-line F402 = 1 (Двигатель с самообдувом)

Автонастройка On-line F402 = 2 (Двигатель с принудительной вентиляцией)

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F402	Автонастройка On-line	0: Без автонастройки 1: Двигатель с самообдувом 2: Двигатель с принудительной вентиляцией	0

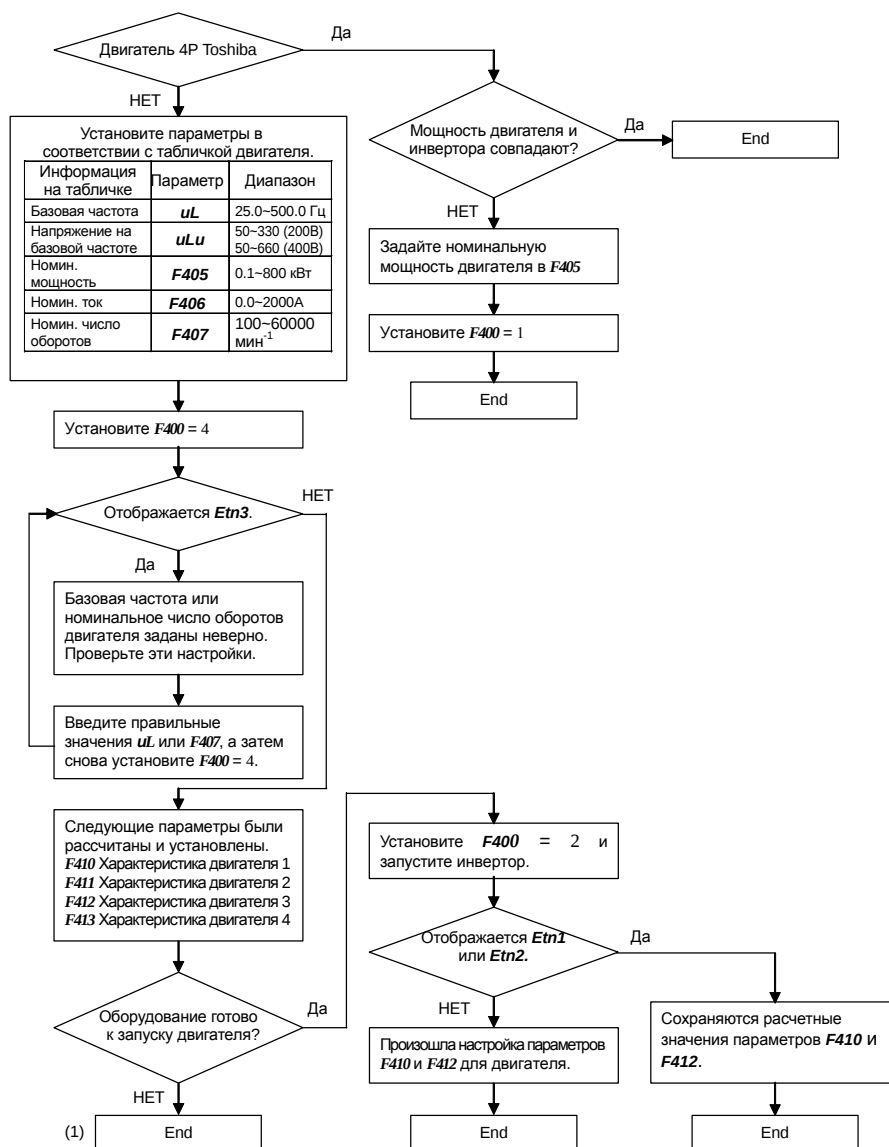
Автонастройка On-line позволяет автоматически корректировать постоянные параметры двигателя в процессе работы, когда возрастает его нагрев.

- Выполняйте автонастройку On-line после автонастройки на двигатель.
- Выполняйте автонастройку на холодном (температуры окружающей среды) двигателе.

Условия для настройки

Условия для настройки			Автонастройка
Тип используемого двигателя			
Тип	Число полюсов	Мощность	
Стандартн. двигатель TOSHIBA	4P	Равна мощности инвертора	* Не требуется (По умолчанию)
		Не равна мощности инвертора	Требуется
	Не 4P	Равна мощности инвертора	
		Не равна мощности инвертора	
Другие			

* При использовании длинного кабеля к двигателю (свыше 30м), проведите автонастройку на двигатель.



Меры предосторожности при автонастройке

- 1). Инвертор производит автонастройку только после первого пуска после настройки параметра **F400** = 2. Автонастройка обычно занимает несколько секунд, при этом на двигатель подаётся напряжение, хотя он и не вращается. Автонастройка может сопровождаться некоторым шумом двигателя, что не является признаком неисправности.
- 2). Производите автонастройку на подключенном и полностью остановленном двигателе, иначе результаты могут быть искажены остаточным напряжением.
- В процессе настройки на дисплее панели управления будет отображено сообщение «**Atn1**».
- 3). В процессе настройки на дисплее панели управления будет отображено сообщение «**Atn1**». При сбросе автонастройки, характеристики двигателя не будут заданы, а на дисплее отобразится **Err1**. В таком случае используйте ручную настройку, описанную ниже (Вариант 3)
- 4). В случае использования двигателей специального назначения, например, асинхронных двигателей с повышенным скольжением или высокоскоростных двигателей, автонастройка неприменима. Для этих двигателей используйте ручную настройку, (Вариант 3).
- 5). Краны и лифты должны иметь дополнительное защитное устройство – например, внешний механический тормоз. Без этого пониженный момент двигателя во время настройки приведёт к опрокидыванию / падению оборудования.
- 6) Если автонастройка невозможна или на дисплее отобразилось сообщение «**Err1**», используйте ручную настройку, описанную ниже (Вариант 3)

* Меры предосторожности при работе в режиме векторного управления ⇒ См. в разделе 5.6.8.

[Способ 2: Настройка векторного управления и автонастройка вручную]**Установка постоянных характеристик двигателя**

Выполните все операции до пункта 1 по алгоритму на предыдущей странице. Если характеристики двигателя неизвестны, введите только значение номинальной мощности двигателя (**F405**) и установите параметр **F400** = 4. После этого, запустите двигатель и установите остальные параметры, следуя рекомендациям, приведенным ниже.

6

В данном разделе указано, как устанавливать параметры двигателя. Выберите характеристику, которую Вы хотите улучшить, и настройте соответствующий параметр.

- (1) Коэффициент компенсации скольжения **F401**
Задайте коэффициент компенсации скольжения двигателя. Более высокое значение коэффициента соответственно снижает скольжение ротора. Установка слишком большого значения может привести к колебаниям и т.д., и, тем самым нестабильной работе двигателя.
- (2) Характеристика двигателя 1 **F410** (Подъем момента)
Первичная резистивная характеристика двигателя (зависит от сопротивления обмоток статора). Большее значение этого параметра позволит предотвратить снижение момента из-за возможных падений напряжения при работе на низких скоростях. Установка слишком большого значения может привести к увеличению выходного тока на малых скоростях, аварийному останову по перегрузке двигателя, и т.д.
- (3) Характеристика двигателя 2 **F411** (Ток холостого хода)
Данный параметр зависит от индуктивности обмоток двигателя. Большее значение этого параметра соответствует большему току намагничивания в обмотках. Установка слишком большого значения может привести к колебаниям скорости.
- (4) Характеристика двигателя 3 **F412** (Рассеиваемая индуктивность)
Данный параметр зависит от индуктивности обмотки якоря. Большее значение этого параметра соответствует большему моменту, развиваемому двигателем на высоких оборотах.
- (5) Характеристика двигателя 4 **F413** (Номинальное скольжение)
Первичная резистивная характеристика двигателя (зависит от сопротивления обмотки якоря). Более высокое значение параметра соответственно снижает скольжение ротора.
- (6) **F462** (Момент инерции нагрузки)
Этот параметр предназначен для настройки переходной характеристики двигателя
Большее значение этого параметра уменьшает выброс при завершении ускорения. Установите этот параметр в соответствии с действующим моментом инерции.

■ Примеры настройки постоянных характеристик двигателя

Здесь приведены примеры для каждого из способов 1, 2 и 3, описанных в разделе 6.22.

а) Для стандартного двигателя Toshiba (4P двигатель с мощностью, равной мощности инвертора).

Инвертор : VFAS1-2037PL
Двигатель : 3.7кВт-4P-60Гц

[Способ 1]

Установите параметр функции установки V/f режима **AU2** = 2.

[Способ 2]

- 1) Установите параметр выбора режима управления двигателем **Pt** = 3 (бессенсорное векторное управление)
- 2) Установите параметр автонастройки **F400** = 2. (При длине кабеля к двигателю менее 30м)

б) При подключении стандартного двигателя, отличного от двигателей Toshiba.

Инвертор : VFAS1-2037PL
Двигатель : 2.2кВт-4P-50Гц

[Способ 1]

Установите параметр функции установки V/f режима **AU2** = 2.

[Способ 2]

- 1) Установите параметр выбора режима управления двигателем **Pt** = 3 (бессенсорное векторное управление)
- 2) Установите параметры u_L , u_{Lc} , **F405**, **F406** и **F407**, в соответствии с табличкой на двигателе.
- 3) Установите параметр автонастройки **F400** = 4
- 4) Установите параметр автонастройки **F400** = 2

6

6.20 Дополнительное увеличение выходного момента двигателя на низких скоростях

F415	: Коэффициент усиления намагничивания
F416	: Фактор предотвращения останова

Выходной крутящий момент двигателя в большинстве случаев можно настроить с помощью параметров, описанных в разделе 6.22, но если требуется более точная настройка, используйте данные параметры.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F415	Коэффициент усиления намагничивания	100 ~ 130 [%]	100
F416	Фактор предотвращения останова	10 ~ 250	100

* При необходимости увеличения крутящего момента двигателя на низких скоростях (10Гц и менее)

Выполните автонастройку на двигатель в соответствии с инструкциями в разделе 6.22, и, если необходимо дополнительное увеличение крутящего момента на низких скоростях, для начала понемногу увеличивайте значение коэффициента компенсации скольжения (**F401**) (до 80%) пока не начнутся колебания в скорости двигателя. Затем, увеличьте в 1,1 раза характеристику двигателя 1 (**F410**). Если необходимо дальнейшее увеличение момента, увеличьте коэффициент усиления намагничивания (**F415**) максимум до 130%.

F415 – это параметр, увеличивающий электромагнитное поле в двигателе на низких скоростях, поэтому, задавая большее значение **F415**, Вы увеличиваете ток холостого хода двигателя. Если ток холостого хода становится равным номинальному току двигателя, прекратите увеличение параметра.

* Если при работе на частотах выше базовой происходит.

Настройте параметр **F416** (Фактор предотвращения останова).

Если нагрузка характеризуется кратковременными бросками по величине, может произойти аварийный останов до того, как значение выходного тока достигнет значения срабатывания защиты с предотвращением останова (**F601**). В таком случае, избежать аварийного останова инвертора можно путем постепенного снижения значения параметра **F416**.

6.21 Ограничение крутящего момента

F440 : Выбор источника ограничения крутящего момента	F443 : Уровень ограничения генераторного момента
F441 : Уровень ограничения крутящего момента	F454 : Выбор типа ограничения момента
F442 : Выбор источника ограничения генераторного момента	

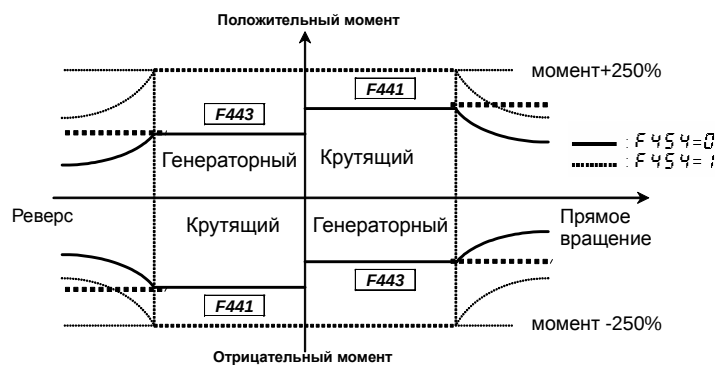
• Функция

Функция предназначена для снижения или увеличения выходной частоты, когда момент двигателя достигает заданного уровня ограничения. Установка значения ограничения крутящего момента равным 250% означает «Без ограничения».

С помощью этой функции также можно выбрать между ограничением с постоянной частотой или с постоянным моментом.

■ Методика настройки

(1) Ограничение выходного момента установкой параметров (или по последовательной связи)



Величина ограничения выходного момента задается в параметрах **F441** и **F443**

[Установка ограничения крутящего момента в двигательном режиме]

F440 (выбор источника ограничения крутящего момента)

: установите равным **4** (**F441**)

F441 (ограничение крутящего момента)

: установите желаемый уровень ограничения момента.

[Установка ограничения момента в генераторном режиме]

F442 (выбор источника ограничения генераторного момента)

: установите равным **4** (**F443**)

F443 (ограничение момента в генераторном режиме)

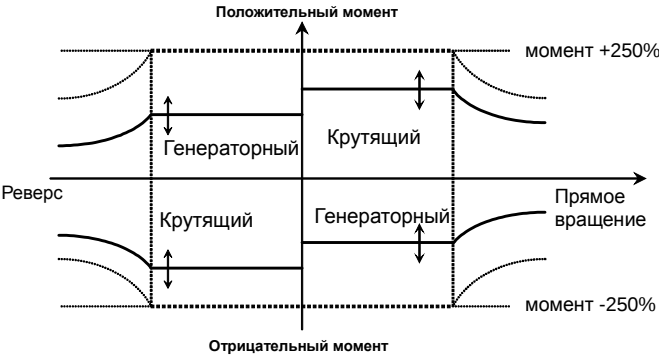
: установите желаемый уровень ограничения момента.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F440	Выбор источника ограничения крутящего момента 1	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: F441	4
F441	Уровень ограничения крутящего момента	0.0 ~ 249,9 [%], 250,0: Без ограничения	250,0%
F442	Выбор источника ограничения момента генераторного торможения	1: VI/II (вход напряжения/токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: F443	4
F443	Уровень ограничения момента генераторного торможения	0.0 ~ 249,9 [%], 250,0: Без ограничения	250,0%
F454	Выбор типа ограничения момента	0: Ограничение с постоянной частотой 1: Ограничение с постоянным моментом	

Прим.: Если значение, установленное в параметре F601 (уровень предотвращения аварии) меньше, чем ограничение момента, то ограничение момента определяется параметром F601.

(2) Ограничение выходного момента внешними аналоговыми сигналами

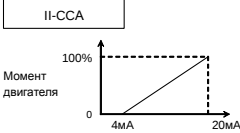
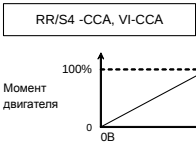
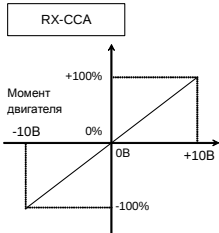


6

Ограничение крутящего момента может быть изменено произвольно при помощи внешних сигналов.
[Выбор внешних сигналов]

F440, F442

Сигналы напряжения	RR/S4 -CCA – 0~10В	2
	RX-CCA – 0~±10В	3
	VI/II-CCA – 0~10В	1
Сигнал тока	VI/II-CCA – 4(0)~20мА	1



[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F440	Выбор источника ограничения крутящего момента	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: F441	4
F442	Выбор источника ограничения момента генераторного торможения	1: VI/II (вход напряжения / токовый вход) 2: RR/S4 (вход потенциометра/ напряжения) 3: RX (вход напряжения) 4: F443	4

6.22 Коэффициенты управления скоростью и током

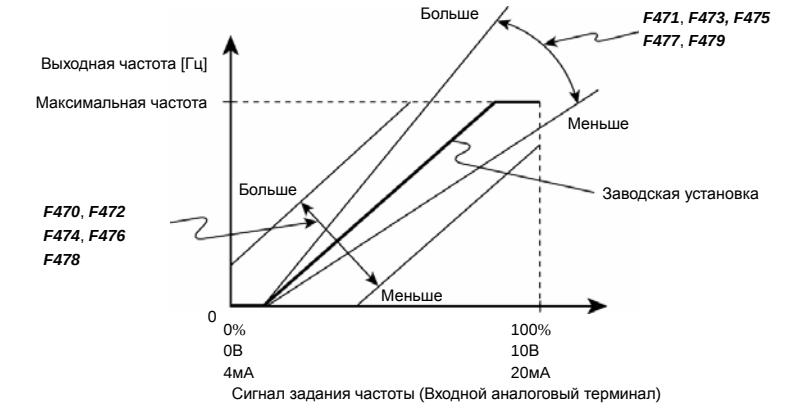
F458 F466 : Коэффициенты управления скоростью и током
⇒ Информация по данным параметрам содержится в Руководстве (E6581333).

6.28 Точная настройка характеристик сигналов задания частоты

F470	: Смещение на входе VI/II	F475	: Множитель на входе RX
F471	: Множитель на входе VI/II	F476	: Смещение на входе A1
F472	: Смещение на входе RR/S4	F477	: Множитель на входе A1
F473	: Множитель на входе RR/S4	F478	: Смещение на входе A2
F474	: Смещение на входе RX	F479	: Множитель на входе A2

• Функция
Данные параметры используются для точной настройки соотношения между выходной частотой и значением задания частоты на входном аналоговом терминале.
Эти параметры предназначены для точной настройки, после выполнения грубой настройки с помощью параметров F201 ~ F231.

На рисунке внизу показано соотношение между значением задания частоты на входном аналоговом терминале и выходной частотой.



* Настройка смещения на входных аналоговых терминалах (F470, F472, F474, F476, F478).
Чтобы избежать дрейфа нуля, инвертор при производстве настраивается таким образом, чтобы выходная частота не выдавалась до превышения на входе некоего значения задания.
Чтобы исключить подобную задержку, увеличьте величину смещения для нужного входа.
Учтите, что при слишком большом значении смещения, выходная частота будет выставляться даже

при задании 0 Гц.

* Настройка усиления на входных аналоговых терминалах (**F471, F473, F475, F477, F479**).

Инвертор при производстве настраивается таким образом, чтобы всегда выдавалась максимальная выходная частота, даже если сигнал напряжения или тока на аналоговом входе не достигает максимального уровня.

Чтобы настроить достижение максимальной выходной частоты при максимальном уровне внешнего сигнала напряжения или тока, уменьшите множитель на соответствующем входе. Учтите, что при слишком малом значении множителя, выходная частота никогда не достигнет максимального значения.

6.24 Использование синхронных двигателей

F498	F499	: Характеристика двигателя с постоянными магнитами 1
F640	F641	: Значение тока/время детектирования потери управления

Данные параметры предназначены только для управления синхронными двигателями.

6.25 Дополнительные разгон/торможение 2

6.25.1 Настройка шаблонов ускорения/торможения и выбор шаблонов 1, 2, 3 и 4

F500	: Время разгона 2
F501	: Время торможения 2
F502	: Шаблон разгона/торможения 1
F503	: Шаблон разгона/торможения 2
F504	: Выбор времени разгона/торможения
F505	: Частота переключения разгона/торможения

• Функция

При помощи этих параметров вы можете установить 4 набора времен разгона и торможения.

Время ускорения и торможения может быть выбрано или включено одним из следующих методов:

- 1) Выбор с помощью параметров
- 2) Переключение по достижении заданной частоты
- 3) Переключение сигналом с входного терминала

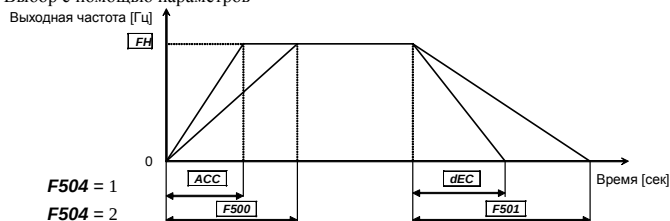
[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F500	Время разгона 2	0.1 (Прим.) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
F501	Время торможения 2	0.1 (Прим.) ~ 6000 [сек]	Зависит от модели
F504	Выбор времени разгона/торможения 1 или 2	1: Разгон/торможение 1 2: Разгон/торможение 2	1

Прим.: Минимальная единица изменения времени разгона и торможения по умолчанию равна 0,1 сек., но изменив настройку параметра **tVP**, можно изменить это значение на 0,01 сек. (При этом диапазон настройки: 0.01 ~ 600.0 сек.).

⇒ Подробнее о настройке параметра **tVP** см. в разделе 5.20.

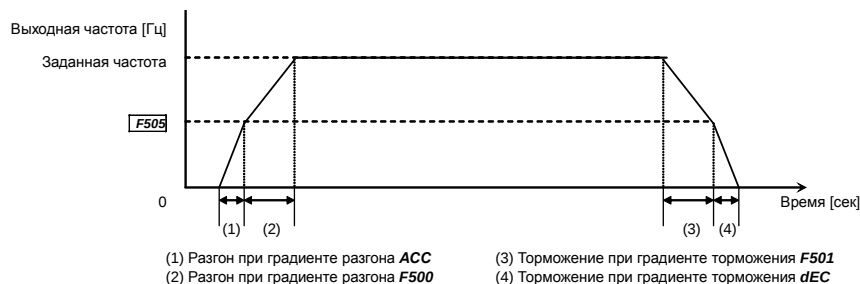
1) Выбор с помощью параметров



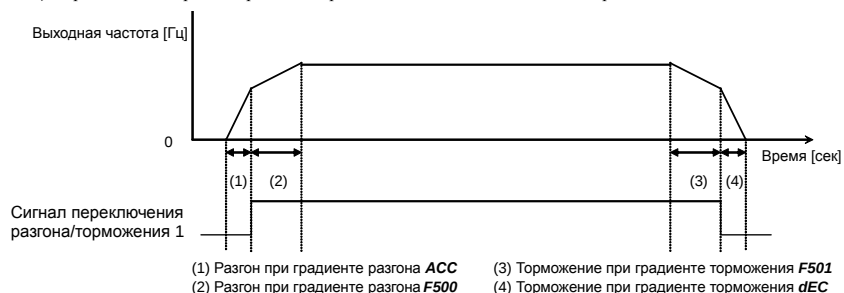
Изначально по умолчанию выбрано время разгона/торможения 1. Вы можете переключиться на время разгона/торможения 2, поменяв значение параметра **F504**. (Доступно при **CPIOd** = 1)

2) Переключение по частотам – Автоматически переключает время разгона/торможения при достижении заданных частот

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F505	Частота переключения разгона/торможения 1	0.0 ~ FH [сек]	0.0



3) Переключение времени разгона/торможения с помощью внешних терминалов



■ Установка параметров

а) Способ управления: С входных терминалов
Задайте **CPIOd** = 0 (с входных терминалов)

б) Для переключения используйте терминал S2 (или другие свободные терминалы).

