

TOSVERT VF-AS1
My Function Instruction Manual

Инструкция для встроенного контроллера

Январь 2006

Toshiba Schneider Inverter Corporation

(C) Toshiba Schneider Inverter Corporation 2006
All rights reserved.

Содержание

СОДЕРЖАНИЕ	1
1. ВВЕДЕНИЕ	2
2. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	2
3. ЛОГИЧЕСКИЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ	2
4. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ	5
5. ПРИМЕРЫ НАСТРОЙКИ	12
6. АНАЛОГОВЫЙ ВВОД	24
7. АНАЛОГОВЫЙ ВЫВОД	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ ВСТРОЕННОГО КОНТРОЛЛЕРА	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ПАРАМЕТРЫ ВЫБОРА ФУНКЦИИ ВХОДНЫХ ТЕРМИНАЛОВ	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 ПАРАМЕТРЫ ВЫБОРА ФУНКЦИИ ВЫХОДНЫХ ТЕРМИНАЛОВ	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 ВНУТРЕННИЕ ДАННЫЕ	37

1. Введение

Функция встроенного контроллера (My function) в инверторе VFAS1 позволяет программировать логику входных/выходных сигналов инвертора для решения некоторых задач заказчика без применения внешних реле или ПЛК (программируемый логический контроллер).

Таким образом, встроенный контроллер поможет сократить занимаемый оборудованием объем и снизить цену системы.

Имеется три функции встроенного контроллера:

1. Логические входы/выходы упрощают работу релейной логики.
2. Аналоговый ввод позволяет изменять настройки параметров с помощью аналоговых сигналов.
3. Аналоговый вывод позволяет выдать аналоговые выходные сигналы максимальных и минимальных значений величин, отображаемых с помощью функции мониторинга.

⇒ Детали по каждой функции смотрите в соответствующем разделе инструкции.

2. Используемые параметры

Функции встроенного контроллера используют параметры **F900 ~ F977**

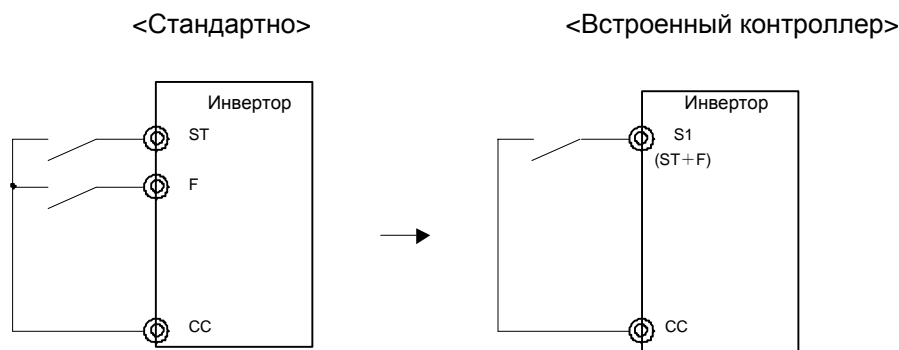
⇒ Детали по каждому параметру смотрите в соответствующем разделе инструкции.

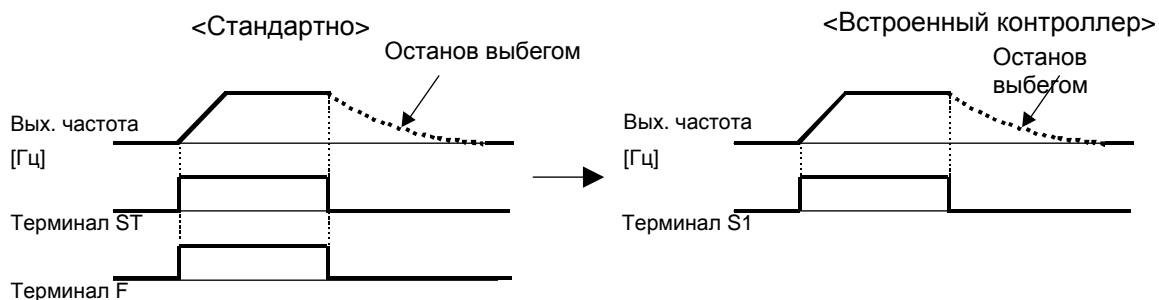
3. Логические входы/выходы

В этой главе разъясняются функции логических входов/выходов встроенного контроллера, который объединяет комбинированные функции терминалов и функции релейной логики (логические операции).

Функции комбинированных входов

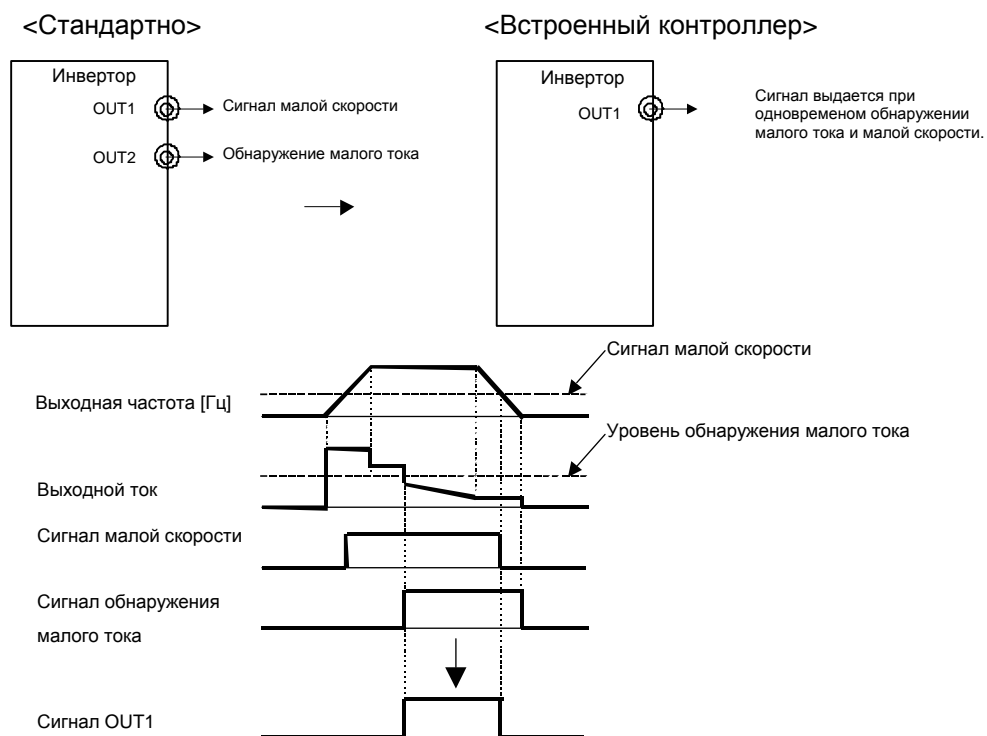
Комбинированные функции терминалов предназначены для присвоения одному терминалу двух или более функций. Используя эту функцию, вы можете назначить, например, одному терминалу функцию входного сигнала готовности (по умолчанию эта функция назначена терминалу ST) и функцию входного сигнала запуска двигателя вперед (по умолчанию эта функция назначена терминалу F) одновременно. Таким образом, например, можно «заставить» терминал S1 выполнять такую же функцию, какую выполняют два сигнала, поданные на терминалы ST и F (действительные настройки рассматриваются в Примере 1 Главы 5). Это позволит сократить число задействованных терминалов и проводов, необходимых для управления





Комбинированные функции могут использоваться как для входных, так и для выходных терминалов.

Например, выходному терминалу OUT1 можно задать такую функцию, чтобы сигнал выдавался при одновременном обнаружении малой скорости (функция выходного терминала 4) и малого тока (функция выходного терминала 26). (Как программировать смотрите Пример 3 в Главе 5).



Функция встроенного контроллера комбинирует выходные сигналы и, таким образом, позволяет инвертору выполнять дополнительные задачи самостоятельно, тогда как обычно для этого потребовалась бы внешняя релейная логика.

Функции релейной логики

Обычно для управления системой в составе с инвертором используется ПЛК (программируемый логический контроллер). Когда ПЛК получает какие-либо сигналы от внешних устройств, он обрабатывает полученные сигналы в соответствии с заложенной в него программой, и выдает сигналы, как результат вычислений, инвертору. (См. рисунок 3-1.)

Функции релейной логики позволяют инвертору выполнять все шаги управления без помощи ПЛК. Инвертор может напрямую обработать данные и внутренние сигналы, что увеличивает скорость реакции за счет устранения обмена данными с ПЛК.

Более того, эта функция позволяет инвертору использовать свои многофункциональные входные и выходные сигналы и, таким образом, осуществлять различные операции за меньшее количество шагов.

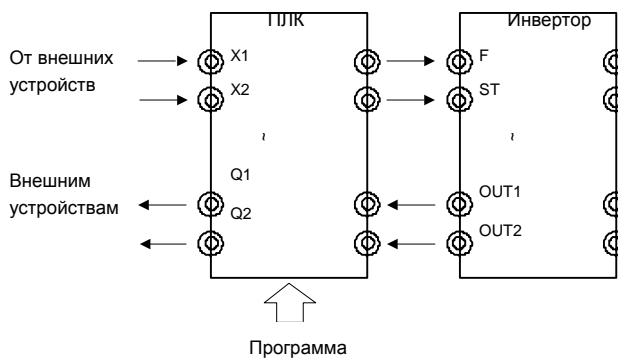


Рис. 3-1 Обмен сигналами между ПЛК и инвертором

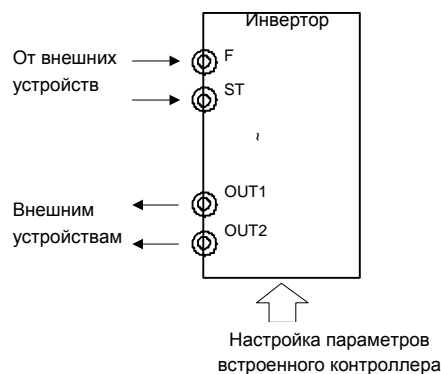


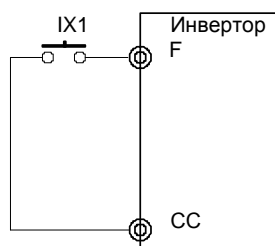
Рис.3-2 Инвертор с настроенным встроенным контроллером

Процесс создания программы описывается в следующих главах.

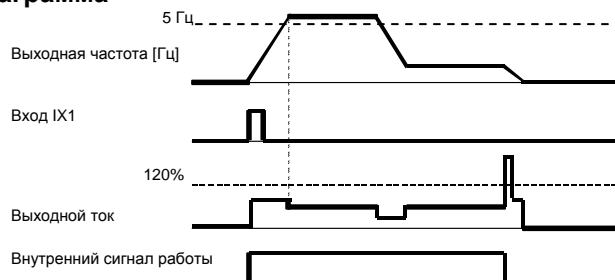
«Пример» Настроить инвертор на запуск двигателя по импульсному сигналу (когда принимаемый сигнал удерживается после его исчезновения на входе) и автоматический останов при 120% и более превышении выходного тока и частоте ниже 5 Гц.

Для упрощения сигнал останова здесь не рассматривается. (Как программировать смотрите Пример 6 в Главе 5.)

• **Символы входов и выходов**



• **Временная диаграмма**

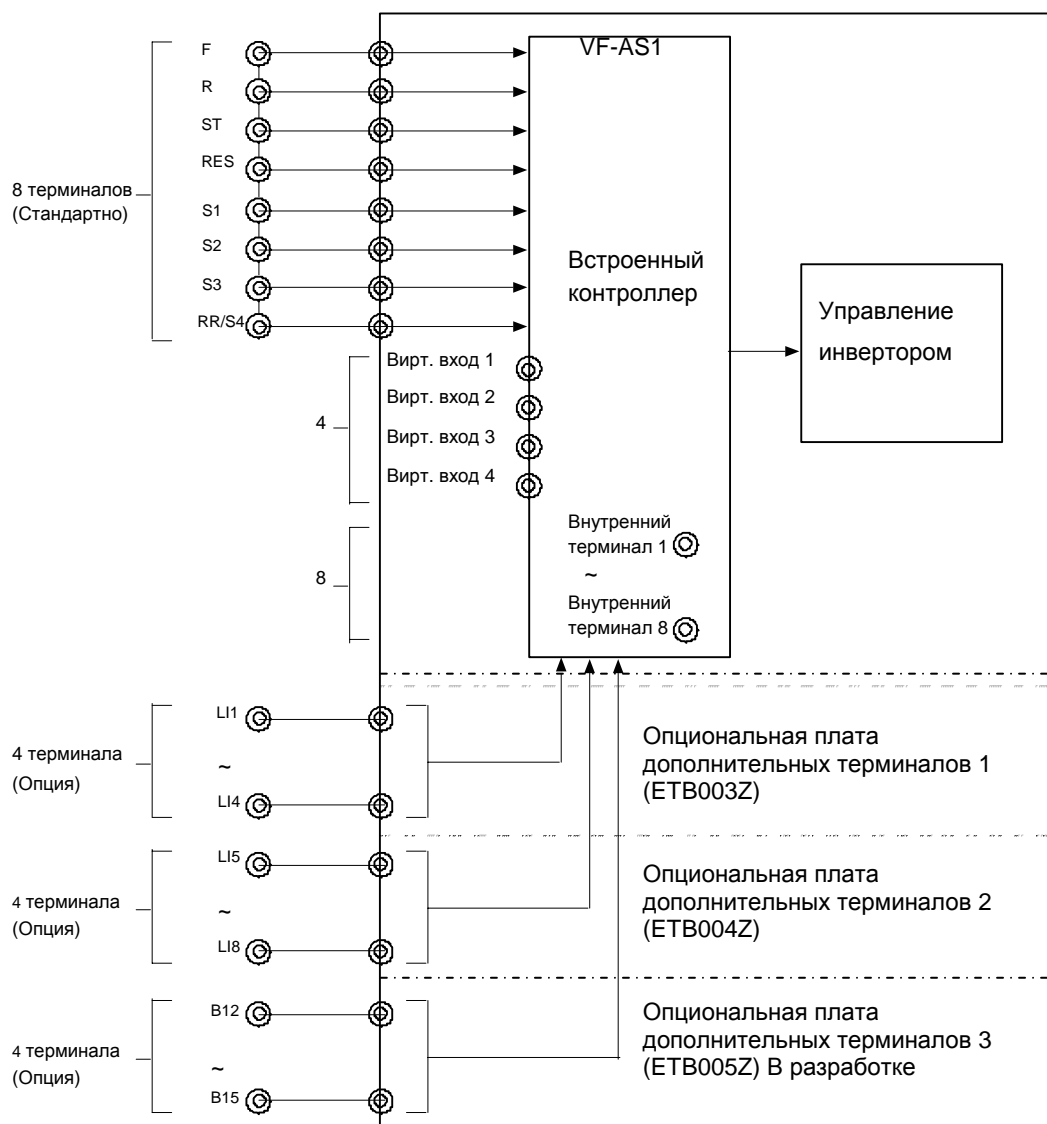


4. Настройка параметров

В этой главе разъясняется как настроить параметры, связанные с логикой входов/выходов встроенного контроллера, с использованием примеров настройки, создание функций пользователя (встроенного контроллера), а также правила для них.

