VACON® NXP

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ

СЕТЕВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ARFIFF03

VACON®

Оглавление

Документ: 172F0357C
Код ПО: ARFIFF03V151
Дата выпуска версии: 11.05.2020

1. Общие положения 8
1.1 Управление AFE 8
1.2 Режим Island (статический источник питания) 8
1.3 Режим Micro Grid 9
1.3.1 Принцип действия: режим регулирования с понижением скорости (Drooping) 10
1.3.2 Принцип действия: изохронный режим регулирования скорости 10
1.4 Валогенератор 11
1.5 Ввод в эксплуатацию 12
1.5.1 Указания по быстрому пуску 12
1.5.2 При параллельном AFE 12
1.6 Предварительная зарядка, постоянный ток 14
1.7 Управление главным автоматическим выключателем (MCB) 15
1.8 Последовательность пуска 16
1.9 Последовательность останова 17
1.10 Режим AFE: временная диаграмма пуска/останова 18
1.11 Компенсация напряжения 19
1.12 OPT-D7 20
1.13 Проблемы совместимости параметров между версиями 21

2. Управляющие входы и выходы 23

3. Принцип программирования «Программирование клемм под функции» (TTF) 24
3.1 Определение входа/выхода для некоторой функции на клавиатуре 24
3.2 Определение клеммы для некоторой функции с помощью сервисной программы NCDrive 25

4. Сигналы контроля 26
4.1 Таблица контрольных значений 26
4.1.1 Контрольные значения 1 26
4.1.2 Контрольные значения 2 27
4.1.3 Контрольные значения промышленной шины 28
4.1.4 Контрольные значения входов и выходов 28
4.1.5 Главное устройство/подчиненное устройство 29
4.1.6 Активация лицензионного ключа 30
4.1.7 Контроль линии 30
4.1.8 Активные пределы 30
4.1.9 Пропорционально-интегральный регулятор мощности 31
4.2 Описание контрольных значений 31
4.2.1 Контрольные значения 1 31
4.2.2 Контрольные значения 2 34
4.2.3 Контрольные значения промышленной шины 36
4.2.4 Контрольные значения входов и выходов 42
4.2.5 Главное устройство/подчиненное устройство 43
4.2.5.1 Токи 44

4.2.5.2 Состояния 45
4.2.6 Состояние активации 46
4.2.7 Контроль линии 47
4.2.8 Активные пределы 47
4.2.9 Пропорционально-интегральный регулятор мощности 47

5. **Перечень параметров** **48**
5.1 Базовые параметры 48
5.2 Формирование задания 49
5.2.1 Задание постоянного тока 49
5.2.2 Задание мощности / частоты 50
5.2.3 ПИД-регулятор мощности для режима AFE 50
5.2.4 Настройка заданий 51
5.2.5 Задание напряжения переменного тока 51
5.3 Управление изменением 52
5.4 Входные сигналы 52
5.4.1 Базовые настройки 52
5.4.2 Цифровые входы 52
5.4.3 Аналоговый вход 1 55
5.4.4 Аналоговый вход 2 55
5.4.5 Аналогов Вход 3 56
5.4.6 Аналогов Вход 4 57
5.5 Выходные сигналы 57
5.5.1 Цифровые выходные сигналы 57
5.5.2 Цифровой выход с задержкой 1 59
5.5.3 Цифровой выход с задержкой 2 59
5.5.4 Аналоговый выход 1 61
5.5.5 Аналоговый выход 2 62
5.5.6 Аналоговый выход 3 63
5.5.7 Опции 64
5.6 Параметры предельных значений 65
5.6.1 Предел по току 65
5.6.2 Предел мощности 65
5.6.3 Предел частоты 66
5.6.4 Режим Micro Grid 66
5.6.5 Напряжение в звене постоянного тока 67
5.7 Управление преобразователем 67
5.7.1 Управление AFE 68
5.8 Главное устройство/подчиненное устройство 68
5.9 Параметры защиты 69
5.9.1 Общие 69
5.9.2 Параметры защиты с помощью датчика температуры 70
5.9.3 КЗ на Землю 71
5.9.4 Сбой промышленной шины 71
5.9.5 Внешний отказ 72
5.9.6 Напряжение электросети D7 72
5.9.7 Частота электросети 72
5.9.8 Напряжение 73
5.9.9 Перегрузка 73