S2: Сигнал переключения разгона/торможения

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение
F116	Функция входного терминала 6 (S2)	0.0 ~ 135	24 (Сигнал переключения разгона/торможения)

■ Шаблоны разгона/торможения

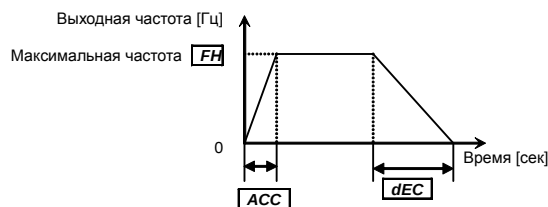
Вы можете выбрать отдельно характеристики разгона и торможения 1, 2 и 3 с помощью параметров выбора шаблона разгона/торможения.

- 1) Линейная характеристика
- 2) S-образная характеристика 1
- 3) S-образная характеристика 2

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F502	Шаблон разгона/торможения 1	0: Прямая; 1: S-образная 1; 2: S-образная 2	0
F503	Шаблон разгона/торможения 2	0: Прямая; 1: S-образная 1; 2: S-образная 2	0

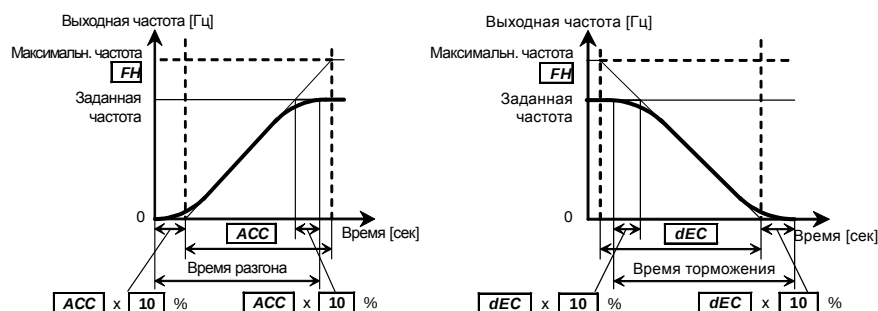
1) Линейная характеристика разгона/торможения

Основная характеристика разгона/торможения, выбрана по умолчанию и применяется наиболее часто.



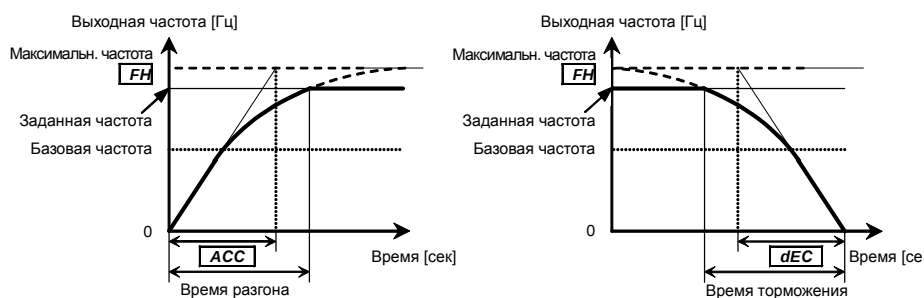
2) S-образная характеристика 1

Используйте эту характеристику, если хотите быстрого разгона/торможения двигателя в области высоких частот от 60 Гц и выше, или для минимизации бросков при разгоне/торможении. Эта характеристика подходит для пневматического и конвейерного оборудования.



3) S-образная характеристика 2

Используйте эту характеристику, чтобы обеспечить медленный разгон в области слабого намагничивания и пониженного момента двигателя. Эта характеристика подходит для работы с высокоскоростными шпинделями.



6.26 Функции защиты

6.26.1 Установка уровня защиты двигателя

F601 : Уровень предотвращения останова

⚠ Внимание!	
Запрещено	Не задавайте слишком низкий уровень предотвращения останова. Если он будет ниже тока холостого хода двигателя, функция предотвращения останова будет всегда активна и будет увеличивать частоту, поскольку, по её данным, происходит регенеративное торможение. При нормальных условиях эксплуатации, не задавайте уровень предотвращения останова ниже 30% от номинального тока двигателя.

• **Функция**

Если величина тока превышает установленный в параметре **F601** уровень, активируется функция предотвращения останова, автоматически снижающая выходную частоту.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F601	Уровень предотвращения останова	0 ~ 165 [%]; 165: Отключено	150

[Сообщения, отображающиеся в процессе предотвращения останова **OC**]

Во время процесса предотвращения останова **OC**, (при превышении током уровня предотвращения останова), выходная частота на дисплее будет изменена, а слева от неё будет мигать символ **C**.

Пример отображения:

C 50

6.26.2 Сохранение информации о аварии инвертора

F602 : Сохранение информации о аварии инвертора

• **Функция**

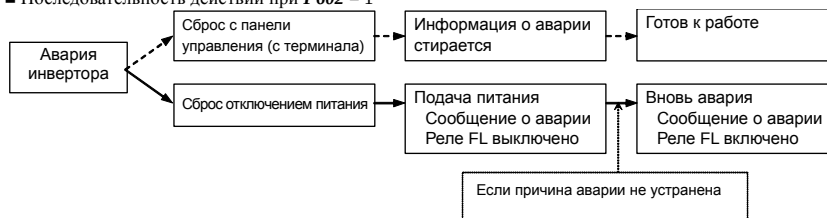
Если произошел аварийный останов инвертора, этот параметр позволит сохранить соответствующую информацию о сбое. Информация сохраняется в энергонезависимой памяти инвертора и, таким образом, может быть выведена на дисплей даже после сброса питания..

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F602	Сохранение информации о аварии инвертора	0: Сбрасывается при выключении инвертора из сети 1: Сохраняется даже при выключении инвертора из сети	0

- В памяти инвертора хранится информация о четырёх последних аварийных остановах.
- При отключении электропитания, информация, отображаемая в режиме мониторинга состояния (ток, напряжение и т.п.), будет удалена.

■ Последовательность действий при **F602** = 1



6.26.3 Экстренный останов по внешнему сигналу

F603 : Режим экстренного останова по внешнему сигналу

F604 : Время экстренного торможения постоянным током

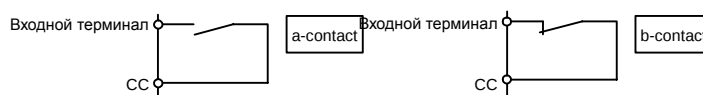
• Функция

Эти параметры позволяют задать режим останова инвертора, когда с внешнего устройства подается сигнал внешней аварии. Когда инвертор останавливается, на дисплее отображается символ «E», а действие реле аварии FL можно задать в его выходной функции.

1) Экстренный останов по сигналу с входного терминала

Экстренный аварийный останов может быть осуществлен по сигналу с входного терминала.

Проделайте следующие действия, чтобы закрепить за одним из входных терминалов эту функцию и выбрать метод останова.



2) Режим экстренного останова

F603 = 1: Двигатель тормозится за время, заданное в **dEC**.

F603 = 2: Аварийное торможение постоянным током, необходимо установить также уровень тока торможения (**F251**) и длительность аварийного торможения (**F604**).

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F603	Режим экстренного останова	0: Останов выбегом 1: Останов торможением 2: Экстренное торможение постоянным током	0
F604	Время экстренного торможения постоянным током	0,0 ~ 20,0 [сек].	1,0
F251	Ток торможения постоянным током	0 ~ 100 [%]	50

6

(Пример настройки терминала): Присвоение функции экстренного останова терминалу S3.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение
F117	Функция входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	20 (Экстренный останов)

Прим. 1: Аварийное торможение с помощью заданных терминалов возможно даже если управление работой осуществляется с панели управления.

Прим. 2: Если **F603** = 2 (Аварийное торможение постоянным током), а для обычного останова не требуется торможение постоянным током, установите стартовую частоту торможения постоянным током **F250** равной 0.0 Гц

3) Аварийный останов с помощью панели управления

Для того, чтобы активизировать функцию экстренного останова, в случае, если инвертор управляется не с панели управления, дважды нажмите кнопку STOP на панели управления.

1) Нажмите кнопку STOP – на дисплее мигает сообщение «E^{OFF}»

2) Нажмите кнопку STOP повторно – работа будет остановлена в соответствии с установками параметра **F603**. На дисплее появится «E», если задан сигнал обнаружения аварии с реле (FL).

4) Выбор режима работы реле аварии FL

С помощью параметра функции выходного терминала, можно задать режим работы реле аварии FL.

F132 (функция выходного терминала 3) = 10 (по умолчанию): Реле FL сработает при экстренном останове.

F132 = 134: Реле аварии FL при экстренном останове не срабатывает.

6.26.4 Обнаружение обрыва фазы в выходной цепи**F605 : Режим обнаружения обрыва фазы в выходной цепи****• Функция**

Эта функция позволяет обнаружить обрыв выходной фазы. Если обрыв фазы длится больше секунды, происходит аварийный останов и срабатывает реле аварии FL, а на дисплее появляется сообщение об аварии «*EPHO*»

Установите параметр **F605** = 5, если Вы отключаете двигатель от инвертора, или переводите его на работу от промышленной сети. При работе со специальными (например, высокоскоростными) двигателями могут проявиться ошибки в обнаружении обрыва выходной фазы.

F605 = 0: Аварийный останов не предусмотрен (реле FL не срабатывает)

F605 = 1: При включенном питании функция проверки фаз срабатывает только в момент первого пуска. Если статус «Обрыв фазы» будет фиксироваться дольше секунды, инвертор остановится.

F605 = 2: Функция проверки обрыва выходных фаз активизируется при каждом пуске. Если статус «Обрыв фазы» будет фиксироваться дольше секунды, инвертор остановится.

F605 = 3: Функция проверки обрыва выходных фаз работает постоянно во время каждой операции.

Если статус «Обрыв фазы» будет фиксироваться дольше секунды, инвертор остановится.

F605 = 4: Функция проверки обрыва выходных фаз активизируется при пуске и во время работы привода. Если статус «Обрыв фазы» будет фиксироваться дольше секунды, инвертор остановится.

F605 = 5: Если обнаружен обрыв по всем фазам, инвертор осуществит перезапуск после подключения двигателя.

Инвертор не проверяет обрыв выходных фаз при перезапуске после кратковременного отключения питания.

Прим.: Независимо от настроек **F605**, во время автонастройки выполняется проверка обрыва выходных фаз.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F605	Режим обнаружения обрыва фазы в выходной цепи	0: Отключено 1: При старте (только после включения инвертора) 2: При старте (каждый раз) 3: Во время работы 4: При старте + во время работы 5: Обнаружение отключения двигателя.	0

6.26.5 Начальная частота детектирования перегрузки двигателя**F606 : Начальная частота детектирования перегрузки двигателя**

⇒ Подробное описание см. в разделе 5.14.

6.26.6 Обнаружение обрыва фазы во входной цепи**F608 : Обнаружение обрыва фазы во входной цепи****• Функция**

Эта функция позволяет обнаружить обрыв входной фазы. При этом на дисплее отображается сообщение об аварии «*EPH I*»

F608 = 0 (Отключено) Аварийный останов не предусмотрен (FL реле не срабатывает)

F608 = 1 Во время работы производится проверка фаз. При обрыве инвертор останавливается по аварии.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F608	Обнаружение обрыва фазы во входной цепи	0: Отключено; 1: Включено	1

Прим. 1: Установка **F608** = 0 может привести к выходу из строя конденсатора силовой цепи инвертора в случае, если, несмотря на наличие обрыва фазы питающего напряжения, продолжается работа при больших нагрузках.

Прим. 2: При запитывании инвертора постоянным током, отключите данную функцию (**F608** = 0)

6.26.7 Режим работы на пониженных токах

F609	: Гистерезис детектирования токовой недогрузки
F610	: Режим обнаружения недогрузки по току
F611	: Уровень токовой недогрузки
F612	: Время детектирования токовой недогрузки

• Функция

Если значение выходного тока менее величины, заданной в параметре **F611** в течение времени, заданного в параметре **F612**, произойдет аварийный останов с сообщением на индикаторе “UC”.

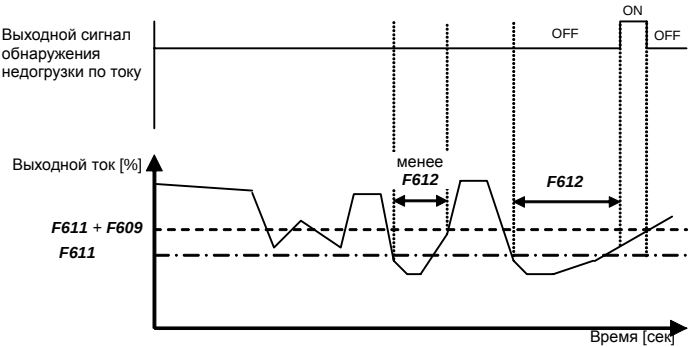
F610 = 0 (выкл.) Аварийный останов не предусмотрен (FL реле не срабатывает). Сигнал пониженного тока может быть подан с выходного терминала (При соответствующей его настройке).
F610 = 1 (вкл) Инвертор останавливается (FL реле срабатывает), если ток меньше заданного в параметре **F611**, наблюдается в течение периода времени, превышающего значение в параметре **F612**.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F609	Гистерезис детектирования токовой недогрузки	0 ~ 20 [%]	10
F610	Режим обнаружения недогрузки по току	0: Нет аварии; 1: Авария	0
F611	Уровень токовой недогрузки	0 ~ 100 [%] / A	0
F612	Время детектирования токовой недогрузки	0 ~ 255 [сек]	0

<Пример работы функции>

Функция выходного терминала: 24 (UC) Обнаружение недогрузки по току

F610 = 0 (Нет аварии)



6

* При **F610** = 1 (Авария), инвертор будет остановлен, если недогрузка продолжается в течение времени, заданного в параметре **F612**. После останова, сигнал недогрузки остается включенным.

6.26.8 Обнаружение короткого замыкания в выходной цепи**F613 : Режим обнаружения короткого замыкания при пуске****• Функция**

Эта функция позволяет обнаруживать замыкание в выходной цепи инвертора.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F613	Режим обнаружения короткого замыкания при пуске	0: При каждом пуске (стандартным импульсом) 1: При первом пуске после подачи питания 2: При каждом пуске (укороченным импульсом) 3: При первом пуске после подачи питания (укороченным импульсом) 4: При каждом пуске (суперкоротким импульсом) 5: При первом пуске после подачи питания (суперкоротким импульсом)	0

F613 0, 2, 4: Стандартно — проверка при каждом пуске
1, 3, 5: Проверка только один раз при первом пуске после подачи питания на инвертор.

Прим.: При использовании высокоскоростных двигателей, установите параметр, **F613** = 2 или 3. Если все равно происходит сбой из-за низкого входного сопротивления этих двигателей, установите **F613** = 4 или 5.

6.26.9 Перегрузка по моменту**F615 : Режим аварии из-за перегрузки по моменту****F616 : Уровень перегрузки по крутящему моменту****F617 : Уровень перегрузки по регенеративному тормозному моменту****F618 : Время детектирования перегрузки по моменту****F619 : Гистерезис детектирования перегрузки по моменту****• Функция**

Используйте параметр **F615** = 1 для останова инвертора в тех случаях, когда момент превышает уровень, заданный в параметре **F616** / **F617** (уровень перегрузки по моменту) в течение периода времени, превышающего установленный в параметре **F618**. На дисплее при этом отображается сообщение "OL"

F615 = 0 (Нет аварии) Аварийный останов не предусмотрен (FL реле не срабатывает). Сигнал перегрузки по моменту может быть подан с выходного терминала (При соответствующей его настройке).

F615 = 1 (Авария) Инвертор останавливается (FL реле срабатывает), если перегрузка наблюдается в течение периода времени, превышающего установленный в параметре **F618**.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F615	Режим аварии из-за перегрузки по моменту	0: Нет аварии 1: Авария	0
F616	Уровень перегрузки по крутящему моменту	0 ~ 250 [%]	150
F617	Уровень перегрузки по регенеративному моменту	0 ~ 250 [%]	150
F618	Время детектирования перегрузки по моменту	0,00 ~ 10,00 [сек]	0,50
F619	Гистерезис детектирования перегрузки по моменту	0 ~ 100 [%]	10

Прим.: При соответствующей настройке функции выходного терминала, сигнал перегрузки по моменту может быть подан с выходного терминала, см. раздел 7.2.2.

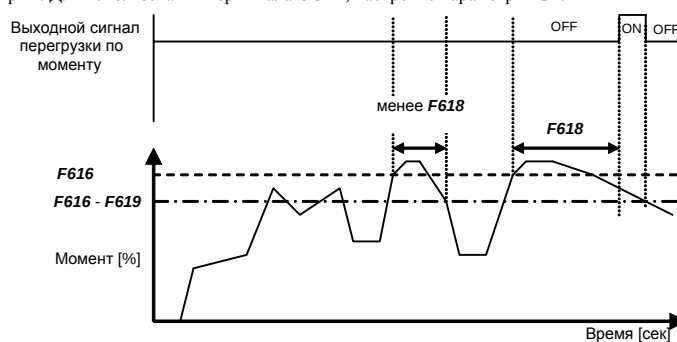
<Пример работы функции>**Функция выходного терминала: 28 (OT) Обнаружение перегрузки по моменту**

F615 = 0 (Нет аварии)

Пример: Функция сигнала перегрузки по моменту присвоена выходному терминалу OUT1

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение
F130	Функция выходного терминала 1 (OUT1)	0 ~ 255	28

Прим: Для использования терминала OUT2, настройте параметр **F131**.



* При **F615** = 1 (Авария), инвертор будет остановлен, если перегрузка продолжается в течение времени, заданного в параметре **F618**. После останова, сигнал перегрузки остается включенным.

6.26.10 Режим управления встроенным вентилятором

F620 : Режим управления встроенным вентилятором

• Функция

С помощью этого параметра, Вы можете задать условия работы вентилятора таким образом, чтобы он включался только при необходимости охлаждения инвертора, что увеличивает его ресурс.

F620 = 0 : Автоматическое управление вентилятором разрешено. Работает только при пуске двигателя.

F620 = 1 : Автоматическое управление вентилятором запрещено. Работает постоянно после подачи питания на инвертор.

■ Охлаждающий вентилятор автоматически включается при превышении температуры, даже если двигатель не запущен.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F620	Режим управления встроенным вентилятором	0: Автоматически 1: Всегда включен	0

6.26.11 Установка предупреждающего сигнала по времени совокупной наработки

F621 : Установка предупреждающего сигнала по времени совокупной наработки

• Функция

Этот параметр позволяет настроить инвертор таким образом, чтобы он подавал предупреждающий сигнал по истечении совокупного времени наработки, установленного в параметре **F621**

• Отображение значения 0.1 означает наработку 10 часов.

Пример: Если отображается 38.55, совокупное время наработки равно 3855 часам.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F621	Установка предупреждающего сигнала по времени совокупной наработки	0,1 ~ 999,9	610,0

■ Настройка выходного терминала

Пример: Функция сигнала превышения времени совокупной наработки присвоена терминалу OUT2.

Название	Функция	Диапазон изменения	Значение
F131	Сигнал превышения времени совокупной наработки 2 (OUT2)	0 ~ 255	56

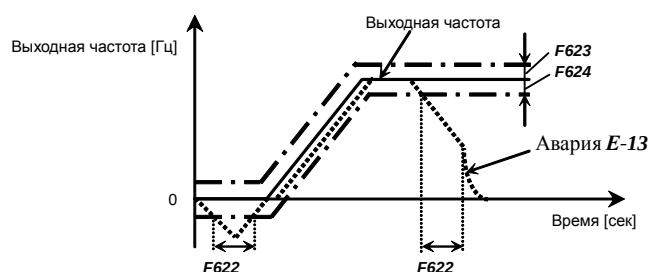
6.26.12 Обнаружение аномальной скорости**F622** : Время детектирования аномальной скорости**F623** : Полоса детектирования превышения скорости**F624** : Полоса детектирования падения скорости

• Функция

Данные параметры позволяют настроить работу инвертора таким образом, что при работе в режиме векторного управления по датчику скорости ($Pf=7$), он будет постоянно следить за скоростью двигателя, даже когда двигатель остановлен, и, если скорость выходит из заданного диапазона, будет выдаваться сигнал аварии.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F622	Время детектирования аномальной скорости	0,01 ~ 10,00 [сек]	0,01
F623	Полоса детектирования превышения скорости	0,0: Запрещено; 0,1 ~ 30,0 [Гц]	0,0
F624	Полоса детектирования падения скорости	0,0: Запрещено; 0,1 ~ 30,0 [Гц]	0,0

**6.26.13 Ограничение перенапряжения****F626** : Уровень защиты от перенапряжения

⇒ Подробное описание см. в разделе 6.15.2

6.26.14 Авария по пониженному входному напряжению**F627** : Выбор режима аварии по пониженному напряжению

• Функция

Этот параметр используется для выбора реакции на понижение входного напряжения. Эта функция не действует во время отсана двигателя.

F627 = 0 : (Нет аварии.) Инвертор отключается, но сигнала аварии не вырабатывает (FL реле не включается).

F627 = 1 : (Авария) Происходит аварийный останов инвертора. Реле FL активируется.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F627	Выбор режима аварии по пониженному напряжению	0: Нет аварии, 1: Авария	0

6.26.15 Уровень обнаружения обрыва аналогового сигнала на входе VI/II

F633 : Уровень обнаружения обрыва аналогового сигнала на входе VI/II

F644 : Реакция при обнаружении обрыва аналогового сигнала на входе VI/II

• Функция

Инвертор выполняет действие, заданное в параметре **F344**, если значение сигнала на VI/II остаётся ниже заданного в параметре уровня в течение около 0.3 секунд. Отображается сообщение об аварии **E-18**

F633 = 0 : (Запрещен) Сигнал на входе VI/II не анализируется

F633 = 1 ~ 100 : (Авария) Инвертор выполняет действие, заданное в параметре **F344**, если значение сигнала на VI/II остаётся ниже заданного в параметре уровня в течение около 0.3 секунд..

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F633	Уровень обнаружения обрыва аналогового сигнала на входе VI/II	0: Запрещено 1 ~ 100 [%]	0
F644	Реакция при обнаружении обрыва аналогового сигнала на входе VI/II	0: Останов по аварии 1: Работа на предустановленной скорости 14	0

Прим.: В зависимости от степени отклонения сигнала от заданного диапазона, обрыв датчика может быть обнаружен и за более короткий период.