Типы и применение входных терминалов

Здесь представлены входные терминалы, которые могут быть использованы встроенным контроллером.



• Входные терминалы (20 входов: F, R, ST, RES, S1 ~ S3, RR/S4, LI1 ~ LI8 и B12 ~ B15)

Существует два способа назначения специальных функций входным терминалам:

- Назначение входным терминалам только функций дискретных сигналов (типа ВКЛ.-ВЫКЛ.) как при использовании ПЛК, но не многокомпонентных функций (такие входные терминалы обозначаются как X1, X2 ~ X20, чтобы отличать их от тех, которым назначены многокомпонентные функции, хотя это те же самые терминалы);
- Назначение входным терминалам многокомпонентных функций (эти функции приводятся в таблице 8-4 ПРИЛОЖЕНИЯ 3), чтобы использовать их совместно с функциями встроенного контроллера.

Комбинированные функции терминалов, описанные в предыдущей главе, используют в основном первый способ, тогда как, релейная логика в некоторых случаях использует оба способа.

• Виртуальные входные терминалы (4 терминала)

Для встроенного контроллера инвертора VFAS1 предусмотрено 4 виртуальных входных терминала.

Хотя эти терминалы в действительности не существуют, им могут быть назначены функции входных терминалов (0 ~ 135. См. таблицу 8-4 в ПРИЛОЖЕНИИ 3) также как и обычным входным терминалам.

Виртуальные терминалы могут быть использованы, например, как терминал ST+F, если значение, считываемое с действительного терминала записывается в него.

• Внутренние терминалы (8 терминалов)

Для встроенного контроллера инвертор VFAS1 имеет 8 внутренних терминалов.

Эти терминалы в действительности не существуют, но могут использоваться для связи сигналов. Внутренние терминалы и виртуальные – это не одно и то же. Они используются, например, для логической связи сигналов, чтобы позволить инвертору перейти к другому процессу.

Вычислительная функция

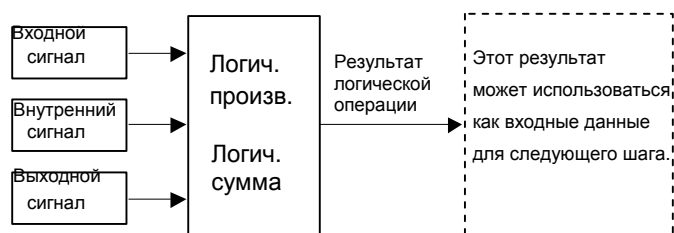
Встроенный контроллер выполняет логические операции над входными/выходными сигналами, а также сравнивает и вычисляет некоторые данные, такие как частота, ток и момент, которые инвертор может детектировать. На рисунках ниже представлены диаграммы.

Таблица вычислительных функций приводится в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Данные, которые собирает инвертор приводятся в ПРИЛОЖЕНИИ 5.

Вычислительные функции ускоряют обработку аналоговых данных, что является проблемой при обработке данных с помощью ПЛК.

• Логическое сравнение



• Переключение

Сравнение и переключение



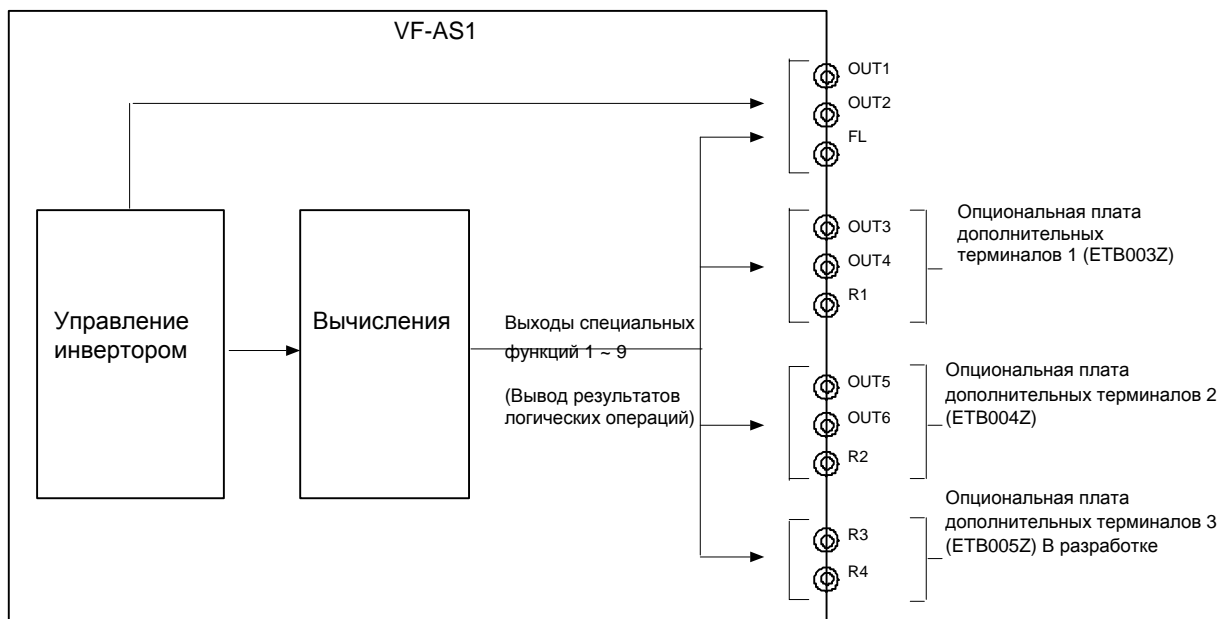
Функции и применение выходных терминалов

Функции, назначаемые выходным терминалам OUT1 ~ OUT6, FL и R1 ~ R4, должны выбираться из функций выходных терминалов с положительной логикой (0 ~ 255), приведенных в ПРИЛОЖЕНИИ 4.

Имейте в виду, что настройки функций с отрицательной логикой не могут использоваться для выходных терминалов.

Встроенный контроллер позволяет добавлять специальные функции к многокомпонентным функциям выходных терминалов (222 ~ 253), как показано в ПРИЛОЖЕНИИ 4. Эти функции позволяют инвертору выводить результат вычислений с помощью выходных терминалов, как было показано в предыдущем разделе, а также позволяют встроенному контроллеру самому использовать результаты вычислений.

Блок-диаграмма использования встроенным контроллером выходных терминалов.



Настраиваемые параметры

В этом разделе разъясняется, как правильно настраивать параметры встроенного контроллера, чтобы получить желаемый результат (функцию).

Логический ввод/вывод встроенного контроллера определяется 7 одинаковыми блоками. Каждый блок состоит из 4 шагов (ступеней). Таким образом, всего получается 28 шагов. Структуру каждого блока смотрите на рис. 4-1.

Каждый шаг состоит из одной команды, и каждый блок начинается с команды считывания данных (**LD**) (шаг 1) и заканчивается командой передачи данных (**ST**) (шаг 4). Эти две команды уже включены в каждый блок. Команда, осуществляющая желаемую функцию, и объект выполнения команды задаются двумя промежуточными шагами (шаги 2 и 3). Это основное правило использования встроенного контроллера.

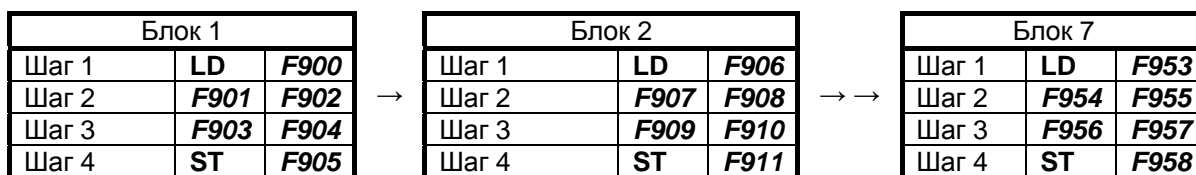


Рис. 4-1 Блок-диаграмма встроенного контроллера

Используемые параметры

В приведенной ниже таблице перечислены параметры, указанные в блок-диаграмме встроенного контроллера.

Табл. 4-1 Таблица параметров встроенного контроллера.

		Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
Блок 1	Шаг 1 (Объекты)	F900	Цель 11 входной функции	Номер входного терминала 0 : Не выбран 1 : терминал F 2 : терминал R 3 : терминал ST 4 : терминал RES 5 : терминал S1 6 : терминал S2 7 : терминал S3 8 : терминал RR/S4 9 : терминал LI1 10 : терминал LI2 11 : терминал LI3 12 : терминал LI4 13 : терминал LI5 14 : терминал LI6 15 : терминал LI7 16 : терминал LI8 17 : терминал V12 18 : терминал V13 19 : терминал V14 20 : терминал V15 21 : Виртуальный входной терминал 1 22 : Виртуальный входной терминал 2 23 : Виртуальный входной терминал 3 24 : Виртуальный входной терминал 4 25 ~ 32 : Внутренний терминал 1~8 918 ~ 934 : № данных специального вывода. 1000 ~ 1255 : Номер выходной функции (Примечание 1) 2000 ~ 2099 : FD00~FD99 (Примечание 2) 3000 ~ 3099 : FE00~FE99 (Примечание 2)	0
	Шаг 2 (Команды)	F901	Цель 12 входной функции	0 : NOP (отключено) 1 : ST (передать) 2 : STN (передать (инверсия)) 3 : AND (логическое произведение (A∩B)) 4 : ANDN (логическое произведение (A∩B)) 5 : OR (логическая сумма (A ∪ B)) 6 : ORN (логическая сумма (A ∪ B)) 7 : EQ (равно) 8 : NE (не равно) 9 : GT (больше) 10 : GE (больше или равно) 11 : LT (меньше) 12 : LE (меньше или равно) 13 : ASUB (абсолютное) 14 : ON (таймер задержки включения) 15 : OFF (таймер задержки выключения) 16 : COUNT1 (счетчик 1) 17 : COUNT2 (счетчик 2) 18 : HOLD (удержание) 19 : SET (установить) 20 : RESET (сбросить)	0
	Шаг 2 (Объекты)	F902	Цель 12 входной функции	Тоже что F900	0
	Шаг 3 (Команды)	F903	Команда 13 входной функции	Тоже что F901	0
	Шаг 3 (Объекты)	F904	Цель 13 входной функции	Тоже что F900	0
	Шаг 4 (Вывод в)	F905	Заданный объект 1 выходной функции	Тоже что F900	0

		Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
Блок 2	Шаг 1 (Объекты)	F906	Цель 21 входной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
	Шаг 2 (Команды)	F907	Цель 22 входной функции	Тоже что F901	<i>0</i>
	Шаг 2 (Объекты)	F908	Цель 22 входной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
	Шаг 3 (Команды)	F909	Команда 23 входной функции	Тоже что F901	<i>0</i>
	Шаг 3 (Объекты)	F910	Цель 23 входной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
	Шаг 4 (Вывод в)	F911	Заданный объект 2 выходной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
Блок 3	Шаг 1 (Объекты)	F912	Цель 31 входной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
	Шаг 2 (Команды)	F913	Цель 32 входной функции	Тоже что F901	<i>0</i>
	Шаг 2 (Объекты)	F914	Цель 32 входной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
	Шаг 3 (Команды)	F915	Команда 33 входной функции	Тоже что F901	<i>0</i>
	Шаг 3 (Объекты)	F916	Цель 33 входной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
	Шаг 4 (Вывод в)	F917	Заданный объект 3 выходной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
Блок 4	Шаг 1 (Объекты)	F935	Цель 41 входной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
	Шаг 2 (Команды)	F936	Цель 42 входной функции	Тоже что F901	<i>0</i>
	Шаг 2 (Объекты)	F937	Цель 42 входной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
	Шаг 3 (Команды)	F938	Команда 43 входной функции	Тоже что F901	<i>0</i>
	Шаг 3 (Объекты)	F939	Цель 43 входной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
	Шаг 4 (Вывод в)	F940	Заданный объект 4 выходной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
Блок 5	Шаг 1 (Объекты)	F941	Цель 51 входной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
	Шаг 2 (Команды)	F942	Цель 52 входной функции	Тоже что F901	<i>0</i>
	Шаг 2 (Объекты)	F943	Цель 52 входной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
	Шаг 3 (Команды)	F944	Команда 53 входной функции	Тоже что F901	<i>0</i>
	Шаг 3 (Объекты)	F945	Цель 53 входной функции	Тоже что F900	<i>0</i>
	Шаг 4 (Вывод в)	F946	Заданный объект 5 выходной функции	Тоже что F900	<i>0</i>

		Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
Блок 6	Шаг 1 (Объекты)	F947	Цель 61 входной функции	Тоже что F900	0
	Шаг 2 (Команды)	F948	Цель 62 входной функции	Тоже что F901	0
	Шаг 2 (Объекты)	F949	Цель 62 входной функции	Тоже что F900	0
	Шаг 3 (Команды)	F950	Команда 63 входной функции	Тоже что F901	0
	Шаг 3 (Объекты)	F951	Цель 63 входной функции	Тоже что F900	0
	Шаг 4 (Вывод в)	F952	Заданный объект 6 выходной функции	Тоже что F900	0
Блок 7	Шаг 1 (Объекты)	F953	Цель 71 входной функции	Тоже что F900	0
	Шаг 2 (Команды)	F954	Цель 72 входной функции	Тоже что F901	0
	Шаг 2 (Объекты)	F955	Цель 72 входной функции	Тоже что F900	0
	Шаг 3 (Команды)	F956	Команда 73 входной функции	Тоже что F901	0
	Шаг 3 (Объекты)	F957	Цель 73 входной функции	Тоже что F900	0
	Шаг 4 (Вывод в)	F958	Заданный объект 7 выходной функции	Тоже что F900	0

Примечание 1: См. табл. 8-6 “Функции выходных терминалов” в ПРИЛОЖЕНИИ 4.

