

Altivar 1100

3.3 / 6.6 кВ

Преобразователь частоты
с инвертором на IGBT транзисторах

CDJS1FVX-5247A



Введение

Компания Schneider Electric выражает признательность за проявленный интерес к преобразователю частоты Альтивар 1100, предназначенному для работы с электродвигателями 3.3/6.6 кВ

Серия преобразователей частоты Альтивар 1100 представляет собой высокоэффективное и простое в обслуживании устройство, разработанное с использованием последних достижений силовой электроники и микроэлектроники на основе огромного опыта, накопленного компанией Schneider Electric при разработке и внедрении преобразователей частоты

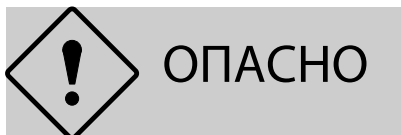
В данном Руководстве описывается схема силовой части, программное обеспечение, функции и технические характеристики преобразователей частоты Altivar 1100, а также разъясняется значение отображаемой информации и конфигурирование необходимых для работы настроек

Внимание

Содержание данного Руководства может быть дополнено при внесении изменений в конструкцию и/или программное обеспечение преобразователя частоты без предварительного уведомления

Важная информация

- Для обеспечения безопасности необходимо соблюдать описываемые в данном разделе меры предосторожности, которые должны выполняться независимо от обстоятельств. В зависимости от возможных последствий в данном Руководстве они обозначаются словами «ОПАСНО» или «ВНИМАНИЕ»



Несоблюдение требований безопасности может привести, к смерти, тяжелым травмам или иным серьезным последствиям



Сигнализирует о наличии потенциально опасной ситуации, которая, в случае ее игнорирования, может повлечь за собой тяжелые травмы или повреждение оборудования

Последствия, указанные в описании обозначения «ВНИМАНИЕ» в зависимости от обстоятельств могут быть более серьезными. Необходимо неукоснительно выполнять требования, указываемые вместе с символами «ОПАСНО» и «ВНИМАНИЕ»

Примечание:

- Определение «тяжелые травмы» означает слепоту, механические травмы, ожоги, шок от поражения электрическим током, переломы, отравление и т.д., которые могут иметь последствия для здоровья и требуют длительного лечения в стационарных условиях
- Определение «травмы средней тяжести» означает повреждения, перечисленные выше, но не требующие длительного лечения в стационарных условиях

- Предупреждающие наклейки должны располагаться на панелях трансформатора, наружных панелях корпуса и внутренних элементах инвертора

 ВНИМАНИЕ	
Опасность травмы, поражения электрическим током или пожара! Перед выполнением работ ознакомьтесь с инструкцией!	
	Запрещается выполнение работ по обслуживанию или ремонту без допуска
	Отключить питание до начала обслуживания, осмотра или ремонта
	Опасность поражения электрическим током. Не прикасаться к оборудованию при открытых дверях
	Опасность поражения электрическим током. Наложить заземление

 ОПАСНО

Опасность поражения электрическим током. При поданном напряжении не прикасаться!

 ВНИМАНИЕ	Опасность травмы! Посторонние предметы не использовать!
---	---

! ОПАСНО

Поскольку схемное решение инвертора подразумевает наличие цепей высокого напряжения, конструкция шкафов имеет двойную защиту от поражения электрическим током. Однако, перед выполнением любых работ с преобразователем частоты, необходимо отключить вводной выключатель и убедиться, что напряжение в цепях постоянного тока отсутствует (Проверить, что светодиоды «CHARGE» VPM и VNM каждой инверторной ячейки полностью погасли)

- Необходимо выполнять проверку перед выполнением любой операции (напр., наложением заземления)
- При обслуживании необходимо руководствоваться прилагаемой к преобразователю документацией
- Время разряда звена постоянного тока инверторной ячейки составляет порядка 20 минут

Применение



ОПАСНО

Оборудование предназначено для работы только с асинхронными двигателями. Другое применение оборудования не допускается. Опасность возгорания
Не допускается применение оборудования для систем жизнеобеспечения, непосредственно связанных с безопасностью людей
При производстве оборудования осуществляется жесткий контроль качества. Если по условиям работы механизма выход преобразователя частоты из строя может привести к серьезным последствиям, должны применяться устройства безопасности. Опасность создания аварийной ситуации

Установка



ОПАСНО

Установка преобразователя частоты должна осуществляться на негорючее (например, металлическое) основание. Опасность возгорания
Не следует располагать преобразователь частоты рядом с легковоспламеняющимися материалами. Опасность возгорания



ВНИМАНИЕ

Вблизи преобразователя частоты, особенно на входе воздуха для вентиляторов охлаждения нельзя располагать такие материалы, как макулатура, отходы деревообработки, металлические детали небольших размеров. Все отходы производства и мусор должны быть убраны. Опасность возгорания или создания аварийной ситуации
Запрещается установка поврежденного или некомплектного преобразователя частоты. Опасность создания аварийной ситуации

Подключение



ОПАСНО

Подключение преобразователя частоты к питающей сети должно осуществляться только через аппарат защиты/разъединитель. Опасность возгорания
Подключение заземляющего проводника должно выполняться в любом случае. Опасность поражения электрическим током или возгорания
Перед подключением необходимо убедиться, что питание преобразователя частоты отключено, вводной аппарат защиты открыт. Опасность поражения электрическим током
Запрещается подавать питание на преобразователь частоты, если он имеет повреждения, полученные в ходе транспортировки. Опасность поражения электрическим током или возгорания



ВНИМАНИЕ

Необходимо убедиться, что количество фаз и номинальное напряжение преобразователя частоты соответствуют параметрам питающей сети. Опасность создания аварийной ситуации
При работе преобразователя частоты возможно появление электромагнитных помех. Необходимо обратить внимание на работу близкорасположенных датчиков и электронных устройств. Опасность создания аварийной ситуации

Эксплуатация



ОПАСНО

Подача питания (включение аппарата защиты) разрешается только после установки всех защитных панелей (после закрытия дверей, если используется соответствующая конструкция). Запрещается снимать защитные панели при поданном питании. Опасность поражения электрическим током.

Запрещается работать с влажными руками. Опасность поражения электрическим током

Запрещается прикасаться к клеммам даже остановленного преобразователя частоты, если на оборудование подано напряжение. Опасность поражения электрическим током



ВНИМАНИЕ

Запрещается прикасаться к ребрам радиаторов охлаждения и трансформатору. Высокая температура, опасность ожога

Осмотр, обслуживание и замена элементов

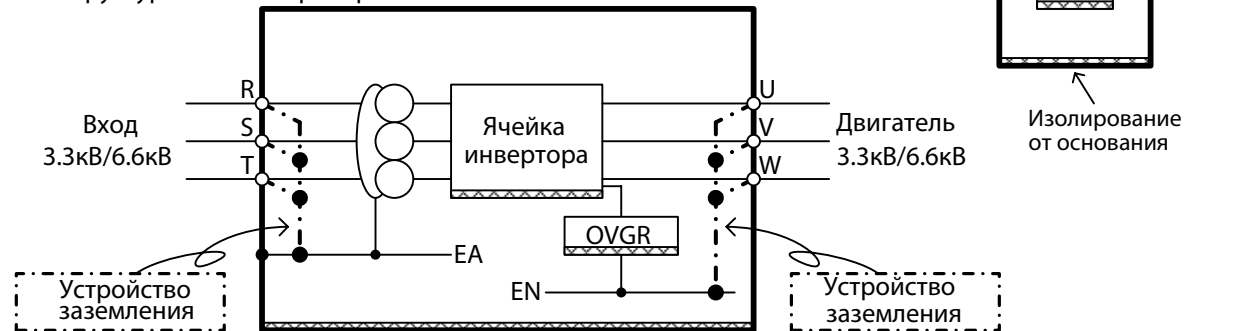


ОПАСНО

Перед выполнением любых работ необходимо: после размыкания аппарата защиты на входе преобразователя частоты отключить все вспомогательные источники питания, дождаться погасания светодиодов «CHARGE» VPM и VNM в каждой инверторной ячейке, убедиться при помощи индикатора напряжения, что напряжение на силовых клеммах менее 25 В. Выполнить заземление входных и выходных силовых клемм преобразователя частоты при помощи заземляющих устройств, проверить правильность наложения и только после этого приступить к работе. Опасность поражения электрическим током

Для выполнения осмотра, обслуживания или ремонта преобразователя частоты должен привлекаться только квалифицированный персонал (До начала работы необходимо снять все металлические предметы - часы, кольца и т.д.). Необходимо использовать инструмент с изолированными рукоятками. Опасность поражения электрическим током

Структурная схема преобразователя частоты



О вводе в эксплуатацию немедленно после установки

Установка преобразователя частоты за 2-6 месяцев до начала эксплуатации не является проблемой, хотя возможно появление специфического запаха изоляционных материалов (лак), используемых для входного трансформатора. Появление такого запаха зависит от свойств используемых материалов

Утилизация



ВНИМАНИЕ

Преобразователь частоты следует утилизировать в соответствии с правилами, принятыми для промышленного оборудования. Опасность получения травмы

Прочее



ОПАСНО

Запрещается вносить любые изменения в силовую часть или программное обеспечение преобразователя частоты. Опасность поражения электрическим током и иных серьезных последствий

Система заземления



Необходимо выполнить подключение заземляющих проводников так, как показано на приведенном ниже рисунке в соответствии с таблицей выбора сечения проводников. Опасность поражения электрическим током

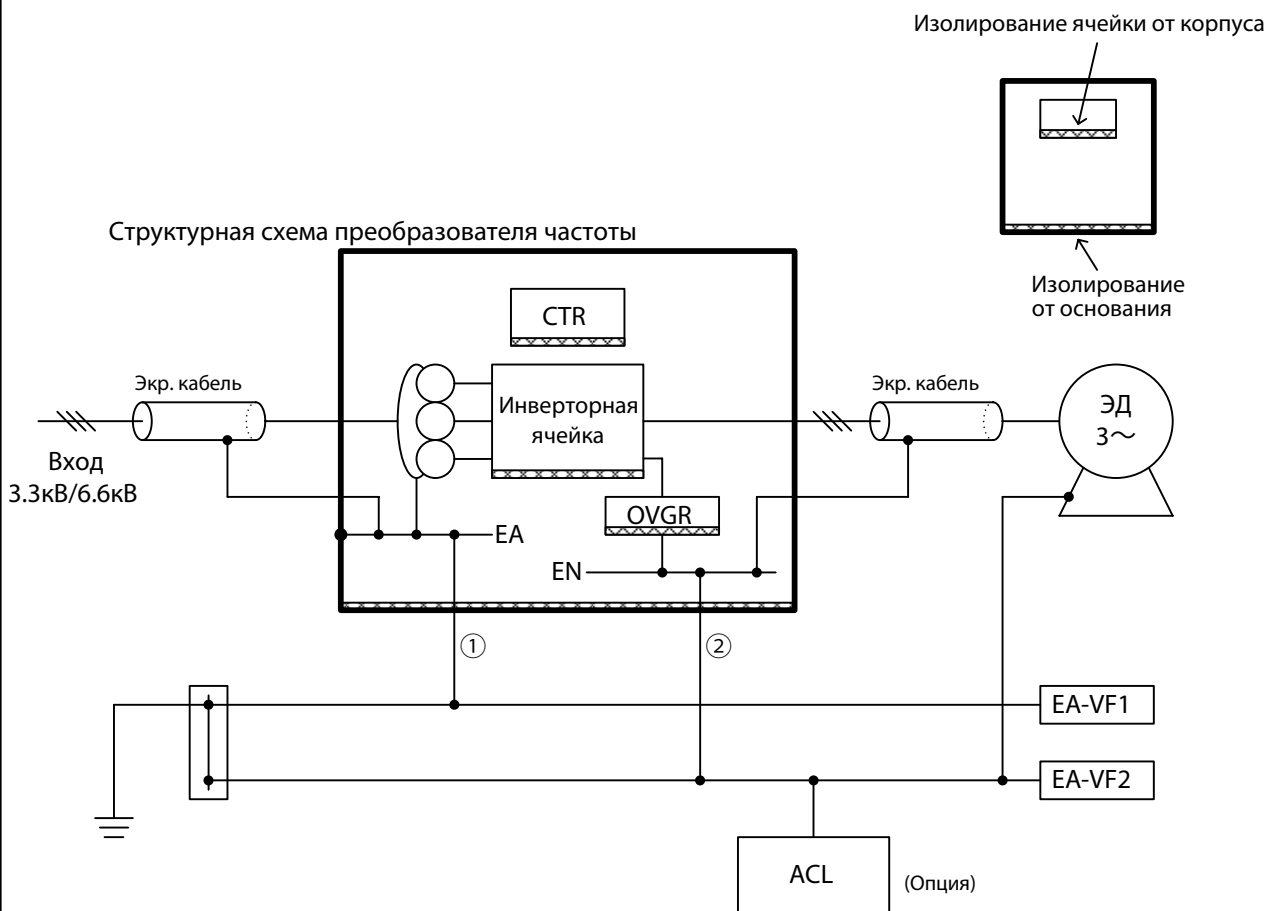


Схема системы заземления

Таблица выбора проводников заземления

Напряжение	① EA	② EN
3.3кВ	60мм ² и более	14мм ² и более
6.6кВ	60мм ² и более	14мм ² и более

- EA-VF1 Заземление корпуса и ячеек инвертора по входу
- EA-VF2 Заземление нулевой точки ячеек инвертора

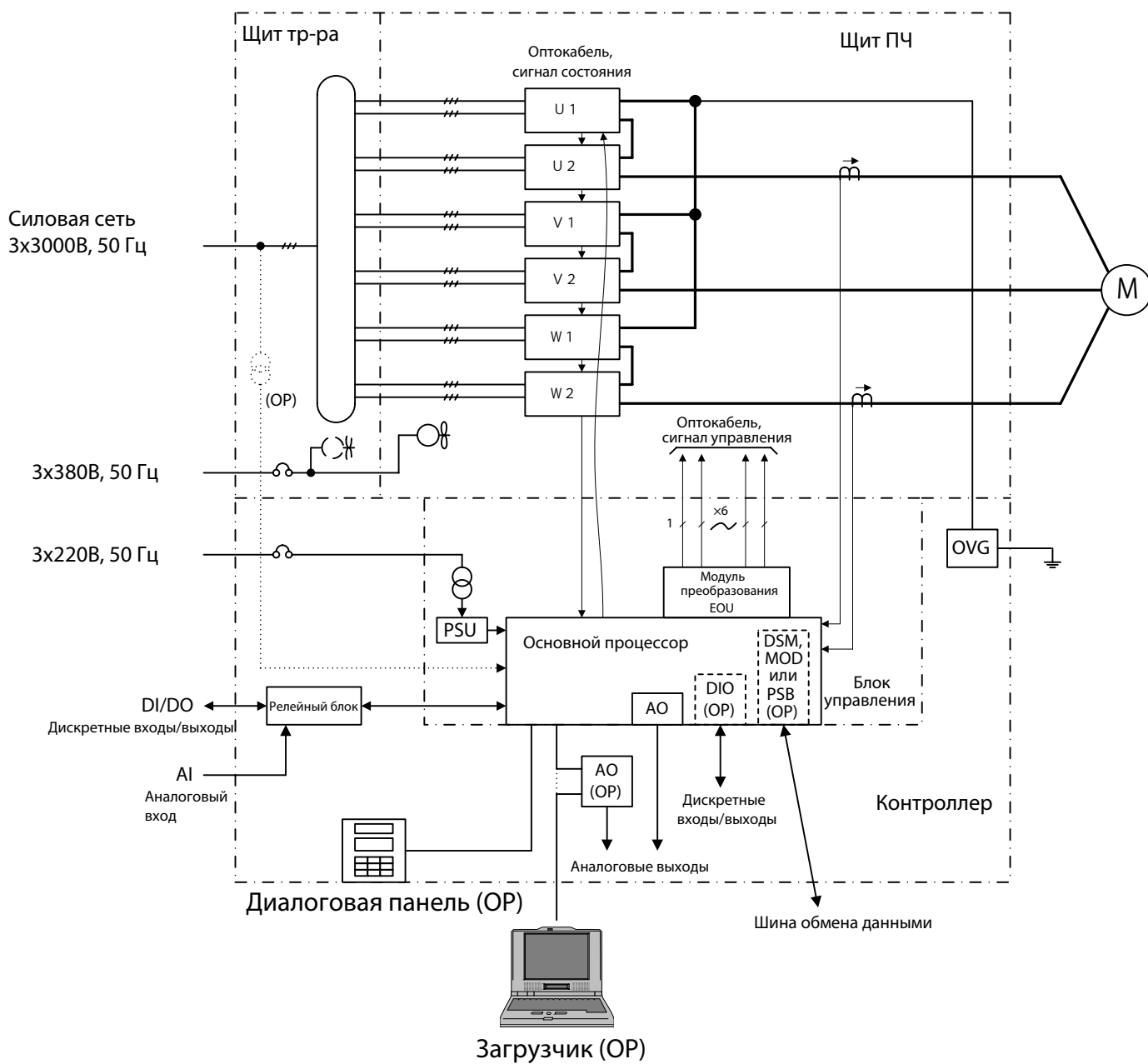
Содержание

Глава 1	ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ	
1- 1	Структурная схема преобразователя частоты	1- 1
1- 2	Уровни напряжения	1- 3
1- 3	Дополнительное оборудование	1- 3
1- 4	Характеристики преобразователя частоты	1- 4
Глава 2	СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ	
2- 1	Основной (процессорный) модуль	2- 1
2- 2	Модуль преобразования оптического интерфейса	2- 10
2- 3	Контроллер	2- 12
2- 4	Модуль определения перенапряжения относительно корпуса	2- 16
2- 5	Модуль обмена данными PROFIBUS (PSB)	2- 17
2- 6	Модуль обмена данными MICREX (DSM)	2- 20
2- 7	Модуль обмена данными Modbus (MOD)	2- 21
2- 8	Модуль расширения дискретных входов/выходов (DIO)	2- 22
2- 9	Модуль аналоговых выходов (АО)	2- 24
2- 10	Релейный модуль	2- 25
Глава 3	ДИАЛоговая панель	
3- 1	Введение	3- 1
3- 2	Общее описание клавиш, светодиодов и дисплея	3- 1
3- 3	Функции клавиш диалоговой панели	3- 2
3- 4	Отображаемая на дисплее информация	3- 3
3- 5	Структура меню диалоговой панели	3- 4
3- 6	Примеры использования диалоговой панели	3- 9
3- 6- 1	Конфигурирование и изменение параметров	3- 9
3- 6- 2	Запуск преобразователя частоты с диалоговой панели	3- 12
3- 6- 3	Отображаемая информация при появлении неисправности	3- 13
Глава 4	КОНФИГУРИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	
4- 1	Перечень конфигурируемых параметров	4- 1
4- 2	Подробное описание конфигурируемых параметров	4- 13
Глава 5	НАЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИЙ НА ВХОДЫ/ВЫХОДЫ	
5- 1	Параметры, назначаемые на аналоговые выходы	5- 1
5- 2	DI (клеммник X) Функции, назначаемые на дискретные входы	5- 5
5- 3	DO (клеммник Y) Функции, назначаемые на дискретные выходы	5- 8
5- 4	Отображение состояния дискретных функций	5- 12
5- 5	Отображение значения аналоговых функций	5- 16
Глава 6	ПАРАМЕТРЫ ОБМЕНА ДАННЫМИ ПО СЕТИ	
6- 1	Передача данных PROFIBUS	6- 2
6- 2	Передача данных DSM (D-LINE, T-LINK) и Modbus	6- 12
6- 3	Передача данных RAS	6- 18
Глава 7	ДИАГНОСТИКА И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	
7- 1	Отображение причины неисправности	7- 1
7- 2	Коды неисправностей	7- 2
7- 3	Описание кода неисправности	7- 9
7- 4	Загрузчик и таблица сохраненных данных	7- 29
7- 5	Устранение неисправностей	7- 31
Глава 8	ОБСЛУЖИВАНИЕ	
8- 1	Обслуживание преобразователя частоты	8- 1

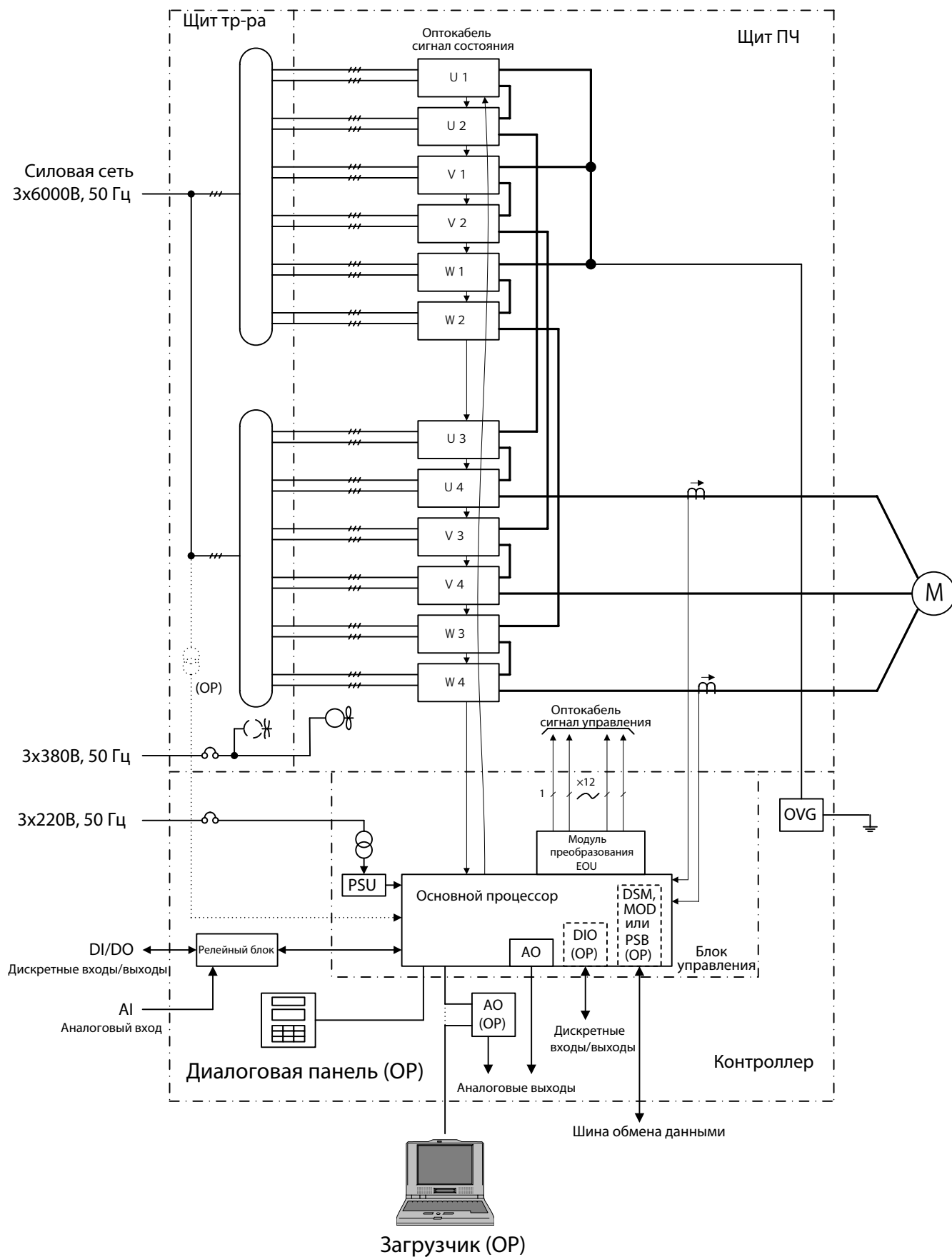
Глава 1. Характеристики преобразователя частоты

1-1 Структурная схема преобразователя частоты

[1] Структурная схема преобразователя частоты 3.0кВ



[2] Структурная схема преобразователя частоты 6.0кВ



1-2 Уровни напряжения



Классы изоляции для преобразователя частоты 3.3/6.6кВ приведены в таблице. Необходимо помнить об опасности при работе с преобразователем частоты

Наименование	Расположение	Класс изоляции	Примечание
Блок управления	Печатные платы блока управления	Низкий потенциал	—
Инверторная ячейка	Элементы силовой цепи	Потенциал силовой цепи	До начала работ отключить и заземлить силовые цепи
	Печатные платы схемы управления	Потенциал силовой цепи	До начала работ отключить и заземлить силовые цепи

1-3 Дополнительное оборудование

Дополнительное оборудование	Наименование	Назначение
Модули расширения	DSM	Модуль обмена данными MICREX
	DIO	Модуль расширения дискретных входов/выходов
Внешние устройства	Загрузчик	Персональный компьютер для конфигурирования, синхронизации изменения параметров и контроля состояния, запуска и останова преобразователя частоты. Возможность мониторинга и записи текущих параметров
	Диалог. панель (стандарт)	Конфигурирование, отображение параметров, пуск и останов преобразователя частоты. Упрощенный вариант Загрузчика
	Стрелочный термометр	Определение и индикация температуры силового трансформатора, термоконтакты сигнализации
Системные опции		Цепь переключения промышленной частоты

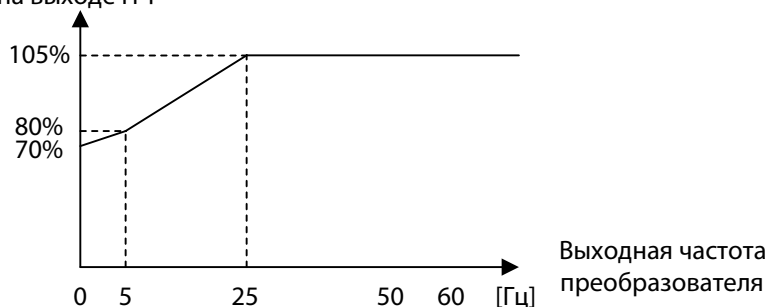
1-4 Характеристики преобразователя частоты

1) Типовые характеристики преобразователя частоты Altivar 1100

		Altivar 1100								
Сетевое питание		3x 3300В AC / 50 Гц (напряжение питания 3.3кВ) 3x 6000В AC / 50 Гц (напряжение питания 6.0кВ)								
		500В AC 12 вторичных обмоток трансформатора (Напряжение первичной обмотки 3.3кВ или 6.0кВ в зависимости от сети)								
Выход	Напряжение	3300В AC (пропорционально напряжению на входе)								
	Частота	от 0.2 до 60 Гц (возможно увеличение до 120 Гц)								
	Мощность	390	560	770	1150	1500	1750	2600	3500	5200
	Ном. ток	68	97	134	202	262	306	459	612	918
Макс. ток		100% номинального тока в длительном режиме, 105% в течение 60 с								
Область работы		2 квадранта (нет возможности рекуперации)								
Управление э/д	Закон управления	Закон «напряжение/частота» Векторное управление потоком без обратной связи по скорости								
	Диапазон	1 : 50								
	Точность	При дискретном задании частоты: $\pm 0.01\%$ При аналоговом задании частоты: $\pm 0.5\%$								
Условия экспл.	Требования к установке	В помещении, высота над уровнем моря до 1000 м								
	Температура	от 0 до +40 С								
	Влажность	Относительная влажность от 20 до 85% без конденсации и каплеобразования								
	Загрязнение	Не допускается наличие в атмосфере воспламеняющихся и взрывоопасных газов								
Исполнение		Комплектный закрытый шкаф								
Степень защиты		IP31								
Охлаждение		Принудительное воздушное								

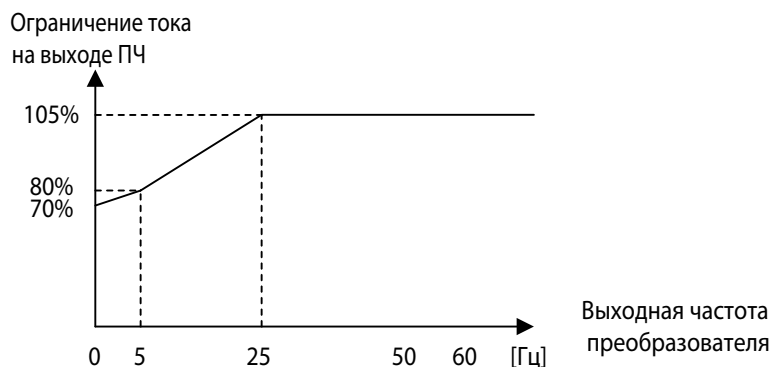
Примечание 1: Максимальный ток преобразователя частоты при частоте менее 25 Гц должен быть уменьшен в соответствии с приведенной ниже диаграммой

Ограничение тока на выходе ПЧ



		Altivar 1100																	
Сетевое питание		3х 6000В AC / 50 Гц (напряжение питания 6.0кВ)																	
		500В AC, 24 вторичные обмотки трансформатора (напряжение первичной обмотки 6.0кВ)																	
Выход	Напряжение	6000В AC (пропорционально напряжению на входе)																	
	Мощность	420	500	600	700	860	1000	1200	1400	1600	1800	2100	2360	2700	3200	4000	4700	6400	9500
	Напряжение	6600В AC (пропорционально напряжению на входе)																	
	Мощность	470	570	670	780	960	1120	1320	1540	1750	2000	2300	2600	3000	3500	4400	5200	7000	10500
	Частота	от 0.2 до 60 Гц (возможно увеличение до 120 Гц)																	
	Ном. ток	41	50	59	68	84	98	115	134	153	173	202	227	262	306	385	459	612	918
Макс. ток		100% номинального тока в длительном режиме, 105% в течение 60 секунд																	
Область работы		2 квадранта (нет возможности рекуперации)																	
Управление э/д	Закон управления	Закон "напряжение/частота" Векторное управление потоком без обратной связи по скорости																	
	Диапазон	1 : 50																	
	Точность	При дискретном задании частоты: $\pm 0.01\%$ При аналоговом задании частоты: $\pm 0.5\%$																	
Условия эксплуатации	Требования к установке	В помещении, высота над уровнем моря до 1000 м																	
	Температура	от 0 до +40 С																	
	Влажность	Относительная влажность от 20 до 85% без конденсации и каплеобразования																	
	Загрязнение	Не допускается наличие в атмосфере воспламеняющихся и взрывоопасных газов																	
Исполнение		Комплектный закрытый шкаф																	
Степень защиты		IP31																	
Охлаждение		Принудительное воздушное																	

Примечание 1: Максимальный ток преобразователя частоты при выходной частоте менее 25 Гц должен быть уменьшен в соответствии с приведенной ниже диаграммой



2) Функции управления

Система управления преобразователя частоты Altivar 1100 содержит объединенные общей логикой 32-разрядные RISC-процессоры (reduced instruction set computer, процессор с сокращенным набором команд), расположенные в блоке центрального процессора и выполняющие задачи управления выходной частотой, определяющие последовательность выполнения команд, осуществляющие обмен данными, и т.д., а также процессоры в секциях регулятора тока, формирования команд управления и формирования модулированной кривой выходного напряжения, требующих большого объема вычислений. Система призвана обеспечить оптимальное управление в различных режимах работы и предназначена для выполнения следующих функций:

① Пуск и останов преобразователем частоты

Программное обеспечение должно обеспечить возможность пуска, работы и останова преобразователя частоты в соответствии с поступающими командами управления

② Регулирование преобразователя частоты во время работы

Управление преобразователем частоты в соответствии с используемой математической моделью

③ Настройка параметров

Конфигурирование и мониторинг параметров для оптимального управления может осуществляться при помощи диалоговой панели, Загрузчика или внешней системой управления и контроля

④ Определение неисправностей

В случае возникновения неисправности информация о ней может быть получена при помощи диалоговой панели, Загрузчика или централизованной системы управления и контроля. Кроме того, при помощи Загрузчика или внешней системы могут быть собраны данные до и после появления аварийного сообщения

⑤ Возможность работы преобразователя частоты и двигателя независимо от внешней системы управления

Возможна работа двигателя с отдельно стоящим преобразователем частоты Altivar 1100, не имеющим связи с системой управления верхнего уровня. В этом случае при помощи диалоговой панели система может быть сконфигурирована таким образом, что становится доступной возможность работы при помощи команд, поданных на дискретные и аналоговые входы, а также управление с выносного пульта. Конфигурирование системы подробно описано в главе 3, «Диалоговая панель»

⑥ Функции защиты при исчезновении напряжения питания

В случае неисправности питания информация не будет потеряна. Данные в ОЗУ имеют конденсаторную поддержку источника питания и сохраняются в течение одной недели после отключения питания. Кроме того, конфигурация преобразователя частоты записывается в энергонезависимую память и сохраняется при любом перерыве питания

⑦ Вывод данных в аналоговой форме

Часть текущих значений параметров может считываться с аналоговых выходов преобразователя частоты

3) Краткое описание программных средств

① Функциональное разделение средств обработки данных

Основной процессорный модуль состоит из главного процессора (CPU), ACR-CPU и PULSE-CPU, выполняющих следующие задачи:

[Основной процессорный модуль]

[Главный процессор (CPU)]

- Пуск и останов преобразователя частоты в соответствии с внешними управляющими сигналами
- Регулирование напряжения, ограничение тока и управление выходной частотой
- Производство вычислений для ACR-CPU и обмен информацией о функционировании системы
- Определение неисправностей
- Конфигурирование или изменение параметров управления
- Вычисление заданного значения частоты при получении сигнала по аналоговому входу

[ACR-CPU]

- Регулирование активного тока
- Регулирование реактивного тока
- Высокоскоростные векторные вычисления для определения тока и вычисления для команд формирования напряжения
- Вывод аналоговых данных

[PULSE-CPU (процессор распределения импульсов управления)]

- Вычисление управляющих импульсов ШИМ и импульсов разделения команд формирования напряжения

Содержит микропроцессор, обеспечивающий оптоволоконную связь с остальными элементами системы, расположенными в основной секции

[Локальный контроллер (CTR)]

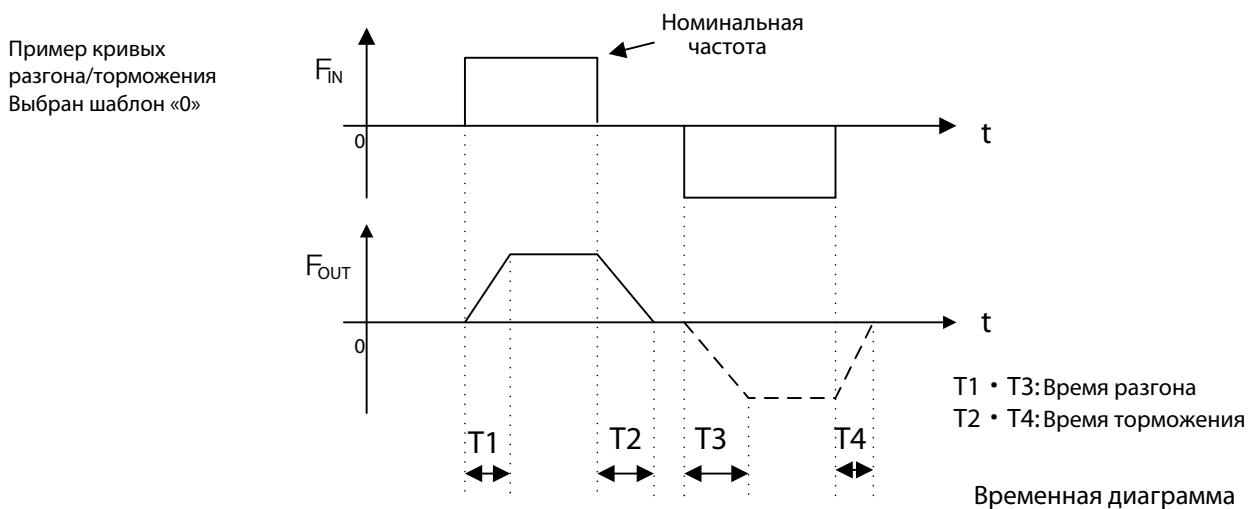
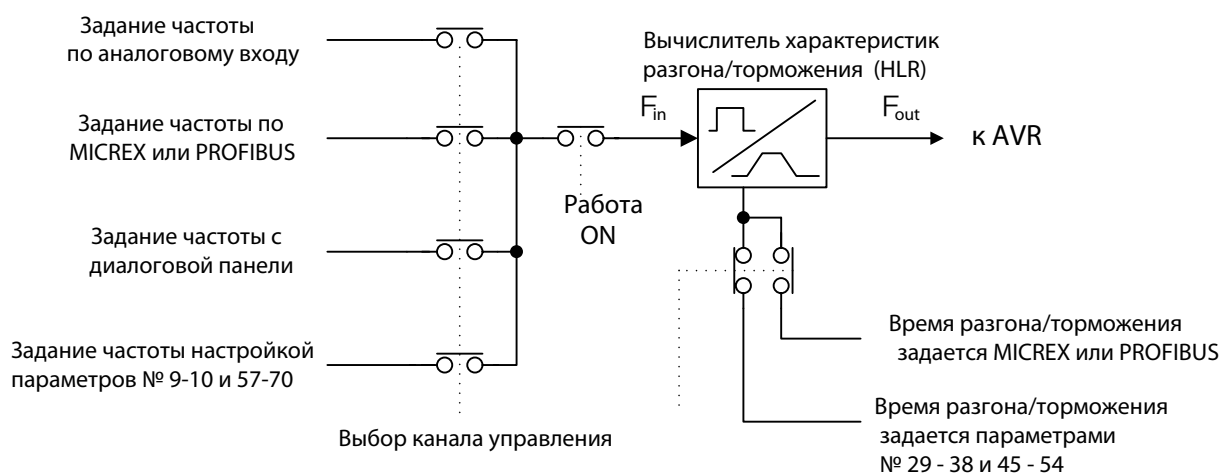
- Определение наличия напряжения на шине звена постоянного тока
- Формирование импульсов открытия зарядного тиристора
- Контроль внутренних неисправностей в инверторной ячейке
- Управление IGBT путем преобразования оптического управляющего импульса, поступившего от «Модуля распределения импульсов», в электрический сигнал

② Пропуск зоны резонансных частот

Во избежание резонанса приводного механизма при работе в определенном диапазоне частот, может быть активирована соответствующая функция, позволяющая пропускать до трех значений частоты. Ширина полосы запрещенных частот также может регулироваться. Ширина запрещенной полосы выходной частоты до 10 Гц, таким образом, можно настроить запрет работы на частотах менее 1/2 от промышленной частоты

③ Вычислительное устройство характеристик разгона/торможения (HLR)

Время разгона/торможения может задаваться либо конфигурированием параметров № 29-38 и 45-54, либо с помощью шаблона, задаваемого параметром №28. При использовании MICREX (или PROFIBUS) соответствующие значения времен могут быть изменены командами, переданными по сети. Подробное описание шаблонов разгона/торможения приведено на стр. 4- 24 и 4- 25

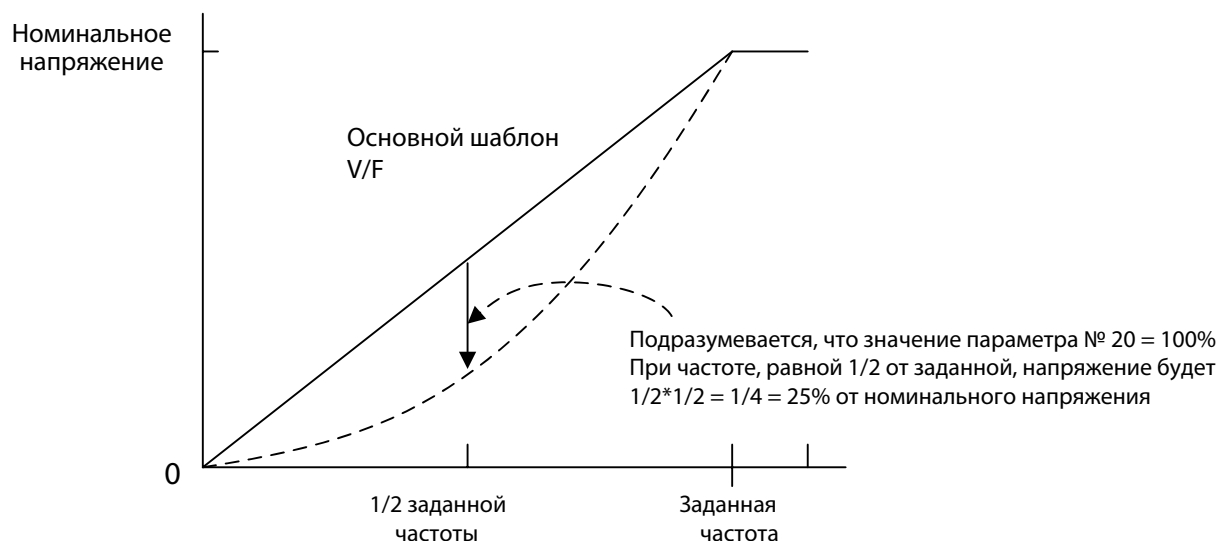


Примечание: команды задания частоты имеют следующий приоритет (от высшего к низшему): MICREX (или PROFIBUS), диалоговая панель, аналоговый вход, предварительно назначенная на дискретный вход частота

Кроме того, если при пуске двигателя задано значение частоты от одного из возможных каналов, то канал не может быть изменен на работающем преобразователе частоты. Во избежание перенапряжения на звене постоянного тока в случае перехода двигателя в генераторный режим, имеется возможность настройки функции блокировки снижения частоты в случае увеличения напряжения звена постоянного тока (параметр № 161-1)

④ Вычислитель заданного магнитного потока

Эффективность работы преобразователя частоты может быть увеличена изменением задаваемого расчетного магнитного потока в зависимости, отличной от закона регулирования V/F



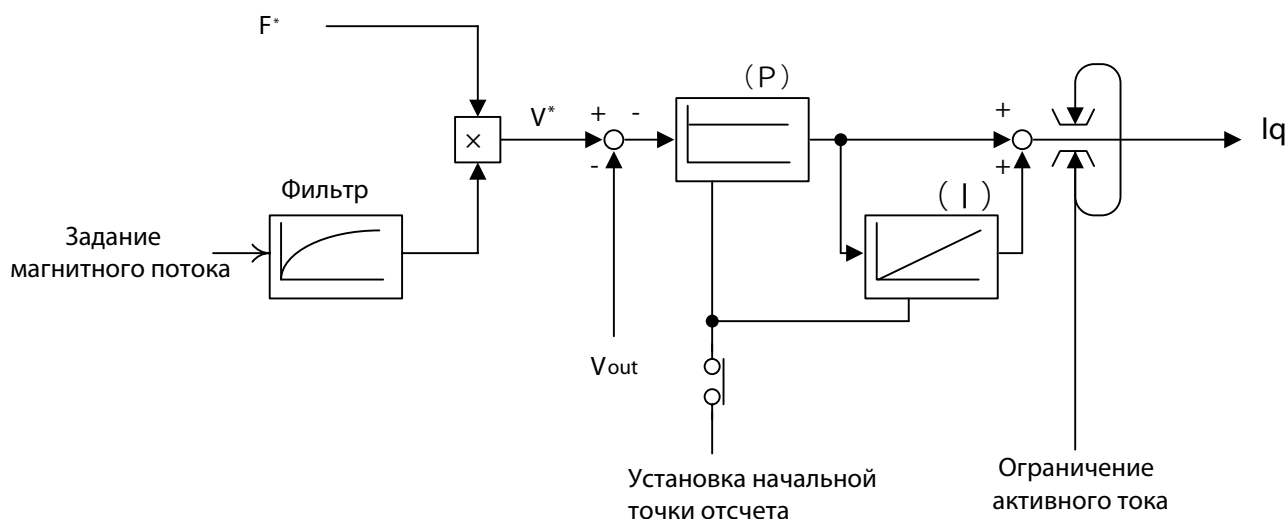
⑤ Регулятор напряжения (AVR)

Отклонение ожидаемого значения напряжения на выходе преобразователя частоты V_{out} от задаваемого вычислителем значения V^* корректируется при помощи пропорционального (P) и интегрального (I) коэффициентов, рассчитываемых системой управления

Действие регулятора при достижении выходной величиной предельного значения различны для случаев ограничения по верхнему и нижнему предельному значению

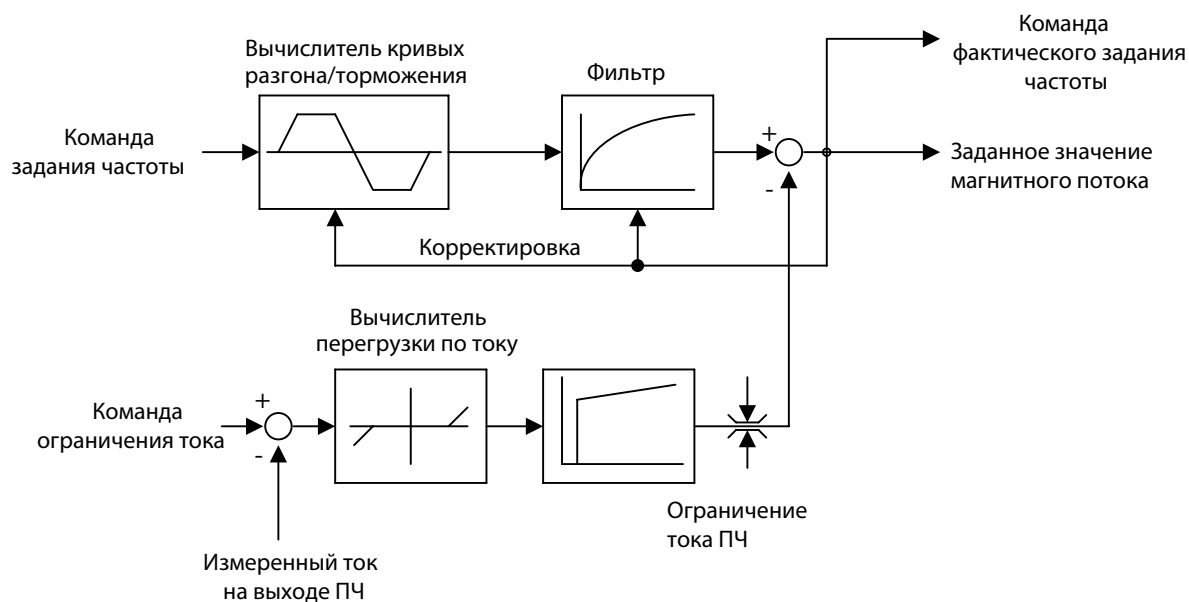
В одном случае, интегральная составляющая ограничена величиной «предельное значение - пропорциональный коэффициент», в другом - ограничивается предельным значением

Значения пропорционального и интегрального коэффициентов, используемых для PI-регулирования, могут корректироваться при помощи диалоговой панели или загрузчика



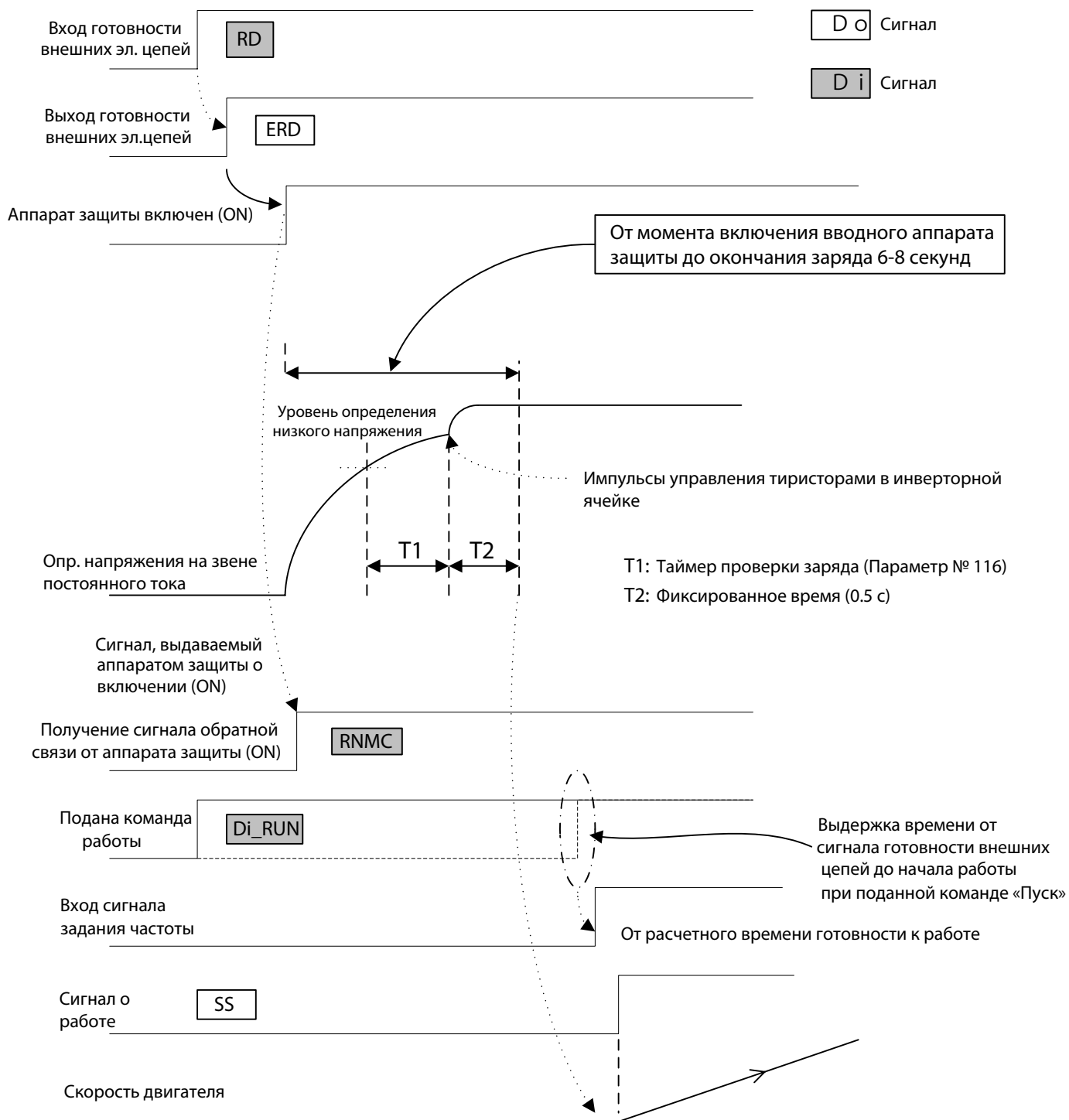
⑥ Ограничение тока

Если ток на выходе преобразователя частоты превышает сконфигурированное предельное значение, задание напряжения и частоты изменяются для предотвращения перегрузки по току. Если функция ограничения тока активна, то при увеличении нагрузки на заданной частоте вращения механизма значение выходной частоты будет уменьшено во избежание перегрузки, соответственно частота вращения механизма пропорционально уменьшается.



⑦ Логика выполнения команд пуска/останов (LSS)

Последовательность выполнения команды пуска выполняется следующим образом: при готовности внешних цепей дается команда на включение вводного аппарата защиты, что инициализирует начальный заряд. Сигнал обратной связи от вводного аппарата защиты, сигнал окончания заряда и соблюдение других условий разрешают системе управления принять команду частоты



⑧ Регулятор тока (ACR)

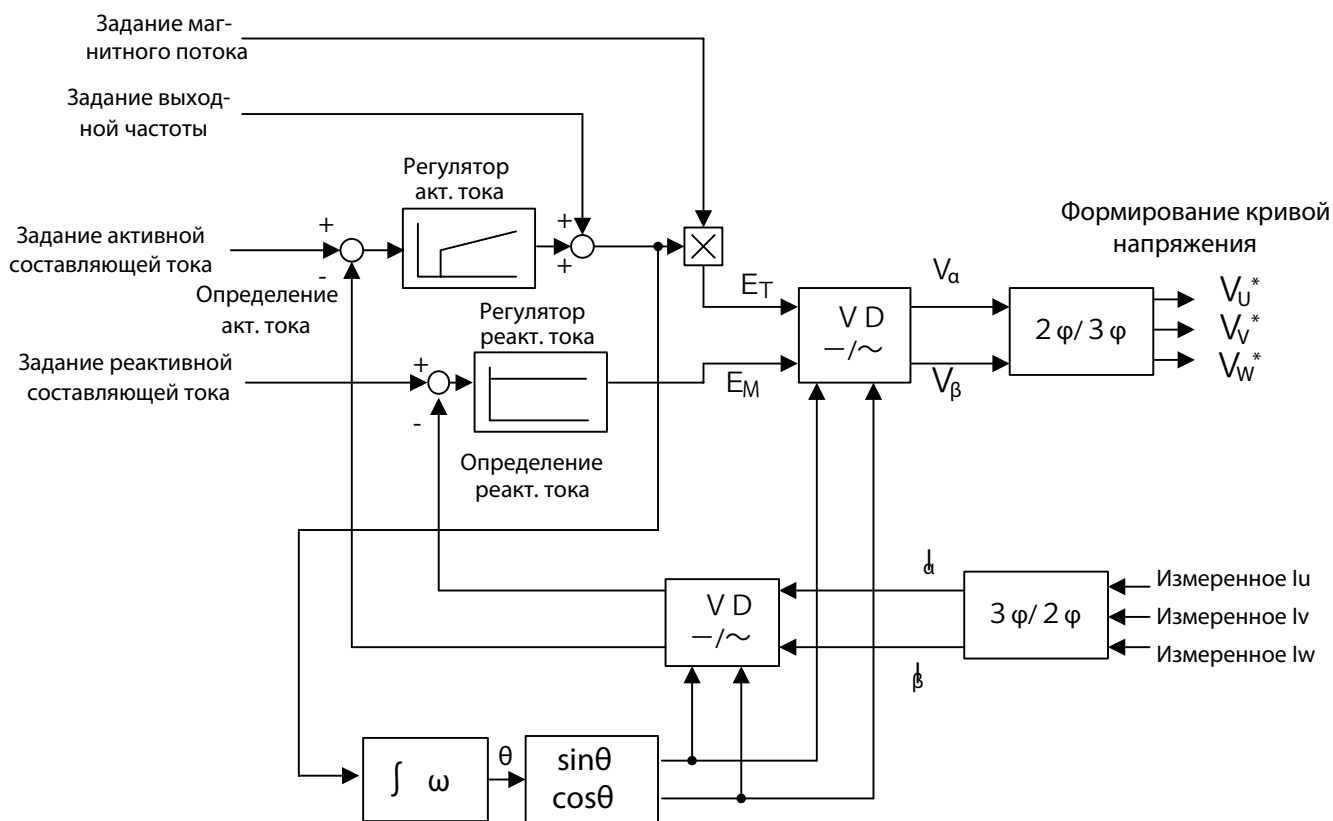
Трехфазный переменный ток без подключения нулевой точки может иметь активную и реактивную составляющие. Таким образом, для системы управления требуется как минимум 2 регулятора тока. В преобразователях частоты Altivar 1100 выполняются векторные вычисления и расчет активной и реактивной составляющих производится 32-разрядным RISC-процессором.

Если система управления готова к работе, то заданные значения активной/реактивной составляющих тока, начальные значения коэффициентов регулятора тока (ACR) и другие значения параметров управления поступают в регулятор тока от основного процессора (CPU).

При работе измеряется значение тока на выходе преобразователя частоты, производится преобразование из трехфазной в двухфазную систему координат и рассчитанные значения проекций тока на оси системы координат поступают каждая в свой регулятор тока ACR.

Выход регулятора активной составляющей тока суммируется с заданием частоты, сумма перемножается с заданным значением магнитного потока для получения заданного значения напряжения.

Полученное значение и выход с регулятора реактивной составляющей тока статора поступают на вход векторного вычислителя, преобразующего значения из двухфазной в трехфазную систему координат. На основании этих значений в блоках формирования команд управления и формирования модулированной кривой выходного напряжения задаются команды управления, поступающие на силовые элементы схемы для формирования формы кривой выходного напряжения, максимально аппроксимированной к синусоидальной



VD : Ротатор

2ф/3ф: Преобразование из 2-фазной в 3-фазную систему координат

3ф/2ф: Преобразование из 3-фазной в 2-фазную систему координат

⑨ Функция определения перегрузки (превышения теплового состояния) (OL)

Для предотвращения перегрева двигателя выше максимально допустимого теплового состояния, на основании измеренного значения тока производится расчет количества тепла, выделяющегося в двигателе. Ниже приводится дифференциальное уравнение тепловой модели двигателя

$$C \, d\theta / d t + h \theta = Q$$

θ : Превышение над температурой окружающей среды

Q : Количество тепла, поглощенного двигателем

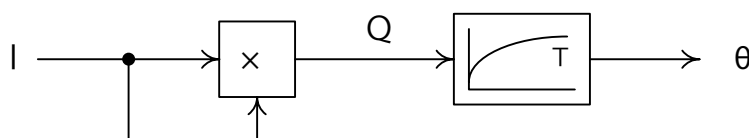
C : Тепловая емкость двигателя

h : Коэффициент телового рассеивания

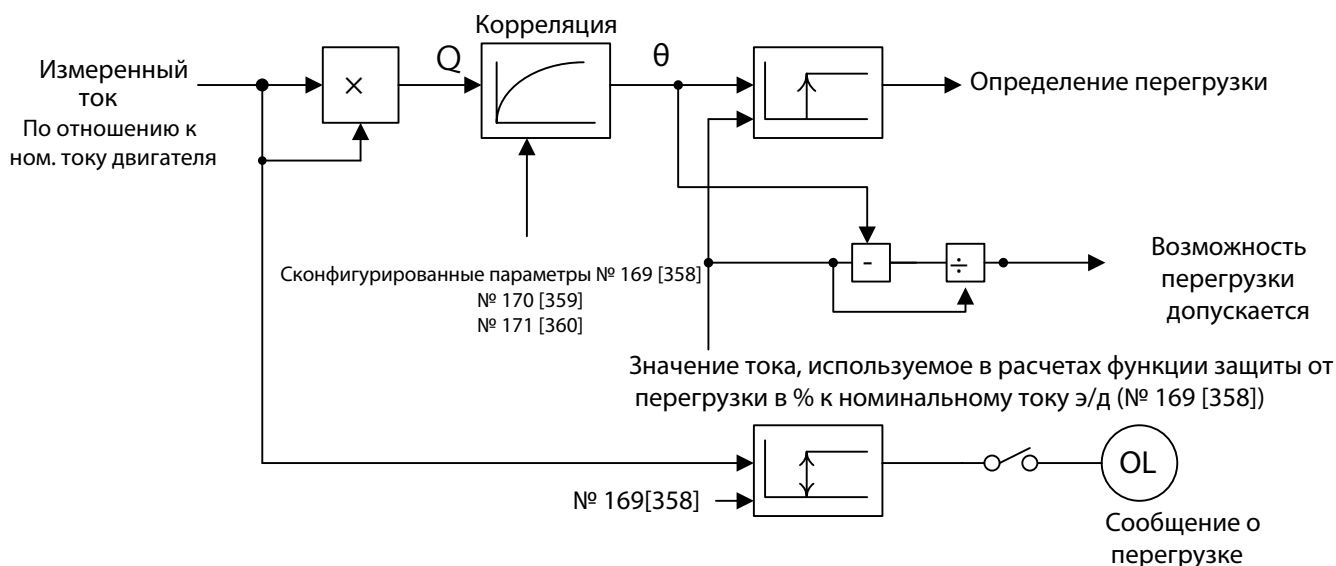
Предполагая $\theta = 0$ при $t < 0$, уравнение может быть представлено в следующем виде:

$$\theta = Q / C \quad (1 - e^{-ht/C})$$

Следовательно, используя квадрат тока (I) двигателя как параметр оценки количества поглощенного тепла, можно записать:



Таким образом, функцию определения перегрузки можно представить в следующем виде:



Если сконфигурированное параметром №170 [359] значение расчетного тока перегрузки протекает в момент времени $t=0$, перегрузка будет определена после выдержки времени, сконфигурированной параметром № 171[360]

Преобразователь частоты имеет две расчетные функции защиты от перегрузки: одна для защиты двигателя, и вторая - для защиты преобразователя частоты

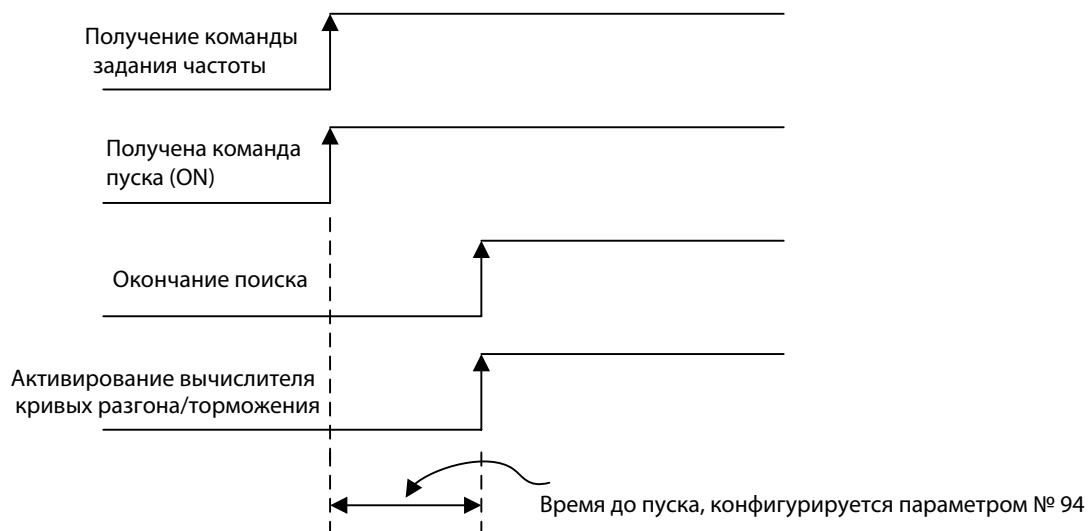
Примечание: Параметры, приведенные в квадратных скобках [], активны для второго комплекта параметров

⑩ Функция подхвата на ходу

Функция подхвата электродвигателя, вращающегося на выбеге в момент подачи команды работы. В зависимости от настроек функция может быть в активном или не активном состоянии

Действия в режиме поиска скорости:

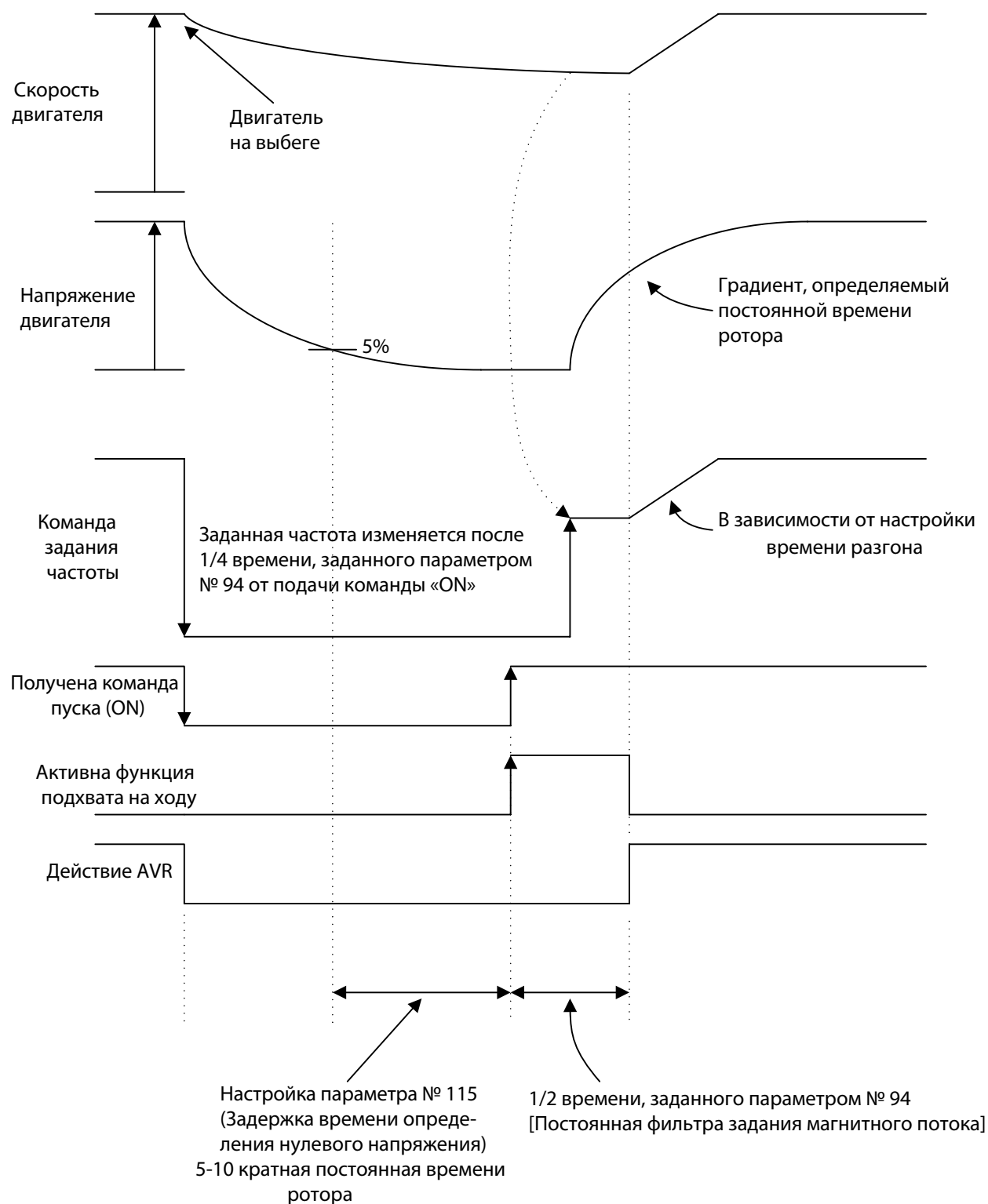
а) При пуске функция активна



б) При пуске функция не активна



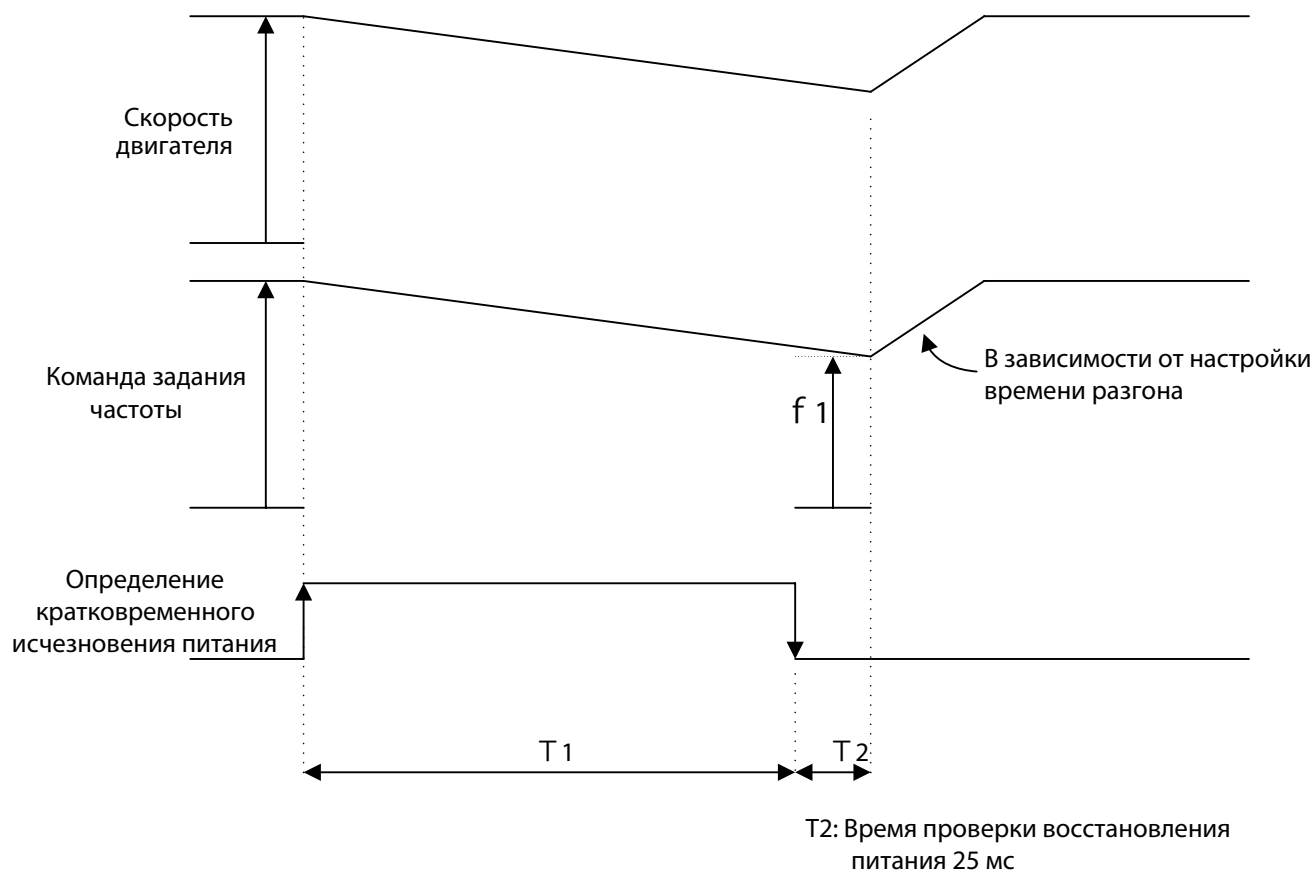
Работа функции при перезапуске двигателя



⑪ Функция продолжения работы при кратковременном исчезновении питающего напряжения

Программное обеспечение преобразователя частоты позволяет продолжать работу при кратковременном исчезновении питающего напряжения

В зависимости от конфигурирования преобразователя частоты данная функция может быть активна или не активна



Для продолжения работы при кратковременном исчезновении питающего напряжения необходимы следующие условия:

Время кратковременного исчезновения питающего напряжения $T_1 <$ выдержки времени продолжения работы при кратковременном перерыве питания, И

Время кратковременного исчезновения питающего напряжения $T_1 <$ выдержки времени перехода в состояние неисправности по исчезновению напряжения питания, И

Выходная частота преобразователя в момент кратковременного исчезновения напряжения $>$ сконфигурированного параметром № 286 нижнего предела частоты при кратковременном исчезновении питающего напряжения

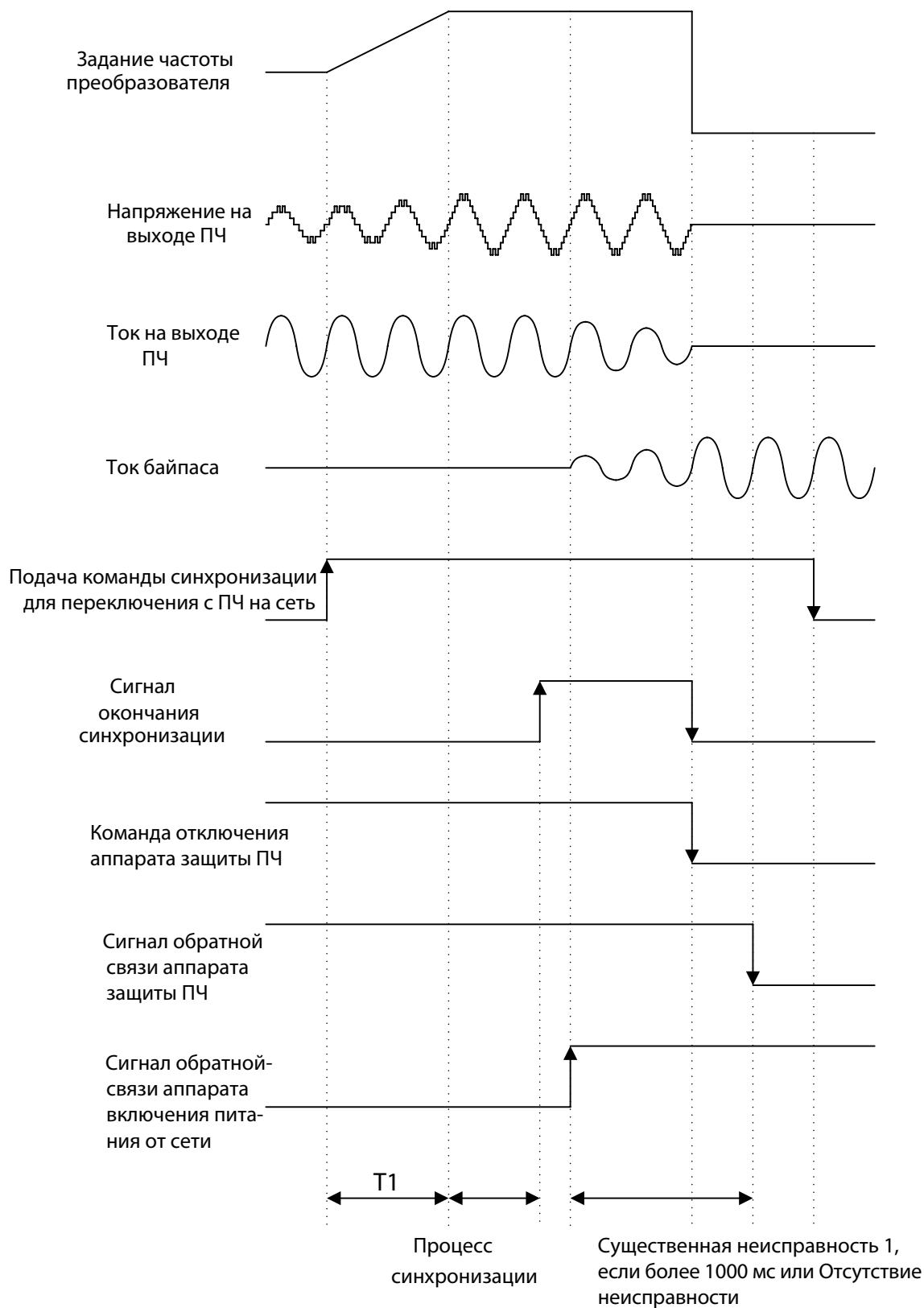
Время торможения при кратковременном исчезновении питающего напряжения определяется временем, сконфигурированным параметром № 287 и функцией управления при перенапряжении на звене постоянного тока ($DC \geq HLR$)