6

6.26.16 Данные для расчета времени замены составных частей

F634 : Среднегодовая температура окружающей среды

• Функция

Данная функция производит расчет оставшегося срока эксплуатации охлаждающего вентилятора, конденсаторов силовой цепи или внутриплатных конденсаторов, в зависимости от времени наработки инвертора, выходного тока (коэффициента загрузки) и значения параметра **F634**. При этом инвертор отображает на индикаторе и выдает на выходные терминалы предупреждающий сигнал каждый раз, когда какая-либо деталь приближается к завершению своего расчетного срока эксплуатации.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F634	Среднегодовая температура окружающей среды	1: -10~+10°C 2: +11~+20°C 3: +21~+30°C 4: +31~+40°C 5: +41~+50°C 6: +51~+60°C	3

Прим. 1: Выбирая параметр **F634**, задайте среднюю годовую температуру окружающей среды инвертора. Не вводите по ошибке максимальную среднегодовую температуру.

Прим. 2: Настройте параметр **F634** при установке инвертора и не меняйте значение после начала его эксплуатации. Это может сбить расчёт сроков эксплуатации.

6.26.17 Время включения реле ограничения зарядного тока

F635 : Время включения реле ограничения зарядного тока

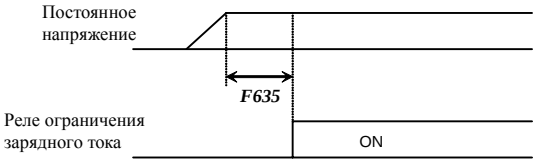
• **Функция**

Данный параметр используется для управления реле, шунтирующего токоограничивающий резистор при питании инвертора от источника постоянного тока или при объединении нескольких инверторов по постоянной шине.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F635	Время включения реле ограничения зарядного тока	0,0 ~2,5 [сек]	0,0

Реле ограничения зарядного тока включается по окончании времени, заданного в параметре **F635**, после того, как напряжение в цепи постоянного тока инвертора достигает заданного уровня.



6

6.26.18 Термозащита двигателя

F637 ~ **F638** : Параметры термодатчика двигателя

⇒ Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов (E6581339).

6.26.19 Кривая перегрузки тормозного резистора

F639 : Допустимое время перегрузки тормозного резистора

⇒ Подробное описание см. в разделе 5.19.

6.26.20 Выбор режима пуска двигателя с внешним тормозом

F643 : Режим пуска двигателя с внешним тормозом

• Функция

Данная функция позволяет запускать двигатель сразу после останова, если он работает на частоте менее 10Гц (20Гц) и тормозится внешним механическим тормозом.
Эту функцию следует использовать только при управлении двигателем с внешним механическим тормозом, в противном случае, возможен аварийный останов инвертора.

[Установка параметра]

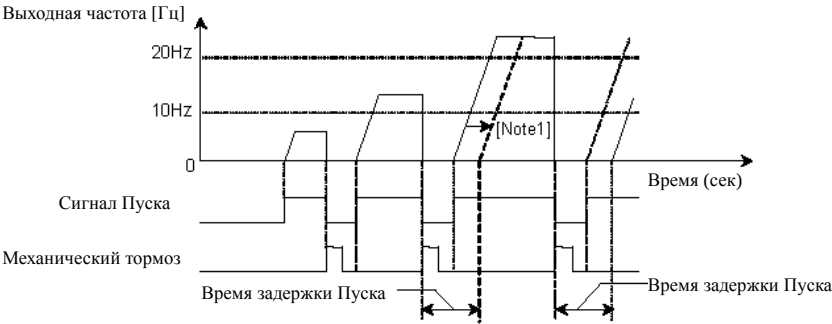
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F643	Режима пуска двигателя с внешним тормозом	0: Без задержки при частотах менее 10Гц 1: Без задержки при частотах менее 20Гц	0

На временной диаграмме внизу показан процесс работы двигателя и его торможение механическим тормозом.

По умолчанию, существует некоторая задержка повторного пуска двигателя после его останова, защищающая инвертор от аварии при пуске вращающегося на выбеге двигателя при начальной частоте выбега более 10Гц, (например, при размыкании терминала Готовности ST).

Однако, эта задержка не нужна, если двигатель мгновенно останавливается внешним механическим тормозом. Если установить параметр **F643** = 1, то двигатель при частоте выбега менее 20Гц будет запускаться сразу же после останова.

Пример: Установка параметра **F643** = 1



Прим. 1: По умолчанию, установлена задержка повторного пуска, и двигатель запускается с задержкой, показанной пунктирной линией.

Прим. 2: Если двигатель переходит к самовыбегу на частоте выше 20Гц, он будет запущен с задержкой.

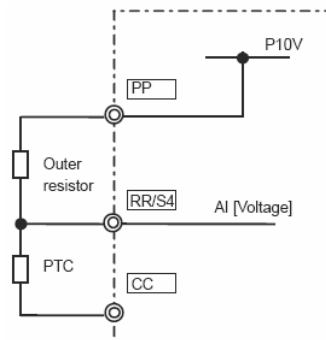
6.26.21 Термозащита двигателя с PTC**F645** : Выбор режима термозащиты по PTC**F646** : Сопротивление PTC**• Функция**

Данная функция позволяет защищать двигатель от перегрева с помощью встроенной в него термопары. Код отображаемой аварии: OH2

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F645	Выбор режима термозащиты по PTC	0: Отключен 1: Включен (останов по аварии) 2: Включен (предупреждающее сообщение)	0
F646	Сопротивление PTC	100 ~ 9999	3000

[Подключение PTC]



Подключите между терминалами PP и RR/S4 резистор мощностью 0,25В и сопротивлением 3,3кОм.

6.26.22 Защита против выхода из строя резервного устройства питания системы управления (опция CPS002Z)**F647** : Мониторинг резервного устройства питания системы управления**• Функция**

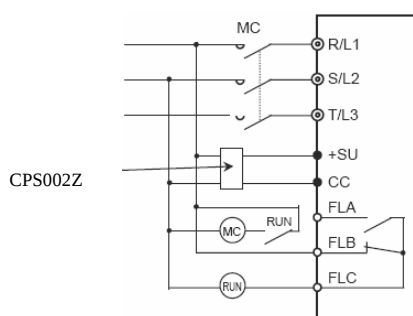
Если резервное устройство питания системы управления (опционально CPS002Z) выходит из строя и по той или иной причине не подает питание, инвертор выдаст сигнал предупреждения или аварии, в зависимости от настройки этого параметра. Если оставить этот параметр равным нулю (запрещено), это может вызвать бесконечное включение-выключение силового питания при возникновении неполадок, в зависимости от логики вашей системы. Поэтому при использовании резервного устройства необходимо правильно настроить параметр **F647**.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F647	Мониторинг резервного устройства питания системы управления	0: Питание системы управления не резервируется 1: Резервируется (предупреждающее сообщение) 2: Резервируется (останов по аварии)	0

■ **F647=0** : Если питание системы управления не резервируется с помощью внешнего устройства: Выберите эту настройку, если внешнее устройство резервного питания не подключено к терминалам инвертора +SU и CC.

■ **F647=1** : Если питание системы управления резервируется с помощью внешнего устройства (выдается сигнал предупреждения): Выберите эту настройку, если внешнее устройство резервного питания подключено к терминалам инвертора +SU и CC, и, если в случае выхода устройства резервного питания из строя силовое питание согласно логике системы бесконечно включается и выключается.



<Пример ситуации, когда силовое питание бесконечно включается и выключается>

Для примера подключения, показанного выше, при выходе из строя устройства резервного питания (опция), когда оно перестает подавать питание, система управления инвертора запитывается от силовых цепей инвертора, и работа привода продолжается без останова. Если инвертор, работая в такой схеме, выдает аварию из-за аварии заземления или перегрузки по току (а **F647=0**), то:

- (1) Реле FL срабатывает и силовое питание отключается с помощью контактора MC.
- ↓
- (2) В результате отключения MC падает напряжение в силовой цепи инвертора и напряжение питания системы управления.
- ↓
- (3) При падении напряжения системы управления реле FL отключается.
- ↓
- (4) При отпуске реле FL контактор MC опять включится
- ↓
- (5) Работа привода восстанавливается, и, если проблема, вызвавшая аварию инвертора не устранилась, инвертор снова выдаст аварию, вернувшись в состояние (1), и, таким образом, цикл будет повторяться бесконечно.

Если **F647=1**, инвертор отключит питание, даст двигателю остановиться выбегом и высветит на дисплее сообщение **COFF** в случае, если возникло что-то необычное (падение напряжения), когда питание подается на терминалы +SU и CC. Как только появится сообщение **COFF**, инвертор не сбросится, даже если напряжение системы управления восстановится. Для сброса инвертора отключите силовое питание.

Таким образом, эта настройка (сброс питания) предотвращает бесконечные коммутации питания.

■ **F647=0** : Если питание системы управления резервируется с помощью внешнего устройства (выдается сигнал аварии). В этом случае инвертор выдает сигнал аварии, если возникло что-то необычное (падение напряжения), когда питание подается на терминалы +SU и CC. На дисплее появится код аварии **E-29**.

В отличие от предыдущих случаев, инвертор остается в режиме аварии независимо от настройки параметра **F602** (выбор сохранения аварии). Удерживая инвертор в таком режиме, предотвращаются бесконечные коммутации питания.

Эта настройка эффективна только при использовании инвертора в стандартном подключении (Глава 2).

Примечание: Даже если **F647=0** при резервировании питания, инвертор отключит питание и отобразит предупреждение **COFF** в случае выхода из строя резерва. Если устройство резервирования питания уже неработоспособно при включении инвертора, это не будет распознано даже, если выбрана эта настройка.

6.27 Функция принудительного управления на экстренной скорости

F650	: Функция управления на экстренной скорости
F294	: Частота предустановленной скорости 15 (экстренной скорости)

• Функция

Данная функция используется для управления двигателем на заданной скорости в экстренных случаях. Назначением функции терминалов можно выбрать два вида управления.

- (1) Функция входного терминала **56, 57** (Принудительное продолжительное управление):
Входной сигнал удерживается, будучи подан один раз. Двигатель работает на скорости, заданной параметром **F294**. Работа продолжается в случае незначительной аварии, и продолжается она столько, сколько позволяет функция перезапуска в случае незначительной аварии.
- (2) Функция входного терминала **58, 59** (Работа на заданной скорости):
Входной сигнал удерживается, будучи подан один раз. Двигатель работает на скорости, заданной параметром **F294**. Работа будет прервана при возникновении аварии.

Примечание: Для останова необходимо, чтобы был подан сигнал аварийного останова или отключено силовое питание.

6

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F650	Выбор принудительного управления на экстренной скорости	0: Запрещено 1: Разрешено	0
F294	Частота предустановленной скорости 15	LL ~ UL Гц	0.0

Когда настраивается параметр **F650**, на дисплее при нажатии кнопки ENT появится сообщение **FirE**. Его можно настроить, удерживая кнопку ENT нажатой в течение 2 секунд.

[Настройка входного терминала (RES-CC) на функцию принудительного управления]

Дискретный вход RES (По умолчанию настроен на функцию **8**: сброс) необходимо настроить на принудительное управление на экстренной скорости.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F114	Выбор функции входного терминала 4 (RES)	0 ~ 135	56, 57

6.28 Сигналы обнаружения малого момента

- F651

 : Выбор обнаружения малого момента
- F652

 : Уровень обнаружения малого момента в двигательном режиме
- F653

 : Уровень обнаружения малого момента во время регенеративного торможения
- F654

 : Время обнаружения малого момента
- F655

 : Гистерезис обнаружения малого момента

• Функция

Если момент сохраняется ниже уровня, заданного параметрами *F652* и *F653* в течение времени, превышающего заданное в *F654*, инвертор остановится по аварии. Появится сообщение *U_L*.

F651=0: Выдается сигнал предупреждения (Без аварийного останова)
При настройке соответствующей функции выходного терминала инвертор может выдавать сигнал о малом моменте.
Функция выходного терминала 142 или 143.

F651=0: Выдается сигнал аварии.
Если обнаруживается, что момент сохраняется ниже уровня, заданного параметрами *F652* и *F653* в течение времени, превышающего заданное в *F654*, инвертор остановится по аварии.
Активируется реле FL.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>F651</i>	Выбор обнаружения малого момента	0: Предупреждение 1: Авария	0
<i>F652</i>	Уровень обнаружения малого момента в двигательном режиме	0 ~ 250%	0
<i>F653</i>	Уровень обнаружения малого момента в генераторном режиме	0 ~ 250%	0
<i>F654</i>	Время обнаружения малого момента	0.00 ~ 10.00 сек	0.50
<i>F655</i>	Гистерезис обнаружения малого момента	0 ~ 100%	10

<Пример работы>

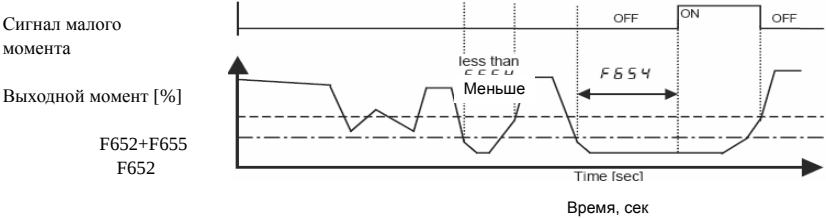
Функция выходного терминала: 142 (обнаружение малого момента)

F651=0 (Предупреждение)

Пример: Вывод сигнал обнаружения малого момента через терминал OUT1

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
<i>F130</i>	Выбор функции выходного терминала 1 (OUT1)	0 ~ 255	142

Примечание: Чтобы использовать выход OUT2, выберите параметр *F132*.



* При *F651=1* (авария) после аварийного останова инвертора сигнал малого момента сохраняется

6

- **Функция**

[Установка параметра]

Функции коррекции подсчитывает выходную частоту по следующей формуле:

1) Дополнительный сигнал коррекции

В этом режиме, входной сигнал корректирующей частоты добавляется к заданию частоты.

(Пример 1:)

(Пример 2:)

[RR/S4(сигнал задания), VI/Π(корректирующая частота)] [RX(сигнал задания), VI/Π(корректирующая частота)]



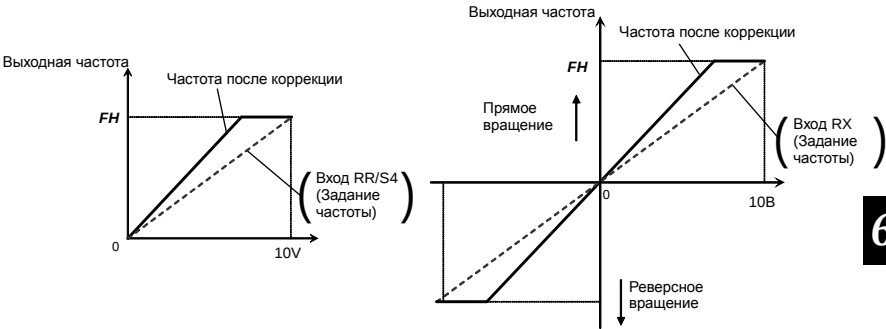
Пример 1:
 $F660 = 1$ (Вход VI/II), $F661 = 1$ (Запрещен)

Выходная частота = Задание частоты + Коррекция (Вход VI/II [Гц])

Пример 2:
 $F660 = 2$ (Вход VI/II), $F661 = 1$ (Запрещен)

Выходная частота = Задание частоты + Коррекция (Вход VI/II [Гц])

1) Сигнал коррекции с умножением
В этом режиме, входной сигнал корректирующей частоты умножается на заданию частоты.
(Пример 1:) (Пример 2:)
[RR/S4(сигнал задания), VI/II(корректирующая частота)] [RX(сигнал задания), VI/II(корректирующая частота)]



Пример 1: $F660 = 0$ (Запрещено), $F661 = 1$ (вход VI/II), $F10d = 2$ (вход RR/S4), $FH = 80.0$, $UL = 80.0$
Настройка входа RR/S4: ($F210 = 0$, $F211 = 0.0$, $F212 = 100$, $F213 = 80.0$)
Настройка входа VI/II ($F201 = 0$, $F205 = 0$, $F203 = 100$, $F206 = 100$)
Примечание: Настройку входа RR/S4 см. в разделе 7.3.1, Настройку входа VI/II см. в разделе 7.3.2.

Выходная частота = Задание частоты × {1 + Коррекция (Вход VI/II [%]/100)}

Пример 2: $F660 = 0$ (Запрещено), $F661 = 1$ (вход VI/II), $F10d = 2$ (вход RX), $FH = 80.0$, $UL = 80.0$
Настройка входа RX: ($F216 = 0$, $F217 = 0.0$, $F218 = 100$, $F219 = 80.0$)
Настройка входа VI/II ($F201 = 0$, $F205 = 0$, $F203 = 100$, $F206 = 100$)
Примечание: Настройку входа RX см. в разделе 7.3.3, Настройку входа VI/II см. в разделе 7.3.2.

Выходная частота = Задание частоты × {1 + Коррекция (Вход VI/II [%]/100)}

Пример 3:

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F729	Значение множителя сигнала коррекции	-100 ~ 100 [%]	0

Выходная частота = Задание частоты × {1 + Коррекция (Значение F729 [%]/100)}

6.30 Параметры настройки выходных терминалов

6.30.1 Импульсный измерительный выход

F669	: Выбор логического/импульсного сигнала с выхода (OUT1)
F676	: Выбор отображаемой на импульсном выходе (OUT1) величины
F677	: Выбор частоты импульсов

• Функция

С выходных терминалов OUT1-NO можно подавать серии импульсов. Для этого необходимо выбрать функцию импульсного выхода и задать частоту следования импульсов.

Установите переключатель SW4 на режим импульсного выхода (PULS).

Пример: При изменении выходной частоты от 0 до 10 кГц, частота выходных импульсов меняется от 0 до 600 импульсов в секунду: FH = 60.0 F669 = 1, F676 = 0, F677 = 10.00.

Частота импульсов будет меняться от 0 до 10кГц в соответствии с выходной частотой от 0 до 60 Гц. Смотрите схему внизу страницы B-15.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F669	Выбор логического /импульсн. сигнала с выхода (OUT-NO)	0: Логический выход 1: Импульсный выход	0
F676	Выбор отображаемой на импульсном выходе (OUT1) величины	0: Выходная частота 1: Команда частоты 2: Ток 3: Напряжение в цепи постоянного тока 4: Выходное напряжение 5: Частота после компенсации 6: Значение обратной связи по скорости (реальное) 7: Значение обратной связи по скорости (фильтр в 1 с) 8: Момент 9: Задание момента 10: Расчетное задание момента 11: Ток моментобразующий 12: Ток возбуждения 13: Величина обратной связи ПИД-регулятора 14: Фактор перегрузки двигателя (OL2) 15: Фактор перегрузки двигателя (OL1) 16: Фактор перегрузки тормозного резистора (OLr) 17: Коэфф. использования тормозного резистора 18: Входная мощность 19: Выходная мощность 23: Значение на входе AI 2 (опция) 24: Значение на входе RR/S4 25: Значение на входе V/I/II 26: Значение на входе RX 27: Значение на входе AI 1 (опция) 28: Выход FM (не использовать) 29: Выход AM 30: Фиксированный выходной сигнал 31: Выход данных, полученный по связи 32: Фиксированный выходной сигнал 2 30: Фиксированный выходной сигнал 3 34: Совокупная входная потребляемая мощность 34: Совокупная выходная потребляемая мощность 45: Отображение электросбережения 46: Отображение функции PLC 1 47: Отображение функции PLC 2 48: Отображение функции PLC 3 49: Отображение функции PLC 4	0
F677	Выбор частоты импульсов	1,0 ~ 43,20 [кГц]	3,84

Длительность импульса фиксирована. Меняется только их количество (частота следования).

6.30.2 Настройка опциональных измерительных выходов

F672, **F675**, **F688**, **F693** : Выбор функций терминалов

⇒ Описание данных параметров приведено в Руководстве по опции расширения терминалов (E6581341).

6.30.3 Калибровка аналоговых выходов

F681 : Выбор сигнала напряжения/тока с выхода FM

F682, **F683** : Наклон и смещение характеристики сигнала на выходе FM

F685, **F686** : Наклон и смещение характеристики сигнала на выходе AM

•Функция

По умолчанию с выходных терминалов FM /AM выдаются аналоговые сигналы напряжения. Их стандартная настройка относительно диапазона отображаемой величины – 0 - 10V.

С помощью ползункового переключателя SW2 и параметра **F681**, Вы можете переключить терминал FM на токовый сигнал 0(4) - 20mA.

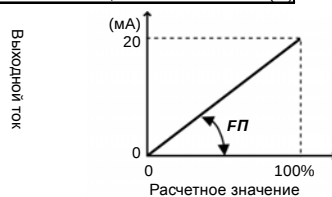
[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F681	Выбор сигнала напряжения/тока с выхода FM	0: Выход напряжения 0 ~ 10V 1: Выход тока 0 ~ 20mA	0
F682	Наклон характеристики сигнала на выходе FM	0: Отрицательный наклон (нисходящая) 1: Положительный наклон (восходящая)	1
F683	Смещение характеристики сигнала на выходе FM	-10,0 ~ 100 [%]	0,0
F685	Наклон характеристики сигнала на выходе AM	0: Отрицательный наклон (нисходящая) 1: Положительный наклон (восходящая)	1
F686	Смещение характеристики сигнала на выходе AM	-10,0 ~ 100 [%]	0,0

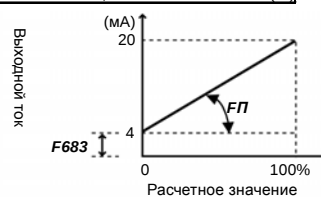
Прим.: Для переключения на выходной сигнал 0 - 20mA (4-20mA), установите параметр **F681** = 1

■ Пример настройки терминала FM

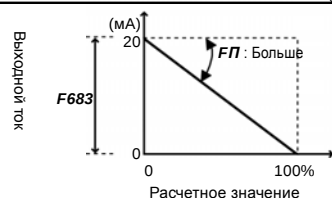
SW2=OFF **F681**, **F682** = 1 **F683** = 0 (%)



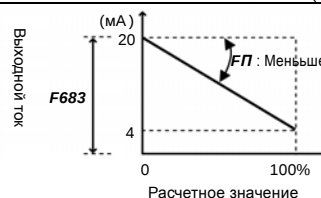
SW2=OFF **F681**, **F682** = 1 **F683** = 20 (%)



SW2=OFF **F681** = 1 **F682** = 0 **F683** = 100 (%)



SW2=OFF **F681** = 1 **F682** = 0 **F683** = 100 (%)



* Величина выходного аналогового сигнала может регулироваться с помощью параметра FП.

* Для данных 50 ~ 64 отрицательный наклон не допускается.