Примечание 2: См. табл. 8-7 “Данные, обрабатываемые встроенным контроллером” в ПРИЛОЖЕНИИ 5.

Четыре типа данных, приведенных в таблице ниже (проценты, частота, время (сек) и отсчеты), могут сравниваться и обрабатываться. Они указываются параметрами объекта, над которым выполняются команды.

Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
F918	Выходные процентные данные пользователя 1	0,00 ~ 200,0%	0,00
F919	Выходные процентные данные пользователя 2	0,00 ~ 200,0%	0,00
F920	Выходные процентные данные пользователя 3	0,00 ~ 200,0%	0,00
F921	Выходные процентные данные пользователя 4	0,00 ~ 200,0%	0,00
F922	Выходные процентные данные пользователя 5	0,00 ~ 200,0%	0,00
F923	Выходные частотные данные пользователя 1	0,0 ~ 500,0Гц	0,0
F924	Выходные частотные данные пользователя 2	0,0 ~ 500,0Гц	0,0
F925	Выходные частотные данные пользователя 3	0,0 ~ 500,0Гц	0,0
F926	Выходные частотные данные пользователя 4	0,0 ~ 500,0Гц	0,0
F927	Выходные частотные данные пользователя 5	0,0 ~ 500,0Гц	0,0
F928	Выходные временные данные пользователя 1	0,01 ~ 600,0сек	0,01
F929	Выходные временные данные пользователя 2	0,01 ~ 600,0сек	0,01
F930	Выходные временные данные пользователя 3	0,01 ~ 600,0сек	0,01
F931	Выходные временные данные пользователя 4	0,01 ~ 600,0сек	0,01
F932	Выходные временные данные пользователя 5	0,01 ~ 600,0сек	0,01
F933	Количество отсчетов выходных данных пользователя 1	0 ~ 9999 отсчетов	0
F934	Количество отсчетов выходных данных пользователя 2	0 ~ 9999 отсчетов	0

Доступные четыре виртуальных входных терминала.

Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
F973	Выбор виртуального входного терминала 1	0 ~ 135	0
F974	Выбор виртуального входного терминала 2	0 ~ 135	0
F975	Выбор виртуального входного терминала 3	0 ~ 135	0
F976	Выбор виртуального входного терминала 4	0 ~ 135	0

Примечание 1: См. табл. 8-4 “функции входных терминалов” в ПРИЛОЖЕНИИ 3.

Разрешение и запрещение работы встроенного контроллера

Для предотвращения внезапного запуска системы при настройке параметров встроенного контроллера предусмотрен параметр разрешения его работы. Этот параметр **F977** описывается ниже. При настройке параметров встроенного контроллера убедитесь, что параметр **F977=0**, чтобы отключить встроенный контроллер.

После настройки необходимых параметров встроенного контроллера измените настройку этого параметра на **1** (встроенный контроллер + сигнал разрешения) или **2** (встроенный контроллер всегда разрешен), чтобы приготовить встроенный контроллер к работе. (Если **F977** задан равным **1**, встроенный контроллер активизируется при подаче сигнала разрешения его работы.)

Примечание: на активизацию параметров, связанных с логическим вводом/выводом встроенного контроллера, уходит максимум 0,5 секунды. Таким образом, после настройки необходимых параметров встроенного контроллера инвертор должен удерживаться в режиме ожидания как минимум 0,5 секунды.

Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
F977	Выбор встроенного контроллера	0 : Отключен 1 : Встроенный контроллер + сигнал разрешения 2 : Встроенный контроллер всегда активен	0

0 : Отключен. Запрещает работу встроенного контроллера.

1 : Встроенный контроллер + сигнал разрешения. Встроенный контроллер находится в режиме готовности и запускается только при подаче сигнала включения на терминал, которому назначена функция **64** или **65** (Сигнал запуска встроенного контроллера)

2 : Встроенный контроллер всегда активен. Работа встроенного контроллера начинается сразу при подаче питания на инвертор.

Примечание: Настройка параметра **F977** не может быть изменена во время работы инвертора.

• Когда встроенный контроллер отключен

Все настройки встроенного контроллера недействительны. Вместо этого действуют оригинальные настройки входных терминалов, и инвертор работает в обычном режиме.

• Когда встроенный контроллер в режиме ожидания

Все сигналы (за исключением некоторых), поступающие на входные терминалы, отключены и распознаются инвертором как отсутствие сигналов. Это не относится к следующим функциям:

1. Функция разрешения работы встроенного контроллера
2. Функции экстренный останов и сброс

Примечание: При использовании встроенного контроллера не подавайте сигналы входным терминалам, которым назначены данные функции, так как это может отразиться на работе этих функций.

• Когда работа встроенного контроллера разрешена

Сигналы, поступающие на входные терминалы перезаписываются инвертором в соответствии с настройкой встроенного контроллера, инвертор работает согласно этим переназначенным сигналам.

5. Примеры настройки

В этой главе приводятся несколько примеров настройки. Имейте в виду, что приведенные настройки – это лишь примеры, и существуют другие способы настройки нужной функции.

В данной главе будут рассмотрены следующие примеры:

• Настройка комбинированных функций терминалов

Пример 1: Выполнение функции ST+F по сигналу на одном терминале.

Пример 2: Выполнение функции ST+F+Sr по сигналу на одном терминале.

Пример 3: Вывод логического произведения сигнала малой скорости и сигнала малого тока.

• Настройка функции релейной логики

Пример 4: Управление по комбинации двух входных сигналов

Пример 5: Управление импульсами (кнопки без фиксации)

Пример 6: Управление с функцией автоматического останова

Примеры настройки комбинированных функций терминалов

«Пример 1: Выполнение функции ST+F по сигналу на одном терминале»

Пример назначения терминалу S1 комбинированной функции ST+F, рассматриваемой в Главе 3, включая настройку соответствующих параметров. Рисунок 5-1 иллюстрирует этот пример. Для осуществления данной функции инвертор должен быть сконфигурирован так, как показано на рисунке 5-2. Функция ST назначается терминалу S1 как обычная функция входного терминала, а функция F назначается виртуальному входному терминалу встроенного контроллера.

Если в таком случае сигнал, появляющийся на терминале S1, передается на виртуальный входной терминал, то выполняется комбинированная функция ST+F.

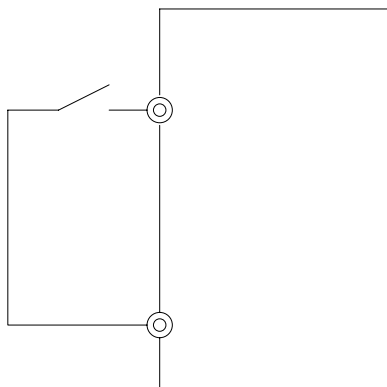


Рис. 5-3 Подключение для Примера 1

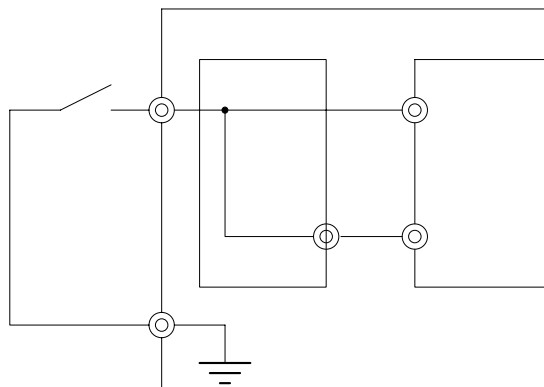


Рис. 5-4 Блок-схема для Примера 1

Настройте параметры следующим образом:

1. Первое, запретите работу встроенного контроллера для предотвращения случайного запуска во время настройки параметров. (Заводская настройка по умолчанию)

F977=0 (Запрет встроенного контроллера)

2. Назначьте терминалу S1 функцию ST вместо настроенной по умолчанию функции предустановленной скорости 1 (S1).

F115=6 (терминал S1 = готовность ST)

3. С помощью параметра **F973** назначьте виртуальному входному терминалу 1 функцию F.

F973=2 (виртуальный входной терминал 1 = команда запуска вперед F)

4. Укажите команды в соответствии с блок-схемой встроенного контроллера и объекты, по отношению к которым эти команды выполняются.

«Блок 1»	Команды	Объекты	
Шаг 1	LD	F900=5	Команда считывания входных сигналов на терминале S1
Шаг 2	F901=0	F902=0	Блокированная команда, так как в данном примере она не требуется
Шаг 3	F903=0	F904=0	Блокированная команда, так как в данном примере она не требуется
Шаг 4	ST	F905=21	Команда записи считанных в шаге 1 сигналов в виртуальный входной терминал 1

5. После настройки указанных выше параметров настройте параметр включения/выключения встроенного контроллера равным 2 (всегда включен), чтобы разрешить работу встроенного контроллера.

F977=2 (Встроенный контроллер всегда активен)

Эти настройки подытожены в следующей таблице.

		Параметр	Настройка	Описание
Предварит. настройки	-	F977	0 (По умолч.)	Отключение встроенного контроллера
		F115	6	Назначение терминалу S1 функции ST.
		F973	2	Назначение виртуальному входному терминалу 1 функции F.
Блок 1	Шаг 1	F900	5	Считывание сигналов на терминале S1 (LD S1).
	Шаг 2	F901	0 (По умолч.)	Команда NOP (выключено)
		F902	0 (По умолч.)	
	Шаг 3	F903	0 (По умолч.)	Команда NOP (выключено)
		F904	0 (По умолч.)	
Шаг 4	F905	21	Ввод результата в виртуальный входной терминал 1.	
-	-	F977	2	Встроенный контроллер всегда активен

«Пример 2: Выполнение функции ST+F+Sr по сигналу на одном терминале»

Пример настройки параметров для выполнения трех функций (ST+F+Sr1) при подаче одного сигнала на терминал S1. Рисунок 5-3 иллюстрирует этот пример. Для осуществления данной функции инвертор должен быть сконфигурирован так, как показано на рисунке 5-4. Терминалу S1 назначается функция ST, многокомпонентная функция назначается как в Примере 1. Кроме того, функция F и команда предустановленной скорости 1 назначаются, соответственно, виртуальным входным терминалам 1 и 2 встроенного контроллера.

Если в таком случае сигнал, появляющийся на терминале S1, передается на виртуальные входные терминалы, то выполняется комбинированная функция ST+F+Sr1.

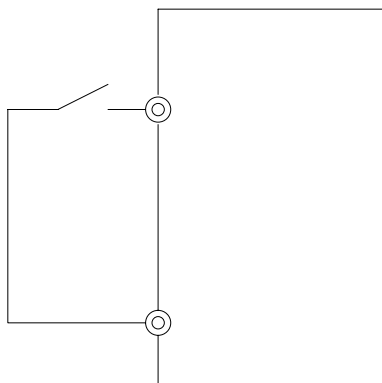


Рис. 5-3 Подключение для Примера 2

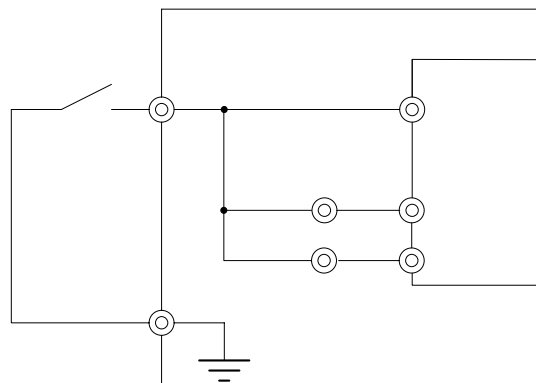


Рис. 5-4 Блок-схема для Примера 2

Настройте параметры следующим образом:

1. Первое, запретите работу встроенного контроллера для предотвращения случайного запуска во время настройки параметров. (Заводская настройка по умолчанию)
F977=0 (Запрет встроенного контроллера)

2. Назначьте терминалу S1 функцию ST вместо настроенной по умолчанию функции предустановленной скорости 1 (S1).
F115=6 (терминал S1 = готовность ST)

3. С помощью параметра **F973** назначьте виртуальному входному терминалу 1 функцию F.
F973=2 (виртуальный входной терминал 1 = команда запуска вперед F)

4. С помощью параметра **F974** назначьте виртуальному входному терминалу 2 функцию предустановленной скорости 1.
F974=10 (виртуальный входной терминал 2 = команда предустановленной скорости 1)

5. Укажите команды в соответствии с блок-схемой встроенного контроллера и объекты, по отношению к которым эти команды выполняются.

«Блок 1»	Команды	Объекты	
Шаг 1	LD	F900=5	Команда считывания входных сигналов на терминале S1
Шаг 2	F901=1	F902=21	Команда записи сигналов, считанных в шаге 1, в виртуальный входной терминал 1
Шаг 3	F903=0	F904=0	Блокированная команда, так как в данном примере она не требуется
Шаг 4	ST	F905=22	Команда записи считанных в шаге 1 сигналов в виртуальный входной терминал 2

6. После настройки указанных выше параметров настройте параметр включения/выключения встроенного контроллера равным 2 (всегда включен), чтобы разрешить работу встроенного контроллера.
F977=2 (Встроенный контроллер всегда активен)

Эти настройки подытожены в следующей таблице.