Подробная информация о работе данной функции приведена на стр с 4- 53 по 4- 61

⑫ Функция переключения двигателя между преобразователем частоты и сетью

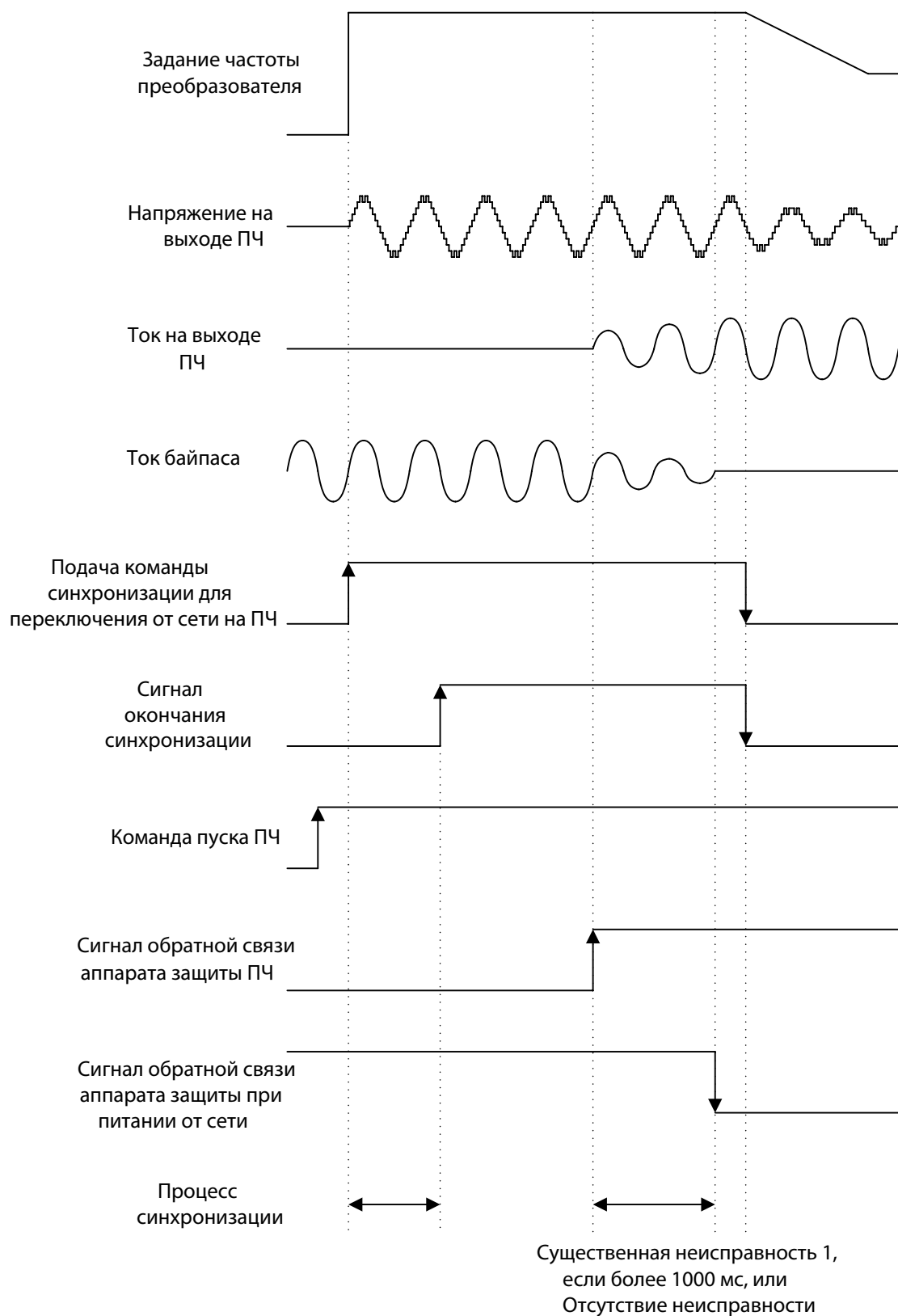
Программное обеспечение преобразователя частоты позволяет осуществлять переключение электродвигателя как с преобразователя частоты непосредственно на сеть, так и обратно

Переключение питания двигателя от преобразователя частоты на сеть



Конфигурирование время разгона при синхронизации возможно при помощи параметра № 40
Возможен выбор «Существенная неисправность 1» или «Отсутствие неисправности» для неисправности переключения вводного аппарата защиты ПЧ при помощи параметра № 173-2

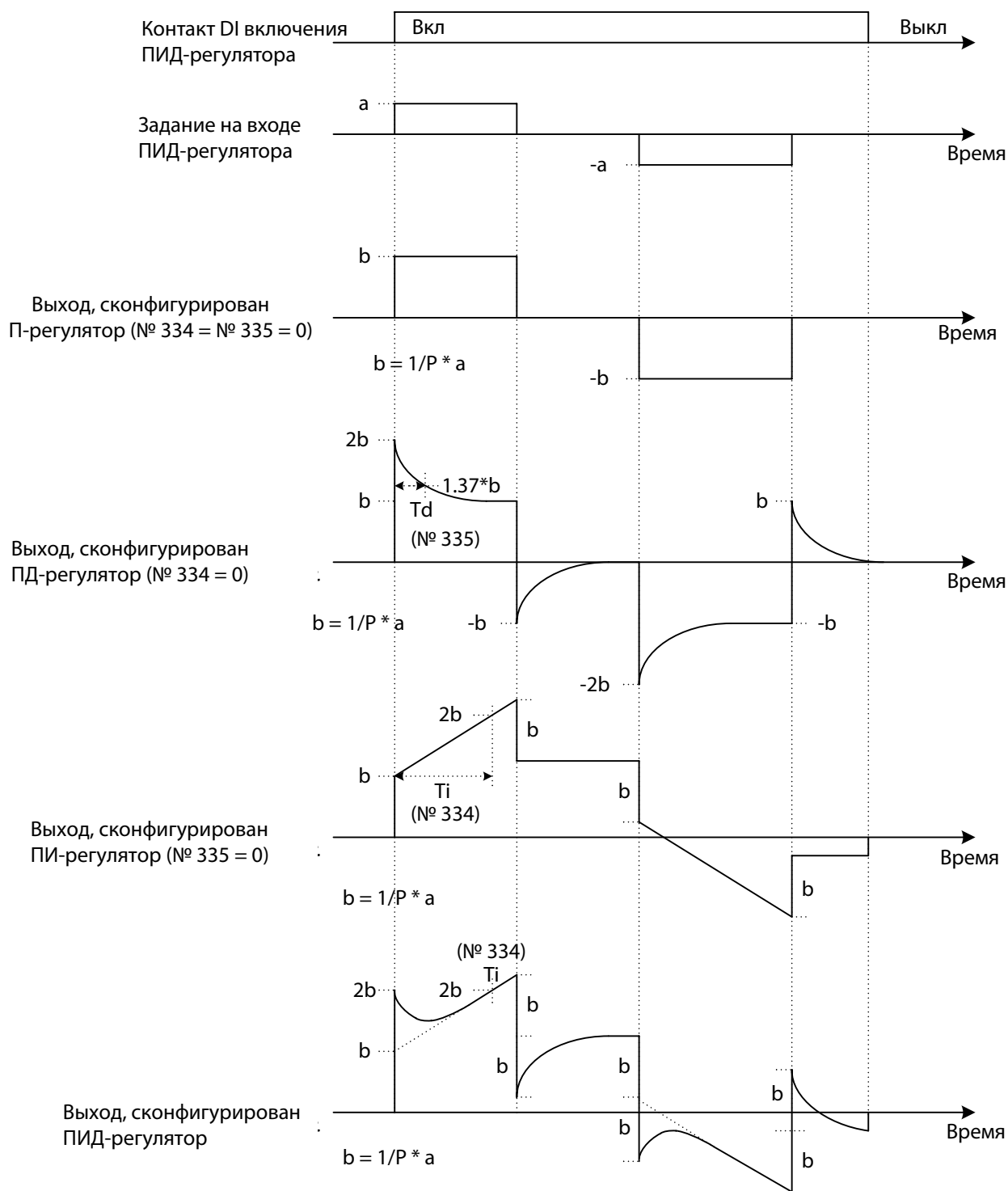
Переключение питания двигателя от сети на питание от преобразователя частоты



Возможен выбор «Существенная неисправность 1» или «Отсутствие неисправности» для неисправности переключения вводного аппарата защиты ПЧ при помощи параметра № 173-2

⑬ ПИД-регулятор

Программное обеспечение преобразователя частоты позволяет реализовать функцию ПИД-регулятора

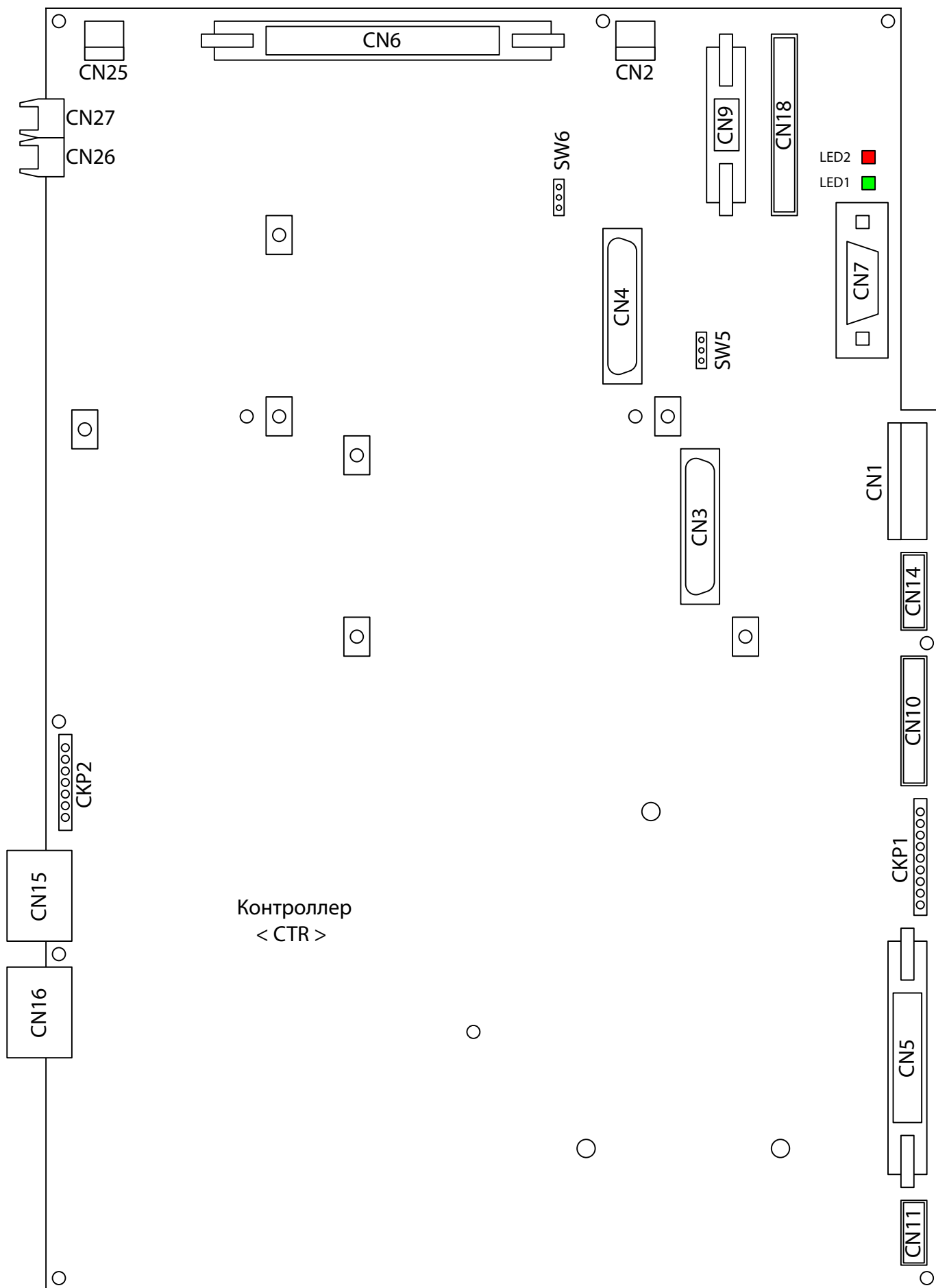


2-1 Основной (процессорный) модуль (Тип: CDJC1FCU-5131)

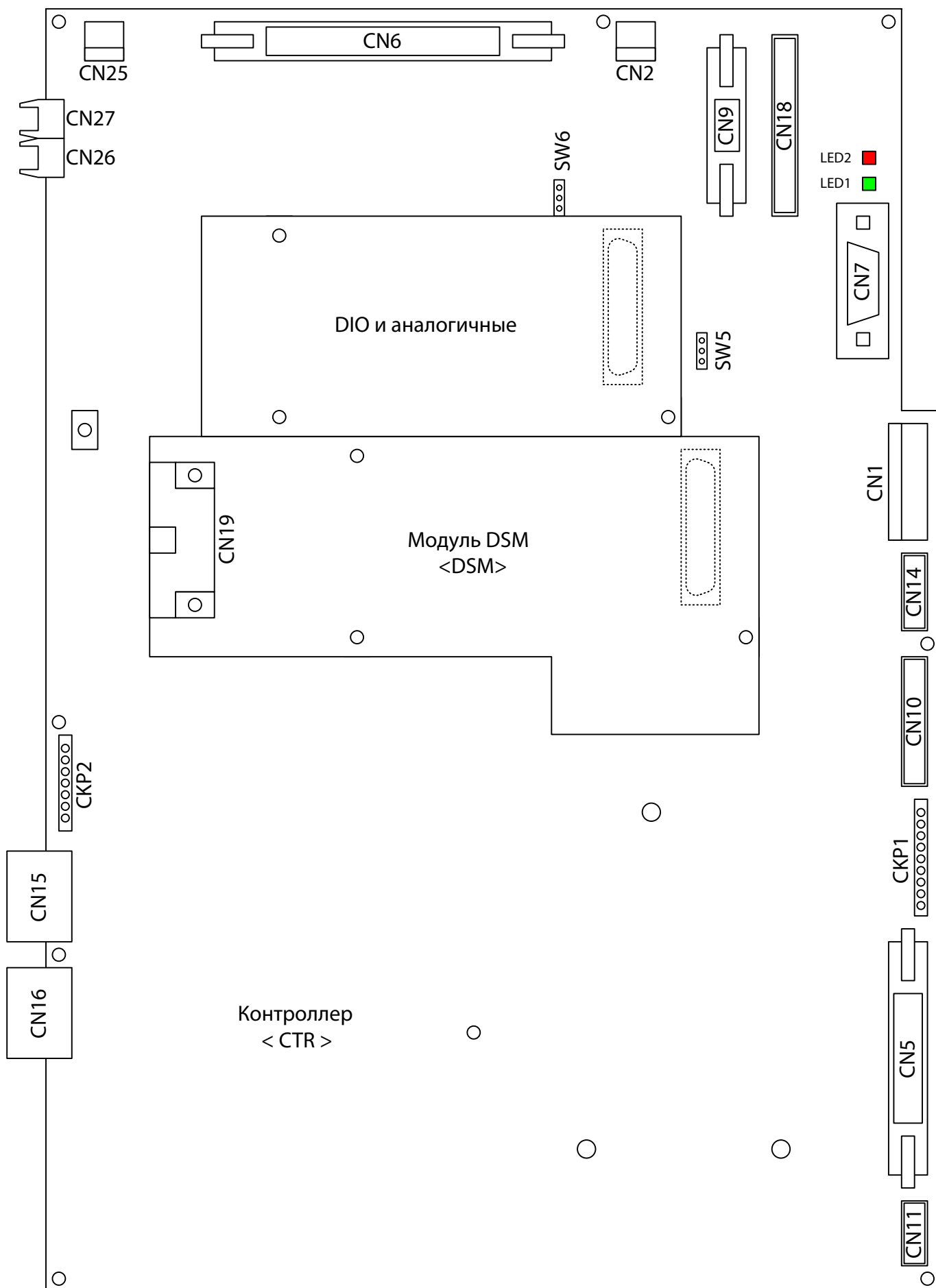
[1] Общие характеристики

Наименование	Характеристики
CPU (процессор)	V850 (32-разрядный RISC CPU) × 3
ОЗУ	1Мб (конденсаторный блок поддержки питания)
ПЗУ	1Мб
Посл. вход/выход 1	RS-232C или аналогичный (для подключения Загрузчика)
Посл. вход/выход 2	Для подключения диалоговой панели
Посл. вход/выход 4	Передача данных по оптическому кольцу (между ячейками)
Дискретный вход	24В × 15 точек
Дискретный выход	24В × 9 точек
Аналоговый вход	±10В × 8 точек
Аналоговый выход	±10В × 4 точки
Импульсный выход	Импульсный выход × 8 точек

1) Центральный блок CRT



2) Дополнительные карты и модули расширения (при наличии)



[3] Разъемы

Наименование	Кол-во контактов	Назначение	Примечание
CN1	8	Вход питания цепей управления (5В,15В)	
CN2	2	Вход питания цепей управления (24В)	
CN3	30	8 бит, подключение дополнительного оборудования (1)	Модуль DSM и аналог
CN4	30	8 бит, подключение дополнительного оборудования (2)	Модуль DIO
CN5	20	Подключение релейного модуля (PG, Ai)	
CN6	40	Подключение релейного модуля (DI, DO)	
CN7	9	Подключение Загрузчика/внешнего аналогового устр-ва	
CN9	10	Подключение диалоговой панели	
CN10	10	ДССТ	
CN11	6	Линейное напряжение/Определение исчезновения питания	
CN14	8	Аналоговый выход	
CN15	20	Модуль преобразования оптического интерфейса (1)	
CN16	20	Модуль преобразования оптического интерфейса (2)	
CN18	14	Запись во флэш-память процессора CPU	
CN25	2	Питание дополнительного оборудования	
CN26	1	Мультиплексный обмен данными между ячейками инвертора: передача	
CN27	1	Мультиплексный обмен данными между ячейками инвертора: прием	

[4] Назначение контактов в соединительных разъемах

Разъем CN1

№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1	P15	+15В вход (для аналоговых схем)	
2	MA	0В вход (для аналоговых схем)	
3	N15	-15В вход (для аналоговых схем)	
4		Не назначен	
5	P5A	+ 5В вход (для цифровых схем)	
6	P5A	+ 5В вход (для цифровых схем)	
7	M	+ 0В вход (для цифровых схем)	
8	M	+ 0В вход (для цифровых схем)	

Разъем CN2

№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1	P24	+24В вход (для релейного блока)	
2	M24	0В вход (для релейного блока)	

Разъем CN5

№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1	AI1	Вход 1 аналогового задания частоты (ток) [Сигнал]	
2	MA	Вход 1 аналогового задания частоты (ток) [Общий]	
3		10В выход	
4	MA	0В (для аналогового сигнала)	
5	AI2	Вход 2 аналогового задания частоты (напряжение) [Сигнал]	
6	MA	Вход 2 аналогового задания частоты (напряжение) [Общий]	
7	AI3	Вход 3 аналогового задания частоты (напряжение) [Сигнал]	
8	MA	Вход 3 аналогового задания частоты (напряжение) [Общий]	
9		Зарезервирован	
10	MA	0В (для аналогового сигнала)	
11		Зарезервирован	
12		Зарезервирован	
13	MA	0В (для аналогового сигнала)	
14	MA	0В (для аналогового сигнала)	
15		Зарезервирован	
16	MA	0В (для аналогового сигнала)	
17		Зарезервирован	
18	MA	0В (для аналогового сигнала)	
19		Зарезервирован	
20	MA	0В (для аналогового сигнала)	

Разъем CN6

№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1	DI1	Состояние электрических параметров (RD)	
2	DI2	Команда работы по DI входу (RUN)	
3	DI3	Вход: обратная связь автомат. выключателя (52X)	
4	DI4	Вход: определение замыкания на землю (OVG)	
5	DI5	Вход: Сущ. неисправ. вентиляторов/защита по темп-ре (TEMPA)	
6	DI6	Вход: Незн. неисправ. вентиляторов/защита по темп-ре (TEMPB)	
7	DI7	DI X1	
8	DI8	DI X2	
9	DI9	DI X3	
10	DI10	DI X4	
11	DI11	DI X5	
12	DI12	DI X6	
13	DI13	DI X7	
14	DI14	DI X8	
15	DI15	DI X9	
16		Не назначен	
17		Не назначен	
18		Не назначен	
19	DO1	Выход: состояние готовности электр. параметров (ERD)	
20	$\overline{30X}$	Выход: Сущ. неисправ. или Сущ. неисправ. 1 (FTH или FTH1)	Конфигурируется параметром № 254, см. стр. 4- 47
21	DO2	Выход: Незначительная неисправность 1 (FTL1)	
22	DO3	DO Y1	
23	DO4	DO Y2	
24	DO5	DO Y3	
25	DO6	DO Y4	
26	DO7	DO Y5	
27	DO8	DO Y6	
28		Не назначен	
29		Не назначен	
30		Не назначен	
31		Не назначен	
32		Не назначен	
33		Не назначен	
34		Не назначен	
35	P24	+24В выход (для реле)	
36	P24	+24В выход (для реле)	
37	P24	+24В выход (для реле)	
38	M24	+ 0В выход (для реле)	
39	M24	+ 0В выход (для реле)	
40	M24	+ 0В выход (для реле)	

Разъем CN10

№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1	P15	+15В вход (для аналоговых схем)	
2	N15	-15В вход (для аналоговых схем)	
3		Определение наличия АС тока (Iu)	от -2.5В до +2.5В
4		Определение наличия АС тока (Iu) [для изоляции]	
5	MA	0В вход (для аналоговых схем)	
6	P15	+15В вход (для аналоговых схем)	
7	N15	-15В вход (для аналоговых схем)	
8		Определение наличия АС тока (Iw)	от -2.5В до +2.5В
9		Определение наличия АС тока (Iw) [для изоляции]	
10	MA	0В вход (для аналоговых схем)	

Разъем CN11

№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1	Vuv	Определение линейного напряжения (Vu-v) [сигнал]	от -10В до +10В
2	MA	Определение линейного напряжения (Vu-v) [общий]	
3	Vwv	Определение линейного напряжения (Vw-v) [сигнал]	от -10В до +10В
4	MA	Определение линейного напряжения (Vw-v) [общий]	
5		Контроль прерывания питания управления [сигнал]	от -10В до +10В
6	MA	Контроль прерывания питания управления [общий]	

Разъем CN14

№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1	AO1	АО CH1 выход	
2	MA	0В	
3	AO2	АО CH2 выход	
4	MA	0В	
5	AO3	АО CH3 выход	
6	MA	0В	
7	AO4	АО CH4 выход	
8	MA	0В	

Разъем CN25

№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1	P24	+24В выход (для реле)	
2	M24	0В выход (для реле)	

Переключатели (SW)

Идент.	Замкнуты контакты	Описание работы
SW5	Замкнуты 1-2	В разьеме CN9 выбрано MMI
SW6	Замкнуты 1-2	Работа в тестовом режиме контроллера

Примечание: Изменение настройки SW6 активно только при последующей подаче питания

Светодиоды (LED)

Идент.	Цвет	Описание работы
LED1	Зеленый	Горит при поданном напряжении питания цепей управления
LED2	Красный	Горит, если работа центрального процессора CPU некорректна

Разъем СКР1

№ контакта	Идент.	Назначение
1	AO1	Выход АО CH1
2	AO2	Выход АО CH2
3	AO3	Выход АО CH3
4	AO4	Выход АО CH4
5	Iu	Определение тока Iu, 6.08В/Максимальное значение
6	Iall	Определение тока на выходе, 6.28В/Среднее значение
7	P15	+15В источник питания (для аналоговых схем); проверка состояния
8	P5	+ 5В источник питания (для аналоговых схем); проверка состояния
9	N15	-15В источник питания (для аналоговых схем); проверка состояния
10	MA	0В источник питания (для аналоговых схем); проверка состояния



ВНИМАНИЕ Используется исключительно для тестирования на заводе-изготовителе

Разъем СКР2

Pin No.	Name	Operation
1	P3R3	+3.3В источник питания (для цифровых схем); проверка состояния
2	P5B	+ 5В источник питания (поддержка для цифровых схем); проверка
3	P4R5	+4.5В источник питания (для цифровых схем); проверка состояния
4	P5A	+ 5В источник питания (для цифровых схем); проверка состояния
5	FA	Моделирование выхода PG (фаза А)
6	FB	Моделирование выхода PG (фаза В)
7	M	0В источник питания (для цифровых схем); проверка состояния
8	M	0В источник питания (для цифровых схем); проверка состояния



ВНИМАНИЕ Используется исключительно для тестирования на заводе-изготовителе

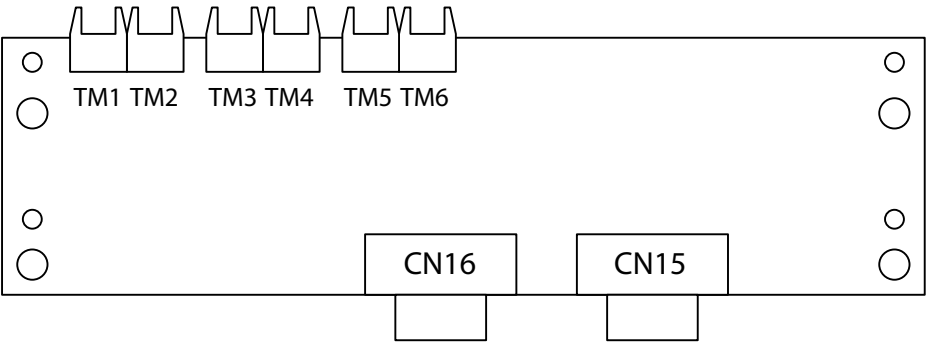
2-2 Модуль преобразования оптического интерфейса (Сокращенное обозначение: EOU; Тип: CDJC1EOK-5137A (3.3кВ)
Тип: CDJC1EOK-5137B (6.6кВ))

1)Модуль преобразования оптического интерфейса (CDJC1EOK-5137A (3.3кВ))

[1] Основные характеристики

Элемент	Характеристики	
Последова- тельная передача	Передача данных управляющих импульсов между контроллером и инв. ячейками	
	Скорость передачи	4 Мбит/с
	Кабель	Соответствующий требованиям оптический кабель
	Х-ка интерфейса	Последовательный

[2] Расположение разъемов



[3] Назначение разъемов

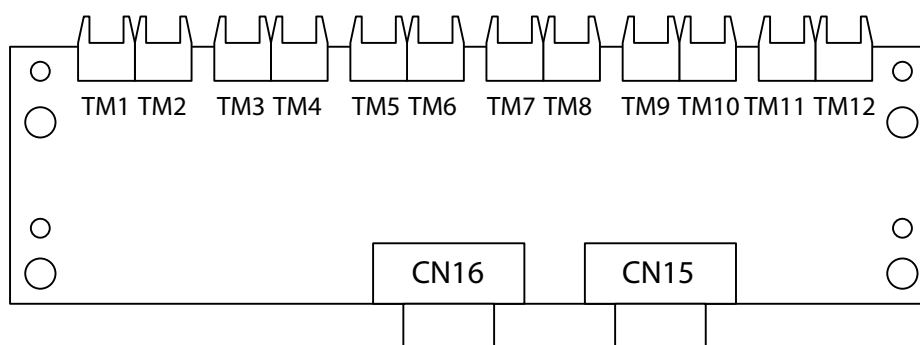
Наимен.	Кол-во контактов	Назначение	Примечание
TM1	1	Управляющие импульсы для ячейки U1	
TM2	1	Управляющие импульсы для ячейки U2	
TM3	1	Управляющие импульсы для ячейки V1	
TM4	1	Управляющие импульсы для ячейки V2	
TM5	1	Управляющие импульсы для ячейки W1	
TM6	1	Управляющие импульсы для ячейки W2	
CN15	20	Подключение к контроллеру (CTR) (1)	
CN16	20	Подключение к контроллеру (CTR) (2)	

2) Модуль преобразования оптического интерфейса (CDJC1EOK-5137B (6.6кВ))

[1] Основные характеристики

Элемент	Характеристики	
Последоват. передача	Передача данных управляющих импульсов между контроллером и инв. ячейками	
	Скорость передачи	4 Мбит/с
	Кабель	Соответствующий требованиям оптический кабель
	Х-ка интерфейса	Последовательный

[2] Расположение разъемов



[3] Назначение разъемов

Наимен.	Кол-во контактов	Назначение	Примечание
TM1	1	Управляющие импульсы для ячейки U1	
TM2	1	Управляющие импульсы для ячейки U2	
TM3	1	Управляющие импульсы для ячейки V1	
TM4	1	Управляющие импульсы для ячейки V2	
TM5	1	Управляющие импульсы для ячейки W1	
TM6	1	Управляющие импульсы для ячейки W2	
TM7	1	Управляющие импульсы для ячейки U3	
TM8	1	Управляющие импульсы для ячейки U4	
TM9	1	Управляющие импульсы для ячейки V3	
TM10	1	Управляющие импульсы для ячейки V4	
TM11	1	Управляющие импульсы для ячейки W3	
TM12	1	Управляющие импульсы для ячейки W4	
CN15	20	Подключение к контроллеру (CTR) (1)	
CN16	20	Подключение к контроллеру (CTR) (2)	



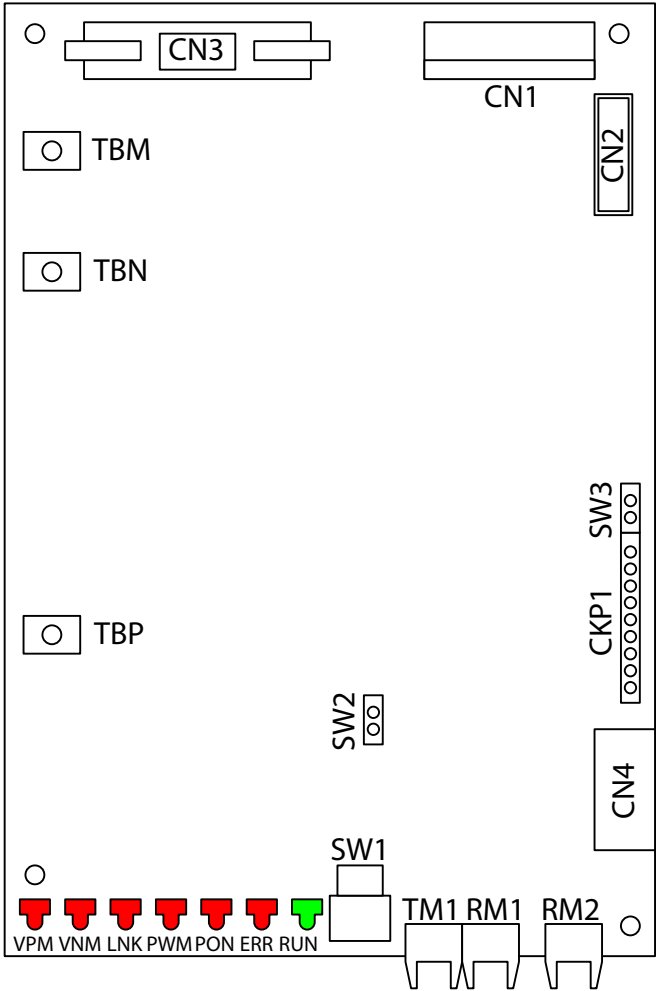
ОПАСНО

Данный контроллер расположен в высоковольтном блоке инверторной ячейки. Во избежание опасности поражения электрическим током перед выполнением любых работ необходимо отключить защитный аппарат в силовой цепи, убедиться в отсутствии напряжения на элементах звена постоянного тока и наложить заземление в соответствии с указанной в документации процедурой

[1] Основные характеристики

Наименование	Элемент	Характеристики
Контроллер (CTR)	CPU	V850 (32-разрядный RISC CPU) × 1
	Последовательный вход 1	RS232C или аналогичный (для подключения Загрузчика)
	Последовательный вход 2	Передача данных по оптическому кольцу (между ячейками)
	Последовательный вход 3	Передача управляющих импульсов по оптической связи
	Вход определения DC напр.	2 точки
	Вход NTC	2 точки
	Дискретный вход	DC 24В × 3 точки
	Дискретный выход	Импульсный выход × 9 точек

[2] Расположение переключателей (SW), разъемов и светодиодов



[3] Разъемы и контакты

Наимен.	Кол-во контактов	Назначение	Примечание
TBP	1	Определение постоянного (DC) напряжения [сторона P]	
TBM	1	Определение постоянного (DC) напряжения [сторона M]	
TBN	1	Определение постоянного (DC) напряжения [сторона N]	
CN1	8	Вход питания цепей управления и имп-сов управления тиристорами	
CN2	8	Определение в блоке управления состояния DI и NTC	
CN3	16	Выход управляющих импульсов	
CN4	8	Подключение Загрузчика	Загрузка ПО
TM1	1	Мультиплексный обмен данными между ячейками инвертора: передача	
RM1	1	Мультиплексный обмен данными между ячейками инвертора: прием	
RM2	1	Прием импульсов по оптической линии связи	

Разъем CN1

№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1	P24	+24В вход	
2	M	0В вход	
3	P24	+24В вход	
4	M	0В вход	
5	PDOWN	Определение провала напряжения питания	
6	M	0В вход	
7	P24	+24В вход	
8		Выход импульсов управления тиристорами	

Разъем CN2

№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1		Зарезервирован	
2	M	0V	
3	DCFUSE	Определение срабатывания предохранителя DC звена	Открытое состояние = авария
4	M	0V	
5	NTC	Определение температуры ребер охлаждения (1)	
6	M	0V	
7	NTC2	Определение температуры ребер охлаждения (2)	
8	M	0V	

Разъем CN3

№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1	P24	+24В выход	
2		Q2-2 сигнал импульса управления	
3	P24	+24В выход	
4		Q1-2 сигнал импульса управления	
5	P24	+24В выход	
6		Q4-2 сигнал импульса управления	
7	P24	+24В выход	
8		Q3-2 сигнал импульса управления	
9	P24	+24В выход	
10		Q4-1 сигнал импульса управления	
11	P24	+24В выход	
12		Q3-1 сигнал импульса управления	
13	P24	+24В выход	
14		Q2-1 сигнал импульса управления	
15	P24	+24В выход	
16		Q1-1 сигнал импульса управления	

[4] Поворотные переключатели

Переключатели

Перекл.	Значение	Назначение	Примечание
SW1	0	Зарезервирован	
	1	U 1 выбор ячейки инвертора	
	2	U 2 выбор ячейки инвертора	
	3	V 1 выбор ячейки инвертора	
	4	V 2 выбор ячейки инвертора	
	5	W 1 выбор ячейки инвертора	
	6	W 2 выбор ячейки инвертора	
	7	U 3 выбор ячейки инвертора	Только для ПЧ 6.6кВ
	8	U 4 выбор ячейки инвертора	Только для ПЧ 6.6кВ
	9	V 3 выбор ячейки инвертора	Только для ПЧ 6.6кВ
	A	V 4 выбор ячейки инвертора	Только для ПЧ 6.6кВ
	B	W 3 выбор ячейки инвертора	Только для ПЧ 6.6кВ
	C	W 4 выбор ячейки инвертора	Только для ПЧ 6.6кВ
	D - F	Зарезервированы	
SW2	Замкнуты 1-2	Тестирование в заводских условиях	
SW3	Замкнуты 1-2	Тестирование в заводских условиях	

Примечание: Значения переключателя SW1 активируется только при следующей подаче питания



ВНИМАНИЕ

Переключатели SW2 и SW3 используются только для тестирования преобразователя частоты на заводе-изготовителе. Использовать данные переключатели не следует

Светодиоды (LED)

Наимен.	Цвет	Логика засветки
RUN	Зеленый	Горит при наличии напряжения управления (для источника +5В напряжение 4.75В и более)
ERR	Красный	Горит при некорректной работе процессора CPU
PON	Красный	Горит при активном импульсе ON
PWM	Красный	Горит, если передача импульса управления по оптической линии некорректна
LNK	Красный	Горит при мультиплексном обмене данными между инверторными ячейками
VPM	Красный	Горит, если напряжение на стороне Р силовой цепи > 15В
VNM	Красный	Горит, если напряжение на стороне N силовой цепи > 15В

Разъем СКР1

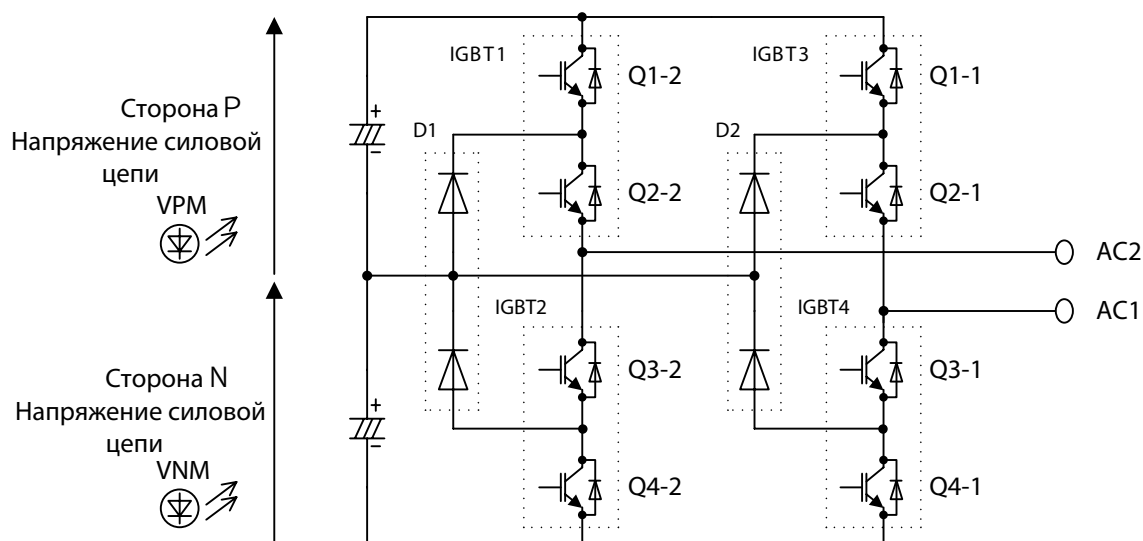
№ контакта	Идент.	Назначение
1	P3R3	+3.3В источник питания, проверка состояния
2	P5	+ 5В источник питания, проверка состояния
3	VREF10	+10В источник питания, проверка состояния
4	M	0В источник питания, проверка состояния
5	DO01	DO CH1 выход
6	DO02	DO CH2 выход
7	DO03	DO CH3 выход
8	DO04	DO CH4 выход
9	RST	Выход сброса
10	M	0В источник питания, проверка состояния



ВНИМАНИЕ

Используется исключительно для тестирования на заводе-изготовителе

Наименование элементов инверторной ячейки



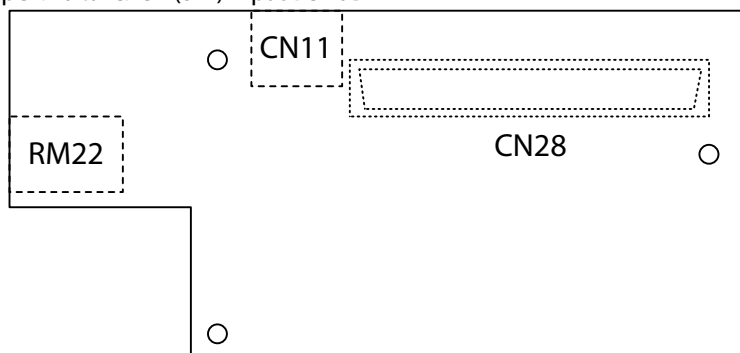
ВНИМАНИЕ

2-4 Модуль определения перенапряжения относительно корпуса (Сокр. обозначение: ORC; Тип: EP4947AC1)
[Поставляется как дополнительное оборудование]

[1] Основные характеристики

Элемент	Описание	
Определение перенапряжения относит. корпуса	Модуль определения перенапряжения относительно корпуса (земли). (Определение тока утечки на землю, модуль с оптическим интерфейсом)	
	Скорость передачи	250 кбит/с
	Кабель	Специальный оптический кабель
	X-ка интерфейса	Импульсный сигнал

[2] Расположение переключателей (SW) и разъемов



[3] Разъемы

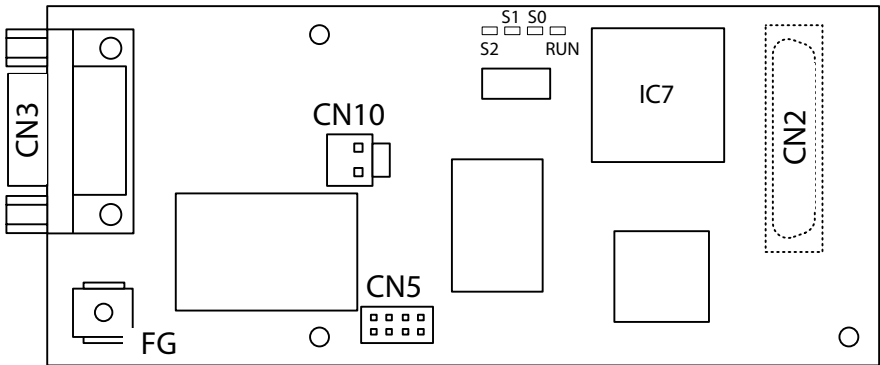
Наименование	Кол-во контактов	Назначение
CN1	4	Для тестирования на заводе-изготовителе
CN28	60	Для подключения к <CTR>
RM22	1	Получение сигнала перенапряжения по оптическому кабелю

2-5 Модуль обмена данными PROFIBUS (PSB) (Сокращенное обозначение: PSB; тип CDJC1PSB-5142A)
 [Поставляется как дополнительное оборудование]

- [1] Основные характеристики
- Модуль связи ведомого устройства по протоколам PROFIBUS DP-V0 и V1
- Внимание: Модуль PSB подключается к контроллеру с помощью разъема CN3

Элемент	Описание	
PROFIBUS	Модуль обмена данными PROFIBUS	
	Скорость обмена данными	9.6, 31.25, 45.45, 93.75, 187.5, 500, 1500, 3000, 6000, 12000 кбит/с
	Протокол	PROFIBUS DP-V0, V1

- [2] Расположение переключателей (SW) и разъемов



- [3] Разъемы

Наименование	Кол-во контактов	Назначение	Примечание
CN2	30	Для соединения с контроллером <CTR>	
CN3	9	Подключение кабеля PROFIBUS	
CN5	8	Для тестирования на заводе-изготовителе	
CN10	2	Подключение питания на стороне PROFIBUS	К разъему CN25 в <CTR>, 24В
IC 7	40	Для тестирования на заводе-изготовителе	
FG	1	Подключение заземления	

Разъем CN3

№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1		Не назначен	
2		Не назначен	
3	RxD/TxD-P	Передача и прием сигнала (+)	
4		Не назначен	
5	VP 0 V	0В питание (для цифровых схем)	
6	VP 5 V	+ 5В питание (для цифровых схем)	
7		Не назначен	
8	RxD/TxD-N	Передача и прием сигнала (-)	
9		Не назначен	

Разъем CN10

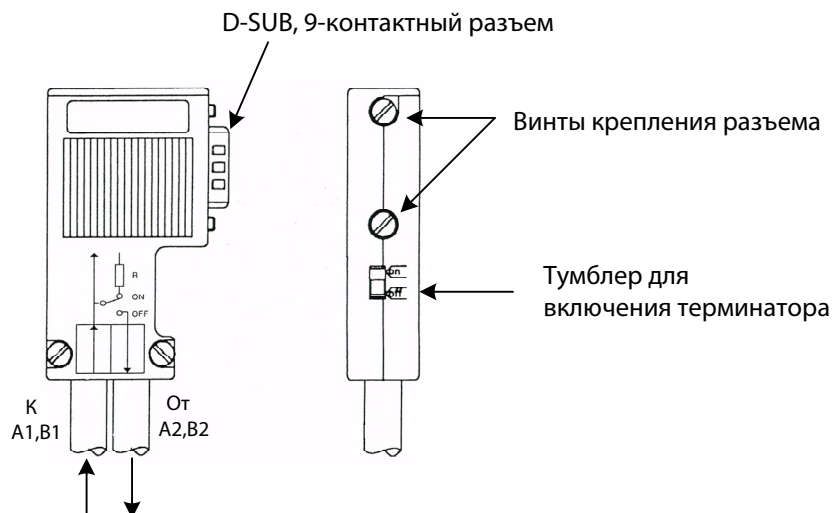
№ контакта	Идент.	Назначение	Примечание
1	VP24A	+24В питание (для реле)	
2	VP 0 A	0В питание (для реле)	

Светодиоды (LED)

Наимен.	Цвет	Логика засветки
RUN	Зеленый	Горит при работе модуля PSB
S0	Красный	Засветка показывает, что передача данных выполнена некорректно: Мигание с частотой 2 раза в секунду: некорректная работа модуля PSB Мигание с частотой 1 раз в секунду: некорректная работа памяти модуля PSB
S1	Красный	Горит, если конфигурирование не закончено
S2	Зеленый	Горит, если происходит обмен данными

[3] Подключение кабеля к разъему для выполнения внешних соединений (Тип: 6ES7 972-0BA12-0XA0)

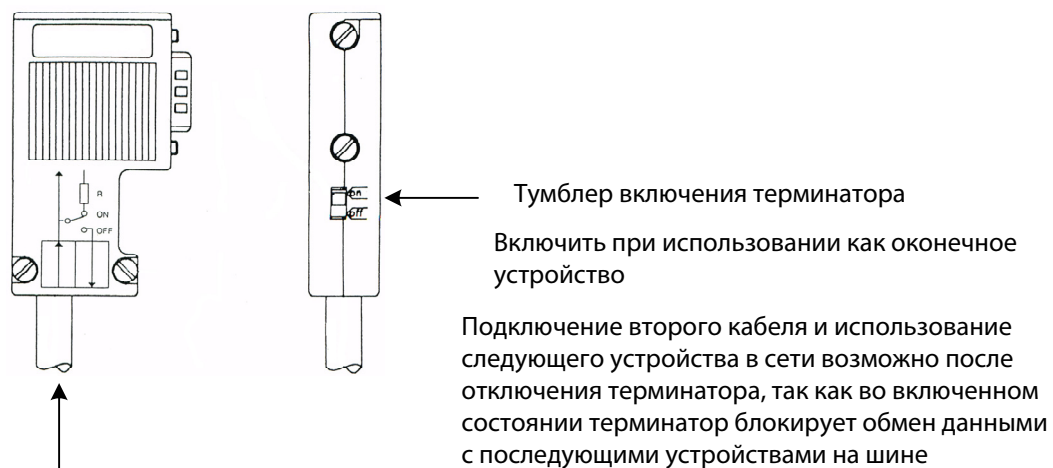
A) Выполняемое соединение не находится на концах линии



B) Выполняемое соединение является окончательным

При выполнении подключения к оконечным устройствам в коммуникационной сети подключение производится, как на приведенном ниже рисунке, к клеммам A1/B1 и включается расположенный в разъеме терминатор

При использовании нескольких устройств, обменивающихся данными по шине PROFIBUS, находящийся в составе преобразователя частоты модуль обмена данными PSB обычно располагается в начале шины по отношению к контроллеру верхнего уровня



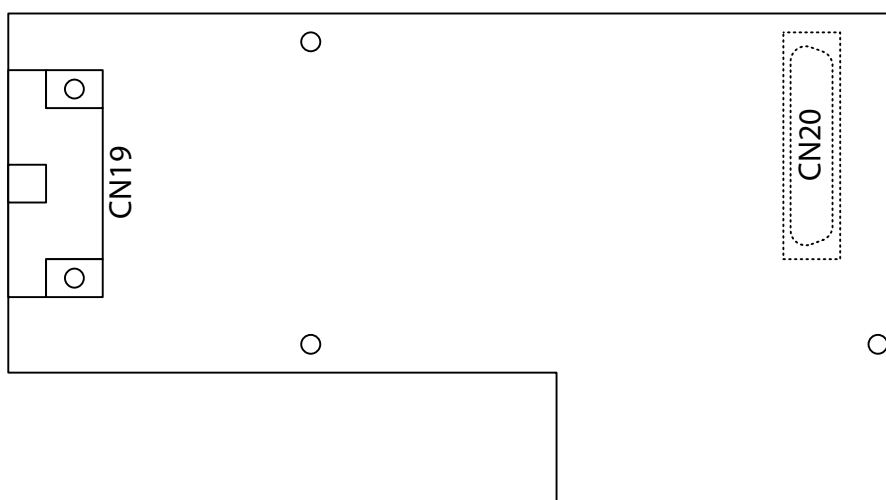
Кабель подключается к левому разъему A1/B1

2-6 Модуль обмена данными MICREX (Сокращенное обозначение: DSM; Тип: EP4385C1)
[Поставляется как дополнительное оборудование]

[1] Основные характеристики

Элемент	Описание	
Последов. передача	Модуль обмена данными MICREX (DLA - D-LINE/IFC - D-LINE/T-LINK)	
	Скорость передачи	500 кб/с
	Кабель	Витая пара KPEV-SB 0.5 кв. мм × 1 пара
	Х-ка интерфейса	Полудуплексный, последовательная передача

[2] Расположение переключателей (SW) и разъемов



[3] Разъемы

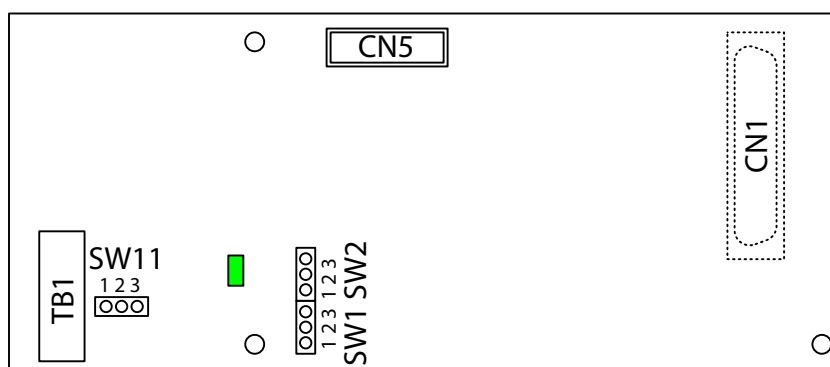
Наименов.	Кол-во контактов	Назначение		
CN19	3	Винтовой клеммник для подключения кабеля D-LINE/T-LINK		Примечание: К линиям передачи сигнала 1/2 может подключаться белый или голубой провод
		№ контакта	Описание	
		1	Сигнал 1	
		2	Сигнал 2	
		3	Экран кабеля	
CN20	30	Для подключения к контроллеру <CTR>		

2-7 Модуль обмена данными Modbus (Сокращенное обозначение: MOD; Тип: EP4930C1)
[Поставляется как дополнительное оборудование]

[1] Основные характеристики

Элемент	Описание	
Последоват. передача	Модуль обмена данными Modbus (DLA - D-LINE/IFC - D-LINE/T-LINK)	
	Скорость передачи	2400, 4800, 9600, 19200, 38400 б/с
	Кабель	Витая пара
	Х-ка интерфейса	Полудуплексный, последовательная передача
	Протокол	Modbus RTU (ASCII не поддерживается)

[2] Расположение переключателей (SW) и разъемов



[3] Разъемы

Наименование	Кол-во контактов	Назначение								
CN1	30	Для подключения к контроллеру <CTR>								
CN5	8	Для подключения Загрузчика (Установка ПО)								
TB1	3	Винтовой клеммник для подключения экранированной витой пары								
		<table><tr><td>№ контакта</td><td>Описание</td></tr><tr><td>1</td><td>Сигнал (+)</td></tr><tr><td>2</td><td>Сигнал (-)</td></tr><tr><td>3</td><td>Экран кабеля</td></tr></table>	№ контакта	Описание	1	Сигнал (+)	2	Сигнал (-)	3	Экран кабеля
		№ контакта	Описание							
		1	Сигнал (+)							
		2	Сигнал (-)							
3	Экран кабеля									

[4] Переключатели (SW)

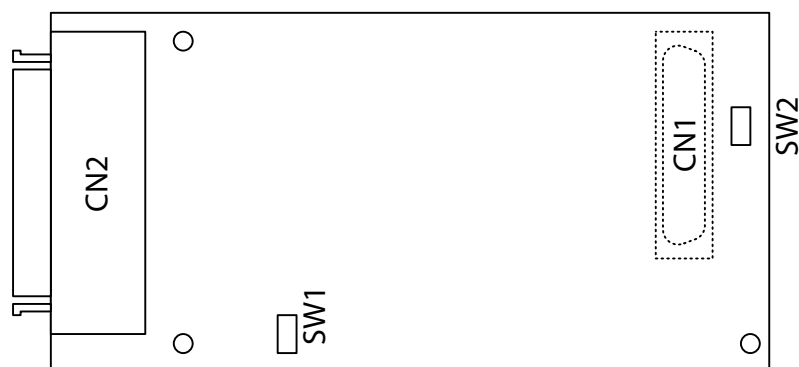
Наименов.	Положение	Назначение	Примечание
SW1	Замкнуты 1-2	Подключение Modbus	Должен быть замкнут при использовании Modbus
	Замкнуты 2-3	Подключение POD	Должен быть замкнут при использовании POD
SW2		Зарезервирован	
SW11	Замкнуты 1-2	Встроенный терминатор активен	При использовании данного модуля встроенный терминатор может быть использован как терминатор линии
	Замкнуты 2-3	Встроенный терминатор не активен	

2- 8 Модуль расширения дискретных входов/выходов DIO (Сокращенное обозначение DIO; Тип: OPC-VG7-DIO)
[Поставляется как дополнительное оборудование]

[1] Основные характеристики

Элемент	Описание	
Вход	24В, 3 точки (3мА)	Выбор SINK или SOURCE осуществляется переключателем SW1 .
Выход	24В, 8 точек (50мА макс)	Возможно подключение в соответствии с SINK или SOURCE

[2] Расположение переключателей (SW) и разъемов

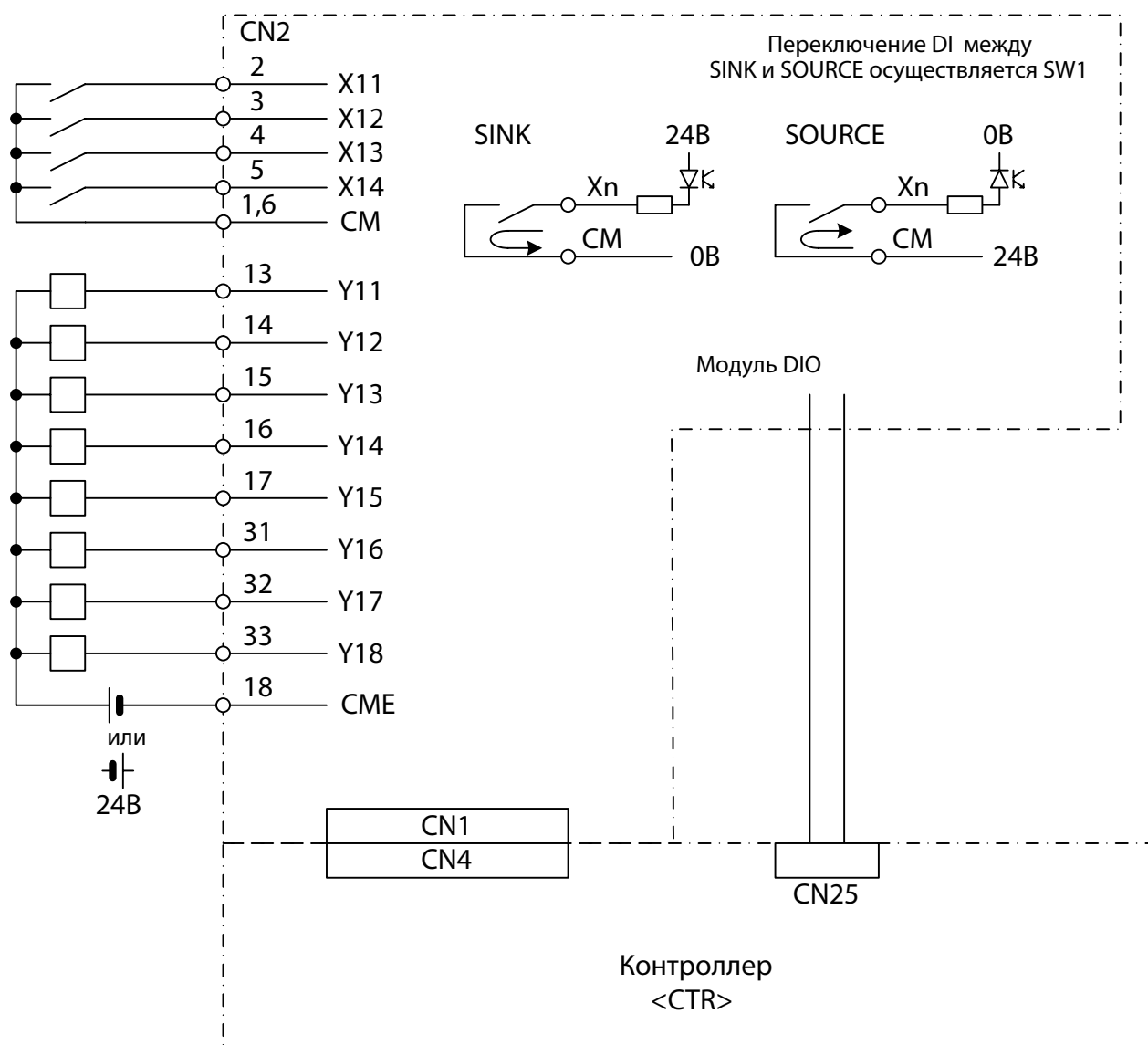


[3] Разъемы

Наименов.	Кол-во контактов	Назначение	Примечание
CN1	30	Для подкл. к контроллеру <CTR>	
CN2	36	Для соединения с DIO	

[4] Переключатели (SW)

Наименов.	Назначение	Примечание
SW1	Переключение SINK/SOURCE	
SW2	Переключение DIOA/DIOB	Используется для фиксации DIOA



Примечание: Типы разъемов

Разъем штыревой (Тип: 10136-3000VE Sumitomo 3M 36 контактов)

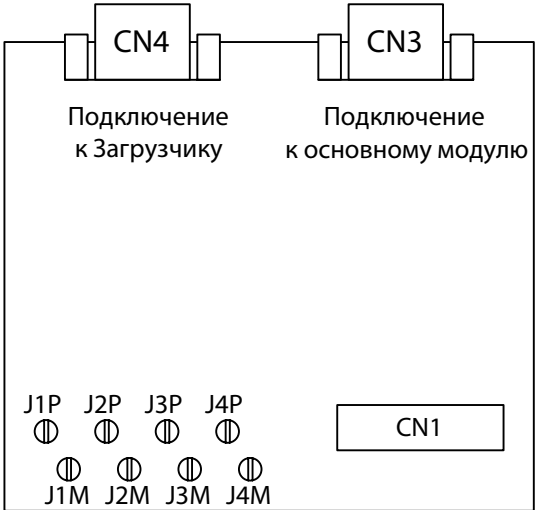
Разъем гнездовой (Тип: 10336-52F0-008 Sumitomo 3M 36 контактов)

2–9 Модуль аналоговых выходов АО (Сокращенное обозначение: АО; Тип: EP4454C2)
 [Поставляется как дополнительное оборудование]

[1] Основные характеристики

Элемент	Описание
Аналоговый выход	±10В, 4 точки, выход с гальванической развязкой (Примечание: 0В - общий)

[2] Расположение пружинных переключателей и разъемов



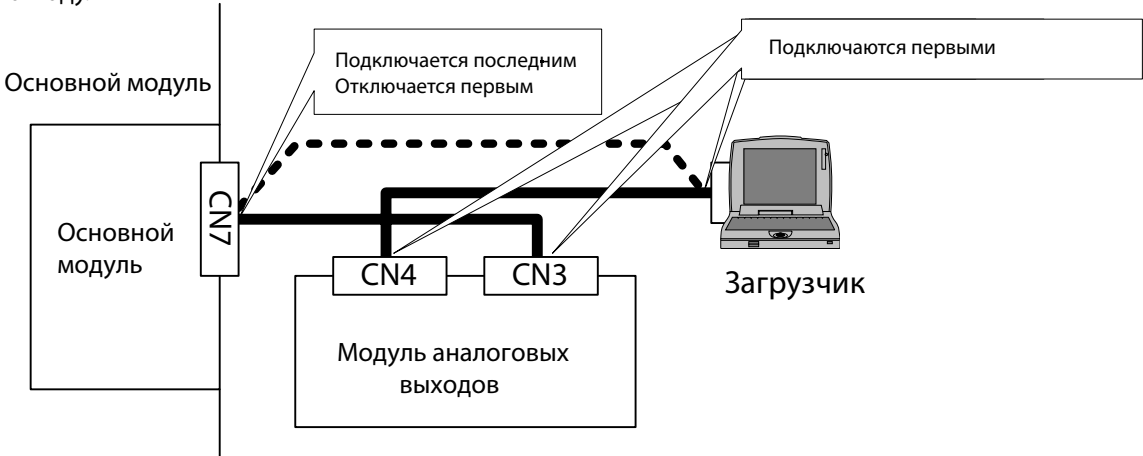
[3] Пружинные переключатели и разъемы

Канал	Выход перекл.	Выход разъема	Настройка параметров			Примечание
			Выбор пар-ра	Коэф.усиления	Смещение	
АО канал 5	J1P	CN1(1)	Параметр 229	Параметр 242	Параметр 243	
АО канал 6	J2P	CN1(3)	Параметр 230	Параметр 244	Параметр 245	
АО канал 7	J3P	CN1(5)	Параметр 231	Параметр 246	Параметр 247	
АО канал 8	J4P	CN1(7)	Параметр 232	Параметр 248	Параметр 249	
0В общий	J1M - J4M	CN1(2) - (8)	—	—	—	

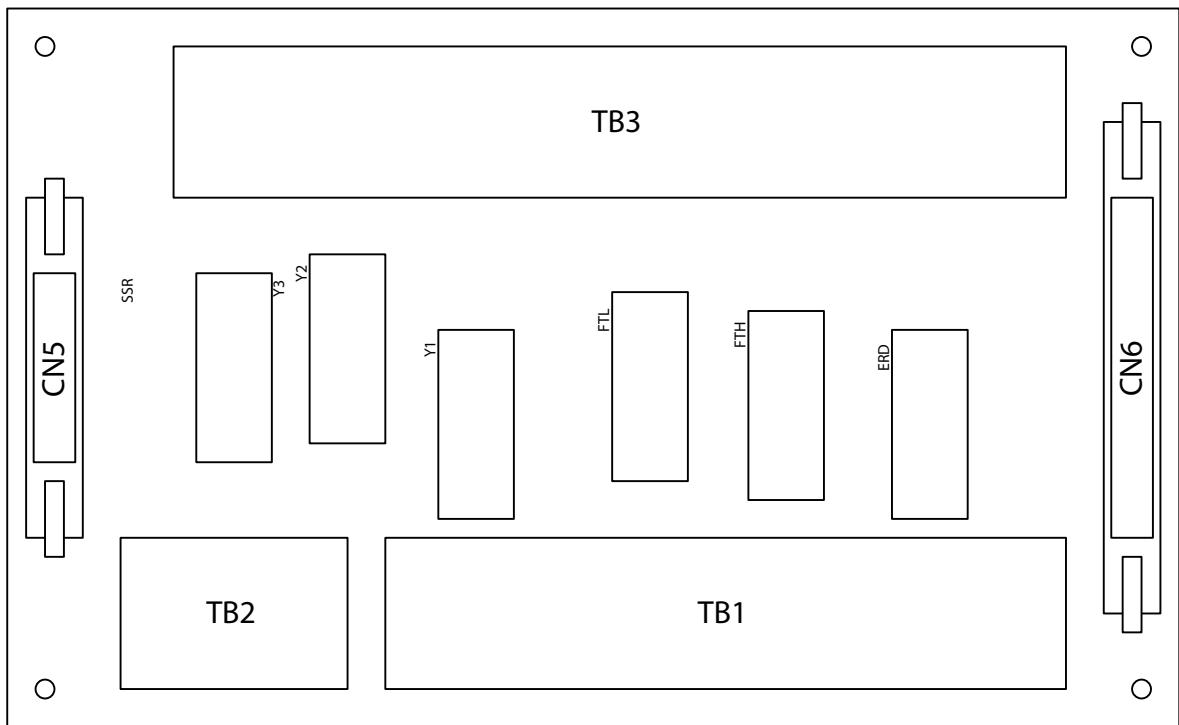
На каждый аналоговый выход можно назначить соответствующий параметр, описываемый на стр. с 5-1 по 5-4

Каждый канал аналоговых данных относится одновременно и к переключателю, и к разъему

[4] Необходимо обратить внимание на особенности подключения
 Основной (процессорный) модуль подключается последним, после установки разъемов в модуль аналоговых выходов и Загрузчик. При отключении первым отсоединяется разъем процессорного модуля



[1] Внешний вид платы релейного модуля



[2] Разъемы и контакты

Наименов.	Кол-во контактов	Назначение	Примечание
CN5	20	Для подключения к <CTR> (для Ai)	
CN6	40	Для подключения к <CTR> (для DI, DO)	
TB1	27	Клеммник для подключения	
TB2	13	Клеммник для подключения	
TB3	39	Клеммник для подключения	

Характеристики DO:

Тип реле: G2R-2A (OMRON)

Наименование выходов: FTH, FTL, ERD, Y1, Y2, Y3

Переключающая способность контактов:

при активной нагрузке: 5А для 250В переменного тока или 5А для 30В постоянного тока

при индуктивной нагрузке: 2А для 250В переменного тока или 3А для 30В постоянного тока

Тип реле: AQC1AD1-24V (MATSUSHITA)

Наименование выхода: SSR (Дополнительное оборудование: особое использование Y3)

Переключающая способность: при активной нагрузке 1А для 60В постоянного тока

Транзисторные выходы

Наименование выходов: Y4, Y5, Y6

Максимальный ток 50мА

Источник питания 24В:

Клеммы 7-21

Максимальный ток 330мА

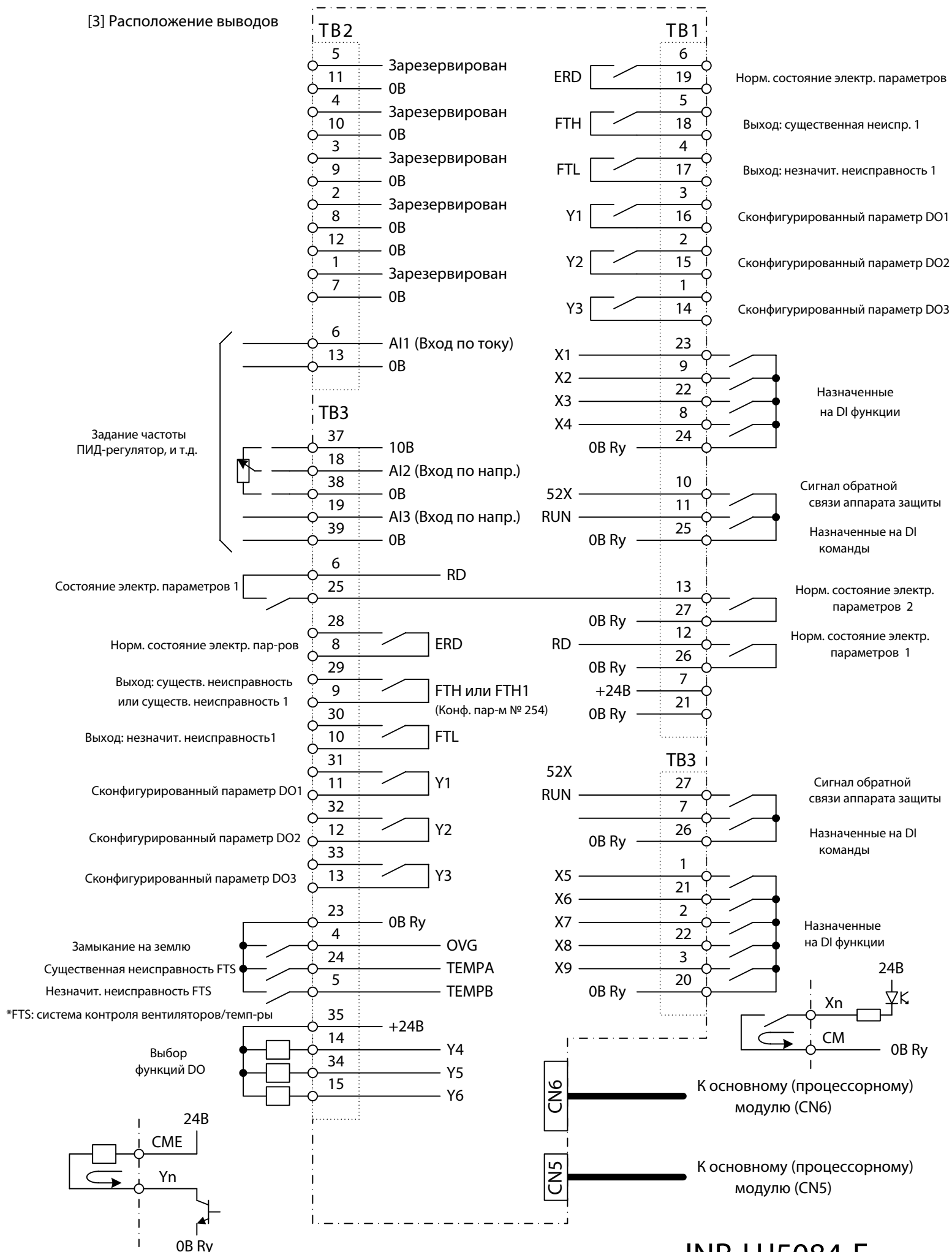
Источник питания для переменного резистора:

Клеммы 37-38

Переменный резистор от 1 до 5 кОм

Источник питания 10В DC, максимальный ток 10мА

[3] Расположение выводов



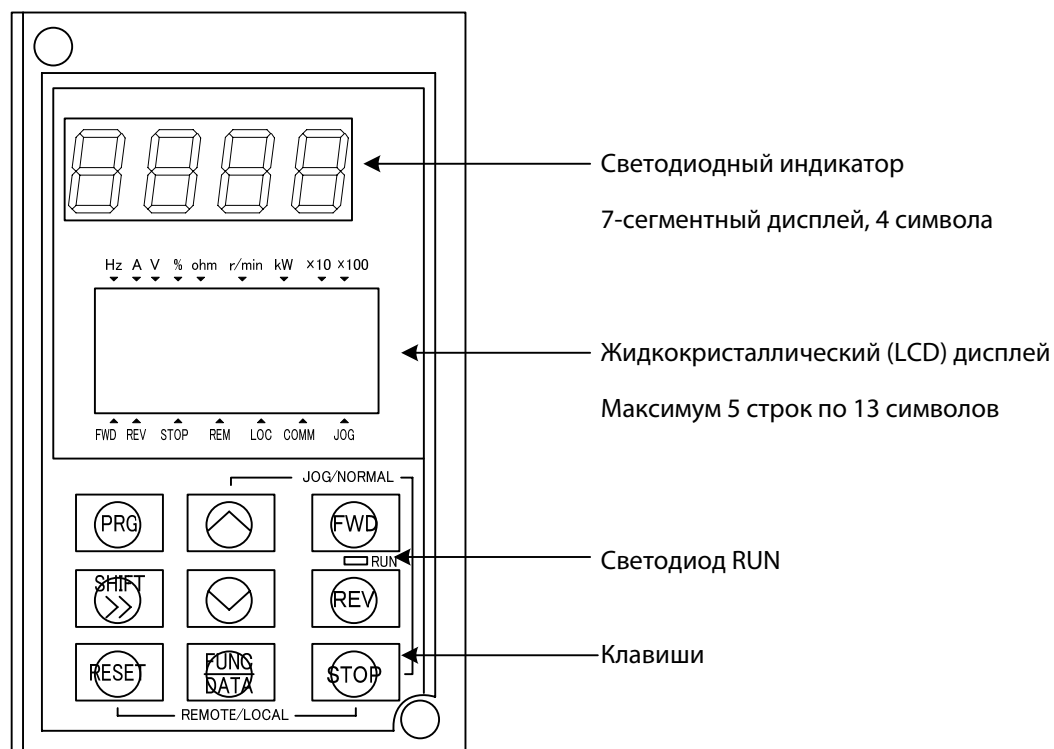
3-1 Введение

Диалоговая панель является упрощенным вариантом Загрузчика, однако одновременно предоставляет пользователю доступ к функциям, которые в Загрузчике отсутствуют

Диалоговая панель выполняет следующие функции: конфигурирование параметров преобразователя частоты, настройка дискретных и аналоговых модулей ввода/вывода AIO/DIO, передача и прием данных по PROFIBUS, D-LINE и T-LINK, пуск и останов преобразователя, отображение кодов неисправности, (#) запись неисправностей и параметров преобразователя частоты при появлении сообщения о неисправности

Символом «#» обозначены функции, доступные только при использовании диалоговой панели

3-2 Общее описание клавиш, светодиодов и дисплея



Описание диалоговой панели

Наименование	Отображаемая информация	Примечание
Светодиодный индикатор	По умолчанию отображается значение выходной частоты (в Гц) При появлении неисправности отображается «Err» Если клавиша PRG нажата в течение 2 секунд, отображается адрес операции перехода	7 сегментный 4 символа
Жидкокристаллический дисплей	Отображается комментарий или данные В нижней строке всегда отображается описание рабочих клавиш (Перелистывание)	5 строк по 13 символов
Светодиод RUN	Загорается при подаче пускового импульса (Pulse On)	Зеленый



ВНИМАНИЕ

Для установки или извлечения диалоговой панели необходимо отключить питание силовой цепи и питание цепей управления, и дождаться погасания дисплея диалоговой панели или разряда конденсаторов звена постоянного тока.