6.31 Параметры панели управления

6.31.1 Блокировка кнопок панели и запрет на изменение параметров

F700	: Режим изменения параметров с панели
F730	: Режим изменения частоты с панели
F734	: Режим экстренного останова с панели
F735	: Режим сброса аварии с панели
F736	: Режим изменения <i>СПОд/FPд</i> во время работы
F737	: Режим запрета всех кнопок панели

• Функция

Данные параметры позволяют Вам заблокировать клавиши RUN и STOP на панели управления и запретить изменение параметров. С их помощью также можно запретить отдельные операции с панели управления.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F700	Режим изменения параметров с панели	0: Разрешено 1: Запрещено	0
F730	Режим изменения частоты с панели	0: Разрешено 1: Запрещено	0
F734	Режим экстренного останова с панели	0: Разрешено 1: Запрещено	0
F735	Режим сброса аварии с панели	0: Разрешено 1: Запрещено	0
F736	Режим изменения <i>СПОд/FPд</i> во время работы	0: Разрешено 1: Запрещено	1
F737	Режим запрета всех кнопок панели	0: Разрешено 1: Запрещено	0

■ Отмена запретов

1) Отмена запрета изменения параметров

Только параметр **F700** может быть изменен в любое время, в случае, если его значение = 1 (запрещено).

2) Отмена запрета всех кнопок панели

Если параметр **F737** = 1 (Запрет всех кнопок панели управления), нажмите и удерживайте в течение 5 секунд кнопку **ENT**. При этом на индикаторе отображается сообщение "**Undo**" и кнопки панели становятся временно доступны.

Чтобы сделать кнопки доступными постоянно, измените настройку параметра **F737**.

6.31.2 Отображение числа оборотов двигателя или линейной скорости

F702	: Множитель частоты пользователя
F703	: Выбор характеристики пользователя
F705	: Наклон характеристики пользователя
F706	: Смещение характеристики пользователя

• Функция

Частота, отображаемая на дисплее, может быть свободно заменена на характеристику пользователя: число оборотов двигателя, рабочую скорость нагрузки и т.д. С помощью этих параметров можно также выводить значения технологического параметра (давление, температуру) и обратной связи при ПИД-управлении.

Значение, получаемое путём умножения выходной частоты на значение параметра **F702** (величина пользователя), будет отображено следующим образом:

$$\text{Отображаемое значение} = \text{Значение частоты} \times \text{F702}$$

1) Отображение числа оборотов двигателя

Вместо частоты (в примере – 60 Гц) отображать число оборотов 4Р двигателя (1800 мин⁻¹).

$$\begin{array}{ccc} \boxed{60.0} \text{ Гц} & \longrightarrow & \boxed{1800} \\ F702 = 0,0 & & F702 = 30,0 \quad 60 \times 30,0 = 1800 \end{array}$$

2) Отображение скорости нагрузки

Вместо частоты (в примере – 60 Гц) отображать скорость конвейера (6 м/мин)

$$\begin{array}{ccc} \boxed{60.0} \text{ Гц} & \longrightarrow & \boxed{6.0} \\ F702 = 0,0 & & F702 = 0,10 \quad 60 \times 0,1 = 6,0 \end{array}$$

Прим.: Этот параметр предназначен для отображения величины, полученной путём умножения выходной частоты инвертора на положительное число. Поэтому, даже если скорость вращения двигателя изменяется из-за условий нагрузки, всегда будет отображена выходная частота инвертора.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F702	Множитель частоты пользователя	0,00: Отключено 0,01 ~ 200,0	0,00
F703	Выбор характеристики пользователя	0: Пересчет всех частот в единицы пользователя 1: Пересчет частот ПИД-управления	0
F705	Наклон характеристики пользователя	0: Отрицательный наклон (нисходящая) 1: Положительный наклон (восходящая)	1
F706	Смещение характеристики пользователя	0,01 ~ FH [Гц]	0,00

Параметр **F702** преобразует настройки следующих параметров:

- Единицы пользователя: Отображаются при индикации параметров имеющих отношение к частоте:

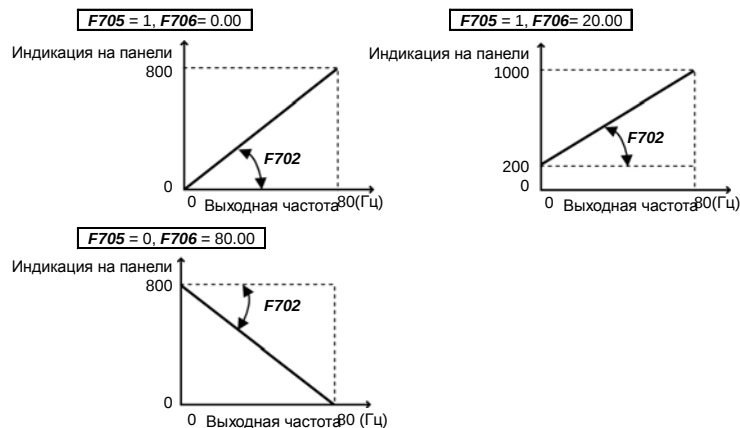
FH, UL, LL, AuF2, AIF2, Sr 1 ~ Sr7
F100, F101, F102, F202, F208, F211
F217, F219, F223, F225, F223, F231,
F235, F237, F240, F241, F242, F243,
F244, F250, F260, F265, F267, F268,
F270 ~ 275, F287 ~ 294, F321, F322,
F330, F331, F346, F350, F352, F355,
F370, F371, F426, F428, F431, F432,
F466, F505, F513, F517, F606, F623,
F624, F812, F814, F923 ~ F927.

При настройке **F703 = 1**

- Единицы пользователя: Отображаются при индикации параметров имеющих отношение ПИД - управлению:

F364, F365, F367, F368.

■ Пример настройки: Когда $FH = 80$, и $F702 = 10.00$



6.31.3 Выбор шага изменения значений параметров

- F707** : Интервал пользователя 1 (при однократном нажатии кнопки)
F708 : Интервал пользователя 2 (отображение на индикаторе панели)

• Функция

Эти параметры используются для задания интервала, на который изменяется выходная частота, отображаемая на дисплее, каждый раз, как Вы нажимаете на кнопку панели управления инвертором, чтобы установить желаемую частоту.

Прим. Настройки этих параметров игнорируются, если активна функция **F702** (единицы пользователя).

■ При $F707 \neq 0.00$, и $F708 = 0$ (Отключено).

В нормальных условиях значение команды частоты, подаваемой с панели управления, увеличиваются на интервал в 0.1Гц каждый раз, как Вы нажимаете кнопку $\triangle$. Если **F707** не равен 0, интервал увеличения команды частоты будет равен значению в **F707**. Аналогично происходит и уменьшение частоты при нажатии кнопки ∇ . В этом случае выходная частота, отображаемая в стандартном режиме мониторинга, меняется на интервалы в 0.1Гц, как и прежде.

■ При $F707 \neq 0.00$, и $F708 \neq 0$.

Частота, отображаемая на панели управления будет изменяться на соответствующие интервалы.

$$\text{Отображаемая выходная частота} = \text{Расчетное значение частоты} \times F708 / F707$$

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F707	Интервал пользователя 1 (при однократном нажатии кнопки)	0,00: Отключено 0,01 ~ FH [Гц]	0,00
F708	Интервал пользователя 2 (отображение на индикаторе панели)	0,00: Отключено 1 ~ 255	0

■ Пример настройки 1

$F707 = 10.00$ [Гц]

Каждый раз, как Вы нажимаете кнопку $\triangle$, частота (FC), задаваемая с панели управления, меняется на 10.0Гц: $0.0 \rightarrow 10.0 \rightarrow 20.0 \rightarrow \dots \rightarrow 60.0$ [Гц]. Эта функция очень удобна при управлении нагрузкой на определенных частотах, которые меняются интервалами по 1Гц, 5Гц, 10Гц и т.д.

■ Пример настройки 2

$F707 = 1.00$ [Гц], $F708 = 1$

Каждый раз, как Вы нажимаете кнопку $\triangle$, частота (FC), задаваемая с панели управления, меняется на 1 Гц: $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow \dots \rightarrow 60$ [Гц]. Индикация частоты на панели при такой настройке также изменяется на 1Гц. Используйте эту функцию, чтобы скрыть десятые части значений.

6.31.4 Смена параметров, отображаемых по умолчанию**F710** : Выбор стандартной величины, отображаемой на индикаторе**F711** ~ **F714** : Выбор величины 1~4, отображаемой на индикаторе

Эти параметры используются для выбора значений, которые будут отображаться на индикаторе панели управления в основном режиме отображения и в режиме отображения состояния инвертора.

⇒ Описание данных параметров приведено в разделе 8.3.

6.31.5 Выбор режима останова с панели управления**F721** : Выбор режима останова с панели управления• **Функция**

Этот параметр используется для выбора режима останова двигателя, запущенного нажатием кнопки  на панели управления, путем нажатия кнопки .

1) Останов торможением

Двигатель останавливается за время торможения, заданное параметром *dEC* (или **F501**, **F511**)

2) Останов выбегом

Инвертор обесточивает двигатель, и тот останавливается за время, определяемое инерцией нагрузки.

В зависимости от нагрузки, двигатель может продолжать вращаться довольно долго.

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F721	Выбор режима останова с панели управления	0: Останов торможением 1: Останов выбегом	0

6**6.32 Функции слежения****F740** : Режим слежения**F741** : Периодичность слежения**F742** : Объект слежения 1**F743** : Объект слежения 2**F744** : Объект слежения 3**F745** : Объект слежения 4• **Функция**

Данная функция служит для сбора и просмотра отобранных данных во время аварийного состояния или по внешнему сигналу.

Вы можете выбрать 4 объекта слежения из общего числа в 49 объектов, при этом собираются 100 последовательных значений для каждого из объектов и сохраняются в памяти данных слежения.

Момент запуска функции слежения:

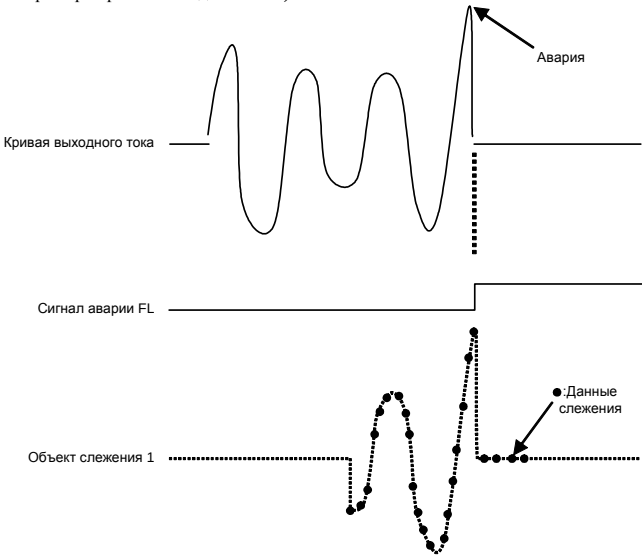
- При аварии: Данные собираются перед, во время и после аварийного состояния инвертора.
- По запуску: Запуск сбора данных по внешнему сигналу

Прим.: Прочитать собранные данные можно либо с PLC либо с компьютера с помощью программы PCM001Z.

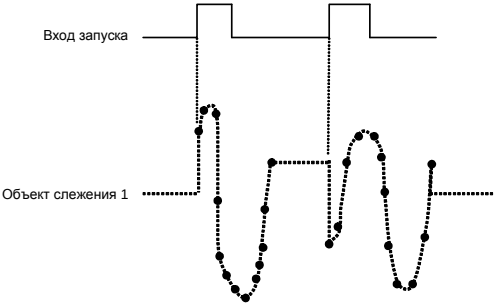
[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F740	Режим слежения	0: Запрещен 1: При аварии 2: По запуску	1
F741	Периодичность слежения	0: 4 [мсек] 1: 20 [мсек] 2: 100 [мсек] 3: 1 [сек] 4: 10 [сек]	2
F742	Объект слежения 1	0 ~ 49	0
F743	Объект слежения 2	0 ~ 49	1
F744	Объект слежения 3	0 ~ 49	2
F745	Объект слежения 4	0 ~ 49	3

1) Чтобы запускать функцию слежения во время аварии, усановите **F740 = 1**
(На примере кривой выходного тока)



2) Чтобы запускать функцию слежения внешним сигналом запуска, усановите **F740 = 2**



Пример: В качестве сигнала запуска слежения используется терминал S4

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F118	Функция входного терминала 8 (S4)	0 ~ 135	76

Прим. 1: Если инвертор останавливается по аварии при отсутствии сигнала запуска, данные слежения переписываются данными о аварии.

Прим. 2: Данные слежения переписываются при каждом сигнале запуска слежения.

Прим. 3: Чтобы сохранить данные о аварии, не обесточивайте инвертор при аварийном останове в течение 15 секунд.

[Установка параметров **F742 ~ F745**]

Установка	Коммуникационный №.	Объект слежения	Единица измерения
0	FD00	Выходная частота	0.01Гц
1	FD02	Команда задания частоты	0.01Гц
2	FD03	Ток	0.01%
3	FD04	Напряжение в постоянной цепи	0.01%
4	FD05	Выходное напряжение	0.01%
5	FD15	Частота после компенсации	0.01Гц
6	FD16	Обратная связь по скорости (в реальном времени)	0.01Гц
7	FD17	Обратная связь по скорости (через фильтр в 1сек)	0.01Гц
8	FD18	Момент	0.01%
9	FD19	Команда задания момента	0.01%
11	FD20	Мометообразующий ток	0.01%
12	FD21	Ток намагничивания	0.01%
13	FD22	Обратная связь при ПИД-управлении	0.01%
14	FD23	Фактор перегрузки двигателя (данные OL2)	0.01%
15	FD24	Фактор перегрузки инвертора (данные OL1)	0.01%
16	FD25	Фактор перегрузки тормозного резистора (данные OLR)	0.01%
17	FD28	Коэфф. использования тормозного резистора (%ED)	0.01%
18	FD29	Входная мощность	0.01кВт
19	FD30	Выходная мощность	0.01кВт
23	FE39	Значение на входе AI 2 (опция)	0.01%
24	FE35	Значение на входе RR/S4	0.01%
25	FE36	Значение на входе VI/II	0.01%
26	FE37	Значение на входе RX	0.01%
27	FE38	Значение на входе AI 1 (опция)	0.01%
28	FE40	Значение на выходе FM	0.01%
29	FE41	Значение на выходе AM	0.01%
34	FE76	Совокупная входная потребляемая мощность	0.01кВтчас
35	FE77	Совокупная выходная потребляемая мощность	0.01 кВтчас
46	FE60	Отображение функции PLC 1	1
47	FE61	Отображение функции PLC 2	1
48	FE62	Отображение функции PLC 3	1
49	FE63	Отображение функции PLC 4	1

■ Сбор отслеженных данных

Данные слежения доступны через последовательную связь.

Инвертор VF-PS1 поддерживает стандарты и протоколы связи, перечисленные ниже.

- RS485 (Стандартный протокол)

■ Коммуникационные номера данных слежения

Коммуникационный №.	Функция	Шаг изменения/чтения	Диапазон установки/чтения	По умолчанию
E000	Указатель данных 1 (Для F742)	1/1	0~99 (соответствует E100 ~ E199)	0
E100	Данные 1 для объекта 1	1/1	0~FFFF	0
	Данные 2~99 для объекта 1	1/1	0~FFFF	0
E199	Данные 100 для объекта 1	1/1	0~FFFF	0
E200	Данные 1 для объекта 2	1/1	0~FFFF	0
	Данные 2~99 для объекта 2	1/1	0~FFFF	0
E299	Данные 100 для объекта 2	1/1	0~FFFF	0
E300	Данные 1 для объекта 3	1/1	0~FFFF	0
	Данные 2~99 для объекта 3	1/1	0~FFFF	0
E399	Данные 100 для объекта 3	1/1	0~FFFF	0
E400	Данные 1 для объекта 4	1/1	0~FFFF	0
	Данные 2~99 для объекта 4	1/1	0~FFFF	0
E499	Данные 100 для объекта 4	1/1	0~FFFF	0

Пример: При считывании по последовательной связи значения выходной частоты
Собранные данные (1F40) h = 8000 $\Rightarrow$ 8000 $\times$ 0.01Гц = 80.0Гц

■ Взаимосвязь между ссылкой и данными

Таблица ниже показывает взаимосвязь между ссылкой (E000 set value) and trace data (1 to 4).

Ссылка (значение E000)	0	1	2	~	98	99
Данные слежения 1 E100 E199	E100	E101	E102	~	E198	E199
Данные слежения 2 E200 E299	E200	E201	E202	~	E298	E299
Данные слежения 3 E300 E399	E300	E301	E302	~	E398	E399
Данные слежения 4 E400 E499	E400	E401	E402	~	E498	E499

<Пример настройки> Если E000 = 2

	(Ранее данные)	(Поздние данные)
Данные слежения 1	E102 ~ E199,	E100, E101
Данные слежения 2	E202 ~ E299,	E200, E201
Данные слежения 3	E302 ~ E399,	E300, E301
Данные слежения 4	E402 ~ E499,	E400, E401

Примечание 1: Используйте параметры F742 ~ F745 для указания типа данных слежения (1 ~ 4).

Примечание 2: При непрерывном слежении коммуникационные номера E000 автоматически инкрементируются инвертором.

* В обычных случаях эти параметры не требуется прописывать.

6.33 Интегрирующий ваттметр

F748 : Выбор сохранения показаний ваттметра

F741 : Выбор единиц измерения ваттметра

•Функция

Можно выбрать, сохранять ли интегральную выходную мощность при выключении питания или нет.
Выбираются также и единицы отображения.
Индикация интегрирующего ваттметра может быть сброшена путем подачи внешнего сигнала, назначив соответствующую функцию входному терминалу (Функция входного терминала 74, 75).

[Установка параметра]

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F748	Выбор сохранения показаний ваттметра	0: Запрещен 1: Разрешен	1
F749	Выбор единиц измерения ваттметра	0: 1 = 1 кВтчас 1: 1 = 10 кВтчас 2: 1 = 100 кВтчас 3: 1 = 1000 кВтчас 4: 1 = 10000 кВтчас	В зависимости от модели (см. стр. К-41)

6.34 Функции последовательной связи

6.34.1 2- проводная связь RS485 / 4- проводная связь RS485

F800	: Скорость передачи данных (2- проводная связь RS485)
F801	: Четность (общее для 2-х и 4- проводной связи RS485)
F802	: Номер инвертора в сети (общее для RS485)
F803	: Время ожидания при ошибке связи (общее для RS485)
F804	: Действие по истечении времени ожидания (общее для RS485)
F805	: Время задержки передачи (2- проводная связь RS485)
F806	: Режим межинверторного обмена (2- проводная связь RS485)
F807	: Выбор протокола 2-проводной связи RS485 (TSB/MODBUS)
F810	: Выбор источника задания точек частоты
F811	: Настройка точки 1
F812	: Настройка частоты точки 1
F813	: Настройка точки 2
F814	: Настройка частоты точки 2
F820	: Скорость передачи данных (4- проводная связь RS485)
F825	: Время задержки передачи (4- проводная связь RS485)
F826	: Режим межинверторного обмена (4- проводная связь RS485)
F829	: Выбор протокола 4-проводной связи RS485 (TSB/MODBUS)
F870	F871 : Блок записи данных 1, 2
F875	F879 : Блок чтения данных 1~5
F880	: Свободные пометки

6

⇒ Информацию по протоколам обмена см. в Руководстве пользователя, приведенном в разделе 6.36.

•Функция

Функции связи инверторов серии AS1 позволяют создать коммуникационную сеть, обеспечивающую обмен данными между головным компьютером или управляющим контроллером и инвертором, а также между инверторами.

<Соединение с компьютером (PLC)>

При связи головного компьютера с инвертором доступны следующие функции:

- (1) Мониторинг состояния инвертора (выходная частота, ток, напряжение и т.д.)
- (2) Посылка команд ПУСК, СТОП, и других команд управления.
- (3) Чтение, редактирование и запись параметров инвертора.

<Межинверторный обмен>

Позволяет главному инвертору (master) управлять по сети другими инверторами (slaves). С помощью этой функции вы можете реализовать систему синхронной или пропорциональной работы группы инверторов (без использования дополнительного компьютера).

★ Функция таймера ... Предназначена для обнаружения обрыва в кабелях связи. При помощи этой функции вы можете запрограммировать инвертор таким образом, чтобы произошел останов по аварии (индикация аварии "Err 5") или выдать сигнал предупреждения (на панели индицируется "t"), если он не получает данных по сети в течении заданного интервала времени.

★ Групповая коммуникация.Предназначена для отсылки данных на несколько инверторов одновременно.

★ Межинверторный обмен ... Главный инвертор (master) передает данные, заданные параметрами на все подчиненные инверторы (slaves) в одной сети. Используя эту функцию, можно легко сформировать сеть, которая осуществляет синхронное и пропорциональное управление.

1) 2-проводная связь RS485

Устройство 2-проводной связи RS485 (на панели управления) и устройство 4-проводной связи RS485 (на плате управляющих терминалов) предназначены для обмена данными между инверторами. Опциональные устройства, использующие обмен по RS485, следует подключать к разъему 2-проводной связи (RJ45) на передней панели инвертора. С помощью этого разъема и конвертора USB (опционально), инвертор можно подключать к компьютеру.

* Ниже приведены опциональные устройства, использующие 2-проводное устройство связи RS485.

• Конвертор RS485/USB (Модель: USB001Z)

Соединительный кабель Инвертор - Конвертор RS485/USB (Модель: CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м))

Соединительный кабель Конвертор RS485/USB - Компьютер (Тип: А-В, Производство: AMP, Длина кабеля: 0.25~1.5м)

• Светодиодная выносная панель (Модель: RKP002Z)

Соединительный кабель (Модель: CAB0011 (1м), CAB0013 (3м), CAB0015 (5м))

• ЖКИ-панель (Модель: RKP0043)

В комплект входит соединительный кабель (3 м).

Прим.: Запрещается подключать опциональную ЖКИ-панель к разъему связи RS485 инвертора кабелем (CAB0011, 0013 или 0015). Это может привести к выходу из строя инвертора и ЖКИ-панели.

■ Установка режима управления (по последовательной сети или с внешнего устройства)

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка
CP0d	Выбор режима управления	0 ~ 4	0	2 (2-пров. RS485)

Прим.: При использовании параметра **F806** (Межинверторный обмен), не используйте настройку

CP0d = 2 для инверторов-слэйвов.

■ Установка режима задания частоты (по последовательной сети или от внешнего устройства)

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка
FP0d	Выбор режима задания частоты	1 ~ 13	2 (Вход RR/S4)	5 (2-пров. RS485)

■ Параметры связи (2-проводная связь RS485)

Скорость передачи данных в бодах, тип проверки четности, идентификационный номер инвертора и время ожидания при ошибке связи могут быть изменены с панели управления или с компьютера.