		Параметр	Настройка	Описание
Предварит. настройки	-	F977	0 (По умолч.)	Отключение встроенного контроллера
		F115	6	Назначение терминалу S1 функцию ST.
		F973	2	Назначение виртуальному входному терминалу 1 функции F.
		F974	10	Назначение виртуальному входному терминалу 2 функции предустановленной скорости 1
Блок 1	Шаг 1	F900	5	Считывание сигналов на терминале S1 (LD S1).
	Шаг 2	F901	1 (По умолч.)	Команда передачи
		F902	21 (По умолч.)	Передаёт результат в виртуальный входной терминал 1
	Шаг 3	F903	0 (По умолч.)	Команда NOP (выключено)
		F904	0 (По умолч.)	
Шаг 4	F905	22	Ввод результата в виртуальный входной терминал 2.	
-	-	F977	2	Встроенный контроллер всегда активен

«Пример 3: Вывод логического произведения сигнала малой скорости и сигнала малого тока»

Пример комбинирования выходных сигналов, описанных в Главе 3. Сигнал на выходном терминале OUT1 появляется только при обнаружении одновременно сигнала малой скорости и сигнала малого тока.

Логические операции выполняются, как показано на рис.5.5, для получения логического произведения (И – AND) сигнала малой скорости и сигнала малого тока

Чтобы вывести результат вычисления на выходной терминал OUT1, логическое произведение временно записывается в выход контроллера 1, а затем выход контроллера 1 пересылает логическое произведение в OUT1.

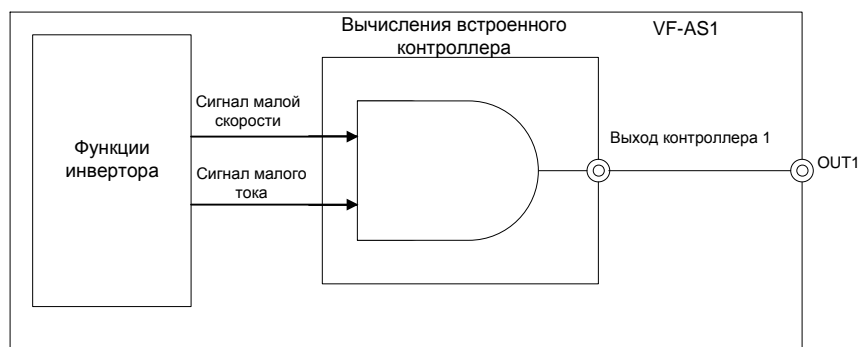


Рис. 5-5 Блок-схема для Примера 3

Настройте параметры следующим образом:

1. Как и в предыдущих примерах, запретите работу встроенного контроллера для предотвращения случайного запуска во время настройки параметров. (Заводская настройка по умолчанию)

F977=0 (Запрет встроенного контроллера)

2. Назначьте выходному терминалу OUT1 функцию выхода контроллера 1 вместо настроенной по умолчанию функции обнаружения малой скорости 1 (S1).

F130=222 (Назначает для выхода контроллера 1 выходной терминал OUT1)

3. Настройте параметры в соответствии с блок-схемой встроенного контроллера.

«Блок 1»	Команды	Объекты	
Шаг 1	LD	F900=1004	Команда считывания сигнала малой скорости
Шаг 2	F901=3	F902=1026	Определение логического произведения сигналов малой скорости и малого тока
Шаг 3	F903=0	F904=0	Блокированная команда, так как в данном примере она не требуется
Шаг 4	ST	F905=1222	Команда записи логического произведения в выход контроллера 1

6. После настройки указанных выше параметров настройте параметр включения/выключения встроенного контроллера равным 2 (всегда включен), чтобы разрешить работу встроенного контроллера.

F977=2 (Встроенный контроллер всегда активен)

Эти настройки подытожены в следующей таблице.

		Параметр	Настройка	Описание
Предварит. настройки	-	F977	0 (По умолч.)	Отключение встроенного контроллера
		F130	222	Назначение выходному терминалу OUT1 функции выхода контроллера 1
Блок 1	Шаг 1	F900	1004	Считывание сигнала обнаружения малой скорости (LD LOW).
	Шаг 2	F901	3 (По умолч.)	Логическое И (AND)
		F902	1026 (По умолч.)	Определяет логическое произведение сигналов малой скорости и малого тока
	Шаг 3	F903	0 (По умолч.)	Команда NOP (выключено)
		F904	0 (По умолч.)	
Шаг 4	F905	1222	Вывод результата в выход контроллера 1.	
-	-	F977	2	Встроенный контроллер всегда активен

Примеры настройки функций релейной логики

Так как количество шагов для настройки релейной логики значительно больше, чем для настройки комбинированных функций, описанных ранее в этой главе, объяснение дается в следующем порядке с использованием ступенчатых логических схем (ladder diagrams):

Нужная функция ⇒ Схема подключения входов/выходов ⇒ Временная диаграмма ⇒
Ступенчатая логическая схема ⇒ Настройка параметров

В первом примере рассматривается использование входных терминалов как простых источников дискретных (ВКЛ./ВЫКЛ.) сигналов, а не как входных терминалов для многофункциональных сигналов.

«Пример 4: Управление по комбинации двух входных сигналов»

Инвертор программируется так, чтобы выполнять запуск вперед, если подан сигнал либо на входной терминал 1 (терминал F в данном примере), либо на входной терминал 2 (терминал R в данном примере). При подаче сигналов на оба терминала выполняется реверс, при отсутствии обих сигналов происходит останов.

Рис. 5-6 иллюстрирует схему подключения и временную диаграмму для этого примера.

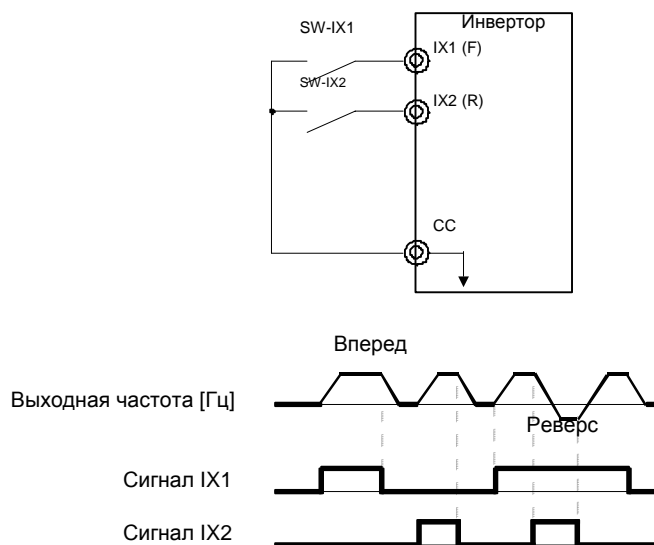
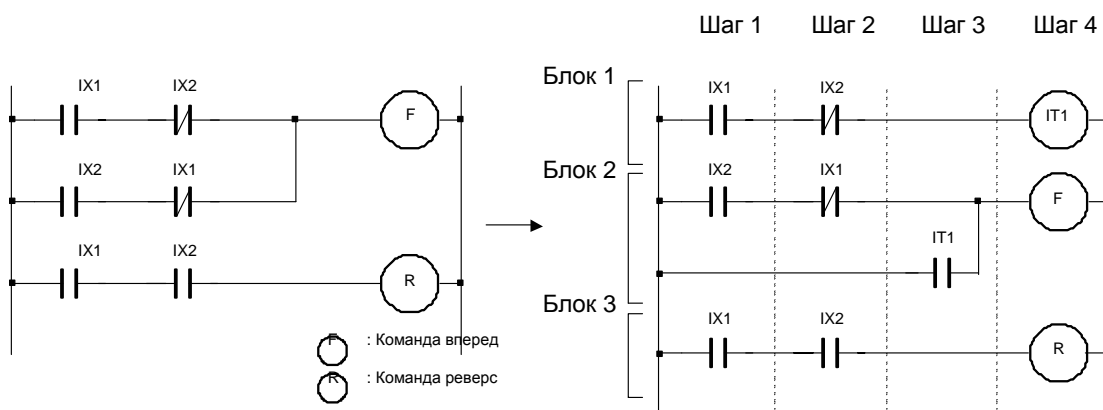


Рис. 5-6 Схема подключения и временная диаграмма для Примера 4

Чтобы упростить настройку параметров, эти связи показаны на релейной схеме:



IT1: Внутренний терминал 1

Блок 1 встроенного контроллера включает до 4 шагов. Логика, выполняющая команду реверс, показана на релейной схеме слева и содержит 5 шагов. Если эти шаги разделить на два блока и перекомпоновать, как показано на схеме справа, то эта функция может быть осуществлена с помощью встроенного контроллера инвертора.

Приведенная выше релейная схема предполагает следующую настройку параметров встроенного контроллера:

		Параметр	Настройка	Описание
Предварит. настройки	–	F977	0 (По умолч.)	Отключение встроенного контроллера
		F111	0	Использование терминала F в качестве простого входного терминала (IX1).
		F112	0	Использование терминала R в качестве простого входного терминала (IX2).
		F973	2	Назначение виртуальному входному терминалу 1 (VT1) команды вперед.
		F974	4	Назначение виртуальному входному терминалу 2 (VT2) команды реверс.
Блок 1	Шаг 1	F900	1	Считывание сигнала с терминала IX1(F). (LD IX1)
	Шаг 2	F901	4	Команда ANDN ($IX1 \cap \overline{IX2}$)
		F902	2	
	Шаг 3	F903	0 (По умолч.)	Команда NOP (Отключено)
		F904	0 (По умолч.)	
Шаг 4	F905	25	Передача результата во внутренний терминал 1. ($IX1 \cap \overline{IX2} \Rightarrow IT1$)	
Блок 2	Шаг 1	F906	2	Считывание сигнала с терминала IX2(R). (LD IX2)
	Шаг 2	F907	4	Команда ANDN ($IX2 \cap \overline{IX1}$)
		F908	1	
	Шаг 3	F909	5	Команда OR ($(IX2 \cap \overline{IX1}) \cup IT1$)
		F910	25	
Шаг 4	F911	21	Передача результата в виртуальный входной терминал 1. ($(IX2 \cap \overline{IX1}) \cup IT1 \Rightarrow VT1$)	
Блок 3	Шаг 1	F912	1	Считывание сигнала с терминала IX1(F). (LD IX1)
	Шаг 2	F913	3	Команда AND ($IX1 \cap IX2$)
		F914	2	
	Шаг 3	F915	0 (По умолч.)	Команда NOP (Отключено)
		F916	0 (По умолч.)	
Шаг 4	F917	22	Передача результата в виртуальный входной терминал 2. ($IX2 \cap IX1 \Rightarrow VT2$)	
–	–	F977	2	После настройки указанных выше параметров настройте этот параметр равным 2, чтобы разрешить работу встроенного контроллера.

В этом примере количество шагов можно уменьшить, если использовать команду NEQ (не равно).

То есть, если инвертор настроить так, чтобы команда вперед выполнялась, когда сигналы на входном терминале 1 и терминале 2 не совпадают, то блоки 1 и 2 можно объединить в один (Блок 1 показан ниже).

		Параметр	Настройка	Описание
Блок 1	Шаг 1	F900	1	Считывание сигнала с терминала IX1(F). (LD IX1)
	Шаг 2	F901	8	Команда NEQ ($(IX1 \cap \overline{IX2}) \cup (\overline{IX1} \cap IX2)$)
		F902	2	
	Шаг 3	F903	0 (По умолч.)	Команда NOP (Отключено)
		F904	0 (По умолч.)	
Шаг 4	F905	21	Передача результата в виртуальный входной терминал 1. ($(IX1 \cap \overline{IX2}) \cup (\overline{IX1} \cap IX2) \Rightarrow VT1$)	

«Пример 5: Управление импульсами (кнопки без фиксации)»

Такое управление подразумевает осуществление запуска и останова путем подачи на входной терминал, соответственно, команд вперед или стоп. Реверсное вращение также выполняется по команде реверс. Кроме того, для данного управления используются самоудерживающиеся переключатели.

Рис. 5-7 иллюстрирует схему подключения и временную диаграмму для этого примера.. Управление осуществляется импульсными сигналами, подаваемыми на входные терминалы IX1 ~ IX3.

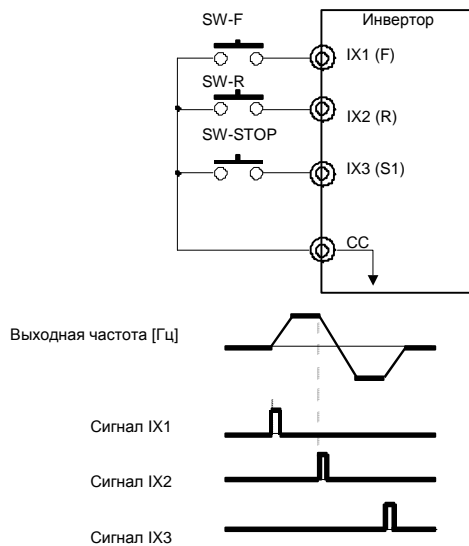
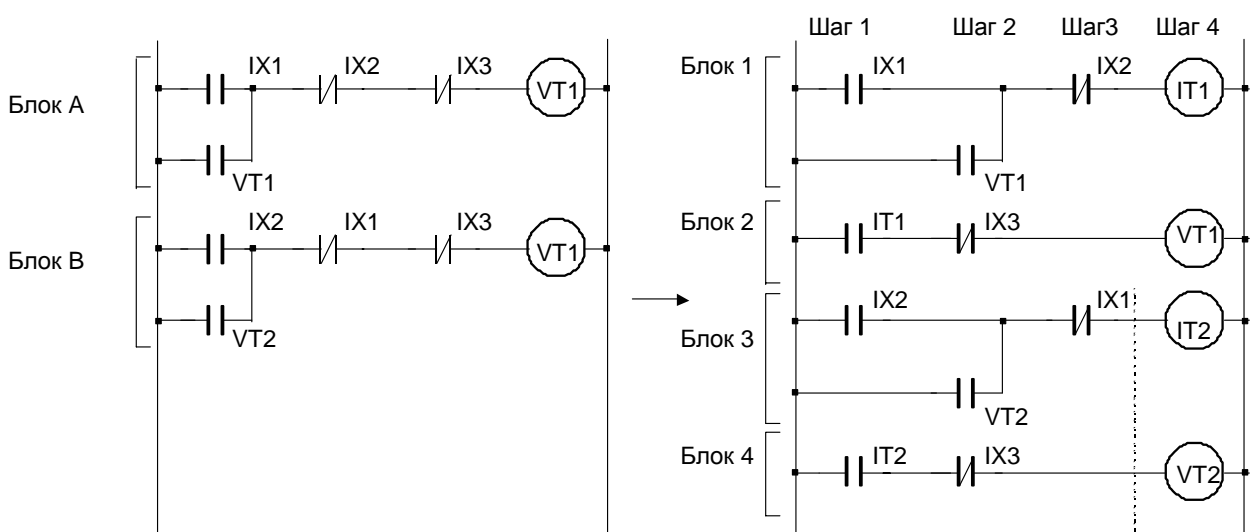


Рис. 5-7 Схема подключения и временная диаграмма для Примера 5

Чтобы осуществить такое управление, требуются самоудерживающиеся контакты, как показано на релейной схеме ниже. Команды вперед и реверс запитывают свои соответствующие самоудерживающиеся цепи. Самоудерживающаяся цепь, запитанная одним из этих сигналов, сбрасывается другой командой или сигналом останова.