3-3 Функции клавиш диалоговой панели

Клавиша	Функция
	При нажатии клавиши происходит возврат к индикации параметра, который отображался при включении питания. При нажатии и удержании клавиши в течение не менее 2 секунд происходит переключение в режим перехода к отображаемому на дисплее параметру (7-сегментный индикатор мигает)
	Сдвигает курсор на одну позицию вправо при изменении значения параметра или его адреса. Если курсор находится в крайней правой позиции следующее нажатие клавиши переводит его в крайнюю левую позицию
	При нажатии клавиши происходит переход на один шаг назад (возврат). Выполняет сброс неисправности, если она отображается на индикаторе или дисплее
	Увеличивает значение параметра или его номер на одну единицу при каждом нажатии. Переводит курсор на одну строку вверх (выбор режима или параметра настройки). Уменьшает номер отображаемого экрана на дисплее на одну единицу
	Уменьшает значение параметра или его номер на одну единицу при каждом нажатии. Переводит курсор на одну строку вниз (выбор режима или параметра настройки). Увеличивает номер отображаемого экрана на дисплее на одну единицу
	Сохраняет данные при изменении номера или значения параметра. Подтверждает переход курсора на одну строку (выбор режима или параметра настройки) при каждом нажатии
	При управлении с диалоговой панели дает команду «Работать вперед». Нажатие клавиши на работающем ПЧ при вращении двигателя в противоположном направлении приводит к смене направления вращения с той же скоростью
	При управлении с диалоговой панели дает команду «Работать назад». Нажатие клавиши на работающем ПЧ при вращении двигателя в противоположном направлении приводит к смене направления вращения с той же скоростью
	Нажатие клавиши STOP приводит к остановке преобразователя частоты при управлении с диалоговой панели или Загрузчика. Однако при управлении от Di или Ai данная клавиша не действует

3-4 Отображаемая на дисплее информация

Информация на дисплее отображается при подаче питания. Произвольное переключение между экранами осуществляется клавишей PRG. По умолчанию отображаются заданные и фактические параметры преобразователя частоты. Переход между экранами осуществляется при помощи клавиш > и <

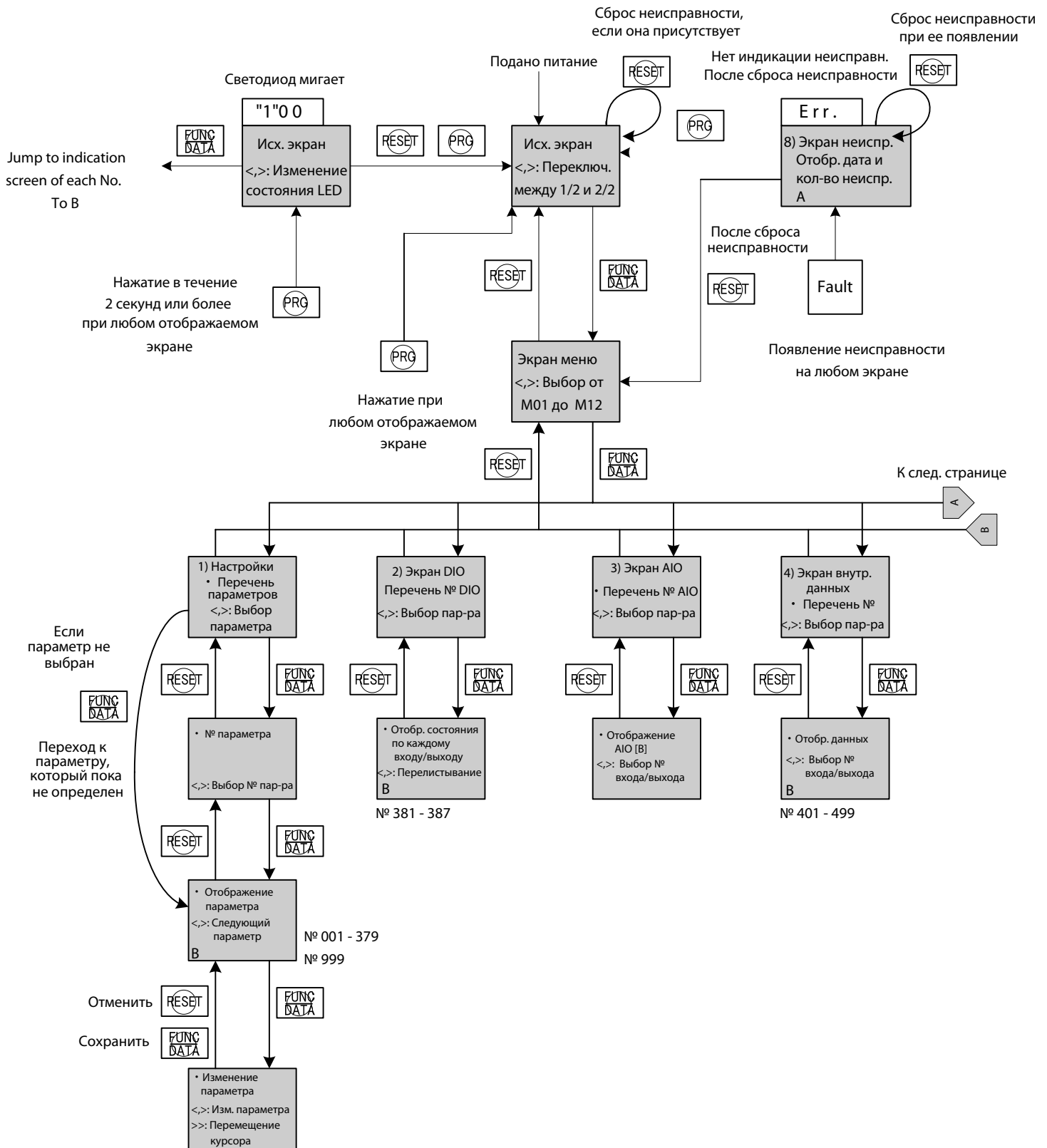
1/2 экрана	Сокр. обозначение	Наименование	Ед. изм
	F*	Задание частоты	Гц
	F* A	Выходная частота	Гц
	IDET	Ток двигателя	А
2/2 экрана	VEST	Расч. напряжение э/д	В
	Overload	Тепловое состояние	%
	Vdc	Напряжение ДС звена	В
	Pout	Мощность двигателя	кВт

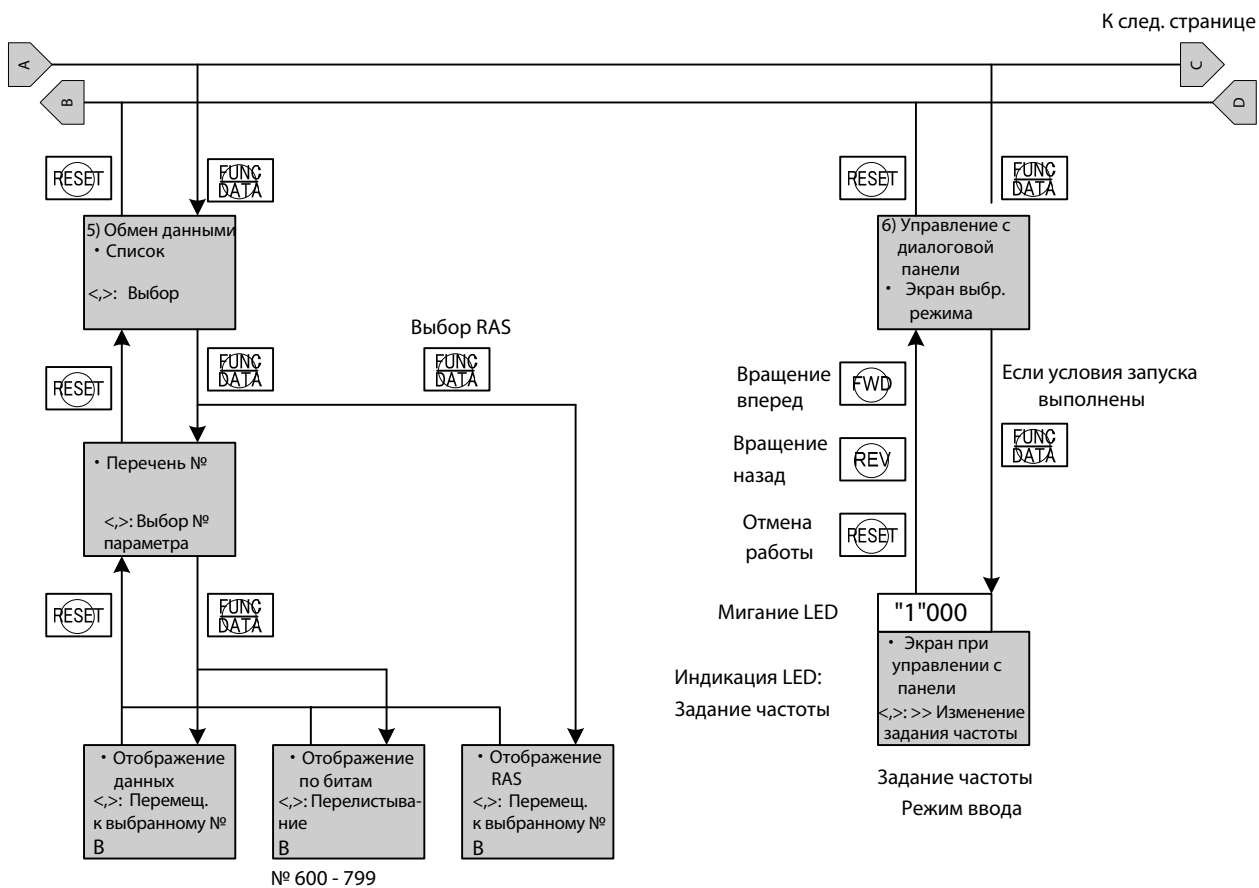
Отображаемые меню :

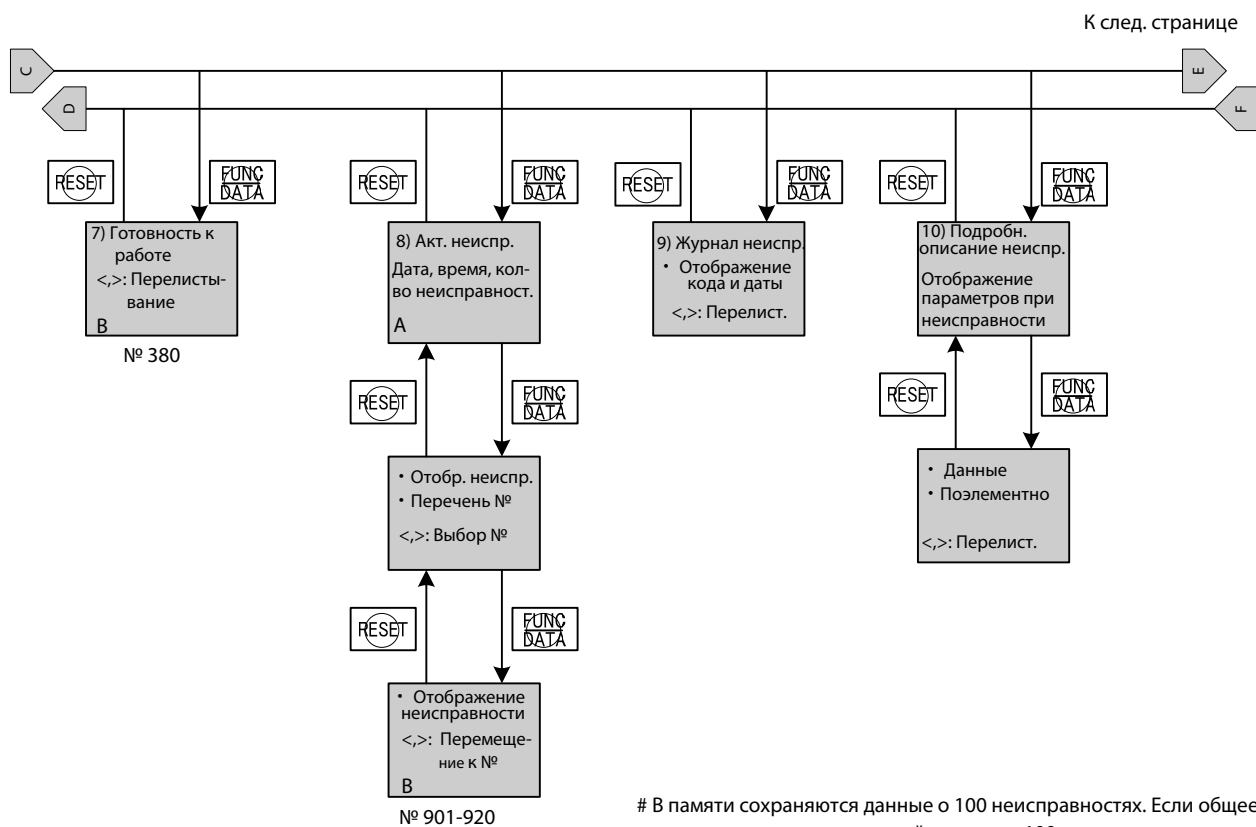
M01 SET DATA	Отображение настроек (# № 001-379), № 999 (только при отсутствии настроек)
M02 DIO	Отображение состояния дискретных входов/выходов DI и DO (# № 381 и далее).
M03 AIO	Отображение значений аналоговых входов/выходов Ai/AO
M04 ACTUAL VAL	Отображение внутренних данных преобразователя (# № 400 и далее)
M05 TRANSMIT.	Отображение состояния обмена данными PROFIBUS, D-LINE и T-LINK (# № 600 и далее)
M06 RUN/STOP	Управление с диалоговой панели
M07 CONDITION	Сообщение о готовности к работе (# № 380)
M08 FAULT LIST	Отображение перечня активных неисправностей. Максимальное количество: 20 (# № 901-920)
M09 FAULT HIS.	Отображение данные о 100 неисправностях в хронологическом порядке
M10 TRIP DATA	Отображение команд и параметров преобразователя частоты при появлении неисправности (одна неисправность на экран)
M11 AUXILIAR	Доступ к вспомогательным функциям: настройка даты и времени, счетчики наработки, управление настройками меню, тип программного обеспечения, настройка жидкокристаллического дисплея, проверки и т.д.
M12 AUTO TUNE	Для тестирования на заводе-изготовителе

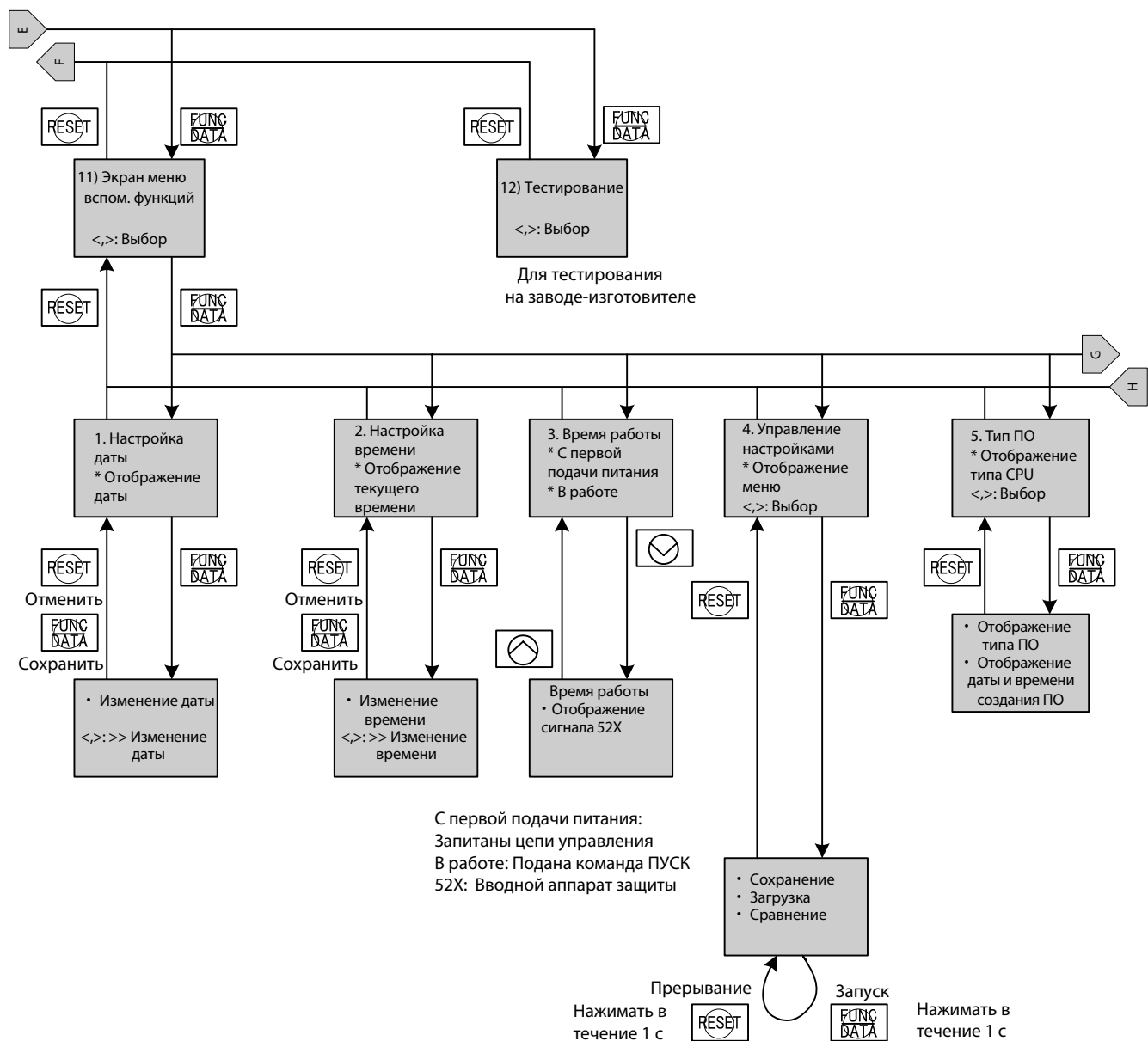
Обозначение «#» указывает на возможность прямого перехода к данным параметрам (процедура описана на страницах 3-11 данной главы)

3-5 Структура меню диалоговой панели (1/5)

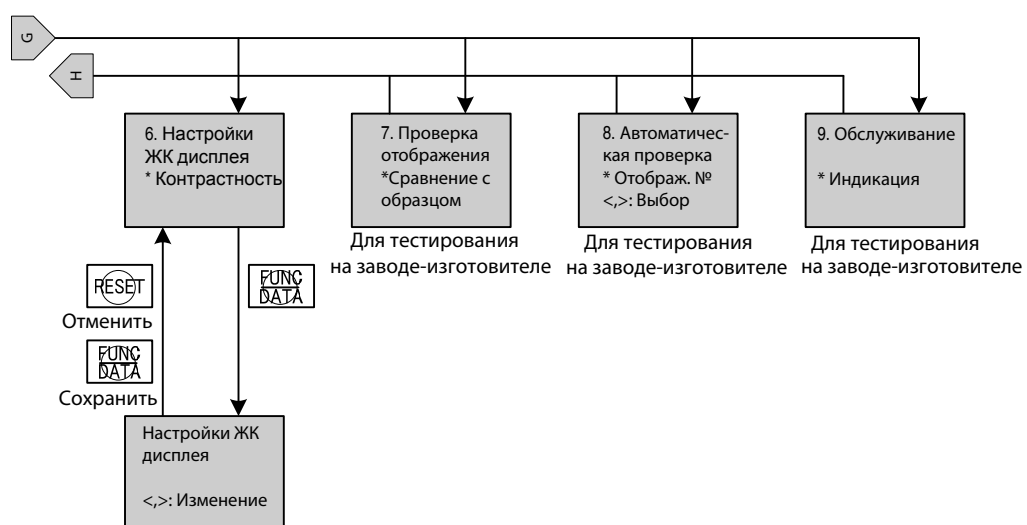






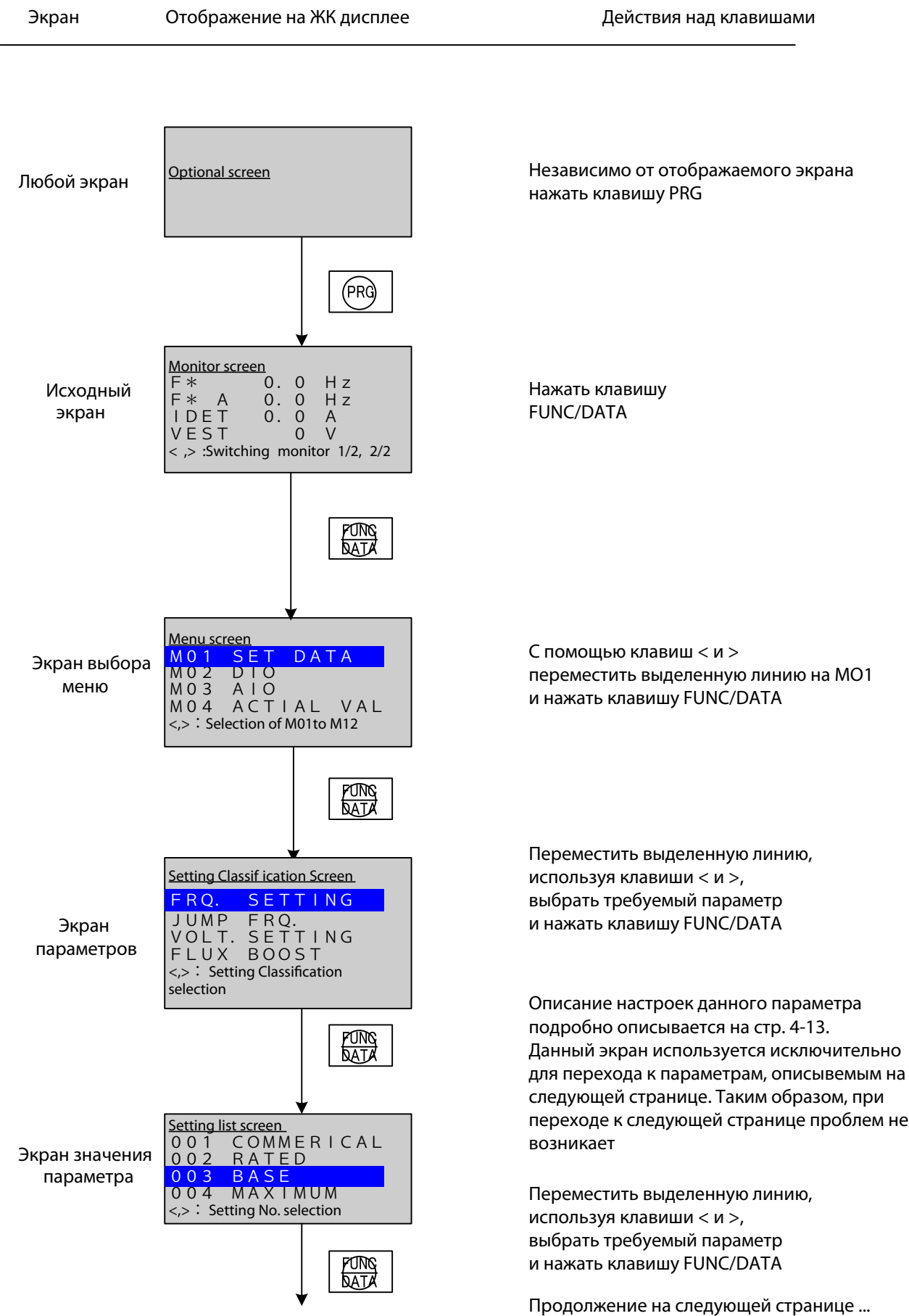


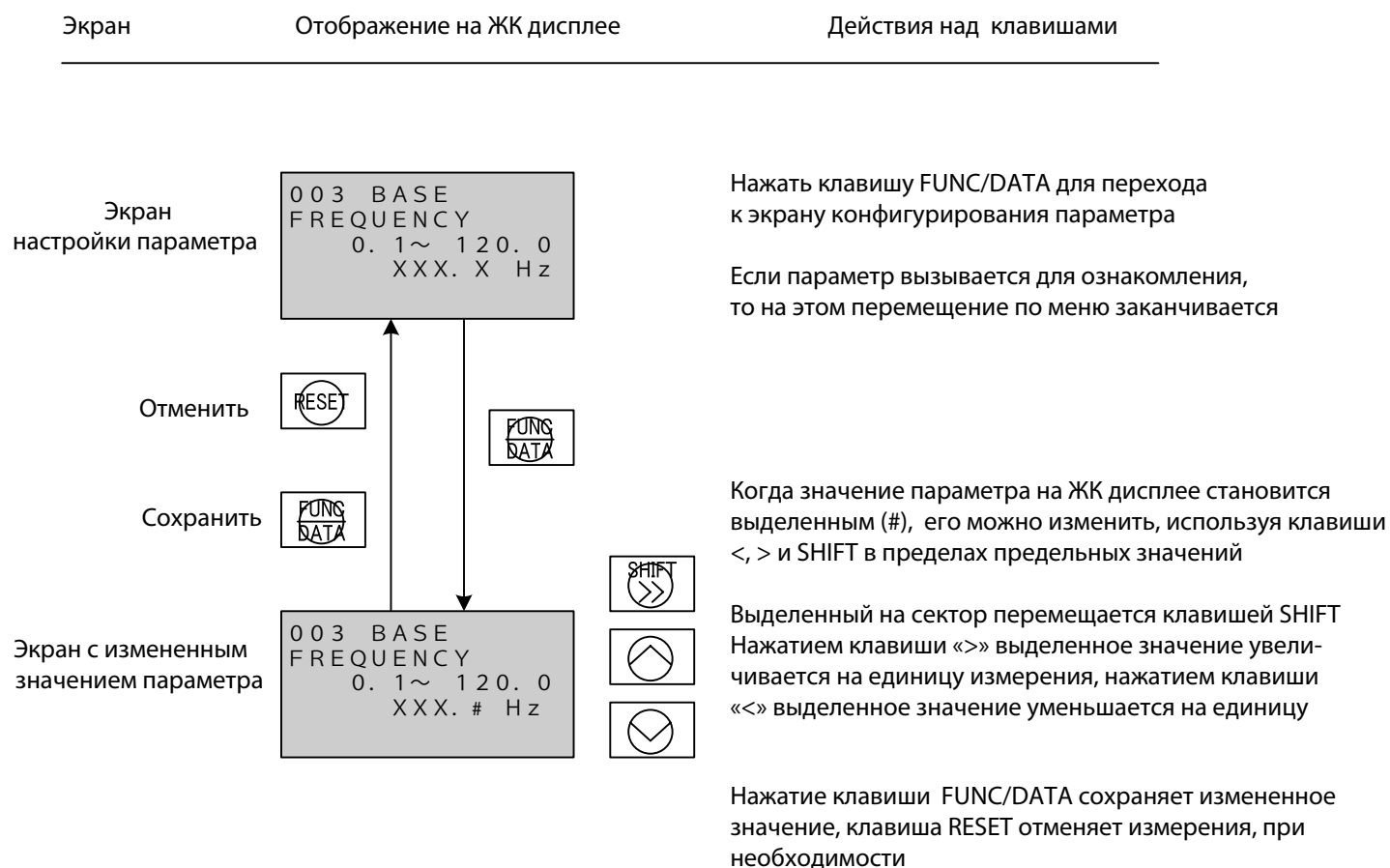
Сохранение: DDC - Setting Save (Сохранение настроек диалоговой панели)
Загрузка: Touch Panel - Setting Loading в DDC
Сравнение : Сравнение данных (Прекращение процесса в случае несовпадения данных и продолжение сравнения при нажатии клавиш FUNC/DATA)



3 — 6. Примеры использования диалоговой панели

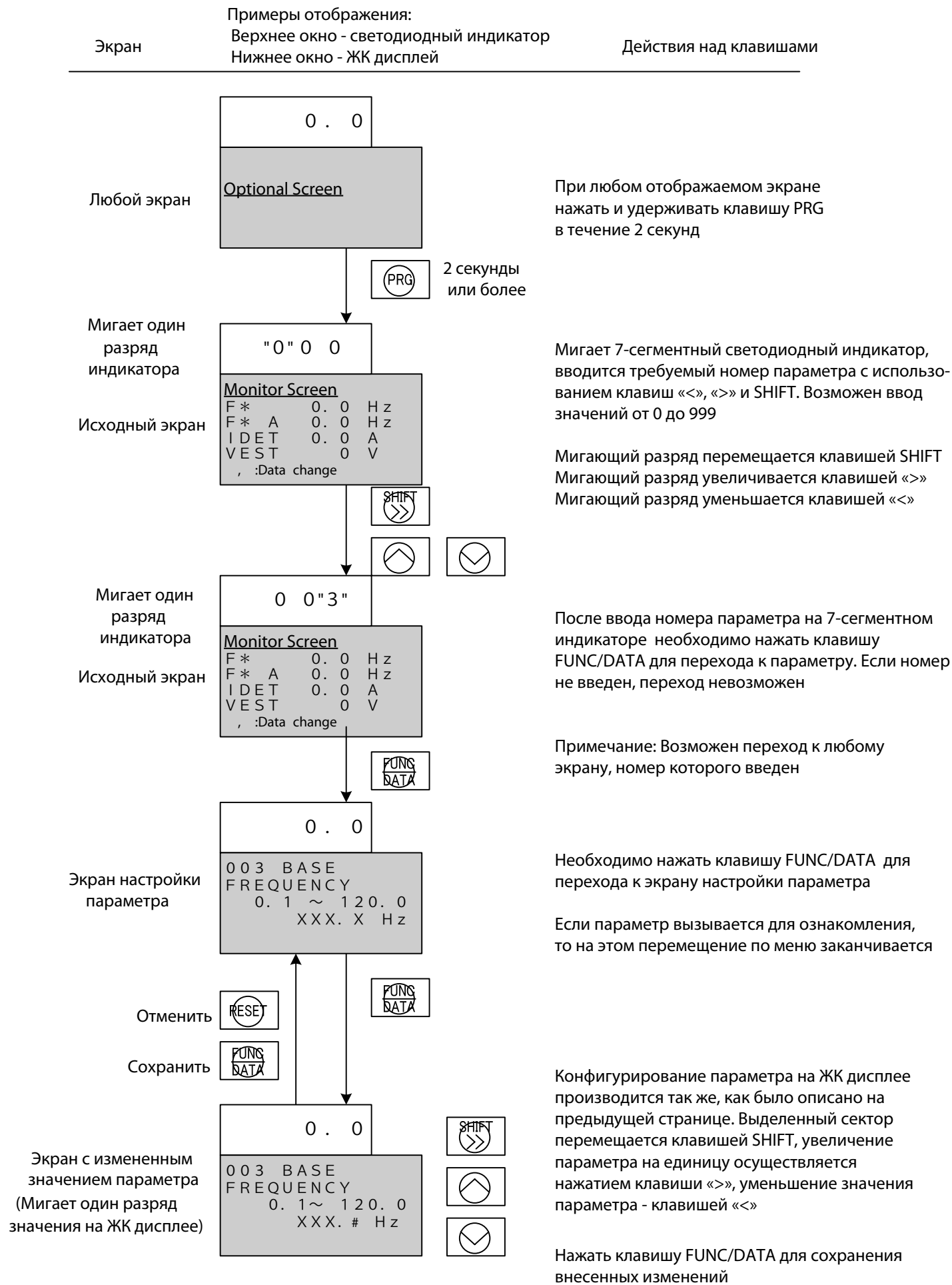
3-6-1 Задание и изменение частоты с диалоговой панели(1)



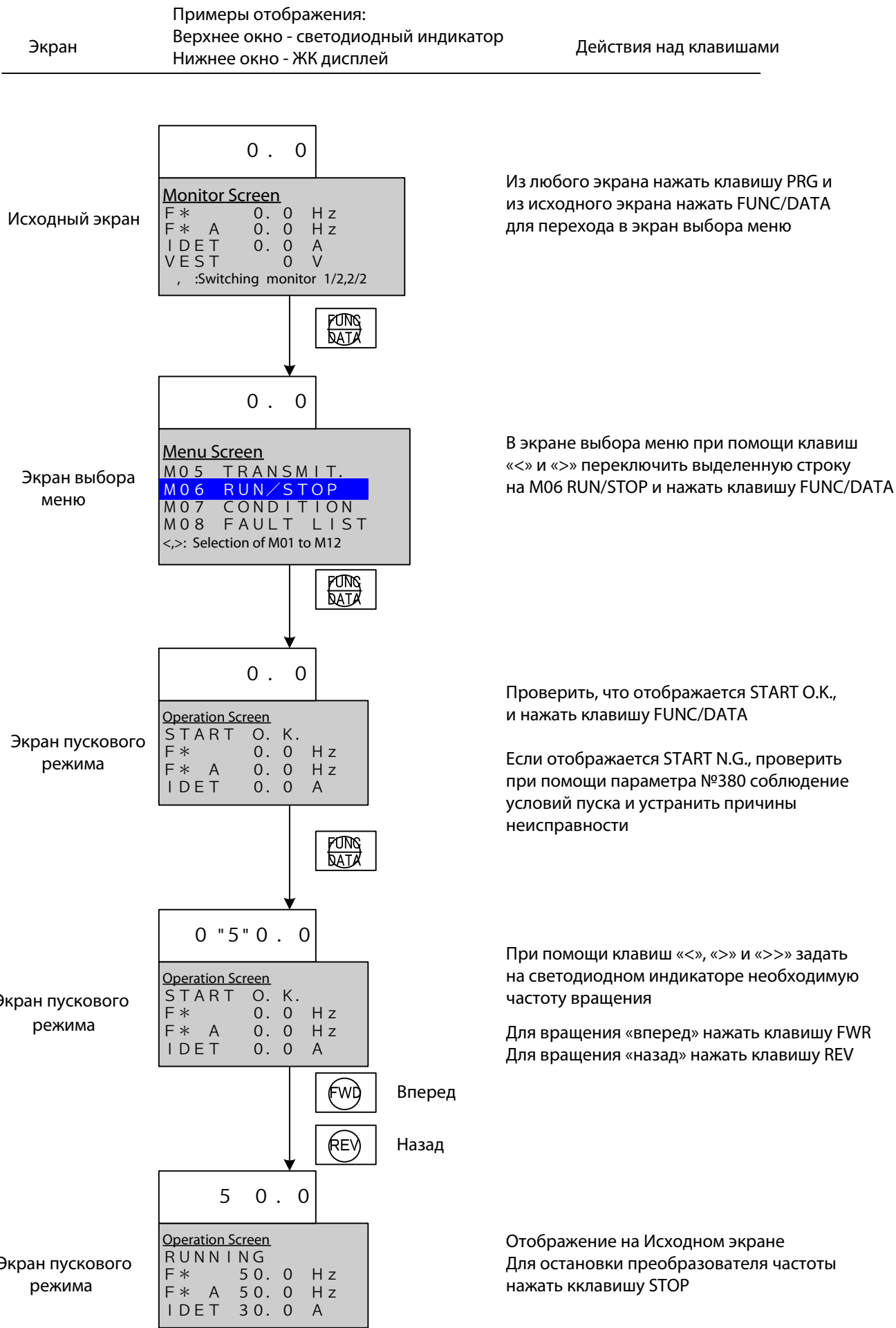


Если при изменении данных на дисплее отображается «9», то при увеличении значения параметра на одну единицу клавишей «>» на дисплее отображается «0», и наоборот, если на дисплее отображается «0», то при изменении значения параметра на единицу клавишей «<» значение параметра становится равным «9»

Примечание: если известен номер параметра, который необходимо изменить, то переход к нему можно осуществить непосредственно из исходного меню, используя клавишу перехода, как описано на следующей странице

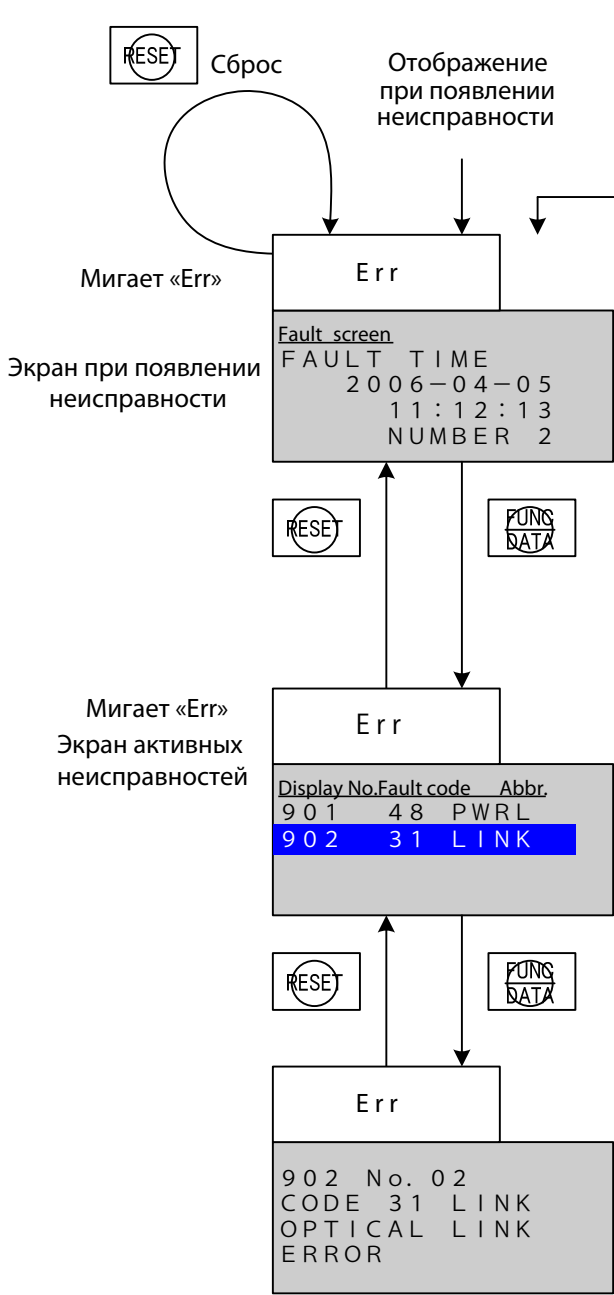


3-6-2 Пуск преобразователя частоты с диалоговой панели



3-6-3 Отображаемая информация при появлении неисправности

Экран	Примеры отображения:	
	Верхнее окно - светодиодный индикатор	Действия над клавишами



Происходит переход из любого экрана к экрану неисправности немедленно после ее появления. Дальнейший переход осуществляется клавишей FUNC/DATA

Для сброса неисправности нажать клавишу RESET
Если причина неисправности устранена, сброс выполняется и «Err» гаснет

Примечание: Если сдвигается время и дата на встроенных часах, то время и дата появления неисправности также сдвигаются

Отображаются коды и сокращенные обозначения активных неисправностей
Детализацию неисправности можно выбрать при помощи клавиш «<» и «>»
Если одновременно произошло более 5 неисправностей, для их просмотра необходимо перейти к следующему экрану, также используя клавиши «<» и «>»

Отображается код, сокращенное обозначение и наименование неисправности

Имеется возможность сбросить неисправность непосредственно с экрана неисправности (самый верхний экран) после устранения причины неисправности. Таким образом, необходимо дважды нажать на клавишу RESET для перехода к экрану неисправности и еще раз нажать клавишу RESET для сброса неисправности

Глава 4 Конфигурируемые параметры

4-1 Перечень конфигурируемых параметров (№ 1 - № 379)

Некоторые из конфигурируемых параметров не могут быть изменены во время работы. Данные особенности отражены в приведенной ниже таблице

Параметры, которые не могут быть изменены при работе, обозначаются в соответствующем столбце значком «х»

Доступ к ряду параметров возможен только в случае соответствующего конфигурирования т.н. задающих параметров, инициализирующих определенные функции, либо при наличии соответствующих модулей расширения, что отражено в соответствующем столбце таблицы

Перечень конфигурируемых параметров (1/12)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
1	Промышленная частота	50 , 60	Гц	×		
2	Номинальная частота двигателя	0.1 - 200.0	Гц	×		100% вых. частоты
3	Частота режима ослабления поля	0.1 - 200.0	Гц	×		
4	Верхняя скорость	0.1 - 200.0	Гц	×		
5	Нижняя скорость	0.1 - 200.0	Гц	×		
6	Минимальная частота	0.1 - 200.0	Гц	×		
7	Скольжение двигателя	0.10 - 99.99	Гц			В соответствии с характеристиками э/д
8	Зона нечувствительности	0.0 - 200.0	Гц	×		
9	Частота толчкового режима вперед	0.1 - 200.0	Гц			
10	Частота толчкового режима назад	0.1 - 200.0	Гц			
11	Выбор направления вращения	0 - 2		×		
12	Зарезервирован					0: вперед/назад 1: вперед, 2: назад
13	Кол-во запрещенных частот	0 - 3		×		
14	Запрещенная частота 1	0.1 - 200.0	Гц		№ 13>=1	
15	Запрещенная частота 2	0.1 - 200.0	Гц		№ 13>=2	
16	Запрещенная частота 3	0.1 - 200.0	Гц		№ 13>=3	
17	Ширина полосы запрещенных частот	0.0 - 10.0	Гц		№ 13>=1	
18	Смещение промышленной частоты	0.0 - 2.0	Гц			
19	Номинальное напряжение на выходе	100 - 9999	В			
20	Квадратичное снижение напряжения	0.0 - 100.0	%			
21	Частота форсировки магнит. потока	0.1 - 200.0	Гц			
22	Отн. форсировка магнитного потока	0.0 - 100.0	%			
23	Отн. форсировка магнитного потока в режиме ослабления поля	0.0 - 100.0	%			
24	Отн. форс. магн. потока при пуске	0.0 - 400.0	%			
25	Время форсировки магнитного потока при пуске	0 - 9999	мс			
26	Фильтр магнитного потока	0.00 - 20.00	%			
27	Зарезервирован					
28	Кол-во шаблонов разгона/торможен.	0 - 2		×		
29	Время разгона/торможения 1 T1	0.1 - 5500.0	s			
30	Время разгона/торможения 2 T2	0.1 - 5500.0	s			

Перечень конфигурируемых параметров (2/12)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. изм.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
31	Время разгона/торможения 3 T3	0.1 - 5500.0	с			
32	Время разгона/торможения 4 T4	0.1 - 5500.0	с			
33	Время разгона/торможения 5 T5	0.1 - 5500.0	с		№ 28>=1	
34	Время разгона/торможения 6 T6	0.1 - 5500.0	с		№ 28>=1	
35	Частота переключения шаблонов 1 F1	0.1 - 200.0	Гц		№ 28>=1	
36	Частота переключения шаблонов 2 F2	0.1 - 200.0	Гц		№ 28>=1	
37	Частота переключения шаблонов 3 F3	0.1 - 200.0	Гц		№ 28>=1	
38	Частота переключения шаблонов 4 F4	0.1 - 200.0	Гц		№ 28>=1	
39	Время быстрой остановки	0.1 - 5500.0	с			
40	Время торможения при синхрониз.	0.1 - 5500.0	с			
41	Время Ts при S-обр. кривой разг/торм	0.00 - 10.00	с		№ 28=0	
42	Зарезервирован					
43	Зарезервирован					
44	Переключение разгона/торможения активно	0 - 1		×		0: не активно, 1: активно
45	Время разгона/торможения 7 T7	0.1 - 5500.0	с		№ 44=1	
46	Время разгона/торможения 8 T8	0.1 - 5500.0	с		№ 44=1	
47	Время разгона/торможения 9 T9	0.1 - 5500.0	с		№ 44=1	
48	Время разгона/торможения 10 T10	0.1 - 5500.0	с		№ 44=1	
49	Время разгона/торможения 11 T11	0.1 - 5500.0	с		№ 44=1	
50	Время разгона/торможения 12 T12	0.1 - 5500.0	с		№ 44=1	
51	Частота переключения шаблонов 5 F5	0.1 - 200.0	Гц		№ 44=1	
52	Частота переключения шаблонов 6 F6	0.1 - 200.0	Гц		№ 44=1	
53	Частота переключения шаблонов 7 F7	0.1 - 200.0	Гц		№ 44=1	
54	Частота переключения шаблонов 8 F8	0.1 - 200.0	Гц		№ 44=1	
55	Зарезервирован					
56	Множественное задание частоты	0 - 1		×		0: не выбрано, 1: выбрано
57	Частота вращения «вперед» 2	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
58	Частота вращения «вперед» 3	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
59	Частота вращения «вперед» 4	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
60	Частота вращения «вперед» 5	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
61	Частота вращения «вперед» 6	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
62	Частота вращения «вперед» 7	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
63	Частота вращения «вперед» 8	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
64	Частота вращения «назад» 2	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	

Перечень конфигурируемых параметров (3/12)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
65	Частота вращения «назад» 3	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
66	Частота вращения «назад» 4	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
67	Частота вращения «назад» 5	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
68	Частота вращения «назад» 6	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
69	Частота вращения «назад» 7	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
70	Частота вращения «назад» 8	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	
71	Таймер подтверждения команды	0.00 - 1.00	с		№ 56=1	Выдержка перед выполнением команды по DI
72	Зарезервирован					
73	Выбор канала задания частоты AI	0 - 4		×		None/1ch/2ch/1,2ch/ 2,3ch
74	Активна команда частоты 1 по каналу AI	0 - 1		×	№ 73>=1	
75	Постоянная времени фильтра 1 по каналу задания частоты AI	0.0 - 999.9	мс		№ 73>=1	
76	Коеф. передачи команды частоты 1 AI	10.0 - 999.9	%		№ 73>=1	
77	Смещение команды частоты 1 AI	-100.0 - 100.0	%		№ 73>=1	
78	Активна команда частоты 2 по каналу AI	0 - 2		×	№ 73>=2	
79	Постоянная времени фильтра 2 по каналу задания частоты AI	0.0 - 999.9	мс		№ 73>=2	
80	Коеф. передачи команды частоты 2 AI	10.0 - 999.9	%		№ 73>=2	
81	Смещение команды частоты 2 AI	-100.0 - 100.0	%		№ 73>=2	
82	Активна команда частоты 3 по каналу AI	0 - 2		×	№ 73>=4	
83	Постоянная времени фильтра 3 по каналу задания частоты AI	0.0 - 999.9	мс		№ 73>=4	
84	Коеф. передачи команды частоты 3 AI	10.0 - 999.9	%		№ 73>=4	
85	Смещение команды частоты 3 AI	-100.0 - 100.0	%		№ 73>=4	
86	Зона нечувств. задания частоты по AI	0.1 - 200.0	Гц		№ 73>=1	
87	Огранич. «+» задания частоты по AI	0.0 - 110.0	%		№ 73>=1	
88	Огранич. «-» задания частоты по AI	0.0 - 110.0	%		№ 73>=1	
89	Реакция на обнаружение некорректного задания частоты по AI	0 - 2		×	№ 73>=1	0: Нет, 1: Незн. неисправ_2 (удерж), 2: Сущ неисправ_2
90	Уровень обнаружения некорректного задания частоты по AI	0.1 - 100.0	%		№ 73>=1	
91	Зарезервирован					
92	Порядок фильтра задания частоты	1 - 16				
93	Пост. времени фильтра задания част.	0 - 9999	мс			
94	Постоянная времени фильтра задания магнитного потока	0 - 9999	мс			
95	Постоянная времени фильтра AVR	0 - 9999	мс			
96	Зарезервирован					
97	Пропорц. коеф. регулятора AVR	0.1 - 999.9	%			
98	Интегр. коеф. регулятора AVR	2 - 9999	мс			Если выбрано 9999мс, будет реализ. П-регул.

Перечень конфигурируемых параметров (4/12)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
99	Ограничение акт. тока (двиг. режим)	0.0 - 399.9	%			В соответствии с э/д
100	Ограничение акт. тока (режим торм.)	0.0 - 399.9	%			В соответствии с э/д
101	Ограничение акт. тока 2 (двиг режим)	0.0 - 399.9	%			В соответствии с э/д
102	Ограничение акт. тока 2 (режим торм)	0.0 - 399.9	%			В соответствии с э/д
103	Ограничение тока двигателя	0.0 - 399.9	%			В соответствии с э/д
104	Постоянная времени фильтра компенсации напряжения на выходе ПЧ	0.0 - 999.9	мс			
105	Коэффициент передачи блока компенсации напряжения на выходе ПЧ	80.0 - 120.0	%			
106	Частота включения компенсации выходного напряжения с исп. AVR	0.0 - 100.0	%			
107	Ограничение тока при пуске/перезап.	0.0 - 399.9	%			В соответствии с э/д
108	Зарезервирован					
109	Зарезервирован					
110	Зарезервирован					
111	Пропорциональный коэффициент регулятора ограничения тока	0.1 - 999.9	%			
112	Интегр. коэффициент регулятора ограничения тока	2 - 9999	мс			
113	Ограничение выхода регулятора тока	0.00 - 5.00	%			
114	Зарезервирован					
115	Задержка определения «0» напряж.	0.60 - 99.99	с			
116	Задержка опред. неисправн. заряда	2.00 - 99.99	с			
117	Задержка срабатывания реле «SS»	0 - 9999	мс			
118	Задержка включения AVR	0 - 9999	мс			
119	Задержка выключения AVR	0 - 9999	мс			
120	Зарезервирован					
121	Динамическое торможение	0 - 1		×		
122	Время динамического торможения	0.00 - 99.99	с		№ 121=1	
123	Ток динамического торможения	0.0 - 100.0	%		№ 121=1	
124	Зарезервирован					
125	Зарезервирован					
126	Зарезервирован					
127	Зарезервирован					
128	Коэффициент тока намагничивания	0.0 - 100.0	%			
129	Относит. сопротивление кабеля э/д	0.00 - 20.00	%			
130	Компенсация потерь переключения	0.00 - 20.00	%			
131	Относит. ток двигателя	10.0 - 200.0	%			
132	Расширенный доступ к пар-рам ACR	0 - 2		×		0: Не конф, 1: Конф. 2: При отключенном векторном управлении

Перечень конфигурируемых параметров (5/12)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
133	Козф. компенсации напряжения э/д	0.0 - 110.0	%		№ 132>=1	
134	Пост. времени фильтра задания тока	0.00 - 99.99	мс		№ 132>=1	
135	Пропорциональный коэффициент регулятора активного тока	12.6 - 999.9	%		№ 132>=1	
136	Интегральный коэффициент регулятора активного тока	1.0 - 999.9	мс		№ 132>=1	
137	Ограничение выхода регулятора активного тока	0.0 - 160.0	%		№ 132>=1	
138	Пропорциональный коэффициент регулятора реактивного тока	12.6 - 999.9	%		№ 132>=1	
139	Ограничение пропорц. коэф. регулятора реактивного тока	0.0 - 399.9	%		№ 132>=1	
140	Пропорциональный коэффициент блока коррекции параметров э/д	12.6 - 999.9	%		№ 132>=1	
141	Ограничение выхода блока коррекции параметров э/д	0.0 - 160.0	%		№ 132>=1	
142	Пропорциональный коэффициент регулятора ограничения акт. тока	12.6 - 999.9	%		№ 132>=1	
143	Пропорциональный коэффициент блока коррекции	12.6 - 999.9	%		№ 132>=1	
144	Ограничение блока коррекции	0.0 - 160.0	%		№ 132>=1	
145	Ограничение скольжения	5.0 - 120.0	%		№ 132>=1	
146	Ограничение λ	0.0 - 120.0	%		№ 132>=1	
147	Несущая частота	500 - 9000	Гц	×	№ 132>=1	
148	Кэффициент компенсации $L\sigma$	0.0 - 100.0	%		№ 132>=1	
149	Напряжение переключения ШИМ	0.0 - 100.0	%		№ 132>=1	
150	IR-компенсация	0.00 - 10.00	%		№ 132>=2	
151	Частота включения IR-компенсации	0.1 - 200.0	Гц		№ 132>=2	
152	Постоянная времени фильтра верхних частот для реактивного тока	0.0 - 999.9	мс		№ 132>=2	
153	Уровень ограничения реакт. тока	0.0 - 200.0	%		№ 132>=2	
154	Пропорц. коэффициент регулятора ограничения реактивного тока	12.6 - 999.9	%		№ 132>=2	
155	Зарезервирован					
156	Структура преобразователя частоты	1 - 13		×		Для 3.3 кВ: 7 Для 6.6 кВ: 13
157	Номинальная мощность ПЧ	200 - 11000	кВА	×		
158	Номинальное напряж. инверт. ячейки	0 - 3		×		
159	Прогр. обеспечение ячейки SW1	00 - 11		×		
160	Программное обеспечение SW1	0000 - 1111		×		
161	Программное обеспечение SW2	0000 - 1111		×		
162	Программное обеспечение SW3	0000 - 1101		×		
163	Программное обеспечение SW4	0000 - 0123		×		
164	Программное обеспечение SW5	0000 - 1111		×		
165	Программное обеспечение SW6	0000 - 1110		×		
166	Зарезервирован					

Перечень конфигурируемых параметров (6/12)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
167	Защита от переконфигурирования	0 - 1				1: Защищено
168	Зарезервировано					
169	Длит. допустимый ток перегрузки	10.0 - 399.9	%			
170	Порог защиты перегрузки по току	11.0 - 400.0	%			
171	Выдержка отключения по перегрузке	10.0 - 999.9	с			
172	Доступ к расш. пар-ам неисправности	0 - 1		×		0: Нет, 1: Выбрано
173	Выбор класса неисправности 1	1100 - 3343		×	№ 172=1	
174	Выбор класса неисправности 2	1000 - 4000		×	№ 172=1	
175	Выдержка до команды сниж. частоты	1.0 - 99.9	с		№ 172=1	
176	Частота определения затын. пуска	0.1 - 200.0	Гц		№ 172=1	
177	Ток определения затынутого пуска	0.1 - 400.0	%		№ 172=1	
178	Выдержка опред. затынутого пуска	0.1 - 60.0	с		№ 172=1	
179	Зарезервирован					
180	Адрес ведомого устройства DSM	0 - 99		×	Карта DSM или PSB	D-Line: 1 - 7, T-Link: 0 - 99
181	Кол-во получаемых данных DSM	1 - 800	Word	×	Карта DSM	D-Line: 1 - 63, T-Link: 400 или 800
182	Выбор перед. аналоговых данных 1	0 - 99			Карта DSM или PSB	
183	Выбор перед. аналоговых данных 2	0 - 99			Карта DSM или PSB	
184	Выбор перед. аналоговых данных 3	0 - 99			Карта DSM или PSB	
185	Выбор перед. дискретных данных 1	0 - 99			Карта DSM или PSB	
186	Выбор перед. дискретных данных 2	0 - 99			Карта DSM или PSB	
187	Выбор перед. дискретных данных 3	0 - 99			Карта DSM или PSB	
188	Реакция на ошибку передачи данных	0 - 1		×	Карта DSM или PSB	
189	Зарезервирован					
190	Послед. передача времени разгона	0.1 - 5500.0	с		Карта DSM или PSB	
191	Послед. передача времени тормож.	0.1 - 5500.0	с		Карта DSM или PSB	
192	Пропорц. коэффициент регулятора активного тока в режиме подхвата	12.6 - 999.9	%			
193	Интегр. коэффициент регулятора активного тока в режиме подхвата	1.0 - 999.9	мс			
194	Частота игнорирования направления вращения в режиме подхвата	0.1 - 200.0	Гц			
195	Реакция на ошибку режима подхвата	0 - 3				
196	Ограничение попыток подхвата	0 - 9999				
197	Значение частоты определения ошибки в режиме подхвата (+)	0.0 - 100.0	%			
198	Значение частоты определения ошибки в режиме подхвата (-)	0.0 - 100.0	%			
199	Зарезервирован					
200	Выбор настроек для тестирования	0 - 1		×		Сбрасывается в "0" при откл. пит. цепей управл.

Перечень конфигурируемых параметров (7/12)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
201	Автоматическая проверка 1	00 - 11			№ 200=1	-/-/ Pt авт. проверка /Напряжение
202	Автоматическая проверка 2	00 - 11			№ 200=1	-/-/ Сброс наработки /Сброс неисправностей
203	Выбор параметров для проверки	0 - 6			№ 200=1	
204	Данные для проверки	-400.0 - 400.0	%		№ 200=1	
205	Зарезервирован					
206	Пропорц. коэф. R1 для коррекции регулятора реактивного тока	12.6 - 999.9	%		№ 200=1	
207	Интегр. коэф. R1 для коррекции регулятора реактивного тока	1.0 - 999.9	мс		№ 200=1	
208	Ограничение коэф. R1 коррекции регулятора реактивного тока	0.0 - 399.9	%		№ 200=1	
209	Пропорц. коэф. R1 для коррекции регулятора активного тока	12.6 - 999.9	%		№ 200=1	
210	Интегр. коэф. R1 для коррекции регулятора активного тока	1.0 - 999.9	мс		№ 200=1	
211	Ограничение коэф. R1 коррекции регулятора активного тока	0.0 - 399.9	%		№ 200=1	
212	Пропорциональный коэф. коррект. регулятора реактивного тока	12.6 - 999.9	%		№ 200=1	
213	Интегральный коэф. коррект. регулятора реактивного тока	1.0 - 999.9	мс		№ 200=1	
214	Ограничение выхода коэф. коррект. регулятора реактивного тока	0.0 - 399.9	%		№ 200=1	
215	Условия активации корректирующ. регулятора реактивного тока	0.0 - 100.0	%		№ 200=1	
216	Задержка начала работы коррект. регулятора реактивного тока	0.0 - 30.0	с		№ 200=1	
217	Уровень определения испр./неиспр. работы корр. рег. реактивного тока	0.0 - 999.9	%		№ 200=1	
218	Дополнительная проверка 1	0.0 - 999.9			№ 200=1	
219	Дополнительная проверка 2	0.0 - 999.9			№ 200=1	
220	Дополнительная проверка 3	0.0 - 999.9			№ 200=1	
221	Дополнительная проверка 4	0.0 - 999.9			№ 200=1	
222	Дополнительная проверка 5	0.0 - 999.9			№ 200=1	
223	Дополнительная проверка 6	0.0 - 999.9			№ 200=1	
224	Дополнительная проверка 7	0.0 - 999.9			№ 200=1	
225	Данные АО 1 (внутренние)	0 - 199				
226	Данные АО 2 (внутренние)	0 - 199				
227	Данные АО 3 (внутренние)	0 - 199				
228	Данные АО 4 (внутренние)	0 - 199				
229	Данные АО 5 (внешние)	0 - 199				
230	Данные АО 6 (внешние)	0 - 199				
231	Данные АО 7 (внешние)	0 - 199				
232	Данные АО 8 (внешние)	0 - 199				
233	Дополнительные данные АО	0 - 1		×		0: Нет, 1: Выбрано

Перечень конфигурируемых параметров (8/12)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
234	Кэф. данных АО 1 (внутр. данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1
235	Смещ. данных АО 1 (внутр. данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0%
236	Кэф. данных АО 2 (внутр. данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1
237	Смещ. данных АО 2 (внутр. данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0%
238	Кэф. данных АО 3 (внутр. данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1
239	Смещ. данных АО 3 (внутр. данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0%
240	Кэф. данных АО 4 (внутр. данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1
241	Смещ. данных АО 4 (внутр. данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0%
242	Кэф. данных АО 5 (внеш. данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1
243	Смещ. данных АО 5 (внеш. данные)	-400.0 - 400.0	%		№.233=1	По умолчанию: 0%
244	Кэф. данных АО 6 (внеш. данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1
245	Смещ. данных АО 6 (внеш. данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0%
246	Кэф. данных АО 7 (внеш. данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1
247	Смещ. данных АО 7 (внеш. данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0%
248	Кэф. данных АО 8 (внеш. данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1
249	Смещ. данных АО 8 (внеш. данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0%
250	Выбор ячейки вывода темп-ры по АО	1 - 12			№ 233=1	По умолчанию: 1
251	Зарезервирован					
252	Назначение при событии DIFANH	0 - 1		×		
253	Задержка срабатывания DIFANHL	0.01 -10.00	с			
254	Назначение DO FTH	0 - 1		×		
255	Назначение доп. функций DIO	0 - 1		×		0: Нет, 1: Выбрано
256	Назначение DI X1	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 8(Poff)
257	Назначение DI X2	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 2 (Fwd)
258	Назначение DI X3	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 3 (Rev)
259	Назначение DI X4	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 4 (FTA)
260	Назначение DI X5	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 5 (FTB)
261	Назначение DI X6	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 7 (ERST)
262	Назначение DI X7	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 11 (AISEL)
263	Назначение DI X8	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 12 (AIC)
264	Назначение DI X9	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 15 (JOG)
265	Назначение DO Y1	0 - 199		×	№ 255=1	По умолчанию: 3 (SS)
266	Назначение DO Y2	0 - 199		×	№ 255=1	По умолчанию: 13 (RSTX)
267	Назначение DO Y3	0 - 199		×	№ 255=1	

Перечень конфигурируемых параметров (9/12)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
268	Назначение DO Y4	0 - 199		×	№ 255=1	По умолчанию: 21 (Нижняя скорость)
269	Назначение DO Y5	0 - 199		×	№ 255=1	По умолчанию: 22 (Верхняя скорость)
270	Назначение DO Y6	0 - 199		×	№ 255=1	По умолчанию: 12 (TST)
271	Выбор шаблона при неисправности питания для DIFANHL	0 - 3		×		
272	Зарезервирован					
273	Зарезервирован					
274	Зарезервирован					
275	Зарезервирован					
276	Достигнут нижний предел скорости	0.1 - 200.0	Гц		№ 255=1	
277	Достигнут верхний предел скорости	0.1 - 200.0	Гц		№ 255=1	
278	Задержка отключ. сигнала обратной связи аппарата защиты на вводе	0 - 9999	с		№ 255=1	
279	Тип команды работы по DI	0 - 1		×	№ 255=1	
280	Конфигурация дискретного выхода	0 - 3			№ 255=1	
281	Задержка срабатывания дискретного выхода	1 - 1000	мс		№ 255=1	
282	Зарезервирован					
283	Зарезервирован					
284	Реакция на исчезновение питания	0 - 3		×		0: Сущ. неисправ. 1, 1: Выкл 2,3: Прод. работы 1, 2
285	Выдержка продолжения работы при внезапной потере питания	0.00 - 99.99	с		№ 284>=2	
286	Нижняя граница частоты при внезапной потере питания	0.1 - 200.0	Гц		№ 284>=2	
287	Время торможения при внезапной потере силового питания	0.1 - 5500.0	с		№ 284>=2	
288	Уровень напряжения OVL при потере силового питания	200 - 1600	В			
289	Выдержка времени перезапуска при потере силового питания	0.60 - 99.99	с			
290	Выдержка сигнала аварии по питан.	0.00 - 99.99	с			
291	Время подачи тока намагничивания при перезапуске после исч. питания	0.1 - 10.0	с			
292	Зарезервирован					
293	Определение линейного напряжения	0 - 1		×		0: Нет, 1: Определять
294	Козф. компенсации при определении линейного напряжения	50.0 - 200.0	%		№ 293=1	
295	Уровень срабатывания по исчезнове- нию линейного напряжения	0.0 - 150.0	%		№ 293=1	
296	Выдержка продолжения работы при потере питания цепей управления	0.00 - 99.99	с		№ 293=1	
297	Выдержка времени определения потери питания цепей управления	0.00 - 99.99	с		№ 293=1	
298	Компенсация напряжения звена постоянного тока инверт. ячейки	75.0 - 125.0	%		№ 293=1	
299	Зарезервирован					
300	Синхронное переключение между сетью и преобразователем частоты	0 - 1		×	№ 293=1	0: Обычно, 1: Парал. синх. работа выкл.