Время ожидания при ошибке связи могут быть изменены с панели управления или с компьютера.				По умолчанию	
Название	Функция	Диапазон изменения			По умолчанию
F800	Скорость передачи данных в бодах (2-пров)	0: 9600, 1: 19200, 2: 38400			1
F801	Четность (общий)	0: Без проверки 1: Проверка на четность 2: Проверка на нечетность			1
F802	Номер инвертора (общий)	0 ~ 247			0
F803	Время ожидания при ошибке связи (общий)	0: Запрещено; 1 ~ 100 [сек]			0
F804	Действие по истечении времени ожидания (общий) *	Устан.	2-проводная RS485	4-проводная RS485	8
		0	Нет реакции	Нет реакции	
		1	Сигнал	Нет реакции	
		2	Останов	Нет реакции	
		3	Нет реакции	Сигнал	
		4	Сигнал	Сигнал	
		5	Останов	Сигнал	
		6	Нет реакции	Останов	
		7	Сигнал	Останов	
8	Останов	Останов			
F805	Время задержки передачи (2-пров RS485)	0.00: Обычная связь 0.01 - 2.00 [сек]			0,00
F806	Режим межинверторного обмена (2-проводная RS485)	0: Slave (команда 0Гц при потере связи) 1: Slave (работает при потере связи) 2: Slave (авария при потере связи) 3: Master (задание частоты) 4: Master (выходная частота) 5: Master (задание момента) 6: Master (выходной момент)			0
F807	Выбор протокола связи (2- пров. RS485)	0: TOSHIBA; 1: MODBUS			0

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F810	Выбор источника задания точек частоты	0: Запрещено 1: 2- проводная RS485 2: 4- проводная RS485 3: Опциональное устройство связи	0
F811	Настройка точки 1	0 - 100 [%]	0
F812	Настройка частоты точки 1	0 - FH [Гц]	0.0
F813	Настройка точки 2	0 - 100 [%]	100
F814	Настройка частоты точки 2	0 - FH [Гц]	50 (WP); 60 (WN)
F870	Блок записи данных 1	0: Не выбран	0
F871	Блок записи данных 2	1: Команда 1 2: Команда 2 3: Команда частоты 4: Выходные данные клеммной колодки 5: Аналоговый выход для связи	0
F875	Блок чтения данных 1	0: Не выбран	0
F876	Блок чтения данных 2	1: Информация о статусе	0
F877	Блок чтения данных 3	2: Выходная частота	0
F878	Блок чтения данных 4	3: Выходной ток	0
F879	Блок чтения данных 5	4: Выходное напряжение 5: Информация о авариях 6: Обратная связь ПИД-управл. 7: Монитор входных терминалов 8: Монитор выходных терминалов 9: Монитор входа VI/II 10: Монитор входа RR/S4 11: Монитор входа RX 12: Входное напряжение 13: Скорость по датчику ОС 14: Момент 15: Монитор функции PLC 1 16: Монитор функции PLC 2 17: Монитор функции PLC 3 18: Монитор функции PLC 4 19: Свободные поментки	0
F880	Свободные поментки	0 - 65535	0

* Нет реакции : Означает, что инвертор при обнаружении ошибок в связи продолжает работать.

Сигнал : По истечении максимального времени ожидания на индикатор панели управления выводится предупредительное сообщение " t ".

Останов : Инвертор остановится, если истечёт максимальное время ожидания (в этом случае на дисплее будет мигать сообщение о аварии **Err5**)

Прим.: Изменения параметров **F800**, **F801** и **F806** не действительны, пока питание не будет выключено и включено снова.

2) 4- проводная связь RS485

Устройство 4-проводной связи RS485, входящее в состав инвертора, подключать инверторы к головному управляющему устройству (хосту), а также создавать сеть для обмена данных между инверторами.

Разъем (RJ45) для 4- проводной связи RS485 находится на плате управляющих терминалов инвертора и служит для подключения к другим инверторам или управляющим устройствам.

■ Характеристики передатчика

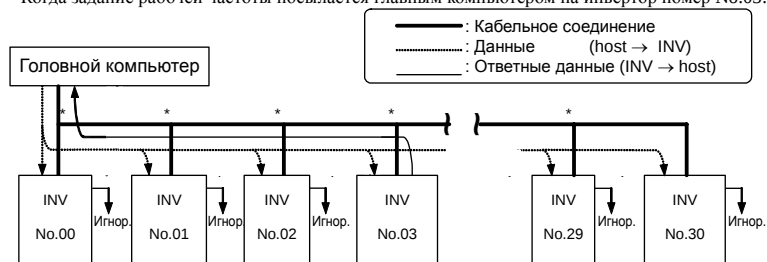
Название	Характеристики
Интерфейс	Совместимый с RS485
Схема передачи данных	Полудуплексная, (шинного типа, терминальные резисторы на концах линий)
Схема подключения	По умолчанию: 4-х проводная; Возможно переключение 2-х/4-х проводной
Дальность связи	До 500м (общая длина кабеля связи)
Число устройств в сети	До 32 штук (включая головной компьютер) (До 32 инверторов в сети)
Тип синхронизации	Асинхронная передача
Скорость передачи	Значение по умолчанию: 19200 бод (установка параметра) Выбирается из ряда 9600, 19200 и 38400 бод
Символьная передача	ASCII код ... JIS×0201 8-битный (ASCII) Двоичный код ... 8-битный двоичный код
Длина стопового бита	Принимаемого инвертором: 1 бит, Передаваемого инвертором: 2 бита
Контроль ошибок	По четности: четность/ нечетность/нет (выбирается), проверка суммы
Коррекция ошибок	Нет
Проверка отклика	Нет
Формат передачи	Посылка: 11 бит, Прием: 12 бит (с четностью)
Установка времени задержки передачи	Возможно
Другие	Действия производимые инвертором по окончании времени ожидания: останов/сигнал/пропуск * При сигнале по окончании времени ожидания отображается сообщение "t". * При останове по окончании времени ожидания, инвертор остановится, на панели управления выводится сообщение "Err 5"

6

■ Пример подключения инверторов к компьютеру.

<Адресный (независимый) обмен>

Когда задание рабочей частоты посылается главным компьютером на инвертор номер No.03:



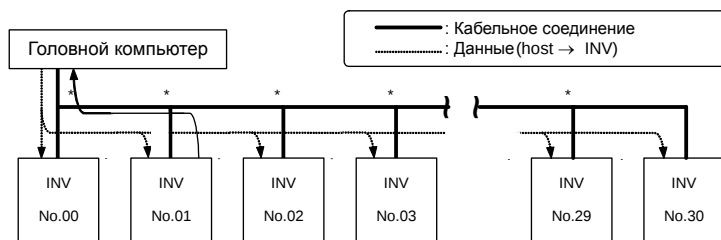
“Игнор.”: Инверторы не выполняют действия, если их номера не соответствуют номерам указанным в команде (они игнорируют полученную информацию и готовятся к получению следующей информации).

* : Используйте для разводки кабелей дополнительные клеммные терминалы.

- (1) Главный компьютер посылает данные на все инверторы сети
- (2) Получив данные, каждый инвертор сверяет содержащийся в них номер инвертора со своим.
- (3) Тот инвертор, чей номер совпадает с переданным (в нашем примере №3), расшифровывает команду и выполняет требуемую операцию.
- (4) Инвертор №3 отвечает главному компьютеру посылкой результатов операции вместе со своим номером.
- (5) Таким образом, только инвертор №3 работает в соответствии с полученной от главного компьютера командой рабочей частоты.

<Групповая коммуникация>

Когда главный компьютер передает задание рабочей частоты группе инверторов.



* : Используйте для разводки кабелей дополнительные клеммные терминалы.

- (1) Головной компьютер посылает данные на все инверторы сети
- (2) Получив данные, каждый инвертор сверяет содержащийся в них номер инвертора со своим.
- (3) Если вместо номера инвертора поставить звездочку (*), то все инверторы посчитают информацию общей для всех, декодируют ее и совершат действие.
- (4) Чтобы избежать конфликта данных, ответная информация на главный компьютер будет послана только инвертором, у которого в номере присутствует 0 на месте (*).
- (5) В этом случае все инверторы работают в соответствии с командой задания частоты посылаемой головным компьютером по сети.

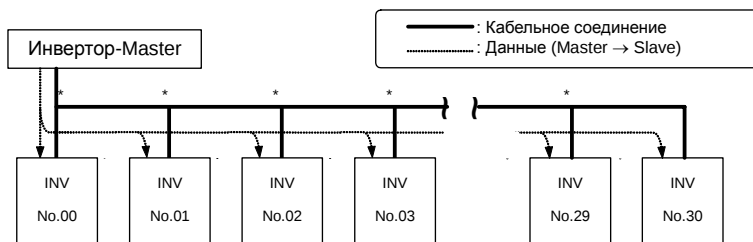
Прим.: Информация может быть также передана определенной группе инверторов (межгрупповая коммуникация) путем присвоения одного и того же номера для всех инверторов внутри одной группы. (Эта функция используется только в режиме ASCII. Для режима обмена в двоичном коде, см. Руководства пользователя на протокол обмена в 6.41.)

Пример: Когда компьютером посылается номер инвертора *1, данные принимаются и выполняются инверторами No. 01, 11, 21, 31, ... 91.

Ответные данные при этом передаются только инвертором № 01.

■ Межинверторный обмен

Когда подчиненные (slave) инверторы работают на той же рабочей частоте что и главный (master) инвертор, к которому они подключены (при этом значение контрольной точки частоты не задается)



* : Используйте для разводки кабелей дополнительные клеммные терминалы.

- (1) Главный инвертор передает данные задания частоты на подчиненные (slave) инверторы.
- (2) Подчиненные инверторы вычисляют задание частоты из полученной информации и сохраняют его.
- (3) В результате все подчиненные инверторы работают на той же частоте, что и главный инвертор.

Прим.: Master всегда посылает данные задания частоты на подчиненные ему инверторы, и все подчиненные инверторы всегда ждут данных задания частоты с главного инвертора.

■ Установка режима управления (по последовательной связи с внешнего устройства)

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка
CP0d	Выбор режима управления	0 ~ 4	0	3 (4-провод. RS485)

Прим.: При использовании параметра **F826** (Межинверторный обмен), не используйте настройку **CP0d = 3** для инверторов-слейвов.

■ Установка режима задания частоты (по последовательной сети или от внешнего устройства)

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка
F10d	Выбор режима задания частоты	1 ~ 13	2 (Вход RR/S4)	6 (4-провод. RS485)

■ Параметры связи (4- проводная связь RS485)

Скорость передачи данных в бодах, тип проверки четности, идентификационный номер инвертора и время ожидания при ошибке связи могут быть изменены с панели управления или с компьютера.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F801	Четность (общий)	0: Без проверки 1: Проверка на четность 2: Проверка на нечетность	1
F802	Номер инвертора (общий)	0 ~ 247	0
F803	Время ожидания при ошибке связи (общий)	0: Запрещено; 1 ~ 100 [сек]	0
F804	Действие по истечении времени ожидания (общий) *	Устан.	8
		2-проводная RS485	
		4-проводная RS485	
		0 Нет реакции	
		1 Сигнал	
		2 Останов	
		3 Нет реакции	
		4 Сигнал	
		5 Останов	
F810	Выбор источника задания точек частоты	0: Запрещено	0
		1: 2- проводная RS485	
		2: 4- проводная RS485	
		3: Опциональное устройство связи	
F811	Настройка точки 1	0 - 100 [%]	0
F812	Настройка частоты точки 1	0 - FH [Гц]	0.0
F813	Настройка точки 2	0 - 100 [%]	100
F814	Настройка частоты точки 2	0 - FH [Гц]	50 (WP); 60 (WN)
F820	Скорость передачи данных в бодах (4-пров)	0: 9600, 1: 19200, 2: 38400	1
F825	Время задержки передачи (4-пров RS485)	0.00: Обычная связь 0.01 - 2.00 [сек]	0,00
F826	Режим межинверторного обмена (4-проводная RS485)	0: Slave (задание 0Гц при потере связи) 1: Slave (продолжает работу при потере связи) 2: Slave (авария при потере связи) 3: Master (задание частоты) 4: Master (выходная частота) 5: Master (задание момента) 6: Master (выходной момент)	0
F829	Выбор протокола связи (4- пров. RS485)	0: TOSHIBA; 1: MODBUS	0
F870	Блок записи данных 1	0: Не выбран	0
F871	Блок записи данных 2	1: Команда 1	0
		2: Команда 2	
		3: Команда частоты	
		4: Выходные данные клеммной колодки	
		5: Аналоговый выход для связи	
F875	Блок чтения данных 1	0: Не выбран	0
F876	Блок чтения данных 2	1: Информация о статусе	0
F877	Блок чтения данных 3	2: Выходная частота	0
F878	Блок чтения данных 4	3: Выходной ток	0

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F879	Блок чтения данных 5	4: Выходное напряжение 5: Информация о авариях 6: Обратная связь ПИД-управл. 7: Монитор входных терминалов 8: Монитор выходных терминалов 9: Монитор входа VI/II 10: Монитор входа RR/S4 11: Монитор входа RX 12: Входное напряжение 13: Скорость по датчику OC 14: Момент 15: Монитор функции PLC 1 16: Монитор функции PLC 2 17: Монитор функции PLC 3 18: Монитор функции PLC 4 19: Свободные поментки	0
F880	Свободные поментки	0 - 65535	0

* Нет реакции : Означает, что инвертор при обнаружении ошибок в связи продолжает работать.

Сигнал : По истечении максимального времени ожидания на индикатор панели управления выводится предупредительное сообщение " t ".

Останов : Инвертор остановится, если истечёт максимальное время ожидания (в этом случае на дисплее будет мигать сообщение о аварии **Err5**)

Прим.: Изменения параметров **F800**, **F801** и **F806** не действительны, пока питание не будет выключено и включено снова.

6

6.34.2 Опции Open network

F830	F836	: Опции связи 1 - 7
F841	F846	: Опции связи 8 - 13
F850		: Время ожидания при обрыве связи
F851		: Действие при обрыве связи
F852		: Выбор предустановленной скорости
F853	F854	: Режим мониторинга
F856		: Количество полюсов двигателя для сетевого обмена

⇒ Описания данных параметров приведены в Руководствах (E6581281, E6581343), указанных в разделе 6.36.

6.35 Функции пользователя (PLC)

F900	: Объект входной функции 11~	F977	: Выбор режима функции PLC
-------------	------------------------------	-------------	----------------------------

⇒ Описания данных параметров приведены в дополнительном Руководстве (E6581335), указанном в разделе 6.36.

6.36 Руководства пользователя по опциональным устройствам и специальным функциям

Описания параметров специальных функций приведены в дополнительных Руководствах. Руководства по работе с опциональными устройствами входят в комплект поставки соответствующего устройства.

No.	Название руководства	Название модели	No. Руководства	Примечания
1	Функция высокоскоростной работы при малой нагрузке		E6581327	
2	Функция ПИД-управления		E6581329	
3	Функция управления моментом		E6581331	
4	Методы настройки коэффициентов управления током и скоростью		E6581333	
5	Функция встроенного PLC		E6581335	
6	Функция управления челночными механизмами		E6581337	
7	Опциональная плата расширения терминалов 1	ETB003Z	E6581339	Поставляется с устройством
8	Опциональная плата расширения терминалов 2	ETB004Z	E6581341	Поставляется с устройством
9	Опциональные платы для датчиков обратной связи по скорости (энкодеров)	VEC004Z - VEC007Z	E6581319	Поставляется с устройством
10	Опциональный конвертер связи DeviceNet	DEV002Z	E6581295	Поставляется с устройством
11	Протокол обмена по связи DeviceNet	DEV002Z	E6581281	
12	Опциональный конвертер связи PROFIBUS	PDP002Z	E6581279	Поставляется с устройством
13	Протокол обмена по связи PROFIBUS	PDP002Z	E6581343	
14	Опциональный конвертер связи CC-Link	CCL001Z	E6581286	Поставляется с устройством
15	Протокол обмена по связи CC-Link	CCL001Z	E6581288	
16	Выносная светодиодная панель управления	RKP0043	E6581323	Поставляется с устройством
17	Выносная ЖКИ - панель управления	RKP002Z	E6581277	Поставляется с устройством
18	Дополнительный блок питания для цепей управления инвертора	CPS002Z	E6581289	Поставляется с устройством
19	Конвертер USB – последовательный порт	USB001Z	E6581282	Поставляется с устройством
20	Конвертер USB/RS485	USB001Z	E6581299	Поставляется с устройством
21	Опциональный блок торможения PB7	PB7-4200K PB7-4400K	E6581436	Для моделей 250кВт и более
22	Набор для наружного монтажа радиатора (опция)	FOT***Z	E6581399 E6581400 E6581365	200B-15 кВт, 400B-18.5 кВт 200B-18.5~45 кВт, 400B-22~75 кВт 200B-55 кВт ~, 400B-90 кВт ~

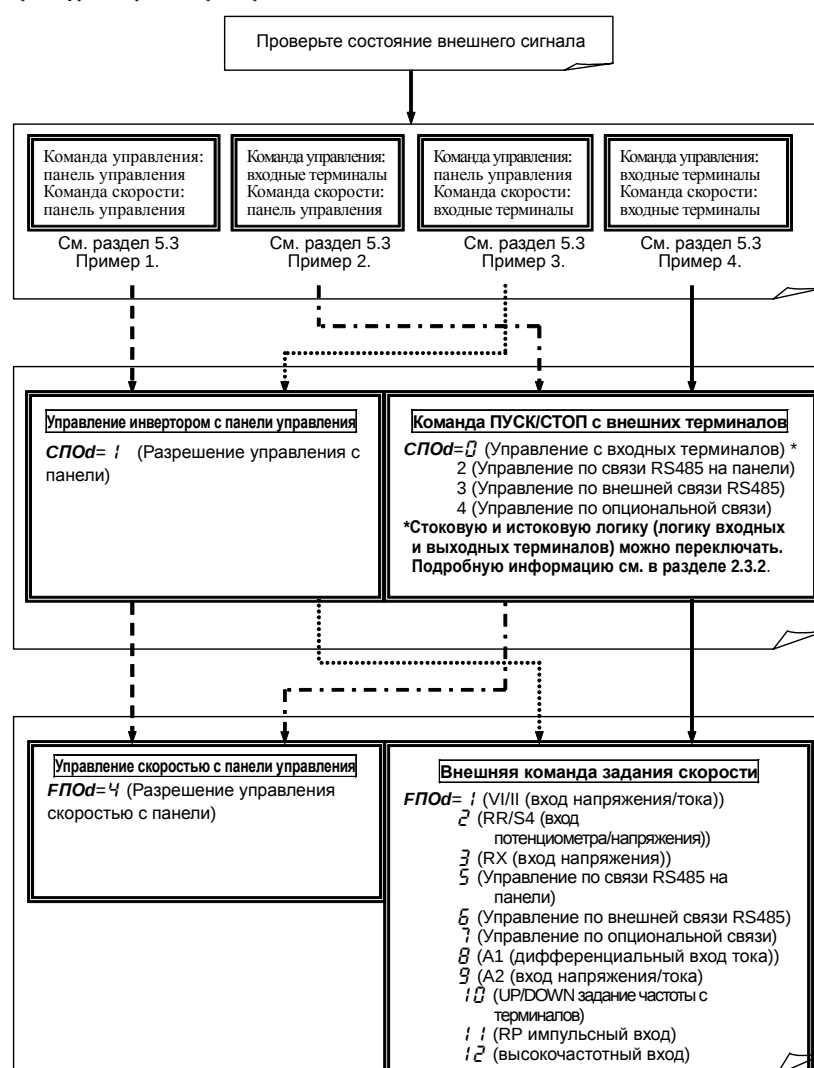
7. Работа по внешним сигналам

7.1 Внешнее управление

Инвертором можно легко управлять внешними сигналами.

Параметры должны быть запрограммированы в соответствии с конкретным режимом управления. Убедитесь в необходимости данного режима управления, прежде чем устанавливать параметры, и устанавливайте параметры в соответствии с режимом управления в последовательности, приведенной ниже.

[Процедура настройки параметров]



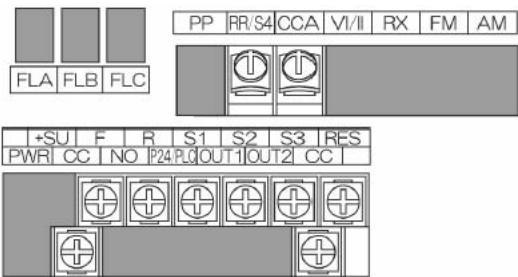
7.2 Операции с входными и выходными сигналами (работа с блоком терминалов)

7.2.1 Функции входных терминалов (для стоковой логики)

Сигналы, которые поступают на входные управляющие терминалы с программируемого контроллера и т.д., используются для управления или установки инвертора.

Так как назначение каждого входного терминала может быть выбрано из 120 функций, данный инвертор позволяет создать гибкую систему управления.

[Плата управляющих терминалов]



■ Установка функций входных контактных терминалов

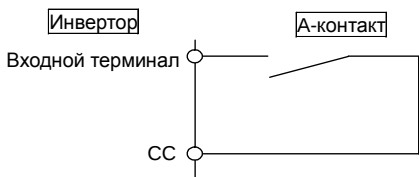
Символ терминала	Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
-	F110	Выбор постоянно активной функции 1	0 ~ 135 ⇒ См. раздел 7.2.1.	6 (Готовность)
-	F127, F128	Выбор постоянно активной функции 2 и 3		0 (Функция не присвоена)
F	F111	Выбор функции входного терминала 1 (F)		2 (Пуск вперед)
R	F112	Выбор функции входного терминала 2 (R)		4 (Пуск реверс)
RES	F114	Выбор функции входного терминала 4 (RES)		8 (Сброс аварии)
S1	F115	Выбор функции входного терминала 5 (S1)		10 (Предуст. скор. 1)
S2	F116	Выбор функции входного терминала 6 (S2)		12 (Предуст. скор. 2)
S3	F117	Выбор функции входного терминала 7 (S3)		14 (Предуст. скор. 3)
RR/S4	F118	Выбор функции входного терминала 8 (RR/S4)		16 (Предуст. скор. 4)
LI1~LI8	F119 ~ F126	Выбор функции входного терминала 9~16		0

Прим.: Когда задан параметр **F110**, **F127** и **F128** (Выбор постоянно активной функции), выбранная функция активирована независимо от выбора положительной или отрицательной логики.

Прим.: Параметры **F119 ~ F126** используются для опционального модуля расширения терминалов ТВ.

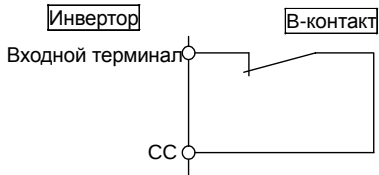
■ Способ подключения

1) При выборе положительной логики (а-контакт)



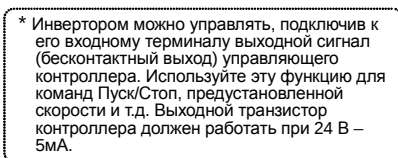
* Данная функция активизируется при замыкании входного терминала и СС (общий). Используйте эту функцию для команд Пуск/Стоп или предустановленной скорости.

2) При выборе отрицательной логики (в-контакт)



* Данная функция активизируется при размыкании входного терминала и СС (общий). Используйте эту функцию для сигнала готовности и сброса аварии.