VT1: Виртуальный входной терминал 1
 VT2: Виртуальный входной терминал 2
 IT1: Внутренний терминал 1
 IT2: Внутренний терминал 2

Чтобы настроить такую функцию с помощью встроенного контроллера, каждый блок (блоки А и В на схеме слева), состоящий из 5 шагов, как и в предыдущем примере, разделяется, как показано на схеме справа, так, чтобы блоки состояли из 4 или менее шагов.

Приведенная выше релейная схема предполагает следующую настройку параметров встроенного контроллера:

		Параметр	Настройка	Описание
Предварит. настройки	-	F977	0̄ (По умолч.)	Отключение встроенного контроллера
		F111	0	Использование терминала F в качестве простого входного терминала (IX1).
		F112	0	Использование терминала R в качестве простого входного терминала (IX2).
		F115	0	Использование терминала S1 в качестве простого входного терминала (IX3).
		F973	2	Назначение виртуальному входному терминалу 1 (VT1) команды вперед.
		F974	4	Назначение виртуальному входному терминалу 2 (VT2) команды реверс.
Блок 1	Шаг 1	F900	1	Считывание сигнала с терминала IX1(F). (LD IX1)
	Шаг 2	F901	5	Команда OR ($IX1 \cup VT1$) схемы с самоблокировкой
		F902	21	
	Шаг 3	F903	4	Команда ANDN ($IX1 \cup VT1 \cap IX2$)
		F904	2	
	Шаг 4	F905	25	Передача результата во внутренний терминал 1. ($IX1 \cup VT1 \cap \overline{IX2} \Rightarrow IT1$)
Блок 2	Шаг 1	F906	25	Считывание сигнала с терминала IT1. (LD IT1)
	Шаг 2	F907	4	Команда ANDN ($IT1 \cap \overline{IX3}$)
		F908	5	
	Шаг 3	F909	0̄ (По умолч.)	Команда NOP (Отключено)
		F910	0̄ (По умолч.)	
Шаг 4	F911	21	Передача результата в виртуальный входной терминал 1 для выполнения команды вперед. ($IT1 \cap \overline{IX3} \Rightarrow VT1$)	
Блок 3	Шаг 1	F912	2	Считывание сигнала с терминала IX2 (R). (LD IX2)
	Шаг 2	F913	5	Команда OR ($IX2 \cup VT2$) схемы с самоблокировкой
		F914	22	
	Шаг 3	F915	4	Команда ANDN ($IX2 \cup VT2 \cap \overline{IX1}$)
		F916	1	
Шаг 4	F917	26	Передача результата во внутренний терминал 2. ($IX2 \cup VT2 \cap \overline{IX1} \Rightarrow IT2$)	
Блок 4	Шаг 1	F935	26	Считывание сигнала с терминала IT2. (LD IT1)
	Шаг 2	F936	4	Команда ANDN $IT2 \cap \overline{IX3}$
		F937	5	
	Шаг 3	F938	0 (По умолч.)	Команда NOP (Отключено)
		F939	0 (По умолч.)	
	Шаг 4	F940	21	Передача результата в виртуальный входной терминал 2. ($IT2 \cap \overline{IX3} \Rightarrow VT2$)
-	-	F977	2	После настройки указанных выше параметров настройте этот параметр равным 2, чтобы разрешить работу встроенного контроллера.

«Пример 6: Управление с функцией автоматического останова»

Данное управление предполагает прием импульсных сигналов управления, запуск вперед осуществляется при получении команды вперед, а останов происходит при превышении выходным током уровня 120% и при выходной частоте менее 5Гц.

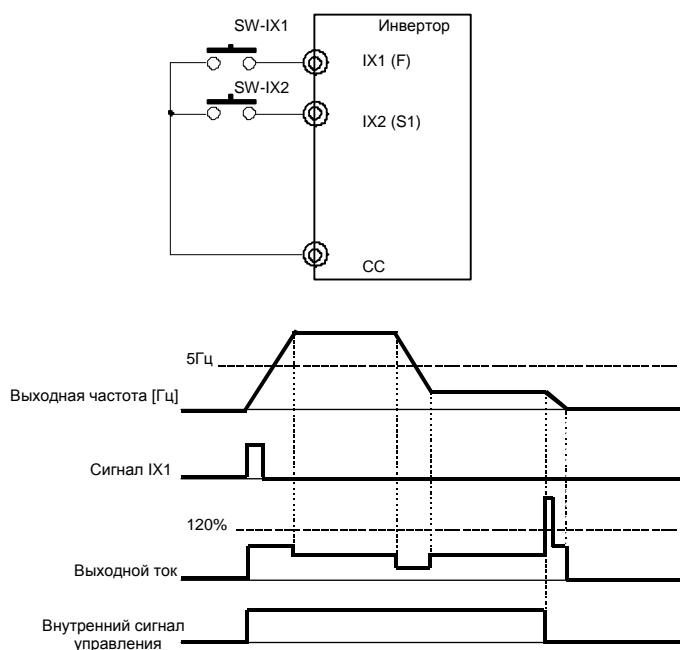
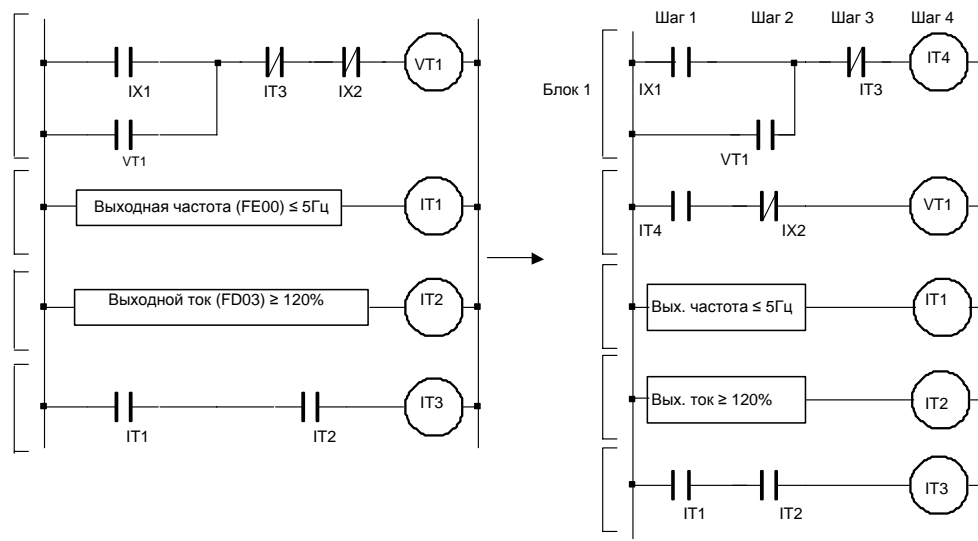


Рис. 5-8 Схема подключения и временная диаграмма для Примера 6

- Входной терминал используется как вход запуска импульсной команды вперед (команда остается действительной после снятия сигнала).
- Критерии оценки - выходная частота равна 5Гц или менее и выходной ток равен 120% или более – настраиваются с помощью встроенного контроллера.
- Программа написана так, что команда вперед сбрасывается, когда соблюдаются оба условия.
- Для осуществления принудительного останова программа составляется так, чтобы сбрасывать команду вперед при получении импульсного сигнала на терминал S1.

Эти функции отражены на релейной схеме ниже:



Как и в предыдущем примере, поскольку блок А на релейной схеме слева содержит 5 шагов, этот блок разделен и преобразован так, чтобы количество шагов в блоке не превышало 4 (см. схему справа).

Приведенная выше релейная схема предполагает следующую настройку параметров встроенного контроллера:

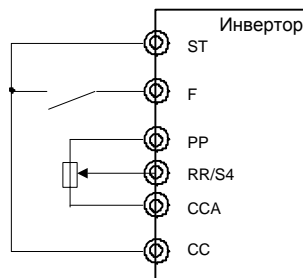
	Параметр	Настройка	Описание
Предварит. настройки	F977	0 (По умолч.)	Отключение встроенного контроллера
	F111	0	Использование терминала F в качестве простого входного терминала (IX1) для приема команды вперед.
	F115	0	Использование терминала S1 в качестве простого входного терминала (IX2) для приема команды стоп.
	F918	120	Задание уровня 120% для сравнения и расчета тока.
	F923	5	Задание порога 5Гц для сравнения и расчета частоты.
	F973	2	Назначение виртуальному входному терминалу 1 (VT1) команды вперед.

Блок 1	Шаг 1	F900	1	Считывание сигнала с терминала IX1(F). (LD IX1)
	Шаг 2	F901	5	Команда OR ($IX1 \cup VT1$)
		F902	25	
	Шаг 3	F903	4	Команда ANDN ($IX1 \cup VT1 \cap \overline{IT3}$)
		F904	27	
Шаг 4	F905	28	Передача результата во внутренний терминал 1. ($IX1 \cup VT1 \cap \overline{IT3} \Rightarrow IT4$)	
Блок 2	Шаг 1	F906	28	Считывание сигнала с терминала IT4. (LD IT4)
	Шаг 2	F907	4	Команда ANDN ($IT4 \cap \overline{IX2}$)
		F908	5	
	Шаг 3	F909	0 (По умолч.)	Команда NOP (Отключено)
		F910	0 (По умолч.)	
Шаг 4	F911	21	Передача результата в VT1 ($IT4 \cap \overline{IX2} \Rightarrow VT1$)	
Блок 3	Шаг 1	F912	3000	Считывание выходной частоты. (LD Выходная частота)
	Шаг 2	F913	12	Команда LE (Сравнение с частотой 5Гц)
		F914	923	
	Шаг 3	F915	0 (По умолч.)	Команда NOP (Отключено)
		F916	0 (По умолч.)	
Шаг 4	F917	25	Передача результата во внутренний терминал 1. (Результат сравнения с уровнем 5Гц $\Rightarrow IT1$)	
Блок 4	Шаг 1	F935	2003	Считывание выходного тока. (LD Выходной ток)
	Шаг 2	F936	10	Команда GE (Сравнение с уровнем 120%)
		F937	918	
	Шаг 3	F938	0 (По умолч.)	Команда NOP (Отключено)
		F939	0 (По умолч.)	
Шаг 4	F940	26	Передача результата во внутренний терминал 2. (Результат сравнения с уровнем 120% $\Rightarrow IT2$)	
Блок 5	Шаг 1	F941	25	Считывание сигнала с IT1. (LD IT1)
	Шаг 2	F942	3	Команда AND ($IT1 \cap IT2$)
		F943	26	
	Шаг 3	F944	0 (По умолч.)	Команда NOP (Отключено)
		F945	0 (По умолч.)	
Шаг 4	F946	27	Передача результата во внутренний терминал 3. ($IT1 \cap IT2 \Rightarrow IT3$)	
–	–	F977	2	После настройки указанных выше параметров настройте этот параметр равным 2, чтобы разрешить работу встроенного контроллера.

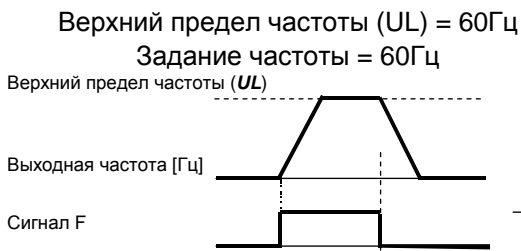
6. Аналоговый ввод

Обычно для настройки параметров используется панель управления инвертора. Функция аналогового ввода встроенного контроллера позволяет задавать некоторые параметры и функции непрерывно, используя внешнее устройство управления.

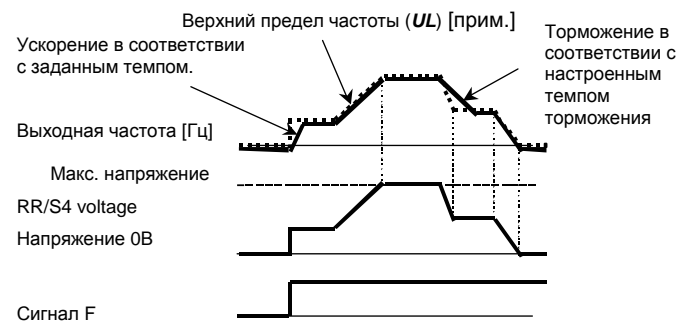
Рисунок ниже иллюстрирует как с помощью аналогового сигнала изменяется верхний предел выходной частоты инвертора (UL).



<Стандартно>



<Аналоговый ввод встроенного контроллера>



Примечание: Настройка верхнего предела частоты выполняется самим инвертором, поэтому изменять настройки этого параметра не требуется.

Изменением аналогового сигнала на входе RR/S4 можно изменять время разгона и торможения. Аналоговый ввод встроенного контроллера применим для 9 объектов в параметрах **F961** и **F964** (объекты, для которых применяется аналоговый ввод), смотрите таблицу ниже. Терминалы, которым назначается функция аналогового входа, могут быть указаны с помощью параметров **F959** и **F962** (объекты, которым назначается функция аналогового ввода).