Перечень конфигурируемых параметров (10/12)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
301	Пропорц. коэфф. PLL регулятора	250 - 9999	%		№ 300=1	
302	Интегр. коэфф. PLL регулятора	1 - 9999	мс		№ 300=1	
303	Ограничение выхода PLL регулятора	0.0 - 399.9	%		№ 300=1	
304	Выход PLL регулятора	0.01 - 60.00	Гц		№ 300=1	
305	Выдержка запуска PLL регулятора	0.50 - 99.99	с		№ 300=1	
306	Задание сдвига напр. PLL регулятора	-65.0 - 65.0	%		№ 300=1	
307	Время задания сдвига напряжения регулятора PLL	0.1 - 60.0	с		№ 300=1	
308	Проп. коэф. регулятора компенсации сдвига напряжения PLL	5.0 - 999.9	%		№ 300=1	
309	Ограничение выхода регулятора компенсации сдвига напряжения PLL	0.0 - 50.0	%		№ 300=1	
310	Проп. коэф. 2 регулятора компенсац. сдвига напряжения PLL	5.0 - 999.9	%		№ 300=1	
311	Ограничение выхода 2 регулятора компенсации сдвига напряжения PLL	0.0 - 50.0	%		№ 300=1	
312	Проп. коэф. регулятора активного тока при работе PLL	13 - 9999	%		№ 300=1	
313	Проп. коэф. регулятора реактивного тока при работе PLL	13 - 9999	%		№ 300=1	
314	Проп. коэффициент компенсации параметров двигателя при синхрон.	13 - 9999	%		№ 300=1	
315	Компенсация магнитного потока при выполнении синхронизации	50.0 - 150.0	%		№ 300=1	
316	Компенсация скольжения при выполнении синхронизации	0.0 - 100.0	%		№ 300=1	
317	Учет дросселя двигателя %X	0.0 - 100.0	%		№ 300=1	
318	Зарезервирован					
319	Назначение DI X11 (Модуль DIO)	0 - 163		×	Расш.DIO	SW=Ограничение DIOA
320	Назначение DI X12 (Модуль DIO)	0 - 163		×	Расш.DIO	SW=Ограничение DIOA
321	Назначение DI X13 (Модуль DIO)	0 - 163		×	Расш.DIO	SW=Ограничение DIOA
322	Назначение DI X14 (Модуль DIO)	0 - 163		×	Расш.DIO	SW=Ограничение DIOA
323	Назначение DO Y11 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Расш.DIO	SW=Ограничение DIOA
324	Назначение DO Y12 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Расш.DIO	SW=Ограничение DIOA
325	Назначение DO Y13 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Расш.DIO	SW=Ограничение DIOA
326	Назначение DO Y14 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Расш.DIO	SW=Ограничение DIOA
327	Назначение DO Y15 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Расш.DIO	SW=Ограничение DIOA
328	Назначение DO Y16 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Расш.DIO	SW=Ограничение DIOA
329	Назначение DO Y17 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Расш.DIO	SW=Ограничение DIOA
330	Назначение DO Y18 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Расш.DIO	SW=Ограничение DIOA
331	Зарезервирован					
332	Конфигурирование ПИД-регулятора	0 - 2		×		0: PID выкл., 1: PID как задание частоты, 2: PID как корр. частоты
333	Пропорц. коэф. ПИД-регулятора	10.0 - 999.9	%		№ 332>=1	

Перечень конфигурируемых параметров (11/12)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
334	Интегр. коэф. ПИД-регулятора	0.0 - 3600.0	с		№ 332>=1	
335	Диффер. коэф. ПИД-регулятора	0.00 - 10.00	с		№ 332>=1	
336	Пост. времени фильтра обр. связи	0.0 - 60.0	с		№ 332>=1	
337	Пост. времени фильтра на выходе	0 - 9999	мс		№ 332>=1	
338	Ограничение ПИД-регулятора	0.0 - 120.0	%		№ 332>=1	
339	Канал задания ПИД-регулятора	0 - 4		×	№ 332>=1	
340	Канал обр. связи ПИД-регулятора	0 - 1		×	№ 332>=1	
341	Задание ПИД с диалоговой панели	-100.0 - 100.0	%		№ 332>=1	
342	Зарезервирован					
343	Второй комплект параметров э/д	0 - 1		×		
344	Номинальная частота двигателя 2	0.1 - 200.0	Гц	×	№ 343=1	
345	Частота режима ослабления поля 2	0.1 - 200.0	Гц	×	№ 343=1	
346	Номинальное напряжение э/д 2	100 - 9999	В		№ 343=1	
347	Постоянная времени фильтра магнитного потока 2	0 - 9999	мс		№ 343=1	
348	Частота форсировки магнитного потока 2	0.1 - 200.0	Гц		№ 343=1	
349	Относительная форсировка магнитного потока 2	0.0 - 100.0	%		№ 343=1	
350	Относительная форсировка магнитного потока в режиме ослабл. поля	0.0 - 100.0	%		№ 343=1	
351	Относит. форсировка магнитного потока при пуске 2	0.0 - 400.0	%		№ 343=1	
352	Время форсировки магнитного потока при пуске 2	0 - 9999	мс		№ 343=1	
353	Фильтр магнитного потока 2	0.00 ~ 20.00	%		№ 343=1	
354	Ограничение тока при пуске/перезапуске 2	0.0 - 399.9	%		№ 343=1	
355	Пропорциональный коэффициент регулятора AVR	0.1 - 999.9	%		№ 343=1	
356	Интегральный коэффициент регулятора AVR	2 - 9999	мс		№ 343=1	
357	Ограничение тока 2 пуска/перезап.	0.0 - 399.9	%		№ 343=1	
358	Длит. допустимый ток перегрузки 2	10.0 - 399.9	%		№ 343=1	
359	Порог защиты перегрузки по току 2	11.0 - 400.0	%		№ 343=1	
360	Выдержка отключения двигателя при перегрузке 2	10.0 - 999.9	с		№ 343=1	
361	Относительный ток двигателя 2	10.0 - 200.0	%		№ 343=1	
362	Относительное сопротивление кабеля электродвигателя 2	0.00 ~ 20.00	%		№ 343=1	
363	Компенсация потерь переключения 2	0.00 ~ 20.00	%		№ 343=1	
364	Коэффициент тока намагничивания 2	0.0 - 100.0	%		№ 343=1	
365	Коэффициент компенсации Lσ 2	0.0 - 100.0	%		№ 343=1	
366	Скольжение двигателя 2	0.10 - 99.99	Гц		№ 343=1	

Перечень конфигурируемых параметров (12/12)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
367	Частота определения затянутого пуска 2	0.1 - 200.0	Гц		№ 343=1	
368	Ток определения затянутого пуска 2	0.1 - 400.0	%		№ 343=1	
369	Выдержка времени определения затянутого пуска	0.1 - 60.0	с		№ 343=1	
370	Учет дросселя двигателя 2 %X	0.0 - 100.0	%		№ 343=1	
371	Зарезервирован					
372	Зарезервирован					
373	Зарезервирован					
374	Зарезервирован					
375	Зарезервирован					
376	Зарезервирован					
377	Зарезервирован					
378	Зарезервирован					
379	Зарезервирован					

Неопределенные параметры (1/1)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.			Примечание
999	Неопределенные параметры	1 - 379				Только отображение

4-2 Подробное описание конфигурируемых параметров (№ 1-379)

Описание конфигурируемых параметров (1/59)

№ 1 - 11: Параметры настройки частоты

Отображение на диалоговой панели: "FRQ. SETTING"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
1	Промышленная частота	50 , 60	Гц	×		

Конфигурируется частота промышленной сети. Используется для расчетов параметров преобразователя

2	Номинальная частота двигателя	0.1 - 200.0	Гц	×		100% частоты ПЧ
---	-------------------------------	-------------	----	---	--	-----------------

Стандартная частота напряжения питания двигателя. Соответствует частоте на выходе преобразователя частоты. Конфигурируется в соответствии с характеристиками двигателя и приводного механизма. В случае настройки частоты вне допустимых пределов существует опасность повреждения двигателя или приводного механизма



ВНИМАНИЕ

3	Частота режима ослабления поля	0.1 - 200.0	Гц	×		
---	--------------------------------	-------------	----	---	--	--

Если требуется реализовать режим работы с ослаблением магнитного поля, конфигурируется частота, при прохождении которой происходит данное изменение поля. Если режим работы при ослаблении поля не нужен, значение параметра конфигурируется равным Номинальной частоте двигателя. В случае некорректной настройки параметра возможно повреждение двигателя или приводного механизма



ВНИМАНИЕ

4	Верхняя скорость	0.1 - 200.0	Гц	×		
---	------------------	-------------	----	---	--	--

Максимальная частота на выходе преобразователя частоты для данного режима работы. Если Верхняя скорость требуется больше, чем Номинальная частота двигателя (№ 2), то значения параметров должны иметь одинаковое значение

5	Нижняя скорость	0.1 - 200.0	Гц	×		
---	-----------------	-------------	----	---	--	--

Конфигурируется минимальная частота при нахождении преобразователя в состоянии «Работа». Если команда управления подается по дискретному входу, преобразователь частоты выходит на данную частоту даже при отсутствии сигнала задания

6	Минимальная частота	0.1 - 200.0	Гц	×		
---	---------------------	-------------	----	---	--	--

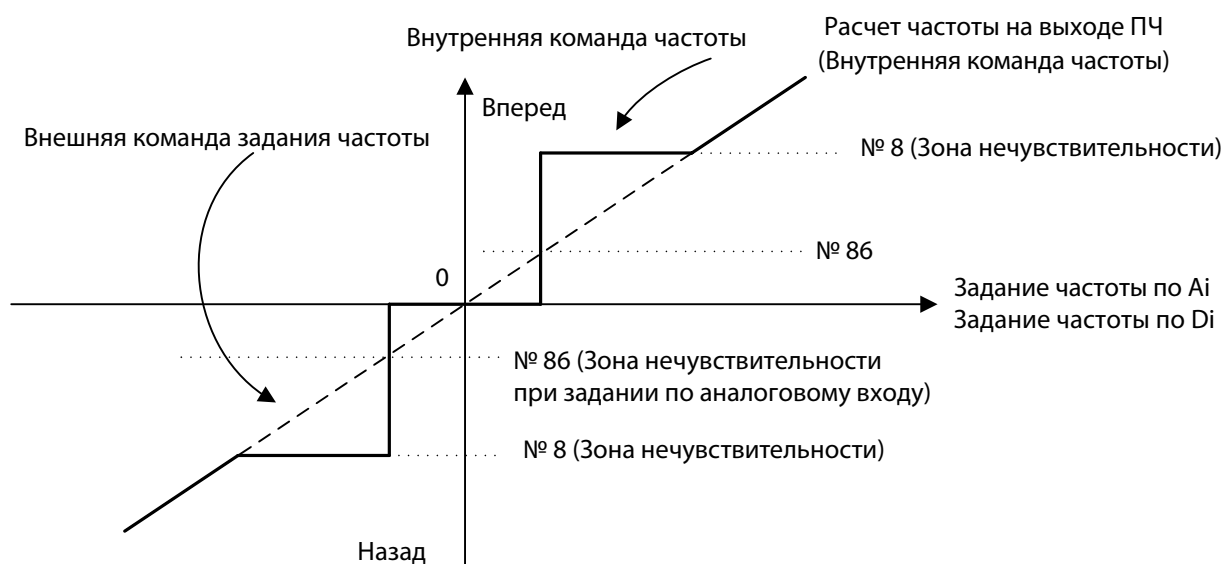
Конфигурируется частота, при которой преобразователь частоты будет остановлен, если воспринятое системой управления значение задания окажется меньше данной Минимальной частоты

7	Скольжение двигателя	0.10 - 99.99	Гц			
---	----------------------	--------------	----	--	--	--

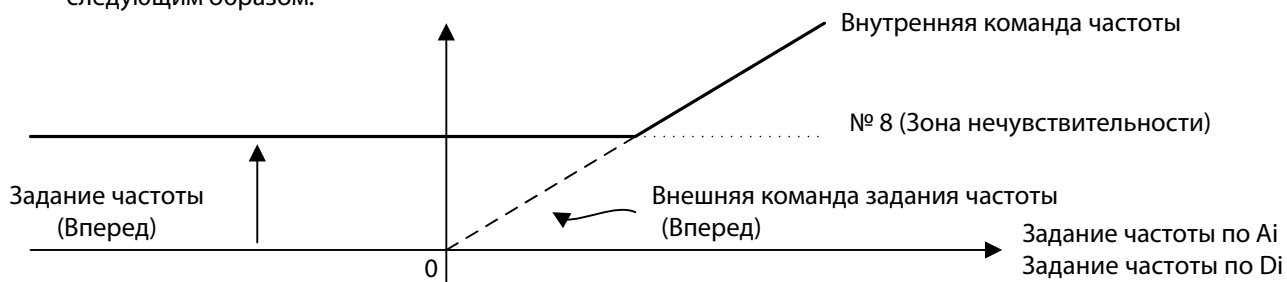
Вводится значение, соответствующее номинальному скольжению электродвигателя

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
8	Зона нечувствительности	0.0 - 200.0	Гц	×		

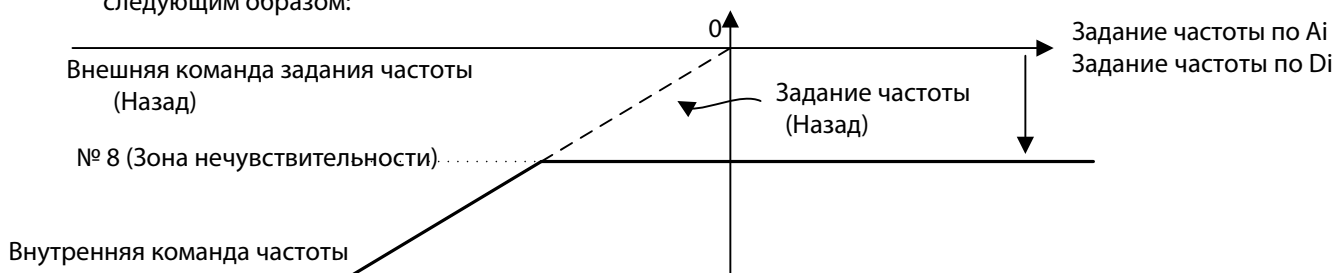
Параметр определяется минимальную рабочую частоту в диапазоне низких частот. Работа преобразователя определяется значением параметров № 11 (Выбор направления вращения) и № 165-3 Ai (Активация зоны нечувствительности). В случае, если значение № 11=0 (Вперед/Назад) и № 165-3=0 (Зона нечувствительности не активна), то работа функции определяется заданной командой направления вращения по соответствующему входу. Раличие работы определяется значением параметра № 86 в случае задания частоты по аналоговому входу, и зона нечувствительности начинается в случае, если аналогичный параметр (№ 86) отличен от «0», как показано на рисунке:



Если значение параметра № 11=1 (Вперед) и № 165-3=0 (Зона нечувствительности не активна), и задание частоты поступает по аналоговому Ai или дискретным Di (больше/меньше) входам, то функция работает следующим образом:



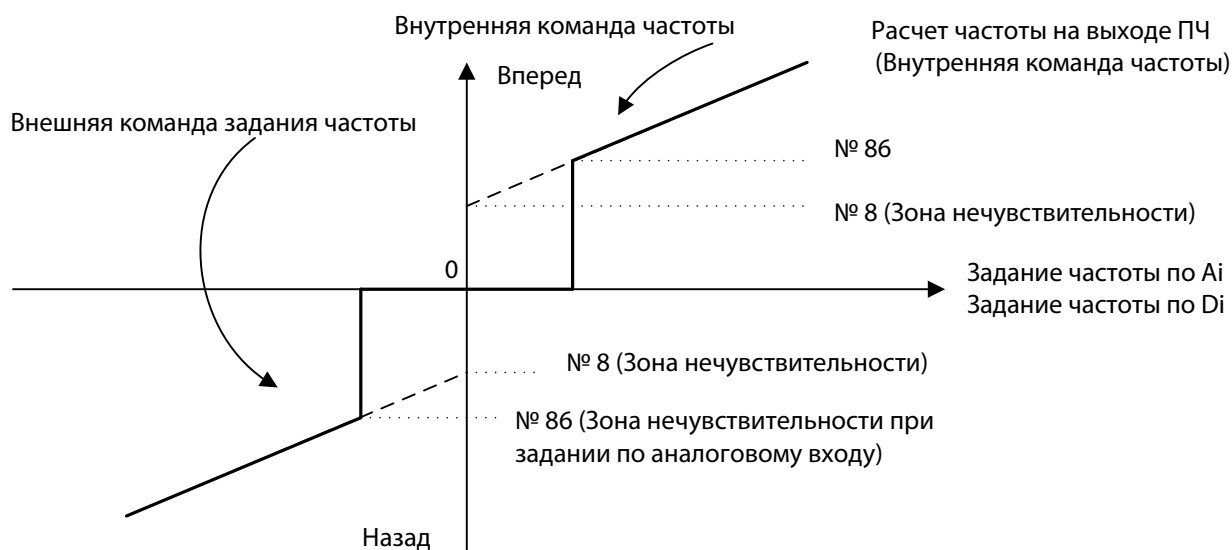
Если значение параметра № 11=2 (Назад) и № 165-3=0 (Зона нечувствительности не активна), и задание частоты поступает по аналоговому Ai или дискретным Di (больше/меньше) входам, то функция работает следующим образом:



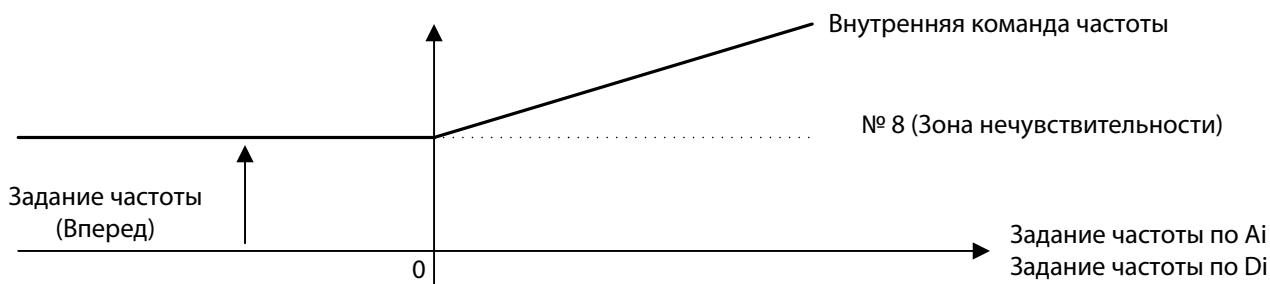
Примечание: Если значение параметра № 8 больше, чем значение № 86 и № 5, и № 11=1 или 2, то функция определения зоны нечувствительности начинает работать немедленно после подачи команды управления на соответствующий вход

Описание конфигурируемых параметров (3/59)

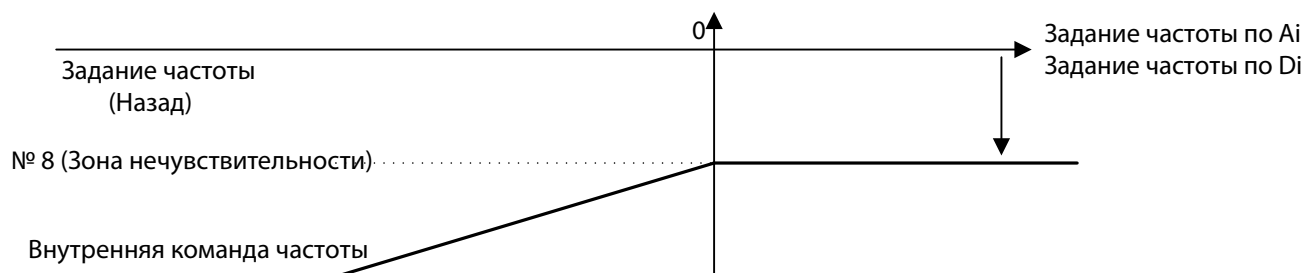
Если значение параметра № 11=0 (Вперед/Назад) и № 165-3=1 (Функция зоны нечувствительности активна), то работа функции начинается непосредственно после получения команды работы по соответствующему входу. При сравнении приведенного ниже рисунка с рисунком предыдущей страницы очевидно, что при активировании функции зоны нечувствительности внутренняя команда частоты рассчитывается не от «0», а от значения, сконфигурированного параметром №8. Кроме того, на величину зоны нечувствительности оказывает влияние значение параметра № 86, как и показано на рисунке



Если значение параметра № 11=1 (Вперед) и № 165-3=1 (Функция зоны нечувствительности активна), и задание частоты поступает по аналоговому Ai или дискретным Di (больше/меньше) входам, то функция работает следующим образом:



Если значение параметра № 11=2 (Назад) и № 165-3=1 (Функция зоны нечувствительности активна), и задание частоты поступает по аналоговому Ai или дискретным Di (больше/меньше) входам, то функция работает следующим образом:



Примечание: Если значение параметра № 8 больше, чем значение № 86 и № 5, и № 11=1 или 2, то функция определения зоны нечувствительности начинает работать немедленно после подачи команды управления на соответствующий вход

Описание конфигурируемых параметров (4/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
9	Частота толчкового режима вперед	0.1 - 200.0	Гц			
10	Частота толчкового режима назад	0.1 - 200.0	Гц			

Конфигурируется частота толчкового режима (FJ, RJ) при управлении по MICREX. В случае управления по DI задание частоты определяется соответствующими назначениями при команде по дискретным входам DI: <№ 2: EWD>, <№ 3:REV>. Настройка функции осуществляется конфигурированием соответствующих параметров: № 256-264, 319-322 (назначениями на дискретные входы DI X1-X9, X11-X14

11	Выбор направления вращения	0 - 2		×		0: Вперед/Назад 1: Вперед; 2: Назад
----	----------------------------	-------	--	---	--	--

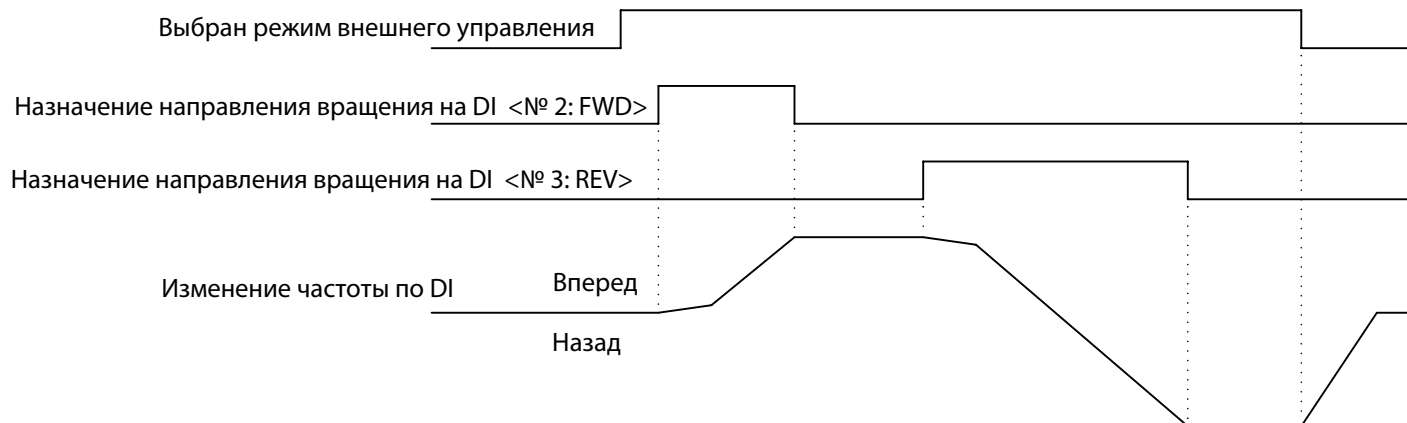
Конфигурируются возможные направления вращения при задании частоты по аналоговым входам, при выборе режима «больше/меньше» соответствующими назначениями на дискретные входы, при управлении с диалоговой панели и при работе ПИД-регулятора (за исключением управления по сети)

Если сконфигурировано значение «0», то возможно вращение как «Вперед», так и «Назад»

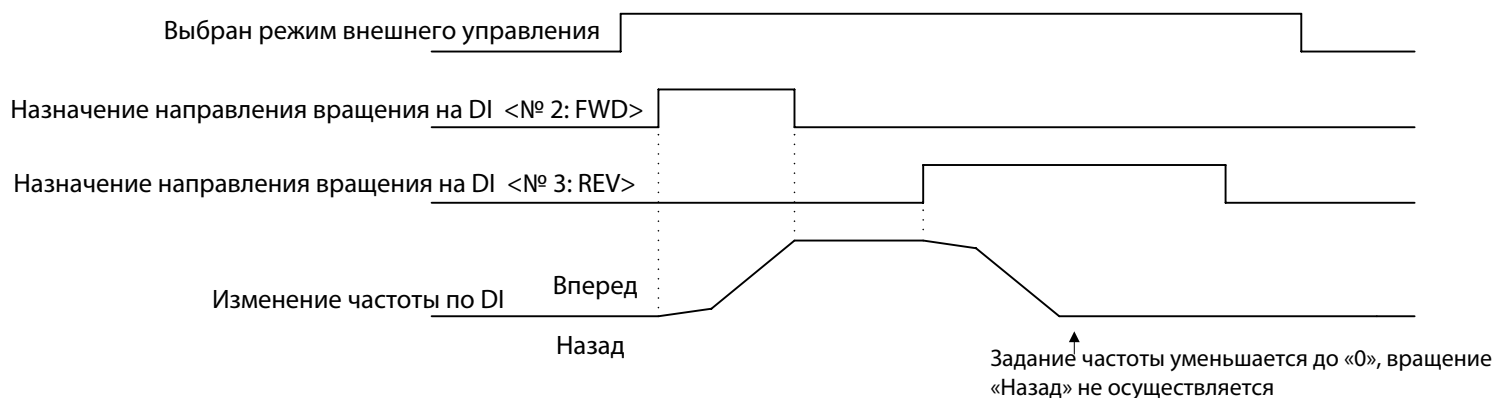
Если сконфигурировано значение «1», то возможно только вращение «Вперед»

Если сконфигурировано значение «2», то возможно только вращение «Назад»

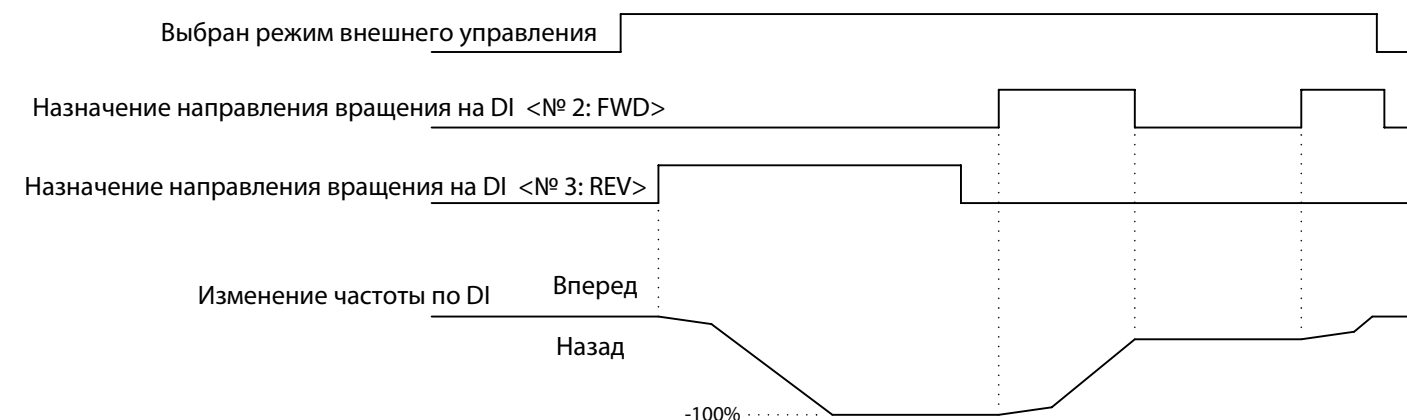
Если сконфигурировано № 160-3=1 (Режим «больше/меньше») и № 160-4=0 (Фиксированный наклон характеристики), то при конфигурировании № 11=0 (Разрешено вращение как «Вперед», так и «Назад») рабочие характеристики преобразователя частоты будут выглядеть следующим образом:



Если параметр № 11=1 (вращение только «Вперед»), то характеристики принимают вид:



Если параметр № 11=2 (вращение только «Назад»), то характеристики принимают вид:

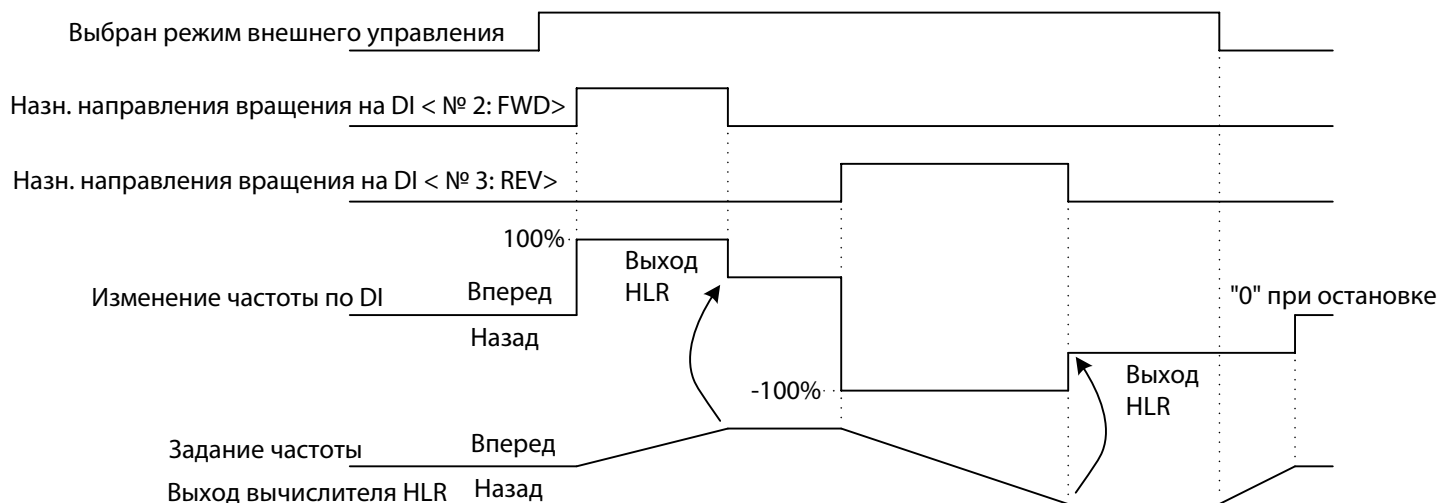


Значение частоты рассчитывается программными средствами преобразователя с зависимости от длительности нажатия сконфигурированного дискретного входа (диапазон изменения 2%/секунду для первых трех секунд активного дискретного входа и 10%/секунду для более длительного состояния)

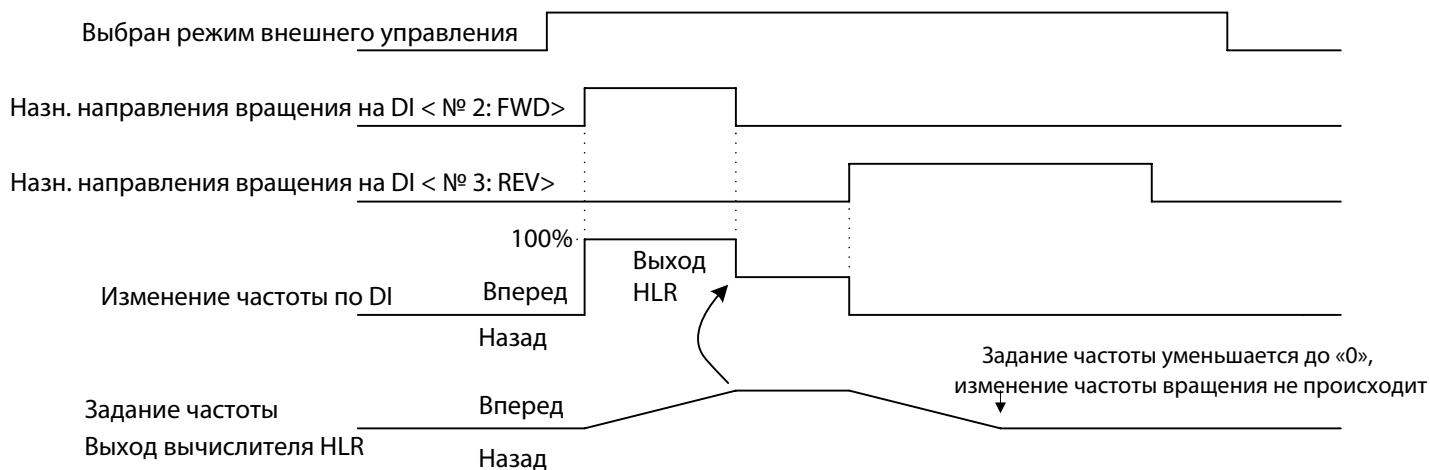
Имеется возможность отдельного назначения для выполнения данной функции дискретных входов DI X1-X9 и X11-X14 (№ 256-264 и № 319-322)

Описание конфигурируемых параметров (6/59)

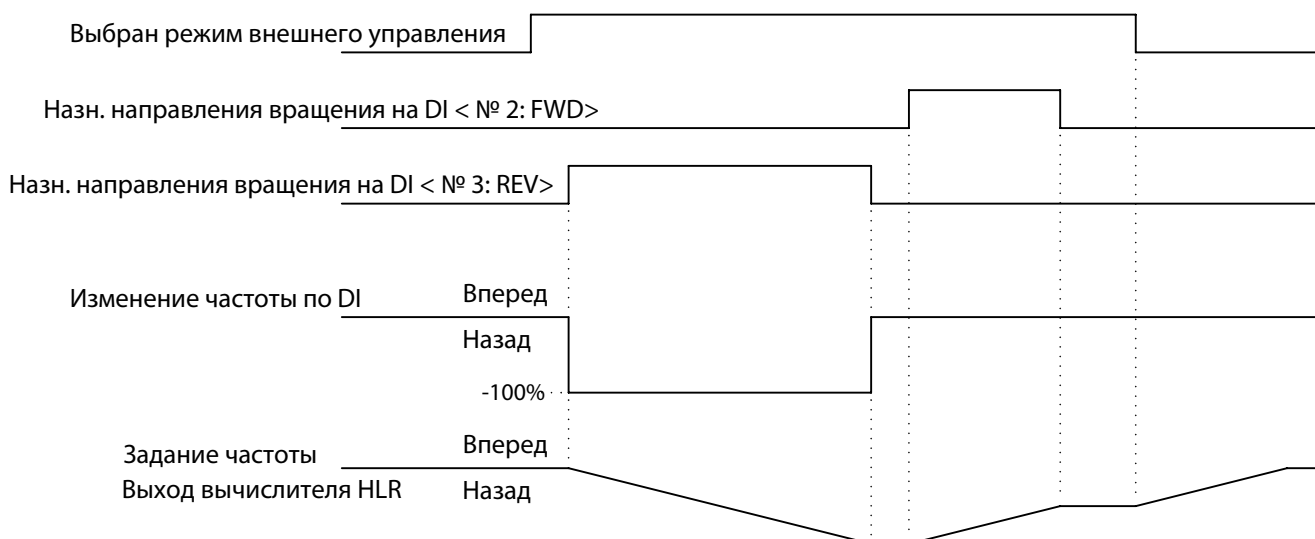
Если сконфигурировано № 160-3=1 (Режим «больше/меньше») и № 160-4=1 (Учет расчета вычислителя характеристик разгона/торможения HLR), то при конфигурировании № 11=0 (Разрешено вращение как «Вперед, так и »Назад») рабочие характеристики преобразователя частоты будут выглядеть следующим образом:



Если параметр № 11=1 (Вращение только «Вперед»), то характеристики принимают вид:



Если параметр № 11=2 (Вращение только «Назад»), то характеристики принимают вид:



Имеется возможность отдельного назначения для выполнения данной функции дискретных входов DI X1-X9 и X11-X14 (№ 256-264 и 319-322)

№ 13 - 18 : Параметры режима запрещенных частот

Отображение на диалоговой панели: "JUMP FRQ."

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
13	Количество запрещенных частот	0 - 3		×		

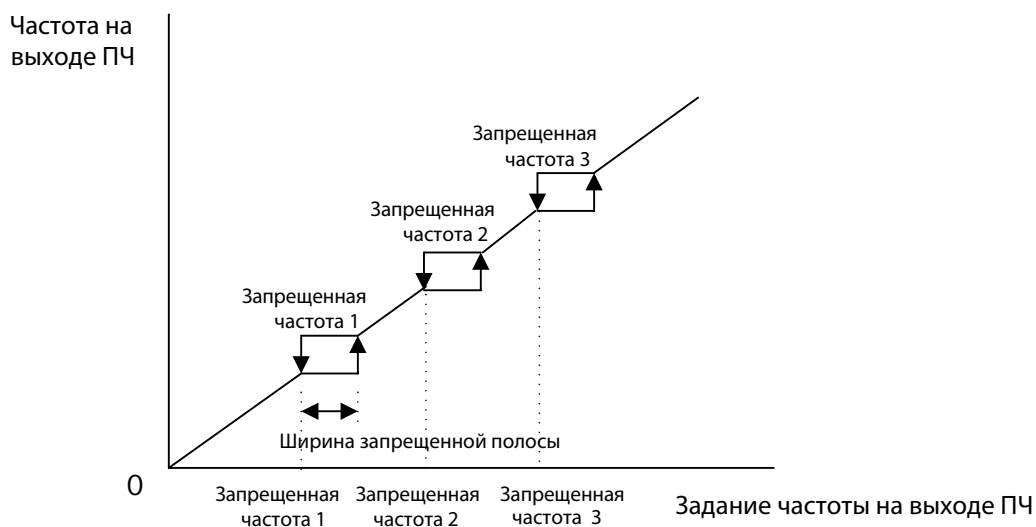
Конфигурируется количество точек запрещенных частот для избежания резонанса механизма при работе. Возможно конфигурирование до 3 точек. Переход к промышленной частоте выполняется всегда независимо от сконфигурированного значения. Если значение параметра № 13=0, параметры № 14-17 не отображаются на диалоговой панели и в Загрузчике и не могут быть сконфигурированы

14	Запрещенная частота 1	0.1 - 200.0	Гц		№ 12>=1	
15	Запрещенная частота 2	0.1 - 200.0	Гц		№ 12>=2	
16	Запрещенная частота 3	0.1 - 200.0	Гц		№ 12>=3	

Конфигурируются частоты, работа на которых запрещена, чтобы избежать механического резонанса механизма. Количество частот определяется значением параметра № 13

17	Ширина полосы запрещенных частот	0.0 - 10.0	Гц		№ 12>=1	
----	----------------------------------	------------	----	--	---------	--

Конфигурируется ширина полосы запрещенных частот для любой из сконфигурированных точек. Ширина для всех трех точек одинакова



Если сконфигурировано значение запрещенной частоты, то выходная частота, начиная с настроенного значения, изменяется на величину, конфигурируемую шириной запрещенной полосы частот. Переключение осуществляется ступенчато при достижении верхней границы полосы запрещенных частот. Функция активна при любом выбранном направлении вращения. Если время разгона/торможения мало, переключение осуществляется также скачком независимо от временного интервала.

Кроме параметров, описанных выше, возможно конфигурирование параметра № 18, определяющего запрещенную полосу частот на 1/2 промышленной частоты

18	Смещение промышленной частоты	0.0 - 2.0	Гц			
----	-------------------------------	-----------	----	--	--	--

Конфигурируется ширина полосы запрещенных частот для 1/2 промышленной частоты

№ 19 - 20: Параметры напряжения

Отображение на диалоговой панели: "VOLT.SETTING"

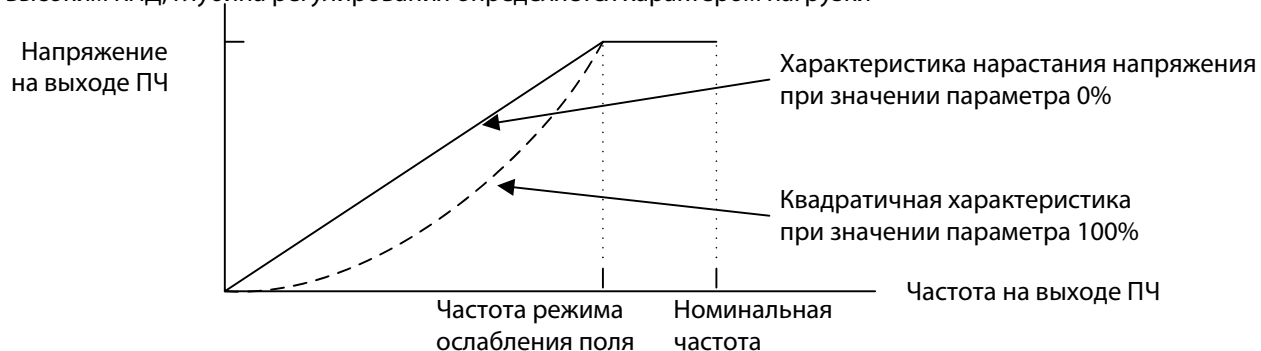
№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
19	Номинальное напряжение на выходе	100 - 9999	В			

Данным параметром конфигурируется номинальное напряжение на выходе преобразователя частоты. Соответствует номинальному напряжению двигателя. если сконфигурированное значение параметра не соответствует характеристикам электродвигателя, он может быть поврежден

**ВНИМАНИЕ**

20	Квадратичное снижение напряжения	0.0 - 100.0	%			
----	----------------------------------	-------------	---	--	--	--

Данный параметр определяет отклонение расчетного значения магнитного потока по сравнению со стандартным законом регулирования V/F. Позволяет использовать преобразователь частоты с более высоким КПД, глубина регулирования определяется характером нагрузки



№ 21 - 26 Параметры, определяющие форсировку магнитного потока

Отображение на диалоговой панели: "FLUX BOOST"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
21	Частота форсировки магнитн. потока	0.1 - 200.0	Гц			

Конфигурируется частота, начиная с которой требуется значительное увеличение момента двигателя, верхний предел определяется номинальной частотой. В зоне низких частот форсировка определяется увеличением магнитного потока, определяемым параметром № 22 по отношению к номинальному потоку, соответствующему шаблону закона управления V/F

22	Отн. форсировка магнитного потока	0.0 - 100.0	%			
----	-----------------------------------	-------------	---	--	--	--

Определяет величину относительного увеличения магнитного потока по сравнению с номинальным при использовании закона управления V/F. Данный параметр используется совместно с параметром № 21, действие функции наиболее эффективно в зоне низких частот

23	Отн. форсировка магнитного потока в режиме ослабления поля	0.0 - 100.0	%			
----	--	-------------	---	--	--	--

Параметр определяет величину относительной форсировки магнитного потока при работе в режиме ослабления поля

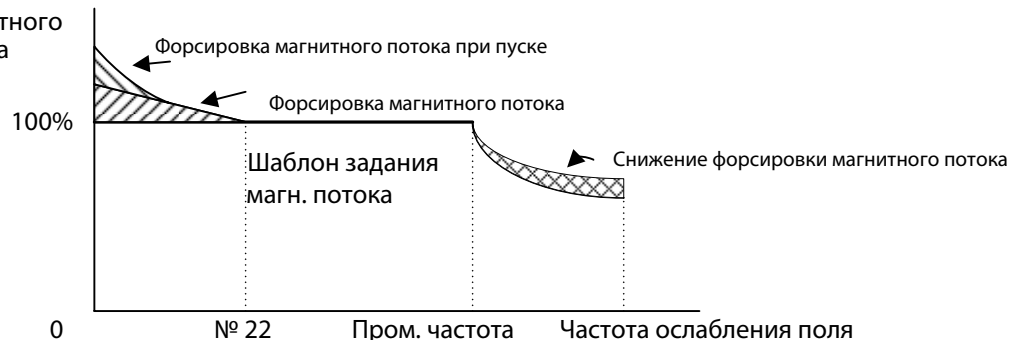
24	Отн. форсир. магн. потока при пуске	0.0 - 400.0	%			
----	-------------------------------------	-------------	---	--	--	--

Конфигурируется величина форсировки магнитного потока при пуске по отношению к номинальному значению при использовании закона управления V/F. Форсировка производится в течение времени, сконфигурированным в параметре № 25

25	Время форсировки магнитного потока при пуске	0 - 9999	мс			
----	--	----------	----	--	--	--

Конфигурируется время, в течение которого осуществляется форсировка магнитного потока по сравнению с шаблоном закона управления V/F. Данный параметр используется совместно с параметром № 24

Задание магнитного потока



26	Фильтр магнитного потока	0.00 - 20.00	%			
----	--------------------------	--------------	---	--	--	--

Конфигурируется начальное значение фильтра задания магнитного потока

№ 28 - 41: Параметры хар-к разгона/торможения

Отображение на диалоговой панели: «ACC/DEC»

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
28	Кол-во шаблонов разгона/торможения	0 - 2		×		
29	Время разгона/торможения 1 T1	0.1 - 5500.0	с			
30	Время разгона/торможения 2 T2	0.1 - 5500.0	с			
31	Время разгона/торможения 3 T3	0.1 - 5500.0	с			
32	Время разгона/торможения 4 T4	0.1 - 5500.0	с			
33	Время разгона/торможения 5 T5	0.1 - 5500.0	с		№ 28>=1	
34	Время разгона/торможения 6 T7	0.1 - 5500.0	с		№ 28>=1	

Перечисленные параметры используются для создания шаблонов разгона/торможения. Возможности определяются значением параметра № 28. Подробное описание приведено на стр. 24 и 25

35	Частота переключения шаблонов 1 F1	0.1 - 200.0	Гц		№ 28>=1	
36	Частота переключения шаблонов 2 F2	0.1 - 200.0	Гц		№ 28>=1	
37	Частота переключения шаблонов 3 F3	0.1 - 200.0	Гц		№ 28>=1	
38	Частота переключения шаблонов 4 F4	0.1 - 200.0	Гц		№ 28>=1	

Параметры могут конфигурироваться, если значение параметра № 28 равно 1 или 2

39	Время быстрой остановки	0.1 - 5500.0	с			
----	-------------------------	--------------	---	--	--	--

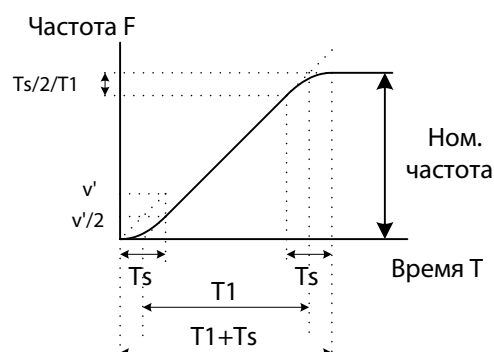
Если на дискретном входе DI <№ 1: SYX (Аварийная остановка)> логический ноль, или бит командного слова SY1 при управлении по MICREX отсутствует, то снижение частоты вращения от номинальной до нуля происходит с темпом, задаваемым данным параметром. Если на DI соответствующая функция не назначена (№ 256-264 или № 319-322 на дискретных входах DI X1-X9 или X11-X14), то SYX работает по логической единице

40	Время торможения при синхрониз.	0.1 - 5500.0	с			
----	---------------------------------	--------------	---	--	--	--

Конфигурируется время разгона/торможения до (от) частоты, определяемой параметром № 1 в случае, если: активны назначенные на дискретные входы DI функции <№ 31: CPS (переключение на промышленную частоту)> или <№ 28:SYB (подана команда синхронизации)>. Назначение функций на дискретные входы осуществляется параметрами № 256-264 и 319-322 (X1-X9 и X11-X14)

41	Время Ts при S-обр. кривой разг/торм	0.00 - 10.00	с		№ 28=0	
----	--------------------------------------	--------------	---	--	--------	--

Конфигурируется время Ts при выборе S-образной кривой разгона/торможения. Выбор S-образной характеристики возможен только в случае, если параметр № 28=0, и управление осуществляется по дискретным входам «больше/меньше» <RUN>+<№ 2:FWD>, <№ 3:REV> или от диалоговой панели



Ts: Время S-образного участка
T1: Время регулирования разгона/торможения

№ 44 - 54 : Параметры хар-к разгона/торможения 2

Отображение на диалоговой панели: «ACC/DEC 2»

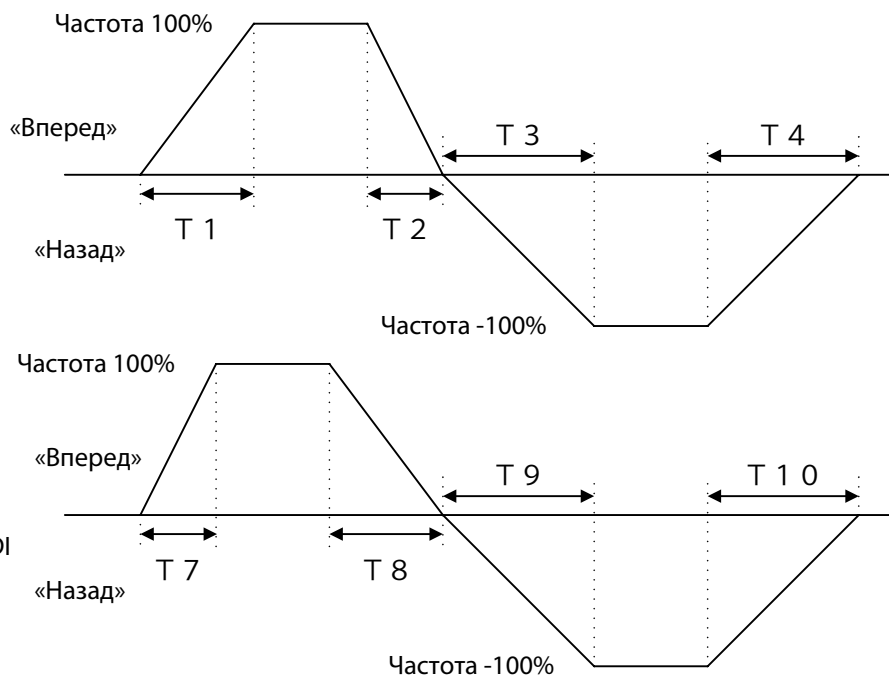
№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
44	Переключение характеристик разгона/торможения активно	0 - 1		×		0: Не выбр., 1: Выбрано

Для получения возможности конфигурирования параметров № 45-54 необходимо установить значение параметра № 44=1. В противном случае параметры № 45-54 не будут отображаться на диалоговой панели или Загрузчике и могут просматриваться или изменяться

45	Время разгона/торможения 7 T7	0.1 - 5500.0	с		№ 44=1	
46	Время разгона/торможения 8 T8	0.1 - 5500.0	с		№ 44=1	
47	Время разгона/торможения 9 T9	0.1 - 5500.0	с		№ 44=1	
48	Время разгона/торможения 10 T10	0.1 - 5500.0	с		№ 44=1	
49	Время разгона/торможения 11 T11	0.1 - 5500.0	с		№ 44=1	
50	Время разгона/торможения 12 T12	0.1 - 5500.0	с		№ 44=1	
51	Частота переключения шаблонов 5 F5	0.1 - 200.0	Гц		№ 44=1	
52	Частота переключения шаблонов 6 F6	0.1 - 200.0	Гц		№ 44=1	
53	Частота переключения шаблонов 7 F7	0.1 - 200.0	Гц		№ 44=1	
54	Частота переключения шаблонов 8 F8	0.1 - 200.0	Гц		№ 44=1	

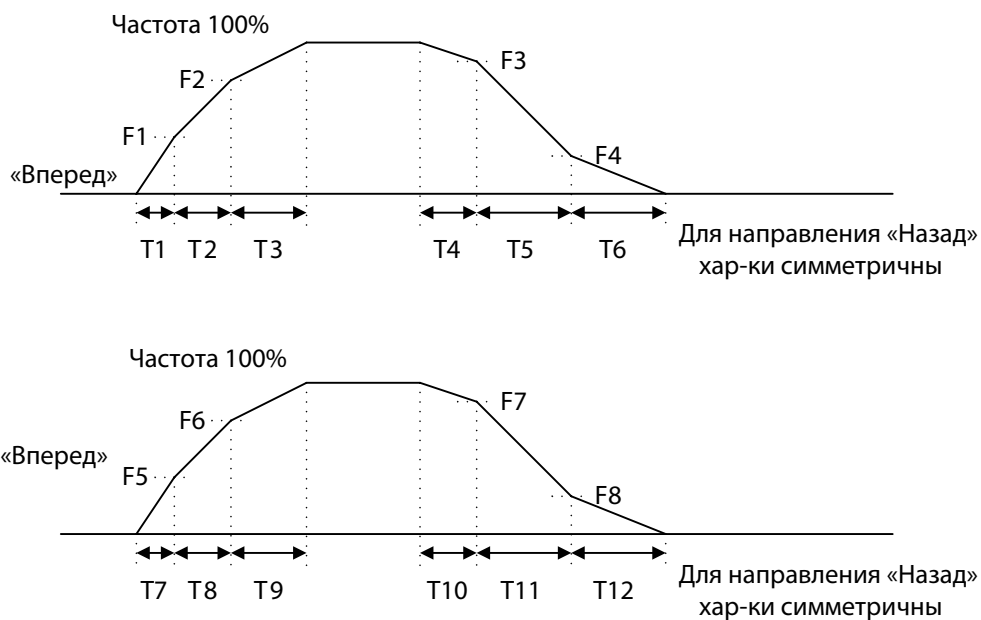
Вышеперечисленные параметры используются для конфигурирования характеристик разгона/торможения, если: на дискретные входы DI назначены и дискретные входы в состоянии логической единицы № 22: HLR, № 20: MOT2, или количество шаблонов, определяемое параметром № 28= 2 (подробное описание приводится на стр. 4-24 и 4-25). Назначение функций на дискретные входы осуществляется параметрами № 256-264 и № 319-322 (X1-X9 и X11-X14)

В случае, если количество шаблонов разгона/торможения сконфигурировано как «0» (№ 28=0)



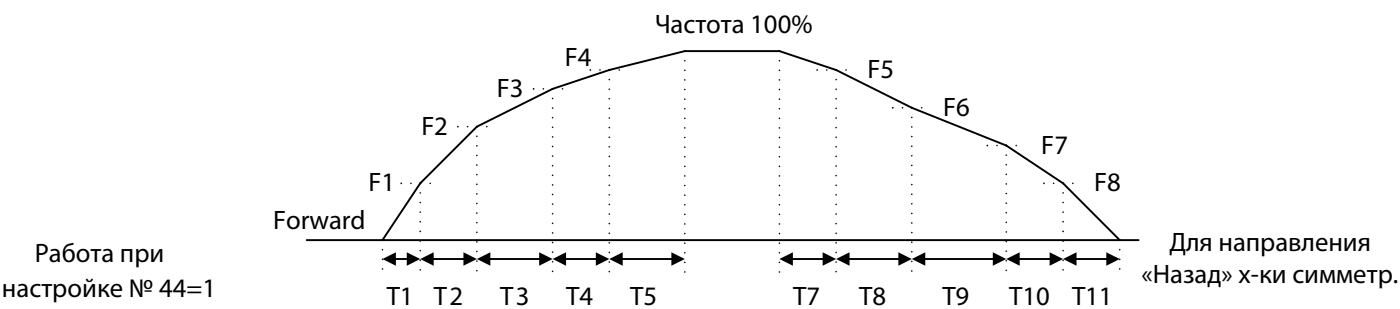
В случае, если сконфигурировано переключение темпов разгона/торможения (№ 44=1 и дискр. вход DI <HLR2>=ON или <MOT2>=ON)

В случае, если количество шаблонов разгона/торможения сконфигурировано как «1» (№ 28=1)



В случае, если сконфигурировано переключение темпов разгона/торможения (№ 44=1 и дискр. вход DI <HLR2>=ON или <MOT2>=ON)

В случае, если количество шаблонов разгона/торможения сконфигурировано как «2» (№ 28=2)



*Примечание: Настройка параметра № 44=1 не означает ввод в действие параметров T7 - T11. В первую очередь выполняются настройки для количества шаблонов «0»

№ 56 - 71: Параметры множественного задания частоты

Отображение на диалоговой панели: "NOTCH FRQ."

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
56	Множественное задание частоты	0 - 1		×		0: Не выбрано 1: Выбрано

Выбор значения данного параметра как «1» позволяет конфигурировать параметры № 57-71. Если значение параметра сконфигурировано как «0», параметры № 57-71 не отображаются на диалоговой панели и в Загрузчике и не могут конфигурироваться. В этом случае значения параметров принимаются равными настройке по умолчанию

57	Частота вращения «вперед» 2	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 10 Гц
58	Частота вращения «вперед» 3	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 20 Гц
59	Частота вращения «вперед» 4	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 30 Гц
60	Частота вращения «вперед» 5	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 40 Гц
61	Частота вращения «вперед» 6	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 50 Гц
62	Частота вращения «вперед» 7	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 60 Гц
63	Частота вращения «вперед» 8	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 70 Гц
64	Частота вращения «назад» 2	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 10 Гц
65	Частота вращения «назад» 3	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 20 Гц
66	Частота вращения «назад» 4	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 30 Гц
67	Частота вращения «назад» 5	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 40 Гц
68	Частота вращения «назад» 6	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 50 Гц
69	Частота вращения «назад» 7	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 60 Гц
70	Частота вращения «назад» 8	0.1 - 200.0	Гц		№ 56=1	По умолчанию: 70 Гц

Конфигурируется каждое значение частоты (в Гц) если активен режим множественного задания частоты. Если значение параметра № 56=0, то параметры № 57-71 не отображаются и при работе их значения полагаются равными настройке по умолчанию

В режиме множественного задания частоты частоты вращения «вперед» 1-8 и частоты вращения «назад» 1-8 могут конфигурироваться параметрами № 160=x0xx и № 165=xx0x, на дискретные входы DI должна быть назначена функция <RUN> и <№2: FWD>, <№3: REV>, <№ 16: MNB1>, <№ 17: MNB2> или <№ 18: MNB3>. Назначение производится конфигурированием X1-X9 и X11-X14 на функции № 256-264, 319-322 отдельно

Описание конфигурируемых параметров (14/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
71	Таймер подтверждения команды	0.00 - 1.00	с		№ 56=1	По умолчанию: 0.10 с

Конфигурируется время подтверждения команды переключения частоты по дискретным входам во избежание ошибок переключения команд MNB1,2,3

Выбор частоты по комбинации функций дискретных входов DI <MNB1>, <MNB2> и <MNB3>

<FWD> + <RUN> +

MNB3	MNB2	MNB1	Заданная частота	№
0	0	0	Частота толк. режима вперед	9
0	0	1	Частота «вперед» 2	57
0	1	0	Частота «вперед» 3	58
0	1	1	Частота «вперед» 4	59
1	0	0	Частота «вперед» 5	60
1	0	1	Частота «вперед» 6	61
1	1	0	Частота «вперед» 7	62
1	1	1	Частота «вперед» 8	63

<REV> + <RUN> +

MNB3	MNB2	MNB1	Заданная частота	№
0	0	0	Частота толк. режима назад	10
0	0	1	Частота «назад» 2	64
0	1	0	Частота «назад» 3	65
0	1	1	Частота «назад» 4	66
1	0	0	Частота «назад» 5	67
1	0	1	Частота «назад» 6	68
1	1	0	Частота «назад» 7	69
1	1	1	Частота «назад» 8	70

№ 73 - 90: Настройка задания частоты по аналог. входу AI

Отображение на диалоговой панели: "AI-FRQ."

73	Выбор канала задания частоты AI	0 - 4		×		None/1ch/2ch/1,2ch/2,3ch
----	---------------------------------	-------	--	---	--	--------------------------

Конфигурируется возможность конфигурирования одного или нескольких указанных в данном разделе параметров. Если № 73=0, то параметры № 74-90 не отображаются на диалоговой панели или в Загрузчике, и не могут быть изменены. Если № 73=1, доступны параметры только команды задания 1. Если № 73=2, доступны параметры только команды задания 2. Если № 73=3, доступны параметры команд задания частоты 1 и 2, и если № 73=4, доступны параметры команд задания частоты 2 и 3

74	Активна команда частоты 1 AI	0 - 1		×	№ 73>=1	
----	------------------------------	-------	--	---	---------	--

Выбор прямого или инверсного задания по аналоговому входу AI:

Если сконфигурировано № 74=0: 4 - 20мА / 0 - 100%

Если сконфигурировано № 74=1: 4 - 20мА / 100 - 0%

75	Постоянная времени фильтра 1 по каналу задания частоты AI	0.0 - 999.9	мс		№ 73>=1	
----	---	-------------	----	--	---------	--

Конфигурируется постоянная времени фильтра 1 при задании частоты по каналу AI

76	Коеф. передачи 1 команды частоты AI	10.0 - 999.9	%		№ 73>=1	
----	-------------------------------------	--------------	---	--	---------	--

Конфигурируется коэффициент передачи фильтра команды частоты 1 при задании по каналу AI

77	Смещение команды частоты 1 AI	-100.0 - 100.0	%		№ 73>=1	
----	-------------------------------	----------------	---	--	---------	--

Конфигурируется величина смещения команды частоты 1 при задании по каналу AI

Описание конфигурируемых параметров (15/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
78	Активна команда частоты 2 по каналу AI	0 - 2		×	№ 73>=2	

Конфигурируется диапазон изменения выполнения команды частоты 2 в зависимости от изменения значения задания частоты по аналоговому входу AI:

Если сконфигурировано № 78 = 0: 0 - 10В / 0 - 100%

Если сконфигурировано № 78 = 1: $\pm 10В / \pm 100\%$

Если сконфигурировано № 78 = 2: 0 - 10В / 100 - 0%

79	Постоянная времени фильтра 2 по каналу задания частоты AI	0.0 - 999.9	мс		№ 73>=2	
----	---	-------------	----	--	---------	--

Конфигурируется постоянная времени фильтра 2 при задании частоты по каналу AI

80	Коеф. передачи команды частоты 2 AI	10.0 - 999.9	%		№ 73>=2	
----	-------------------------------------	--------------	---	--	---------	--

Конфигурируется коэффициент передачи фильтра команды частоты 2 при задании по каналу AI. Если сконфигурировано № 80=100%, команда задания определяется как 10В/100%

81	Смещение команды частоты 2 AI	-100.0 - 100.0	%		№ 73>=2	
----	-------------------------------	----------------	---	--	---------	--

Конфигурируется величина смещения команды частоты 2 при задании по каналу AI

82	Активна команда частоты 3 по каналу AI	0 - 2		×	№ 73>=4	
----	--	-------	--	---	---------	--

Конфигурируется диапазон изменения выполнения команды частоты 3 в зависимости от изменения значения задания частоты по аналоговому входу AI:

Если сконфигурировано № 82 = 0: 0 - 10В / 0 - 100%

Если сконфигурировано № 82 = 1: $\pm 10В / \pm 100\%$

Если сконфигурировано № 82 = 2: 0 - 10В / 100 - 0%

83	Постоянная времени фильтра 3 по каналу задания частоты AI	0.0 - 999.9	мс		№ 73>=4	
----	---	-------------	----	--	---------	--

Конфигурируется постоянная времени фильтра 3 при задании частоты по каналу AI

84	Коеф. передачи команды частоты 3 AI	10.0 - 999.9	%		№ 73>=4	
----	-------------------------------------	--------------	---	--	---------	--

Конфигурируется коэффициент передачи фильтра команды частоты 3 при задании по каналу AI. Если сконфигурировано № 84=100%, команда задания определяется как 10В/100%

85	Смещение команды частоты 3 AI	-100.0 - 100.0	%		№ 73>=4	
----	-------------------------------	----------------	---	--	---------	--

Конфигурируется величина смещения команды частоты 3 при задании по каналу AI

86	Зона нечувств. задания частоты по AI	0.1 - 200.0	Гц		№ 73>=1	
----	--------------------------------------	-------------	----	--	---------	--

Конфигурируется зона нечувствительности при задании частоты по аналоговому входу AI (значение частоты на выходе ПЧ равно «0», если задание менее или равно данной величине). Данный параметр является общим для каналов задания частоты 1, 2 и 3

87	Огранич. «+» задания частоты по AI	0.0 - 110.0	%		№ 73>=1	
----	------------------------------------	-------------	---	--	---------	--

Вводит ограничение «сверху» задания частоты по аналоговому входу. Данный параметр является общим для каналов задания частоты 1, 2 и 3

88	Огранич. «-» задания частоты по AI	0.0 - 110.0	%		№ 73>=1	
----	------------------------------------	-------------	---	--	---------	--

Вводит ограничение «снизу» задания частоты по аналоговому входу. Данный параметр является общим для каналов задания частоты 1, 2 и 3

Описание конфигурируемых параметров (16/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
89	Реакция на обнаружение некорректного задания частоты по AI	0 - 2		×	№ 73>=1	0: Нет, 1: Незн. неисправ_2 (удерж.), 2: Сущ. неисправ_2

Определяет логику работы преобразователя частоты при обнаружении некорректного задания частоты. Параметр является общим для всех трех каналов задания. Если № 89=0: неисправность игнорируется. Если № 89=1: Незначительная неисправность_2 (только отображение), частота поддерживается равной последнему заданному значению. Если № 89=3: Существенная неисправность_2 (команда остановки)

90	Уровень обнаружения некорректного задания частоты по AI	0.1 - 100.0	%		№ 73>=1	
----	---	-------------	---	--	---------	--

Конфигурируется уровень обнаружения некорректного задания частоты. Параметр является общим для каналов задания 1. 2 и 3. Если функция обнаружения некорректного задания активирована (№ 89=1 или 2), задание частоты считается некорректным, если величина задания находится за пределами данным параметром значения в течение не менее 10 мс

№ 92-95: Параметры фильтров задания частоты

Отображение на диалоговой панели: "FRQ. FILTER"

92	Порядок фильтра задания частоты	1 - 16				
----	---------------------------------	--------	--	--	--	--

Конфигурируется порядок фильтра задания частоты

93	Пост. времени фильтра задания част.	0 - 9999	мс			
----	-------------------------------------	----------	----	--	--	--

Конфигурируется постоянная времени фильтра задания частоты. Используется для предотвращения резких изменений частоты на выходе ПЧ при изменении значения задания

94	Постоянная времени фильтра задания магнитного потока	0 - 9999	мс			
----	--	----------	----	--	--	--

Конфигурируется значение, соответствующее постоянной времени двигателя. Желательно для стабильного управления двигателем сконфигурировать данный параметр равным постоянной времени ротора двигателя или более. Сконфигурированное значение должно быть больше, чем $L2+Lm/r2$

95	Постоянная времени фильтра AVR	0 - 9999	мс			
----	--------------------------------	----------	----	--	--	--

Конфигурируется постоянная времени фильтра регулятора напряжения AVR. Параметр предназначен для стабилизации управления двигателем путем подавления колебаний команд задания напряжения при работе с ослабленным полем

№ 97-103: Параметры настройки AVR

Отображение на диалоговой панели: "AVR"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
97	Пропорц. коэф. регулятора AVR	0.1 - 999.9	%			

Относительный диапазон в зависимости от пропорц. коэффициента определяется: $P(\%) = 100\% / \text{Пропорц. коэф.}$

Настраивается оптимальное значение при точечном регулировании

98	Интегр. коэф. регулятора AVR	2 - 9999	мс			Если выбрано 9999 мс, реализуется П-регулят.
----	------------------------------	----------	----	--	--	--

Конфигурируется время интегрирования системы контроля напряжения. Аналогично относительному диапазону пропорционального регулирования используется при точечном регулировании напряжения

99	Ограничение акт. тока (двиг. режим)	0.0 - 399.9	%			В соответствии с э/д
100	Ограничение акт. тока (торм. режим)	0.0 - 399.9	%			В соответствии с э/д

Раздельно конфигурируются значения ограничения активного тока в двигательном и тормозном режимах преобразователя частоты. Более точные значения ограничения активного тока получаются путем сравнения сконфигурированных и расчетных значений из № 103 (или № 357, если № 343=1 и активна сконфигурированная на DI <N20: MOT2> функция) и № 128 (Коэф. тока намагничивания). Значения параметров должны соответствовать номинальным параметрам электродвигателя

Расчет ограничения активного тока производится следующим образом: $\sqrt{(\text{№ } 103 * \text{№ } 103 - \text{№ } 128 * \text{№ } 128)}$

**ВНИМАНИЕ**

Полученное значение необходимо проверить на соответствие номинальным параметрам двигателя и характеристикам приводного механизма. Если рассчитанное значение не соответствует номинальным, возможен выход оборудования из строя

101	Ограничение акт. тока 2 (двиг. режим)	0.0 - 399.9	%			В соответствии с э/д
102	Ограничение акт. тока 2 (торм. режим)	0.0 - 399.9	%			В соответствии с э/д

Раздельно конфигурируются значения ограничения активного тока в двигательном и тормозном режимах преобразователя частоты. Более точные значения ограничения активного тока получаются путем сравнения сконфигурированных и расчетных значений из № 103 (или № 357, если № 343=1 и активна сконфигурированная на DI <N20: MOT2> функция) и № 128 (Коэф. тока намагничивания). Значения параметров должны соответствовать номинальным параметрам электродвигателя

Для того чтобы сделать активным ограничение активного тока для второго комплекта параметров, необходимо:

- Назначить DI <№ 21: LMT2>
- Сконфигурировать на DI функцию <№ 20: MOT2> при условии № 343=1

Назначение функций на дискретные входы DI X1-X9 и X11-X14 производится при помощи параметров № 256-264 и № 319-322

**ВНИМАНИЕ**

Полученное значение необходимо проверить на соответствие номинальным параметрам двигателя и характеристикам приводного механизма. Если рассчитанное значение не соответствует номинальным, возможен выход оборудования из строя

103	Ограничение тока двигателя	0.0 - 399.9	%			В соответствии с э/д
-----	----------------------------	-------------	---	--	--	----------------------

Уточненное значение данного параметра можно получить при сравнении данной уставки и значений параметра № 128 (Коэффициент тока намагничивания) и описанных выше параметров № 99, 100 или № 101, 102. Необходимо убедиться в соответствии заданного значения параметрам двигателя

Расчет ограничения активного тока производится следующим образом: $\sqrt{(\text{№ } 103 * \text{№ } 103 - \text{№ } 128 * \text{№ } 128)}$

Если активна назначенная на дискретный вход функция DI < № 20: MOT2> =1 и № 343 также =1, то данное значение ограничения тока (№ 103) не используется, а применяется значение параметра № 357

**ВНИМАНИЕ**

Полученное значение необходимо проверить на соответствие номинальным параметрам двигателя и характеристикам приводного механизма. Если рассчитанное значение не соответствует номинальным, возможен выход оборудования из строя

№ 104-109: Настр. регулятора напряжения на выходе ПЧ

Отображение на диалоговой панели: "VOLT.DET."

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
104	Постоянная времени фильтра компенсации напряжения на выходе ПЧ	0.0 - 999.9	мс			

Конфигурируется постоянная времени фильтра блока компенсации напряжения на выходе ПЧ

105	Коэф. передачи блока компенсации напряжения на выходе ПЧ	80.0 - 120.0	%			
-----	--	--------------	---	--	--	--

Конфигурируется коэффициент передачи блока компенсации напряжения на выходе ПЧ. При увеличении значения данного параметра напряжение на выходе преобразователя частоты уменьшается, и напротив, при уменьшении значения параметра напряжение на выходе преобразователя частоты увеличивается

106	Частота включения компенсации выходного напряжения с исп. AVR	0.0 - 100.0	%			
-----	---	-------------	---	--	--	--

Конфигурируется величина относительного значения частоты, при котором регулирование напряжения на выходе преобразователя частоты (соблюдение расчетного значения) производится AVR. Если значение частоты менее сконфигурированного, AVR оценивает расчетное напряжение двигателя, если более, AVR использует для работы расчетное напряжение на выходе преобразователя частоты

107	Ограничение тока при пуске/перезап	0.0 - 399.9	%			В соответствии с э/д
-----	------------------------------------	-------------	---	--	--	----------------------

При перезапуске после кратковременного исчезновения питающего напряжения конфигурируется ограничение тока при перезапуске. Обычно соответствует ограничению тока при пуске
Уточненное значение данного параметра можно получить при сравнении данной уставки и значений параметра № 128 (Коэффициент тока намагничивания) и описанных выше параметров № 99, 100 или № 101, 102. Необходимо убедиться в соответствии заданного значения параметрам двигателя
Расчет ограничения активного тока производится следующим образом: $\sqrt{(\text{№ } 103 \cdot \text{№ } 103 - \text{№ } 128 \cdot \text{№ } 128)}$
Если активна назначенная на дискретный вход функция DI < № 20: MOT2 > =1 и № 343 также =1, то данное значение ограничения тока (№ 107) не используется, а применяется значение параметра № 354

**ВНИМАНИЕ**

Полученное значение необходимо проверить на соответствие номинальным параметрам двигателя и характеристикам приводного механизма. Если рассчитанное значение не соответствует номинальным, возможен выход оборудования из строя

№ 111-113: Настройка регулятора ограничения тока

Отображение на диалоговой панели: "I1 LIMITER"

111	Пропорциональный коэффициент регулятора ограничения тока	0.1 - 999.9	%			
-----	--	-------------	---	--	--	--

Относительный диапазон в зависимости от пропорц. коэффициента определяется: $P(\%) = 100\% / \text{Пропорц. коэф.}$

112	Интегральный коэффициент регулятора ограничения тока	2 - 9999	мс			
-----	--	----------	----	--	--	--

Конфигурируется интегральный коэффициент регулятора ограничения тока

113	Ограничение выхода регулятора тока	0.00 - 5.00	%			
-----	------------------------------------	-------------	---	--	--	--

Конфигурируется максимальное значение регулятора ограничения тока

№ 115-119: Параметры настройки таймеров

Отображение на диалоговой панели: "TIMER"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
115	Задержка определения «0» напряж.	0.60 - 99.99	с			

Конфигурируется выдержка времени определения отсутствия напряжения на выходе преобразователя частоты. Настройка определяется постоянной времени ротора подключенного электродвигателя. Обычно значение параметра равно 5-кратной постоянной ротора электродвигателя

116	Задержка опред. неискр. заряда	2.00 - 99.99	с			
-----	--------------------------------	--------------	---	--	--	--

Конфигурируется время от момента определения уровня напряжения на звене постоянного тока в инверторной ячейке, равного пороговому напряжению низкого напряжения, до момента закрытия находящегося в инверторной ячейке зарядного тиристора. Необходимо учитывать при конфигурировании время достижения порогового напряжения звена постоянного тока ячейки, потому что после включения вводного аппарата защиты до заряда звена постоянного тока проходит около 7 секунд

117	Задержка срабатывания реле SS	0 - 9999	мс			
-----	-------------------------------	----------	----	--	--	--

Конфигурируется время включения реле «SS» после получения преобразователем частоты команды пуска. Параметр конфигурируется при необходимости включения AVR по перехода реле во включенное состояние

118	Задержка включения AVR	0 - 9999	мс			
-----	------------------------	----------	----	--	--	--

При отсутствии тормоза конфигурируется как «0». Конфигурируется время от получения команды задания частоты с одновременной подачей команды на снятие тормоза до начала работы AVR

119	Задержка выключения AVR	0 - 9999	мс			
-----	-------------------------	----------	----	--	--	--

Конфигурируется время от момента отключения реле «SS» до отключения работы AVR. Фактически настраивается время от получения команды от реле «SS» (команда на закрытие тормоза) до фактического определения нулевой частоты (тормоз наложен)

№ 121-123: Параметры динамического торможения

Отображение на диалоговой панели: "DC BRAKING"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
121	Динамическое торможение	0 - 1		×		

Если № 121=1, то отображаются параметры № 122 и 123. Если № 121=0, то параметры № 122 и 123 не отображаются на диалоговой панели и загрузчике, и не могут быть просмотрены или изменены

122	Время динамического торможения	0.00 - 99.99	с		№ 121=1	
-----	--------------------------------	--------------	---	--	---------	--

Конфигурируется время, в течение которого в обмотки двигателя подается постоянный ток при торможении, если выбрана остановка динамическим торможением

123	Ток динамического торможения	0.0 - 100.0	%		№ 121=1	
-----	------------------------------	-------------	---	--	---------	--

Конфигурируется величина постоянного тока, подаваемого в обмотки двигателя при динамическом торможении в течение времени, сконфигурированного параметром № 127. Настраивается в % от значения параметра № 128 (Коэффициент тока намагничивания)

№ 128-131: Параметры настройки ACR

Отображение на диалоговой панели: "ACR"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
128	Коэффициент тока намагничивания	0.0 - 100.0	%			

Конфигурируется относительное значение тока намагничивания в соответствии с параметрами двигателя

129	Относит. сопротивление кабеля э/д	0.00 - 20.00	%			
-----	-----------------------------------	--------------	---	--	--	--

Конфигурируется относительное значение сопротивления кабеля между преобразователем частоты и двигателем. Сопротивление статорной обмотки двигателя может быть рассчитано автоматически при выполнении автоподстройки. См. раздел, описывающий процедуру выполнения автоподстройки

130	Компенсация потерь переключения	0.00 - 20.00	%			
-----	---------------------------------	--------------	---	--	--	--

Конфигурируется дополнительный коэффициент компенсации потерь напряжения, вызванных включением и отключением силовых IGBT транзисторов. Значение параметра может быть рассчитано автоматически при выполнении автоподстройки. См. раздел, описывающий процедуру выполнения автоподстройки

131	Относит. значение тока двигателя	10.0 - 200.0	%			
-----	----------------------------------	--------------	---	--	--	--

Конфигурируется относительная величина номинального тока двигателя по отношению к номинальному току преобразователя частоты. См. раздел, в котором приводятся номинальные значения мощности и тока преобразователя частоты. Введенное значение должно соответствовать номинальным параметрам электродвигателя, в противном случае оборудование может быть повреждено

**ВНИМАНИЕ**

№ 132-149: Доп. параметры настройки ACR

Отображение на диалоговой панели: "EXT.ACR"

132	Расширенный доступ к пар-рам ACR	0 - 2		×		0: Не конфиг., 1: Конфиг., 2: Откл. вект. управлен.
-----	----------------------------------	-------	--	---	--	---

Если значение данного параметра сконфигурировано как «1», возможна настройка параметров № 133-149. Если значение данного параметра сконфигурировано как «0», то параметры № 133-149 не отображаются на диалоговой панели и загрузчике и не могут быть просмотрены или изменены. Кроме того, в этом случае при работе преобразователя частоты будут использоваться настройки данных параметров «по умолчанию». Если значение данного параметра сконфигурировано как «2», не используется закон векторного управления в разомкнутой системе. Данные настройки применяются при наличии на выходе преобразователя частоты трансформатора. Кроме того, не могут быть использованы функции подхвата на ходу и поиска скорости после кратковременного перерыва питания

133	Коэф. компенсации напряжения э/д	0.0 - 110.0	%		№ 132>=1	По умолчанию: 100%
-----	----------------------------------	-------------	---	--	----------	--------------------

Конфигурируется постоянный коэффициент передачи для блока преобразования напряжения. Изменение коэффициента обычно осуществляется опытным путем при необходимости получения генераторного режима

134	Пост. времени фильтра задания тока	0.00 - 99.99	мс		№ 132>=1	По умолчанию: 5.00мс
-----	------------------------------------	--------------	----	--	----------	----------------------

Конфигурируется постоянная времени фильтра на входе регулятора тока (регулятор активного/реактивного тока)

Описание конфигурируемых параметров (22/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
135	Пропорциональный коэффициент регулятора активного тока	12.6 - 999.9	%		№ 132>=1	По умолчанию: 200.0%

Относительный диапазон блока регулирования активного тока: $P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$

136	Интегральный коэффициент регулятора активного тока	1.0 - 999.9	мс		№ 132>=1	По умолчанию: 2.7мс
-----	--	-------------	----	--	----------	---------------------

Конфигурируется время интегрирования блока регулирования активного тока

137	Ограничение выхода регулятора активного тока	0.0 - 160.0	%		№ 132>=1	По умолчанию: 5.0%
-----	--	-------------	---	--	----------	--------------------

Ограничивается величина выхода регулятора активного тока

138	Пропорциональный коэффициент регулятора реактивного тока	12.6 - 999.9	%		№ 132>=1	По умолчанию: 200.0%
-----	--	--------------	---	--	----------	----------------------

Относительный диапазон блока регулирования реакт. тока: $P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$

139	Ограничение коэффициента регулятора реактивного тока	0.0 - 399.9	%		№ 132>=1	По умолчанию: 10.0%
-----	--	-------------	---	--	----------	---------------------

Ограничивается максимальное значение на выходе блока регулирования реактивного тока

140	Пропорциональный коэффициент блока коррекции параметров э/д	12.6 - 999.9	%		№ 132>=1	По умолчанию: 150.0%
-----	---	--------------	---	--	----------	----------------------

Относительный диапазон блока коррекции параметров э/д: $P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$

141	Ограничение выхода блока коррекции параметров э/д	0.0 - 160.0	%		№ 132>=1	По умолчанию: 20.0%
-----	---	-------------	---	--	----------	---------------------

Ограничивается максимальное значение на выходе блока коррекции параметров электродвигателя

142	Пропорциональный коэффициент регулятора ограничения акт. тока	12.6 - 999.9	%		№ 132>=1	По умолчанию: 400.0%
-----	---	--------------	---	--	----------	----------------------

Относительный диапазон регулятора огранич. активного тока: $P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$

143	Пропорциональный коэффициент блока коррекции	12.6 - 999.9	%		№ 132>=1	По умолчанию: 500.0%
-----	--	--------------	---	--	----------	----------------------

Относительный диапазон блока коррекции по оси V_t : $P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$

144	Ограничение блока коррекции	0.0 - 160.0	%		№ 132>=1	По умолчанию: 0.0%
-----	-----------------------------	-------------	---	--	----------	--------------------

Ограничивается максимальное значение на выходе блока компенсации по оси V_t

145	Ограничение скольжения	5.0 - 120.0	%		№ 132>=1	По умолчанию: 15.0%
-----	------------------------	-------------	---	--	----------	---------------------

Конфигурируется ограничение скольжения электродвигателя. Если скольжение превышает заданное значение, вычислитель скорости прекращает свою работу по времени и ток на выходе преобразователя частоты регулируется для пониженной частоты вращения двигателя

146	Ограничение λ	0.0 - 120.0	%		№ 132>=1	По умолчанию: 120.0%
-----	-----------------------	-------------	---	--	----------	----------------------

Конфигурируется ограничение команд задания напряжения (V_a , V_b , V_c) при использовании ШИМ.