Инвертор	Программируемый контроллер
----------	----------------------------



Программируемый контроллер

Цепь обнаружения обрыва предохранителя

Предохранитель

Внешний источник +24В

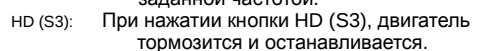
COM

Входной терминал (F, R, ST....)

Внутренний источник +24В инвертора

Инертер

Функция трехпроводного управления позволяет инвертору без дополнительных схем продолжать работу при размыкании управляющего терминала, имитируя работу кнопок ПУСК и СТОП.



Символ терминала	Название	Функция	Диапазон изменения	Настройка
S3	F117	Выбор функции входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	50 (HD блокировка)

■ Таблица функций входных контактных терминалов

Установка параметра		Функция	Установка параметра		Функция
Положит. логика	Отрицат. логика		Положит. логика	Отрицат. логика	
0	1	Присвоенная функция отсутствует	68	69	Сигнал переключения коэфф. скор
2	3	F: Команда прямого вращения	70	71	Сигнал серво-замка
4	5	R: Команда реверсного вращения	72	73	Позиционирование (удержание) вала
6	7	ST: Готовность (инверсия)	74	75	Очистка счетчика потребления [кВтчас]
8	9	RES: Сброс	76	77	Сигнал запуска функции слежения
10	11	S1: Предустановленная скорость 1	78	79	Сигнал разрешения высокоскоростной работы при малой нагрузке
12	13	S2: Предустановленная скорость 2	80	81	Присвоенная функция отсутствует
14	15	S3: Предустановленная скорость 3	82	83	Присвоенная функция отсутствует
16	17	S4: Предустановленная скорость 4	84	85	Присвоенная функция отсутствует
18	19	Толчковый режим	86	87	Ввод двоичных данных
20	21	Аварийный останов	88	89	Сигнал увеличения частоты (*1)
22	23	Торможение постоянным током	90	91	Сигнал уменьшения частоты (*1)
24	25	Выбор разгона /торможения 1	92	93	Сигнал сброса частоты
26	27	Выбор разгона /торможения 2	94	95	Присвоенная функция отсутствует
28	29	Выбор характеристики V/f 1	96	97	Присвоенная функция отсутствует
30	31	Выбор характеристики V/f 2	98	99	Выбор прямого/реверсного вращения
32	33	Выбор ограничения момента 1	100	101	Команда Пуск/Стоп (*3)
34	35	Выбор ограничения момента 2	102	103	Переключение с сети на инвертор
36	37	Выключение ПИД - регулятора	104	105	Переключение команды задания частоты
38	39	Выбор группы шаблонов 1	106	107	Приоритет терминала V1/II
40	41	Выбор группы шаблонов 2	108	109	Приоритет входных терминалов
42	43	Выбор режима времени шаблона	110	111	Разрешение изменения параметров
44	45	Сигнал запуска шаблона	112	113	Переключение управления скоростью/моментом
46	47	Останов по внешнему термодатчику	114	115	Присвоенная функция отсутствует
48	49	Принудительное переключение с управления по сети на местное	116	117	Присвоенная функция отсутствует
50	51	HD блокировка команды (СТОП)	118	119	Присвоенная функция отсутствует
52	53	Сброс интегр./дифференц. ПИД	120	121	Присвоенная функция отсутствует
54	55	Переключение вперед/реверс ПИД	122	123	Команда ускоренного торможения
56	57	Принудительное продолжение работы	124	125	Предварительное намагничивание (*4)
58	59	Работа на экстренной скорости	126	127	Сигнал включения внешнего тормоза
60	61	Сигнал задержки разгона/торможения	128	129	Присвоенная функция отсутствует
62	63	Синхронизация при потере питания	130	131	Ответ от внешнего тормоза
64	65	Сигнал Пуск с PLC	132	133	Присвоенная функция отсутствует
66	67	Сигнал запуска автонастройки			

(*1) Действителен при $FPOd = 10$ (выбор режима управления частотой). Диапазон изменения частоты – от 0.0 до UL (Верхний предел частоты). При этом время разгона/торможения задается параметрами ACC/dEC независимо от выбранного времени разгона/торможения

(*2) Чтобы переключить набор разгона/торможения, характеристику V/f, ограничение крутящего момента 1 ~ 4, используйте следующие сигналы включения набора:

	Сигнал №1	Сигнал №2
Разгон /торм, V/f, ограничение момента 1	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Разгон /торм, V/f, ограничение момента 2	ВКЛ.	ВЫКЛ.
Разгон /торм, V/f, ограничение момента 3	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
Разгон /торм, V/f, ограничение момента 4	ВКЛ.	ВКЛ.

(*3): Если сигналы 2, 3 (F: Команда прямого вращения) и 4, 5 (R: Команда реверсного вращения) подаются одновременно, данный сигнал имеет приоритет.

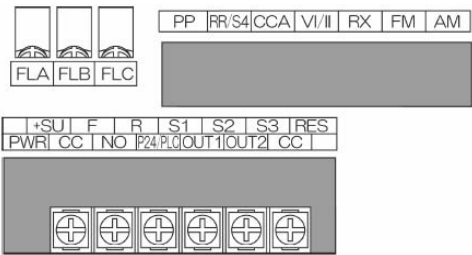
(*4) : При подаче сигнала предварительного намагничивания данный режим начинает работать только после полного останова двигателя.

Эту функцию не рекомендуется использовать при $F605 = 2$ или 4, чтобы не вывести инвертор из строя.

- Стоковая логика/источковая логика
- Возможно переключение между стоковой и источковой логикой входных терминалов.
- Подробная информация приведена в разделе 2.3.2.

7.2.2 Функции выходных терминалов (для стоковой логики)

Данные функции используются для вывода сигналов с инвертора на внешнее оборудование.
Чтобы присвоить функции терминалам OUT1, OUT2 и FL (FLA, FLB и FLC) на плате терминалов, вы можете выбрать необходимую из 0 ~ 119 доступных выходных функций.
[Плата управляющих терминалов]

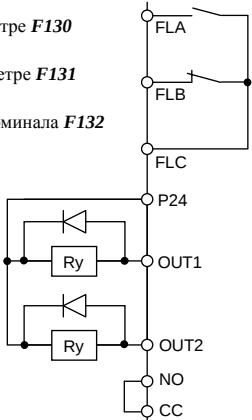


■ Как использовать

Выбор функции терминала OUT1.....Устанавливается в параметре **F130**

Выбор функции терминала OUT2..... Устанавливается в параметре **F131**

Выбор функции терминала FLA, FLB, и FL.. Выбор функции терминала **F132**



7

■ Установка функций выходных терминалов

Символ терминала	Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
OUT2	F130	Выбор функции входного терминала 1	0 ~ 255	4 Сигнал низкой скорости
OUT2	F131	Выбор функции входного терминала 2	0 ~ 255	6 Сигнал конца разгона/торм.
FL	F132	Выбор функции входного терминала 3	0 ~ 255	10 (Авария FL)
OUT3~OUT6 R1~R2	F133 ~ F138	Выбор функции входного терминала 4~9	0 ~ 255	254
R3, R4	F168, F169	Выбор функции входного терминала 10~11	0 ~ 255	254

Прим.: **F133 ~ F135** предназначены для опционального модуля расширения терминалов 1.
Прим.: **F136 ~ F138** предназначены для опционального модуля расширения терминалов 2.
Прим.: **F168, F169** предназначены для опционального модуля 16-битного двоичного ввода.

- Настройка и уровни выдачи сигналов с выходных терминалов (открытый коллектор, релейный выход)
 Для выходов с открытым коллектором (OUT1, OUT2) и релейного выхода (FLA, FLB и FLC), возможен выбор из 120 функций (функции 0 ~ 255). Доступные функции и уровни перечислены ниже.
 При использовании с инвертором опционального модуля расширения терминалов доступны 7 выходных терминалов, 3 выходных терминала имеет сам инвертор.

<Технические термины>

- * Сигнал тревоги Выходной сигнал тревоги при достижении заданного уровня
- * Предупреждение Выходной сигнал состояния, когда инвертор может отключиться при продолжении работы
- * Серьезная авария..... Выходной сигнал защитной функции инвертора при серьезной аварии.
 (Токовая перегрузка в выходном плече (**OCR 1, 2, 3**), Токовая перегрузка двигателя (**OCL**), Короткое замыкание (**EF 1, EF2**), Обрыв фазы (**EPHO, EPH 1**), и т.д.
- * Устранимая авария..... Выходной сигнал защитной функции инвертора при устранимой аварии
 (Перегрузка (**OL 1, 2**), Перенапряжение (**OP 1, 2, 3**), Токовая перегрузка (**OC 1, 1P 2, 2P 3, 3P**) и т.д.)
- * Экстренный останов..... Выходной сигнал при выполнении инвертором экстренного останова.
 Способ останова задается параметром **F603** (Режим экстренного останова)

■ Таблица функций и уровней выходных терминалов

Установка параметра		Функция	Характеристика выходной операции (при положительной логике)
Положит. логика	Отрицат. логика		
0	1	Сигнал достижения нижней границы частоты (LL)	“ВКЛ.”: Текущая частота равна или выше чем значение LL (Нижняя граница частоты) “ВЫКЛ.”: Текущая частота ниже чем значение LL
2	3	Сигнал достижения верхней границы частоты (UL)	“ВКЛ.”: Текущая частота равна или выше чем значение UL (Верхняя граница частоты) “ВЫКЛ.”: Текущая частота ниже чем значение UL
4	5	Сигнал низкой скорости (LOW)	“ВКЛ.”: Текущая частота равна или выше чем значение F100 (Сигнал низкой скорости) “ВЫКЛ.”: Текущая частота ниже чем установлена в F100
6	7	Завершение разгона/торможения	“ВКЛ.”: Различие между заданием частоты и текущей частотой в пределах значения, заданного в F102 “ВЫКЛ.”: При разгоне или торможении
8	9	Заданная скорость достигнута	“ВКЛ.”: Текущая частота в диапазоне F101 ± F102 “ВЫКЛ.”: Текущая частота вне диапазона F101 ± F102
10	11	Авария FL (все виды аварий)	“ВКЛ.”: Инвертор отключен “ВЫКЛ.”: Отключение инвертора отменено
12	13	Авария FL (кроме EF и OCL)	“ВКЛ.”: Инвертор отключен (кроме EF и OCL) “ВЫКЛ.”: Отключение инвертора отменено (перезапуск)
14	15	Предупреждение о перегрузке по току (OC)	“ВКЛ.”: Выходной ток инвертора выше установленного в F601 значения (уровень предотвращения останова) “ВЫКЛ.”: Выходной ток инвертора ниже значения F601
16	17	Предупреждение о перегрузке инвертора (OL1)	“ВКЛ.”: Допустимое время работы инвертора при перегрузке OL1 закончилось “ВЫКЛ.”: Допустимое время в пределах заданного
18	19	Предупреждение о перегрузке двигателя (OL2)	“ВКЛ.”: Допустимое время работы двигателя при перегрузке OL2 закончилось “ВЫКЛ.”: Допустимое время в пределах заданного
20	21	Предупреждение о перегреве	“ВКЛ.”: Температура охлаждающего радиатора 95°и выше “ВЫКЛ.”: Температура снизилась ниже 90°С
22	23	Предупреждение о перенапряжении в цепи постоянн. тока	“ВКЛ.”: Перенапряжение при работе или торможении. (200 В класс: приблизительно +370 В, 400 В класс: приблизительно +740 В)
24	25	Отслежено низкое напряжение в входной силовой цепи (POFF)	“ВКЛ.”: Напряжение в силовой цепи ниже, чем заданный уровень пониженного входного напряжения (POFF). (200В класс: приблизительно 170В, 400В класс: около 340В)
26	27	Отслежен низкий ток	“ВКЛ.”: При значении выходного тока инвертора меньше, чем задано в параметре F611 в течение времени, заданного в параметре F612

Установка параметра		Функция	Характеристика выходной операции (при положительной логике)
Положит. логика	Отрицат. логика		
28	29	Отслежена перегрузка по моменту	“ВКЛ.”: Величина моментобразующего тока равна или больше значения, заданное в параметрах F616 (F617) в течение времени, заданного в параметре F618
30	31	Предупреждение о перегрузке тормозного резистора (OLr)	“ВКЛ.”: Допустимое время работы инвертора при перегрузке тормозного резистора OLr закончилось “ВЫКЛ.”: Время перегрузки в пределах заданного
32	33	При экстренном останове	“ВКЛ.”: При команде экстренного останова (индикация: “E”) “ВЫКЛ.”: Нет экстренного останова
34	35	Во время автоперезапуска	“ВКЛ.”: При операции автоперезапуска (индикация: “rrY”) “ВЫКЛ.”: Операция автоперезапуска не выполняется
36	37	Сигнала окончания работы по шаблону	“ВКЛ.”: При обычной работе или по окончании работы по шаблону “ВЫКЛ.”: При работе по шаблону
38	39	Предел отклонения ПИД-управления	“ВКЛ.”: Отклонение ПИД в диапазоне, заданном в параметре F364 или F365
40	41	ПУСК / СТОП	“ВКЛ.”: Инвертор работает на рабочей частоте или выполняется торможение постоянным током.
42	43	Серьезная авария	“ВКЛ.”: Отслеживается серьезная авария (OCA, OCL, EF , обрыв фазы, короткое замыкание) “ВЫКЛ.”: Инвертор восстановился после серьезной аварии (После сброса серьезной аварии)
44	45	Устранимая авария	“ВКЛ.”: Отслеживается авария (OL, OC 1, OC2, OC 3, OP) “ВЫКЛ.”: Инвертор восстановился после устранимой аварии (После сброса устранимой аварии)
46	47	Сигнал переключения двигателя на инвертор 1	См. раздел 6.19.
48	49	Сигнал переключения двигателя на сеть 2	См. раздел 6.19.
50	51	Охлаждающий вентилятор	“ВКЛ.”: Охлаждающий вентилятор работает “ВЫКЛ.”: Охлаждающий вентилятор не работает
52	53	Толчковый режим	“ВКЛ.”: Инвертор в толчковом режиме “ВЫКЛ.”: Инвертор в режиме обычной работы
54	55	Режим управления инвертором	“ВКЛ.”: Инвертор в режиме управления с терминалов “ВЫКЛ.”: Инвертор в режиме команд с панели управления
56	57	Сигнал совокупного времени работы	“ВКЛ.”: Совокупное время работы превосходит значение F621 “ВЫКЛ.”: Совокупное время работы ниже значения F621
58	59	Сигнал ошибки связи PROFIBUS, DeviceNet, CC Link	“ВКЛ.”: Произошла ошибка связи “ВЫКЛ.”: Ошибка связи отменена (сброшена)
60	61	Направление вращения двигателя	“ВЫКЛ.”: При прямом вращении “ВКЛ.”: При реверсном вращении (Последнее состояние сохраняется при временном останове)
62	63	Готовность к работе (включая команды ST, ПУСК)	“ВКЛ.”: Работает, или работа начнется при вводе задания частоты “ВЫКЛ.”: Не готов к работе
64	65	Готовность к работе	“ВКЛ.”: Работа начнется при одновременном вводе сигналов ST, RUN и задания частоты “ВЫКЛ.”: Не готов к работе
68	69	BR: Растормаживание	Вывод сигнала управления внешним тормозом в соответствии с рабочей последовательностью
70	71	Сигнал предупреждения	“ВКЛ.”: Более чем одно сообщение, предупреждение, было отслежено пониженное напряжение, низкий ток, перегрузка по крутящему моменту, предел отклонения ПИД, задание ненормальной частоты или предел момента. “ВЫКЛ.”: Нет вышеуказанных сигналов
72	73	Предел скорости прямого вращения (управление моментом)	“ВКЛ.”: Скорость прямого вращения равна или выше значения, заданного в параметре F426 “ВЫКЛ.”: Скорость прямого вращения меньше значения, заданного в параметре F426
74	75	Предел скорости реверсного вращения (управление моментом)	“ВКЛ.”: Скорость реверсного вращения равна или выше значения, заданного в параметре F428 “ВЫКЛ.”: Скорость реверсивного вращения меньше значения, заданного в параметре F428
76	77	Сигнал исправности инвертора	“ВКЛ.” и “ВЫКЛ.” выводятся поочередно с интервалом в 1 сек.

Установка параметра		Функция	Характеристика выходной операции (при положительной логике)
Положит. логика	Отрицат. логика		
78	79	Сигнал ошибки связи RS485	"ВКЛ.": Произошла ошибка связи по RS485 "ВЫКЛ.": Ошибка связи отменена (сброшена)
80	81	Вывод кода ошибки 1	Вывод 6- битного кода ошибки
82	83	Вывод кода ошибки 2	
84	85	Вывод кода ошибки 3	
86	87	Вывод кода ошибки 4	
88	89	Вывод кода ошибки 5	
90	91	Вывод кода ошибки 6	
92	93	Вывод значения 1	Вывод 7- битного назначенного значения
94	95	Вывод значения 2	
96	97	Вывод значения 3	
98	99	Вывод значения 4	
100	101	Вывод значения 5	
102	103	Вывод значения 6	
104	105	Вывод значения 7	
106	107	Сигнал легкой нагрузки	"ВКЛ.": Нагрузка равна или меньше значения, заданного в F335 ~ F338
108	109	Сигнал тяжелой нагрузки	"ВКЛ.": Величина нагрузки больше значения, заданного в F335 ~ F338
110	111	Ограничение крутящего момента	"ВКЛ.": Значение положительного крутящего момента больше заданного уровня ограничения момента
112	113	Ограничение тормозного момента	"ВКЛ.": Значение отрицательного крутящего момента больше заданного уровня ограничения момента
114	115	Сигнал для внешнего зарядного реле	"ВКЛ.": Включение внешнего реле снижения зарядного тока конденсаторов
118	119	Удержание позиции вала	"ВКЛ.": Окончание позиционирования вала
120	121	L-STOP	"ВКЛ.": Длительная работа на нижнем пределе скорости
122	123	Синхронизация при потере питания	"ВКЛ.": Выполняется режим синхронной работы при кратковременном отключении питающего напряжения
124	125	Челночный режим	"ВКЛ.": Выполняется режим челночной работы
126	127	Торможение челнока	"ВКЛ.": Выполняется торможение в челночном режиме
128	129	Сигнал замены частей	Предупреждение: Окончен срок службы одной из деталей инвертора.
130	131	Предупреждение о перегрузке по моменту	"ВКЛ.": Обнаружена перегрузка по моменту
132	133	Выбор источника задания частоты	"ВКЛ.": Выбран режим управления частотой из F207
134	135	Авария FL (Кроме экстренного останова)	"ВКЛ.": Произошел аварийный останов (кроме экстренного останова)
222	223	Выход PLC 1	"ВКЛ.": ВКЛ выходная функция PLC 1
224	225	Выход PLC 2	"ВКЛ.": ВКЛ выходная функция PLC 2
226	227	Выход PLC 3	"ВКЛ.": ВКЛ выходная функция PLC 3
228	229	Выход PLC 4	"ВКЛ.": ВКЛ выходная функция PLC 4
230 ~ 253		Выход PLC 5 ~ 16	"ВКЛ.": ВКЛ выходная функция PLC 5 ~ 16
224	225	Всегда ВЫКЛ	"ВЫКЛ.": Выходной сигнал всегда ВЫКЛ

Прим. 1: "ВКЛ." для положит. логики: Выходной транзистор с открытым коллектором или реле включены.
 "ВЫКЛ." для положит. логики: Выходной транзистор с открытым коллектором или реле выключены.
 "ВКЛ." для отрицат. логики: Выходной транзистор с открытым коллектором или реле выключены.
 "ВЫКЛ." для отрицат. логики: Выходной транзистор с открытым коллектором или реле включены.

Прим. 2: Условия отслеживания аварийных уровней следующие:

- | | |
|--|--|
| (1) Отслеживание пониженного напряжения: | Производится в течение работы двигателя. |
| (2) Отслеживание пониженного тока: | Производится при наличии команды ПУСК. |
| (3) Отслеживание перегрузки по моменту: | Производится всегда. |

■ Стоковая логика / истоковая логика

Стоковая логика и истоковая логика (логика выходных / входных терминалов) может быть переключена. См. раздел 2.3.2.

7.2.3 Установка задержек для входных терминалов

•Функция

Параметры задержек для входных терминалов используются для увеличения времени ответа, если происходят ошибки из-за наводок или дребезга контактов управляющего реле.

■ Установка времени отклика

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F140	Время ответа входного терминала (F)	2 ~200 мсек.	2
F141	Время ответа входного терминала (R)	2 ~200 мсек.	2
F142	Время ответа входного терминала (ST)	2 ~200 мсек.	2
F143	Время ответа входного терминала (RES)	2 ~200 мсек.	2
F144	Время ответа входного терминала 5 ~ 12	2 ~200 мсек.	2
F145	Время ответа входного терминала 13 ~ 20	5 ~200 мсек.	2

При использовании опционального модуля векторного управления или модуля расширения терминалов ТВ.

Прим.: Минимальная единица изменения значения параметров составляет 2.5 мсек. Пожалуйста, вводите значения, кратные 2.5.

7.2.4 Входной аналоговый фильтр

•Функция

Эта функция эффективна для защиты от шума цепей управления частотой. Если задание частоты нестабильно из-за наводок, увеличьте временную константу входного аналогового фильтра.

■ Установка времени отклика

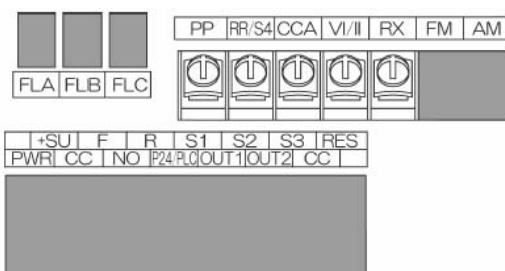
Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F209	Входной аналоговый фильтр	0: Без фильтра 1: Фильтр в 10 мсек 2: Фильтр в 15 мсек 3: Фильтр в 30 мсек 4: Фильтр в 60 мсек	0

7.3 Настройка внешнего сигнала задания скорости (аналоговый сигнал)

Функция аналогового входного терминала может быть выбрана из 4 настроек (внешний потенциометр, 0 - 10 В, 4 - 20 мА, -10 - +10 В). Выбираемая функция аналоговых входных терминалов помогает создать гибкую систему.

См. Раздел 6.28 о точной настройке аналогового сигнала задания и выходной частоты.