Используемые параметры:

Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
F959	Цель 11 аналогового ввода	0: Не выбрано 1: VI/II 2: RR/S4 3: RX 4: Опциональный AI1+, Опциональный AI1- 5: Опциональный AI2	0
F961	Объект 11 назначения функции аналогового ввода	0: Отключено 1: Темп ускорения 2: Верхний предел частоты (UL) 3: Коэф. усиления ускорения 4: Коэф. усиления торможения 5: Ручной подъем момента (ub) 6: Останов по токовой перегрузке (F601) 7: Электронная термозащита (tHr) 8: П коэффициент ОС по скорости (F460) 9: Коэффициент смягчения (F320) 10: П коэффициент ПИД регулятора (F362)	0
F962	Цель 21 аналогового ввода	Как и F959	0
F964	Объект 21 назначения функции аналогового ввода	Как и F961	0

Аналоговый ввод может быть организован двумя способами.

Если величина аналогового сигнала на входе, определенном с помощью параметра **F959**, изменяется от нуля до максимального значения, то настройка параметра, выбираемого с помощью параметра **F961**, будет изменяться в диапазоне от нуля до величины настройки параметра, помноженной на переменный множитель. То же самое относится и к параметрам **F962** и **F964**.

Этот диапазон изменения аналогового значения может быть подстроен с помощью изменения входных точек (**F201 ~ F203**, **AIF2**, **F212 ~ F231**, и **AvF2**) и настройки максимальной частоты.

Более конкретно – если напряжение на аналоговом входе изменяется от 0 до 10В, величина, выбранная параметром **F961**, изменяется в пропорции:

От **F1/FH** до **F2/FH**

где **FH** – максимальная частота (Гц), **F1** – частота (Гц) при 0В, и **F2** – частота (Гц) при 10В.

1: Темп ускорения

Позволяет изменять темп разгона/торможения пропорционально величине аналогового сигнала.

Пример использования терминала RR/S4 приводился ранее.

FH =80 (максимальная частота задается 80 Гц)

F959 =2 (выбор терминала RR/S4)

F961 =1 (выбор темпа разгона/торможения в качестве объекта для изменения)

F210 =0 (выбор 0%.)

F211 =20.0 (выбор 20 Гц)

F212 =100 (выбор 100%.)

AuF2 =80.0 (выбор 280 Гц)

Темп разгона/торможения при 0В = 0,25 (20Гц/80Гц)

Темп разгона/торможения при 10В = 1,00 (20Гц/80Гц)

Если сигнал на входе RR/S4 изменяется от нуля до максимального значения, темп разгона/торможения будет изменяться с коэффициентом от 0.25 до 1.

Примечание: Снижение темпа разгона/торможения с коэффициентом 0.25 означает, что время разгона/торможения увеличивается в четыре раза.

2: Верхний предел частоты (*UL*)

Позволяет изменять верхний предел частоты (*UL*) пропорционально величине аналогового сигнала. Настройка выполняется также, как и для темпа разгона/торможения. В данном случае, если **F961** задан равным 2 (верхний предел частоты), частота верхнего предела, заданная параметром *UL*, изменяется от 0,25 до 1 от заданного значения, в соответствии с величиной сигнала на входе RR/S4 (от 0 до максимального значения).

3: Коэф. усиления ускорения

Время ускорения определяется как умножение времени ускорения 1 ~ 4 (**ACC**, **F500**, **F510** и **F514**) на коэффициент, меняющийся пропорционально изменению аналогового сигнала. Настройки производятся такие же, как и для варианта 1 (Темп разгона/торможения). В данном случае **F961** настраивается равным 3 (Коэф. усиления ускорения), время разгона/торможения 1 ~ 4 задается соответственно параметрами **ACC**, **F500**, **F510** и **F514**, изменение коэффициента-множителя от 0,25 до 1, в соответствии с величиной сигнала на входе RR/S4 (от 0 до максимума).

4: Коэф. усиления торможения

Коэффициент усиления торможения имеет такую же функцию, что и описанный выше коэффициент усиления ускорения. Он используется для времени торможения 1 ~ 4 (**dEC**, **F501**, **F511** и **F515**)

5: Ручной подъем момента (*ub*)

Позволяет изменять величину подъема момента (*ub*) пропорционально изменению аналогового сигнала.

Настройки производятся такие же, как и для варианта 1: темп разгона/торможения. В данном случае **F961** настраивается равным 5 (Ручной подъем момента (*ub*)), величина подъема момента, заданная параметром *ub*, изменяется в пропорции от 0,25 до 1, в соответствии с величиной сигнала на входе RR/S4 (от 0 до максимума).

6: Останов по токовой перегрузке (F601**)**

Позволяет изменять уровень останова по токовой перегрузке (**F601**) пропорционально изменению аналогового сигнала.

Настройки производятся такие же, как и для варианта 1: темп разгона/торможения. В данном случае **F961** настраивается равным 6 (Останов по токовой перегрузке (**F601**)) уровень останова, заданный параметром **F601**, изменяется в пропорции от 0,25 до 1, в соответствии с величиной сигнала на входе RR/S4 (от 0 до максимума).

7: Электронная термозащита (*tHr*)

Позволяет изменять уровень электронной термозащиты (*tHr*) пропорционально изменению аналогового сигнала.

Настройки производятся такие же, как и для варианта 1: темп разгона/торможения. В данном случае **F961** настраивается равным 7 (Электронная термозащита (*tHr*)), уровень термозащиты, заданный параметром *tHr*, изменяется в пропорции от 0,25 до 1, в соответствии с величиной сигнала на входе RR/S4 (от 0 до максимума).

8: П коэффициент обратной связи по скорости (F460**)**

Позволяет изменять П коэффициент обратной связи по скорости (**F460**) пропорционально изменению аналогового сигнала.

Настройки производятся такие же, как и для варианта 1: темп разгона/торможения. В данном случае **F961** настраивается равным 8 (П коэффициент обратной связи по скорости (**F460**)), П коэффициент обратной связи по скорости, заданный параметром (**F460**), изменяется в пропорции от 0,25 до 1, в соответствии с величиной сигнала на входе RR/S4 (от 0 до максимума).

9: Коэффициент смягчения (F320**)**

Позволяет изменять коэффициент смягчения (**F320**) пропорционально изменению аналогового сигнала.

Настройки производятся такие же, как и для варианта 1: темп разгона/торможения. В данном случае **F961** настраивается равным 9 (Коэффициент смягчения (**F320**)), Коэффициент смягчения, заданный параметром (**F320**), изменяется в пропорции от 0,25 до 1, в соответствии с величиной сигнала на входе RR/S4 (от 0 до максимума).

10: П коэффициент ПИД регулятора (F362**)**

Позволяет изменять П коэффициент ПИД регулятора (**F362**) пропорционально изменению аналогового сигнала.

Настройки производятся такие же, как и для варианта 1: темп разгона/торможения. В данном случае **F961** настраивается равным 10 (П коэффициент ПИД регулятора (**F362**)), П коэффициент ПИД регулятора, заданный параметром (**F362**), изменяется в пропорции от 0,25 до 1, в соответствии с величиной сигнала на входе RR/S4 (от 0 до максимума).

7. Аналоговый вывод

Эта функция позволяет выводить настроенное значение отображаемого параметра, его пиковое и минимальное значения через аналоговый выходной терминал. В основном, эта функция позволяет определять минимальное и максимальное значения за определенный период времени.

Используемые параметры:

Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
F965	Цель 11 функции вывода	2000 ~ 2099: FD00~FD99 (Прим. 1) 3000 ~ 3099: FE00~FE99 (Прим. 1)	2000
F966	Команда 11 функции вывода	0: Нормальный монитор 1: Макс. значение 2: Мин. значение	0
F967	Цель 21 функции вывода	2000 ~ 2099: FD00~FD99 (Прим. 1) 3000 ~ 3099: FE00~FE99 (Прим. 1)	2000
F968	Команда 21 функции вывода	0: Нормальный монитор 1: Макс. значение 2: Мин. значение	0
F969	Цель 31 функции вывода	2000 ~ 2099: FD00~FD99 (Прим. 1) 3000 ~ 3099: FE00~FE99 (Прим. 1)	2000
F970	Команда 31 функции вывода	0: Нормальный монитор 1: Макс. значение 2: Мин. значение	0
F971	Цель 41 функции вывода	2000 ~ 2099: FD00~FD99 (Прим. 1) 3000 ~ 3099: FE00~FE99 (Прим. 1)	2000
F972	Команда 41 функции вывода	0: Нормальный монитор 1: Макс. значение 2: Мин. значение	0

Прим. 1: См. табл. 8-7 “Данные, обрабатываемые встроенным контроллером” в ПРИЛОЖЕНИИ 5.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица параметров встроенного контроллера

Табл. 8-1 Таблица параметров встроенного контроллера

Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
F900	Цель 11 входной функции	Номер входного терминала 0 : Не выбран 1 : терминал F 2 : терминал R 3 : терминал ST 4 : терминал RES 5 : терминал S1 6 : терминал S2 7 : терминал S3 8 : терминал RR/S4 9 : терминал LI1 10 : терминал LI2 11 : терминал LI3 12 : терминал LI4 13 : терминал LI5 14 : терминал LI6 15 : терминал LI7 16 : терминал LI8 17 : терминал V12 18 : терминал V13 19 : терминал V14 20 : терминал V15 21 : Виртуальный входной терминал 1 22 : Виртуальный входной терминал 2 23 : Виртуальный входной терминал 3 24 : Виртуальный входной терминал 4 25 ~ 32 : Внутренний терминал 1~8 918 ~ 934 : № данных специального вывода. 1000 ~ 1255 : Номер выходной функции (Примечание 1) 2000 ~ 2099 : FD00~FD99 (Примечание 2) 3000 ~ 3099 : FE00~FE99 (Примечание 2)	0
F901	Цель 12 входной функции	0 : NOP (отключено) 1 : ST (передать) 2 : STN (передать (инверсия)) 3 : AND (логическое произведение (A∩B)) 4 : ANDN (логическое произведение (A∩B)) 5 : OR (логическая сумма (A∪B)) 6 : ORN (логическая сумма (A∪B)) 7 : EQ (равно) 8 : NE (не равно) 9 : GT (больше) 10 : GE (больше или равно) 11 : LT (меньше) 12 : LE (меньше или равно) 13 : ASUB (абсолютное) 14 : ON (таймер задержки включения) 15 : OFF (таймер задержки выключения) 16 : COUNT1 (счетчик 1) 17 : COUNT2 (счетчик 2) 18 : HOLD (удержание) 19 : SET (установить) 20 : RESET (сбросить)	0
F902	Цель 12 входной функции	Тоже что F900	0
F903	Команда 13 входной функции	Тоже что F901	0
F904	Цель 13 входной функции	Тоже что F900	0
F905	Заданный объект 1 выходной функции	Тоже что F900	0

Параметр	Функция	Диапазон настройки	По умолчанию
F906	Цель 21 входной функции	Тоже что F900	0
F907	Цель 22 входной функции	Тоже что F901	0
F908	Цель 22 входной функции	Тоже что F900	0
F909	Команда 23 входной функции	Тоже что F901	0
F910	Цель 23 входной функции	Тоже что F900	0
F911	Заданный объект 2 выходной функции	Тоже что F900	0
F912	Цель 31 входной функции	Тоже что F900	0
F913	Цель 32 входной функции	Тоже что F901	0
F914	Цель 32 входной функции	Тоже что F900	0
F915	Команда 33 входной функции	Тоже что F901	0
F916	Цель 33 входной функции	Тоже что F900	0
F917	Заданный объект 3 выходной функции	Тоже что F900	0
F918	Выходные процентные данные пользователя 1	0,00 ~ 200,0%	0,00
F919	Выходные процентные данные пользователя 2	0,00 ~ 200,0%	0,00
F920	Выходные процентные данные пользователя 3	0,00 ~ 200,0%	0,00
F921	Выходные процентные данные пользователя 4	0,00 ~ 200,0%	0,00
F922	Выходные процентные данные пользователя 5	0,00 ~ 200,0%	0,00
F923	Выходные частотные данные пользователя 1	0,0 ~ 500,0Гц	0,0
F924	Выходные частотные данные пользователя 2	0,0 ~ 500,0Гц	0,0
F925	Выходные частотные данные пользователя 3	0,0 ~ 500,0Гц	0,0
F926	Выходные частотные данные пользователя 4	0,0 ~ 500,0Гц	0,0
F927	Выходные частотные данные пользователя 5	0,0 ~ 500,0Гц	0,0
F928	Выходные временные данные пользователя 1	0,01 ~ 600,0сек	0,01
F929	Выходные временные данные пользователя 2	0,01 ~ 600,0сек	0,01
F930	Выходные временные данные пользователя 3	0,01 ~ 600,0сек	0,01
F931	Выходные временные данные пользователя 4	0,01 ~ 600,0сек	0,01
F932	Выходные временные данные пользователя 5	0,01 ~ 600,0сек	0,01
F933	Количество отсчетов выходных данных пользователя 1	0 ~ 9999 отсчетов	0
F934	Количество отсчетов выходных данных пользователя 2	0 ~ 9999 отсчетов	0
F935	Цель 41 входной функции	Тоже что F900	0
F936	Цель 42 входной функции	Тоже что F901	0
F937	Цель 42 входной функции	Тоже что F900	0
F938	Команда 43 входной функции	Тоже что F901	0
F939	Цель 43 входной функции	Тоже что F900	0
F940	Заданный объект 4 выходной функции	Тоже что F900	0
F941	Цель 51 входной функции	Тоже что F900	0
F942	Цель 52 входной функции	Тоже что F901	0
F943	Цель 52 входной функции	Тоже что F900	0
F944	Команда 53 входной функции	Тоже что F901	0
F945	Цель 53 входной функции	Тоже что F900	0
F946	Заданный объект 5 выходной функции	Тоже что F900	0
F947	Цель 61 входной функции	Тоже что F900	0
F948	Цель 62 входной функции	Тоже что F901	0
F949	Цель 62 входной функции	Тоже что F900	0
F950	Команда 63 входной функции	Тоже что F901	0
F951	Цель 63 входной функции	Тоже что F900	0
F952	Заданный объект 6 выходной функции	Тоже что F900	0
F953	Цель 71 входной функции	Тоже что F900	0
F954	Цель 72 входной функции	Тоже что F901	0
F955	Цель 72 входной функции	Тоже что F900	0
F956	Команда 73 входной функции	Тоже что F901	0
F957	Цель 73 входной функции	Тоже что F900	0
F958	Заданный объект 7 выходной функции	Тоже что F900	0
F973	Выбор виртуального входного терминала 1	0 ~ 135	0
F974	Выбор виртуального входного терминала 2	0 ~ 135	0
F975	Выбор виртуального входного терминала 3	0 ~ 135	0
F976	Выбор виртуального входного терминала 4	0 ~ 135	0
F977	Выбор встроенного контроллера	0 : Отключен 1 : Встроенный контроллер + сигнал разрешения 2 : Встроенный контроллер всегда активен	0

Прим. 1: См. табл. 8-4 "Функции входных терминалов" в ПРИЛОЖЕНИИ 3.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Вычислительные функции

В нижеследующей таблице перечислены вычислительные функции, поддерживаемые встроенным контроллером.