5.9.10 Параметры защиты D7 ... 74
5.9.11 Дополнительные настройки ... 75
5.10 Промышленная шина ... 75
5.11 Режим Micro Grid ... 79
5.11.1 Свободный выбор ... 79
5.12 Синхронизация с внешней электросетью ... 80
5.13 Зарезервировано ... 80
5.14 Функции управления идентификатором ... 81
5.14.1 Управление значением ... 81
5.14.2 Управление DIN ID 1 ... 82
5.14.3 Управление DIN ID 2 ... 82
5.14.4 Управление DIN ID 3 ... 83
5.14.5 Управление DIN ID 4 ... 83
5.14.6 Функция отказа сигнала ... 84
5.14.7 Управляемый по идентификатору цифровой выход 1 ... 84
5.14.8 Управляемый по идентификатору цифровой выход 1 ... 84
5.15 Автоматический сброс ... 85
5.16 ПИ-регулирование напряжения электросети ... 85
5.17 Управление с клавиатуры (Панель управления, меню M3) ... 86
5.18 Системное меню (панель управления: меню M6) ... 86
5.19 Платы расширения (панель управления: меню M7) ... 86

6. Описание параметров ... 87
6.1 Базовые параметры ... 87
6.1.1 Параметры трансформатора ... 89
6.2 Формирование задания ... 90
6.2.1 Настройка задания постоянного тока ... 91
6.2.2 Задания мощности/частоты ... 93
6.2.3 ПИД-регулятор мощности ... 95
6.2.4 Функции регулировки заданий ... 97
6.2.4.1 Задание реактивного тока ... 97
6.2.4.2 Задание напряжения переменного тока ... 98
6.3 Управление изменением ... 101
6.4 Входные сигналы ... 102
6.4.1 Базовые настройки ... 102
6.4.2 Сигналы цифрового входа ... 103
6.4.2.1 Синхронизация с внешней электросетью ... 105
6.4.2.2 Принудительный выбор источника сигналов управления ... 107
6.4.3 Аналоговые входы 1–4 ... 109
6.4.3.1 Аналоговый вход любого из параметров ... 112
6.5 Выходные сигналы ... 114
6.5.1 Цифровые выходные сигналы ... 114
6.5.1.1 Подключение цифровых входов промышленной шины ... 115
6.5.2 Цифровой выход с задержкой 1 и 2 ... 117
6.5.3 Аналоговый выход 1, 2 и 3 ... 118
6.5.4 Опции ... 121
6.6 Параметры предельных значений ... 123
6.6.1 Пределы по току ... 123
6.6.2 Пределы мощности ... 126

6.6.3 Пределы частоты ... 126
6.6.4 Пределы Micro Grid ... 128
6.6.5 Регуляторы напряжения в звене постоянного тока ... 129
6.7 Управление преобразователем ... 131
6.7.1 Управление AFE ... 135
6.8 Главное устройство/подчиненное устройство ... 136
6.9 Параметры защиты ... 137
6.9.1 Общие настройки ... 137
6.9.2 Параметры защиты с помощью датчика температуры ... 140
6.9.2.1 Контроль по отдельным каналам ... 142
6.9.3 КЗ на Землю ... 143
6.9.4 Промышленная шина ... 143
6.9.5 Внешний отказ ... 144
6.9.6 Напряжение электросети D7 ... 144
6.9.7 Частота электросети ... 146
6.9.8 Напряжение питания ... 147
6.9.9 Защита от перегрузки ... 149
6.9.10 Защиты D7 ... 150
6.9.11 Дополнительные настройки ... 151
6.10 Промышленная шина ... 152
6.11 Режим Micro Grid ... 155
6.11.1.1 Моделирование генератора ... 157
6.11.1.2 Выбор режима работы AFE ... 158
6.12 Синхронизация с внешней электросетью ... 159
6.13 Зарезервировано ... 160
6.14 Функции идентификации ... 160
6.14.1 Управление значением ... 160
6.14.2 Управление идентификатором цифрового входа ... 162
6.14.3 Функция отказа сигнала ... 163
6.14.4 Управляемый по идентификатору цифровой выход ... 165
6.15 Автоматический сброс ... 166
6.16 ПИ-регулятор напряжения электросети ... 167
6.16.1 Пределы напряжения электросети для ПИ в OPT-D7 ... 167