Описание конфигурируемых параметров (23/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
147	Несущая частота	500 - 9000	Гц	×	№ 132>=1	По умолч: 1500Гц (3.3кВ) 3000Гц (6.6кВ)

Конфигурируется несущая частота преобразователя частоты (Не следует изменять настройки данного параметра по сравнению с заводскими). После изменения значения параметра необходимо отключить питание. Новое значение становится действующим только при последующей подаче питания

148	Коэффициент компенсации $L \sigma$	0.0 - 100.0	%		№ 132>=1	По умолчанию: 0.0%
-----	------------------------------------	-------------	---	--	----------	--------------------

Конфигурируется компенсация индуктивного сопротивления кабеля между ПЧ и двигателем

149	Напряжение переключения ШИМ	0.0 - 100.0	%		№ 132>=1	По умолч: 5.0% (3.3кВ) 3.0% (6.6кВ)
-----	-----------------------------	-------------	---	--	----------	--

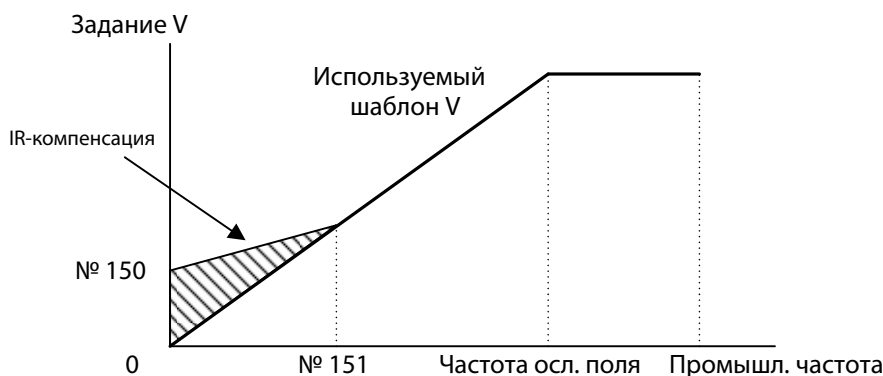
Конфигурируется уровень переключения напряжения при использовании ШИМ

150	IR-компенсация	0.00 - 10.00	%		№ 132=2	
-----	----------------	--------------	---	--	---------	--

Параметр предназначен для увеличения напряжения на выходе ПЧ по сравнению со стандартным шаблоном V/F. На низких частотах данный параметр позволяет увеличить момент двигателя, используется совместно с параметром № 151

151	Частота включения IR-компенсации	0.1 - 200.0	Гц		№ 132=2	
-----	----------------------------------	-------------	----	--	---------	--

Параметр предназначен для увеличения момента двигателя в зоне низких частот. Значение задаваемой частоты не может быть больше, чем промышленная частота. При нулевой выходной частоте напряжение на выходе ПЧ определяется значением параметра № 150



152	Постоянная времени фильтра верхних частот для реактивного тока	0.0 - 999.9	мс		№ 132=2	
-----	--	-------------	----	--	---------	--

Конфигурируется постоянная времени фильтра верхних частот, предназначенного для уменьшения колебаний реактивного тока

153	Уровень ограничения реакт. тока	0.0 - 200.0	%		№ 132=2	
-----	---------------------------------	-------------	---	--	---------	--

Конфигурируется максимальное возможное значение реактивного тока

154	Пропорц. коэффициент регулятора ограничения реактивного тока	12.6 - 999.9	%		№ 132=2	
-----	--	--------------	---	--	---------	--

Относительный диапазон регулятора ограничения реактивного тока рассчитывается следующим образом: $P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$

№ 156-159: Параметры преобразователя частоты

Отображение на диалоговой панели: "INVERTER"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
156	Структура преобразователя частоты	1 - 13		×		Для 3.3 кВ: 7 Для 6.6 кВ: 13

Конфигурируется «7» для преобразователя частоты с номинальным напряжением на выходе 3.3 кВ, и конфигурируется «13» для преобразователя частоты 6.6 кВ. Измененное значение параметра воспринимается ПЧ только при следующей подаче питающего напряжения

157	Номинальная мощность ПЧ	200 - 11000	кВА	×		
-----	-------------------------	-------------	-----	---	--	--

Конфигурируется номинальная мощность преобразователя частоты. Введенное значение используется для отображения значения тока [А]

158	Номинальное напряж. инверт. ячейки	0 - 3		×		
-----	------------------------------------	-------	--	---	--	--

Конфигурируется номинальный уровень напряжения на звене постоянного тока в инвертной ячейке. Если:
 № 158=0: 675 В (соответствует 3300В, 6600В на входе), уровень пониженного напряжения: 80% (540 В)
 № 158=1: 643 В (соответствует 3000В, 6000В на входе), уровень пониженного напряжения: 80% (504 В)
 № 158=2: 675 В (соответствует 3300В, 6600В на входе), уровень пониженного напряжения: 75% (506 В)
 № 158=3: 643 В (соответствует 3000В, 6000В на входе), уровень пониженного напряжения: 75% (482 В)

159	Прогр. обеспечение ячейки SW1	00 - 11		×		
-----	-------------------------------	---------	--	---	--	--

—	—	DC fuse	AC fuse
---	---	---------	---------



№ 160-167: Настройка ПО преобразователя частоты

Отображение на диалоговой панели: "SOFTWARE SW"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
160	Программное обеспечение SW1	0000 - 1111		×		

UP-DOWN	DI mode	FREV	M single / MICREX
---------	---------	------	-------------------

Выбор режима работы по DI «больше/меньше»

1: управление частотой на выходе

0: фиксированный градиент частоты

Выбор режима работы по DI

1: режим «больше/меньше», 0: режим фиксир. точек

Выбор реверса команды задания частоты

1: реверс частоты, 0: обычный режим

Выбор режима работы

1: режим работы только с двигателем

0: совместный с MICREX режим работы

161	Программное обеспечение SW2	0000 - 1111		×		
-----	-----------------------------	-------------	--	---	--	--

ERATE	POFF	Touch panel	OVL
-------	------	-------------	-----

Выбор коэф. изменения частоты при аварии

1: стандартный коэффициент

0: резкое снижение частоты

Конфигурирование остановки, если DI-RUN переключ. в «0»

1: выбег, 0: снижение частоты до остановки

Разрешение работы с диалоговой панели, Загруз., POD

1: управление запрещено, 0: управление разрешено

Реакция на сигнал перенапряжения OVL

1: нет, 0: снижение частоты до остановки

Работа при сигнале OVL: программная функция предотвращения перенапряжения на звене постоянного тока, при увеличении напряжения на звене постоянного тока ячейки более 1600 В коэффициент снижения частоты становится равным «0», предотвращая таким образом переход преобразователя частоты в генераторный режим

162	Программное обеспечение SW3	0000 - 1101		×		
-----	-----------------------------	-------------	--	---	--	--

Medium fault	ON delay	-	AVRPI/IP
--------------	----------	---	----------

Выбор перезапуска при средней/незначит. неисправн.

1: перезапуск после сброса, 0: не разрешен

Задержка включения синхронизируется с:

1: заданием тока, 0: определением тока

Зарезервирован

Выбор режима работы регулятора AVR

1: PI регулятор, 0: IP регулятор

Описание конфигурируемых параметров (26/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
163	Программное обеспечение SW4	0000 - 1123		×		

Cell PS	UV	Start	Drawing
---------	----	-------	---------

Выбор источника напряжения управления инверторной ячейки
1: питание от PS, 0: питание от силовой цепи

Активирование функции обнаружения низкого напряжения сети
1: без неисправности, 0: с отображением неисправности

Выбор режима пуска

0: Пуск в режиме «подхват на ходу»

1: Пуск с 0 Гц

2: Перезапуск (с токоограничением)

Примечание: Функция «подхват на ходу» не активна, если № 132=2

Выбор ввода в работу (см. приведенные ниже рисунки):

0: Прямое задание направления вращения

1: Реверсивное задание направления вращения

2: Прямое задание с изменением полярности задания при появлении неисправности

3: Реверсивное задание с изменением полярности задания при появлении неисправности

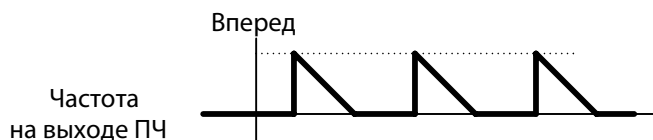


ВНИМАНИЕ

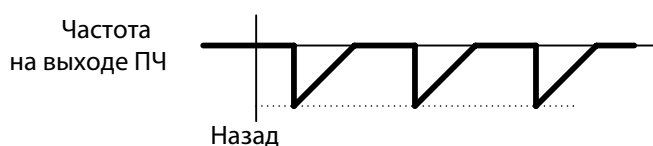
Настройка параметра № 163-3 (выбор режима работы при пониженном напряжении питающей сети) предназначена для тестирования. Необходимо сконфигурировать данный параметр как «0» и не изменять его в дальнейшем

Команда «Вращение Вперед»

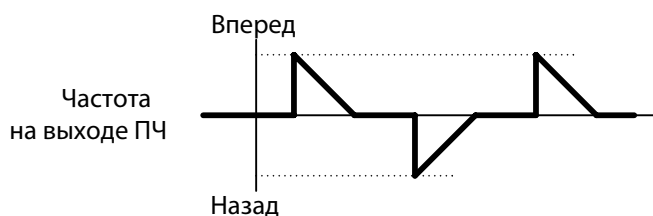
Если параметр № 163 сконфигурирован как «xxx0»:



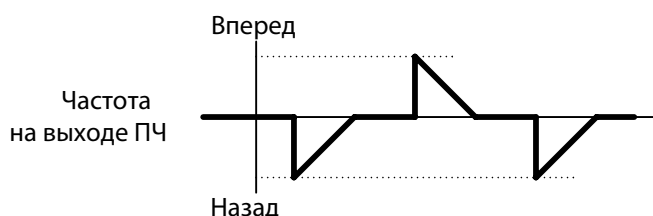
Если параметр № 163 сконфигурирован как «xxx1»:



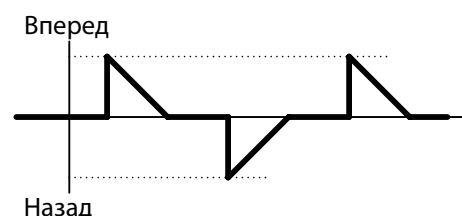
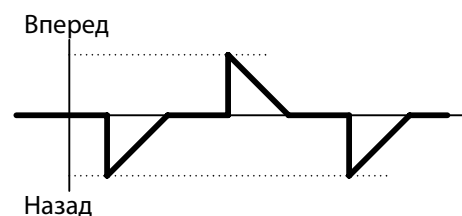
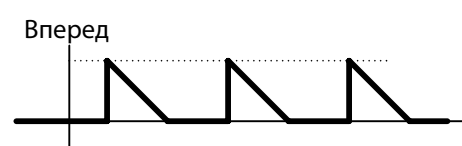
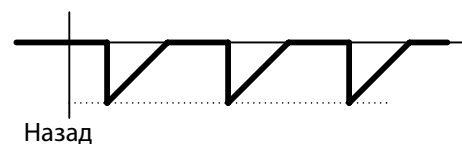
Если параметр № 163 сконфигурирован как «xxx2»:



Если параметр № 163 сконфигурирован как «xxx3»:



Команда «Вращение Назад»



Описание конфигурируемых параметров (27/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
164	Программное обеспечение SW5	0000 - 1111		×		

ENGLISH	Power failure	Ratings excitation	UV at Instant. power failure
---------	---------------	--------------------	------------------------------

			Язык диалоговой панели 1: Английский, 0: Японский
			Перезапуск после кратковременного перерыва питания 1: Перезапуск на частоте, которая была активна до отключения, 0: Режим подхвата на ходу Примечание: Функция подхвата не активна, если № 132=2
			Выбор режима намагничивания при пуске 0: Пуск без предварительного намагничивания 1: Пуск с предварительным намагничиванием Примечание: Пуск с намагничиванием активен только при № 163=xx1x
			Определение неисправности по низкому напряжению в случае кратковременного провала питающей сети 1: Без неисправности, 0: С определением неисправности

165	Программное обеспечение SW6	0000 - 1110		×		
-----	-----------------------------	-------------	--	---	--	--

AVR limitation	Ai bias	AISEL	OVG
----------------	---------	-------	-----

			Выбор ограничения работы AVR при торможении 1: Рассчитывается по шаблону, 0: Фиксированное (1560 В)
			Активация зоны нечувствительности AI 1: Выбрано, 0: Не выбрано
			Выбор канала команды задания частоты (AI / DI) 1: Выбор команды задания частоты по AI, 0: Выбор команды задания частоты по DI
			Выбор входного сигнала определения перенапряжения относительно корпуса

167	Защита от переконфигурирования	0 - 1				1: Защищено
-----	--------------------------------	-------	--	--	--	-------------

Если № 167=1, то все параметры, за исключением данного, не могут быть изменены.

Используется для защиты введенной программы.

Необходимо помнить, что активирован параметр защиты от переконфигурирования, в противном случае ни один параметр не может быть изменен

№ 169-178: Конфигурирование неисправностей

Отображение на диалоговой панели: "FAULT"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
169	Длит. допустимый ток перегрузки	10.0 - 399.9	%			

Конфигурируется значение тока при работе в продолжительном режиме для расчета значения перегрузки при условии, что длительный номинальный ток двигателя равен 100%. Если № 131 (Относительный ток двигателя)=номинальный ток двигателя/номинальный ток ПЧ сконфигурирован корректно, то 100% соответствует номинальному току двигателя.

**ВНИМАНИЕ**

Сконфигурированное значение должно соответствовать параметрам двигателя и характеристикам механизма. В противном случае оборудование может быть повреждено

170	Порог защиты перегрузки по току	11.0 - 400.0	%			
-----	---------------------------------	--------------	---	--	--	--

Конфигурируется пороговое значение срабатывания защитной функции перегрузки по току.

Значение конфигурируется таким образом, чтобы № 170 > № 169 (Например, «150» для перегрузки 150% в течение 60 секунд, если №171=60)

**ВНИМАНИЕ**

Сконфигурированное значение должно соответствовать параметрам двигателя и характеристикам механизма. В противном случае оборудование может быть повреждено

171	Выдержка отключения по перегрузке	10.0 - 999.9	с			
-----	-----------------------------------	--------------	---	--	--	--

Конфигурируется время выдержки, по истечении которого преобразователь частоты отключается по перегрузке по току, если измеренное значение больше сконфигурированного параметром № 170 (Например, «60» для выдержки времени 60 секунд)

**ВНИМАНИЕ**

Сконфигурированное значение должно соответствовать параметрам двигателя и характеристикам механизма. В противном случае оборудование может быть повреждено

172	Доступ к расш. пар-м неисправности	0 - 1		×		0: Нет, 1: Выбрано
-----	------------------------------------	-------	--	---	--	--------------------

Если данный параметр сконфигурирован как «1», открывается доступ к параметрам № 173-178. В противном случае параметры № 173-178 не отображаются на диалоговой панели или в Загрузчике и не могут быть просмотрены или изменены. В случае, если № 172=0, при работе преобразователя частоты используются заданные по умолчанию значения параметров № 173-178

173	Выбор класса неисправности 1	1100 - 3343		×	№ 172=1	По умолчанию: 1100
-----	------------------------------	-------------	--	---	---------	--------------------

Конфигурируется реакция на появление неисправности. Значение параметра «по умолчанию»: 1100

0: Существенная неисправность, 1: Существенная неисправность, 2: Средняя неисправность,

3: Незначительная неисправность, 4: Незначительная неисправность

Знак	Неисправность	Уставка
Разряд 1000	Перегрузка э/д	1,2,3
Разряд 100	Превышение скорости	1,3
Разряд 10	Ошибка включения СВ	0,4
Разряд 1	Замыкание на землю	0,3

**ВНИМАНИЕ**

Сконфигурированное значение должно соответствовать параметрам двигателя и характеристикам механизма. В противном случае оборудование может быть повреждено

Описание конфигурируемых параметров (29/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
174	Выбор класса неисправности 2	1000 - 4000		×	№ 172=1	По умолчанию: 1000

Конфигурируется реакция на появление неисправности. Значение параметра «по умолчанию»: 1100

0: Существенная неисправность, 1: Существенная неисправность, 2: Средняя неисправность,

3: Незначительная неисправность, 4: Незначительная неисправность

Знак	Неисправность	Уставка
Разряд 1000	Ошибка передачи	1,2,4
Разряд 100	Зарезервирован	0
Разряд 10	Зарезервирован	0
Разряд 1	Зарезервирован	0



ВНИМАНИЕ

Сконфигурированное значение должно соответствовать параметрам двигателя и характеристикам механизма. В противном случае оборудование может быть повреждено

175	Выдержка до команды сниж. частоты	1.0 - 99.9	с		№ 172=1	По умолчанию: 1.0 с
-----	-----------------------------------	------------	---	--	---------	---------------------

Конфигурируется время до начала резкого снижения частоты при возникновении средней неисправности.

По умолчанию значение параметра сконфигурировано как 1 секунда

176	Частота определения затын. пуска	0.1 - 200.0	Гц		№ 172=1	По умолчанию: 4.0 Гц
177	Ток определения затынутого пуска	0.1 - 400.0	%		№ 172=1	По умолчанию: 105.0%
178	Выдержка опред. затынутого пуска	0.1 - 60.0	с		№ 172=1	По умолчанию: 5.0 с

Определяется затынутый пуск, если в течение времени, определяемого значением параметра № 178 частота на выходе ПЧ не превысит значение параметра № 176, а ток будет больше значения параметра № 177



ВНИМАНИЕ

Сконфигурированное значение должно соответствовать параметрам двигателя и характеристикам механизма. В противном случае оборудование может быть повреждено

№ 180-191: Параметры обмена данными по сети

Отображение на диалоговой панели: "TRANSMISSION"

180	Адрес ведомого устройства DSM	0 - 127		×	Карта DSM или PSB	D-Line:1~7, T-Link:0~99 Profibus: 0~127
-----	-------------------------------	---------	--	---	-------------------	--

Конфигурируется адрес ведомого устройства DSM при использовании MICREX (D-LINE или T-LINK), или PSB при использовании Profibus

Диапазон настройки определяется режимом передачи данных (переключение режимов осуществляется настройкой параметра № 181. При выборе режима D-LINE - от 1 до 7, при выборе режима T-LINK - от 0 до 99 и при выборе режима PROFIBUS от 0 до 127

Не допускаются повторения или пропуски при назначении адресов от 1 до 7 на одной линии связи при передаче данных D-LINE. При передаче данных T-LINK конфигурируется первый адрес.

Описание конфигурируемых параметров (30/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
181	Кол-во получаемых данных DSM	1 - 800	Word	×	Карта DSM	D-Line: 1 - 63, T-Link: 400 - 800

Конфигурируется количество получаемых данных по DSM. Соответственно, при использовании D-LINE конфигурируется от 1 до 63, и при использовании T-LINK - 400 или 800

- ① Режим D-LINE: конфигурируется количество данных от устройства * количество устройств на одной линии
 ② T-LINK: если сконфигурировано 400, то передаются 4 слова на прием и 4 слова на передачу
 если сконфигурировано 800, то передаются 8 слов на прием и 8 слов на передачу

182	Выбор перед. аналоговых данных 1	0 - 99			Карта DSM или PSB	
183	Выбор перед. аналоговых данных 2	0 - 99			Карта DSM или PSB	
184	Выбор перед. аналоговых данных 3	0 - 99			Карта DSM или PSB	

Конфигурируется при передаче внутренних данных преобразователя частоты по сети. Выбор передаваемых данных осуществляется путем конфигурирования аналогового выхода АО (см. стр. 5-1 - 5-4)

185	Выбор перед. дискретных данных 1	0 - 99			Карта DSM или PSB	
186	Выбор перед. дискретных данных 2	0 - 99			Карта DSM или PSB	
187	Выбор перед. дискретных данных 3	0 - 99			Карта DSM или PSB	

Конфигурируется при передаче внутренних данных преобразователя частоты по сети. Выбор передаваемых данных осуществляется путем конфигурирования дискретного выхода DO (см. стр. 5-8 - 5-11)

188	Реакция на ошибку передачи данных	0 - 1		×	Карта DSM или PSB	
-----	-----------------------------------	-------	--	---	-------------------	--

Конфигурируется реакция преобразователя частоты на ошибку обмена данными, если эта ошибка происходит в сконфигурированном режиме управления по сети

Если № 188=0, то:

- При появлении ошибки обмена данными реакция преобразователя частоты определяется настройкой параметра № 174. Однако в случае выбора «Существенная неисправность 2» (№ 174=1xxx), запись неисправности выполняется после остановки

Если № 188=1, то:

- При сконфигурированном параметре № 174 как «Существенная неисправность 2» (№ 174=1xxx), неисправность обмена данными записывается сразу после появления и состояние ПЧ немедленно изменяется на «Остановка на выбеге». Если настройка параметра № 174 отлична от 1xxx, то реакция преобразователя частоты аналогична настройке параметра № 188=0

190	Послед. передача времени разгона	0.1 - 5500.0	с		Карта DSM или PSB	
191	Послед. передача времени тормож.	0.1 - 5500.0	с		Карта DSM или PSB	

Разгон и торможение осуществляется передаваемой по сети командой <RATE>, медленно изменяющей время разгона и торможения. Конфигурируется время от 0 Гц до выхода на номинальную частоту

№ 190-198: Параметры функции «подхват на ходу»

Отображение на диалоговой панели: "SEARCH"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
192	Пропорц. коэффициент регулятора активного тока в режиме подхвата	12.6 - 999.9	%			

Конфигурируется относительный диапазон регулятора активного тока в режиме подхвата

193	Интегр. коэффициент регулятора активного тока в режиме подхвата	1.0 - 999.9	мс			
-----	---	-------------	----	--	--	--

Конфигурируется интегральный коэффициент регулятора активного тока в режиме подхвата

194	Частота игнорирования направления вращения в режиме подхвата	0.1 - 200.0	Гц			
-----	--	-------------	----	--	--	--

Конфигурируется частота, при которой в режиме подхвата игнорируется направление вращения

195	Реакция на ошибку режима подхвата	0 - 3				
-----	-----------------------------------	-------	--	--	--	--

Конфигурируется реакция преобразователя частоты на ошибку выполнения операции подхвата после количества попыток, определяемых значением параметра № 196

Если № 196=0:

После окончания последней попытки подхвата преобразователь частоты останавливается по «Существенной неисправности 2»

Если № 196=1:

В зависимости от результатов расчетов в режиме подхвата на ходу значение параметра № 197 (для вращения «вперед») или № 198 (для вращения «назад») принимается начальным для вычислителя скорости, и работа преобразователя частоты продолжается. Если в результате поиска скорости в режиме подхвата полярность направления вращения оказывается равной «0», то в качестве начального задания скорости принимается значение параметра № 197

Если № 196=2

В зависимости от полярности команды задания частоты значение параметра № 197 (для вращения «вперед») или № 198 (для вращения «назад») принимается начальным для вычислителя скорости, и работа преобразователя частоты продолжается. Если команда задания частоты равна «0», то в качестве начального задания скорости принимается значение параметра № 197

Если № 196=3

По сравнению с назначением № 196=2, полярность задания частоты меняется на противоположную: при команде вращения «вперед» начальным значением для вычислителя скорости является значение параметра № 198, и для команды вращения «назад» начальным значением вычислителя является значение параметра № 197.

Если команда задания частоты равна «0», то в качестве начального задания скорости принимается значение параметра № 197 (для вращения «вперед»)

196	Ограничение попыток подхвата	0 - 9999				
-----	------------------------------	----------	--	--	--	--

Конфигурируется количество попыток подхвата двигателя на ходу. При превышении сконфигурированного количества попыток фиксируется неисправность при работе функции «подхват на ходу», после чего ПЧ работает в соответствии с настройкой параметра № 195

197	Значение частоты определения ошибки в режиме подхвата (+)	0.0 - 100.0	%			Для вращения «вперед»
198	Значение частоты определения ошибки в режиме подхвата (-)	0.0 - 100.0	%			Для вращения «назад»

Конфигурируется начальное значение вычислителя разгона/торможения в случае, если работа функции «подхват на ходу» определена как некорректная

№ 200 - 217: Параметры тестирования ПЧ

Отображение на диалоговой панели : "FOR TEST"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
200	Выбор настроек для тестирования	0 - 1		×		Сбрасывается в «0» "при отключении питания цепей управления

**ВНИМАНИЕ**

Параметр предназначен исключительно для проверки преобразователя частоты на заводе - изготовителе. Проверьте, что значение параметра сконфигурировано как «0». Изменение параметра не допускается

Для возможности изменения значений параметров № 201-217 необходимо сконфигурировать № 200=1
Если № 200=0, то данные параметры не отображаются на диалоговой панели и Загрузчике и могут быть просмотрены или переконфигурированы. Даже в случае настройки № 200=1, значение параметра сбрасывается в «0» при отключении питания цепей управления

201	Автоматическая проверка 1	00 - 11			№ 200=1	-/-/ PCB проверка/напряж.
-----	---------------------------	---------	--	--	---------	------------------------------

**ВНИМАНИЕ**

Параметр предназначен исключительно для проверки преобразователя частоты на заводе - изготовителе. Проверьте, что значение параметра сконфигурировано как «0»

Разряд 1000	Зарезервирован	Зарезервирован
Разряд 100	Зарезервирован	Зарезервирован
Разряд 10	Для проверки PCB	Для проверки PCB
Разряд 1	Напряжение	Проверка напряжением

202	Автоматическая проверка 2	00 - 11			№ 200=1	-/-/ Сброс наработки/неисп.
-----	---------------------------	---------	--	--	---------	--------------------------------

**ВНИМАНИЕ**

Параметр предназначен исключительно для проверки преобразователя частоты на заводе - изготовителе. Проверьте, что значение параметра сконфигурировано как «0»

Разряд 1000	Зарезервирован	Зарезервирован
Разряд 100	Зарезервирован	Зарезервирован
Разряд 10	Сброс наработки	Сброс наработки
Разряд 1	Сброс неисправности	Сброс журнала неисправностей

203	Выбор параметров для проверки	0 - 6			№ 200=1	
204	Данные для проверки	-400.0 - 400.0	%		№ 200=1	

**ВНИМАНИЕ**

Параметр предназначен исключительно для проверки преобразователя частоты на заводе - изготовителе. Проверьте, что значение параметра сконфигурировано как «0». Изменение параметра не допускается

Значение параметра № 203 может изменяться от 0 до 6, симулируя на входе определенные параметры. каждая цифра соответствует определенному параметру:
0: параметр не определен; 1: определенное значение Iq; 2: определенное значение Id; 3: Vq; 4: Vd; 5: Vs;
6: Vdc (100%/2000 В)

Описание конфигурируемых параметров (33/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
206	Пропорц. коэф. R1 для коррекции регулятора реактивного тока	12.6 - 999.9	%		№ 200=1	

При работе блока коррекции R1 относительный диапазон регулирования системы регулирования реактивного тока рассчитывается: $P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$

207	Интегр. коэф. R1 для коррекции регулятора реактивного тока	1.0 - 999.9	мс		№ 200=1	
-----	--	-------------	----	--	---------	--

При работе блока коррекции R1 конфигурируется интегральный коэффициент системы регулирования реактивного тока

208	Ограничение коэф. R1 для коррекции регулятора реактивного тока	0.0 - 399.9	%		№ 200=1	
-----	--	-------------	---	--	---------	--

При работе блока коррекции R1 конфигурируется ограничение выхода системы регулирования реактивного тока

209	Пропорц. коэф. R1 для коррекции регулятора активного тока	12.6 - 999.9	%		№ 200=1	
-----	---	--------------	---	--	---------	--

При работе блока коррекции R1 относительный диапазон регулирования системы регулирования активного тока рассчитывается: $P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$

210	Интегр. коэф. R1 для коррекции регулятора активного тока	1.0 - 999.9	мс		№ 200=1	
-----	--	-------------	----	--	---------	--

При работе блока коррекции R1 конфигурируется интегральный коэффициент системы регулирования активного тока

211	Ограничение коэф. R1 для коррекции регулятора активного тока	0.0 - 399.9	%		№ 200=1	
-----	--	-------------	---	--	---------	--

При работе блока коррекции R1 конфигурируется ограничение выхода системы регулирования активного тока

212	Пропорциональный коэф. коррект. регулятора реактивного тока	12.6 - 999.9	%		№ 200=1	
-----	---	--------------	---	--	---------	--

Относительный диапазон блока коррекции системы регулирования реактивного тока рассчитывается: $P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$

213	Интегральный коэф. коррект. регулятора реактивного тока	1.0 - 999.9	мс		№ 200=1	
-----	---	-------------	----	--	---------	--

Конфигурируется интегральный коэффициент блока коррекции системы регулирования реактивного тока

214	Ограничение выхода коэф. коррект. регулятора реактивного тока	0.0 - 399.9	%		№ 200=1	
-----	---	-------------	---	--	---------	--

Конфигурируется ограничение выхода блока коррекции системы регулирования реактивного тока

Описание конфигурируемых параметров (34/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
215	Условия активации корректирующ. регулятора реактивного тока	0.0 - 100.0	%		№ 200=1	

Конфигурируется уровень на выходе регулятора напряжения (AVR), при котором начинается работа блока коррекции регулятора реактивного тока

216	Задержка начала работы корректир. регулятора реактивного тока	0.0 - 30.0	с		№ 200=1	
-----	--	------------	---	--	---------	--

Конфигурируется время задержки начала работы блока коррекции регулятора реактивного тока

217	Уровень определения испр./неиспр. работы корр. рег. реактивного тока	0.0 - 999.9	%		№ 200=1	
-----	---	-------------	---	--	---------	--

Проверяется корректность работы блока коррекции по результатам сравнения заданного значения частоты и фактического значения

218	Дополнительная проверка 1	0.0 - 999.9				
219	Дополнительная проверка 2	0.0 - 999.9				
220	Дополнительная проверка 3	0.0 - 999.9				
221	Дополнительная проверка 4	0.0 - 999.9				
222	Дополнительная проверка 5	0.0 - 999.9				
223	Дополнительная проверка 6	0.0 - 999.9				
224	Дополнительная проверка 7	0.0 - 999.9				

Зарезервировано для использования в последующих версиях программного обеспечения

№ 225 - 232: Параметры настройки АО

Отображение на диалоговой панели: "АО"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
225	Данные АО 1 (внутренние)	0 - 199				Контроллер, АО CH1
226	Данные АО 2 (внутренние)	0 - 199				Контроллер, АО CH2
227	Данные АО 3 (внутренние)	0 - 199				Контроллер, АО CH3
228	Данные АО 4 (внутренние)	0 - 199				Контроллер, АО CH4

Если в соответствии с кодом аналоговых данных (см. стр. 5-1 - 5-4) сконфигурированы параметры № 225 - 228, соответствующие данные могут быть считаны с каждого аналогового выхода контроллерного модуля (CN 14). По умолчанию значение выхода сконфигурировано как $\pm 400\%$ / $\pm 10В$, однако сигнал может быть скорректирован с помощью коэффициентов данных и смещения (см. № 233 - 241)

Примечание: Не допускается подключать аналоговые выходы к цепям с возможностью короткого замыкания

229	Данные АО 5 (внешние)	0 - 199				Расширение, АО CH1
230	Данные АО 6 (внешние)	0 - 199				Расширение, АО CH2
231	Данные АО 7 (внешние)	0 - 199				Расширение, АО CH3
232	Данные АО 8 (внешние)	0 - 199				Расширение, АО CH4

Если в соответствии с кодом аналоговых данных (см. стр. 5-1 - 5-4) сконфигурированы параметры № 229 - 232, соответствующие данные могут быть считаны с каждого аналогового выхода модуля расширения. По умолчанию значение выхода сконфигурировано как $\pm 400\%$ / $\pm 10В$, однако сигнал может быть скорректирован с помощью коэффициентов данных и смещения (см. № 233, 242 - 249)

№ 233 - 250: Дополнительные параметры настройки АО

Отображение на диалоговой панели: "EXT.АО"

233	Дополнительные данные АО	0 - 1		×		
-----	--------------------------	-------	--	---	--	--

Параметры № 234 - 241 доступны для просмотра и конфигурирования только в том случае, если № 233=1. В противном случае данные параметры не отображаются на диалоговой панели или загрузчике и не могут быть просмотрены или изменены. В этом случае при работе ПЧ принимаются значения «по умолчанию»

234	Коэф. данных АО 1 (внутр. данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1.00
235	Смещ. данных АО 1 (внутр. данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0.0%
236	Коэф. данных АО 2 (внутр. данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1.00
237	Смещ. данных АО 2 (внутр. данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0.0%
238	Коэф. данных АО 3 (внутр. данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1.00
239	Смещ. данных АО 3 (внутр. данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0.0%
240	Коэф. данных АО 4 (внутр. данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1.00
241	Смещ. данных АО 4 (внутр. данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0.0%

Конфигурируется изменение коэффициента данных и смещения аналогового выхода контроллерного модуля. По умолчанию значение выхода сконфигурировано как $\pm 400\%$ / $\pm 10В$, если необходимо установить значение $\pm 100\%$ / $\pm 10В$, коэффициент данных должен быть сконфигурирован как 4.00. Кроме того, установка смещения, отличное от нуля, приводит к появлению т.н. «нулевого» значения на аналоговом выходе. Если № 233=0, значения параметров коэффициентов и смещений принимаются равными «по умолчанию».

Описание конфигурируемых параметров (36/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
242	Коеф. данных АО 5 (внешние данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1.00
243	Смещ. данных АО 5 (внешние данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0.0%
244	Коеф. данных АО 6 (внешние данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1.00
245	Смещ. данных АО 6 (внешние данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0.0%
246	Коеф. данных АО 7 (внешние данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1.00
247	Смещ. данных АО 7 (внешние данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0.0%
248	Коеф. данных АО 8 (внешние данные)	-99.99 - 99.99			№ 233=1	По умолчанию: 1.00
249	Смещ. данных АО 8 (внешние данные)	-400.0 - 400.0	%		№ 233=1	По умолчанию: 0.0%

Конфигурируется изменение коэффициента данных и смещения аналогового выхода модуля расширения. По умолчанию значение выхода сконфигурировано как $\pm 400\%$ / $\pm 10\text{В}$, если необходимо установить значение $\pm 100\%$ / $\pm 10\text{В}$, коэффициент данных должен быть сконфигурирован как 4.00. Кроме того, установка смещения, отличное от нуля, приводит к появлению т.н. «нулевого» значения на аналоговом выходе. Если № 233=0, значения параметров коэффициентов и смещений принимаются равными «по умолчанию».

250	Выбор ячейки вывода темп-ры по АО	1 - 12			№ 233=1	По умолчанию: 1
-----	-----------------------------------	--------	--	--	---------	-----------------

Конфигурируется инверторная ячейка, температура контура охлаждения которой выводится по аналоговому выходу АО. Возможны следующие значения: 1 - ячейка U1, 2- ячейка U2, 3 - ячейка V1, 4 - ячейка V2, 5 - ячейка W1, 6 - ячейка W2, 7 - ячейка U3, 8- ячейка U4, 9 - ячейка V3, 10 - ячейка V4, 11 - ячейка W3, 12 - ячейка W4. Значения параметра 7 - 12 доступны только для преобразователя частоты 6 кВ. Если значение параметра № 233=0, принимается значение «по умолчанию».

№ 252 - 281: Параметры настройки модуля DIO

Отображение на диалоговой панели: "EXT.DIO"

252	Назначение при событии DIFANH	0 - 1		×		
-----	-------------------------------	-------	--	---	--	--

Конфигурируется обычная реакция (замкнуто/разомкнуто) на дискретный сигнал FANH (TEMP A) релейного модуля. Если № 252=0, по сигналу ON на входе контакты замыкаются; если № 252=1, по сигналу ON на входе контакты размыкаются

253	Задержка срабатывания DIFANHL	0.01 - 10.00	с			
-----	-------------------------------	--------------	---	--	--	--

Конфигурируется задержка времени реакции релейного модуля на появление сигналов DI FANH (TEMP A) и активации сигнала на появление DI FANL (TEMP B)

254	Назначение DO FTH	0 - 1		×		
-----	-------------------	-------	--	---	--	--

Конфигурируется выход DO (FTH) релейного модуля, если параметр № 254 сконфигурирован следующим образом: № 254=0 - контакты замыкаются при появлении сообщений «Существенная неисправность 1» или «Существенная неисправность 2»; № 254=1 - контакты замыкаются только при появлении сообщения «Существенная неисправность 1»

255	Назначение доп. функций DIO	0 - 1		×		
-----	-----------------------------	-------	--	---	--	--

Для возможности конфигурирования параметров № 256 - 281 значение параметра № 255 должно быть равно «1». В противном случае вышеуказанные параметры не отображаются на диалоговой панели или Загрузчике и не могут быть просмотрены или переконфигурированы. При работе преобразователя частоты значения параметров принимаются равными «по умолчанию»

Описание конфигурируемых параметров (37/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
256	Назначение DI X1	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 8 (POFF)
257	Назначение DI X2	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 2(FWD)
258	Назначение DI X3	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 3(REV)
259	Назначение DI X4	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 4(FTA)
260	Назначение DI X5	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 5(FTB)
261	Назначение DI X6	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 7(ERST)
262	Назначение DI X7	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 11(AISEL)
263	Назначение DI X8	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 12(AIC)
264	Назначение DI X9	0 - 163		×	№ 255=1	По умолчанию: 15(JOG)

Назначаемые на дискретные входы DI (X1 - X9) релейного модуля функции описываются на страницах 5-5 - 5-7. Условия срабатывания дискретных входов X1 - X9 релейного модуля определяются настройкой соответствующего разряда в коде описания функции (см. стр. 5-5-7) #\$. Если разряд # сконфигурирован как «0», то считается, что имеется контакт между соответствующими входами клеммника. Если разряд # сконфигурирован как «1», то вход считается активным, если контакт между соответствующими входами клеммника отсутствует. Если параметр № 255 сконфигурирован как «0», то при работе преобразователя частоты принимаются значения «по умолчанию»

Примечание: Не следует назначать на два или более дискретных входа одинаковые функции во избежание некорректной работы преобразователя частоты вследствие неправильной идентификации входного сигнала

265	Назначение DO Y1	0 - 199		×	№ 255=1	По умолчанию: 3(SS)
266	Назначение DO Y2	0 - 199		×	№ 255=1	По умолчанию: 13(RSTX)
267	Назначение DO Y3	0 - 199		×	№ 255=1	По умолчанию: 15 (Окончание заряда)
268	Назначение DO Y4	0 - 199		×	№ 255=1	По умолчанию: 21 (Дост. нижняя скорость)
269	Назначение DO Y5	0 - 199		×	№ 255=1	По умолчанию: 22 (Дост. верхняя скорость)
270	Назначение DO Y6	0 - 199		×	№ 255=1	По умолчанию: 12(TST)

Назначаемые на дискретные выходы DO (Y1 - Y6) релейного модуля функции описываются на страницах 5-8 - 5-11. Условия срабатывания дискретных выходов Y1 - Y6 релейного модуля определяются настройкой соответствующего разряда в коде описания функции (см. стр. 5-8-11) #\$. Если разряд # сконфигурирован как «0», то считается, что имеется контакт между соответствующими клеммами. Если разряд # сконфигурирован как «1», то выход считается активным, если контакт между соответствующими клеммами отсутствует. Если параметр № 255 сконфигурирован как «0», то при работе преобразователя частоты принимаются значения «по умолчанию»

271	Выбор шаблона при неисправности питания для DIFANHL	0 - 3		×		
-----	---	-------	--	---	--	--

Конфигурируется логика обнаружения сигналов DI FAMH (TEMP A) и DI FAML (TEMP B) в релейном модуле при условии мгновенного обнаружения неисправности питания

Если № 271=0: Никакой специальный шаблон не сконфигурирован

Если № 271=1: При исчезновении питания цепей управления - повторное исчезновение питания является сигналом для активации команд DI FAMH и DI FAML

Если № 271=2: При исчезновении питания системы - повторное исчезновение питания является сигналом для активации команд DI FAMH и DI FAML

Если № 271=3: При исчезновении питания цепей управления или при исчезновении питания системы - повторное исчезновение питания является сигналом для активации команд DI FAMH и DI FAML

Описание конфигурируемых параметров (38/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
276	Достигнут нижний предел скорости	0.1 - 200.0	Гц		№ 255=1	

Если абсолютное значение команды задания частоты уменьшается до значения, сконфигурированного данным параметром, активируется дискретный выход DO, назначенный на данную функцию (функция DO № 21). Для использования дискретного выхода DO для сигнализации достижения нижнего предела скорости необходимо сконфигурировать функции для Y1-Y6 контроллерного модуля (№ 265-270) либо Y11-Y18 модуля расширения DIO (№ 323-330), как функцию № 21.



277	Достигнут верхний предел скорости	0.1 - 200.0	Гц		№ 255=1	
-----	-----------------------------------	-------------	----	--	---------	--

Если абсолютное значение команды задания частоты увеличивается до значения, сконфигурированного данным параметром, активируется дискретный выход DO, назначенный на данную функцию (функция DO № 22). Для использования дискретного выхода DO для сигнализации достижения верхнего предела скорости необходимо сконфигурировать функции для Y1-Y6 контроллерного модуля (№ 265-270) либо Y11-Y18 модуля расширения DIO (№ 323-330), как функцию № 22.



278	Задержка отключ. сигнала обратной связи аппарата защиты на вводе	0 - 9999	с		№ 255=1	
-----	--	----------	---	--	---------	--

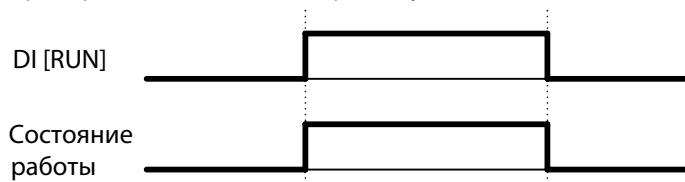
Конфигурируется задержка срабатывания дискретного выхода DO при поступлении сигнала обратной связи о отключении вводного аппарата защиты (функция DO № 34).

Для использования дискретного выхода DO для сигнализации состояния вводного аппарата защиты ПЧ необходимо сконфигурировать функции для Y1-Y6 контроллерного модуля (№ 265-270) либо Y11-Y18 модуля расширения DIO (№ 323-330), как функцию № 34.

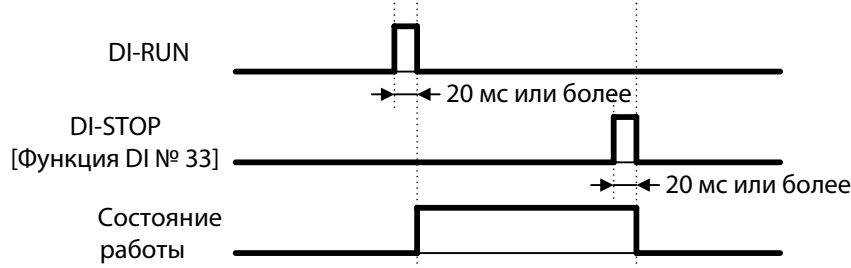
279	Тип команды работы по DI	0 - 1		×	№ 255=1	
-----	--------------------------	-------	--	---	---------	--

Конфигурируется тип сигнала управления для преобразователя частоты. Входной сигнал может восприниматься преобразователем частоты «по состоянию» или «по фронту».

Работа преобразователя частоты при получении входного сигнала DI-RUN «по состоянию»:



Работа преобразователя частоты при получении входного сигнала DI-RUN «по фронту»:



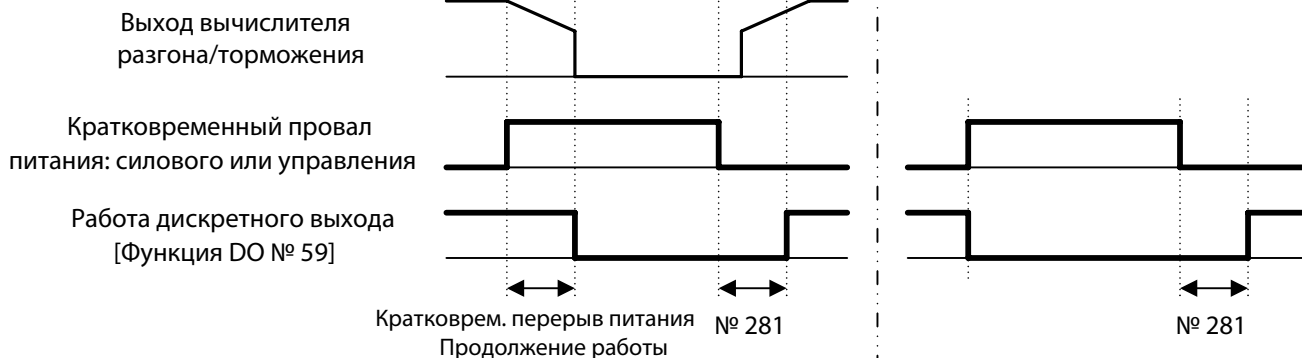
Примечание : Пусковой DI-RUN или стоповый DI-STOP импульс должен быть длительностью не менее 20 мс

Описание конфигурируемых параметров (39/59)

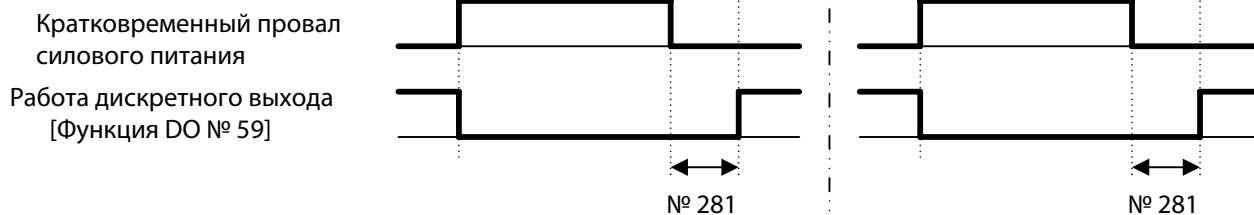
№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
280	Конфигурация дискретного выхода	0 - 3			№ 255=1	

Конфигурируется работа дискретного выхода DO при кратковременном исчезновении силового питания или питания цепей управления. Для соответствующего использования дискретного выхода DO необходимо сконфигурировать функции для Y1-Y6 контроллерного модуля (№ 265-270) либо Y11-Y18 модуля расширения DIO (№ 323-330), как функцию № 59

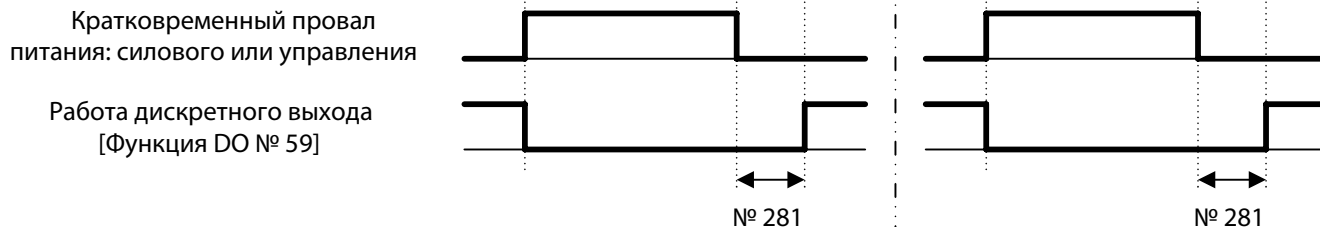
№ 280=0:



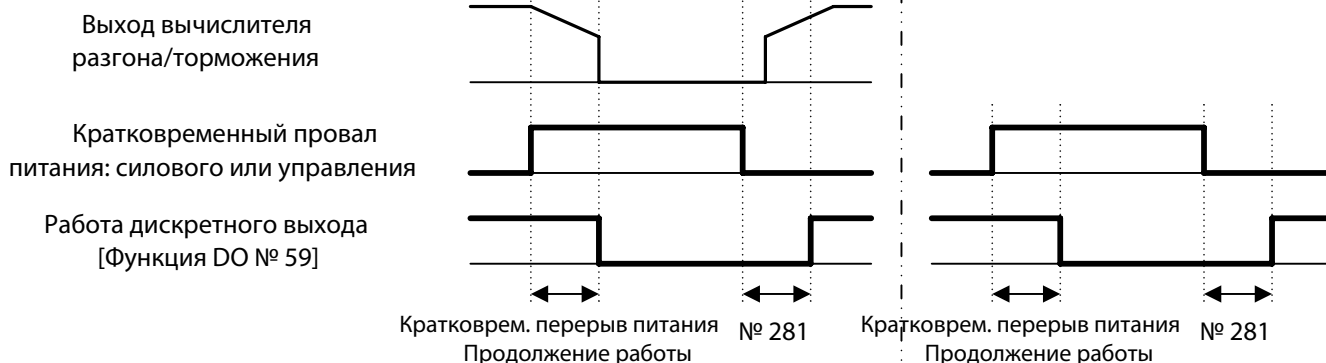
№ 280=1:



№ 280=2:



№ 280=3:



281	Задержка срабатывания дискретного выхода	1 - 1000	мс		№ 255=1	
-----	--	----------	----	--	---------	--

Конфигурируется выдержка времени срабатывания дискретного выхода DO при сконфигурированной функции № 59. Для соответствующего использования дискретного выхода DO необходимо сконфигурировать функции для Y1-Y6 контроллерного модуля (№ 265-270) либо Y11-Y18 модуля расширения DIO (№ 323-330), как функцию № 59

№ 284 - 291: Настройка ПЧ при кратковр. исчезновении питания

отображение на диалоговой панели: «POWER FAILURE»

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
284	Реакция на исчезновение питания	0 - 3		×		0: Сущ. неисправ. 1, 1:Выкл., 2,3: Прод. работы 1,2

Конфигурируется реакция преобразователя частоты на внезапное исчезновение питающего напряжения:

Если № 284=0: Существенная неисправность 1

Если № 284=1: Незначительная неисправность 2 [Подается команда на остановку]

Если № 284=2: Незначительная неисправность 2 [Продолжение работы]

Если № 284=3: незначительная неисправность 2[Продолжение работы аналогично № 284=2, при переходе в генераторный режим подается команда на остановку на основании определения низкого напряжения питающей сети]

При конфигурировании № 284=0 или 1, параметры № 285 - 287 не отображаются на диалоговой панели или в Загрузчике и не могут быть просмотрены или изменены

285	Выдержка продолжения работы при внезапной потере питания	0.00 - 99.99	с		№ 284>=2	
-----	--	--------------	---	--	----------	--

Конфигурируется время продолжения работы от момента внезапного исчезновения напряжения управления, если напряжение питающей сети не контролируется (№ 293=0). Или, конфигурируется время продолжения работы от момента исчезновения силового питания, если напряжение питающей сети контролируется (№ 293=1). Однако данная выдержка времени активна только в том случае, если предполагается продолжение работы преобразователя частоты после исчезновения питания (№ 284>=2)

286	Нижняя граница частоты при внезапной потере питания	0.1 - 200.0	Гц		№ 284>=2	
-----	---	-------------	----	--	----------	--

Если сконфигурировано продолжение работы при внезапном исчезновении напряжения питающей сети (№ 284>=2), и команда частоты (и, соответственно, выходная частота) становятся ниже значения, сконфигурированного данным параметром, подается команда на остановку преобразователя частоты

287	Время торможения при внезапной потере силового питания	0.1 - 5500.0	с		№ 284>=2	
-----	--	--------------	---	--	----------	--

Если сконфигурировано продолжение работы при внезапном исчезновении напряжения питающей сети (№ 284>=2), то при таком режиме работы вычислитель характеристик разгона/торможения использует значения, заданные данным параметром

288	Уровень напряжения OVL при внезап. потере силового питания	200 - 1600	В			
-----	--	------------	---	--	--	--

Если в режиме продолжения работы при внезапном исчезновении питающего напряжения напряжение звена постоянного тока инверторной ячейки превысит сконфигурированное данным параметром значение, команда торможения снимается и переход в генераторный режим блокируется

289	Выдержка времени перезапуска при потере силового питания	0.60 - 99.99	с			
-----	--	--------------	---	--	--	--

Конфигурируется выдержка времени перезапуска при восстановлении напряжения после его кратковременного внезапного исчезновения. Отсчет времени выполняется после восстановления напряжения до значения перед отключением с погрешностью до 5 %

290	Выдержка сигнала аварии по питанию	0.00 - 99.99	с			
-----	------------------------------------	--------------	---	--	--	--

Если напряжение питания силовой цепи не контролируется (№ 293=0), конфигурируется выдержка времени по исчезновению питания цепей управления, если же № 293=1, то конфигурируется выдержка времени по исчезновению питающего напряжения силовой цепи. Однако, если определена Существенная неисправность 1 по внезапному исчезновению питания (№284=0), или сконфигурировано значение 99,99 в данном параметре (№ 290=0), контроль исчезновения напряжения осуществляется без учета данного параметра

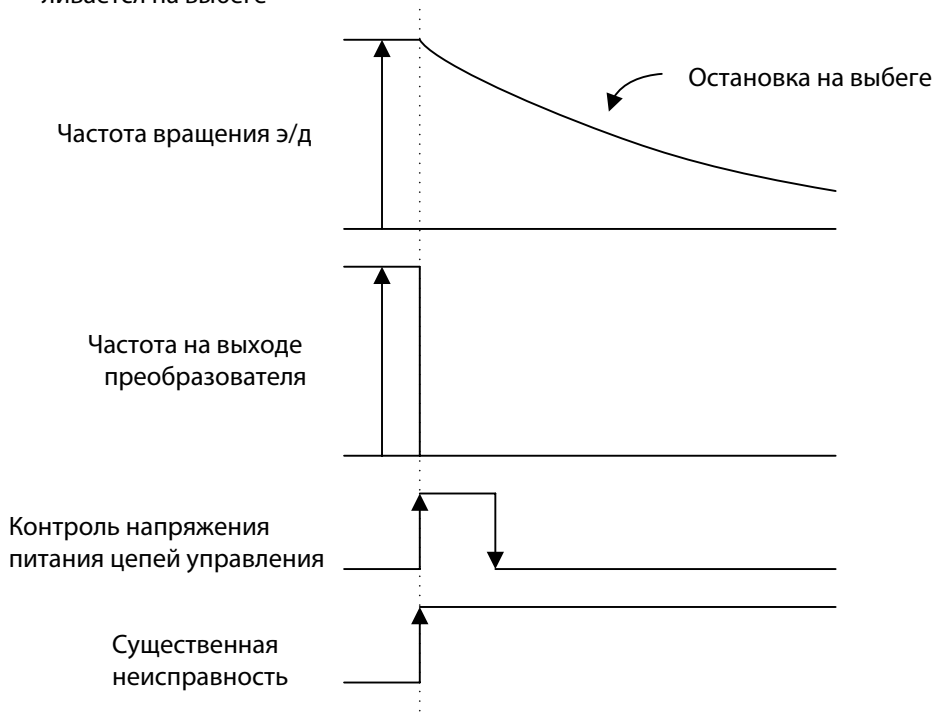
291	Время подачи тока намагничивания при перезапуске после исч. питания	0.1 - 10.0	с			
-----	---	------------	---	--	--	--

Конфигурируется время подачи тока намагничивания на двигатель после кратковременного исчезновения питающего напряжения. Однако, если сконфигурирована функция подхвата после кратковременного перерыва питания (№ 164=x0xx), ток намагничивания подается в двигатель в течение времени, сконфигурированного параметром № 94

Временная диаграмма работы ПЧ при внезапном исчезновении питающего напряжения

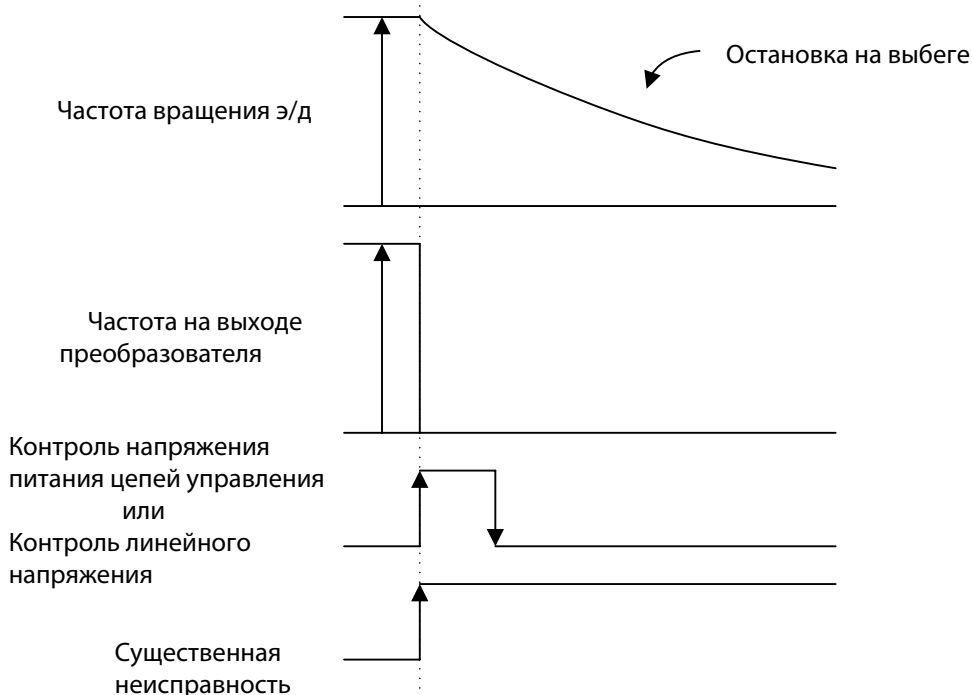
Если № 284=0 (Существенная неисправность 1 при внезапном исчезновении питающего напряжения) и № 293=0 (Напряжение силовой сети не контролируется):

При внезапном исчезновении питающего напряжения в память ПЧ записывается Существенная неисправность 1 (код неисправности № 10: Внезапное исчезновение напряжения питания) электродвигатель останавливается на выбеге



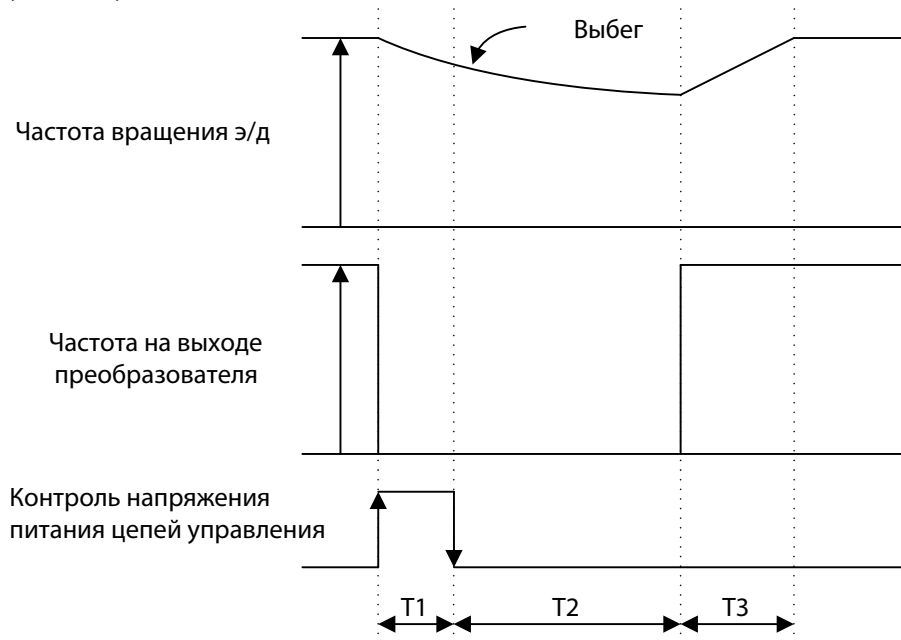
Если № 284=0 (Существенная неисправность 1 при внезапном исчезновении питающего напряжения) и № 293=1 (Напряжение силовой сети контролируется):

При внезапном исчезновении питающего напряжения в память ПЧ записывается Существенная неисправность 1 (код неисправности № 10: Внезапное исчезновение напряжения питания или № 11: Внезапное исчезновение линейного напряжения) и электродвигатель останавливается на выбеге



Если № 284=1 (Команда останова при внезапном исчезновении питающего напряжения)
и № 293=0 (Напряжение силовой сети не контролируется):

При внезапном исчезновении напряжения питания цепей управления (силовая сеть не контролируется в соответствии со значением № 293) подается команда отключения на преобразователь частоты и электродвигатель останавливается на выбеге. После восстановления питания происходит перезапуск с выходом на частоту, заданную на момент исчезновения питания



Если напряжение питания цепей управления не восстановится за сконфигурированный промежуток времени, в память ПЧ записывается Существенная неисправность (Код неисправности 13: Перерыв в подаче питания). Выдержка времени определяется значением параметра № 290 (Выдержка сигнала аварии по питанию). Если значение параметра № 290 сконфигурировано как 99.99 с, то неисправность по перерыву в подаче питания не определяется.

Время до момента перезапуска T2 определяется значением параметра № 164-3 (Определение неисправности по низкому напряжению в случае кратковременного провала питающей сети).

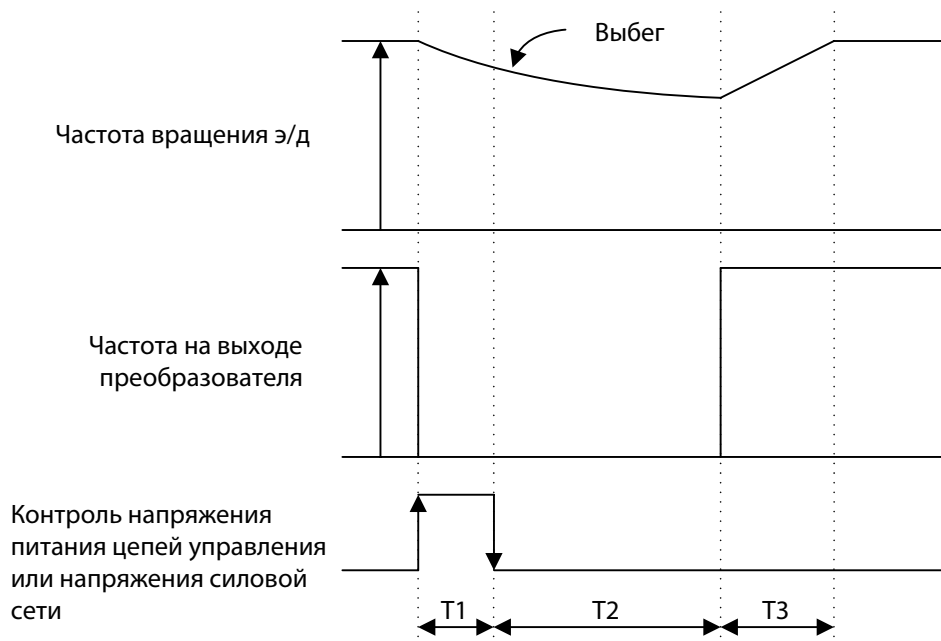
Время разгона T3 определяется настройками параметров № 29 - 34 и 45 - 54

Описание конфигурируемых параметров (43/59)

Если № 284=1 (Команда останова при внезапном исчезновении питающего напряжения)

и № 293=1 (Напряжение силовой сети контролируется):

При внезапном исчезновении напряжения питания цепей управления или напряжения силовой сети в соответствии со значением № 293) подается команда отключения на преобразователь частоты и электродвигатель останавливается на выбеге. После восстановления питания происходит перезапуск с выходом на частоту, заданную на момент исчезновения питания



Если напряжение питания цепей управления не восстановится за сконфигурированный промежуток времени, в память ПЧ записывается Существенная неисправность (Код неисправности 13: Перерыв в подаче питания).

Выдержка времени для напряжения питания цепей управления определяется значением параметра № 297 (Выдержка времени определения потери питания цепей управления). Если значение параметра № 297 сконфигурировано как 99.99 с, то неисправность по перерыву в питании цепей управления не определяется.

Если напряжение силового питания не восстановится за сконфигурированный промежуток времени, в память ПЧ записывается Существенная неисправность (Код неисправности 12: Перерыв в подаче силового питания).

Выдержка времени для напряжения силового питания определяется значением параметра № 290 (Выдержка сигнала аварии по питанию). Если значение параметра № 290 сконфигурировано как 99.99 с, то неисправность по перерыву силового питания не определяется.

Если напряжение питания цепей управления и силовое питание пропали одновременно, запись неисправностей в память преобразователя частоты производится в порядке, описанном выше.

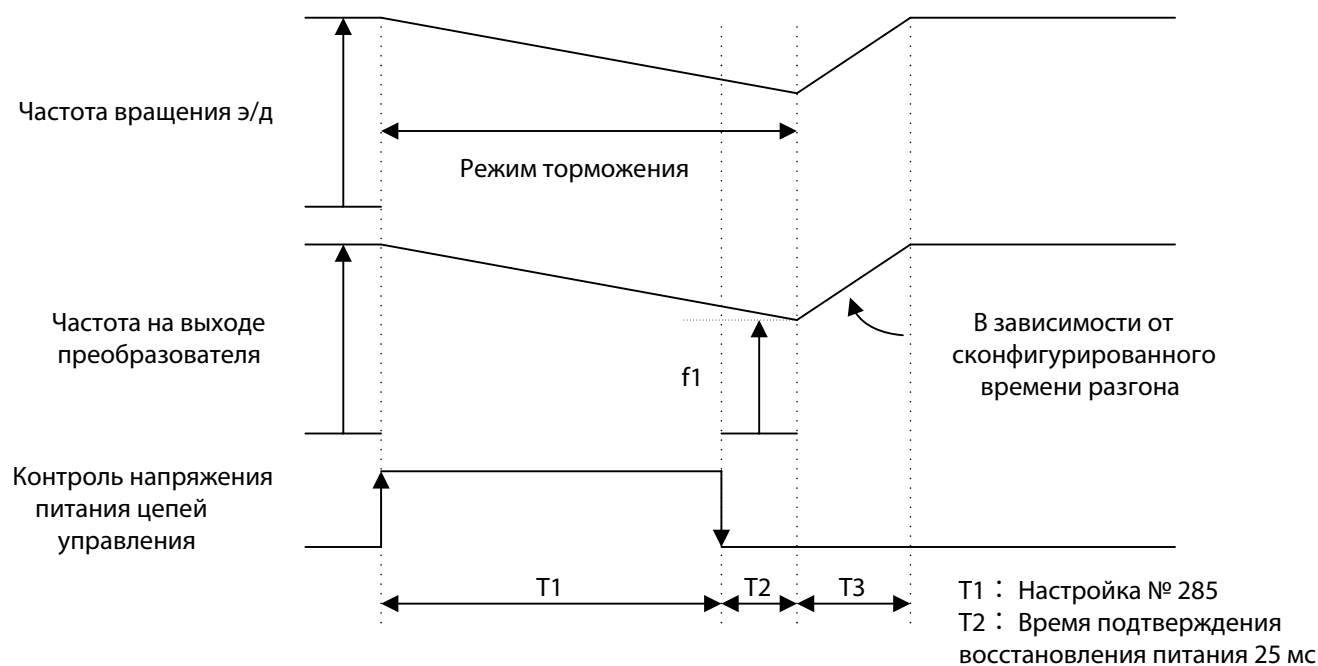
Время до момента перезапуска T2 определяется значением параметра № 164-3 (Определение неисправности по низкому напряжению в случае кратковременного провала питающей сети).

Время разгона T3 определяется настройками параметров № 29 - 34 и 45 - 54

Описание конфигурируемых параметров (44/59)

Если № 284=2 (Продолжение работы) или № 284=3 (Продолжение работы 2) и при этом № 293=0 (Напряжение силовой сети не контролируется):

При внезапном исчезновении питания цепей управления преобразователь частоты переходит в режим торможения и двигатель при этом продолжает работать. После восстановления питания цепей управления двигатель разгоняется до частоты, которая была на момент исчезновения напряжения. Время отсутствия питания цепей управления должно быть меньше сконфигурированного параметром № 285 времени выдержки продолжения работы до отключения по отсутствию питающего напряжения.