Табл. 8-2 Вычислительные функции:

№	Обозначение функции	Функция	Описание
0	NOP	Отключено	Используется для отключения незадействованных разделов (колонок) в программе встроенного контроллера.
1	ST	Перенос	В основном, используется для считывания данных.
2	STN	Перенос (инверсия)	В основном, используется для инвертирования данных и считывания инвертированных данных.
3	AND	Логическое произведение (И)	Логическое произведение данных ($A \cap B$)
4	ANDN	Логическое произведение (инверсия правой части)	Логическое произведение данных ($A \cap \overline{B}$)
5	OR	Логическая сумма (ИЛИ)	Логическая сумма данных ($A \cup B$)
6	ORN	Логическая сумма (инверсия правой части)	Логическая сумма данных ($A \cup \overline{B}$)
7	EQ	Сравнение данных на равенство	Результат сравнения равен 1, если данные равны, или 0, если не равны
8	NE	Сравнение данных на неравенство	Результат сравнения равен 0, если данные равны, или 1, если не равны.
9	GT	Сравнение по условию ($A > B$)	Результат сравнения (A_GT_B) равен 1, если ($A > B$), или 0, если ($A \leq B$)
10	GE	Сравнение по условию ($A \geq B$)	Результат сравнения (A_GT_B) равен 1, если ($A \geq B$), или 0, если ($A < B$)
11	LT	Сравнение по условию ($A < B$)	Результат сравнения (A_GT_B) равен 1, если ($A < B$), или 0, если ($A \geq B$)
12	LE	Сравнение по условию ($A \leq B$)	Результат сравнения (A_GT_B) равен 1, если ($A \leq B$), или 0, если ($A > B$)
13	ASUB	Абсолютная значение разницы	Выдает абсолютное значение разницы между двумя данными $ A - B $
14 [Прим. 1]	ON (Таймер ВКЛ.)	Задержка включения	Создает задержку на включение, определяемую параметрами F928 ~ F932
15 [Прим. 1]	OFF (Таймер ВЫКЛ.)	Задержка выключения	Создает задержку на выключение, определяемую параметрами F928 ~ F932
16 [Прим. 1]	COUNT1	Счетчик	Подсчитывает количество входных импульсов (по нарастающему фронту) и выдает 1, когда достигается количество импульсов, указанное в параметре F933
17 [Прим. 1]	COUNT2	Счетчик	Подсчитывает количество входных импульсов (по нарастающему фронту) и выдает 1, когда достигается количество импульсов, указанное в параметре F934
18 [Прим. 1]	HOLD	Захват максимума	Выдает пиковое значение входной величины
19 [Прим. 1]	SET	Установка	Установка данных
20 [Прим. 1]	RESET	Сброс	Сброс данных

Прим. 1: Детальные данные по вычислительным 14 ~ 20 смотрите в ПРИЛОЖЕНИИ 6.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Параметры выбора функций входных терминалов

В нижеследующей таблице перечислены параметры, используемые для настройки функций 20 входных терминалов (включая виртуальные), и поддерживаемые функции.

Табл. 8-3 Параметры выбора функций входных терминалов:

Параметр	Комм. No.	Функция	Диапазон настройки (Прим. 1)	По умолчанию
F110	0110	Постоянно активная функция 1	0 ~ 135	0
F111	0111	Функция входного терминала 1 (F)	0 ~ 135	2
F112	0112	Функция входного терминала 2 (R)	0 ~ 135	4
F113	0113	Функция входного терминала 3 (ST)	0 ~ 135	6
F114	0114	Функция входного терминала 4 (RES)	0 ~ 135	8
F115	0115	Функция входного терминала 5 (S1)	0 ~ 135	10
F116	0116	Функция входного терминала 6 (S2)	0 ~ 135	12
F117	0117	Функция входного терминала 7 (S3)	0 ~ 135	14
F118	0118	Функция входного терминала 8 (RR/S4)	0 ~ 135	72
F119	0119	Функция входного терминала 9 (L11)	0 ~ 135	0
F120	0120	Функция входного терминала 10 (L12)	0 ~ 135	0
F121	0121	Функция входного терминала 11 (L13)	0 ~ 135	0
F122	0122	Функция входного терминала 12 (L14)	0 ~ 135	0
F123	0123	Функция входного терминала 13 (L15)	0 ~ 135	0
F124	0124	Функция входного терминала 14 (L16)	0 ~ 135	0
F125	0125	Функция входного терминала 15 (L17)	0 ~ 135	0
F126	0126	Функция входного терминала 16 (L18)	0 ~ 135	0
F164	0164	Функция входного терминала 17 (B12)	0 ~ 135	0
F165	0165	Функция входного терминала 18 (B13)	0 ~ 135	0
F166	0166	Функция входного терминала 19 (B14)	0 ~ 135	0
F167	0167	Функция входного терминала 20 (B15)	0 ~ 135	0
F973	0973	Функция виртуального входного терминала 1	0 ~ 135	0
F974	0974	Функция виртуального входного терминала 2	0 ~ 135	0
F975	0975	Функция виртуального входного терминала 3	0 ~ 135	0
F976	0976	Функция виртуального входного терминала 4	0 ~ 135	0

Прим.1: Описание диапазона настройки см. в табл. 8-4 "Функции входных терминалов."

Табл. 8-4 "Функции входных терминалов."

Настройка		Функция	Настройка		Функция
Положит. логика	Отриц. логика		Положит. логика	Отриц. логика	
0	1	Функция не назначена	70	71	Сигнал включения сервозамка
2	3	F: Команда вперед	72	73	Позиционирование (удержание) вала
4	5	R: Команда реверс	74	75	Очистка счетчика потребления [кВтчас]
6	7	ST: Готовность	76	77	Сигнал запуска функции слежения
8	9	RES: Сброс	78	79	Сигнал разрешения высокоскоростной работы при малой нагрузке
10	11	S1: Предустановленная скорость 1	80	81	Функция не назначена
12	13	S2: Предустановленная скорость 2	82	83	Присвоенная функция отсутствует
14	15	S3: Предустановленная скорость 3	84	85	Присвоенная функция отсутствует
16	17	S4: Предустановленная скорость 4	86	87	Ввод двоичных данных
18	19	Толчковый режим	88	89	Сигнал увеличения частоты (*1)
20	21	Экстренный останов	90	91	Сигнал уменьшения частоты (*1)
22	23	Торможение постоянным током	92	93	Сигнал сброса установленной частоты
24	25	Переключение на темп ускорения/торможения 1	94	95	Функция не назначена
26	27	Переключение на темп ускорения/торможения 2	96	97	Функция не назначена
28	29	Сигнал переключения V/f 1	98	99	Выбор прямого/реверсного вращения
30	31	Сигнал переключения V/f 2	100	101	Команда Пуск/Стоп
32	33	Сигнал переключения ограничения момента 1	102	103	Переключение с сети на инвертор
34	35	Сигнал переключения ограничения момента 2	104	105	Переключение команды задания частоты
36	37	Выключение ПИД регулятора	106	107	Приоритет терминала VI/II
38	39	Группа 1 работы по шаблонам	108	109	Приоритет входных терминалов
40	41	Группа 2 работы по шаблонам	110	111	Разрешение изменения параметров
42	43	Сигнал продолжения работы по шаблонам	112	113	Переключение управления скоростью/моментом
44	45	Сигналд запуска работы по шаблонам	114	115	Функция не назначена
46	47	Сигнал перегрева по внешнему термодатчику	116	117	Функция не назначена
48	49	Принудительное переключение с сетевого управления на местное	118	119	Функция не назначена
50	51	Удержание сигнала работы (HD)	120	121	Функция не назначена
52	53	Сброс настроек Д и И коэффициентов ПИД регулятора	122	123	Команда ускоренного торможения
54	55	Переключение прямого/реверсного ПИД	124	125	Предварительное намагничивание
56	57	Принудительное продолжение работы	126	127	Сигнал включения внешнего тормоза
58	59	Работа на определенной скорости	128	129	Функция не назначена
60	61	Сигнал задержки разгона / торможения	130	131	Ответ от внешнего тормоза
62	63	Сигнал синхронизации при потере питания	132	133	Функция не назначена
64	65	Сигнал зауска функции встроенного PLC	134	135	Сигнал включения режима челночной работы
66	67	Сигнал запуска автонастройки на двигатель			
68	69	Сигнал переключения коэффициентов управления скоростью			

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Параметры выбора функций выходных терминалов

В нижеследующей таблице перечислены параметры, используемые для настройки функций 11 выходных терминалов, и поддерживаемые функции.

Табл. 8-5 Параметры выбора функций выходных терминалов:

Параметр	Комм. No.	Функция	Диапазон настройки (Прим. 1)	По умолчанию
F130	0130	Функция выходного терминала 1 (OUT1)	0 ~ 255	4
F131	0131	Функция выходного терминала 2 (OUT2)	0 ~ 255	6
F132	0132	Функция выходного терминала 3 (FL)	0 ~ 255	10
F133	0133	Функция выходного терминала 4 (OUT3)	0 ~ 255	254
F134	0134	Функция выходного терминала 5 (OUT4)	0 ~ 255	254
F135	0135	Функция выходного терминала 6 (R1)	0 ~ 255	254
F136	0136	Функция выходного терминала 7 (OUT5)	0 ~ 255	254
F137	0137	Функция выходного терминала 8 (OUT6)	0 ~ 255	254
F138	0138	Функция выходного терминала 9 (R2)	0 ~ 255	254
F168	0168	Функция выходного терминала 10 (R3)	0 ~ 255	254
F169	0169	Функция выходного терминала 11 (R4)	0 ~ 255	254

Прим. 1: Описание диапазона настройки см. в табл. 8-6 “Функции выходных терминалов.” ”

Табл. 8-6 “Функции выходных терминалов.”

При использовании встроенного контроллера выбирайте функции выходных терминалов с положительной логикой. Настройки с отрицательной логикой не могут использоваться для выходных терминалов.

Настройка ввода	Настройка параметра	Функция	Функционирование (для положительной логики)
1000	0	Нижний предел частоты (LL)	ВКЛ.: Рабочая частота равна или превышает настройку параметра LL (Нижний предел частоты) ВЫКЛ.: Рабочая частота ниже настройки параметра LL .
1002	2	Верхний предел частоты (UL)	ВКЛ.: Рабочая частота равна или превышает настройку параметра UL (Верхний предел частоты) ВЫКЛ.: Рабочая частота ниже настройки параметра UL .
1004	4	Сигнал малой скорости	ВКЛ.: Рабочая частота равна или превышает настройку параметра F100 (Выходная частота сигнала малой скорости) ВЫКЛ.: Рабочая частота ниже настройки параметра F100
1006	6	Завершение ускорения/торможения	ВКЛ.: Разница между заданием и выходной частотой в пределах настройки параметра F102 ВЫКЛ.: Во время разгона или торможения.
1008	8	Сигнал достижения скорости	ВКЛ.: Рабочая частота в диапазоне F101 ± F102 ВЫКЛ.: Рабочая частота вне диапазона F101 ± F102
1010	10	Авария FL (Все аварии)	ВКЛ.: Авария инвертора. ВЫКЛ.: Авария сброшена.
1012	12	Авария FL (Кроме EF, OCL)	ВКЛ.: Авария инвертора (Кроме EF, OCL) ВЫКЛ.: Авария сброшена
1014	14	Предупреждение о перегрузке по току (OC)	ВКЛ.: Выходной ток инвертора превышает уровень F601 (уровень предотвращения останова). ВЫКЛ.: Выходной ток не превышает уровень F601