[Плата управляющих терминалов]



■ Установка функций входных аналоговых терминалов

Символ терминала	Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
-	F200	Выбор приоритета сигнала управления частотой	3: Переключение FPOd / F207 по терминалу 4: Переключение FPOd / F207 по частоте F208	0
VI/II	F201	Настройка точки 1 входа VI/II	0 ~ 100 [%]	00
	F202	Настройка частоты точки 1 входа VI/II	0,0 ~ FH [Гц]	0,0
	F203	Настройка точки 2 входа VI/II	0 ~ 100 [%]	100
	AIF2	Настройка частоты точки 2 входа VI/II	0,0 ~ FH [Гц]	*1
-	F207	Выбор режима управления частотой 2	Также как FPOd (1~13)	1
-	F208	Частота переключения режимов управления частотой	0,1 ~ FH [Гц]	0,1
Все	F209	Входной аналоговый фильтр	0: Без фильтра ~ 3	0
RR/S4	F210	Настройка точки 1 входа RR/S4	0 ~ 100 [%]	0
	F211	Настройка частоты точки 1 входа RR/S4	0,0 ~ FH [Гц]	0,0
	F212	Настройка точки 2 входа RR/S4	0 ~ 100 [%]	100
	AuF2	Настройка частоты точки 2 входа RR/S4	0,0 ~ FH [Гц]	*1
RX	F216	Настройка точки 1 входа RX	-100 ~ 100 [%]	0
	F217	Настройка частоты точки 1 входа RX	0,0 ~ FH [Гц]	0,0
	F218	Настройка точки 2 входа RX	-100 ~ 100 [%]	100
	F219	Настройка частоты точки 2 входа RX	0,0 ~ FH [Гц]	*1
Опции	F222 ~ F231	Настройка входов AI1, AI2	Подробную информацию см. в инструкции (E6581341), указанной в разделе 6.36.	
	F234 ~ F237	RP/высокочастотный импульсный вход	Подробную информацию см. в инструкции (E6581319), указанной в разделе 6.36.	

*1: Модели инверторов, оканчивающиеся на -WN: 60.0 -WP: 50.0

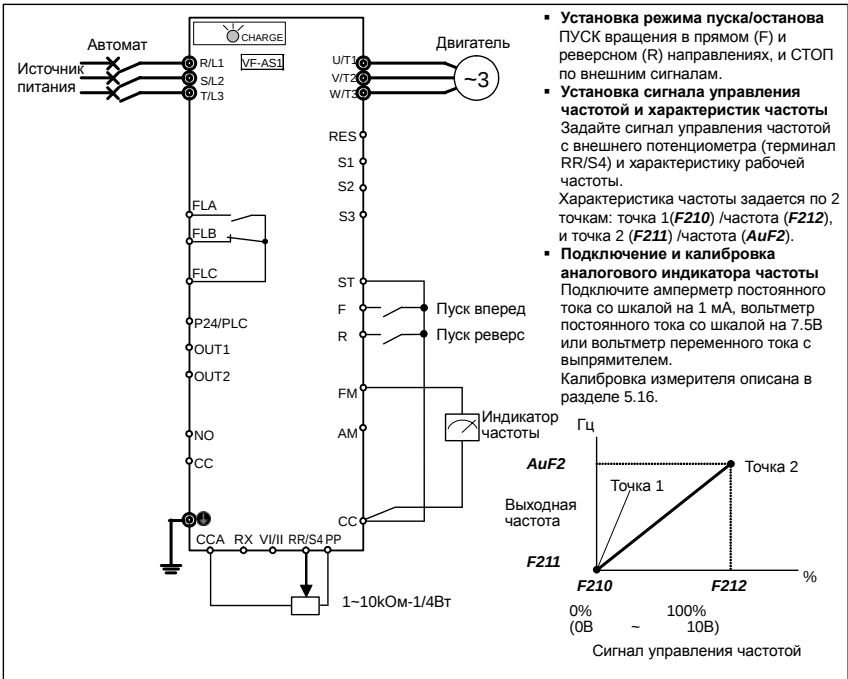
Прим.: Входные терминалы AI1, AI2, и RP/высокочастотный вход расположены на опциональном модуле расширения терминалов.

7.3.1 Настройка аналогового входного сигнала (терминал RR/S4)

Если к терминалу RR/S4 подключить переменный резистор (1-10 кОм, ¼ Вт) для задания частоты, инвертор может работать и останавливаться по внешним командам частоты. Для реализации этого управления подключите переменный резистор к терминалам PP, RR/S4 и СС таким образом, чтобы напряжения питания (+10 В) снималось с терминала PP, а поделенное напряжение от 0 до +10 В подавалось между терминалами RR/S4 и ССА. Если аналоговый сигнал напряжения 0 - 10 В подается непосредственно на терминалы RR/S4 и СС, частотой можно управлять без подключения переменного резистора.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка
<i>CIPOd</i>	Выбор режима управления	0 ~ 4	0 (Терминалы)	0 (Терминалы)
<i>FPOd</i>	Выбор режима установки частоты	1 ~ 12	2 (RR/S4)	2 (RR/S4)
<i>FPSL</i>	Выбор измерителя на выходе FM	0 ~ 64	0	1
<i>FP</i>	Настройка выхода FM	-	-	-
<i>F200</i>	Выбор приоритета задания частоты	0, 1	0 (<i>FPOd</i>)	0 (<i>FPOd</i>)
<i>F209</i>	Входной аналоговый фильтр	0 (Выключен) ~ 3	0	0
<i>F210</i>	Настройка точки 1 входа RR/S4	0 ~ 100 [%]	0	0
<i>F211</i>	Настройка частоты точки 1 входа RR/S4	0 ~ <i>FH</i> [Гц]	0.0	0.0
<i>F212</i>	Настройка точки 2 входа RR/S4	0 ~ 100 [%]	100	100
<i>AuF2</i>	Настройка частоты точки 2 входа RR/S4	0 ~ <i>FH</i> [Гц]	*1	*1

*1: Модели инверторов, оканчивающиеся на -WN: 60.0 -WP: 50.0

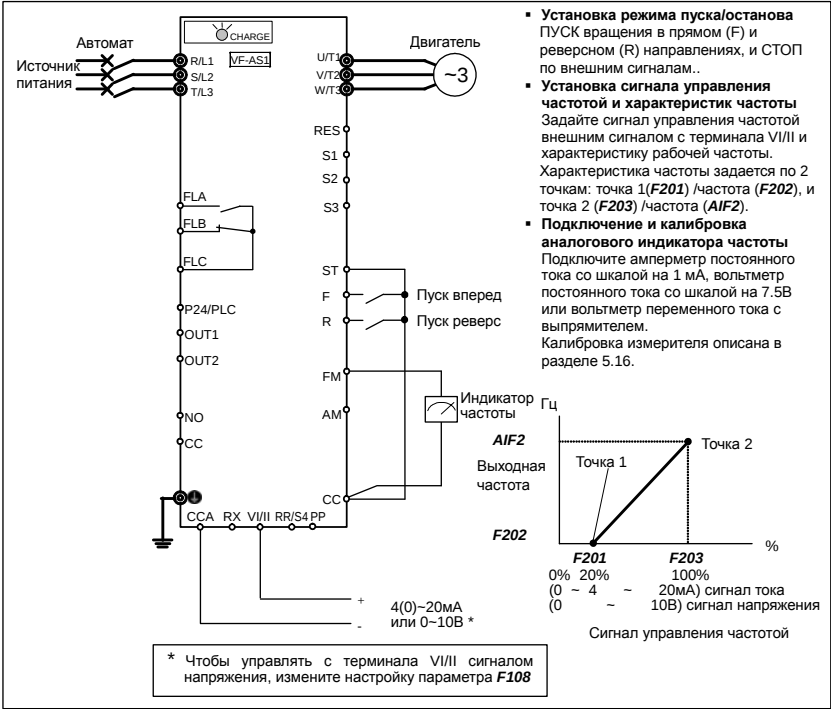


7.3.2 Настройка аналогового входного сигнала (терминал VI/II)

Частотой инвертора можно управлять аналоговым сигналом напряжения 0 - 10 В или токовым сигналом 4(0) – 20мА подав их на терминалы VI/II и CCA.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка	
				4 (0) ~ 20мА	0 ~ 10В
<i>CΠoд</i>	Выбор режима управления	0 ~ 4	0 (Терминалы)	0 (Терминалы)	0 (Терминалы)
<i>FΠoд</i>	Выбор режима установки частоты	1 ~ 12	2 (RR/S4)	1 (VI/II)	1 (VI/II)
<i>FΠSL</i>	Выбор измерителя на выходе FM	0 ~ 64	0	1	1
<i>FΠ</i>	Настройка выхода FM	-	-	-	-
<i>F108</i>	Выбор режима аналогового входа VI/II	0: Вход напряжения 1: Токовый вход	0	1	1
<i>F200</i>	Выбор приоритета задания частоты	0, 1	0 (<i>FΠoд</i>)	0 (<i>FΠoд</i>)	0 (<i>FΠoд</i>)
<i>F201</i>	Настройка точки 1 входа VI/II	0 ~ 100 [%]	0	0	0
<i>F202</i>	Настройка частоты точки 1 входа VI/II	0 ~ <i>FH</i> [Гц]	0.0	20.0	0.0
<i>F203</i>	Настройка точки 2 входа VI/II	0 ~ 100 [%]	100	100	100
<i>AIF2</i>	Настройка частоты точки 2 входа VI/II	0 ~ <i>FH</i> [Гц]	*1	*1	*1
<i>F209</i>	Входной аналоговый фильтр	0(Выключен) ~ 3	0	0	0

*1: Модели инверторов, оканчивающиеся на -WN: 60.0 -WP: 50.0

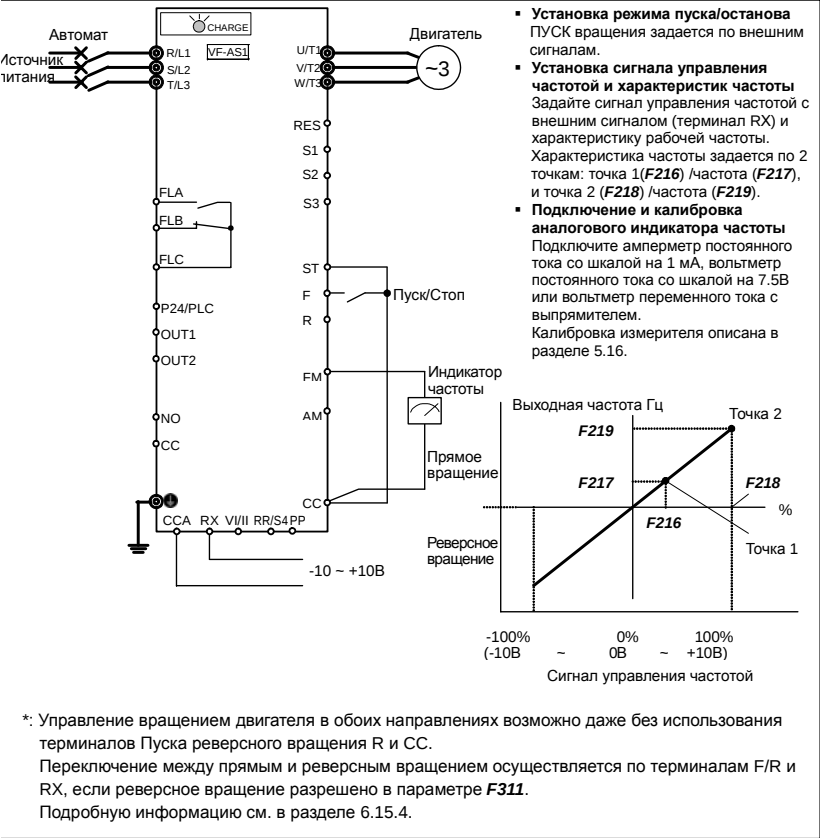


7.3.3 Настройка аналогового входного сигнала (терминал RX)

Частотой инвертора и направлением вращения двигателя можно управлять аналоговым сигналом напряжения -10 - +10 В, подав его на терминалы RX и CCA.

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию	Настройка
СПОd	Выбор режима управления	0 ~ 4	0 (Терминалы)	0 (Терминалы)
FP0d	Выбор режима установки частоты	1 ~ 12	2 (RR/S4)	3 (RX)
FPSL	Выбор измерителя на выходе FM	0 ~ 64	0	1
FP	Настройка выхода FM	-	-	-
F200	Выбор приоритета задания частоты	0, 1	0 (FП0d)	0 (FП0d)
F209	Входной аналоговый фильтр	0 (Выключен) ~ 3	0	0
F216	Настройка точки 1 входа RX	0 ~ 100 [%]	0	0
F217	Настройка частоты точки 1 входа RX	0 ~ FH [Гц]	0.0	0.0
F218	Настройка точки 2 входа RX	0 ~ 100 [%]	100	100
F219	Настройка частоты точки 2 входа RX	0 ~ FH [Гц]	*1	*1

*1: Модели инверторов, оканчивающиеся на -WN: 60.0 -WP: 50.0



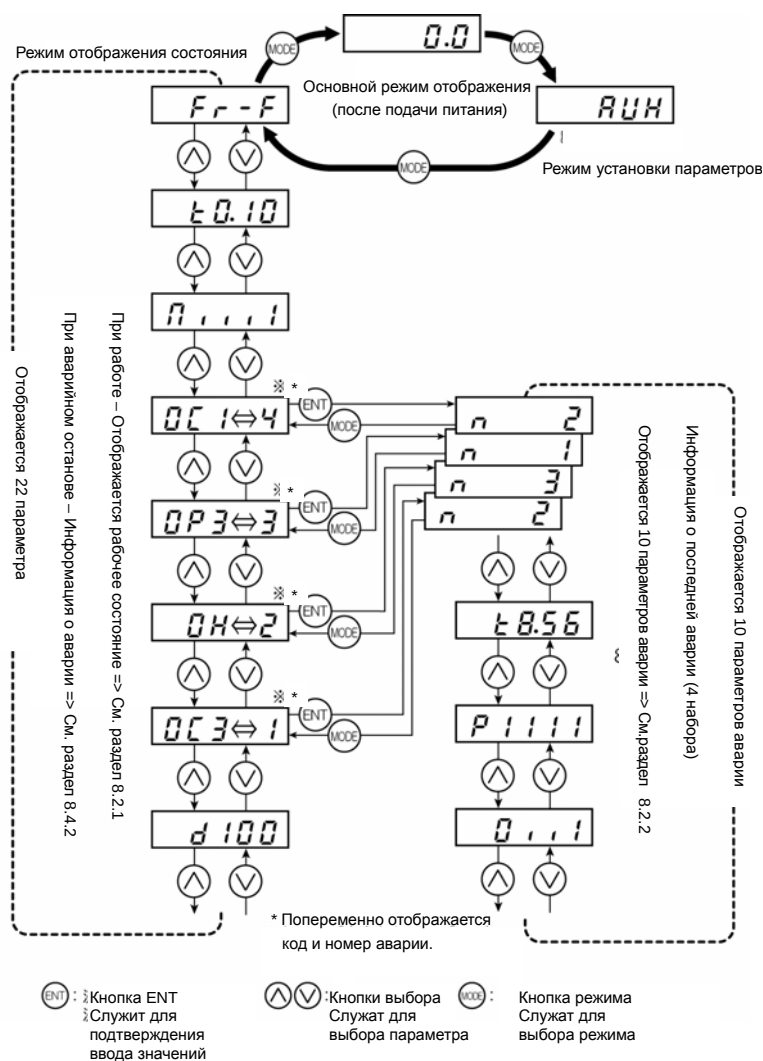
8. Отображение рабочего состояния

8.1 Порядок вывода информации в режиме отображения состояния

Режим отображения состояния служит для контроля рабочего состояния инвертора.

⇒ Остальные режимы отображения инвертора и способы перехода к ним приведены в разделе 3.1.

В данном разделе рассматривается только режим отображения состояния.



8.2 Отображение состояния

8.2.1 Отображение состояния в процессе нормальной работы

В этом режиме Вы можете контролировать рабочее состояние инвертора.

Для того, чтобы на дисплее отобразилось состояние в процессе нормальной работы:

Нажмите **дважды** кнопку 

■ Пример вызова информации о состоянии инвертора при работе на частоте 60Гц

Коммун. No.	Отображаемый параметр	Кнопка	Индикация	Описание
*1	-		60.0	На дисплее отображена рабочая частота (когда параметр F710 = 0 (рабочая частота))
	FE01		AUH	На дисплее – первый базовый параметр « AUH » “История”.
	FE01		Fr - F	На дисплее – направление вращения (F - прямое, r - реверсное)
*2	-		60.0	На дисплее – значение задания рабочей частоты. (При F711 =1, задание рабочей частоты)
*3	-		C 80	На дисплее – значение выходного тока. (%/A) (При F712 =2, выходной ток)
*4	-		U 100	Напряжение в постоянной цепи инвертора. (%/B). (При F713 =3, выходной ток) [Прим 3]
*5	-		P 100	На дисплее - выходное напряжение инвертора. (%/B). (При F714 =4, выходное напряжение)
[Прим. 4]	FE06		IIIIIIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (F, R, ST, RES, S1, S2, S3, RR/S4) в битах.
			A IIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (L1, L2, L3, L4) в битах.
			b IIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (L5, L6, L7, L8) в битах.
	FE07		O III	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из выходных терминалов (OUT1, OUT2, FL) в битах.
			IIIIIIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из выходных терминалов (OUT3, OUT4, R1, OUT5, OUT6, R2, R3, R4) в битах.
	FE08		u 100	На дисплее – версия программы ЦПУ1
	FE73		c 100	На дисплее – версия программы ЦПУ2

(Продолжение на следующей странице)

(Продолжение)					
	Коммун. No.	Отображаемый параметр	Кнопка	Индикация	Описание
[Прим. 5]	FE10	Аварийный останов 1		OC3 ⇌ 1	На дисплее – причина последнего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим. 5]	FE11	Аварийный останов 2		OH ⇌ 2	На дисплее – причина предыдущего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим. 5]	FE12	Аварийный останов 3		OH3 ⇌ 3	На дисплее – причина предыдущего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим. 5]	FE13	Аварийный останов 4		nErr ⇌ 4	На дисплее – причина предыдущего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим. 6]	FE79	Предупреждение о завершении срока эксплуатации составных частей		n IIII	На дисплее –сообщение о состоянии составных частей – вентилятора, конденсаторов силовой цепи и печатной платы, либо предупреждение о приближении завершения расчетного срока эксплуатации, отображаемое в битах. Вкл.: I Выкл.: i Советское время наработки Вентилятор Конденсаторы печатной платы Силовые конденсаторы
[Прим. 7]	FE14	Совокупное время наработки		t 0.10	На дисплее – совокупное время наработки (10 часам соответствует показание 0.1)
		Основной режим отображения	[Прим. 1]	60.0	На дисплее отображена рабочая частота (при работе двигателя)

Прим. 1: Для того, чтобы изменить отображаемый показатель, нажмите кнопки .

Прим. 2: Вид отображаемой информации *1, *2, *3, *4, *5, *6, *7, *8, и *9 можно выбрать из 56 параметров. Отображается величина, выбранная в параметрах **F710 ~ F714** (режим отображения состояния 1 - 4). Единицы отображения можно изменить с % на А (амперы)/В (вольты) и обратно.
⇒ См. раздел 5.15.

Прим. 3: Отображаемое входное напряжение в $\sqrt{2}$ раз меньше выпрямленного переменного входного напряжения.

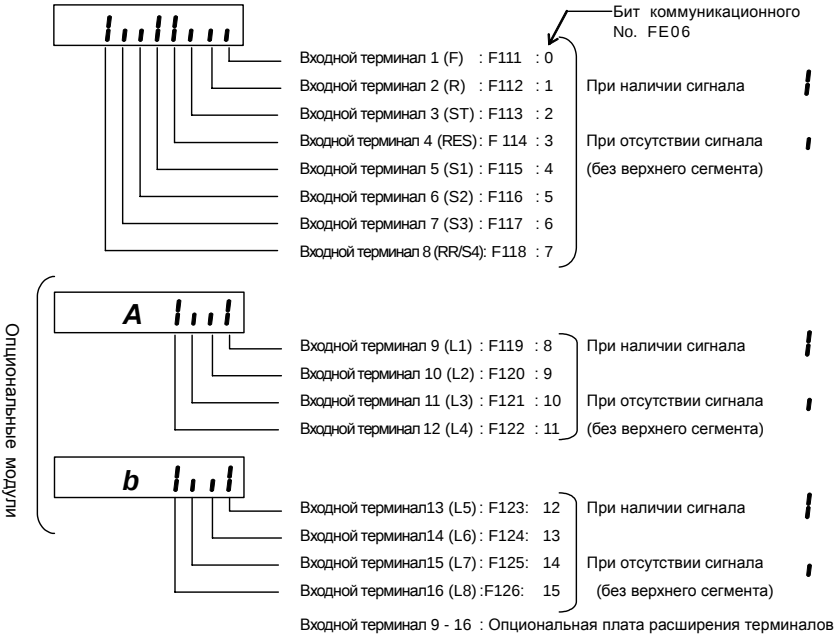
Прим. 4: Число отображаемых разрядов зависит от установки параметра **F669** (логический /импульсный выход.).
Разряд OUT1 отображается только если терминалу OUT1 присвоена функция логического терминала.
Если параметра **F669** = 0 : Разряд OUT1 отображается.
Если параметра **F669** = 1 : Разряд OUT1 не отображается.

Прим. 5: Информация о последних аварийных остановах отображается в следующей последовательности: 1 (последний по времени останов) ⇌ 2 ⇌ 3 ⇌ 4 (самый старый по времени останов). При отсутствии аварийных остановов, на дисплее отобразится сообщение «**nErr**». Информацию о состоянии инвертора в момент останова 1, 2, 3 и 4 можно вывести на индикатор по нажатию кнопки во время отображения кода аварии 1, 2, 3 и 4.
⇒ Подробнее см. в разделе 8.2.2.

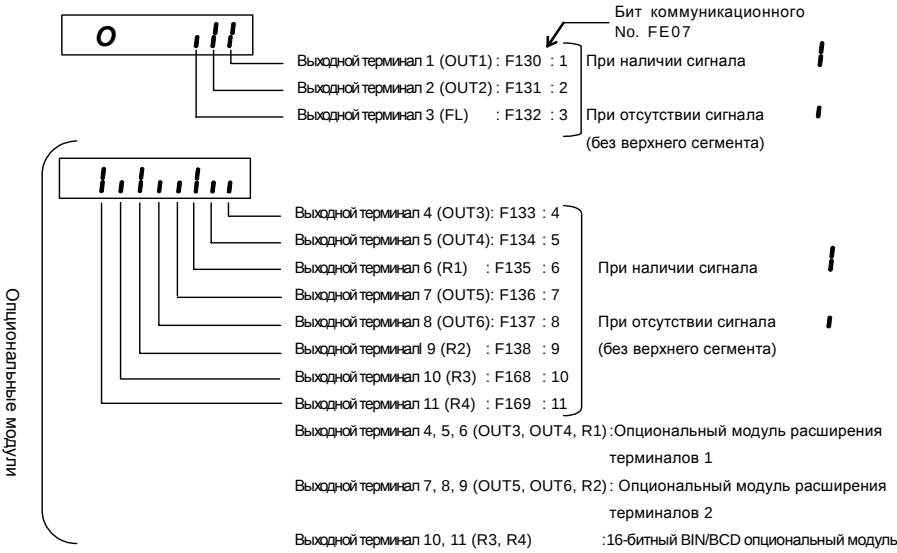
Прим. 6: Предупреждение о приближении завершения срока эксплуатации отображается на основе расчетного значения, вычисленного с учётом среднегодовой температуры окружающей среды, времени наработки и тока нагрузки, заданного параметром **F634**. Используйте этот показатель исключительно как ориентир, поскольку он основан на приблизительных оценках.