Если определено, что напряжение питания цепей управления отсутствует, время торможения определяется на основе сконфигурированного значения параметра № 287 и функции предотвращения неисправности по перенапряжению (происходит остановка HLR, если напряжение на шине звена постоянного тока инверторной ячейки превысит сконфигурированное номинальное значение)

Если при работе преобразователя частоты в режиме торможения частота на выходе снизится до предельно допустимого значения, происходит остановка независимо от времени допустимой работы, сконфигурированного параметром № 285 и при восстановлении питания происходит перезапуск преобразователя частоты, как проиллюстрировано на следующей странице. Условие подачи команды останова: частота на выходе ПЧ должна быть меньше значения параметра № 286 (Нижняя граница частоты при внезапной потере питания)

Если № 284=3 (Продолжение работы 2) или силовое питание инверторной ячейки при работе преобразователя частоты в режиме торможения меньше порогового значения уставки по низкому напряжению силовой сети, подается команда останова независимо от значения настройки временной задержки в параметре № 285 и после восстановления питания происходит перезапуск (См. следующую страницу)

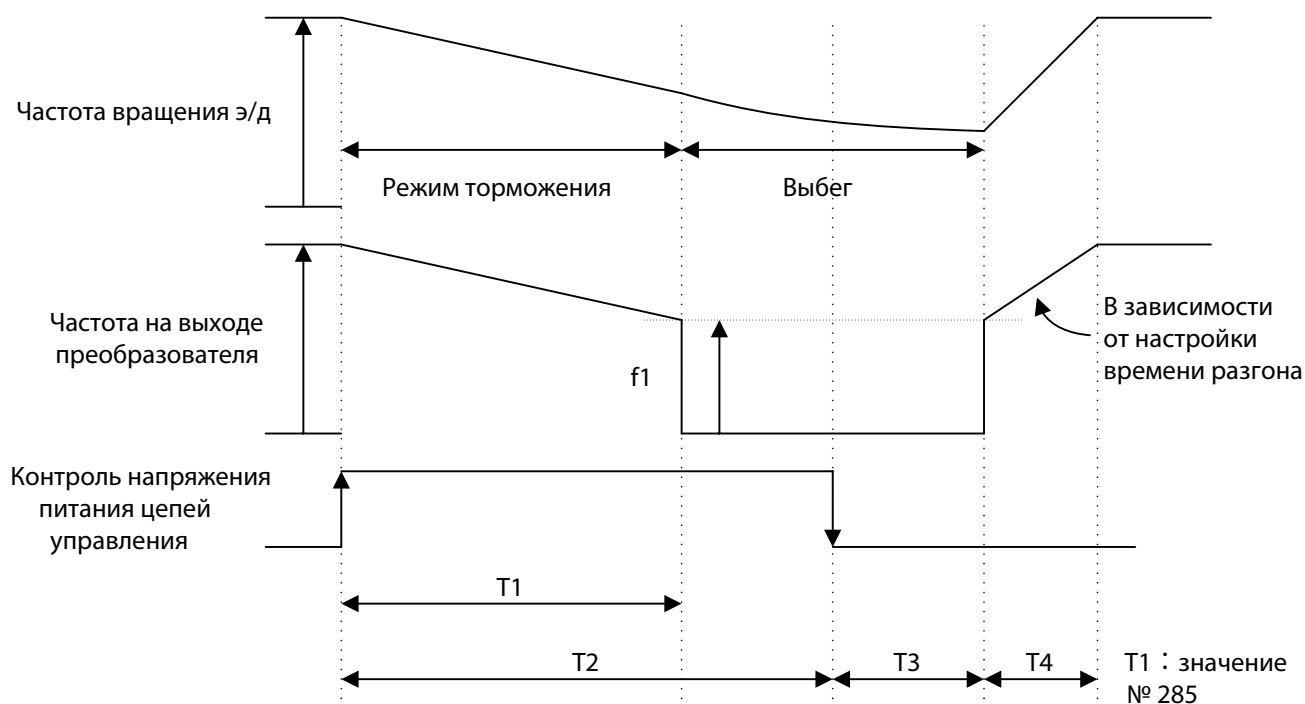
Если время внезапного исчезновения напряжения питания цепей управления больше сконфигурированного параметром № 290 (Выдержка сигнала аварии по питанию), в память преобразователя частоты записывается Существенная неисправность с кодом неисправности 13: Перерыв в подаче питания. Если № 290=99.99 с, то неисправность «Перерыв в подаче питания» не диагностируется системой управления преобразователя частоты

Время ожидания перезапуска T2 после восстановления напряжения питания цепей управления определяется настройкой параметра № 164 (Перезапуск после кратковременного перерыва питания)

Время разгона T3 конфигурируется параметрами № 29 - 34 и № 45 - 54

Если время внезапного исчезновения напряжения питания цепей управления превышает время T1, подается команда останова с последующим перезапуском после восстановления питания

Условие останова: время перерыва питания цепей управления превышает сконфигурированное значение параметра % 285 (Выдержка продолжения работы при внезапной потере питания)



Если определено, что напряжение питания цепей управления отсутствует, время торможения определяется на основе сконфигурированного значения параметра № 287 и функции предотвращения неисправности по перенапряжению (происходит остановка HLR, если напряжение на шине звена постоянного тока инверторной ячейки превысит сконфигурированное номинальное значение)

Если при работе преобразователя частоты в режиме торможения частота на выходе снизится до предельно допустимого значения, происходит остановка независимо от времени допустимой работы, сконфигурированного параметром № 285 и при восстановлении питания происходит перезапуск преобразователя частоты.

Условие подачи команды останова: частота на выходе ПЧ должна быть меньше значения параметра № 286 (Нижняя граница частоты при внезапной потере питания)

Если № 284=3 (Продолжение работы 2) или силовое питание инверторной ячейки при работе преобразователя частоты в режиме торможения меньше порогового значения уставки по низкому напряжению силовой сети, подается команда останова независимо от значения настройки временной задержки в параметре № 285 и после восстановления питания происходит перезапуск

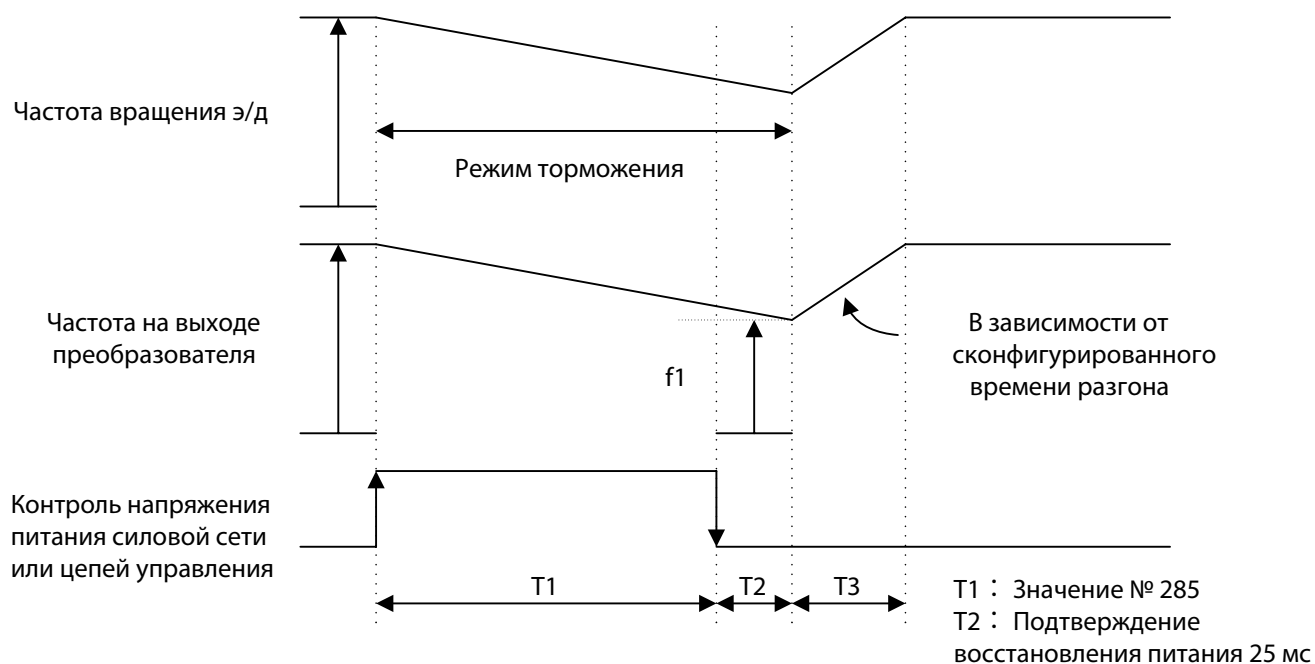
Если время внезапного исчезновения напряжения питания цепей управления больше сконфигурированного параметром № 290 (Выдержка сигнала аварии по питанию), в память преобразователя частоты записывается Существенная неисправность с кодом неисправности 13: Перерыв в подаче питания. Если № 290=99.99 с, то неисправность «Перерыв в подаче питания» не диагностируется системой управления преобразователя частоты

Время ожидания перезапуска T3 после восстановления напряжения питания цепей управления определяется настройкой параметра № 164 (Перезапуск после кратковременного перерыва питания)

Время разгона T4 конфигурируется параметрами № 29 - 34 и № 45 - 54

Если № 284=2 (Продолжение работы) или № 284=3 (Продолжение работы 2) и при этом № 293=1 (Напряжение силовой сети контролируется):

При внезапном исчезновении силового питания или питания цепей управления преобразователь частоты переходит в режим торможения и двигатель при этом продолжает работать. После восстановления силового питания и питания цепей управления двигатель разгоняется до частоты, которая была на момент исчезновения напряжения. Время отсутствия силового питания или питания цепей управления должно быть меньше сконфигурированного параметром № 285 времени выдержки продолжения работы до отключения по отсутствию питающего напряжения



Если определено, что напряжение силового питания или питания цепей управления отсутствует, время торможения определяется на основе сконфигурированного значения параметра № 287 и функции предотвращения неисправности по перенапряжению (происходит остановка HLR, если напряжение на шине звена постоянного тока инверторной ячейки превысит сконфигурированное номинальное значение). Если при работе преобразователя частоты в режиме торможения частота на выходе снизится до предельно допустимого значения, происходит остановка независимо от времени допустимой работы, сконфигурированного параметром № 285 и при восстановлении питания происходит перезапуск преобразователя частоты, как проиллюстрировано на следующей странице. Условие подачи команды останова: частота на выходе ПЧ должна быть меньше значения параметра № 286 (Нижняя граница частоты при внезапной потере питания). См. диаграмму на следующей странице.

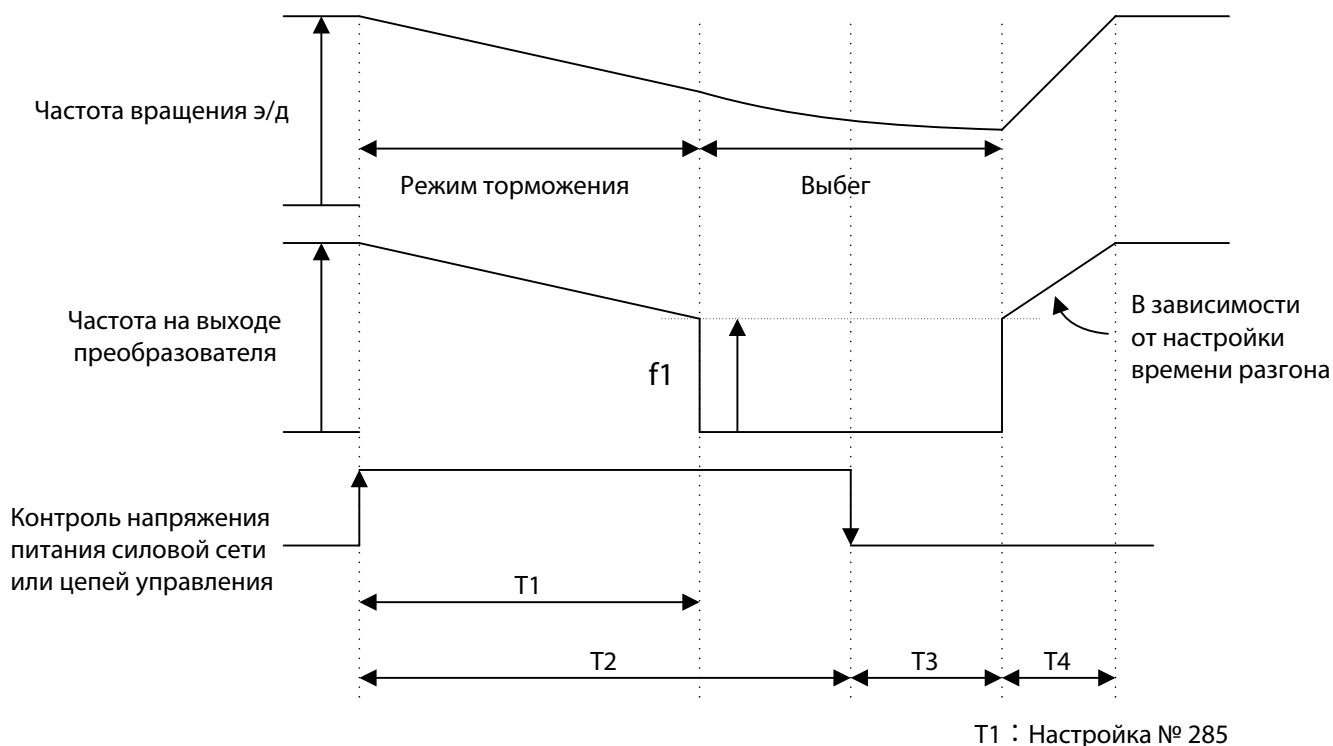
Если № 284=3 (Продолжение работы 2) или силовое питание инверторной ячейки при работе преобразователя частоты в режиме торможения меньше порогового значения установки по низкому напряжению силовой сети, подается команда останова независимо от значения настройки временной задержки в параметре № 285 и после восстановления питания происходит перезапуск. См. диаграмму на следующей странице.

Если время внезапного исчезновения напряжения силового питания больше сконфигурированного параметром № 290 (Выдержка сигнала аварии по питанию), в память преобразователя частоты записывается Существенная неисправность с кодом неисправности 12: Перерыв в подаче силового питания. Если № 290=99.99 с, то неисправность «Перерыв в подаче силового питания» не диагностируется системой управления преобразователя частоты.

Время ожидания перезапуска T2 после восстановления напряжения питания цепей управления определяется настройкой параметра № 164 (Перезапуск после кратковременного перерыва питания).

Время разгона T3 конфигурируется параметрами № 29 - 34 и № 45 - 54.

Если время перерыва силового питания превышает сконфигурированное параметром № 258 время T1, подается команда на останов преобразователя частоты и после восстановления питания происходит перезапуск. Таким образом, при перерыве питания более выдержки времени, сконфигурированной параметром № 285 работа преобразователя частоты осуществляется следующим образом:



Если определено, что напряжение силового питания или питания цепей управления отсутствует, время торможения определяется на основе сконфигурированного значения параметра № 287 и функции предотвращения неисправности по перенапряжению (происходит остановка HLR, если напряжение на шине звена постоянного тока инверторной ячейки превысит сконфигурированное номинальное значение). Если при работе преобразователя частоты в режиме торможения частота на выходе снизится до предельно допустимого значения, происходит остановка независимо от времени допустимой работы, сконфигурированного параметром № 285 и при восстановлении питания происходит перезапуск преобразователя частоты. Условие подачи команды останова: частота на выходе ПЧ должна быть меньше значения параметра № 286 (Нижняя граница частоты при внезапной потере питания).

Если № 284=3 (Продолжение работы 2) или силовое питание инверторной ячейки при работе преобразователя частоты в режиме торможения меньше порогового значения уставки по низкому напряжению силовой сети, подается команда останова независимо от значения настройки временной задержки в параметре № 285 и после восстановления питания происходит перезапуск.

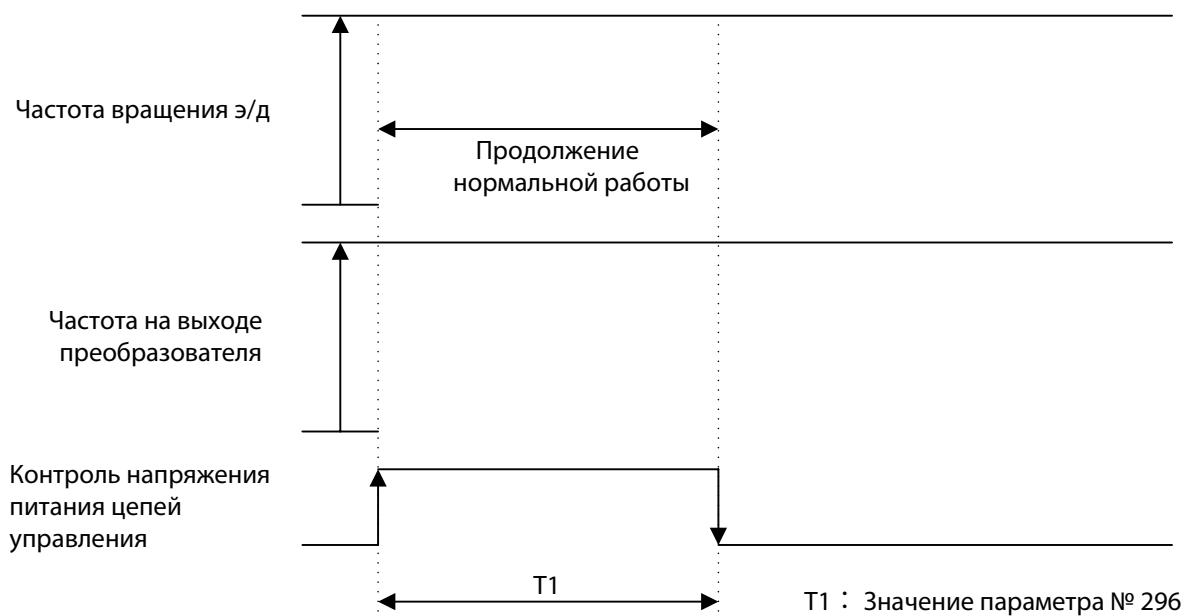
Если время внезапного исчезновения напряжения силового питания больше сконфигурированного параметром № 290 (Выдержка сигнала аварии по питанию), в память преобразователя частоты записывается Существенная неисправность с кодом неисправности 12: Перерыв в подаче силового питания. Если № 290=99.99 с, то неисправность «Перерыв в подаче силового питания» не диагностируется системой управления преобразователя частоты.

Время ожидания перезапуска T3 после восстановления напряжения питания цепей управления определяется настройкой параметра № 164 (Перезапуск после кратковременного перерыва питания).

Время разгона T4 конфигурируется параметрами № 29 - 34 и № 45 - 54.

Если исчезновение силовой сети и питания цепей управления происходит одновременно, подача команды на останов преобразователя частоты происходит в зависимости от того, какое условие останова выполняется первым.

При условии потери питания цепей управления на промежуток времени, меньший сконфигурированного значения параметра № 296 работа преобразователя частоты происходит в соответствии с приведенной ниже диаграммой:

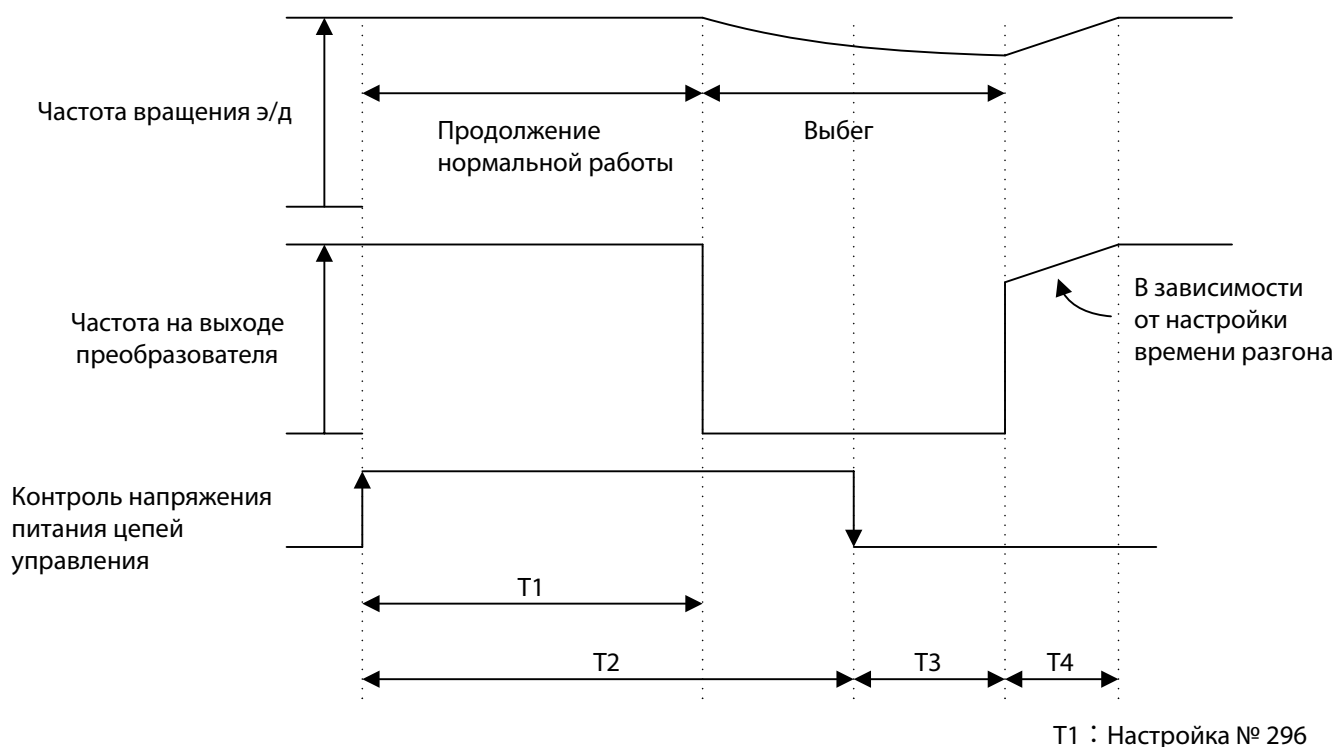


Если силовое питание и питание цепей управления исчезают одновременно, переход преобразователя частоты в режим торможения происходит с момента определения системой управления отсутствия силового питания

Если время перерыва питания цепей управления превышает значение параметра, сконфигурированного в № 297 (Выдержка времени определения потери питания цепей управления), в память преобразователя частоты записывается Существенная неисправность с кодом 13: Перерыв в подаче питания

Если значение параметра № 297 сконфигурировано как 99.99 с, неисправность по потере питания цепей управления не диагностируется

При условии потери питания цепей управления на промежуток времени, больший сконфигурированного значения параметра № 296 работа преобразователя частоты происходит в соответствии с приведенной ниже диаграммой:



Если промежуток перерыва питания превысит сконфигурированное параметром № 296 время T1, подается команда останова и после восстановления питания происходит перезапуск преобразователя частоты

Если время перерыва питания цепей управления превышает значение параметра, сконфигурированного в № 297 (Выдержка времени определения потери питания цепей управления), в память преобразователя частоты записывается Существенная неисправность с кодом 13: Перерыв в подаче питания

Если значение параметра № 297 сконфигурировано как 99.99 с, неисправность по потере питания цепей управления не диагностируется

Время ожидания перезапуска T3 после восстановления напряжения питания определяется настройками параметра № 164

Время разгона T4 определяется сконфигурированными значениями параметров № 29 - 34 и № 45 - 54

Если силовое питание и питание цепей управления исчезают одновременно, переход преобразователя частоты в режим торможения происходит с момента определения системой управления отсутствия силового питания

Кроме того, команда останова подается в случае появления других аварийных сообщений независимо от одновременного появления информации о потере питания силовой цепи или цепей управления

№ 293 - 298: Параметры силового питания

Отображение на диалоговой панели: "MAIN VOLT."

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
293	Определение линейного напряжения	0 - 1		×		0: Нет, 1: Определять

№ 293=1: Линейное напряжение определяется

№ 293=0: Линейное напряжение не определяется, параметры № 294 - 298 и № 300 не отображаются на диалоговой панели и Загрузчике и не могут быть просмотрены или изменены

294	Коеф. компенсации при определении линейного напряжения	50.0 - 200.0	%		№ 293=1	
-----	--	--------------	---	--	---------	--

Если линейное напряжение равно сконфигурированному значению параметра № 19 (Номинальное напряжение на выходе), то параметр № 294 конфигурируется аналогично «№ 475=100% +1% -0%»

295	Уровень срабатывания по исчезновению линейного напряжения	0.0 - 150.0	%		№ 293=1	
-----	---	-------------	---	--	---------	--

Конфигурируется уровень определения низкого напряжения силовой сети для формирования аварийного сообщения

296	Выдержка продолжения работы при потере питания цепей управления	0.00 - 99.99	с		№ 293=1	
-----	---	--------------	---	--	---------	--

Конфигурируется время нормальной работы преобразователя частоты при внезапном исчезновении питания цепей управления при условии контроля силового питания. Однако данная выдержка времени активна только в случае продолжения работы при внезапном исчезновении питания (№ 284>=2)

297	Выдержка времени определения потери питания цепей управления	0.00 - 99.99	с		№ 293=1	
-----	--	--------------	---	--	---------	--

Конфигурируется максимальное время продолжения нормальной работы при внезапном исчезновении питания цепей управления при условии контроля силового питания. В том случае, если сконфигурирован переход в Существенную неисправность¹ (№ 284=0) или № 297=99.99 с, то неисправность по исчезновению питания с использованием данного параметра не осуществляется

298	Компенсация напряжения звена постоянного тока инверт. ячейки	75.0 - 125.0	%		№ 293=1	
-----	--	--------------	---	--	---------	--

Конфигурируется коэффициент коррекции ограничения напряжения инверторной ячейки для точной работы регулятора AVR в режиме торможения и регулятора напряжения PLL:

Коэффициент коррекции = Номинальное напряжение на входе/Напряжение на клеммах трансформатора

Например, если преобразователь частоты номинальным напряжением 3300 В подключен к трансформатору с напряжением 3150 В, то

Коэффициент коррекции = 3300 В/3150 В = 104.8 %

№ 300 - 317: Настройки режима синхронизации

Отображение на диалоговой панели: "SYNCRONOUS"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
300	Синхронное переключение между сетью и преобразователем частоты	0 - 1		×	№ 293=1	0: Не активно 1: Активно

Конфигурируется № 300=1 при необходимости выполнения синхронного переключения с преобразователя частоты на сеть и обратно. Данная настройка активна только в случае № 293=1 (Определение линейного напряжения активно). Если № 300=0, параметры № 301 - 314 не отображаются на диалоговой панели и Загрузчике и не могут быть просмотрены или изменены

301	Пропорц. коэф. PLL регулятора	250 - 9999	%		№ 300=1	
-----	-------------------------------	------------	---	--	---------	--

Относительный диапазон пропорционального регулятора PLL: $P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$

302	Интегр. коэф. PLL регулятора	1 - 9999	мс		№ 300=1	
-----	------------------------------	----------	----	--	---------	--

Конфигурируется интегральный коэффициент регулятора PLL

303	Ограничение выхода PLL регулятора	0.0 - 399.9	%		№ 300=1	
-----	-----------------------------------	-------------	---	--	---------	--

Конфигурируется ограничение выхода PLL регулятора

304	Выход PLL регулятора	0.01 - 60.00	Гц		№ 300=1	
-----	----------------------	--------------	----	--	---------	--

Конфигурируется ограничение выхода регулятора PLL

305	Выдержка запуска PLL регулятора	0.50 - 99.99	с		№ 300=1	
-----	---------------------------------	--------------	---	--	---------	--

Конфигурируется выдержка времени до начала процесса синхронизации с момента достижения преобразователем частоты частоты синхронизации

306	Задание сдвига напр. PLL регулятора	-65.0 - 65.0	%		№ 300=1	
-----	-------------------------------------	--------------	---	--	---------	--

Конфигурируется задание напряжения для PLL регулятора в виде « $\sin T$ », где T - угол между напряжением сети и напряжением на выходе преобразователя частоты. Это означает, что при отсутствии синфазности между напряжениями сети и преобразователя частоты подается команда на изменение напряжения преобразователя частоты

307	Время задания сдвига напряжения регулятора PLL	0.1 - 60.0	с		№ 300=1	
-----	--	------------	---	--	---------	--

Конфигурируется время изменения напряжения регулятором PLL (введенное значение соответствует изменению диапазона в 100%)

308	Проп. коэф. регулятора компенсации сдвига напряжения PLL	5.0 - 999.9	%		№ 300=1	
-----	--	-------------	---	--	---------	--

Относительный диапазон регулятора компенсации сдвига напряжения PLL:
 $P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$

309	Ограничение выхода регулятора компенсации сдвига напряжения PLL	0.0 - 50.0	%		№ 300=1	
-----	---	------------	---	--	---------	--

Конфигурируется ограничение выхода регулятора компенсации сдвига напряжения PLL_1

Описание конфигурируемых параметров (52/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
310	Проп. коэф. 2 регулятора компенсации сдвига напряжения PLL	5.0 - 999.9	%		№ 300=1	

Относительный диапазон регулятора компенсации сдвига напряжения PLL_2:

$P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$.

311	Ограничение выхода 2 регулятора компенсации сдвига напряжения PLL	0.0 - 50.0	%		№ 300=1	
-----	---	------------	---	--	---------	--

Конфигурируется ограничение выхода регулятора компенсации сдвига напряжения PLL_2

312	Проп. коэф. регулятора активного тока при работе PLL	13 - 9999	%		№ 300=1	
-----	--	-----------	---	--	---------	--

Относительный диапазон регулятора активного тока при работе PLL:

$P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$. Если значение параметра № 312 $\geq$ значения № 135, то принимается относительный диапазон регулятора активного тока

313	Проп. коэф. регулятора реактивного тока при работе PLL	13 - 9999	%		№ 300=1	
-----	--	-----------	---	--	---------	--

Относительный диапазон регулятора реактивного тока при работе PLL:

$P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$. Если значение параметра № 313 $\geq$ значения № 138, то принимается относительный диапазон регулятора реактивного тока

314	Проп. коэффициент компенсации параметров двигателя при синхрон.	13 - 9999	%		№ 300=1	
-----	---	-----------	---	--	---------	--

Относительный диапазон компенсации параметров двигателя при работе PLL: _____

$P(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$. Если значение параметра № 314 $\geq$ значения № 140, то принимается стандартный коэффициент компенсации параметров двигателя

315	Компенс. магн. потока при синхр.	50.0 - 150.0	%		№ 300=1	
-----	----------------------------------	--------------	---	--	---------	--

Конфигурируется коэффициент компенсации магнитного потока, исходя из следующих условий: при выполнении переключения с сети на преобразователь частоты учитывается сопротивление дросселя на стороне нагрузки: напряжение на стороне нагрузки = линейное напряжение +2% - 0%

316	Компенсация скольжения при выполнении синхронизации	0.0 - 100.0	%		№ 300=1	
-----	---	-------------	---	--	---------	--

Конфигурируется коэффициент компенсации скольжения при задании частоты, если происходит синхронизация.

Задание частоты = значение измеренной промышленной частоты - минимальная частота (Настройка параметра № 6) $\times$ компенсацию скольжения при выполнении синхронизации (Настройка параметра № 316)

317	Учет дросселя двигателя %X	0.0 - 100.0	%		№ 300=1	
-----	----------------------------	-------------	---	--	---------	--

Конфигурируется коэффициент учета выходного реактора при синхронизации с сетью

№ 319 -330: Параметры модуля расширения DIO

Отображение на диалоговой панели: «DIO card»

Только в случае подключения модуля расширения DIO к 8-разрядной шине контроллера параметры № 319 - 330 отображаются на диалоговой панели и Загрузчике. Переключатель SW2 используется для фиксации DIOA

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
319	Назначение DI X11 (Модуль DIO)	0 - 163		×	Мод. DIO установ.	SW2=Ограничение DIOA
320	Назначение DI X12 (Модуль DIO)	0 - 163		×	Мод. DIO установ.	SW2=Ограничение DIOA
321	Назначение DI X13 (Модуль DIO)	0 - 163		×	Мод. DIO установ.	SW2=Ограничение DIOA
322	Назначение DI X14 (Модуль DIO)	0 - 163		×	Мод. DIO установ.	SW2=Ограничение DIOA

Назначаемые на дискретные входы DI (X11 - X14) функции перечислены на страницах 5-5 - 5-7.

Реакция преобразователя частоты на тип входного сигнала определяется конфигурированием первого разряда кода сигнала.

Если разряд сконфигурирован как «0», сигнал считается полученным при наличии контакта между соответствующими клеммами модуля расширения.

Если разряд сконфигурирован как «1», сигнал считается полученным при отсутствии контакта между соответствующими клеммами модуля расширения

Примечание: Не следует назначать одинаковые функции на два или более дискретных входа во избежание некорректной обработки полученной информации преобразователем частоты

323	Назначение DO Y11 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Мод. DIO установ.	SW2=Ограничение DIOA
324	Назначение DO Y12 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Мод. DIO установ.	SW2=Ограничение DIOA
325	Назначение DO Y13 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Мод. DIO установ.	SW2=Ограничение DIOA
326	Назначение DO Y14 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Мод. DIO установ.	SW2=Ограничение DIOA
327	Назначение DO Y15 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Мод. DIO установ.	SW2=Ограничение DIOA
328	Назначение DO Y16 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Мод. DIO установ.	SW2=Ограничение DIOA
329	Назначение DO Y17 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Мод. DIO установ.	SW2=Ограничение DIOA
330	Назначение DO Y18 (Модуль DIO)	0 - 199		×	Мод. DIO установ.	SW2=Ограничение DIOA

Назначаемые на дискретные выходы DO (Y11 - Y14) функции перечислены на страницах 5-8 - 5-11.

Появление сигнала на дискретном выходе определяется конфигурированием первого разряда кода сигнала

Если разряд сконфигурирован как «0», сигнал на выходе появляется (контакты замыкаются) при наличии сконфигурированного сигнала

Если разряд сконфигурирован как «1», сигнал на выходе исчезает (контакты размыкаются) при отсутствии сконфигурированного сигнала

№ 332 - 341: Настройка ПИД-регулятора

Отображение на диалоговой панели: "PID"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
332	Конфигурирование ПИД-регулятора	0 - 2		×		0: ПИД выкл., 1: ПИД как задание частоты, 2: ПИД как корр. частоты

При конфигурировании № 332 как «1» или «2» ПИД-регулятор ставится активным

Если № 332=1, выход ПИД-регулятора используется как задание частоты. Если № 332=2, задание частоты осуществляется от иного источника и выход ПИД-регулятора используется для корректировки частоты

Если № 332=0, параметры № 332 - 340 не отображаются на диалоговой панели и Загрузчике и не могут быть просмотрены или изменены

333	Пропорц. коэф. ПИД-регулятора	10.0 - 999.9	%		№ 332>=1	
-----	-------------------------------	--------------	---	--	----------	--

Относительный диапазон ПИД-регулятора рассчитывается следующим образом:

$R(\%) = 100\% / \text{Пропорциональный коэффициент}$

334	Интегр. коэф. ПИД-регулятора	0.0 - 3600.0	с		№ 332>=1	
-----	------------------------------	--------------	---	--	----------	--

Конфигурируется интегральный коэффициент ПИД-регулятора. Если № 334= 0.0 или 3600.0 с, время интегрирования принимается равным нулю

335	Диффер. коэф. ПИД-регулятора	0.00 - 10.00	с		№ 332>=1	
-----	------------------------------	--------------	---	--	----------	--

Конфигурируется дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора. Если № 335=0.0 с, время дифференцирования принимается равным нулю

336	Пост. времени фильтра обр. связи	0.0 - 60.0	с		№ 332>=1	
-----	----------------------------------	------------	---	--	----------	--

Конфигурируется постоянная времени фильтра сигнала обратной связи ПИД-регулятора

337	Пост. времени фильтра выхода ПИД	0 - 9999	мс		№ 332>=1	
-----	----------------------------------	----------	----	--	----------	--

Конфигурируется постоянная времени фильтра на выходе ПИД-регулятора

338	Ограничение ПИД-регулятора	0.0 - 120.0	%		№ 332>=1	
-----	----------------------------	-------------	---	--	----------	--

Конфигурируется ограничение выхода ПИД-регулятора

339	Канал задания ПИД-регулятора	0 - 4		×	№ 332>=1	
-----	------------------------------	-------	--	---	----------	--

Конфигурируется канал задания ПИД-регулятора

Если № 339=0: Задание частоты по DI

Если № 339=1: Задание с диалоговой панели (См. параметр № 341)

Если № 339=2: Задание частоты по AI1 (4 - 20 мА)

Если № 339=3: Задание частоты по AI2 (+/- 10 В)

Если № 339=4: Задание частоты по сети (Требуется настройка № 160=xxx0)

340	Канал обр. связи ПИД-регулятора	0 - 1		×	№ 332>=1	
-----	---------------------------------	-------	--	---	----------	--

Конфигурируется канал обратной связи ПИД-регулятора

Если № 340=0: Выбран канал AI1 (4 - 20 мА). Если № 340=1: Выбран канал AI2 (+/- 10 В)

В том случае, если каналы задания и обратной связи совпадают, выход ПИД-регулятора всегда равен нулю

341	Задание ПИД с диалоговой панели	-100.0 - 100.0	%		№ 332>=1	
-----	---------------------------------	----------------	---	--	----------	--

В том случае, если каналом задания ПИД-регулятора выбрана диалоговая панель (№ 339=1), команда с диалоговой панели является командой задания ПИД-регулятора



№ 343 - 366: Второй комплект параметров э/д

Отображение на диалоговой панели: "MOTOR2"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
343	Второй комплект параметров э/д	0 - 1		×		

При конфигурировании № 343=1 второй комплект параметров электродвигателя становится доступным. Для активации второго комплекта параметров необходимо включить назначенную на DI функцию <№ 20: MOT2>. Назначение дискретных входов X1 - X9 и X11 - X14 производится параметрами № 256 - 264 и 319 - 322

Если № 343=0, параметры № 345 - 367 не отображаются на диалоговой панели и Загрузчике и не могут быть просмотрены или изменены

344	Номинальная частота двигателя 2	0.1 - 200.0	Гц	×	№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 2
-----	---------------------------------	-------------	----	---	---------	---------------------------------

Стандартная частота 2 напряжения питания двигателя. Значение становится равным 100% при активации второго комплекта параметров. Конфигурируется в соответствии с характеристиками двигателя и приводного механизма. В случае настройки частоты вне допустимых пределов существует опасность повреждения двигателя или приводного механизма

**ВНИМАНИЕ**

345	Частота режима ослабления поля 2	0.1 - 200.0	Гц	×	№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 3
-----	----------------------------------	-------------	----	---	---------	---------------------------------

Если в соответствии с условиями работы требуется управление двигателем с настроенным вторым комплектом параметров, конфигурируется начальная частота режима ослабления поля. Если режим ослабления поля не требуется, параметр конфигурируется равным номинальной частоте 2 двигателя. Параметр конфигурируется в соответствии с характеристиками двигателя и приводного механизма. В случае настройки частоты вне допустимых пределов существует опасность повреждения двигателя или приводного механизма

**ВНИМАНИЕ**

346	Номинальное напряжение э/д 2	100 - 9999	В		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 19
-----	------------------------------	------------	---	--	---------	----------------------------------

Конфигурируется номинальное напряжение двигателя для второго комплекта параметров. Значение параметра становится равным 100% при переключении на второй комплект параметров: DI <№ 20: MOT2> активен. Параметр конфигурируется в соответствии с характеристиками двигателя и приводного механизма. В случае настройки напряжения вне допустимых пределов существует опасность повреждения двигателя или приводного механизма

**ВНИМАНИЕ**

347	Постоянная времени фильтра магнитного потока 2	0 - 9999	мс		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 94
-----	--	----------	----	--	---------	----------------------------------

Конфигурируется постоянная времени магнитного потока для второго комплекта параметров. Конфигурируется значение, соответствующее постоянной времени двигателя. Желательно для стабильного управления двигателем сконфигурировать данный параметр равным постоянной времени ротора двигателя или более. Сконфигурированное значение должно быть больше, чем $L2+Lm/r2$. Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров

348	Частота форсировки магнитного потока 2	0.1 - 200.0	Гц		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 21
-----	--	-------------	----	--	---------	----------------------------------

Конфигурируется частота для второго комплекта параметров, начиная с которой требуется значительное увеличение момента двигателя, верхний предел определяется номинальной частотой 2. В зоне низких частот форсировка определяется увеличением магнитного потока, определяемым параметром № 349 по отношению к номинальному потоку, соответствующему шаблону закона управления V/F. Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

349	Относительная форсировка магнитного потока 2	0.0 - 100.0	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 22
-----	--	-------------	---	--	---------	----------------------------------

Определяет величину относительного увеличения магнитного потока 2 по сравнению с номинальным при использовании закона управления V/F. Данный параметр используется совместно с параметром № 348, действие функции наиболее эффективно в зоне низких частот. Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

Описание конфигурируемых параметров (57/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
350	Относительная форсировка магнитного потока в режиме ослабл. поля 2	0.0 - 100.0	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 23

Параметр определяет величину относительной форсировки магнитного потока при работе в режиме ослабления поля по сравнению с шаблоном V/F при использовании второго комплекта параметров. Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

351	Относительная форсировка магнитного потока при пуске 2	0.0 - 400.0	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 24
-----	--	-------------	---	--	---------	----------------------------------

Конфигурируется величина форсировки магнитного потока при пуске по отношению к номинальному значению при использовании закона управления V/F. Форсировка производится в течение времени, равном параметру № 352. Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

352	Время форсировки магнитного потока при пуске 2	0 - 9999	мс		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 25
-----	--	----------	----	--	---------	----------------------------------

Конфигурируется время, в течение которого осуществляется форсировка магнитного потока по сравнению с шаблоном закона управления V/F. Данный параметр используется совместно с параметром № 351. Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

353	Начальное значение фильтра магнитного потока 2	0.00 ~ 20.00	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 26
-----	--	--------------	---	--	---------	----------------------------------

Конфигурируется начальное значение фильтра задания магнитного потока при использовании второго комплекта параметров. Становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

354	Ограничение тока при пуске/перезапуске 2	0.0 - 399.9	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 107
-----	--	-------------	---	--	---------	-----------------------------------

При перезапуске после кратковременного исчезновения питающего напряжения конфигурируется ограничение тока при перезапуске. Обычно соответствует ограничению тока при пуске, 2-й комплект параметров. Уточненное значение данного параметра можно получить при сравнении данной уставки и значений параметра № 364 (Коэффициент тока намагничивания 2) и описанных выше параметров № 99, 100 или № 101, 102. Необходимо убедиться в соответствии заданного значения параметрам двигателя. Расчет ограничения активного тока производится следующим образом: $\sqrt{(\text{№ } 354 * \text{№ } 354 - \text{№ } 364 * \text{№ } 364)}$. Если активна назначенная на дискретный вход функция DI < № 20: MOT2> =1, то применяется значение параметра № 354.



ВНИМАНИЕ

Полученное значение необходимо проверить на соответствие номинальным параметрам двигателя и характеристикам приводного механизма. Если рассчитанное значение не соответствует номинальным, возможен выход оборудования из строя.

355	Пропорц. коэф. регулятора AVR для второго комплекта параметров	0.1 - 999.9	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 97
-----	--	-------------	---	--	---------	----------------------------------

Относительный диапазон в зависимости от пропорц. коэффициента определяется: $P(\%) = 100\% / \text{Пропорц. коэф.}$ при использовании второго комплекта параметров. Используется при точечном регулировании. Становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

356	Интегр. коэф. регулятора AVR для второго комплекта параметров	2 - 9999	мс		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 98
-----	---	----------	----	--	---------	----------------------------------

Конфигурируется время интегрирования системы контроля напряжения при использовании второго комплекта параметров. Аналогично относительному диапазону пропорционального регулирования используется при точечном регулировании напряжения. Становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

357	Ограничение тока 2 пуска/перезап.	0.0 - 399.9	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 103
-----	-----------------------------------	-------------	---	--	---------	-----------------------------------

Уточненное значение данного параметра можно получить при сравнении данной уставки и значений параметра № 365 (Коэффициент тока намагничивания) и описанных выше параметров № 99, 100 или № 101, 102. Необходимо убедиться в соответствии заданного значения параметрам двигателя. Расчет ограничения активного тока производится следующим образом: $\sqrt{(\text{№ } 354 * \text{№ } 354 - \text{№ } 364 * \text{№ } 364)}$.



ВНИМАНИЕ

Становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>. Полученное значение необходимо проверить на соответствие номинальным параметрам двигателя и характеристикам приводного механизма. Если рассчитанное значение не соответствует номинальным, возможен выход оборудования из строя.

Описание конфигурируемых параметров (58/59)

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
358	Длит. допустимый ток перегрузки 2	10.0 - 399.9	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 169

Конфигурируется значение тока при работе в продолжительном режиме для расчета значения перегрузки при условии, что длительный номинальный ток двигателя равен 100%. Если № 361 (Относительный ток двигателя 2)=номинальный ток двигателя/номинальный ток ПЧ сконфигурирован корректно, то 100% соответствует номинальному току двигателя. Активен при работе второго комплекта параметров



ВНИМАНИЕ

Полученное значение необходимо проверить на соответствие номинальным параметрам двигателя и характеристикам приводного механизма. Если рассчитанное значение не соответствует номинальным, возможен выход оборудования из строя

359	Порог защиты перегрузки по току 2	11.0 - 400.0	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 170
-----	-----------------------------------	--------------	---	--	---------	-----------------------------------

Конфигурируется пороговое значение срабатывания защитной функции перегрузки по току 2. Значение конфигурируется таким образом, чтобы № 359 > № 358 (Например, «150» для перегрузки 150% в течение 60 секунд, если № 360=60)

Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>



ВНИМАНИЕ

Полученное значение необходимо проверить на соответствие номинальным параметрам двигателя и характеристикам приводного механизма. Если рассчитанное значение не соответствует номинальным, возможен выход оборудования из строя

360	Выдержка отключения двигателя по перегрузке 2	10.0 - 999.9	с		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 171
-----	---	--------------	---	--	---------	-----------------------------------

Конфигурируется время выдержки, по истечении которого преобразователь частоты отключается по перегрузке по току, если измеренное значение больше сконфигурированного параметром № 359 (Например, «60» для выдержки времени 60 секунд). Активен при работе второго комплекта параметров



ВНИМАНИЕ

Полученное значение необходимо проверить на соответствие номинальным параметрам двигателя и характеристикам приводного механизма. Если рассчитанное значение не соответствует номинальным, возможен выход оборудования из строя

361	Относительный ток двигателя 2	10.0 - 200.0	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 131
-----	-------------------------------	--------------	---	--	---------	-----------------------------------

Конфигурируется относительная величина номинального тока двигателя 2 по отношению к номинальному току преобразователя частоты. См. раздел, в котором приводятся номинальные значения мощности и тока преобразователя частоты. Введенное значение должно соответствовать номинальным параметрам электродвигателя, в противном случае оборудование может быть повреждено



ВНИМАНИЕ

Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

362	Относительное сопротивление кабеля электродвигателя 2	0.00 ~ 20.00	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 129
-----	---	--------------	---	--	---------	-----------------------------------

Конфигурируется относительное значение сопротивления кабеля между преобразователем частоты и двигателем. Сопротивление статорной обмотки двигателя может быть рассчитано автоматически при выполнении автоподстройки. См. раздел, описывающий процедуру выполнения автоподстройки

Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

363	Компенсация потерь переключения 2	0.00 ~ 20.00	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 130
-----	-----------------------------------	--------------	---	--	---------	-----------------------------------

Конфигурируется дополнительный коэффициент компенсации потерь напряжения, вызванных включением и отключением силовых IGBT транзисторов. Значение параметра может быть рассчитано автоматически при выполнении автоподстройки. См. раздел, описывающий процедуру выполнения автоподстройки

Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

364	Коэффициент тока намагничивания 2	0.0 - 100.0	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 128
-----	-----------------------------------	-------------	---	--	---------	-----------------------------------

Конфигурируется относительное значение тока намагничивания в соответствии с параметрами двигателя 2

Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

№ 369 - 379: Зарезервированные параметры

Отображение на диалоговой панели: "EXT"

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.	Изм. при работе	Отобр., если	Примечание
365	Коэффициент компенсации $L \sigma 2$	0.0 - 100.0	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 148

Конфигурируется компенсация индуктивного сопротивления кабеля между ПЧ и двигателем
 Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

366	Скольжение двигателя 1	0.10 - 99.99	Гц		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 7
-----	------------------------	--------------	----	--	---------	---------------------------------

Вводится значение, соответствующее номинальному скольжению электродвигателя
 Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

367	Частота определения затынутого пуска 2	0.1 - 200.0	Гц		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 176
368	Ток определения затынутого пуска 2	0.1 - 400.0	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 177
369	Выдержка времени определения затынутого пуска 2	0.1 - 60.0	с		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 178

Определяется затынутый пуск, если в течение времени, определяемого значением параметра № 178 частота на выходе ПЧ не превысит значение параметра № 176, а ток будет больше значения параметра № 177

**ВНИМАНИЕ**

Сконфигурированное значение должно соответствовать параметрам двигателя и характеристикам механизма. В противном случае оборудование может быть повреждено
 Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

370	Учет дросселя двигателя 2 %X	0.0 - 100.0	%		№ 343=1	Взаимозаменяем с параметром № 317
-----	------------------------------	-------------	---	--	---------	-----------------------------------

Конфигурируется коэффициент учета выходного реактора при синхронизации с сетью

Параметр становится активным при включении второго комплекта параметров <№ 20: MOT2>

Отображение на диалоговой панели: «UNSET»

№	Наименование	Диапазон настройки	Един. измер.			Примечание
999	Неопределенные параметры	1 - 379				Только отображение

Только в том случае, если в параметрах настройки имеются неопределенные параметры, появляется данный раздел на диалоговой панели. При нажатии клавиши F/D курсор перемещается к ненастроенному параметру. Если имеется несколько параметров, курсор перемещается к параметру с наименьшим порядковым номером

Глава 5 Назначение функций на входы/выходы

5-1 Параметры, назначаемые на аналоговые выходы

В соответствии с описанием параметров № 225 - 232, приведенным в предыдущей главе, на аналоговые выходы как основного контроллерного модуля, так и модуля расширения могут быть назначены определенные параметры. Эти данные могут быть просмотрены с помощью Загрузчика в численном виде путем добавления к номеру аналогового выхода числа 400

Аналоговые параметры и их условные величины при передаче по сети (1/4)

№	Наименование	Диапазон настройки (Примечание 1)	Примечание
0	0 В	-	
1	Задание частоты	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
2	Задание на входе вычислителя HLR (разгон/торможение)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
3	Выход вычислителя HLR (разгон/напряжение)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
4	Задание частоты на выходе фильтра	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
5	Зарезервирован	-	
6	Задание напряжения (после основного вычислителя)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
7	Задание напряжения (после сравнения с шаблоном)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
8	Задание напряжения (после коррекции)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
9	Задание магнитного потока до коррекции	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
10	Задание магнитного потока (С учетом форсировки)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
11	Задание магнитного потока после фильтра	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
12	Задание магнитного потока на входе AVR)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
13	Задание магнитн. потока (ACR)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
14	+10В	-	Для тестирования
15	-10В	-	Для тестирования
16	Колебание 0В/±10В	-	Для тестирования 0В - +10В - 0В - -10В (каждые 500 мс)
17	Задание напряжения	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
18	Зарезервирован	-	
19	Расчетное напряжение на выходе ПЧ до фильтра	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / номинальное напряжение э/д
20	Расчетное напряжение на выходе ПЧ после фильтра	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / номинальное напряжение э/д
21	Выход AVR	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
22	Задание акт. составл. тока Iq	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
23	Задание реакт. составл. тока Id	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
24	Задание частоты	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
25	Задание частоты (ACR)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
26	Скольжение	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
27	Ограничение тока (Вперед)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
28	Ограничение тока (Назад)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
29	Ограничение выхода AVR (Вращение Вперед)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
30	Ограничение выхода AVR (Вращение Назад)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	

Примечание 1: Диапазон по умолчанию, если коэффициент аналогового выхода сконфигурирован как «1», и смещение сконфигурировано как «0%». При пересылке по сети принимается +/- 32000 / +/- 400%

Аналоговые параметры и их условные величины при передаче по сети (2/4)

№	Наименование	Диапазон настройки (Примечание 1)	Примечание
31	После фильтра заданной частоты (ACR)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
32	Зарезервирован	-	
33	Опр. активной. сост. тока I_q	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
34	Опр. реактивной. сост. тока I_d	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
35	Опр. тока на выходе ПЧ (преобр. ток двигателя)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
36	Вход регул. ограничения тока	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
37	Выход регул. ограничения тока	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
38	Допустимая перегрузка э/д	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	Перегрузка при 0%
39	Допустимая перегрузка ПЧ	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	Перегрузка при 0%
40	Величина компенсации R1 (сост. активного тока)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
41	Величина компенсации R1 (сост. реактивного тока)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
42	Значение на аналог. входе AI	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
43	Зарезервирован	-	
44	Расч. напряжение на вых. ПЧ	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / номинальное напряжение э/д
45	Зарезервирован	-	
46	Задание акт. составляющей V_q	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
47	Задание реакт. составляющ. V_d	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
48	Задание напряжения	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
49	Значение коэф. компенсации λ	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
50	Вход AVR	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
51	Определение тока на выходе (преобразованный ток ПЧ)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
52	Мощность ПЧ по выходу	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / ном. мощность ПЧ (Примечание 2)
53	Определение напряжения силовой цепи по ячейке U1	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100%/2000 В DC (Доп. значения P-M, M-N) (Примечание 3)
54	Определение напряжения силовой цепи по ячейке U2	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100%/2000 В DC (Доп. значения P-M, M-N) (Примечание 3)
55	Определение напряжения силовой цепи по ячейке V1	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100%/2000 В DC (Доп. значения P-M, M-N) (Примечание 3)
56	Определение напряжения силовой цепи по ячейке V2	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100%/2000 В DC (Доп. значения P-M, M-N) (Примечание 3)
57	Определение напряжения силовой цепи по ячейке W1	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100%/2000 В DC (Доп. значения P-M, M-N) (Примечание 3)
58	Определение напряжения силовой цепи по ячейке W2	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100%/2000 В DC (Доп. значения P-M, M-N) (Примечание 3)
59	Зарезервирован	-	

Примечание 1: Диапазон по умолчанию, если коэффициент аналогового выхода сконфигурирован как «1», и смещение сконфигурировано как «0%». При пересылке по сети принимается +/- 32000 / +/- 400%

Примечание 2: Значение номинальной мощности преобразователя частоты принимается равным 100%. (Значение параметра может быть проигнорировано системой управления). Например: Если значение АО 52 для преобразователя частоты 1250 кВА сконфигурировано как 50%, выход получается $1250 \times 50\% = 625 \text{ кВА}$ - в этом случае данное значение может быть проигнорировано

Примечание 3: «0» отображается при отключенном вводном аппарате защиты. В обычном режиме отображается напряжение звена постоянного тока инверторной ячейки

Аналоговые параметры и их условные величины при передаче по сети (3/4)

№	Наименование	Диапазон настройки — Примечание 1	Примечание
60	Определение напряжения силовой цепи по ячейке U3	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC. Только для ПЧ 6.6 кВ (Примечание 2)
61	Определение напряжения силовой цепи по ячейке U4	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC. Только для ПЧ 6.6 кВ (Примечание 2)
62	Определение напряжения силовой цепи по ячейке V3	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC. Только для ПЧ 6.6 кВ (Примечание 2)
63	Определение напряжения силовой цепи по ячейке V4	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC. Только для ПЧ 6.6 кВ (Примечание 2)
64	Определение напряжения силовой цепи по ячейке W3	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC. Только для ПЧ 6.6 кВ (Примечание 2)
65	Определение напряжения силовой цепи по ячейке W4	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC. Только для ПЧ 6.6 кВ (Примечание 2)
66	Определение напряжения силовой цепи (среднее значение)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC [на ячейку] (Примечание 2)
67	Определение напряжения силовой цепи (макс. значение)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC [на ячейку] (Примечание 2)
68	Определение напряжения силовой цепи (мин. значение)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC [на ячейку] (Примечание 2)
69	Зад. частоты по аналог. входу	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
70	Зад. частоты по дискр. входу DI	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
71	Выход ПИД-регулятора	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
72	Рассчитанное значение R1	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
73	Рассчитанное значение компенсации задержки включения	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
74	Зарезервирован	-	
75	Опр. линейного напряжения	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100%/ Номинальное напряжение
76	Определение частоты	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100%/ Сконфигурированный параметр № 2
77	Опр. акт. составл. напряжения	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
78	Опр. реакт. сост. напряжения	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
79	Зарезервирован	-	
80	Определение температуры основного контроллера	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / 100 С в диапазоне от -40 до +110 С
81	Определение температуры поверх. инв. ячейки (макс. т-ра)	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / 100 С в диапазоне от +10 до +110 С (Примечание 3)
82	Опр. темп-ры поверхности выбранной инв. ячейки	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	100% / 100 С, ячейка выбирается в № 250 (Примечание 3)
83	Зарезервирован	-	
84	Зарезервирован	-	
85	Зарезервирован	-	
86	Зарезервирован	-	
87	Зарезервирован	-	
88	Зарезервирован	-	
89	Зарезервирован	-	

Примечание 1: Диапазон по умолчанию, если коэффициент аналогового выхода сконфигурирован как «1», и смещение сконфигурировано как «0%». При пересылке по сети принимается +/- 32000 / +/- 400%

Примечание 2: «0» отображается при разомкнутом состоянии вводного аппарата защиты, в том числе при полностью заряженной инверторной ячейке

Примечание 3: «0» отображается при разомкнутом состоянии вводного аппарата защиты

Аналоговые параметры и их условные величины при передаче по сети (4/4)

№	Наименование	Диапазон настройки (Примечание 1)	Примечание
90	Зарезервирован	-	
91	Зарезервирован	-	
92	Зарезервирован	-	
93	Зарезервирован	-	
94	Зарезервирован	-	
95	Зарезервирован	-	
96	Задание ПИД-регулятора	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
97	Определение ПИД-регулятора	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
98	Вход ПИД-регулятора	$\pm 10\text{В} / \pm 400\%$	
99	Зарезервирован	-	

Примечание 1: Диапазон по умолчанию, если коэффициент аналогового выхода сконфигурирован как «1», и смещение сконфигурировано как «0%». При пересылке по сети принимается +/- 32000 / +/- 400%

5–2 DI (клеммник X). Функции, назначаемые на дискретные входы

На входы, описываемые параметрами № 256 - 264, могут быть назначены приведенные в данной таблице функции. Кроме того, данные функции могут назначаться на входы модуля расширения DIO, описываемые параметрами № 319 - 322

Описание назначаемых на дискретные входы DI (клеммник X) функций (1/2)

№	Сокращенное обозначение	Наименование	Примечание
0		Функция не назначена	
1	SYX	Аварийный останов	
2	FWD	Команда вращения «вперед»	
3	REV	Команда вращения «назад»	
4	FTA	Внешняя «Сущ. неисправность»	
5	FTB	Внешняя «Незначит. неисправ.»	
6	FTC	Внешняя «Средняя неисправ.»	
7	ERST	Внешний сброс неисправности	
8	POFF	Импульс отключения	
9		Зарезервирован	
10		Зарезервирован	
11	AISEL	Изм. задания частоты по AI/DI	
12	AICHG	Изменение входа AI	
13	AIREV	Изменение полярности задания частоты по AI	
14		Зарезервирован	
15	DIJOG	Изм. толчкового режима по DI	
16	MNB1	Пошаговое изменение част. 1	См. перечень на стр. 5 - 7
17	MNB2	Пошаговое изменение част. 2	См. перечень на стр. 5 - 7
18	MNB3	Пошаговое изменение част. 3	См. перечень на стр. 5 - 7
19		Зарезервирован	
20	MOT2	Переход на 2 комплект пар-ров	
21	LMT2	Переход на ограничение тока 2	
22	HLR2	Переход на 2 параметр разгона/торможения	
23	LMT1	Изменение огранич. тока 1	
24	TROFF	Отмена управления по сети	
25	TCOFF	Отмена управления с панели	
26	PID	Активация ПИД-регулятора	
27	SYA	Команда синхронного переключения на сеть	
28	SYB	Команда синхронного переключения от сети	
29	INVA	Обр. связь вводного аппарата	
30	CPSA	Обр. связь вышестоящего выключателя	
31	CPS	Переключение на пром. сеть	

Перечисленные в таблице функции могут назначаться как на входы основного «релейного модуля», параметры № 256-264, так и модуля расширения, параметры № 319 - 322

Описание назначаемых на дискретные входы DI (клеммник X) функций (2/2)

№	Сокращенное обозначение	Наименование	Примечание
32	DRAW	Включение по команде «Пуск»	
33	STOP	Команда «Стоп»	Активно только в случае № 279 = 1
34		Зарезервирован	
35		Зарезервирован	
36		Зарезервирован	
37		Зарезервирован	
38		Зарезервирован	
39		Зарезервирован	
40		Зарезервирован	
41		Зарезервирован	
42		Зарезервирован	
43		Зарезервирован	
44		Зарезервирован	
45		Зарезервирован	
46		Зарезервирован	
47		Зарезервирован	
48		Зарезервирован	
49		Зарезервирован	
50		Зарезервирован	
51		Зарезервирован	
52		Зарезервирован	
53		Зарезервирован	
54		Зарезервирован	
55		Зарезервирован	
56		Зарезервирован	
57		Зарезервирован	
58		Зарезервирован	
59		Зарезервирован	
60		Зарезервирован	
61		Зарезервирован	
62		Зарезервирован	
63		Зарезервирован	

Перечисленные в таблице функции могут назначаться как на входы основного «релейного модуля», параметры № 256-264, так и модуля расширения, параметры № 319 - 322

Выбор назначенного на дискретные входы DI ступенчатого изменения частоты вращения при изменении состояния каждого из входов 1, 2 или 3 (Вращение «Вперед»)

Команда на входе				Сконфигурированная частота	
DI	MNB3	MNB2	MNB1	Выбор частоты	Параметр
FWD	0	0	0	Частота толчк. режима, «вперед»	9
FWD	0	0	1	Частота вращения «вперед» 2	57
FWD	0	1	0	Частота вращения «вперед» 3	58
FWD	0	1	1	Частота вращения «вперед» 4	59
FWD	1	0	0	Частота вращения «вперед» 5	60
FWD	1	0	1	Частота вращения «вперед» 6	61
FWD	1	1	0	Частота вращения «вперед» 7	62
FWD	1	1	1	Частота вращения «вперед» 8	63

Выбор назначенного на дискретные входы DI ступенчатого изменения частоты вращения при изменении состояния каждого из входов 1, 2 или 3 (Вращение «Назад»)

Команда на входе				Сконфигурированная частота	
DI	MNB3	MNB2	MNB1	Выбор частоты	Параметр
REV	0	0	0	Частота толчк. режима, «назад»	10
REV	0	0	1	Частота вращения «назад» 2	64
REV	0	1	0	Частота вращения «назад» 3	65
REV	0	1	1	Частота вращения «назад» 4	66
REV	1	0	0	Частота вращения «назад» 5	67
REV	1	0	1	Частота вращения «назад» 6	68
REV	1	1	0	Частота вращения «назад» 7	69
REV	1	1	1	Частота вращения «назад» 8	70

5–3 DO (клеммник Y). Функции, назначаемые на дискретные выходы

На выходы, описываемые параметрами № 265 - 270, могут быть назначены приведенные в данной таблице функции. Кроме того, данные функции могут назначаться на входы модуля расширения DIO, описываемые параметрами № 323 - 330

Описание назначаемых на дискретные выходы DO (клеммник Y) функций (1/4)

№	Наименование	№ при назн. на АО	Величина сигнала при назначении на АО	Примечание
0	0	100	0	
1	0	101	10В / ON	
2	0	102	10В / ON	
3	Разблокировка тормоза	103	10В / ON	SS
4	Поступил импульс запуска	104	10В / ON	PONX
5	В SS & pulse on	105	10В / ON	
6	В работе	106	10В / ON	
7	Существенная неисправность 2	107	10В / ON	FTH2
8	Средняя неисправность	108	10В / ON	FTM
9	Незначит. неисправность 1	109	10В / ON	FTL1
10	Незначит. неисправность 2	110	10В / ON	FTL2
11	Незначит. неисправность	111	10В / ON	FTL1 или FTL2
12	Состояние передачи данных	112	10В / ON	TST
13	Команда сброса	113	10В / ON	RSTX
14	Зарезервирован	114	10В / ON	
15	Заряд завершен	115	10В / ON	
16	Готовность электр. цепей	116	10В / ON	ERD
17	Подготовка к работе заверш.	117	10В / ON	COP
18	В поиске скорости	118	10В / ON	
19	Поиск завершен	119	10В / ON	
20	Частота достигнута	120	10В / ON	
21	Достгнут нижн. порог частоты	121	10В / ON	
22	Достгнут верхн. порог частоты	122	10В / ON	
23	Вычисление перегрузки э/д	123	10В / ON	
24	Вычисление перегрузки ПЧ	124	10В / ON	
25	Вычисление перегрузки	125	10В / ON	
26	Зарезервирован	126	10В / ON	
27	Синхронизация завершена	127	10В / ON	
28	Ошибка синхронизации	128	10В / ON	
29	Выключатель байпасной линии в состоянии готовности	129	10В / ON	
30	Выключатель ПЧ готов к пере- ключению при синхронизации	130	10В / ON	

Перечисленные в таблице функции могут назначаться как на выходы основного «релейного модуля», параметры № 265-270, так и модуля расширения, параметры № 323 - 330. Кроме того, когда назначаемая на DO функция назначается на аналоговый выход АО, к номеру функции добавляется 100. Аналоговые выходы описываются параметрами параметрами № 225 - 232. Значение 10 В соответствует ON, 0 В соответствует OFF

Описание назначаемых на дискретные выходы DO (клеммник Y) функций (1/4)

№	Наименование	№ при назнач. на АО	Величина сигнала при назнач. на АО	Примечание
31	Достигнуто на выходе заданное значение реакт. составл. напр. при синхрониз.	131	10В / ON	
32	Активен 2 комплект параметров э/д	132	10В / ON	
33	Выход обр. связи. аппарата защиты ПЧ	133	10В / ON	
34	Выход обр. связи. аппарата защиты ПЧ (задержка на отключение)	134	10В / ON	
35	В работе AVR	135	10В / ON	
36	Зарезервирован	136	10В / ON	
37	В работе OVL	137	10В / ON	
38	ПЧ разгоняется	138	10В / ON	
39	Неисправность по DI	139	10В / ON	
40	Выход авар. сообщ. по темп-ре печ. плат	140	10В / ON	
41	Состояние аварийного останова	141	10В / ON	
42	Действует ограничение тока	142	10В / ON	
43	Действует ограничение скольжения	143	10В / ON	
44	Состояние «насыщения» AVR	144	10В / ON	
45	Динамическое торможение	145	10В / ON	
46	ПЧ разгоняется/тормозит	146	10В / ON	
47	Задание частоты «ноль»	147	10В / ON	
48	Заданная частота достигнута	148	10В / ON	
49	Продолжается работа при внезапном исчезновении напряжения	149	10В / ON	
50	Тиристор открыт	150	10В / ON	
51	Происходит изменен. несущей частоты	151	10В / ON	
52	Ограничение скольжения при синхр.	152	10В / ON	
53	В процессе синхронного переключения с/на байпасную линию	153	10В / ON	
54	В работе PLL	154	10В / ON	
55	В процессе внезапного исчезновения питания подан стоповый импульс	155	10В / ON	
56	Исчезло питание цепей управления	156	10В / ON	
57	Исчезло питание силовых цепей	157	10В / ON	
58	Низкое питание управления ячейки	158	10В / ON	
59	Нормальное значение силов. питания	159	10В / ON	
60	Commercial mode (?)	160	10В / ON	

Перечисленные в таблице функции могут назначаться как на выходы основного «релейного модуля», параметры № 265-270, так и модуля расширения, параметры № 323 - 330. Кроме того, когда назначаемая на DO функция назначается на аналоговый выход АО, к номеру функции добавляется 100. Аналоговые выходы описываются параметрами параметрами № 225 - 232. Значение 10 В соответствует ON, 0 В соответствует OFF

Описание назначаемых на дискретные выходы DO (клеммник Y) функций (3/4)

№	Наименование	№ при назнач. на АО	Величина сигнала при назнач. АО	Примечание
61	Активен режим управления по сети	161	10В / ON	
62	Активно управление с диалогов. панели	162	10В / ON	
63	Активно управление по DI/AI	163	10В / ON	
64	В работе ПИД-регулятор	164	10В / ON	
65	Зарезервирован	165	10В / ON	
66	Обмен данными SY1	166	10В / ON	
67	Обмен данными PON	167	10В / ON	
68	MCRN (Вводной аппарат) Команда включ.	168	10В / ON	
69	Зарезервирован	169	10В / ON	
70	DI-RUN	170	10В / ON	
71	DI-FWD	171	10В / ON	
72	DI-REV	172	10В / ON	
73	Зарезервирован	173	10В / ON	
74	Перегрузка по току	174	10В / ON	
75	Перенапряжение	175	10В / ON	
76	Перегрузка	176	10В / ON	
77	Перегрев блока PCB (по поверхности)	177	10В / ON	
78	Неисправность оптической линии	178	10В / ON	
79	Сработал предохранитель	179	10В / ON	
80	Зарезервирован	180	10В / ON	
81	Зарезервирован	181	10В / ON	
82	Зарезервирован	182	10В / ON	
83	Зарезервирован	183	10В / ON	
84	Зарезервирован	184	10В / ON	
85	Зарезервирован	185	10В / ON	
86	Зарезервирован	186	10В / ON	
87	Зарезервирован	187	10В / ON	
88	Зарезервирован	188	10В / ON	
89	Зарезервирован	189	10В / ON	
90	Зарезервирован	190	10В / ON	

Перечисленные в таблице функции могут назначаться как на выходы основного «релейного модуля», параметры № 265-270, так и модуля расширения, параметры № 323 - 330. Кроме того, когда назначаемая на DO функция назначается на аналоговый выход АО, к номеру функции добавляется 100. Аналоговые выходы описываются параметрами параметрами № 225 - 232. Значение 10 В соответствует ON, 0 В соответствует OFF

Описание назначаемых на дискретные выходы DO (клеммник Y) функций (4/4)

№	Наименование	№ при назн. на АО	Величина при назнач на АО	Примечание
91	Зарезервирован	191	10В / ON	
92	Зарезервирован	192	10В / ON	
93	Зарезервирован	193	10В / ON	
94	Зарезервирован	194	10В / ON	
95	Зарезервирован	195	10В / ON	
96	Зарезервирован	196	10В / ON	
97	Зарезервирован	197	10В / ON	
98	Зарезервирован	198	10В / ON	
99	Зарезервирован	199	10В / ON	

Перечисленные в таблице функции могут назначаться как на выходы основного «релейного модуля», параметры № 265-270, так и модуля расширения, параметры № 323 - 330. Кроме того, когда назначаемая на DO функция назначается на аналоговый выход АО, к номеру функции добавляется 100. Аналоговые выходы описываются параметрами параметрами № 225 - 232. Значение 10 В соответствует ON, 0 В соответствует OFF

5-4 Отображение состояния дискретных функций

Состояние ON или OFF функций дискретных входов DI и дискретных выходов DO может быть просмотрено при помощи параметра № 380 на дисплее диалоговой панели или Загрузчика. Затемненный квадрат на диалоговой панели означает состояние ON (1), не затемненный - состояние OFF (0)