Настройка ввода	Настройка параметра	Функция	Функционирование (для положительной логики)
1016	16	Предупреждение о перегрузке инвертора (OL1)	ВКЛ.: Истекло определенная время перегрузки инвертора (OL1) ВЫКЛ.: Время обнаружения перегрузки не истекло
1018	18	Предупреждение о перегрузке двигателя (OL2)	ВКЛ.: Истекло определенная время перегрузки инвертора (OL2) ВЫКЛ.: Время обнаружения перегрузки не истекло
1020	20	Предупреждение о перегреве	ВКЛ.: Температура теплоотвода внутри инвертора $\geq 95^{\circ}\text{C}$ ВЫКЛ.: Температура снижается до 90°C или ниже после появления предупреждения
1022	22	Предупреждение о перенапряжении	Работает система управления перенапряжением или динамического торможения. ВКЛ.: Уровень включения динамического торможения + 3% (200В класс: примерно =370В, 400 В класс: примерно =740В)
1024	24	Пониженное напряжение в силовой цепи (MOFF)	ВКЛ.: Силовое напряжение ниже уровня обнаружения пониженного напряжения POFF . (200В класс: примерно =170В, 400 В класс: примерно =340В)
1026	26	Обнаружение малого тока	ВКЛ.: Выходной ток инвертора $\geq F611$ в течение времени $> F612$
1028	28	Обнаружение повышенного момента	ВКЛ.: Уровень моментобразующей составляющей равен или больше заданного F616, F617 уровней в течение времени $> F618$
1030	30	Предупреждение о перегрузке тормозного резистора	ВКЛ.: Время обнаружения перегрузки тормозного резистора (OLr) истекло ВЫКЛ.: Время обнаружения перегрузки не истекло.
1032	32	Экстренный останов	ВКЛ.: Во время экстренного останова (индицируется E)
1034	34	Перезапуск	ВКЛ.: Во время режима перезапуска (индицируется rTry). ВЫКЛ.: Перезапуск не выполняется
1036	36	Сигнал переключения работы по шаблонам	ВКЛ.: In normal operation or pattern operation has finished. ВЫКЛ.: In pattern operation.
1038	38	Предел отклонения ПИД	ВКЛ.: Отклонение ПИД в пределах F364 или F365 .
1040	40	Пуск/Стоп	ВКЛ.: На выходе инвертора рабочая частота или производится торможение постоянным током
1042	42	Серьезная авария (OCA, OCL, EF, обрыв фазы и т.п.)	ВКЛ.: Обнаружена серьезная авария ((OCA, OCL, EF , обрыв фазы, аномальный ток, короткое замыкание и т.п.) ВЫКЛ.: После восстановления инвертора. (Серьезная авария была сброшена)
1044	44	Легкая авария (OL, OC1, 2, 3, OP)	ВКЛ.: Обнаружена легкая авария (OL, OC1, 2, 3, OP) ВЫКЛ.: После восстановления инвертора. (Легкая авария была сброшена)
1046	46	Выход 1 переключения сеть/инвертор	См. раздел 6.19 инструкции для инвертора VF-AS1.
1048	48	Выход 2 переключения сеть/инвертор	См. раздел 6.19 инструкции для инвертора VF-AS1.
1050	50	Вкл./Выкл. Вентилятора охлаждения	ВКЛ.: Вентилятор охлаждения включен. ВЫКЛ.: Вентилятор охлаждения выключен.
1052	52	Толчковый режим (При толчке)	ВКЛ.: Толчковая работа ВЫКЛ.: Нормальное управление
1054	54	Переключение управление с пульта/терминалов	ВКЛ.: Управление по сигналам с входных терминалов. ВЫКЛ.: Управление с панели (пульта).
1056	56	Тревога по времени наработки	ВКЛ.: Общее время наработки превышает заданное в F621 ВЫКЛ.: Общее время наработки меньше заданного в F621 .
1058	58	Ошибка передачи PROFIBUS/DeviceNet/ CC-Link	ВКЛ.: Обнаружена ошибка последовательной связи. ВЫКЛ.: Ошибка последовательной связи сброшена.

Настройка ввода	Настройка параметра	Функция	Функционирование (для положительной логики)
1060	60	Переключение вперед/реверс	ВЫКЛ.: Вращение вперед. ВКЛ.: Реверсное вращение. (Состояние не меняется, пока продолжается работа.)
1062	62	Готовность 1	ВКЛ.: В работоспособном состоянии или когда работа может быть начата подачей команды скорости. Служит сигналом состояния инвертора. ВЫКЛ.: Нерабочее состояние
1064	64	Готовность 2	ВКЛ.: работоспособном состоянии или когда работа может быть начата подачей команды ST, сигнала запуска (RUN) ввода задания скорости. ВЫКЛ.: Нерабочее состояние.
1068	68	Отпускание тормоза (BR)	Выдача сигнала торможения в соответствии с логикой торможения
1070	70	Состояние аварии (предупреждения)	ВКЛ.: Обнаружено одна или более аварий, предупреждений, пониженное напряжение, малый ток, перегрузка по моменту, низкое напряжение питания системы управления, предел отклонения ПИД, задание аномальной частоты или ограничения момента. ВЫКЛ.: Все перечисленные аварии сброшены.
1072	72	Ограничение скорости вперед (управление моментом)	ВКЛ.: Скорость вперед равна заданной в F426 или более. ВЫКЛ.: Скорость вперед меньше заданной в F426 .
1074	74	Ограничение скорости назад (реверс) (управление моментом)	ВКЛ.: Скорость реверса равна заданной в F428 или более. ВЫКЛ.: Скорость реверса меньше заданной в F428 .
1076	76	Выход сигналов работоспособности инвертора	Сигнал инвертируется с интервалом в 1 секунду.
1078	78	Ошибка обмена по RS485	ВКЛ.: Обнаружена ошибка обмена по последовательной связи. ВЫКЛ.: Ошибка сброшена (сброс).
1080	80	Выход кода ошибки 1	6-битный вывод кода ошибки.
1082	82	Выход кода ошибки 2	
1084	84	Выход кода ошибки 3	
1086	86	Выход кода ошибки 4	
1088	88	Выход кода ошибки 5	
1090	90	Выход кода ошибки 6	
1092	92	Выход данных 1	7-битный вывод определенных данных.
1094	94	Выход данных 2	
1096	96	Выход данных 3	
1098	98	Выход данных 4	
1100	100	Выход данных 5	
1102	102	Выход данных 6	
1104	104	Выход данных 7	
1106	106	Выход легкой нагрузки	ВКЛ.: Нагрузка равна или меньше заданной в F335~F338 .
1108	108	Выход тяжелой нагрузки	ВКЛ.: Нагрузка больше заданной в F335~F338 .
1110	110	Ограничение момента вперед	ВКЛ.: Момент вперед превышает заданный уровень ограничения момента
1112	112	Ограничение момента назад	ВКЛ.: Момент назад (реверс) превышает заданный уровень ограничения момента.
1114	114	Выход управления внешним реле цепи ограничения тока заряда	ВКЛ.: Внешнее реле активировано.
1118	118	Завершение позиционирования при останове	ВКЛ.: Позиционирование при останове выполнено.
1120	120	L-STOP	ВКЛ.: Работа на нижнем пределе частоты выполняется непрерывно.
1122	122	Синхронизация при потере питания	ВКЛ.: Осуществляется синхронизация при потере питания
1126	126	Траверс управление	ВКЛ.: Осуществляется траверс управление.
1122	124	Траверс торможение	ВКЛ.: Осуществляется торможение при траверс управлении.

Настройка ввода	Настройка параметра	Функция	Функционирование (для положительной логики)
1128	128	Предупреждение о замене деталей	Предупреждение: Время замены деталей инвертора
1130	130	Предупреждение о перегрузке по моменту	ВКЛ.: Обнаружена перегрузка по моменту.
1132	132	Выбор задания частоты 1/2	ВКЛ.: Выбрано задание частоты 2.
1134	134	Авария FL (Кроме экстренного останова)	ВКЛ.: Обнаружена авария, кроме экстренного останова.
1222	222	Выход контроллера 1	ВКЛ.: Выход контроллера 1 активирован.
1224	224	Выход контроллера 2	ВКЛ.: Выход контроллера 2 активирован.
1226	226	Выход контроллера 3	ВКЛ.: Выход контроллера 3 активирован.
1228	228	Выход контроллера 4	ВКЛ.: Выход контроллера 4 активирован.
1230	230	Выход контроллера 5	ВКЛ.: Выход контроллера 5 активирован.
1232	232	Выход контроллера 6	ВКЛ.: Выход контроллера 6 активирован.
1234	234	Выход контроллера 7	ВКЛ.: Выход контроллера 7 активирован.
1236	236	Выход контроллера 8	ВКЛ.: Выход контроллера 8 активирован.
1238	238	Выход контроллера 9	ВКЛ.: Выход контроллера 9 активирован.
1240	240	Выход контроллера 10	ВКЛ.: Выход контроллера 10 активирован.
1242	242	Выход контроллера 11	ВКЛ.: Выход контроллера 11 активирован.
1244	244	Выход контроллера 12	ВКЛ.: Выход контроллера 12 активирован.
1246	246	Выход контроллера 13	ВКЛ.: Выход контроллера 13 активирован.
1248	248	Выход контроллера 14	ВКЛ.: Выход контроллера 14 активирован.
1250	250	Выход контроллера 15	ВКЛ.: Выход контроллера 15 активирован.
1252	252	Выход контроллера 16	ВКЛ.: Выход контроллера 16 активирован.
1254	254	Всегда ВЫКЛ. (для проверки сигналов терминала)	Выходной сигнал всегда ВЫКЛ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Внутренние данные

В нижеприведенной таблице перечислены внутренние данные, поддерживаемые встроенным контроллером. Эти данные неперезаписываемые. Они могут служить только как входные данные для сравнения и вычислений.

Табл. 8-7 Данные, поддерживаемые встроенным контроллером.

	Настройка ввода	Комм. No.	Функция	Единицы (Посл. связь)
Выходные значения функции мониторинга	3000	FE00	Выходная частота	0.01Гц
	3002	FE02	Задание частоты	0.01Гц
	3003	FE03	Выходной ток	0.01%
	3004	FE04	Входное напряжение (Определяется по постоянному напряжению)	0.01%
	3005	FE05	Выходное напряжение	0.01%
	3015	FE15	Компенсированная частота	0.01Гц
	3016	FE16	ОС по скорости (в реальном времени)(Прим. 1)	0.01Гц
	3017	FE17	ОС по скорости (Фильтр 1-сек.)(Прим. 1)	0.01Гц
	3018	FE18	Момент (Прим. 4)	0.01%
	3019	FE19	Задание момента (Прим. 4)	0.01%
	3020	FE20	Моментообразующий ток (Прим. 4)	0.01%
	3021	FE21	Ток возбуждения	0.01%
	3022	FE22	Величина ОС ПИД регулятора	0.01Гц
	3023	FE23	Коэффициент перегрузки двигателя (OL2)	0.01%
	3024	FE24	Коэффициент перегрузки инвертора (OL1)	0.01%
	3025	FE25	Коэффициент перегрузки тормозного резистора (OLr)	1%
	3028	FE28	Коэффициент загрузки тормозного резистора (% ED)	1%
	3029	FE29	Входная мощность	0.01кВт
	3030	FE30	Выходная мощность	0.01кВт
	3031	FE31	Номер группы работы по шаблонам	0.1
	3032	FE32	Оставшееся количество циклов работы по шаблонам	1
	3033	FE33	Номер предустановленной скорости при работе по шаблонам	1
	3034	FE34	Оставшееся время работы по шаблонам	0.1
	3035	FE35	Вход RR/S4	(Прим. 2)
	3036	FE36	Вход VI/II	(Прим. 2)
	3037	FE37	Вход RX (Прим. 4)	(Прим. 2)
	3038	FE38	Опциональный вход AI1 (Прим. 4)	(Прим. 3)
	3039	FE39	Опциональный вход AI2	(Прим. 3)
	3040	FE40	Выход FM	1
	3041	FE41	Выход AM	1
3066	FE66	Привязано к версии ЦПУ карты дополнительных терминалов 1	-	
3067	FE67	Привязано к версии ЦПУ карты дополнительных терминалов 2	-	
3076	FE76	Интергрированная входная мощность	0.01кВт	
3077	FE77	Интергрированная выходная мощность	0.01кВт	
3084	FE84	Входные данные для 16-битного BIN/BCD ввода	1	

Прим. 1: Если импульсный датчик ОС по скорости отсутствует, отображается расчетная скорость. Если используется опция импульсной ОС по скорости для ввода импульсного задания, индицируется частота, пропорциональная скорости.

Прим. 2: Действительное значение аналогового ввода равно входному аналоговому значению x отображаемое значение /2047.

Прим. 3: Действительное значение аналогового ввода равно входному аналоговому значению x отображаемое значение /1023.

Прим. 4: Если величина отрицательная, она должна быть преобразована в абсолютное значение, так как встроенный контроллер не поддерживает отрицательные значения.

	Настройка ввода	Комм. No.	Функция	Единицы (Посл. связь)	
Выход FM/AM Импульсный выход	2000	FD00	Выходная частота	0.01Гц	
	2002	FD02	Задание частоты	0.01Гц	
	2003	FD03	Выходной ток	0.01%	
	2004	FD04	Входное напряжение (Определяется по постоянному напряжению)	0.01%	
	2005	FD05	Выходное напряжение	0.01%	
	2015	FD15	Компенсированная частота	0.01Гц	
	2016	FD16	ОС по скорости (в реальном времени)(Прим. 1)	0.01Гц	
	2017	FD17	ОС по скорости (Фильтр 1-сек.)(Прим. 1)	0.01Гц	
	2018	FD18	Момент (Прим. 2)	0.01%	
	2019	FD19	Задание момента (Прим. 2)	0.01%	
	2020	FD20	Моментообразующий ток (Прим. 2)	0.01%	
	2021	FD21	Ток возбуждения	0.01%	
	2022	FD22	Величина ОС ПИД регулятора	0.01Гц	
	2023	FD23	Коэффициент перегрузки двигателя (OL2)	0.01%	
	2024	FD24	Коэффициент перегрузки инвертора (OL1)	0.01%	
	2025	FD25	Коэффициент перегрузки тормозного резистора (OLr)	1%	
	2028	FD28	Коэффициент загрузки тормозного резистора (% ED)	1%	
	2029	FD29	Входная мощность	0.01кВт	
	2030	FD30	Выходная мощность	0.01кВт	
	2050	FD50	Монитор момента 1 при высокоскоростной работе при малой нагрузке (Прим. 2)	0.01%	
	2051	FD51	Монитор момента 1 при высокоскоростной работе при малой нагрузке (Прим. 2)	0.01%	
	FE50	FE50	Вывод данных последовательной связи 2	-	
	FE51	FE51	Вывод данных последовательной связи 1	-	
	FE52	FE52	Вывод данных последовательной связи 3	-	
	FE60	FE60	Монитор встроенного контроллера 1 (Вывод величины без знака)	1	
	FE61	FE61	Монитор встроенного контроллера 2 (Вывод величины без знака)	1	
	FE62	FE62	Монитор встроенного контроллера 3 (Вывод величины без знака) (Прим. 2)	1	
FE63	FE63	Монитор встроенного контроллера 4 (Вывод величины без знака) (Прим. 2)	1		

Прим. 1: Если импульсный датчик ОС по скорости отсутствует, отображается расчетная скорость. Если сип ется опция импульсной ОС по скорости для ввода импульсного задания, индицируется частота, пропорциональная скорости.

Прим. 2: Если величина отрицательная, она должна быть преобразована в абсолютное значение, так как встроенный контроллер не поддерживает отрицательные значения.