7. Параметры управления с клавиатуры ... 169

8. Подробное описание слов состояния и командных слов промышленной шины ... 170
8.1 Задание постоянного тока промышленной шины ... 170
8.2 Машина состояний: Базовая ... 171
8.2.1 Основные сведения о командном слове промышленной шины ... 171
8.3 Машина состояний: Стандарт ... 172
8.3.1 Командное слово: Стандарт ... 172
8.4 Машина состояний: Vacon AFE 1 ... 173
8.4.1 Командное слово: Vacon AFE 1 ... 173
8.5 Командное слово: Vacon AFE 2 профиль (3) ... 175
8.6 FB Status Word (Слово состояния промышленной шины) ... 178
8.7 Командное слово 1 промышленной шины в режиме Micro Grid ID1700 ... 181

9. Устранение неполадок ... 182

10. Сокращения 183

11. Коды отказов 184

1. Общие положения

Это приложение не имеет обратной совместимости. Перед обновлением приложения ознакомьтесь с главой «Вопросы совместимости». Приложение Grid Converter используется для создания сетей переменного тока, способных работать параллельно с другими источниками питания. Приложение Grid Converter имеет 3 различных режима работы:

- Стандартный режим AFE (активный выпрямитель).
- Режим Island.
- Режим Micro Grid.

1.1 Управление AFE

Функция AFE поддерживает постоянную величину напряжения в звене постоянного тока. Режим AFE перераспределяет мощность между постоянным и переменным током. Сам по себе AFE не обеспечивает создание электросети, он должен быть соединен с существующей электросетью.

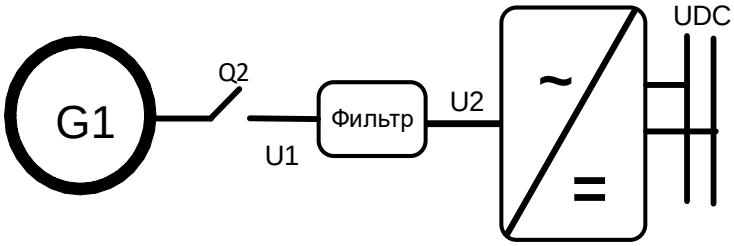


Рис. 1.

1.2 Режим Island (статический источник питания)

Режим Island обеспечивает подачу постоянного по величине напряжения и частоты. В режиме Island управление напряжением в звене постоянного тока не осуществляется.

Поскольку преобразователь не обеспечивает балансировку реактивной или активной мощности с другими источниками питания, режим Island не может работать параллельно с другими источниками питания на стороне переменного тока.

Для получения требуемого напряжения на стороне переменного тока при различных нагрузках необходимо учитывать уровень напряжения в звене постоянного тока и принять во внимание потери напряжения на фильтре LCL и на трансформаторе.

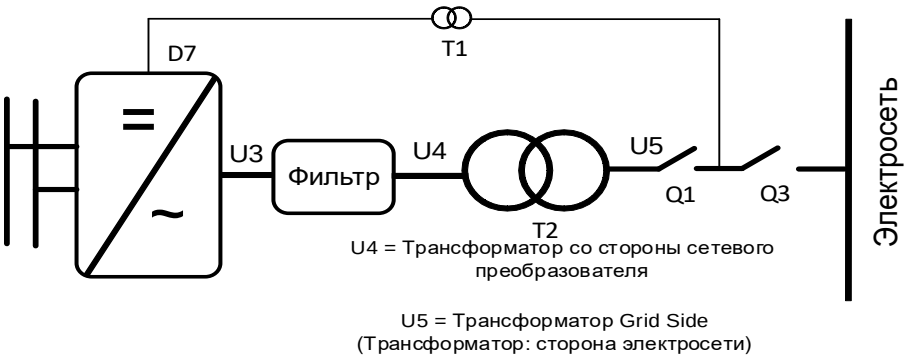


Рис. 2.