Внутренние дискретные функции

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
380	Проверка готовности к запуску			
	BIT 0 _{MSB}	Электрические параметры не в норме	ERD	"1" : Не готов к работе
	BIT 1	Перечень параметров не установлен	UNSET	"1" : Не установлен
	BIT 2	Неисправность оптической линии связи	LNK	"1" : Неисправность
	BIT 3	Внезапное исчезновение питания	PWRL	"1" : Внезапное исчезновение питания
	BIT 4	Внезапное исчезновение силового питания	MPWRL	"1" : Внезапное исчезновение силового питания
	BIT 5	Заряд не завершен	Charge	"1" : Не завершен
	BIT 6	Существенная неисправность 1	FTH1	"1" : Имеется неисправность
	BIT 7	Существенная неисправность 2	FTH2	"1" : Имеется неисправность
	BIT 8	Средняя или Незначительная неисправность	FTML	"1" : Имеется неисправность
	BIT 9	Некорректный обмен данными	TER	"1" : Ошибка при обмене данными
	BIT A	Присутствует неисправность по входу DI	DIERR	"1" : Имеется неисправность
	BIT B	Наличие импульса на останов ПЧ	POFF	"1" : Присутствует команда остан.
	BIT C	Прочее(Аварийный останов или проверка)	Прочее	"1" : Аварийный останов
	BIT D	Внешние эл. цепи не готовы для запуска ПЧ	RD	"1" : Цепи не готовы
	BIT E	Нет ответа от вводного аппарата защиты ПЧ	MC_INV	"1" : Нет сигнала обратной связи
	BIT F _{LSB}	Нет ответа от вышестоящего аппарата защиты	MCRN	"1" : Нет сигнала обратной связи

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
381	Внешний вход 1			
	BIT 0 _{MSB}	Состояние внешних электрических цепей	RD	
	BIT 1	Зарезервирован		
	BIT 2	Обратная связь вводного аппарата защиты ПЧ	MCRN	
	BIT 3	Команда работы	RUN	
	BIT 4	Внешний сброс	ERST	
	BIT 5	Существенная неисправность по темп-ре/вент-р	FANH	
	BIT 6	Незначит. неисправность по темп-ре/вент-ру	FANL	
	BIT 7	Вход определения замыкания на землю	OVG	
	BIT 8	Зарезервирован		
	BIT 9	Зарезервирован		
	BIT A	Зарезервирован		
	BIT B	Зарезервирован		
	BIT C	Зарезервирован		
	BIT D	Зарезервирован		
	BIT E	Зарезервирован		
	BIT F _{LSB}	Зарезервирован		

Затемненный квадрат на диалоговой панели означает состояние ON (1), не затемненный - состояние OFF (0)

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
382	Внешний вход 2			
	BIT 0 MSB	X1	X1	
	BIT 1	X2	X2	
	BIT 2	X3	X3	
	BIT 3	X4	X4	
	BIT 4	X5	X5	
	BIT 5	X6	X6	
	BIT 6	X7	X7	
	BIT 7	X8	X8	
	BIT 8	X9	X9	
	BIT 9	Зарезервирован		
	BIT A	Зарезервирован		
	BIT B	Зарезервирован		
	BIT C	X11	X11	
	BIT D	X12	X12	
	BIT E	X13	X13	
	BIT F LSB	X14	X14	
383	Внешний выход 1			
	BIT 0 MSB	Готовность электрических цепей	ERD	
	BIT 1	Зарезервирован		
	BIT 2	Y1	Y1	
	BIT 3	Y2	Y2	
	BIT 4	Y3	Y3	
	BIT 5	Y4	Y4	
	BIT 6	Y5	Y5	
	BIT 7	Y6	Y6	
	BIT 8	Y11	Y11	
	BIT 9	Y12	Y12	
	BIT A	Y13	Y13	
	BIT B	Y14	Y14	
	BIT C	Y15	Y15	
	BIT D	Y16	Y16	
	BIT E	Y17	Y17	
	BIT F LSB	Y18	Y18	

Затемненный квадрат на диалоговой панели означает состояние ON (1), не затемненный - состояние OFF (0)

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
384	Перечень условий пуска «Прочее»			
	BIT 0 _{MSB}	Вход аварийного останова	SYX	
	BIT 1	Вход режима проверки ШИМ	PWM-T	
	BIT 2	Вход проверки локального контроллера CTR	SLV-T	
	BIT 3	Неисправность ACR CPU	ACR-W	В программном обеспечении CPU для ACR записано «1»
	BIT 4	Неисправность PDU CPU	PDU-W	В программном обеспечении CPU для PDU записано «1»
	BIT 5	Зарезервирован		
	BIT 6	Зарезервирован		
	BIT 7	Зарезервирован		
	BIT 8	Зарезервирован		
	BIT 9	Зарезервирован		
	BIT A	Зарезервирован		
	BIT B	Зарезервирован		
	BIT C	Зарезервирован		
	BIT D	Зарезервирован		
	BIT E	Зарезервирован		
	BIT F _{LSB}	Зарезервирован		
385	Выбор канала задания частоты			
	BIT 0 _{MSB}	Выбран режим сетевого управления	PLC	
	BIT 1	Режим управления с диалоговой панели/Загрузч.	TEST	
	BIT 2	Режим управления по AI/DI	SINGL	
	BIT 3	Режим работы с использованием ПИД-регулятора	PID	
	BIT 4	Режим работы - синхронизация	CPS	
	BIT 5	Зарезервирован		
	BIT 6	Режим 1 задания частоты по AI	AI1	
	BIT 7	Режим 2 задания частоты по AI	AI2	
	BIT 8	Режим 3 задания частоты по AI	AI3	
	BIT 9	Толькоковый режим управления по DI	DI-N	
	BIT A	Режим управления «Больше/Меньше» по DI	DI-UP	
	BIT B	Зарезервирован		
	BIT C	Зарезервирован		
	BIT D	Зарезервирован		
	BIT E	Зарезервирован		
	BIT F _{LSB}	Зарезервирован		

Затемненный квадрат на диалоговой панели означает состояние ON (1), не затемненный - состояние OFF (0)

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
386	Detection of cell control power supply lowering			
	BIT 0 _{MSB}	Снижение питания цепей управления ячейки U1	U1 PF	
	BIT 1	Снижение питания цепей управления ячейки U2	U2 PF	
	BIT 2	Снижение питания цепей управления ячейки V1	V1 PF	
	BIT 3	Снижение питания цепей управления ячейки V2	V2 PF	
	BIT 4	Снижение питания цепей управления ячейки W1	W1 PF	
	BIT 5	Снижение питания цепей управления ячейки W2	W2 PF	
	BIT 6	Снижение питания цепей управления ячейки U3	U3 PF	
	BIT 7	Снижение питания цепей управления ячейки U4	U4 PF	
	BIT 8	Снижение питания цепей управления ячейки V3	V3 PF	
	BIT 9	Снижение питания цепей управления ячейки V4	V4 PF	
	BIT A	Снижение питания цепей управления ячейки W3	W3 PF	
	BIT B	Снижение питания цепей управления ячейки W4	W4 PF	
	BIT C	Зарезервирован		
	BIT D	Зарезервирован		
	BIT E	Зарезервирован		
	BIT F _{LSB}	Зарезервирован		
387	Ошибка DI ячейки			
	BIT 0 _{MSB}	Ошибка DI ячейки U1	U1 ER	
	BIT 1	Ошибка DI ячейки U2	U2 ER	
	BIT 2	Ошибка DI ячейки V1	V1 ER	
	BIT 3	Ошибка DI ячейки V2	V2 ER	
	BIT 4	Ошибка DI ячейки W1	W1 ER	
	BIT 5	Ошибка DI ячейки W2	W2 ER	
	BIT 6	Ошибка DI ячейки U3	U3 ER	
	BIT 7	Ошибка DI ячейки U4	U4 ER	
	BIT 8	Ошибка DI ячейки V3	V3 ER	
	BIT 9	Ошибка DI ячейки V4	V4 ER	
	BIT A	Ошибка DI ячейки W3	W3 ER	
	BIT B	Ошибка DI ячейки W4	W4 ER	
	BIT C	Зарезервирован		
	BIT D	Зарезервирован		
	BIT E	Зарезервирован		
	BIT F _{LSB}	Зарезервирован		

Затемненный квадрат на диалоговой панели означает состояние ON (1), не затемненный - состояние OFF (0)

5-5 Отображение значения аналоговых функций

Действительные значения параметров преобразователя частоты могут быть отображены на диалоговой панели и Загрузчике. Данные параметры могут быть назначены на аналоговый выход АО путем вычитания из номера параметра в приведенной ниже таблице числа 400. Назначение производится на выходы, описываемые параметрами № 225 - 232

Фактические данные (1/4)

№	Наименование	Диапазон Загрузчика	Примечание
401	Задание частоты	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
402	Задание на входе вычислителя HLR (разгон/торможение)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
403	Выход вычислителя HLR (разгон/напряжение)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
404	Задание частоты на выходе фильтра	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
405	Зарезервирован		
406	Задание напряжения (после основного вычислителя)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
407	Задание напряжения (после сравнения с шаблоном)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
408	Задание напряжения (после коррекции)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
409	Задание магнитного потока до коррекции	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
410	Задание магнитного потока (С учетом форсировки)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
411	Задание магнитного потока после фильтра	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
412	Задание магнитного потока на входе AVR	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
413	Задание магнитн. потока (ACR)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
414	Зарезервирован		
415	Зарезервирован		
416	Зарезервирован		
417	Задание напряжения	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
418	Зарезервирован		
419	Расчетное напряжение на выходе ПЧ до фильтра	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / Номинальное напряжение двигателя
420	Расчетное напряжение на выходе ПЧ после фильтра	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / Номинальное напряжение двигателя
421	Выход AVR	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
422	Задание акт. составл. тока I_q	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
423	Задание реакт. составл. тока I_d	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
424	Задание частоты	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
425	Задание частоты (ACR)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
426	Скольжение	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
427	Ограничение тока (Вперед)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
428	Ограничение тока (Назад)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
429	Ограничение выхода AVR (Вращение Вперед)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
430	Ограничение выхода AVR (Вращение Назад)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	

Диапазон изменения отображается в [%] на диалоговой панели

При использовании Загрузчика на экране отображаются и диапазон и изменения в [%], и величина параметра +/- 32000

Фактические данные (2/4)

№	Наименование	Диапазон Загрузчика	Примечание
431	После фильтра заданной частоты (ACR)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
432	Зарезервирован		
433	Опр. активной. сост. тока I_q	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
434	Опр. реактивной. сост. тока I_d	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
435	Опр. тока на выходе ПЧ (преобр. ток двигателя)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
436	Вход регул. ограничения тока	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
437	Выход регул. ограничения тока	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
438	Допустимая перегрузка э/д	$\pm 32000 / \pm 400\%$	Перегрузка при 0%
439	Допустимая перегрузка ПЧ	$\pm 32000 / \pm 400\%$	Перегрузка при 0%
440	Величина компенсации R1 (сост. активного тока)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
441	Величина компенсации R1 (сост. реактивного тока)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
442	Значение на аналог. входе AI	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
443	Зарезервирован		
444	Расч. напряжение на вых. ПЧ	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / номинальное напряжение э/д
445	Зарезервирован		
446	Задание акт. составляющей V_q	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
447	Задание реакт. составляющ. V_d	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
448	Задание напряжения	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
449	Значение коэф. компенсации λ	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
450	Вход AVR	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
451	Определение тока на выходе (преобразованный ток ПЧ)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
452	Мощность ПЧ по выходу	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / ном. мощность ПЧ (Примечание 1)
453	Определение напряжения силовой цепи по ячейке U1	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100%/2000 В DC (Доп. значения P-M, M-N) (Примечание 2)
454	Определение напряжения силовой цепи по ячейке U2	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100%/2000 В DC (Доп. значения P-M, M-N) (Примечание 2)
455	Определение напряжения силовой цепи по ячейке V1	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100%/2000 В DC (Доп. значения P-M, M-N) (Примечание 2)
456	Определение напряжения силовой цепи по ячейке V2	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100%/2000 В DC (Доп. значения P-M, M-N) (Примечание 2)
457	Определение напряжения силовой цепи по ячейке W1	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100%/2000 В DC (Доп. значения P-M, M-N) (Примечание 2)
458	Определение напряжения силовой цепи по ячейке W2	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100%/2000 В DC (Доп. значения P-M, M-N) (Примечание 2)
459	Зарезервирован		

Диапазон изменения отображается в [%] на диалоговой панели

При использовании Загрузчика на экране отображаются и диапазон и изменения в [%], и величина параметра +/- 32000

Примечание 1: Значение номинальной мощности преобразователя частоты принимается равным 100%. (Значение параметра может быть проигнорировано системой управления). Например: Если значение АО 52 для преобразователя частоты 1250 кВА сконфигурировано как 50%, выход получается $1250 \times 50\% = 625$ кВА - в этом случае данное значение может быть проигнорировано

Примечание 2: «0» отображается при отключенном вводном аппарате защиты. В обычном режиме отображается напряжение звена постоянного тока инверторной ячейки

Фактические данные (3/4)

№	Наименование	Диапазон Загрузки	Примечание
460	Определение напряжения силовой цепи по ячейке U3	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC. Только для ПЧ 6.6 кВ (Примечание 1)
461	Определение напряжения силовой цепи по ячейке U4	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC. Только для ПЧ 6.6 кВ (Примечание 1)
462	Определение напряжения силовой цепи по ячейке V3	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC. Только для ПЧ 6.6 кВ (Примечание 1)
463	Определение напряжения силовой цепи по ячейке V4	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC. Только для ПЧ 6.6 кВ (Примечание 1)
464	Определение напряжения силовой цепи по ячейке W3	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC. Только для ПЧ 6.6 кВ (Примечание 1)
465	Определение напряжения силовой цепи по ячейке W4	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC. Только для ПЧ 6.6 кВ (Примечание 1)
466	Определение напряжения силовой цепи (среднее значение)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC [на ячейку] (Примечание 1)
467	Определение напряжения силовой цепи (макс. значение)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC [на ячейку] (Примечание 1)
468	Определение напряжения силовой цепи (мин. значение)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / 2000 В DC [на ячейку] (Примечание 1)
469	Зад. частоты по аналог. входу	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
470	Зад. частоты по дискр. входу DI	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
471	Выход ПИД-регулятора	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
472	Рассчитанное значение R1	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
473	Рассчитанное значение компенсации задержки включения	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
474	Зарезервирован		
475	Опр. линейного напряжения	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100%/ Номинальное напряжение
476	Определение частоты	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100%/ Сконфигурированный параметр № 2
477	Опр. акт. составл. напряжения	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
478	Опр. реакт. сост. напряжения	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
479	Зарезервирован		
480	Определение температуры основного контроллера	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / 100 С в диапазоне от -40 до +110 С
481	Определение температуры поверх. инв. ячейки (макс. т-ра)	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / 100 С в диапазоне от +10 до +110 С (Примечание 2)
482	Опр. темп-ры поверхности выбранной инв. ячейки	$\pm 32000 / \pm 400\%$	100% / 100 С, ячейка выбирается в № 250 (Примечание 2)
483	Зарезервирован		
484	Зарезервирован		
485	Зарезервирован		
486	Зарезервирован		
487	Зарезервирован		
488	Зарезервирован		
489	Зарезервирован		

Диапазон изменения отображается в [%] на диалоговой панели

При использовании Загрузки на экране отображаются и диапазон и изменения в [%], и величина параметра +/- 32000

Примечание 1: «0» отображается при разомкнутом состоянии вводного аппарата защиты, в том числе при полностью заряженной инверторной ячейке

Примечание 2: «0» отображается при разомкнутом состоянии вводного аппарата защиты

Фактические данные (4/4)

№	Наименование	Диапазон Загрузчика	Примечание
490	Зарезервирован		
491	Зарезервирован		
492	Зарезервирован		
493	Зарезервирован		
494	Зарезервирован		
495	Зарезервирован		
496	Задание ПИД-регулятора	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
497	Определение ПИД-регулятора	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
498	Вход ПИД-регулятора	$\pm 32000 / \pm 400\%$	
499	Зарезервирован		

Диапазон изменения отображается в [%] на диалоговой панели

При использовании Загрузчика на экране отображаются и диапазон и изменения в [%],
и величина параметра +/- 32000

Глава 6. Параметры обмена данными по сети

Основные положения

Контроллер MICREX и преобразователь частоты могут обмениваться данными с внешними устройствами при условии наличия соответствующей карты расширения. Способ обмена данными зависит от типа установленной сетевой карты. Обмен данными по сети позволяет контролировать параметры преобразователя частоты, осуществлять его управление, отслеживать и сбрасывать неисправности, и в то же остается возможность при необходимости остановить преобразователь частоты при помощи диалоговой панели. Загрузчика или назначенного дискретного входа

Преобразователь частоты поддерживает работу с следующими сетевыми протоколами:

- D-LINE и T-LINK. Обмен данными возможен при наличии карты DSM
D-LINE: объем передаваемой информации соответствует 14 словам, передаются 9 слов
T-LINK: объем передаваемой информации соответствует 4+4 словам, передаются 8+8 слов
- PROFIBUS. Обмен данными возможен при наличии карты PSB
Поддерживается DP V0 и DP V1 в соответствии с спецификацией PROFIBUS DP
Возможно конфигурирование типа PPO 1 - 5
- Modbus. Поддерживается полудуплексный режим обмена данными по RS-485 при наличии карты MOD
Обмен данными осуществляется по Modbus RTU. Modbus ASCII не поддерживается

Отображение передаваемых и принимаемых контроллером MICREX данных возможно на диалоговой панели или Загрузчике при вызове параметров № 600 - 799. Значения параметров № 723 - 739 представляют собой данные обмена между контроллером MICREX и преобразователем частоты и используются для удержания питания цепей управления на время завершения обмена данными. на диалоговой панели параметры обмена данными отображаются в меню M05

6-1 Передача данных PROFIBUS

Перечень контрольных параметров обмена данными по PROFIBUS приведены на стр. 6-12

6-1-1 Слово управления

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
600	PSB:STW1 (Слово управления 1)			
	BIT 0 _{MSB}	Активен таймер SS по короткому замыканию	J	
	BIT 1	Активен таймер AVR по короткому замыканию	ACR	
	BIT 2	Зарезервирован		
	BIT 3	Зарезервирован		
	BIT 4	Зарезервирован		
	BIT 5	Управление от внешнего контроллера активно	PLC_EN	
	BIT 6	Команда толковой работы с частотой 2 (если бит 9=бит A=бит B=0)	JOG_-	
	BIT 7	Команда толковой работы с частотой 1 (если бит 9=бит A=бит B=0)	JOG_+	
	BIT 8	Сброс неисправности по импульсу начальной загрузки	ACKN	
	BIT 9	0: Вход HLR = 0 (останов с нормальным темпом торможения) 1: Вход HLR = заданное значение частоты	SET_EN	
	BIT A	0: HLR остановлен, 1: HLR активен	RFG_ST	
	BIT B	0: Выход HLR =0, 1: Возможен не нулевой выход HLR	RFG_EN	
	BIT C	0: Импульс на отключение, останов на выбеге 1: Импульс на включение (если бит 0=бит 1=бит 2=1&RNMC:ON)	INV_EN	
	BIT D	0: RNMC отключен после быстрой остановки 1: RNMC в состоянии ON	~OFF3	
	BIT E	0: Останов на выбеге, импульс откл. подан & RNMC: OFF 1: RNMC в состоянии ON	~OFF2	
	BIT F _{LSB}	0: RNMC отключен после останова с нормальным темпом торм. 1: RNMC в состоянии ON	ON	Примечание: Наличие блокир.

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
601	PSB:STW2 (Слово управления 2)			
	BIT 0 _{MSB}	Зарезервирован		
	BIT 1	Зарезервирован		
	BIT 2	Зарезервирован		
	BIT 3	Зарезервирован		
	BIT 4	Зарезервирован		
	BIT 5	Зарезервирован		
	BIT 6	Зарезервирован		
	BIT 7	Зарезервирован		
	BIT 8	Зарезервирован		
	BIT 9	Зарезервирован		
	BIT A	Зарезервирован		
	BIT B	Зарезервирован		
	BIT C	Зарезервирован		
	BIT D	Зарезервирован		
	BIT E	Зарезервирован		
	BIT F _{LSB}	Зарезервирован		

При конфигурировании обмена данными по PROFIBUS необходимо выполнить не менее двух последовательных действий, рекомендуется три шага, описываемые ниже:

1. В слово управления 1 записывается значение "0406"; предполагается, что активируется подготовка к работе (RD_SW включено); 2. В слово управления 1 записывается значение "0407"; при этом активируется MCRN (включается RD_OP). Этот шаг допускается не выполнять; 3. В слово управления 1 записывается значение "047F"; преобразователь частоты действует в соответствии с полученным заданием (активируется OP_E)
Примечание: При записи «0406» неисправность не появляется, поскольку имеется блокировка (~OFF2, ~OFF3) при переходе в активное состояние MCRN, и впоследствии необходимо подать команду (бит) «ON»

6-1-2 Определение битов

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
604	PSB: Определение битов приема			
605	PSB: Определение признаков битов передачи			
604 605	BIT 0 MSB	Зарезервирован		
	BIT 1	Интенсивность разгона	delta Nac	
	BIT 2	Интенсивность торможения	delta Ndc	
	BIT 3	Зарезервирован		
	BIT 4	Зарезервирован		
	BIT 5	Зарезервирован		
	BIT 6	Зарезервирован		
	BIT 7	Зарезервирован		
	BIT 8	Зарезервирован		
	BIT 9	Зарезервирован		
	BIT A	Зарезервирован		
	BIT B	Зарезервирован		
	BIT C	Зарезервирован		
	BIT D	Зарезервирован		
	BIT E	Impossible to use.		
	BIT F LSB	Impossible to use.		

Описываемые выше биты становятся активными в том случае, если они находятся в состоянии ON и данные получены

6-1-3 Принимаемые данные (PZD)

№	Наименование	Сокращ.	Примечание
610	PSB: Буфер принимаемых данных всегда 1	PZD_S1	
611	PSB: Буфер принимаемых данных всегда 2	PZD_S2	
612	PSB: Буфер принимаемых данных всегда 3	PZD_S3	
613	PSB: Буфер принимаемых данных всегда 4	PZD_S4	
614	PSB: Буфер принимаемых данных всегда 5	PZD_S5	
615	PSB: Буфер принимаемых данных всегда 6	PZD_S6	
616	PSB: Буфер принимаемых данных всегда 7	PZD_S7	
617	PSB: Буфер принимаемых данных всегда 8	PZD_S8	
618	PSB: Буфер принимаемых данных всегда 9	PZD_S9	
619	PSB: Буфер принимаемых данных всегда 10	PZD_S10	

Количество принимаемых данных может быть различным, поскольку количество передаваемых слов обновляется в каждом цикле обмена данными в соответствии с сконфигурированным типом PPO (конфигурируется контроллером верхнего уровня)

PPO 1, 3 - 2 слова

PPO 2, 4 - 6 слов

PPO 5 - 10 слов

№	Наименование	По умолчанию		Примечание
		№	Сокр.	
620	PSB: Размещение приним. данных 1	1	STW1	
621	PSB: Размещение приним. данных 2	5	NSOLL_A	
622	PSB: Размещение приним. данных 3	0		
623	PSB: Размещение приним. данных 4	3	STW2	
624	PSB: Размещение приним. данных 5	0		
625	PSB: Размещение приним. данных 6	0		
626	PSB: Размещение приним. данных 7	112	T_AC	
627	PSB: Размещение приним. данных 8	113	T_DC	
628	PSB: Размещение приним. данных 9	0		
629	PSB: Разм. принимаем. данных 10	0		

Отображается размещение принимаемых данных (PZD)

Размещение по умолчанию при подаче питания: как указано в таблице

Размещение может быть изменено при настройке PKE=915 и IND=1-10

6-1-4 Принимаемые данные (PKW)

Таблица принимаемых данных (1/2)

№	Наименование	Содержание		Примечание
630	PSB: Буфер принимаемых данных 1	R.R.	R. ID	
631	PSB: Буфер принимаемых данных 2	Attr.	No.El.	
632	PSB: Буфер принимаемых данных 3	PKE		
633	PSB: Буфер принимаемых данных 4	IND		
634	PSB: Буфер принимаемых данных 5	PWE1		
635	PSB: Буфер принимаемых данных 6	PWE2		

Параметры принимаемых данных пересылаются с квитиованием установленной связи и:

1. Всегда передаются при сконфигурированном PPO типа 1, 2 или 5 при DP V0/V1

2. При использовании DP-V1 параметры запрашиваются

Вышеописанные параметры идентичны для двух типов передачи данных, которые могут использоваться при наличии карты PSB, хотя собственно формат передачи данных различен

R.R.	Request RefereNCs	01H~0FFH
R.ID	Request ID	01H(Чтение) , 02H(Запись)
Attr.	Атрибут	10H
No.El.	№ элементов	01H
PKE	Номер параметра	0001H~0FFFFH
IND	Субиндекс	0000H~0FFFFH
PWE1	Значения H	0000H~0FFFFH
PWE2	Значения L	0000H~0FFFFH

Описание: Формат обмена данными PKW при сконфигурированном PPO 1, 2 или 5

Сокр.	Содержание	Примечание
PKE	Параметр	AK+SPM+PNU
IND	Субиндекс	
PWE1	Данные (Ст. слово)	
PWE2	Данные (Мл. слово)	

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
AK					SPM	PNU(Номер параметра)									

AK: Запрос/Ответ ID (0 - 15)

SPM: Бит переключения для самоактивируемых сообщений (не исп-ся)

PNU: Номер параметра (0 - 1999)

AK (Запрос)			AK (Ответ)		
ID	Функция	Res.	ID	Функция	
0	Нет запроса	0	0	Нет ответа	
1	Запрос значения параметра	1,2	1	Ответ: значение параметра (Word)	
2	Изменение значения параметра (Word)	1	2	Ответ: значение параметра (> Word)	
3	Изменение значения параметра (> Word)	2	7	Некорректный запрос (Возвр. код ошибки)	
			8	Отсутствуют права на изменение параметра PKW	

Таблица получаемых данных (2/2)

№	Наименование	Диапазон	Е/из	Коэффициент	Примечание
640	PSB: Задание частоты F*	-200.0 ~ 200.0	%	4000H/100%	
641	Зарезервирован				
642	Зарезервирован				
643	Зарезервирован				
644	Зарезервирован				
645	Зарезервирован				
646	Зарезервирован				
647	Зарезервирован				
648	Зарезервирован				
649	Зарезервирован				
650	Зарезервирован				
651	Зарезервирован				
652	Зарезервирован				
653	Зарезервирован				
654	Зарезервирован				
655	Зарезервирован				
656	Зарезервирован				
657	Зарезервирован				
658	Зарезервирован				
659	Зарезервирован				
660	Зарезервирован				
661	PSB: Уровень сравнения достигнутой частоты	-400.0 ~ 400.0	%	1000/100%	
662	PSB: Уровень сравнения отклонения упр.	0.0 ~ 400.0	%	1000/100%	
663	PSB: Таймер подтв. отклонения управления	0 ~ 9999	мс	1/1мс	

6-1-5 Слово состояния

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
670	PSB: ZSW1 (Слово состояния 1)			
	BIT 0 _{MSB}	Инициализация завершена (переключается в «1» при получении посланного слова управления)	INI	
	BIT 1	Зарезервирован		
	BIT 2	Состояние электрических цепей: готов к работе	ERDX	
	BIT 3	Зарезервирован		
	BIT 4	Находится в работе	SSX	
	BIT 5	Заданная частота достигнута	REACH	
	BIT 6	Возможно управление от внешнего контроллера	CTL_R	
	BIT 7	Обнаружено значительное несоотв. по управлен.	NO_DEV	
	BIT 8	Предупреждение (Незнач. неисправность)	ALM	
	BIT 9	Запрет иявключен	IH_SW	
	BIT A	OFF3 (Ответ слова управления)	NO_OFF3	
	BIT B	OFF2 (Ответ слова управления)	NO_OFF2	
	BIT C	Существенная неисправность (1, 2)	FLT	
	BIT D	Импульс включения подан	OP_E	
	BIT E	Окончание подготовки	RD_OP	
	BIT F _{LSB}	Окончание подготовки для включения (ON)	RD_SW	

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
671	PSB: ZSW2 (Слово состояния 2)			
	BIT 0 _{MSB}			
	BIT 1			
	BIT 2			
	BIT 3			
	BIT 4			
	BIT 5			
	BIT 6			
	BIT 7			
	BIT 8			
	BIT 9			
	BIT A	Внутренний бит 3 (См. описание в документации)	NB3	Конфигурируется пар-ром № 187
	BIT B	Внутренний бит 2 (См. описание в документации)	NB2	Конфигурируется пар-ром № 186
	BIT C	Внутренний бит 1 (См. описание в документации)	NB1	Конфигурируется пар-ром № 185
	BIT D	Выход вычислителя HLR равен нулю	HLRZ	
	BIT E	Выход вычислителя HLR: разгон или торможение	ACC	
	BIT F _{LSB}	Действует ограничение тока	SAT	

6-1-6 Передаваемые данные (PZD)

№	Наименование	Сокращ.	Примечание
680	PSB: Буфер передаваемых данных всегда 1	PZD_A1	
681	PSB: Буфер передаваемых данных всегда 2	PZD_A2	
682	PSB: Буфер передаваемых данных всегда 3	PZD_A3	
683	PSB: Буфер передаваемых данных всегда 4	PZD_A4	
684	PSB: Буфер передаваемых данных всегда 5	PZD_A5	
685	PSB: Буфер передаваемых данных всегда 6	PZD_A6	
686	PSB: Буфер передаваемых данных всегда 7	PZD_A7	
687	PSB: Буфер передаваемых данных всегда 8	PZD_A8	
688	PSB: Буфер передаваемых данных всегда 9	PZD_A9	
689	PSB: Буфер передаваемых данных всегда 10	PZD_A10	

Объем передаваемых данных может быть различным, поскольку передаваемые данные (PZD) обновляются в каждом цикле передачи в зависимости от сконфигурированного типа PPO (конфигурируется в контроллере верхнего уровня)

PPO 1, 3 - 2 слова

PPO 2,4 - 6 слов

PPO 5 - 10 слов

№	Наименование	По умолчанию		Примечание
		№	Сокр.	
690	PSB: Размещ. перед. данных 1	2	ZSW1	
691	PSB: Размещ. перед. данных 2	303	NIST_A	
692	PSB: Размещ. перед. данных 3	51	MIST	
693	PSB: Размещ. перед. данных 4	4	ZSW2	
694	PSB: Размещ. перед. данных 5	0	-	
695	PSB: Размещ. перед. данных 6	0	-	
696	PSB: Размещ. перед. данных 7	0	-	
697	PSB: Размещ. перед. данных 8	0	-	
698	PSB: Размещ. перед. данных 9	157	FLT1	
699	PSB: Размещ. перед. данных 10	158	FLT2	

В приведенной выше таблице показано расположение передаваемых данных (PZD)

В случае отключения питания начальные значения располагаются, как указано в таблице

Размещение передаваемых данных может быть изменено при PKE = 916 и IND = 1-10

6-1-7 Передаваемые данные (PKW)

№	Наименование	Содержание		Примечание
700	PSB: Буфер перед. параметров 1	R.R.	R. ID	
701	PSB: Буфер перед. параметров 2	Attr.	No.El.	
702	PSB: Буфер перед. параметров 3	PKE		
703	PSB: Буфер перед. параметров 4	IND		
704	PSB: Буфер перед. параметров 5	PWE1		
705	PSB: Буфер перед. параметров 6	PWE2		

6-1-8 Сервис удаленного доступа (RAS)

№	Наименование	Содержание	Примечание
710	PSB: Счетчик приема	Шестнадцатеричное	
711	PSB: Счетчик передачи	Шестнадцатеричное	
712	PSB: RAS	Шестнадцатеричное	
712	BIT 0 MSB	PSB CPU в работе	RUN
	BIT 1	DPC31 некорректно	S0
	BIT 2	Выполнена проверка сопротивления кабеля	S1
	BIT 3	Происходит обмен данными	S2
	BIT 4		
	BIT 5		
	BIT 6		
	BIT 7		
	BIT 8		
	BIT 9		
	BIT A		
	BIT B		
	BIT C		
	BIT D		
	BIT E		
	BIT F LSB		
713	PSB: Версия профиля	Шестнадцатеричное	

777	Режим обмена данными	0: Режим не сконфигурирован 1: DSM; 2: Шина SX; 3: PSB
-----	----------------------	---

6-1-9 Перечень PNU

PNU	IND	Наименование	Доступ	Примечание
800	1~399	Команда обмена данными (данные управления)	R/W	Размещение IND для PSB в соответствии с перечнем параметров управления
915	1~10	Размещ. передаваемых данных	R/W	IND соответствует буферу передаваемых данных 1-10 См. PWE для PS
916	1~10	Размещ. принимаемых данных	R/W	IND соответствует буферу принимаемых данных 1-10 См. PWE для PS
918	-	Адрес узла	R	
947	1~8	Причина активных 1-8 ошибок	R	
	9~16	Посл. причина 1-8 ошибок		
963	-	Скорость передачи данных	R	4: 500 кб/с 6: 1500 кб/с 7: 3000 кб/с 8: 6000 кб/с 9: 12000 кб/с
965	-	Версия профиля	R	
967	-	Слово управления 1	R	
968	-	Слово состояния 1	R	

6-1-10 Перечень параметров управления PSB

№	Наименование	Обозн.	Кол-во слов	Доступ	Примечание
1	Слово управления 1	STW1	1	R/W	
2	Слово состояния 1	ZSW1	1	R	
3	Слово управления 2	STW2	1	R/W	
4	Слово состояния 2	ZSW2	1	R	
5	Задание частоты	NSOLL_A	1	R/W	
6~50	Зарезервирован				
51	Ток на выходе ПЧ	IAIST	1	R	
52~111	Зарезервирован				
112	Характеристика разгона	T_AC	1	R/W	
113	Характеристика торможения	T_DC	1	R/W	
114~126	Зарезервирован				
127	Слово определения обмена данными	SPW	1	R/W	Определяющий бит в соответствии с № 111 - 126
128~130	Зарезервирован				
131	Уровень сравнения: частота достигнута	RCH_L	1	R/W	По умолчанию = 95%
132	Уровень сравнения: отклонение управ.	DEV_L	1	R/W	По умолчанию = 5%
133	Таймер подтв. отклонения управления	DEV_T	1	R/W	По умолчанию = 1 с
134~150	Зарезервирован				
151	Код модели		1	R	
152~156	Зарезервирован				
157	Слово неисправности 1	FLT1	1	R	
158	Слово неисправности 2	FLT2	1	R	
159~300	Зарезервирован				
301~399	Внутренние данные 1 для модели 1		1	R	300 + номер АО

6-2 Обмен данными при установленной карте DSM (D-LINE, T-LINK) или карте Modbus

6-2-1 Принимаемые данные

Передаваемые и принимаемые данные при связи с внешним контроллером MICREX отображаются на диалоговой панели или при использовании Загрузчика с использованием параметров, начиная с № 720

Принимаемые данные при обмене по DSM и Modbus (1/3)

№	Наименование	Диапазон	Е/из.	Коэффициент	Примечание
720	DSM/MOD: Принимаемое задание частоты F*	-130.0 - 130.0	%	20000/100%	
721	Зарезервирован				
722	Зарезервирован				
723	Зарезервирован				
724	DSM/MOD: Принимаемая скорость разгона ΔN_{ac}	0 - 655.35	с	100/1 с	
725	DSM/MOD: Принимаемая скорость торможения ΔN_{dc}	0 - 655.35	с	100/1 с	
726	Зарезервирован				
727	Зарезервирован				
728	Зарезервирован				
729	Зарезервирован				
730	Зарезервирован				
731	Зарезервирован				
732	Зарезервирован				
733	Зарезервирован				
734	Зарезервирован				
735	Зарезервирован				
736	Зарезервирован				
737	DSM/MOD: Внутр. данные 1	0 - 99			
738	DSM/MOD: Внутр. данные 2	0 - 99			
739	DSM/MOD: Внутр. данные 3	0 - 99			
740	DSM/MOD: Прин. код 1				Данные в режиме разд. времени - второе значение
741	DSM/MOD: Прин. данные 1				Данные в режиме разд. времени - второе значение
742	DSM/MOD: Прин. код 2				Данные в режиме разд. времени - второе значение
743	DSM/MOD: Прин. данные 2				Данные в режиме разд. времени - второе значение
744	Зарезервирован				

Переключение между используемыми и неиспользуемыми битами осуществляется соответствующими битами определяющих регистров (750, 751, 754, 755). Включение и отключение обмена данными в преобразователе частоты определяется значениями параметров № 724 - 725

Сконфигурированное в преобразователе частоты значение используется в том случае, если соответствующий бит определяющего регистра сконфигурирован как «выключено», и при этом обмен данными с преобразователем частоты активен. Эти параметры не относятся к настройкам преобразователя частоты, а рассматриваются исключительно для параметров обмена данными.

Примечание 1: В 16-битном параметре № 740 восемь бит служат для отображения кода 2, если обмен данными осуществляется по T-LINK 8+8 слов, и 8 бит младшего разряда отображают код 1. В этом случае значение параметра № 742 всегда равно нулю: № 740 - старшие 8 бит - код 2, младшие 8 бит - код 1

Принимаемые данные при обмене по DSM и Modbus

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
748	DSM/MOD: Бит приема 1			
	BIT 0 _{MSB}	Синхронизация 1	SY1	
	BIT 1	Зарезервирован		
	BIT 2	Зарезервирован		
	BIT 3	Зарезервирован		
	BIT 4	Команда толчкового режима вращения «Вперед»	FJ	
	BIT 5	Команда толчкового режима вращения «Назад»	RJ	
	BIT 6	Зарезервирован		
	BIT 7	Зарезервирован		
	BIT 8	Активен таймер короткого замыкания для AVR	ACR	
	BIT 9	Активен таймер короткого замыкания для SS	J	
	BIT A	Зарезервирован		
	BIT B	Зарезервирован		
	BIT C	Зарезервирован		
	BIT D	Зарезервирован		
	BIT E	Зарезервирован		
	BIT F _{LSB}	Зарезервирован		

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
749	DSM/MOD: Бит приема 2			
	BIT 0 _{MSB}	Зарезервирован		
	BIT 1	Зарезервирован		
	BIT 2	Зарезервирован		
	BIT 3	Зарезервирован		
	BIT 4	Зарезервирован		
	BIT 5	Зарезервирован		
	BIT 6	Импульсная команда включения	PON	
	BIT 7	Команда сброса неисправности	RST	
	BIT 8	Ошибка обмена данными	TER	
	BIT 9	Зарезервирован		
	BIT A	Зарезервирован		
	BIT B	Зарезервирован		
	BIT C	Зарезервирован		
	BIT D	Зарезервирован		
	BIT E	Зарезервирован		
	BIT F _{LSB}	Зарезервирован		

Могут использоваться контроллеры верхнего уровня, которые отображают LSB как бит «0».

Это не является ошибкой, разница со стандартной схемой только в отображении.

Для обмена данными данное свойство не является проблемой, поскольку соотношение между LSB и MSB остается неизменным

Принимаемые данные при обмене по DSM и Modbus (3/3)

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
750	DSM/MOD: Прием; определяющий бит 1			
751	DSM/MOD: Прием; определяющий бит 2			
754	DSM/MOD: Прием; признак определяющего бита 1			
755	DSM/MOD: Прем; признак определяющего бита 2			
750 751 754 755	BIT 0 MSB	Зарезервирован		
	BIT 1	Темп разгона	Delta Nac	
	BIT 2	Темп торможения	Delta Ndc	
	BIT 3	Зарезервирован		
	BIT 4	Зарезервирован		
	BIT 5	Зарезервирован		
	BIT 6	Зарезервирован		
	BIT 7	Зарезервирован		
	BIT 8	Зарезервирован		
	BIT 9	Зарезервирован		
	BIT A	Зарезервирован		
	BIT B	Зарезервирован		
	BIT C	Зарезервирован		
	BIT D	Зарезервирован		
	BIT E	Запрещено к использованию		
	BIT F LSB	Запрещено к использованию		

Могут использоваться контроллеры верхнего уровня, которые отображают LSB как бит «0».

Это не является ошибкой, разница со стандартной схемой только в отображении.

Для обмена данными данное свойство не является проблемой, поскольку соотношение между LSB и MSB остается неизменным

Определяющие биты 1 и 2: Код1 = значение данных 1 при 90 (d) становится определяющим битом 1, и код 2 = значение данных 2 при 90 (d) становится определяющим битом 2

Признаки определяющих битов 1 и 2: Используются при обмене данными для контроля корректности обмена данными при использовании определяющих битов

6-2-2 Передаваемые данные

Передаваемые данные при обмене по DSM и Modbus

№	Наименование	Диапазон	Е/из.	Коэффициент	Примечание
760	DSM/MOD: Передача задания частоты F _{soll}	-130.0 - 130.0	%	20000/100%	Выход вычислителя разгона/торможения
761	DSM/MOD: Передача измеренного тока I _{list}	-400.0 - 400.0	%	8000/100%	Преобразование пар-ров э/д
762	Зарезервирован				
763	Зарезервирован				
764	Зарезервирован				
765	Зарезервирован				
766	DSM/MOD: Пер. вн/данных 1	-400.0 - 400.0	%	8000/100%	Конфигурируется пар-ром №182
767	DSM/MOD: Пер. вн/данных 2	-400.0 - 400.0	%	8000/100%	Конфигурируется пар-ром №183
768	DSM/MOD: Пер. вн/данных 3	-400.0 - 400.0	%	8000/100%	Конфигурируется пар-ром №184
769	Зарезервирован				
770	Зарезервирован				

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
771	DSM/MOD: Передаваемый бит 1			
	BIT 0 _{MSB}	Инициализация завершена	INI	
	BIT 1	Возможна совместная работа с MICREX	COPX	
	BIT 2	Электрические цепи исправны, готовность к раб.	ERDX	
	BIT 3	Подан импульс на открытие тиристора	CHRG	
	BIT 4	Зарезервирован		
	BIT 5	В состоянии работы	SSX	
	BIT 6	Зарезервирован		
	BIT 7	В режиме разгона	ACC/DEC	
	BIT 8	В режиме ограничения тока	SAT	
	BIT 9	Выход вычислителя HLR равен нулю	HLRZ	
	BIT A	Существенная неисправность 1	FTH1	
	BIT B	Существенная неисправность 2	FTH2	
	BIT C	Незначительная неисправность 1	FTL1	
	BIT D	Внутренний бит 1	NB1	Конфигурируется пар-ром №185
	BIT E	Внутренний бит 2	NB2	Конфигурируется пар-ром №186
	BIT F _{LSB}	Внутренний бит 3	NB3	Конфигурируется пар-ром №187

Могут использоваться контроллеры верхнего уровня, которые отображают LSB как бит «0».

Это не является ошибкой, разница со стандартной схемой только в отображении.

Для обмена данными данное свойство не является проблемой, поскольку соотношение между LSB и MSB остается неизменным

Передаваемые данные при обмене по DSM и Modbus (2/2)

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
772	DSM/MOD: Передаваемая неисправность 1			
	BIT 0 _{MSB}	Внешняя Незначительная неисправность	FTB	
	BIT 1	Внешняя существенная неисправность	FTA	
	BIT 2	Замыкание на землю	OVG	
	BIT 3	Перегрузка преобразователя частоты	OLINV	
	BIT 4	Перегрузка электродвигателя	OLM	
	BIT 5	Внезапное исчезновение питающего напряжения	PWRL	Включая контроль снижения питания инверторной ячейки
	BIT 6	Некорректный обмен данными по оптич. линии	LINK	Включая местн. оптич. связь
	BIT 7	Срабатывание DC предохранителя	DCF	
	BIT 8	Зарезервирован		
	BIT 9	Перенапряжение силовой сети	OV	
	BIT A	Низкое напряжение силовой сети	UV	
	BIT B	Асимметрия силовой сети	UNB	
	BIT C	Зарезервирован		
	BIT D	Превышение скорости электродвигателя	OS	
	BIT E	Перегрузка по току	OC	
	BIT F _{LSB}	Работа датчиков некорректна	RTRY	

До выполнения сброса произошедшей неисправности соответствующий бит остается в состоянии «1»

№	Наименование		Сокращ.	Примечание
773	DSM/MOD: Пережаваемая неисправность 2			
	BIT 0 _{MSB}	Некорректное распределение импульсов	PDU	
	BIT 1	Некорректная работа ACR CPU	A CPU	
	BIT 2	Сигнал PWM, передаваемый по оптике, некоррект.	PWM	
	BIT 3	Перегрев инверторной ячейки	OTF	
	BIT 4	Неисправность по исчезновению питания	LPWRL	
	BIT 5	Неисправность при пуске электродвигателя	MLK	
	BIT 6	Некорректный сигнала аналогового задания част.	AI	
	BIT 7	Ошибка синхронизации	SYNC	
	BIT 8	Неисправность перекл. вводного аппарата защиты	MCLAP	
	BIT 9	Внезапное исчезновение силового питания	MPWRL	
	BIT A	Ошибка по исчезновению силового питания	MLPWR	
	BIT B	Незнач. неисправ. по вентилятору/температуре	FANL	
	BIT C	Существ. неисправ. по вентилятору/температуре	FANH	
	BIT D	Внешняя средняя неисправность	FTC	
	BIT E	Зарезервирован		
	BIT F _{LSB}	Ошибка при обмене данными	TFT	

До выполнения сброса произошедшей неисправности соответствующий бит остается в состоянии «1»

Могут использоваться контроллеры верхнего уровня, которые отображают LSB как бит «0».

Это не является ошибкой, разница со стандартной схемой только в отображении.

Для обмена данными данное свойство не является проблемой, поскольку соотношение между LSB и MSB остается неизменным

6-2-3 Прием и передача данных по Modbus

Обмен данными по Modbus аналогичен описанному ранее обмену данными по T-LINK (см. раздел 6-2-1 для принимаемых данных и 6-2-2 для передаваемых данных)

Коды функций при обмене данными по Modbus соответствуют кодам при обмене данными по T-LINK, как описано ниже. Коды функций № 1700 - 1707 используются для сбора данных о преобразователе частоты, и параметры № 1708 - 1715 используются для выполнения определенных алгоритмов при работе преобразователя частоты

Обмен данными между DDC (ПЧ) и контроллером (сбор данных о преобразователе частоты)

№	Наименование	Диапазон	Коэффициент	Чтение/Запись
1700	Принимаемый бит 1	№ 771 (См. стр. 6-15)		Только для чтения
1701	Задание частоты F _{oll}	-26000~26000	20000d/100%	Только для чтения
1702	Определение тока I _{list}	-32000~32000	8000d/100%	Только для чтения
1703	Внутренние данные 1	-32000~32000	Конфиг. пар-ом №182	Только для чтения
1704	Внутренние данные 2	-32000~32000	Конфиг. пар-ом №183	Только для чтения
1705	Внутренние данные 3	-32000~32000	Конфиг. пар-ом №184	Только для чтения
1706	Приним. неискр. 1	№ 772 (См. стр. 6-16)		Только для чтения
1707	Приним. неискр. 2	№ 772 (См. стр. 6-16)		Только для чтения

Обмен данными между внешним контроллером и DDC (ПЧ) (команды управления ПЧ)

№	Наименование		Диапазон	Коэффициент	Чтение/Запись
1708	Задание частоты F *		-26000~26000	20000d/100%	Чтение/Запись
1709	Зарезервирован				Чтение/Запись
1710	Зарезервирован				Чтение/Запись
1711	Передаваемый бит 1		№ 748 (См. стр. 6-13)		Чтение/Запись
1712	Передаваемый бит 2		№ 748 (См. стр. 6-13)		Чтение/Запись
1713	Код 2	Код 1	№ 750~755 (См. стр. 6-14)		Чтение/Запись
1714	Данные 1				Чтение/Запись
1715	Данные 2				Чтение/Запись

ВНИМАНИЕ:

Направление обмена данными и запись передаваемых и принимаемых значений производится только на стороне внешнего контроллера системы управления

6-3 Обмен данными - сервис удаленного доступа (RAS)

№	Наименование	Примечание
777	Режим обмена данными	0: Нет обмена данными; 1: DSM; 2: Зарезервирован; 3:PSB

Following No.780-782 is RAS i nformation on the DSM card.

DSM RAS (1/1)

№	Наименование	Сокращ.	Примечание
780	DSM: RAS		
	BIT 0 _{MSB}	Зарезервирован	
	BIT 1	Зарезервирован	
	BIT 2	Зарезервирован	
	BIT 3	Зарезервирован	
	BIT 4	Зарезервирован	
	BIT 5	Зарезервирован	
	BIT 6	Зарезервирован	
	BIT 7	Зарезервирован	
	BIT 8	Система обмена данными в рабочем состоянии	
	BIT 9	P(E) выключен	
	BIT A	Зарезервирован	
	BIT B	DLA некорректно	
	BIT C	Зарезервирован	
	BIT D	Зарезервирован	
	BIT E	Зарезервирован	
	BIT F _{LSB}	Зарезервирован	

№	Наименование	Сокращ.	Примечание
781	DSM:Status		
	BIT 0 _{MSB}	Зарезервирован	
	BIT 1	Зарезервирован	
	BIT 2	Зарезервирован	
	BIT 3	Зарезервирован	
	BIT 4	Зарезервирован	
	BIT 5	Зарезервирован	
	BIT 6	Зарезервирован	
	BIT 7	Зарезервирован	
	BIT 8	RUN	
	BIT 9	Ошибка при приеме данных	
	BIT A	Перегрузка или недобор данных	
	BIT B	Произошло несколько ошибок CRC	
	BIT C	Превышение времени обмена данными	
	BIT D	Блок данных при обмене корректен	
	BIT E	Настройка DSM корректна	
	BIT F _{LSB}	Завершена инициализация памяти DSM	

Могут использоваться контроллеры верхнего уровня, которые отображают LSB как бит «0». Для обмена данными данное свойство не является проблемой, поскольку соотношение между LSB и MSB остается неизменным

№	Наименование	Примечание
782	DSM: Счетчик принятых данных	

Modbus RAS (1/1)

№	Наименование	Примечание
795	Состояние ошибки Modbus	
796	Счетчик принимаемых данных Modbus	

POD RAS (1/1)

No.	Наименование	Примечание
798	Состояние ошибки POD	
799	Счетчик принимаемых данных POD	

Глава 7 ДИАГНОСТИКА И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

7-1 Отображение причины неисправности

При возникновении неисправности в памяти ПЧ сохраняются данные о 20 последних ошибках, записанных в хронологической последовательности в параметрах № 901 - 920. Полный список сохраняется и после сброса текущей неисправности до появления следующей, приводящей к изменению списка

1) Причина и перечень неисправности

№	Наименование	Диапазон	Ед. изм.	Примечание
901	Код неисправности 1			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
902	Код неисправности 2			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
903	Код неисправности 3			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
904	Код неисправности 4			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
905	Код неисправности 5			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
906	Код неисправности 6			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
907	Код неисправности 7			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
908	Код неисправности 8			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
909	Код неисправности 9			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
910	Код неисправности 10			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
911	Код неисправности 11			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
912	Код неисправности 12			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
913	Код неисправности 13			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
914	Код неисправности 14			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
915	Код неисправности 15			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
916	Код неисправности 16			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
917	Код неисправности 17			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
918	Код неисправности 18			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
919	Код неисправности 19			См. перечень неисправностей (Примечание 1)
920	Код неисправности 20			См. перечень неисправностей (Примечание 1)

Примечание 1: Данные не изменяются до появления следующей неисправности

Примечание 2: В том случае, когда сконфигурирована команда остановки (№ 284=1) или команда продолжения работы (№ 284 =2 или 3) при внезапном исчезновении питающего напряжения, код причины неисправности фиксируется в случае повторного появления в течение 2 минут или более одной из следующих неисправностей: № 10 «Внезапное исчезновение питающего напряжения», № 11 «Внезапное исчезновение напряжения силовой цепи» или № *8 «Снижение напряжения питания цепей управления инверторной ячейки № ##». Обозначение «*» соответствует номеру инверторной ячейки от 4 до 15

2) Классы неисправности и реакция на зафиксированную неисправность

Класс	Реакция ПЧ на наличие	Фиксир.	Выясн. причины	Блокировка пуска	Условия сброса
Сущ. несп. 1	Немедленная остановка Вкл. реле Сущ. неспр.1	Регистр.	Запраш.	Да	После остановки
Сущ. несп. 2	Немедленная остановка Вкл. реле Сущ. неспр.2	Регистр.	Запраш.	Да	После остановки
Средн. несп.	Выдержка времени, авар. останов, импульс стоп	Регистр.	Нет	Да	В любое время
Незн. несп 1	После останова, Исчезн. условий пуска	Регистр.	Нет	Да	В любое время
Незн. несп 2	Только индикация	Регистр.	Нет	Нет	В любое время
Запуск	Фиксирование неспр. Только запрос причины	Регистр.	Запраш.	Нет	Нет сброса



ВНИМАНИЕ

Необходимо принимать во внимание, что в случае появления Существенной неисправности 1 возможно запрограммированное отключение вводного аппарата защиты преобразователя частоты

Фиксирование неисправности производится различными способами, фиксирование (запись) неисправности производится после Аварийного останова (после отключения SS): 1. Появление неисправности - немедленный аварийный останов - Существенная неисправность после останова (возможен также выбор немедленного импульса на останов) и 2. Появление неисправности - аварийный останов после отработки таймера неисправности - неисправность после останова

7-2 Коды неисправностей

Коды неисправностей отображаются в параметрах № 901 - 920, возможные значения приводятся в таблице

Коды неисправностей (1/7)

Коды неисправностей (1/7)				Класс					Примечание
Код неискп	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неискп 1	Сущ. неискп 2	Средн неискп	Незн. неискп 1	Незн. неискп 2	
1	OC	Перегрузка по току	H		#				
2	OLINV	Перегрузка ПЧ	S		#				
3	OLM	Перегрузка э/д	S		#	\$	\$		Конфигур. параметром № 173
4	OS	Сверхскорость	S		#		\$		Конфигур. параметром № 173
5		Зарезервирован							
6	A CPU	Ошибка ACR CPU	S	#					
7	PDU	Некор. распр. имп-сов	S	#					
8	AI	Ошибка при задании частоты по анал. входу	S		\$			\$	Конфигур. параметром № 89
9	MLK	Ошибка при пуске э/д	S		#				
10	PWRL	Внезапн. исчез. питающ. напряжения	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
11	MPWRL	Внезапн. исчез. напр. силовой цепи	S	#				\$	Конфигур. параметром № 284
12	MLPWR	Неискп. пит. сил. цепи	S	#					
13	LPWRL	Неисправн. питания	H	#					
14		Зарезервирован							
15		Зарезервирован							
16		Зарезервирован							
17	MCLAP	Ошибка переключения аппарата защиты ПЧ	H	#				\$	Конфигур. параметром № 173
18	SYNC	Ошибка синхронизации	S				#		
19	RTRY	Процедура подхвата неудачна	S		#				
20		Зарезервирован							
21		Зарезервирован							
22	FTB	Внешн. незн. неискп.	R				#		
23	FTA	Внешн. сущ. неискп.	R	#					
24	FTC	Внешн. средн. неискп.	R			#			
25	OVG	Замыкание на землю	R	#			\$		Конфигур. параметром № 173
26	FANH	Сущ. неискп. по вент. / температуре	R	#					
27	FANL	Незн. неискп. по вент. / температуре	R				#		
28	OTDDC	Температ. PCB некорр.	H	#					

Описание неисправностей: Существенная неисправность 1 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 1; Существенная неисправность 2 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 2; Средняя неисправность - аварийный останов по истечении выдержки времени, импульс на отключение; Незначительная неисправность 1 - после останова блокируется возможность запуска; Незначительная неисправность 2 - только индикация.

Обозначение # - класс неисправности по умолчанию, обозначение \$ - класс неисправности конфигурируется соответствующим параметром

Метод определения неисправности: S - программным способом, H - аппаратным способом, R - контактом внешнего реле

Коды неисправностей (2/7)

				Класс					Примечание
Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	
29	TRTMP	Перегрев трансф-ра Сущ. неисправность	R	#					
30		Зарезервирован							
31	LINK	Неиспр. опт. линии связи	S	#					
32		Зарезервирован							
33	PSB	Неисправность PSB	S		#	\$		\$	Конфигур. параметром № 174
34	PROFI	Неисправн. PROFIBUS	S		#	\$		\$	Конфигур. параметром № 174
35	MICRX	Неисправность MICREX	S		#	\$		\$	Конфигур. параметром № 174
36	IFC	Неисправность обмена данными на верх. уровне	S		#	\$		\$	Конфигур. параметром № 174
37	DLA	Неисправность DLA	S		#	\$		\$	Конфигур. параметром № 174
38	DLINE	Неисправн. D-LINE (T-LINK)	S		#	\$		\$	Конфигур. параметром № 174

				Класс					Примечание
Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	
40	DCF	Сраб. пред. DC ячейки U1	H	#					
41		Зарезервирован							
42	OV	Перенапр. силовой цепи ячейки U1	S		#				
43	OVDEC	Перенапр. силовой цепи ячейки U1 при тормож.	S		#				
44	UV PM	Низкое напряжение силовой цепи P-M в яч. U1	S	#					
45	UV MN	Низкое напряжение силовой цепи M-N в яч. U1	S	#					
46	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке U1	S	#					
47	PWM	Ошибка оптич. линии команды ШИМ яч. U1	S	#					
48	PWRL	Низкое напряжение цепей управления яч. U1	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
49	OTF	Перегрев модуля ячейки U1	S	#					

Описание неисправностей: Существенная неисправность 1 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 1; Существенная неисправность 2 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 2; Средняя неисправность - аварийный останов по истечении выдержки времени, импульс на отключение; Незначительная неисправность 1 - после останова блокируется возможность запуска; Незначительная неисправность 2 - только индикация.

Обозначение # - класс неисправности по умолчанию, обозначение \$ - класс неисправности конфигурируется соответствующим параметром

Метод определения неисправности: S - программным способом, H - аппаратным способом, R - контактом внешнего реле

ВНИМАНИЕ: Необходимо принимать во внимание, что в случае появления Существенной неисправности 1 возможно запрограммированное отключение вводного аппарата защиты преобразователя частоты

Коды неисправностей (3/7)

Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Класс					Примечание
				Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	
50	DCF	Сраб. пред. DC ячейки U2	H	#					
51		Зарезервирован							
52	OV	Перенапр. силовой цепи ячейки U2	S		#				
53	OVDEC	Перенапр. силовой цепи ячейки U2 при тормож.	S		#				
54	UV PM	Низкое напряжение силовой цепи Р-М в яч. U2	S	#					
55	UV MN	Низкое напряжение силовой цепи М-Н в яч. U2	S	#					
56	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке U2	S	#					
57	PWM	Ошибка оптич. линии команды ШИМ яч. U2	S	#					
58	PWRL	Низкое напряжение цепей управления яч. U2	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
59	OTF	Перегрев модуля ячейки U2	S	#					
60	DCF	Сраб. пред. DC ячейки V1	H	#					
61		Зарезервирован							
62	OV	Перенапр. силовой цепи ячейки V1	S		#				
63	OVDEC	Перенапр. силовой цепи ячейки V1 при тормож.	S		#				
64	UV PM	Низкое напряжение силовой цепи Р-М в яч. V1	S	#					
65	UV MN	Низкое напряжение силовой цепи М-Н в яч. V1	S	#					
66	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке V1	S	#					
67	PWM	Ошибка оптич. линии команды ШИМ яч. V1	S	#					
68	PWRL	Низкое напряжение цепей управления яч. V1	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
69	OTF	Перегрев модуля ячейки V1	S	#					
70	DCF	Сраб. пред. DC ячейки V2	H	#					
71		Зарезервирован							
72	OV	Перенапр. силовой цепи ячейки V2	S		#				
73	OVDEC	Перенапр. силовой цепи ячейки V2 при тормож.	S		#				
74	UV PM	Низкое напряжение силовой цепи Р-М в яч. V2	S	#					
75	UV MN	Низкое напряжение силовой цепи М-Н в яч. V2	S	#					
76	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке V2	S	#					
77	PWM	Ошибка оптич. линии команды ШИМ яч. V2	S	#					
78	PWRL	Низкое напряжение цепей управления яч. V2	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
79	OTF	Перегрев модуля ячейки V2	S	#					

Описание неисправностей: Существенная неисправность 1 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 2; Существенная неисправность 2 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 2; Средняя неисправность - аварийный останов по истечении выдержки времени, импульс на отключение; Незначительная неисправность 1 - после останова блокируется возможность запуска; Незначительная неисправность 2 - только индикация. Обозначение # - класс неисправности по умолчанию, обозначение \$ - класс неисправности конфигурируется соответствующим параметром. Метод определения неисправности: S - программным способом, H - аппаратным способом, R - контактом внешнего реле

ВНИМАНИЕ: Необходимо принимать во внимание, что в случае появления Существенной неисправности 1 возможно запрограммированное отключение вводного аппарата защиты преобразователя частоты

Коды неисправностей (4/7)

Код неисп	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Класс					Примечание
				Сущ. неисп 1	Сущ. неисп 2	Средн. неисп	Незн. неисп 1	Незн. неисп 2	
80	DCF	Сраб. пред. DC ячейки W1	H	#					
81		Зарезервирован							
82	OV	Перенапр. силовой цепи ячейки W1	S		#				
83	OVDEC	Перенапр. силовой цепи ячейки W1 при тормож.	S		#				
84	UV PM	Низкое напряжение си- ловой цепи P-M в яч. W1	S	#					
85	UV MN	Низкое напряжение си- ловой цепи M-N в яч. W1	S	#					
86	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке W1	S	#					
87	PWM	Ошибка оптич. линии команды ШИМ яч. W1	S	#					
88	PWRL	Низкое напряжение це- пей управления яч. W1	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
89	OTF	Перегрев модуля ячейки W1	S	#					
90	DCF	Сраб. пред. DC ячейки W2	H	#					
91		Зарезервирован							
92	OV	Перенапр. силовой цепи ячейки W2	S		#				
93	OVDEC	Перенапр. силовой цепи ячейки W2 при тормож.	S		#				
94	UV PM	Низкое напряжение си- ловой цепи P-M в яч. W2	S	#					
95	UV MN	Низкое напряжение си- ловой цепи M-N в яч. W2	S	#					
96	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке W2	S	#					
97	PWM	Ошибка оптич. линии команды ШИМ яч. W2	S	#					
98	PWRL	Низкое напряжение це- пей управления яч. W2	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
99	OTF	Перегрев модуля ячейки W2	S	#					
100	DCF	Сраб. пред. DC ячейки U3	H	#					
101		Зарезервирован							
102	OV	Перенапр. силовой цепи ячейки U3	S		#				
103	OVDEC	Перенапр. силовой цепи ячейки U3 при тормож.	S		#				
104	UV PM	Низкое напряжение си- ловой цепи P-M в яч. U3	S	#					
105	UV MN	Низкое напряжение си- ловой цепи M-N в яч. U3	S	#					
106	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке U3	S	#					
107	PWM	Ошибка оптич. линии команды ШИМ яч. U3	S	#					
108	PWRL	Низкое напряжение це- пей управления яч. U3	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
109	OTF	Перегрев модуля ячейки U3	S	#					

Описание неисправностей: Существенная неисправность 1 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 2; Существенная неисправность 2 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 2; Средняя неисправность - аварийный останов по истечении выдержки времени, импульс на отключение; Незначительная неисправность 1 - после останова блокируется возможность запуска; Незначительная неисправность 2 - только индикация. Обозначение # - класс неисправности по умолчанию, обозначение \$ - класс неисправности конфигурируется соответствующим параметром. Метод определения неисправности: S - программным способом, H - аппаратным способом, R - контактом внешнего реле. Параметры № 100 - 159 и № 166 -171 только для преобразователей частоты 6.6 кВ

ВНИМАНИЕ: Необходимо принимать во внимание, что в случае появления Существенной неисправности 1 возможно запрограммированное отключение вводного аппарата защиты преобразователя частоты

Коды неисправностей (5/7)

Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Класс					Примечание
				Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	
110	DCF	Сраб. пред. DC ячейки U4	H	#					
111		Зарезервирован							
112	OV	Перенапр. силовой цепи ячейки U4	S		#				
113	OVDEC	Перенапр. силовой цепи ячейки U4 при тормож.	S		#				
114	UV PM	Низкое напряжение силовой цепи P-M в яч. U4	S	#					
115	UV MN	Низкое напряжение силовой цепи M-N в яч. U4	S	#					
116	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке U4	S	#					
117	PWM	Ошибка оптич. линии команды ШИМ яч. U4	S	#					
118	PWRL	Низкое напряжение цепей управления яч. U4	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
119	OTF	Перегрев модуля ячейки U4	S	#					
120	DCF	Сраб. пред. DC ячейки V3	H	#					
121		Зарезервирован							
122	OV	Перенапр. силовой цепи ячейки V3	S		#				
123	OVDEC	Перенапр. силовой цепи ячейки V3 при тормож.	S		#				
124	UV PM	Низкое напряжение силовой цепи P-M в яч. V3	S	#					
125	UV MN	Низкое напряжение силовой цепи M-N в яч. V3	S	#					
126	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке V3	S	#					
127	PWM	Ошибка оптич. линии команды ШИМ яч. V3	S	#					
128	PWRL	Низкое напряжение цепей управления яч. V3	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
129	OTF	Перегрев модуля ячейки V3	S	#					
130	DCF	Сраб. пред. DC ячейки V4	H	#					
131		Зарезервирован							
132	OV	Перенапр. силовой цепи ячейки V4	S		#				
133	OVDEC	Перенапр. силовой цепи ячейки V4 при тормож.	S		#				
134	UV PM	Низкое напряжение силовой цепи P-M в яч. V4	S	#					
135	UV MN	Низкое напряжение силовой цепи M-N в яч. V4	S	#					
136	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке V4	S	#					
137	PWM	Ошибка оптич. линии команды ШИМ яч. V4	S	#					
138	PWRL	Низкое напряжение цепей управления яч. V4	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
139	OTF	Перегрев модуля ячейки V4	S	#					

Описание неисправностей: Существенная неисправность 1 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 1; Существенная неисправность 2 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 2; Средняя неисправность - аварийный останов по истечении выдержки времени, импульс на отключение; Незначительная неисправность 1 - после останова блокируется возможность запуска; Незначительная неисправность 2 - только индикация. Обозначение # - класс неисправности по умолчанию, обозначение \$ - класс неисправности конфигурируется соответствующим параметром. Метод определения неисправности: S - программным способом, H - аппаратным способом, R - контактом внешнего реле. Параметры № 100 - 159 и № 166 -171 только для преобразователей частоты 6.6 кВ

ВНИМАНИЕ: Необходимо принимать во внимание, что в случае появления Существенной неисправности 1 возможно запрограммированное отключение вводного аппарата защиты преобразователя частоты

Коды неисправностей (6/7)				Класс					Примечание
Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	
140	DCF	Сраб. пред. DC ячейки W3	H	#					
141		Зарезервирован							
142	OV	Перенапр. силовой цепи ячейки W3	S		#				
143	OVDEC	Перенапр. силовой цепи ячейки W3 при тормож.	S		#				
144	UV PM	Низкое напряжение силовой цепи P-M в яч. W3	S	#					
145	UV MN	Низкое напряжение силовой цепи M-N в яч. W3	S	#					
146	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке W3	S	#					
147	PWM	Ошибка оптич. линии команды ШИМ яч. W3	S	#					
148	PWRL	Низкое напряжение цепей управления яч. W3	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
149	OTF	Перегрев модуля ячейки W3	S	#					
150	DCF	Сраб. пред. DC ячейки W4	H	#					
151		Зарезервирован							
152	OV	Перенапр. силовой цепи ячейки W4	S		#				
153	OVDEC	Перенапр. силовой цепи ячейки W4 при тормож.	S		#				
154	UV PM	Низкое напряжение силовой цепи P-M в яч. W4	S	#					
155	UV MN	Низкое напряжение силовой цепи M-N в яч. W4	S	#					
156	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке W4	S	#					
157	PWM	Ошибка оптич. линии команды ШИМ яч. W4	S	#					
158	PWRL	Низкое напряжение цепей управления яч. W4	H	#				\$	Конфигур. параметром № 284
159	OTF	Перегрев модуля ячейки W4	S	#					

Описание неисправностей: Существенная неисправность 1 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 1; Существенная неисправность 2 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 2; Средняя неисправность - аварийный останов по истечении выдержки времени, импульс на отключение; Незначительная неисправность 1 - после останова блокируется возможность запуска; Незначительная неисправность 2 - только индикация. Обозначение # - класс неисправности по умолчанию, обозначение \$ - класс неисправности конфигурируется соответствующим параметром. Метод определения неисправности: S - программным способом, H - аппаратным способом, R - контактом внешнего реле.

Параметры № 100 - 159 и № 166 -171 только для преобразователей частоты 6.6 кВ

ВНИМАНИЕ: Необходимо принимать во внимание, что в случае появления Существенной неисправности 1 возможно запрограммированное отключение вводного аппарата защиты преобразователя частоты

Коды неисправностей (7/7)				Класс					Примечание
Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	
160	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки U1	S	#					
161	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки U2	S	#					
162	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки V1	S	#					
163	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки V2	S	#					
164	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки W1	S	#					
165	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки W2	S	#					
166	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки U3	S	#					
167	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки U4	S	#					
168	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки V3	S	#					
169	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки V4	S	#					
170	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки W3	S	#					
171	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки W4	S	#					

Описание неисправностей: Существенная неисправность 1 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 1; Существенная неисправность 2 - импульс на отключение, срабатывание реле Существенная неисправность 2; Средняя неисправность - аварийный останов по истечении выдержки времени, импульс на отключение; Незначительная неисправность 1 - после останова блокируется возможность запуска; Незначительная неисправность 2 - только индикация. Обозначение # - класс неисправности по умолчанию, обозначение \$ - класс неисправности конфигурируется соответствующим параметром. Метод определения неисправности: S - программным способом, H - аппаратным способом, R - контактом внешнего реле.