Прим. 7: Совокупное время наработки инвертора увеличивается только при работе двигателя.

■ Информация о входных терминалах



■ Информация о выходных терминалах



■ Совокупное время наработки

Совокупное время наработки инвертора увеличивается только при значении выходной частоты, отличном от 0.0Гц. Нарботка в 10 часов отображается на индикаторе как 0.1 (единица отображения).

8.2.2 Отображение информации о последней аварии

Нажав кнопку  во время отображения одной из последних аварий (Аварийный останов 1- 4), Вы получите подробную информацию о состоянии инвертора на момент аварии, как показано в таблице ниже. В отличие от режима "Отображение состояния при аварии", описанного в разделе 8.4.2, в данном случае информация сохраняется и может быть выведена на индикатор даже после выключения или сброса инвертора.

■ Пример процедуры вызова информации о последней аварии

	Отображаемый параметр	Кнопка	Индикация	Описание
[Прим. 5]	Аварийный останов 1		OC1 ⇌ 1	На дисплее – причина последнего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
	Число повторов		n 2	Статистика: сколько раз происходила данная авария (Единица измерения – разы)
[Прим. 1]	Выходная частота		60.0	Отображается значение выходной частоты в момент аварии
	Направление вращения		Fr - F	Отображается направление вращения в момент аварии (F - прямое, r - реверсное)
	Задание частоты		60.0	Отображается значение задания рабочей частоты. (При F711 =1, задание рабочей частоты)
[Прим. 2]	Выходной ток		C 80	Отображается значение выходного тока. (%/А) (При F712 =2, выходной ток)
[Прим. 2]	Входное напряжение		U 100	Напряжение в постоянной цепи инвертора. (%/В). (При F713 =3, выходной ток) [Прим 3]
[Прим. 2]	Выходное напряжение		P 100	Отображается выходное напряжение инвертора. (%/В). (При F714 =4, выходное напряжение)
	Информация о входных терминалах		IIIIIIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (F, R, ST, RES, S1, S2, S3, RR/S4) в битах.
[Прим. 4]	Информация о выходных терминалах		O IIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из выходных терминалов (OUT1, OUT2, FL) в битах.
[Прим. 6]	Совокупное время наработки		t 0.10	На дисплее – совокупное время наработки (10 часам соответствует показание 0.1)
	Аварийный останов 1		OC1 ⇌ 1	На дисплее – причина последнего аварийного останова (попеременно: код аварии и номер останова).

Прим. 1: Для того, чтобы изменить отображаемый показатель, нажмите кнопки  .

Прим. 2: Единицы отображения можно изменить с % на А (амперы)/В (вольты) и обратно, поменяв настройку параметра **dSPU**.

⇒ См. раздел 5.15.

Прим. 3: Отображаемое входное напряжение в $\sqrt{2}$ раз меньше выпрямленного переменного входного напряжения.

Прим. 4: Число отображаемых разрядов зависит от установки параметра **F669** (логический /импульсный выход.) Разряд OUT1 отображается только если терминалу OUT1 присвоена функция логического терминала.

Если параметра **F669** = 0 : Разряд OUT1 отображается.

Если параметра **F669** = 1 : Разряд OUT1 не отображается.

Прим. 5: При отсутствии аварийных остановов, на дисплее отобразится сообщение «nErr».

Прим. 6: Совокупное время работы увеличивается только при работе двигателя.

8.3 Изменение статуса отображаемой величины

■ Изменение величин, отображаемых по умолчанию

Величина, отображаемая на индикаторе в основном режиме отображения инвертора (*1 в таблице на странице Н-2), например, выходная частота, отображаемая после подачи на инвертор питания в виде: “0.00”, может быть заменена на любой другой параметр из списка, приведенного в таблице на странице Н-7. Следует учитывать, однако, что при этом не отображается буквенный префикс параметра (такой, как *t* или *C*), а только его числовое значение.

■ Основной режим отображения ⇒ Выбор отображаемого параметра (F710)

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F709	Режим отображения параметра	0: По умолчанию 1: Отображение пиковых значений 2: Отображение минимальных значений	0
F710	Выбор параметра основного режима отображения	0 ~ 70 ⇒ См таблицу на стр. Н-7.	0

Выберите, каким образом выводить параметры с 1 по 8 в режиме отображения состояния инвертора. Если задать **F709** = 0, выбранный в **F710** параметр отображается в виде последовательно изменяющихся значений.

При отображении пиковых или минимальных значений параметра, отображается только одно (пиковое или минимальное значение). При останове двигателя, до следующего пуска продолжает отображаться последнее пиковое или минимальное значение параметра.

Таким образом, вне зависимости от того работает ли двигатель, отображаться последнее пиковое или минимальное значение выбранного параметра (Даже сразу после включения питания и сброса аварии инвертора).

■ Изменение величин, индицируемых в режиме отображения состояния инвертора

Величины, индицируемые в режиме отображения состояния инвертора и перечисленные в левой колонке таблицы на стр. Н-2, (помечены цифрами от *2 до *5), можно поменять на другие, выбрав их из таблицы отображаемых параметров на странице Н-7.

*2 Задание частоты ⇒ Выбирается в параметре режима отображения состояния 1 (**F711**).

*3 Выходной ток ⇒ Выбирается в параметре режима отображения состояния 2 (**F712**).

*4 Входное напряжение ⇒ Выбирается в параметре режима отображения состояния 3 (**F713**).

*5 Выходное напряжение ⇒ Выбирается в параметре режима отображения состояния 4 (**F714**).

Название	Функция	Диапазон изменения	По умолчанию
F711	Выбор параметра режима отображения состояния 1	0 ~ 70 ⇒ См таблицу на стр. Н-7.	0
F712	Выбор параметра режима отображения состояния 2	Так же	2
F713	Выбор параметра режима отображения состояния 3	Так же	3
F714	Выбор параметра режима отображения состояния 4	Так же	4

*Если параметры **F711** ~ **F714** = 0 (Выходная частота), при аварийном останове значение частоты не сохраняется.

[Параметры режима отображения состояния инвертора (F711 ~ F714)]

Коммуник. No.	Значение	Отображаемый параметр	Индикация	Разрядность (панель)	Разрядность (по связи)
FD00	0	Выходная частота	60,0	Зависит от F703	0.01Гц
FE02	1	Задание частоты	60,0	Зависит от F703	0.01Гц
FE03	2	Выходной ток	C 0	1% или dSPU	0.01%
FE04	3	Входное напряжение	U 0	1% или dSPU	0.01%
FE05	4	Выходное напряжение	P 0	1% или dSPU	0.01%
FE15	5	Частота после компенсации	60,0	Зависит от F703	0.01Гц
FE16	6	Обратная связь по скорости (реально)	0	Зависит от F703	0.01Гц
FE17	7	Обратная связь по скорости (после фильтра в 1 сек)	0	Зависит от F703	0.01Гц
FE18	8	Момент	q 0	1%	0.01%
FE19	9	Задание момента	q 0	1%	0.01%
FE20	11	Моментообразующий ток	c 0	1%	0.01%
FE21	12	Ток намагничивания	C 0	1%	0.01%
FE22	13	Обратная связь для ПИД-регулятора	0	Зависит от F703	0.01Гц
FE23	14	Фактор перегрузки двигателя (OL2)	L 0	1%	0.01%
FE24	15	Фактор перегрузки инвертора (OL1)	G 0	1%	0.01%
FE25	16	Фактор перегрузки резистора (OLr)	r 0	1%	0.01%
FE28	17	Кэфф. использования торм. резистора	r 0	1%	0.01%
FE29	18	Входная мощность	B 0	0.1кВт	0.01 кВт
FE30	19	Выходная мощность	H 0	0.1 кВт	0.01 кВт
FE39	23	Значение на входе AI 2	J 0	1%	*2
FE35	24	Значение на входе RR/S4	J 0	1%	*1
FE36	25	Значение на входе VI/II	J 0	1%	*1
FE37	26	Значение на входе RX	J 0	1%	*1
FE38	27	Значение на входе AI 1	J 0	1%	*2
FE40	28	Значение на выходе FM	R 0	1%	0.01%
FE41	29	Значение на выходе AM	R 0	1%	0.01%
FA65	31	Данные, полученные по связи	[Прим.3]	[Прим.3]	[Прим.3]
FE66	32	Версия CPU подключенной опции 1	1.01	-	-
FE67	33	Версия CPU подключенной опции 2	1.01	-	-
FE76	34	Совокупная входная потребляемая мощность	B 0	0.01(1 кВтчас)	0.01 кВтчас
FE77	35	Совокупная выходная потребляемая мощность	H 0	0.01(1 кВтчас)	0.01 кВтчас
[Прим.2]	FE00	Выходная частота со знаком	60,0	Зависит от F703	0.01Гц
[Прим.2]	FE02	Задание частоты со знаком	60,0	Зависит от F703	0.01Гц
[Прим.2]	FE15	Частота после компенсации со знаком	60,0	Зависит от F703	0.01Гц
[Прим.2]	FE16	См. 6 со знаком	0	Зависит от F703	0.01Гц
[Прим.2]	FE17	См. 7 со знаком	0	Зависит от F703	0.01Гц
[Прим.2]	FE18	Момент со знаком	q 0	1%	0.01%
[Прим.2]	FE19	Задание момента со знаком	q 0	1%	0.01%
[Прим.2]	FE20	Моментообразующий ток со знаком	c 0	1%	0.01%
[Прим.2]	FE22	Обратная связь для ПИД со знаком	0	Зависит от F703	0.01%
[Прим.2]	FE37	Значение на входе RX со знаком	J 0	1%	*1
[Прим.2]	FE38	Значение на входе A2 со знаком	J 0	1%	*2
	FE90	Выходная скорость	0	1 мин ⁻¹	1 мин ⁻¹
	FA15	Опция связи счетчик приема	П	1	1
	FA16	Опция связи счетчик ошибки	n	1	1

Прим. 1: При установке значения, отсутствующего в данной таблице, отображается "9999".

Прим. 2: При отображении отрицательного значения, выводится знак "-". Имеем в виду, что знак «минус» не передается при обмене по последовательной связи.

Прим. 3: Отображаются данные, заданные FA65-FA79.

За деталями обратитесь к инструкции (E6581413), указанной в разделе 6.36.

8.4 Отображение информации о аварии

8.4.1 Отображение кода аварии

Если происходит аварийный останов инвертора, на дисплее отображается код ошибки, по которой можно определить предположительную причину сбоя. В режиме отображения состояния вся информация на момент аварии сохраняется.

■ Отображение информации о аварии

Код ошибки	Описание	Код аварии по сети (по адресу FC90)
<i>OC 1</i>	Перегрузка по току при разгоне	1
<i>OC 2</i>	Перегрузка по току при торможении	2
<i>OC 3</i>	Перегрузка по току при работе на постоянной скорости	3
<i>OC1P</i>	Сверхток в силовых элементах инвертора при разгоне	37
<i>OC2P</i>	Сверхток в силовых элементах инвертора при торможении	38
<i>OC3P</i>	Сверхток в силовых элементах инвертора при работе на постоянной скорости	39
<i>OCA 1</i>	Перегрузка по току на выходе: U-фаза	5
<i>OCA 2</i>	Перегрузка по току на выходе: V-фаза	6
<i>OCA 3</i>	Перегрузка по току на выходе: W-фаза	7
<i>OCL</i>	Перегрузка по току тормозного ключа (400В-90кВт и более)	4
<i>OCr</i>	Неисправность тормозного ключа	36
<i>OH</i>	Перегрев инвертора или неисправность термодатчика	16
<i>OH2</i>	Останов по сигналу перегрева с внешнего устройства	46
<i>OL1</i>	Перегрузка инвертора	13
<i>OL2</i>	Перегрузка двигателя	14
<i>OLr</i>	Перегрузка резистора динамического торможения	15
<i>OP1</i>	Перенапряжение при разгоне	10
<i>OP2</i>	Перенапряжение при торможении	11
<i>OP3</i>	Перенапряжение при работе на постоянной скорости	12
<i>Ot</i>	Перегрузка по крутящему моменту	32
<i>UC</i>	Отключение из-за работы с пониженным выходным током	29
<i>UP 1</i>	Пониженное напряжение (в силовой цепи)	30
<i>E</i>	Экстренный останов по внешнему сигналу	17
<i>EEP1</i>	Ошибка EEPROM (ошибка записи)	18
<i>EEP2</i>	Ошибка при инициализации данных	19
<i>EEP3</i>	Ошибка при инициализации данных	20
<i>EF1</i>	Отключение из-за короткого замыкания на 'землю'	33
<i>EF2</i>		34
<i>EPH0</i>	Обрыв выходной фазы	9
<i>EPH1</i>	Обрыв входной фазы	8
<i>Err2</i>	Ошибка RAM инвертора	21
<i>Err3</i>	Ошибка ROM инвертора	22
<i>Err4</i>	Сбой ЦПУ	23
<i>Err5</i>	Ошибка связи	24
<i>Err5</i>	Ошибка логической матрицы	25
<i>Err7</i>	Ошибка детектора выходного тока	26
<i>Err8</i>	Ошибка связи (При <i>F851</i> = 4)	27
<i>Etn</i>	Ошибка автонастройки, кроме <i>Etn 1 ~ 3</i>	40
<i>Etn 1</i>	Ошибка автонастройки параметра <i>F410</i>	84
<i>Etn 2</i>	Ошибка автонастройки параметра <i>F412</i>	85
<i>Etn 3</i>	Ошибка настройки параметров <i>uL</i> , <i>uLu</i> , <i>F405 ~ F407</i>	86
<i>EtYP</i>	Неправильно выбрана модель инвертора	41
<i>E- 10</i>	Перенапряжение на аналоговом входе	42

(Продолжение на следующей странице)

(Продолжение)

Код ошибки	Описание	Код аварии по сети (по адресу FC90)
<i>E- 11</i>	Ошибка последовательности включения внешнего тормоза	43
<i>E- 12</i>	Отсоединение датчика скорости (энкодера)	44
<i>E- 13</i>	Аномальная скорость	45
<i>E – 18</i>	Обрыв кабеля на аналоговом входе	50
<i>E – 19</i>	Ошибка связи с ЦПУ 2	51
<i>E – 20</i>	Ошибка управления V/F	52
<i>E – 21</i>	Сбой ЦПУ 1	53
<i>E – 22</i>	Аномальное напряжение на контактном входе	54
<i>E – 23</i>	Сбой дополнительной опции 1	55
<i>E – 24</i>	Сбой дополнительной опции 2	56
<i>E – 25</i>	Сбой при удержании позиции останова	57
<i>E – 26</i>	Сбой ЦПУ 2	58
<i>E – 29</i>	Низкое напряжение резерва питания управления	61
<i>SOUt</i>	Потеря управления двигателем (только для двигателей с постоянными магнитами)	47
<i>nErr (*)</i>	Нет аварии	0

Прим.: Вы можете вызвать информацию на момент последних сбоев, сохраненную в памяти инвертора.

⇒ Процедуру вызова см. в разделе 8.2.1

(*) Этот код не является кодом аварии. Он отображается, чтобы показать отсутствие аварии.

8.4.2 Отображение состояния при аварии

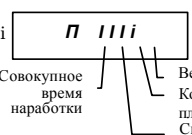
При сбое на дисплее отображается та же информация, что и при “Отображении состояния в процессе нормальной работы”, описанном в разделе 8.2.1, как показано в таблице ниже. Эта информация доступна до тех пор, пока Вы не выключите или не перезагрузите инвертор. Чтобы вывести на дисплей информацию о последних сбоях после того, как инвертор был выключен или перезагружен, следуйте указаниям, приведенным в разделе 8.2.2.

■ Пример вызова информации во время аварии инвертора

Коммун. No.	Отображаемый параметр	Кнопка	Индикация	Описание
FC90	Информация об аварии		OP2	Основной режим отображения (отображается код аварии, двигатель остановлен)
-	Выбор режима отображения		AUH	На дисплее – первый базовый параметр « AUH » “История”.
FE00	Выходная частота		40.0	На дисплее отображена рабочая частота на момент аварии
FE01	Направление вращения		Fr - F	На дисплее – направление вращения (F -прямое, r - реверсное) на момент аварии
-	Задание рабочей частоты		60.0	На дисплее – значение задания рабочей частоты. на момент аварии
-	Выходной ток		C 130	На дисплее – значение выходного тока на момент аварии
-	Входное напряжение (в постоянной цепи)		U 141	Напряжение в постоянной цепи инвертора на момент аварии
-	Выходное напряжение		P 100	На дисплее - выходное напряжение инвертора. на момент аварии
FE06	Информация о входных терминалах 1		IIIIIIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (F, R, ST, RES, S1, S2, S3, RR/S4) в битах.
FE50	Информация о входных терминалах 2		A IIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (L1, L2, L3, L4) в битах.
FE51	Информация о входных терминалах 3		b IIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из входных терминалов (L5, L6, L7, L8) в битах.
FE07	Информация о выходных терминалах 1		O III	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из выходных терминалов (OUT1, OUT2, FL) в битах.
FE52	Информация о выходных терминалах 2		IIIIIIII	На дисплее – состояние (вкл/выкл) каждого из выходных терминалов (OUT3, OUT4, R1, OUT5, OUT6, R2, R3, R4) в битах.
FE08	Версия CPU1		u 100	На дисплее – версия программы ЦПУ1
FE73	Версия CPU2		c 100	На дисплее – версия программы ЦПУ2

(Продолжение на следующей странице)

(Продолжение)

	Коммун. No.	Отображаемый параметр	Кнопка	Индикация	Описание
[Прим. 7]	FE10	Аварийный останов 1		OC3 ⇌ 1	Причина последнего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим. 7]	FE11	Аварийный останов 2		OH ⇌ 2	Причина предыдущего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим. 7]	FE12	Аварийный останов 3		OH3 ⇌ 3	Причина предыдущего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим. 7]	FE13	Аварийный останов 4		nErr ⇌ 4	Причина предыдущего аварийного останова (попеременно: номер останова и код аварии)
[Прим. 8]	FE79	Предупреждение о завершении срока эксплуатации составных частей		n I I I I	На дисплее – сообщение о состоянии отдельных частей – вентилятора, конденсаторов силовой цепи и печатной платы, либо предупреждение о приближении завершения расчетного срока эксплуатации, отображаемое в битах. Вкл: I Выкл: i 
[Прим. 9]	FE14	Совокупное время наработки		t 0.10	На дисплее – совокупное время наработки (10 часам соответствует показание 0.1)
	-	Основной режим отображения		OP2	Основной режим отображения (отображается код аварии, двигатель остановлен)

Прим. 1: Если сбой происходит во время инициализации CPU, сразу после подачи питания на инвертор, функция сохранения информации о аварии не работает, но код аварии все равно будет отображен.

Прим. 2: Вид отображаемой информации *1, *2, *3 и *4, можно выбрать из 40 параметров.

Отображается величина, выбранная в параметрах **F710 ~ F714** (режим отображения состояния 1 - 4).

Прим. 3: Для того, чтобы изменить отображаемый показатель, нажмите кнопки

Прим. 4: Единицы отображения можно изменить с % на А (амперы)/В (вольты) и обратно с помощью параметра **dSPU**.

Прим. 5: Отображаемое входное напряжение в $\sqrt{2}$ раз меньше выпрямленного переменного входного напряжения.

Прим. 6: Число отображаемых разрядов зависит от установки параметра **F669** (логический /импульсный выход.) Разряд OUT1 отображается только, если терминалу OUT1 присвоена функция логического терминала.

Если параметра **F669** = 0 : Разряд OUT1 отображается.

Если параметра **F669** = 1 : Разряд OUT1 не отображается.

Прим. 7: Информация о последних аварийных остановах отображается в следующей последовательности: 1 (последний по времени останов) ⇌ 2 ⇌ 3 ⇌ 4 (самый старый по времени останов).

При отсутствии аварийных остановов, на дисплее отобразится сообщение «**nErr**».

Информацию о состоянии инвертора в момент останова 1, 2, 3 и 4 можно вывести на индикатор по

нажатию кнопки во время отображения кода аварии 1, 2, 3 и 4.

⇒ Подробнее см. в разделе 8.2.2.

Прим. 8: Предупреждение о приближении завершения срока эксплуатации отображается на основе расчетного значения, вычисленного с учётом среднегодовой температуры окружающей среды, времени наработки и тока нагрузки, заданного параметром **F634**. Используйте этот показатель исключительно как ориентир, поскольку он основан на приблизительных оценках.

Прим. 9: Совокупное время наработки инвертора увеличивается только при работе двигателя.

Прим. 10: Во время аварии не всегда сохраняются максимальные значения параметров состояния инвертора, поскольку для этого необходимо некоторое время детектирования.

8.5 Сообщения о аварии, предупреждающие сообщения и т. д.

Когда появляется сигнал оповещения о сбое, предупреждающее сообщение и т.д., причина выводится на индикатор (за исключением некоторых случаев). Те, что перечислены ниже, могут быть переданы по сети последовательной связи (адрес FC91). О других предупреждающих сигналах см. в разделе 13.1.

Бит FC91	Описание	Отображение на панели
0	Предупреждение о перегрузке по току	<i>C</i>
1	Предупреждение о перегрузке инвертора	<i>L</i>
2	Предупреждение о перегрузке двигателя	<i>L</i>
3	Предупреждение о перегреве инвертора	<i>H</i>
4	Предупреждение о перенапряжении	<i>P</i>
5	Обнаружение низкого напряжения в силовой цепи	<i>POFF</i>
6	Зарезервированная область	-
7	Обнаружение пониженного тока	-
8	Обнаружение перегрузки по моменту	-
9	Предупреждение о перегрузки тормозного резистора	-
10	Сигнал оповещения по совокупному времени наработки	-
11	Ошибка связи (Для опций PROFIBUS, DeviceNet, CC-Link)	<i>t 1</i>
12	Ошибка связи по RS485	<i>t 2</i>
13	Зарезервированная область	-
14	Принудительное торможение при кратковременном исчезновении питающего напряжения	<i>StOP</i>
15	Предупреждение о превышении времени работы на нижнем пределе скорости	<i>LStP</i>

Прим.: Для каждого бита - "0" указывает на нормальное состояние, а "1" указывает на появление сигнала об аварии, и т.д.