Параметры № 100 - 159 и № 166 -171 только для преобразователей частоты 6.6 кВ

ВНИМАНИЕ: Необходимо принимать во внимание, что в случае появления Существенной неисправности 1 возможно запрограммированное отключение вводного аппарата защиты преобразователя частоты

Код функции в нижеприведенной таблице не является неисправностью. Определяется происхождение принятых данных, однако данный код отображается в параметрах № 901 - 920 как неисправность

Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Примечание
195	EXTTG	Удал. защелка Загрузч.	S	Срабатывание при большом расстоянии до Загрузчика (PF6)

7-3 Описание кода неисправности

Коды неисправностей (1/20)

Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	Примечание
1	OC	Перегрузка по току	H		#				

[Описание] Неисправность появляется при превышении амплитудным значением тока на выходе преобразователя частоты сконфигурированного значения уставки токовой перегрузки. Мгновенное срабатывание защиты происходит при превышении как минимум 200% действующего значения уставки тока двигателя, корректируется в зависимости от коэффициента пульсаций, определяемого параметрами двигателя

[Возможные причины] 1. Короткое замыкание на выходе преобразователя частоты; 2. Некорректная работа регулятора тока; 3. Резкие колебания в режимах разгона/торможения

[Устранение неисправности]

- ① Если перед отключением по неисправности произошел резкий рост тока на выходе преобразователя частоты, можно предположить короткое замыкание, причиной которого может быть замыкание в обмотках электродвигателя или в кабеле. Если сообщение о данной неисправности приходит одновременно с аварийным сообщением «Срабатывание предохранителя DC ячейки ...» или «Срабатывание предохранителя AC ячейки ...», то можно предположить выход из строя IGBT и, как следствие, необходимость замены ячейки
- ② Если аварийное сообщение о токовой перегрузке поступает одновременно с сообщением № 6 «Ошибка ACR CPU» или № 7 «Некорректное распределение импульсов», то можно предположить, что перегрузка по току произошла вследствие некорректной работы регулятора тока в CPU или неправильному распределению управляющих импульсов для IGBT. В этом случае требуется замена платы контроллера PCB (CDJC1FCU-5131*) или стека управления (RKJS1SXK-****)
- ③ Если аварийное сообщение о токовой перегрузке поступает одновременно с сообщением № *7 «Ошибка оптической линии команды ШИМ для ячейки *7», то произошел сбой при обмене данными между модулем преобразования оптических сигналов платы центрального процессора и процессорной платой ячейки (Обозначение «*» может принимать значение от 4 до 15 в соответствии с номером ячейки). Необходимо проверить соединение между модулем CDJC1EOK-5137* процессорного модуля и соответствующей ячейкой. В том случае, если соединительный кабель исправен, необходимо заменить плату преобразования, входящую в состав центрального процессорного модуля (CDJC1EOK-5137*, стр. 2-10 и 2-11) или плату процессора инверторной ячейки RKJS1SXK-*****) в соответствии с ячейкой, код неисправности которой отображается
- ④ Необходимо проверить параметры настройки преобразователя частоты, особенно значения параметров № 99 - 102, № 111 - 113 и № 135 - 141, которые используются для проверки корректной работы преобразователя частоты

2	OLINV	Перегрузка ПЧ	S		#				
---	-------	---------------	---	--	---	--	--	--	--

[Описание] Аварийное сообщение появляется, если измеренный ток на выходе преобразователя частоты превышает допустимый. Отсчет времени начинается в момент превышения фактическим током номинального значения для данного типа преобразователя частоты. Предельно допустимый ток перегрузки в соответствии со спецификацией 105% в течение 60 секунд (параметр № 162 сконфигурирован как xx1x)

[Устранение неисправности]

- ① Необходимо убедиться, что ток на выходе преобразователя частоты не превышает при работе 100% от сконфигурированного параметром № 451 «Определение тока на выходе ПЧ» значения. При превышении измеренного значения 100% нагрузка двигателя должна быть уменьшена (путем изменения положения технологической заслонки или уменьшения частоты вращения двигателя). Если нагрузка двигателя не может быть уменьшена, необходимо рассмотреть вопрос о применении преобразователя частоты большей мощности

Коды неисправностей (2/20)

Код неисправ.	Код на диал. пан.	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	Примечание
3	OLM	Перегрузка электродв.	S		#	\$	\$		Конфигурируется параметром № 173

С помощью определенным образом сконфигурированных разрядов параметров № 173 - 1000 могут быть выбраны Существенная неисправность 1, Существенная неисправность 2, Средняя неисправность, Незначительная неисправность 1 и Незначительная неисправность 2 (см. стр. 4-40)

[Описание] Определяется превышение значения тока электродвигателя, сконфигурированного параметром № 169 (358) в течение промежутка времени, определяемого параметром № 170 (359), № 171 (360). Указанные в скобках номера параметров используются при выборе второго комплекта параметров

[Возможные причины]

- ① Если скорость вращения в допустимых пределах, недостаточная тепловая емкость двигателя
- ② Если отключение по данной неисправности произошло при резком увеличении частоты вращения двигателя, то возможно, что момент инерции приводного механизма слишком велик для заданного темпа разгона электродвигателя, что приводит к значительному увеличению тока

[Устранение неисправности]

- ① Необходимо проверить значения параметров № 169, 170 и 171 (№ 358 - 361 при использовании второго комплекта параметров) и убедиться в их корректной настройке
- ② Необходимо убедиться, что сконфигурированное значение тока перегрузки соответствует требуемой степени защиты двигателя. Если параметры сконфигурированы корректно, необходимо уменьшить нагрузку электродвигателя (изменив настройку регулирующих клапанов или уменьшив частоту вращения двигателя). Если это невозможно, следует изучить вопрос о замене на двигатель большего типоразмера

4	OS	Сверхскорость	S		#		\$		Конфигурируется параметром № 173
---	----	---------------	---	--	---	--	----	--	----------------------------------

С помощью определенным образом сконфигурированных разрядов параметров № 173 - 1000 могут быть выбраны Существенная неисправность 2 и Незначительная неисправность 1 (см. стр. 4-40)

[Описание] Сообщение о неисправности появляется, когда частота на выходе преобразователя частоты превышает 120% от номинального значения

[Возможные причины] ① Увеличение частоты на выходе преобразователя частоты произошло вследствие избыточной компенсации скольжения при изменении нагрузки

- ② Частота вращения была превышена, когда двигатель вращался с частотой выше номинальной, а преобразователь частоты выполнял функцию «подхвата на ходу»

[Устранение неисправности]

- ① Проверить приводной механизм и электродвигатель
- ② Проверить, что значения параметров № 135 - 141 в настройках преобразователя частоты имеют корректные значения и соответствуют указанным в отчете о вводе в эксплуатацию

6	A CPU	Ошибка ACR CPU	S	#					
---	-------	----------------	---	---	--	--	--	--	--

[Описание] Аварийное сообщение отображается, если в течение заданного программой времени между ACR и CPU обмен данными осуществляется некорректно

[Возможные причины] Наиболее вероятной причиной является некорректная работа аппаратных средств: часов реального времени в CPU

[Устранение неисправности] Поскольку программа управления может выполняться некорректно как в центральном блоке процессора, так и в периферийных устройствах, требуется замена либо платы PCB CDJC1FCU - 5131*, см. стр. 2-2, либо платы RKJS1SXY-*****

Коды неисправностей (3/20)

Код неисправ.	Код на диал. пан.	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	Примечание
7	PDU	Некор. расп. импульсов	S	#					

[Описание] Код данной неисправности отображается в случае, когда таймер контроля (WDT, watch dog timer) фиксирует некорректную работу центрального процессорного модуля при распределении импульсов управления.

[Возможные причины] Причина неисправности может заключаться как в модуле центрального процессора CPU, так и в периферийных цепях управления

[Устранение неисправности]

① Поскольку в качестве возможной причины неисправности предполагается вариативность выбора, то данная неисправность может быть устранена заменой либо платы PCB CDJC1FCU-5131*, см. стр. 2-2, либо платы RKJS1SXY-*****

8	AI	Ошибка при задании частоты по аналог. входу	S		\$			\$	Конфигурируется параметром № 89
---	----	---	---	--	----	--	--	----	---------------------------------

При некорректной работе шаблон управления выбирается при конфигурировании параметра № 89 (см. стр. 4-28)

[Описание] Код данной неисправности отображается, если задание частоты по аналоговому входу уменьшается слишком быстро (более, чем значение параметра № 90 в течение 10 мс). Данная неисправность не фиксируется в случае внезапного исчезновения питания, а также в течение 100 мс после восстановления питания

[Возможные причины] Обрыв цепи задания частоты по аналоговому входу, неисправность измерительного преобразователя

[Устранение неисправности]

- ① Проверить условия работы и убедиться, фактический сигнал, который должен поступать на преобразователь частоты, находится в допустимых пределах
- ② Проверить правильность подключения кабеля задания к аналоговому входу и наличие повреждений на плате релейного модуля
- ③ Проверить, что измерительный преобразователь исправен. Кроме того, необходимо учитывать, что выход измерительного преобразователя не равен нулю в течение 100 мс после кратковременного перерыва питания. Если измерительный преобразователь работает некорректно, необходима его замена. Если неисправность не сбрасывается после замены измерительного преобразователя, необходимо заменить следующие платы: RKJS1SXX- 2154*, а если это не поможет, то плату PCB CDJC1FCU-5131*, см. стр. 2-2

9	MLK	Ошибка при пуске э/д	S		#				
---	-----	----------------------	---	--	---	--	--	--	--

[Описание] В случаях, когда частота на выходе преобразователя равна или ниже сконфигурированного параметром № 176 (367) значения, и одновременно ток по выходу преобразователя частоты (преобразованный ток двигателя) равен или выше сконфигурированного параметром № 177 (368) в течение времени, определяемого параметром № 178 (369), преобразователь частоты определяет затянутый пуск. Параметры, указанные в скобках, применяются при использовании второго комплекта параметров

[Возможные причины]

- ① Пуск не может быть осуществлен из-за ошибки при выборе двигателя
- ② Пуск не может быть осуществлен вследствие блокировки механизма или механических проблем э/д
- ③ Некорректно выполнен перезапуск двигателя после остановки на выбеге

[Устранение неисправности]

- ① Применить электродвигатель соответствующей мощности
- ② Проверить двигатель и механизм на заклинивание и наличие механических блокировок
- ③ Проверить, что условия перезапуска после остановки на выбеге выполнены полностью

В том случае, если перезапуск выполняется некорректно, необходимо связаться с ближайшим представительством компании Schneider Electric для повторной корректировки настроек функции перезапуска

Коды неисправностей (4/20)

Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	Примечание
10	PWRL	Внезап. исчезн. питающ. напряжения	Н	#				\$	Конфигурируется параметром № 284

При конфигурировании параметра № 284 возможен выбор Существенной неисправности 1 и Незначительной неисправности 2 (см. стр. 4-52)

[Описание] Код неисправности отображается в случае снижения питания цепей управления DDC ниже значения 85% номинального напряжения в течение 20 мс при условии, что преобразователь частоты находится в работе. В том случае, если сконфигурирована Незначительная неисправность 2, либо подается импульс на отключение при исчезновении питания управления, аварийного останова не происходит

После восстановления питания перезапуск преобразователя частоты происходит автоматически при условии, что все внешние команды и сигналы управления от контроллера MICREX допускают автоматический перезапуск. Если сконфигурировано продолжение работы (№ 284=>2), то

- Если определение линейного напряжения не сконфигурировано (№ 293=0), то при кратковременном исчезновении питания происходит торможение с темпом, сконфигурированным в параметре № 287, и последующий разгон до частоты, на которой происходила работа до исчезновения напряжения;
- Если определение линейного напряжения сконфигурировано (№ 293=1), то при кратковременном исчезновении напряжения питания цепей управления продолжается обычная работа

[Устранение неисправности]

- ① Проверить, что кратковременный провал питающего напряжения действительно был. В том случае, если кратковременного внезапного исчезновения питания не было;
- ② Проверить, что питание цепей управления находится в пределах +/- 10% от номинального;
- ③ Убедиться, что выводы трансформатора цепей управления (220 В АС или 200 В АС) соответствуют напряжению питания цепей управления
- ④ Проверить подключение разъемов CN11-5,6 платы PCB (CDJC1FCU-5131*, стр. 2-2) к плате блока питания

В том случае, если неисправность повторяется, и все проверки пп. 1-4 выполнены полностью, то необходимо заменить плату PCB (CDJC1FCU-5131*, стр. 2-2) или плату RKJS1SXX-2154*

11	MPWRL	Внезап. исчезн. напряж. силовой цепи	Н	#				\$	Конфигурируется параметром № 284
----	-------	--------------------------------------	---	---	--	--	--	----	----------------------------------

При конфигурировании параметра № 284 возможен выбор Существенной неисправности 1 и Незначительной неисправности 2 (см. стр. 4-52)

[Описание] Код неисправности отображается в случае уменьшения напряжения ниже значения параметра № 295 в течение как минимум 4 мс при условии, что преобразователь частоты находится в работе. В том случае, если сконфигурирована Незначительная неисправность 2, либо подается импульс на отключение при исчезновении питания, аварийного останова не происходит

После восстановления питания перезапуск преобразователя частоты происходит автоматически при условии, что все внешние команды и сигналы управления от контроллера MICREX допускают автоматический перезапуск.

При кратковременном исчезновении питания происходит торможение с темпом, сконфигурированным в параметре № 287, и последующий разгон до частоты, на которой происходила работа до исчезновения напряжения. Неисправность не определяется в случае выбора значения параметра № 293=0

[Устранение неисправности]

- ① Проверить, что кратковременный провал питающего (силового или управления) напряжения действительно был. В том случае, если кратковременного внезапного исчезновения питания не было;
- ② Проверить, что линейное напряжение находится в пределах +/- 10% от номинального;
- ③ Проверить, что клеммы TB1-1,2,3 и клеммы PCB CN11-1,2,3 подключены в соответствии со схемой;
- ④ Проверить, что монтаж проводов к клеммам TB1-1,2,3 выполнен корректно (схема управления получает сообщения о наличии питания);
- ⑤ Убедиться, что фактическое значение параметра № 475 (Определение линейного напряжения) находится в пределах +2%/-1% от значения, рассчитанного по следующей формуле:

$$\frac{\text{Лин. напр.}}{\text{Ном. лин. напр.}} \times 100\% = \text{Фактическое значение параметра № 475 (Определение линейного напр.)}$$

Если значения не совпадают, скорректировать параметр № 294 и повторить вычисления

В том случае, если неисправность повторяется, и все проверки пп. 1- 5 выполнены полностью, то необходимо заменить плату PCB (CDJC1FCU-5131*, стр. 2-2) или плату RKJS1SXX-2154*

Коды неисправностей (5/20)

Код неисправ.	Код на диал. пан.	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	Примечание
12	MLPWR	Неиспр. пит. силов. цепи	H	#					

[Описание] Код неисправности отображается в случае снижения напряжения силового питания ниже значения, сконфигурированного параметром № 295 в течение времени, определяемого настройкой параметра № 290 при условии, что преобразователь частоты находится в работе. Однако данная неисправность не диагностируется, если сконфигурировано отключение по Существенной неисправности при кратковременном исчезновении силового питания (параметр № 284=0). Кроме того, данная неисправность не определяется преобразователем частоты при отсутствии контроля силового напряжения (параметр № 293=0)

[Устранение неисправности]

- ① Проверить, что кратковременный провал питающего напряжения действительно был. В том случае, если кратковременного внезапного исчезновения питания не было;
- ② Проверить, что линейное напряжение находится в пределах +/- 10% от номинального;
- ③ Проверить, что клеммы TB1-1,2,3 и клеммы PCB CN11-1,2,3 подключены в соответствии со схемой;
- ④ Проверить, что монтаж проводов к клеммам TB1-1,2,3 выполнен корректно (схема управления получает сообщения о наличии питания);
- ⑤ Убедиться, что фактическое значение параметра № 475 (Определение линейного напряжения) находится в пределах +2%/-1% от значения, рассчитанного по следующей формуле:

$$\frac{\text{Линейное напр.}}{\text{Ном. лин. напр.}} \times 100\% = \text{Фактическое значение параметра № 475 (Определение линейного напр.)}$$

Если значения не совпадают, скорректировать параметр № 294 и повторить вычисления

В том случае, если неисправность повторяется, и все проверки пп. 1 - 5 выполнены полностью, то необходимо заменить плату PCB (CDJC1FCU-5131*, стр. 2-2) или плату RKJS1SXX-2154*

13	LPWRL	Неиспр. питания	H	#					
----	-------	-----------------	---	---	--	--	--	--	--

[Описание] Преобразователь частоты отключается по аварии и код неисправности отображается при внезапном исчезновении питания (менее 85% номинального напряжение) в течение времени, определяемого значением параметра № 290 при условии, что наличие силового питания не диагностируется (№ 293=0) или значением параметра № 297, если наличие силового питания определяется (№ 293=1). Кроме того, необходимо, чтобы преобразователь частоты находился в состоянии работы (происходило вращение двигателя). Данная неисправность не диагностируется в случае, если при исчезновении питания преобразователь частоты переходит в аварийное состояние по Существенной неисправности (№ 284=0)

[Устранение неисправности]

- ① Проверить, что кратковременный провал напряжения управления действительно был. В том случае, если кратковременного внезапного исчезновения питания не было;
- ② Проверить, что напряжение питания находится в пределах +/- 10% от номинального;
- ③ Проверить, что отводы трансформатора питания цепей управления подключены корректно (220 В АС или 200 В АС)
- ④ Убедиться, что разъемы платы PCB CN11-5,6, стр. 2-2 правильно подключены к трансформатору питания цепей управления

В том случае, если неисправность повторяется, и все проверки пп. 1 - 4 выполнены полностью, то необходимо заменить плату PCB (CDJC1FCU-5131*, стр. 2-2) или плату RKJS1SXX-2154*

Коды неисправностей (6/20)

Код неиск	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неиск 1	Сущ. неиск 2	Средн. неиск	Незн. неиск 1	Незн. неиск 2	Примечание
17	MCLAP	Ошибка переключения аппарата защиты ПЧ	Н	#				\$	Конфигурируется параметром № 173

При конфигурировании параметра № 173 с помощью определенного соотношения разрядов можно выбрать уровень реакции преобразователя частоты на появление данной неисправности: Существенная неисправность 1 или незначительная неисправность 2 (см. стр. 4-40)

[Описание] Если в течение более чем 1 с при выполнении синхронизации одновременно замкнуты аппараты защиты на входе преобразователя частоты и в байпасной линии независимо от направления синхронизации определяется неисправность, реакция на которую зависит от конфигурации параметров ПЧ

[Устранение неисправности]

- ① Убедиться, что сигналы обратной связи о состоянии аппаратов защиты преобразователя частоты и байпасной линии подключены правильно и соответствуют принципиальной электрической схеме
- ② Убедиться, что параметры № 256 - 264 и № 271 - 273 сконфигурированы корректно и соответствуют требованиям принципиальной электрической схемы
- ③ Проверить при выполнении синхронизации, что после синхронизации при переключении от преобразователя частоты на сеть аппарат защиты ПЧ фактически размыкается после замыкания аппарата защиты в байпасной линии, и наоборот, при переключении от сети на ПЧ аппарат защиты в байпасной линии размыкается после замыкания аппарата защиты в цепи ПЧ
- ④ Убедиться, что отображение состояния обратной связи аппаратов защиты ПЧ и байпасной линии соответствует фактическому, для чего обратиться к отображению состояния входов в параметре № 382. Состоянию аппаратов защиты ON соответствует затемненный сектор на панели

В том случае, если неисправность повторяется, и все проверки пп. 1 - 4 выполнены полностью, то необходимо заменить плату PCB (CDJC1FCU-5131*, стр. 2-2) или плату RKJS1SXX-2154*

18	SYNC	Ошибка синхронизации	S				#		
----	------	----------------------	---	--	--	--	---	--	--

[Описание] Если в течение 20 секунд после подачи команды синхронизации переключение между источниками не выполнено, преобразователь частоты переходит в состояние аварии в отображении соответствующего кода неисправности

[Устранение неисправности]

- ① Необходимо убедиться, что фактическое значение параметра № 475 (Определение линейного напряжения) находится в пределах +2%/-1% от рассчитанного по следующей формуле:

$$\frac{\text{Линейное напр.}}{\text{Ном. лин. напр.}} \times 100\% = \text{Фактическое значение параметра № 475 (Опр. линейного напряжения)}$$

Если фактическое значение параметра не соответствует расчетному, необходимо скорректировать значение параметра № 294 и повторить измерения и расчеты

Если аварийное сообщение по превышению времени синхронизации независимо от направления отображается независимо от регулировки, выполняемой в соответствии с п.1, то после проверки значений параметров № 301 - 305 необходимо обратиться в представительство компании Schneider Electric для выполнения точной настройки регулятора

19	RTRY	Процедура подхвата неудачна	S		\$				
----	------	-----------------------------	---	--	----	--	--	--	--

[Описание] Если количество попыток «подхвата» более, чем сконфигурировано в параметре № 196, преобразователь частоты переходит в состояние аварии с отображением соответствующего кода неисправности

[Возможные причины] ① Некорректная работа датчиков тока
② Параметры сконфигурированы неправильно

[Устранение неисправности]

- ① Убедиться, что значения параметров входа преобразователя частоты соответствуют указанным в отчете о испытаниях и протоколах ввода в эксплуатацию
- ② Убедиться, что после остановки электродвигатель может запускаться. Если запуск после остановки невозможен, то вероятен выход из строя датчиков тока. Необходимо проверить правильность и исправность подключения датчиков тока

В том случае, если выполнение действий в соответствии с ①, ② не приводит к положительному результату, необходима повторная настройка функции специалистами Schneider Electric

Описание кода неисправности (7/20)

Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	Примечание
22	FTB	Внешн. неzn. неисправ.	R				#		

[Описание] На преобразователе частоты отображается Незначительная неисправность по внешнему сигналу, поступившему на дискретный вход. Клеммы преобразователя частоты приведены на принципиальной схеме

[Устранение неисправности] Устранить причину внешней неисправности, приведшей у появлению соответствующего сигнала на входе преобразователя частоты

23	FTA	Внешн. сущест. неисправ	R	#					
----	-----	-------------------------	---	---	--	--	--	--	--

[Описание] На преобразователе частоты отображается Существенная неисправность по внешнему сигналу, поступившему на дискретный вход. Клеммы преобразователя частоты приведены на принципиальной схеме

[Устранение неисправности] Устранить причину внешней неисправности, приведшей у появлению соответствующего сигнала на входе преобразователя частоты

24	FTC	Внешн. средн. неисправ.	R			#			
----	-----	-------------------------	---	--	--	---	--	--	--

[Описание] На преобразователе частоты отображается Средняя неисправность по внешнему сигналу, поступившему на дискретный вход. Клеммы преобразователя частоты приведены на принципиальной схеме

[Устранение неисправности] Устранить причину внешней неисправности, приведшей у появлению соответствующего сигнала на входе преобразователя частоты

25	OVG	Замыкание на землю	R	#			\$		Конфигурируется параметром № 173
----	-----	--------------------	---	---	--	--	----	--	----------------------------------

С помощью конфигурирования соответствующего разряда при настройке параметра № 173-1 возможен выбор реакции преобразователя частоты на аварийное сообщение: Существенная неисправность 1 или Незначительная неисправность 1

[Описание] Активировано реле, определяющее замыкание на землю в результате превышения порогового тока утечки

[Возможные причины]

- ① Замыкание на землю в кабеле от преобразователя частоты до электродвигателя
- ② Замыкание на землю в электродвигателе

[Устранение неисправности]



ОПАСНО

Перед выполнением любых работ по диагностике необходимо отключить питание от преобразователя частоты, дождаться полного погасания светодиодов VPM и VNM во всех инверторных ячейках (в течение 2-3 минут) и наложить заземление

- ① Необходимо еще раз напомнить, что после полного разряда конденсаторов в инверторных ячейках необходимо наложить защитное заземление в преобразователе частоты. После этого необходимо отключить кабель двигателя от ПЧ и проверить его на наличие замыкания на землю
- ② Если ошибка по замыканию на землю появляется в момент подачи команды работы, возможна неисправность датчика, определяющего данную неисправность. Необходимо заменить датчик на исправный из ЗИПа и повторить процедуру пуска

В том случае, если принятые в соответствии с пунктами ① и ② меры не привели к положительному результату, возможна некорректная работа функции «подхвата на ходу». Следует обратиться в представительство компании Schneider Electric для повторной настройки данной функции

Описание кода неисправности (8/20)

Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	Примечание
26	FANH	Сущ. неисправность по вентилятору/темп-ре	R	#					

[Описание] Код неисправности отображается в случае появления неисправности вентилятора инверторной панели и перегреву трансформатора (Существенная неисправность)

[Устранение неисправности]

(1) Неисправность вентилятора инверторной панели

① Проверить срабатывание устройства тепловой защиты для вентилятора инверторной панели

② Убедиться, что уставка тепловой защиты для вентилятора инверторной панели соответствует номинальным характеристикам вентилятора

В случае, если проверки по пунктам ① и ② к результату не привели, необходимо заменить вентилятор

Если значение уставки ② некорректно, отрегулировать уставку тепловой защиты, сбросить неисправность и перезапустить вентилятор

(2) Перегрев силового трансформатора (Существенная неисправность); предполагается, что перегрев силового трансформатора возможен только в случае выхода из строя вентиляторов охлаждения собственно трансформатора. Неисправности по отказу вентилятора инверторной панели и перегреву силового трансформатора диагностируются по разным каналам. Кроме того, температура трансформатора контролируется

① Убедиться, что температура окружающей среды не превышает 40 С. При превышении температуры необходимо использовать дополнительную систему кондиционирования воздуха

② Проверить ток трансформатора на входе. Если фактический ток превышает номинальное значение, необходимо проверить корректность задания частоты и оценить правильность выбора типоразмера трансформатора и, соответственно, самого преобразователя частоты

27	FANL	Незн. неисправность по вентилятору/темп-ре	R				#		
----	------	--	---	--	--	--	---	--	--

[Описание] Код неисправности отображается в случае появления неисправности вентилятора инверторной панели и перегреву трансформатора (Незначительная неисправность)

[Устранение неисправности]

(1) Неисправность вентилятора инверторной панели

① Проверить срабатывание устройства тепловой защиты для вентилятора инверторной панели

② Убедиться, что уставка тепловой защиты для вентилятора инверторной панели соответствует номинальным характеристикам вентилятора

В случае, если проверки по пунктам ① и ② к результату не привели, необходимо заменить вентилятор

Если значение уставки ② некорректно, отрегулировать уставку тепловой защиты, сбросить неисправность и перезапустить вентилятор

(2) Перегрев силового трансформатора (Незначительная неисправность); предполагается, что перегрев силового трансформатора возможен только в случае выхода из строя вентиляторов охлаждения собственно трансформатора. Неисправности по отказу вентилятора инверторной панели и перегреву силового трансформатора диагностируются по разным каналам. Кроме того, температура трансформатора контролируется

① Убедиться, что температура окружающей среды не превышает 40 С. При превышении температуры необходимо использовать дополнительную систему кондиционирования воздуха

② Проверить ток трансформатора на входе. Если фактический ток превышает номинальное значение, необходимо проверить корректность задания частоты и оценить правильность выбора типоразмера трансформатора и, соответственно, самого преобразователя частоты

Описание кода неисправности (9/20)

Код неисправ.	Код на диал. пан.	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ. 1	Сущ. неисправ. 2	Middle неисправ.	Minor неисправ. 1	Minor неисправ. 2	Примечание
28	OTDDC	Температура платы PCB некорректна	H	#					

[Описание] Код неисправности отображается в случае превышения температуры на поверхности платы PCB (CDJC1FCU-5131*) более 60 С

[Устранение неисправности]

Повышение температуры в инверторной панели преобразователя частоты

- ① Убедиться, что температур воздуха в инверторной панели не превышает 40 С. В противном случае использовать систему кондиционирования для поддержания температуры в инверторной панели преобразователя частоты не более 40 С

Если данное условие не выполняется, может потребоваться замена платы PCB CDJC1FCU-5131*, см. стр. 2-2, или платы RKJS1SXX-2154*

29	TRTMP	Перегрев трансформ-ра Существ. неисправность	R	#					
----	-------	---	---	---	--	--	--	--	--

[Описание] Неисправность фиксируется при перегреве силового трансформатора (Существенная неисправность)

[Устранение неисправности]

В зависимости от комплектации преобразователя частоты перегрев силового трансформатора может фиксироваться по повышению температуры в результате отказа вентилятора охлаждения или контролируется отдельно. Только в случае контроля температуры обмоток трансформатора данная неисправность может быть сконфигкирована как Существенная неисправность отдельно от других. Рекомендуется выполнить следующие проверки:

- ① Проверить значение тока на входе преобразователя частоты. Если ток превышает номинальное значение, то необходимо проанализировать рабочую частоту с целью уменьшения нагрузки или рассмотреть вопрос о замене трансформатора, и как следствие, преобразователя частоты на более мощное устройство
- ② Убедиться, что температура воздуха в инверторном шкафу не превышает 40 С. В противном случае необходимо использовать дополнительную систему кондиционирования воздуха

Описание кода неисправности (10/20)

Код неиск	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неиск 1	Сущ. неиск 2	Средн. неиск	Незн. неиск 1	Незн. неиск 2	Примечание
31	LINK	Неискр. опт. линии связи	S	#					

[Описание] Код данной неисправности отображается в случае некорректного мультиплексного обмена данными по оптической линии связи

[Возможные причины]

- ① Плохой контакт оптического проводника в разъеме или недостаточный световой поток
- ② Некорректная работа основного контроллера
- ③ Некорректная работа контроллера инверторной ячейки

[Устранение неисправности]



Перед выполнением любых работ по диагностике необходимо отключить питание от преобразователя частоты, дождаться полного погасания светодиодов VPM и VNM во всех инверторных ячейках (в течение 2-3 минут) и наложить заземление

- ① После проверки подать питание на преобразователь частоты и убедиться, что после подачи питания обмен данными по оптической линии связи выполняется корректно. Если неисправность не устранена, после подачи питания обмен данными будет отсутствовать
- ② Убедиться, что в разъеме CNT в инверторной ячейке нет короткого замыкания. Кроме того, проверить предохранители цепей управления в инверторных ячейках и убедиться в их исправном состоянии. Предохранители расположены на лицевых панелях инверторных ячеек
- ③ Убедиться, что соединение оптических проводников (RM1, TM1) на лицевых панелях инверторных ячеек (см. стр. 2-12), подключенных к контроллерам инверторных ячеек и разъемами CN26, CN27 на плате PCB (CDJC1FCU-5131*, стр. 2-2) выполнено корректно

Кроме того, проверить оптические проводники на механические повреждения

- ④ В том случае, если внезапного исчезновения питания цепей управления не было, однако данное событие определено, и одновременно отображена неисправность № *8 по снижению напряжения питания цепей управления инверторной ячейки (знак * заменяется на цифры от 4 до 15 в зависимости от номера ячейки), то это говорит о неисправности источника питания в инверторной ячейке или неисправном питании локального контроллера. Ячейка подлежит замене
- Если выполнение проверок с п.1 по п.4 не привело к положительным результатам, необходимо заменить плату PCB CDJC1FCU-5131*, см. стр. 2-2, или RKJS1SXX-2154*

33	PSB	Неисправность PSB	S	#	\$		\$		Конфигурируется параметром № 174
----	-----	-------------------	---	---	----	--	----	--	----------------------------------

Настройкой разряда параметра № 174 - 1000 для данной неисправности можно выбрать реакцию преобразователя частоты как Существенная неисправность 2, Средняя неисправность и Незначительная неисправность 2 (см. стр. 4-41)

[Описание] Код данной неисправности отображается при некорректном обмене данными по Profibus, определяется признаком состояния PSB (дополнительной карты обмена данными по Profibus). Неисправность определяется только в случае одновременной работы с контроллером MICREX и состояние MC-RN определено как «ON (включено)»

[Возможные причины] Аппаратная неисправность карты расширения PSB

[Устранение неисправности] Заменить карту PSB. Для преобразователя частоты данное событие неисправностью не является, поскольку карта связи не является базовым оборудованием

Описание кода неисправности (11/20)

Код неисправ.	Код на диал. пан.	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ1	Незн. неисправ 2	Примечание
34	PROFI	Неисправн. PROFIBUS	S		#	\$		\$	Конфигурируется параметром № 174

При конфигурировании параметра № 174-1000 с помощью определенного соотношения разрядов можно выбрать уровень реакции преобразователя частоты на появление данной неисправности: Существенная неисправность 2, Средняя или Незначительная неисправность 2 (см. стр. 4-41)

[Описание] Код данной неисправности отображается, если прерывание обмена данными по Profibus происходит в течение промежутка времени, равного 100 мс или более. Неисправность определяется только в том случае, если одновременно происходит обмен данными с MICREX и MC-RN в состоянии ON

[Возможные причины] ① Внезапное исчезновение питания, сброс контроллера или некорректная работа блока питания для контроллера MICREX

- ② Повреждение кабеля, отсутствие соединения по PROFIBUS
- ③ Неисправность разъемов для подключения кабелей, отсутствие терминаторов конца линии
- ④ Некорректная работа карты PSB
- ⑤ Прерывание обмена данными из-за сильных электромагнитных помех

[Устранение неисправности] Проверить, что счетчики принятых пакетов данных № 710 и переданных пакетов данных № 711 увеличивают свои значения. Кроме того, проверить состояние светодиодов на лицевой панели контроллера для уточнения неисправности

- ① При некорректной работе MICREX: отремонтировать или заменить источник питания для ПЛК
- ② Проверить состояние кабелей, используемых для обмена данными
- ③ Проверить состояние и правильность распайки разъемов, убедиться, что используются рекомендованные разъемы, включить оконечные терминаторы линии
- ④ Заменить карту PSB
- ⑤ Проверить кабель, используемый для обмена данными, на короткое замыкание и замыкание на землю

35	MICRX	Неисправность MICREX			#	\$		\$	Конфигурируется параметром № 174
----	-------	----------------------	--	--	---	----	--	----	----------------------------------

При конфигурировании параметра № 174-1000 с помощью определенного соотношения разрядов можно выбрать уровень реакции преобразователя частоты на появление данной неисправности: Существенная неисправность 2, Средняя или Незначительная неисправность 2 (см. стр. 4-41)

[Описание] Код неисправности отображается, если бит «TER: некорректный обмен данными» находится в состоянии «1» в пакете данных, принятых от контроллера MICREX. Неисправность определяется только в случае одновременной работы ПЧ и контроллера MICREX и MC-RN находится в состоянии ON

[Устранение неисправности] Проверить причину появления бита «TER» на стороне контроллера MICREX
Данная неисправность не является неисправностью преобразователя частоты

36	IFC	Неисправность обмена данными верхн. уровня	S		#	\$		\$	Конфигурируется параметром № 174
----	-----	--	---	--	---	----	--	----	----------------------------------

При конфигурировании параметра № 174-1000 с помощью определенного соотношения разрядов можно выбрать уровень реакции преобразователя частоты на появление данной неисправности: Существенная неисправность 2, Средняя или Незначительная неисправность 2 (см. стр. 4-41)

[Описание] Код данной неисправности отображается, если бит состояния линии P(E), пересылаемый от MPU (IFC) к DLA (IFC) равен нулю. Неисправность определяется только в случае одновременной работы ПЧ и контроллера MICREX и MC-RN находится в состоянии ON

[Возможные причины] Неисправность соединения P(E): контроллер MICREX отключен от линии P(E) и произошла Существенная неисправность

[Устранение неисправности] Восстановить соединение P(E)

Данная неисправность не является неисправностью преобразователя частоты

Описание кода неисправности (12/20)

Код неиск	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неиск 1	Сущ. неиск 2	Средн. неиск	Незн. неиск 1	Незн. неиск 2	Примечание
37	DLA	Неисправность DLA	S		#	\$		\$	Конфигурируется параметром № 174

При конфигурировании параметра № 174-1000 с помощью определенного соотношения разрядов можно выбрать уровень реакции преобразователя частоты на появление данной неисправности: Существенная неисправность 2, Средняя или Незначительная неисправность 2 (см. стр. 4-41)

[Описание] Код неисправности отображается, если в признаке состояния DLA (Карта обмена данными D-LINE) установлено состояния «Некорректная работа DLA». Неисправность определяется только в том случае, если одновременно происходит обмен данными с MICREX и MC-RN в состоянии ON

DLA: дополнительная карта, устанавливаемая в ACS2000, ICS и т.д. для обмена данными по D-LINE (на передающей стороне)

[Возможные причины] Аппаратная неисправность карты DLA

[Устранение неисправности] Заменить карту DLA

Данная неисправность не является неисправностью преобразователя частоты

38	DLINE	Неискр. D-LINE(T-LINK)	S		#	\$		\$	Конфигурируется параметром № 174
----	-------	------------------------	---	--	---	----	--	----	----------------------------------

При конфигурировании параметра № 174-1000 с помощью определенного соотношения разрядов можно выбрать уровень реакции преобразователя частоты на появление данной неисправности: Существенная неисправность 2, Средняя или Незначительная неисправность 2 (см. стр. 4-41)

[Описание] Код данной неисправности отображается, если прерывание обмена данными по D-LINE, T-LINK происходит в течение промежутка времени, равного 100 мс или более. Неисправность определяется только в том случае, если одновременно происходит обмен данными с MICREX и MC-RN в состоянии ON

[Возможные причины] ① Внезапное исчезновение питания, сброс контроллера или некорректная работа блока питания для контроллера MICREX

- ② Повреждение кабеля, отсутствие соединения по D-LINE(T-LINK)
- ③ Неисправность разъемов для подключения кабелей, отсутствие терминаторов конца линии
- ④ Некорректная работа карты DSM
- ⑤ Изменение свойств D-LINE или T-LINK в контроллере MICREX
- ⑥ Прерывание обмена данными из-за сильных электромагнитных помех

[Устранение неисправности] Проверить значение параметра № 780 в контроллере (нормальное значение - 80), а также значение параметра № 781 (для D-LINE нормальное значение - 87, для T-LINK нормальное значение - 83), а также убедиться, что счетчик пакетов принятых данных (параметр № 782) увеличивает свое значение. Кроме того, проверить состояние светодиодов на лицевой панели контроллера для уточнения неисправности

- ① При некорректной работе MICREX: отремонтировать или заменить источник питания для ПЛК
- ② Проверить состояние кабелей, используемых для обмена данными D-LINE и T-LINK
- ③ Проверить состояние и правильность распайки разъемов, убедиться, что используются рекомендованные разъемы, включить оконечные терминаторы линии. Номинальное значение сопротивления терминаторов линии: 100 Ом
- ④ Заменить карту DSM
- ⑤ Если неисправность не сбрасывается, проверить конфигурацию D-LINE и T-LINK в настройках контроллера
- ⑥ Проверить кабель, используемый для обмена данными, на короткое замыкание и замыкание на землю

В представленной ниже таблице отображены коды неисправностей для каждой инверторной ячейки. Содержание кода неисправности (с № 40 по № 171) идентично для всех инверторных ячеек

Код неисправности	Неисправная инверторная ячейка
40 - 49	Инверторная ячейка U1
50 - 59	Инверторная ячейка U2
60 - 69	Инверторная ячейка V1
70 - 79	Инверторная ячейка V2
80 - 89	Инверторная ячейка W1
90 - 99	Инверторная ячейка W2
100 - 109	Инверторная ячейка U3
110 - 119	Инверторная ячейка U4
120 - 129	Инверторная ячейка V3
130 - 139	Инверторная ячейка V4
140 - 149	Инверторная ячейка W3
150 - 159	Инверторная ячейка W4
160 - 165	Неисправность оптической линии связи, ячейки U1 - W2
166 - 171	Неисправность оптической линии связи, ячейки U3 - W4

Только для преобразователя частоты 6.6 кВ

Только для преобразователя частоты 6.6 кВ

Символ «*» в номере кода неисправности на стр. 6-21 - 6-25 может принимать значение от 4 до 15



ОПАСНО

Неисправности с номерами 40 - 171 относятся к неисправностям инверторных ячеек. Поскольку в каждой инверторной ячейке содержатся элементы с высоким электрическим потенциалом, между отключением вводного аппарата защиты преобразователя частоты и проведением любых работ в инверторных ячейках необходимо дождаться полного погасания светодиодов VPM/VNM в каждой инверторной ячейке (2-3 минуты). Кроме того, после проверки наличия напряжения необходимо наложить защитное заземление.

Описание кода неисправности (14/20)

Код неиск	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неиск 1	Сущ. неиск 2	Средн. неиск	Незн. неиск 1	Незн. неиск 2	Примечание
*0	DCF	Cell DC fuse blow	Н	#					

[Описание] Код неисправности отображается при срабатывании предохранителя в звене постоянного тока инверторной ячейки. Необходимо проверить и определить согласно индикации сработавший предохранитель

[Возможные причины] При срабатывании предохранителя внутри инвертора можно предположить короткое замыкание на выходе преобразователя частоты или короткое замыкание плеча IGBT вследствие некорректной работы контроллера (ов) или схемы распределения импульсов управления

[Устранение неисправности]



Поскольку в каждой инверторной ячейке содержатся элементы с высоким электрическим потенциалом, между отключением вводного аппарата защиты преобразователя частоты и проведением любых работ в инверторных ячейках необходимо дождаться полного погасания светодиодов VPM/VNM в каждой инверторной ячейке (2-3 минуты). Кроме того, после проверки наличия напряжения необходимо наложить защитное заземление

В большинстве случаев IGBT транзисторы не могут в полной мере быть защищены предохранителями на входе инверторных ячеек. Предохранители могут выполнить полностью свою защитную функцию, и являться защитой для силовых электронных элементов только при работе преобразователя частоты на большой скорости. Во всех остальных случаях предохранители препятствуют дальнейшему распространению повреждений. В случае повреждения преобразователя частоты рекомендуется связаться с представителем компании Schneider Electric для проведения осмотра и оценки объема и стоимости ремонта

Описание кода неисправности (15/20)

Код неиск	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неиск 1	Сущ. неиск 2	Средн. неиск	Незн. неиск 1	Незн. неиск 2	Примечание
*2	OV	Перенапряжение силовой цепи ячейки...	S		#				

[Описание] Код данной неисправности отображается, если напряжение звена постоянного тока инверторной ячейки превышает предельно допустимое значение (напряжение звена постоянного тока больше 830 В)

[Возможные причины]

- Увеличение линейного напряжения
- Работа в тормозном (генераторном) режиме
- Неисправность датчиков

[Устранение неисправности]

- ① Данный тип преобразователя частоты не обладает способностью рекуперации энергии в сеть. Необходимо корректно выбирать режим работы оборудования. Если привод переходит в тормозной режим, необходимо увеличить время разгона/торможения в настройках параметров № 29 - 34 и 45 - 54 (Подробное описание приведено на стр. с 4-22 по 4-25)

Поскольку в каждой инверторной ячейке содержатся элементы с высоким электрическим потенциалом, между отключением вводного аппарата защиты преобразователя частоты и проведением любых работ в инверторных ячейках необходимо дождаться полного погасания светодиодов VPM/VNM в каждой инверторной ячейке (2-3 минуты). Кроме того, после проверки наличия напряжения необходимо наложить защитное заземление



ОПАСНО

- ② Проверить, напряжение питания преобразователя частоты не превышает номинальное значение более чем на 10%
- ③ Убедиться, что начальное напряжение заряда инверторной ячейки находится в пределах +/-3% от рассчитанного по приведенной ниже формуле; и проверить фактическое значение в параметрах № 453 - 458 (для ПЧ 6.6 кВ в параметрах № 453 - 458 и № 460 - 465)

$$\frac{\text{Линейное напряжение}}{\text{Напр. на входе тр-ра}} \times 1410 \text{ В} = \text{Начальное напряжение заряда ячейки}$$

Если условие +/-3% не соблюдается, возможна неисправность локального контроллера, и как следствие, замена соответствующей инверторной ячейки

Если выполнение пунктов с ① по ③ не привело к положительным результатам, следует заменить инверторную ячейку на запасную из ЗИПа и повторить проверку заново

*3	OVDEC	Перенапряжение силовой цепи ячейки ... при тормож.	S		#				
----	-------	--	---	--	---	--	--	--	--

[Описание] Код данной неисправности отображается, если напряжение звена постоянного тока инверторной ячейки превышает предельно допустимое значение (напряжение звена постоянного тока больше 830 В)

[Возможные причины] Увеличение напряжения на звене постоянного тока инверторной ячейки вследствие работы электродвигателя в генераторном режиме

[Устранение неисправности]

- ① Необходимо увеличить время разгона/торможения в настройках параметров № 29 - 34 и 45 - 54 (Подробное описание приведено на стр. с 4-22 по 4-25)



ОПАСНО

Поскольку в каждой инверторной ячейке содержатся элементы с высоким электрическим потенциалом, между отключением вводного аппарата защиты преобразователя частоты и проведением любых работ в инверторных ячейках необходимо дождаться полного погасания светодиодов VPM/VNM в каждой инверторной ячейке (2-3 минуты). Кроме того, после проверки наличия напряжения необходимо наложить защитное заземление

- ② Проверить, напряжение питания преобразователя частоты не превышает номинальное значение более чем на 10%. Если превышает, то изменить входное напряжение на отводах трансформатора

Описание кода неисправности (16/20)

Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	Примечание
*4	UV PM	Низкое напряжение силовой цепи Р-М в ячейке...	S	#					
*5	UV MN	Низкое напряжение силовой цепи М-Н в ячейке...	S	#					

[Описание] Код данной неисправности отображается, если:

- ① При работе преобразователя частоты напряжение звена постоянного тока слишком низкое (примерно 80% по отношению к номинальному напряжению), или
- ② При выполнении процедуры начального заряда конденсаторов измеренное напряжение не превысило минимальный уровень, определяемый датчиками

[Возможные причины] ① Провал линейного напряжения (Напряжения питания на входе ПЧ)

② Сработал предохранитель по переменному току

③ При выполнении начального заряда произошло повреждение в цепи переменного тока (Повреждение диодов, тиристора или соединений)

[Устранение неисправности]

Поскольку в каждой инверторной ячейке содержатся элементы с высоким электрическим потенциалом, между отключением вводного аппарата защиты преобразователя частоты и проведением любых работ в инверторных ячейках необходимо дождаться полного погасания светодиодов VPM/VNM в каждой инверторной ячейке (2-3 минуты). Кроме того, после проверки наличия напряжения необходимо наложить защитное заземление



- ① Убедиться, что предохранители на входе инверторной ячейки находятся в исправном состоянии и их индикаторы не активны. В противном случае произвести замену ячейки
- ② Убедиться, что отводы силового трансформатора подключены корректно
- ③ Проверить, что уровень питающего напряжения находится в пределах +/-10% от номинального
- ④ Убедиться, что значение параметра № 158 [Номинальное напряжение инверторной ячейки] соответствует приведенным ниже значениям:
Значение параметра № 158=0, 2 (номинальное напряжение на входе 3.3 или 6.6 кВ)
Значение параметра № 158=1, 3 (номинальное напряжение на входе 3.0 или 6.0 кВ)
Если значения выставлены некорректно, скорректировать настройки, вновь подать питание цепей управления и силовых цепей и повторить проверку
- ⑤ Убедиться, что начальное напряжение заряда инверторной ячейки находится в пределах +/-3% от рассчитанного по приведенной ниже формуле; и проверить фактическое значение в параметрах № 453 - 458 (для ПЧ 6.6 кВ в параметрах № 453 - 458 и № 460 - 465)

$$\frac{\text{Линейное напряжение}}{\text{Напр. на входе тр-ра}} \times 1410 \text{ В} = \text{Начальное напряжение заряда ячейки}$$

В том случае, если расчетные и фактические значения не совпадают, возможна неисправность зарядного тиристора, локального контроллера или иного элемента инверторной ячейки. Необходимо заменить инверторную ячейку на запасную из ЗИПа и повторить проверку

Описание кода неисправности (17/20)

Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	Примечание
*6	UNB	Асимметрия силовой цепи в ячейке...	S	#					

[Описание] Код неисправности отображается, если разность напряжений между плечами Р и N инверторной ячейки превышает величину в 14 % от номинального напряжения в течение 5 секунд

- [Возможные причины]
- ① Поврежден предохранитель по переменному току на входе инверторной ячейки
 - ② Поврежден один или более элементов выпрямителя
 - ③ Некорректная работа локального контроллера в инверторной ячейке

[Устранение неисправности]

Поскольку в каждой инверторной ячейке содержатся элементы с высоким электрическим потенциалом, между отключением вводного аппарата защиты преобразователя частоты и проведением любых работ в инверторных ячейках необходимо дождаться полного погасания светодиодов VPM/VNM в каждой инверторной ячейке (2-3 минуты). Кроме того, после проверки наличия напряжения необходимо наложить защитное заземление



- ① Убедиться в том, что все предохранители находятся в несработавшем состоянии и их сигнализация соответствует фактическому состоянию. При выходе предохранителя из строя заменить ячейку
- ② Убедиться, что начальное напряжение заряда инверторной ячейки находится в пределах +/-3% от рассчитанного по приведенной ниже формуле; и проверить фактическое значение в параметрах № 453 - 458 (для ПЧ 6.6 кВ в параметрах № 453 - 458 и № 460 - 465)

$$\frac{\text{Линейное напряжение}}{\text{Напр. на входе тр-ра}} \times 1410 \text{ В} = \text{Начальное напряжение заряда ячейки}$$

В том случае, если расчетные и фактические значения не совпадают, возможна неисправность зарядного тиристора, локального контроллера или иного элемента инверторной ячейки. Необходимо заменить инверторную ячейку на запасную из ЗИПа и повторить проверку

*7	PWM	Ошибка команды ШИМ опт.	S	#					
----	-----	-------------------------	---	---	--	--	--	--	--

[Описание] Код неисправности отображается, если системой диагностики обнаружена некорректная работа системы распределения импульсов управления ШИМ по оптической линии связи

- [Возможные причины]
- ① Плохой контакт в разъеме крепления кабеля или низкий световой поток
 - ② Некорректная работа локального контроллера
 - ③ Некорректная работа унтрального процессора

[Устранение неисправности]

Поскольку в каждой инверторной ячейке содержатся элементы с высоким электрическим потенциалом, между отключением вводного аппарата защиты преобразователя частоты и проведением любых работ в инверторных ячейках необходимо дождаться полного погасания светодиодов VPM/VNM в каждой инверторной ячейке (2-3 минуты). Кроме того, после проверки наличия напряжения необходимо наложить защитное заземление



- ① Убедиться в том, что оптический кабель управления (RM2) на лицевой панели инверторной ячейки (см. стр. 2-12) и оптические линии связи (TM1 - TM12), соединяемые с модулем преобразования оптического интерфейса PCB (CDJC1EOK-5137*, см. стр. 2-10 и 2-11), подключены должным образом. Если соединения выполнены корректно, проверить кабели на наличие обрывов и иных механических повреждений
- ② Если отображается неисправность с кодом «*8» по снижению напряжения питания цепей управления инверторной ячейки, и одновременно отсутствует аварийное сообщение о аварии по кратковременному исчезновению питания, можно предположить неисправность преобразования напряжения питания внутри инверторной ячейки или неисправность локального контроллера. Рекомендуется неисправную инверторную ячейку заменить

Если в результате выполнения пунктов ① и ② неисправность не устранена, необходимо заменить плату RKJS1SXX-2154* или модуль преобразования оптического интерфейса PCB CDJC1EOK-5137*, см. стр. 2-10 и 2-11

Описание кода неисправности (18/20)

Код неисправ	Код на диал. пан	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	Примечание
*8	PWRL	Низкое напряжение цепей управления ячейки...	H	#				\$	Конфигурируется параметром № 284

[Описание] Код данной неисправности отображается, если напряжение питания цепей управления в инверторной ячейке снижается до порогового значения, либо выявлена некорректная работа источника питания цепей управления внутри ячейки

[Возможные причины] ① Снижение напряжения питания цепей управления инверторной ячейки
② Неисправность источника питания цепей управления инверторной ячейки

[Устранение неисправности]

Поскольку в каждой инверторной ячейке содержатся элементы с высоким электрическим потенциалом, между отключением вводного аппарата защиты преобразователя частоты и проведением любых работ в инверторных ячейках необходимо дождаться полного погасания светодиодов VPM/VNM в каждой инверторной ячейке (2-3 минуты). Кроме того, после проверки наличия напряжения необходимо наложить защитное заземление



- ① Убедиться в том, что исчезновение силового питания действительно произошло. Если кратковременного исчезновения силового питания не было:
- ② Проверить состояние предохранителей питания цепей управления; доступ к предохранителям возможен на лицевой стороне инверторной ячейки
Если предохранитель питания цепей управления инверторной ячейки сработал, то можно предположить некорректную работу схемы питания цепей управления инверторной ячейки или локального контроллера. Следует заменить инверторную ячейку
Если неисправность не связана с кратковременным провалом линейного напряжения питания, необходимо заменить инверторную ячейку и повторить проверку

*9	OTF	Перегрев модуля ячейки...	S	#					
----	-----	---------------------------	---	---	--	--	--	--	--

[Описание] Код неисправности отображается, если температура радиатора охлаждения превышает 90 C

[Возможные причины] ① Повышение температуры окружающей среды
② Засорение входного воздушного фильтра инверторной панели

[Устранение неисправности]

- ① Убедиться в том, что температура воздуха в инверторной панели не превышает 40 C
В том случае, если температура выше 40 C, следует использовать внешнюю систему кондиционирования, не допуская повышения температуры выше 40 C
- ② Проверить состояние входного воздушного фильтра. Если фильтр загрязнен, его следует заменить

В том случае, если температура внутри ячейки ниже 40 C, а воздушный фильтр не загрязнен, и при этом продолжают непредсказуемые отключения по перегреву инверторной ячейки, можно предположить некорректную работу локального контроллера. Необходимо заменить ячейку и опробовать ПЧ в работе



Поскольку в каждой инверторной ячейке содержатся элементы с высоким электрическим потенциалом, между отключением вводного аппарата защиты преобразователя частоты и проведением любых работ в инверторных ячейках необходимо дождаться полного погасания светодиодов VPM/VNM в каждой инверторной ячейке (2-3 минуты). Кроме того, после проверки наличия напряжения необходимо наложить защитное заземление

Описание кода неисправности (19/20)

Код неисправ.	Код на диал. пан.	Неисправность	Опр.	Сущ. неисправ 1	Сущ. неисправ 2	Средн. неисправ	Незн. неисправ 1	Незн. неисправ 2	Примечание
160	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки U1	S	#					
161	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки U2	S	#					
162	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки V1	S	#					
163	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки V2	S	#					
164	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки W1	S	#					
165	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки W2	S	#					
166	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки U3	S	#					
167	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки U4	S	#					
168	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки V3	S	v					
169	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки V4	S	#					
170	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки W3	S	#					
171	LLINK	Неисправность локальной оптич. линии ячейки W4	S	#					

[Описание] Код неисправности отображается, если система обмена данными между ячейками и центральным процессором по оптической линии связи работает некорректно

[Возможные причины] ① Плохое соединение или уменьшение светового потока
 ② Некорректная работа локального контроллера
 ③ Некорректная работа основного контроллерного модуля

[Устранение неисправности]



ОПАСНО

Поскольку в каждой инверторной ячейке содержатся элементы с высоким электрическим потенциалом, между отключением вводного аппарата защиты преобразователя частоты и проведением любых работ в инверторных ячейках необходимо дождаться полного погасания светодиодов VPM/VNM в каждой инверторной ячейке (2-3 минуты). Кроме того, после проверки наличия напряжения необходимо наложить защитное заземление

- ① Убедиться, что на преобразователь частоты подано питание, и проверить наличие обмена данными между ячейками и центральным модулем. Если неисправность не была устранена в результате проверки соединений, она отобразится вновь
- ② Проверить правильность подключения к разъему CNT инверторной ячейки. Кроме того, убедиться, что предохранители цепей управления и силовых цепей на лицевой панели инверторной ячейки не сработали
- ③ Убедиться, что оптические кабели (RM1, TM1) на лицевой панели инверторной ячейки (см. стр. 2-12) и оптические кабели CN26, CN27 платы PCB (CDJC1ECU-5131*, см. стр. 2-2) подключены в соответствии с электрической схемой
- ④ Если отображается неисправность с кодом «*8» по снижению напряжения питания цепей управления инверторной ячейки, и одновременно отсутствует аварийное сообщение о аварии по кратковременному исчезновению питания, можно предположить неисправность преобразования напряжения питания внутри инверторной ячейки или неисправность локального контроллера. Рекомендуется неисправную инверторную ячейку заменить

Если выполнение рекомендаций с ① по ④ не привело к устранению неисправности, необходимо заменить плату RKJS1SXX-2154* или плату PCB CDJC1FCU-5131*

Примечание: Рассмотрим в качестве примера предварительное определение места неисправности при программной модели CDJS1FLX-5194A для локального контроллера (CDJC1-FCU-5132*) одной из инверторных ячеек

Допустим, что произошел сбой обмена данными по кольцу оптической линии связи между инверторными ячейками V2 и W1, так как зафиксирована неисправность с № 164 (неисправность локальной оптической инверторной ячейки W1) по № 171 (неисправность локальной оптической инверторной ячейки W4). Таким образом, поскольку неисправность линии связи в ячейке V2 отсутствует, а в ячейке W1 неисправность зафиксирована, то проблема находится между этими инверторными ячейками

Соединение кольцевой оптической линии связи выполнено следующим образом:

Для преобразователей частоты 3.3 кВ:

Процессорный модуль - ячейка U1 - ячейка U2 - ячейка V1 - ячейка V2 - ячейка W1 - ячейка W2 - процессорный модуль

Для преобразователей частоты 6.6 кВ:

Процессорный модуль - ячейка U1 - ячейка U2 - ячейка V1 - ячейка V2 - ячейка W1 - ячейка W2 - ячейка U3 - ячейка U4 - ячейка V3 - ячейка V4 - ячейка W3 - ячейка W4 - процессорный модуль

7–4 Загрузчик и таблица сохраненных данных

При использовании Загрузчика могут быть собраны следующие данные о параметрах преобразователя частоты:

«Высокоскоростная регистрация состояния системы»: интервал дискретизации 1 мс, сохраненные данные в промежутке времени 200 мс до и 24 мс после точки формирования аварийного сообщения

«Низоскоростная регистрация состояния системы»: интервал дискретизации 200 мс, сохраненные данные в промежутке времени 40 секунд до и 4.8 секунды после точки формирования аварийного сообщения

Могут быть собраны два типа данных

Перечень данных, сохраняемых Загрузчиком (1/2) [Аналоговые данные]

№ данных	Наименование параметра
1	Вход вычислителя HLR иемпа разгона/торможения
2	Задание частоты
3	Фактическое значение частоты
4	Задание напряжения
5	Сигнал после фильтра магнитного потока
6	Задание напряжения (вход AVR)
7	Выход фильтра расчетного напряжения на выходе ПЧ
8	Выход AVR
9	Задание активного тока I_q
10	Задание реактивного тока I_d
11	Измеренное значение активного тока I_q
12	Измеренное значение реактивного тока I_d
13	Измеренное значение тока на выходе ПЧ (преобразование тока э/д)
14	Измеренное линейное напряжение
15	Измеренное напряжение силовой цепи для инверторной ячейки U1
16	Измеренное напряжение силовой цепи для инверторной ячейки U2
17	Измеренное напряжение силовой цепи для инверторной ячейки V1
18	Измеренное напряжение силовой цепи для инверторной ячейки V2
19	Измеренное напряжение силовой цепи для инверторной ячейки W1
20	Измеренное напряжение силовой цепи для инверторной ячейки W2
21	Измеренное напряжение силовой цепи для ячейки U3 (только ПЧ 6.6 кВ)
22	Измеренное напряжение силовой цепи для ячейки U4 (только ПЧ 6.6 кВ)
23	Измеренное напряжение силовой цепи для ячейки V3 (только ПЧ 6.6 кВ)
24	Измеренное напряжение силовой цепи для ячейки V4 (только ПЧ 6.6 кВ)
25	Измеренное напряжение силовой цепи для ячейки W3 (только ПЧ 6.6 кВ)
26	Измеренное напряжение силовой цепи для ячейки W4 (только ПЧ 6.6 кВ)
27	Максимальная измеренная температура инверторной ячейки
28	Измеренная температура основного контроллера

Перечень данных, сохраняемых Загрузчиком (2/2) [Дискретные данные]

№ данных	Наименование параметра
29	Ошибка обмена данными (TER)
30	Готовность электрических цепей (ERD)
31	Обратная связь вводного аппарата защиты (RNMC)
32	Растормаживание (SS)
33	В работе
34	Импульс включения (Pulse ON (PON))
35	Команда работы 1 (SY1)
36	Команда работы по DI (RUN)
37	Внезапное исчезновение напряжения питания (PDOWN)
38	Окончание «подхвата»
39	Подбор частоты (PS)
40	Ограничение скольжения
41	AVR в состоянии насыщения
42	Режим ограничения тока
43	Незначительная неисправность
44	Идет аварийный останов
45	Идет синхронное переключение
46	Синхронизация завершена
47	Обратная связь вводного аппарата защиты преобразователя частоты
48	Обратная связь аппарата защиты в байпасной линии
49	Команда переключения от преобразователя частоты на байпас
50	Команда переключения с байпасной линии на преобразователь частоты
51	Прекращен процесс останова по отсутствию силового питания
52	Поиск последовательности фаз
53	ON
54	~OFF2
55	~OFF3
56	INV_EN
57	RFG_EN
58	RFG_ST
59	SET_EN
60	ACKN
61	JOG+
62	JOG-
63	PLC_EN
64	F_ECO

Для
PROFIBUS

Устранение неисправностей(1/4)

1. Не включается вводной аппарат защиты преобразователя частоты

(1) Убедиться, что выполнены условия готовности к работе электрических цепей преобразователя частоты. Для этого посмотреть значение параметра № 380 или экран M07 на диалоговой панели. Наличие затемненного символа означает, что условие ERD готовности к работе не выполнено.

В случае неготовности электрических цепей преобразователя частоты ERD к запуску проверить следующее:

① Убедиться, что отсутствует сообщение о Существенной неисправности 1 или Существенной неисправности 2, для чего проверить значение параметра № 380 или отображение экрана M07 на диалоговой панели. При наличии Существенной неисправности 1 затемнен символ FTH1, в случае Существенной неисправности 2 затемнен символ FTH 2.

Необходимо обратиться к разделу «Диагностика неисправностей» в главе 7, определить неисправность и выяснить и устранить ее причину

② Убедиться, что отсутствует сообщение о Незначительной неисправности 1, для чего проверить значение параметра № 380 или отображение экрана M07 на диалоговой панели. При наличии Незначительной неисправности 1 затемнен символ FLH1

Необходимо обратиться к разделу «Диагностика неисправностей» в главе 7, определить неисправность и выяснить и устранить ее причину

③ Проверить наличие внешних дискретных сигналов DI готовности (RD). Проверить значение параметра № 380 или вывести отображение экрана M07 на диалоговой панели. Неактивный дискретный вход отображается затемненным символом. Для устранения неисправности обратиться к принципиальной схеме и проверить подключение клемм № TB 1-12 и 13, или № TB 3-6 релейного модуля (см. стр. 2-23)

④ Проверить, сконфигурированы ли все требуемые параметры. В том случае, если какой-либо из необходимых параметров не сконфигурирован, в значении параметра № 380 или на экране M07 диалоговой панели отображается UNSET с затемненным символом. Если несконфигурированные параметры имеются, просмотреть их можно, отобразив параметр № 999. Следует ввести рекомендованные производителем оборудования значения параметров

⑤ Убедиться, что не определено аварийное отключение по питающему напряжению (в параметре № 380 и на экране M07 диалоговой панели напротив обозначения PWRL затемненный символ). Если имеется аварийное сообщение о отключении по внезапному кратковременному исчезновению питающего напряжения, необходимо проверить логику появления данной неисправности (см. стр. 7-16) и сбросить данную (Код неисправности № 10) неисправность

⑥ Убедиться, что не определено аварийное отключение по силовому питающему напряжению (в параметре № 380 и на экране M07 диалоговой панели напротив обозначения MPWRL затемненный символ) Если имеется аварийное сообщение о отключении по внезапному кратковременному исчезновению силового питающего напряжения, необходимо проверить логику появления данной неисправности (см. стр. 7-16) и сбросить данную (Код неисправности № 11) неисправность

Устранение неисправностей (2/4)

⑦ Убедиться в том, что ни один из дискретных входов DI не находится в неисправном состоянии, при отображении параметра № 380 или экрана M07 на диалоговой панели отсутствует затемненный символ напротив сообщения DIERR. В противном случае следует устранить неисправность по дискретному входу DI

- Если дискретный вход DI [X1 - X9, X11 - X14] назначен на функцию Существенная неисправность (выбор функции DI № 4), отображение состояния дискретного входа можно просмотреть в параметре № 382, затемненный символ, то следует устранить причину неисправности, приходящую на соответствующую клемму релейного модуля (см. стр. 2-20)

- Если дискретный вход DI [X1 - X9, X11 - X14] назначен на функцию Незначительная неисправность (выбор функции DI № 5), отображение состояния дискретного входа можно просмотреть в параметре № 382, затемненный символ, то следует устранить причину неисправности, приходящую на соответствующую клемму релейного модуля (см. стр. 2-23)

- Если на дискретный вход приходит аварийный сигнал Существенной неисправности по состоянию вентиляторов охлаждения/температуре трансформатора (FANH, отображается в параметре № 381, затемненный символ, описание неисправности приведено на стр. 7-26, код неисправности № 26), то следует устранить причину неисправности

- Если на дискретный вход приходит аварийный сигнал Незначительной неисправности по состоянию вентиляторов охлаждения/температуре трансформатора (FANL, отображается в параметре № 381, затемненный символ, описание неисправности приведено на стр. 7-16, код неисправности № 27), то следует устранить причину неисправности

- Необходимо проверить состояние предохранителей инверторных ячеек, доступных к осмотру на лицевой панели. если предохранитель АС сработал, то требуется замена инверторной ячейки

В том случае, когда ни один из вышеописанных способов не позволяет включить вводной аппарат защиты, можно предположить, что причина неисправности DI может находиться внутри одной из инверторных ячеек. Неисправная ячейка обозначается затемненным символом при просмотре параметра № 387. В таком случае следует связаться с представительством компании Schneider Electric для получения полной информации по возможным причинам и способам устранения данной неисправности

(2) Необходимо убедиться, что все подключения как внешние, так и цепей управления преобразователя частоты, выполнены в соответствии со схемой

2. Преобразователь частоты не может быть введен в работу

(1) Убедиться, что присутствует сигнал обратной связи от вводного аппарата защиты преобразователя частоты, для чего проверить значение параметра № 380 или состояние символа (затемнен или нет) на экране M07 диалоговой панели напротив аббревиатуры MCRN. Если сигнал обратной связи отсутствует, проверить состояние электрических соединений и их соответствие принципиальной схеме. При обнаружении несоответствия - устранить

(2) Если активно определение линейного напряжения питающей сети (параметр № 293=1), убедиться в отсутствии аварийного сообщения об отключении по внезапному исчезновению питающей сети, для чего проверить значение параметра № 380 или состояние символа (затемнен или нет) на экране M07 диалоговой панели напротив аббревиатуры MPWRL. Если данная неисправность определена преобразователем частоты, следкет проверить достоверность ее появления, описание неисправности приведено на стр. 7-12, и при соблюдении условий нормальной работы сбросить неисправность (Код неисправности № 11)

(3) Проверить, нет ли на одном из дискретных входов DI команды останова, для чего проверить значение параметра № 380 или состояние символа (затемнен или нет) на экране M07 диалоговой панели напротив аббревиатуры POFF. Если команда останова активна, проверить, какой из дискретных входов [X1 - X9, X11 - X14] назначен на функцию DI № 8 (затемненный символ можно обнаружить, просмотрев значение параметра № 382), и устранить данную неисправность, корректно подключив внешние соединения к клеммам релейного модуля (см. стр. 2-23)

(4) Проверить наличие команды аварийного останова SYX, для чего проверить значение параметра № 380 или состояние символа (затемнен или нет) на экране M07 диалоговой панели напротив аббревиатуры ETC. Если команда аварийного останова активна, проверить, какой из дискретных входов [X1 - X9, X11 - X14] назначен на функцию DI № 1 (затемненный символ можно обнаружить, просмотрев значение параметра № 382), и устранить данную неисправность, корректно подключив внешние соединения к клеммам релейного модуля (см. стр. 2-23)

(5) Если активирована возможность переключения двигателя между байпасной линией и преобразователем частоты (значение параметра № 300=1), проверить наличие сигнала обратной связи от вводного аппарата защиты преобразователя частоты, для чего проверить значение параметра № 380 или состояние символа (затемнен или нет) на экране M07 диалоговой панели напротив аббревиатуры MCINV. Если сигнала обратной связи нет, проверить, какой из дискретных входов [X1 - X9, X11 - X14] назначен на функцию DI № 29 (затемненный символ можно обнаружить, просмотрев значение параметра № 382), и устранить данную неисправность, корректно подключив внешние соединения к клеммам релейного модуля (см. стр. 2-23). Кроме того, необходимо убедиться, что при наличии возможности такого переключения аппарат защиты байпасной линии включен, и его сигнал обратной связи поступает на преобразователь частоты, для чего проверить, какой из дискретных входов [X1 - X9, X11 - X14] назначен на функцию DI № 30 (затемненный символ можно обнаружить, просмотрев значение параметра № 382), и устранить данную неисправность, корректно подключив внешние соединения к клеммам релейного модуля (см. стр. 2-23)

(6) Проверить наличие команды задания частоты

① При работе в режиме задания частоты по аналоговому входу

- убедиться, что режим задания частоты по аналоговому входу активен (параметр № 165=xx1x)
- убедиться, что режим задания частоты по аналоговому входу активен, и данный режим задается дискретным входом DI, для чего проверить, какой из дискретных входов [X1 - X9, X11 - X14] назначен на функцию DI № 11 (затемненный символ можно обнаружить, просмотрев значение параметра № 382)
- проверить, что присутствует команда работы по дискретному входу DI (в параметре № 381 RUN затемнен)
- Проверить, что присутствует сигнал задания частоты на аналоговом входе (параметр № 469 отличен от нуля)

Устранение неисправностей (4/4)

- ② Если сконфигурирована команда задания частоты по дискретному входу DI:
- убедиться, что выбран режим задания частоты по дискретным входам (параметр № 160=x1xx)
 - убедиться, что не выбран режим задания частоты по аналоговому входу и ни один из дискретных входов DI не назначен на переключение режимов «задание частоты DI/AI», для чего проверить состояние дискретных входов [X1 - X9, X11 - X14] на наличие назначенной функции DI № 11 (просмотреть параметр № 382)
 - проверить, что присутствует команда работы по дискретному входу DI (в параметре № 381 символ RUN затемнен)
 - проверить, назначены ли дискретные входы DI [X1 - X9, X11 - X14] на функции «Команда вращения вперед» (функция DI № 2) и «Команда вращения назад» (функция DI № 3). Определить данные назначения можно, определив, какие из символов затемнены при просмотре параметра № 382)
- ③ Если сконфигурирован режим сетевого управления
- убедиться, что выбран режим сетевого управления (параметр № 160=xxx0)
 - убедиться, что обмен данными осуществляется корректно, для чего проверить значение параметра № 380 или состояние символа (затемнен или нет) на экране M07 диалоговой панели для аббревиатуры TER
 - убедиться, что активна команда работы по сети SY1 (в этом случае в параметре № 730 символ напротив аббревиатуры SY1 затемнен)
 - убедиться, что в преобразователь частоты поступает по сети значение заданной частоты (параметр № 700 не равен нулю)
- ④ Если сконфигурирован режим управления с диалоговой панели
- убедиться, что выбран режим управления с диалоговой панели (параметр № 160=xxx1)
 - проверить, что настройками ПЧ управление с диалоговой панели не заблокировано (в случае, если значение параметра № 161 сконфигурировано как xx1x, управление с диалоговой панели невозможно)
 - в соответствии с изложенным в разделе 3-6-2 алгоритмом (стр. 3-12) возможно управление преобразователем частоты с диалоговой панели

(7) В зависимости от состояния переключателя SW 6 на плате PCB (CDJC1FCU-5131*, см. стр. 2-2)

Если в переключателе SW 6 закорочены контакты 1-2 (значение можно посмотреть в параметре № 380 или на экране M07 на диалоговой панели: аббревиатура ETC, затемненный символ означает разрешенный пуск), плата центрального процессора находится в тестовом режиме, который может проводиться исключительно на заводе - изготовителе. Таким образом, перед началом работы по вводу в эксплуатацию необходимо убедиться, что перемычка с клемм 1-2 снята (либо установлена на клеммах 3-4). Только после этого возможна подача питания на плату центрального процессора

8-1 Обслуживание преобразователя частоты

Преобразователь частоты состоит из значительного количества элементов и узлов, имеющих ограниченный срок службы. В таблице приводятся ориентировочные сроки замены элементов преобразователя частоты для обеспечения его надежной работы

Элемент Прибор	Наименование	Интервал за- мены (в годах)	Расположение	Примечание
Резисторы	Керамические и проволочные резисторы	7.5 - 10	Инверторная ячейка Цепи определения замыкания на землю, и т.д.	Интервал значительно зависит от условий работы. Если керамические или проводные элементы высыхают, требуется замена без промедления necessary.
Конденсаторы	Алюминиевые электролитические конденсаторы	5 - 7	Блок питания Интерфейс. модуль Контроллер ячейки Звено постоянного тока инверторн. яч.	Срок службы зависит от пиковых токов и условий окружающей среды В случае утечки электролита требу- ется немедленная замена
	Конденсаторы других типов	10 - 15	Диодный выпрямит. инверторной ячейки Цепи определения замыкания на землю,	Требуется немедленная замена в случае повреждения, потери формы, утечки электролита, утечки масла в масляных конденсаторах
Проводники	Контакты, вспомогательные реле	5 - 10	Релейный модуль Вспомогательные цепи реле, и т.д.	Обычный срок службы катушки Для контактов параметром является количество срабатываний: 1 миллион электрических циклов и 10 миллио- нов механических циклов
	Трансформатор, дроссель	10 - 30	Трансформаторная панель. Вход панели управления	Если изоляция обмоток разрушается вследствие высыхания или перегрева, требуется немедленная замена
Устройства охлажд.	Вентилятор (подшипники)	2 Около 20,000 часов	Трансформаторная панель. Верх инверторной панели	В результате длительной работы могут выйти из строя подшипники, повреждение подшипников может привести к заклиниванию ротора и повреждению обмоток
Устройства защиты	Предохранитель	5 - 10	Секция выпрямителя Секция звена посто- янного тока иное	Должны заменяться через 5 (10) лет для обеспечения надежности
Другое	МССВ (FAB)	10 - 15	В панели управле- ния	Должны заменяться через 5 (10) лет для обеспечения надежности
	Датчики	10 - 15	В панели управле- ния	Должны заменяться через 5 (10) лет для обеспечения надежности
	Лампы индикации	1 - 2	В панели управле- ния	Не являющиеся светодиодами
	Воздушный фильтр	1	В каждой панели	Рекомендуемый интервал замены - 1 раз в год, однако он должен коррек- тироваться в зависимости от чистоты воздуха охлаждения. При сильном загрязнении меняются чаще