1.3 РЕЖИМ MICRO GRID

Режим Micro Grid осуществляет регулирование напряжения и частоты электросети. Он работает как обычный генератор. Режим Micro Grid не осуществляет управление напряжением в звене постоянного тока.

Посредством понижения напряжения и частоты можно обеспечить совместную работу более чем одной Micro Grid и/или генератора.

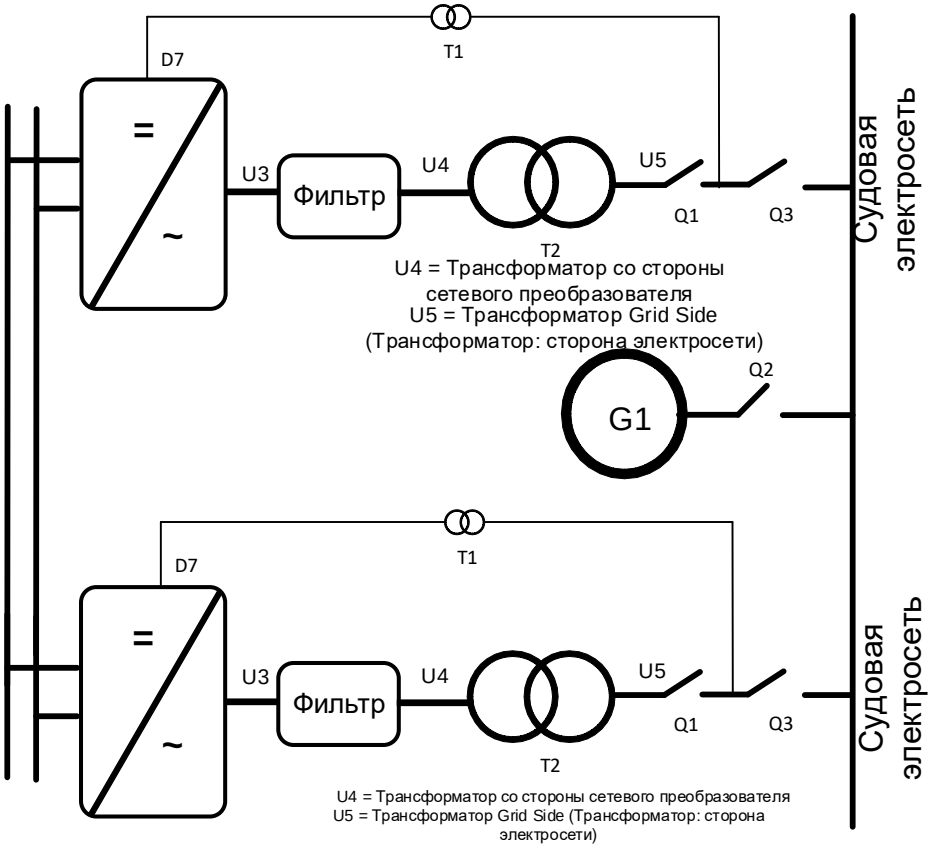


Рис. 3.

1.3.1 Принцип действия: режим регулирования с понижением скорости (Drooping)

При возрастании потребляемой мощности частота всех генераторов в электросети понижается. Это позволяет сбалансировать нагрузку между всеми генераторами в электросети. Затем система регулирования мощности подает команду на увеличение частоты на все генераторы таким образом, чтобы частота электросети поддерживалась на номинальном уровне.
Когда сетевая нагрузка снижается, частота генераторов возрастает, и система регулирования мощности подает команду на уменьшение частоты.

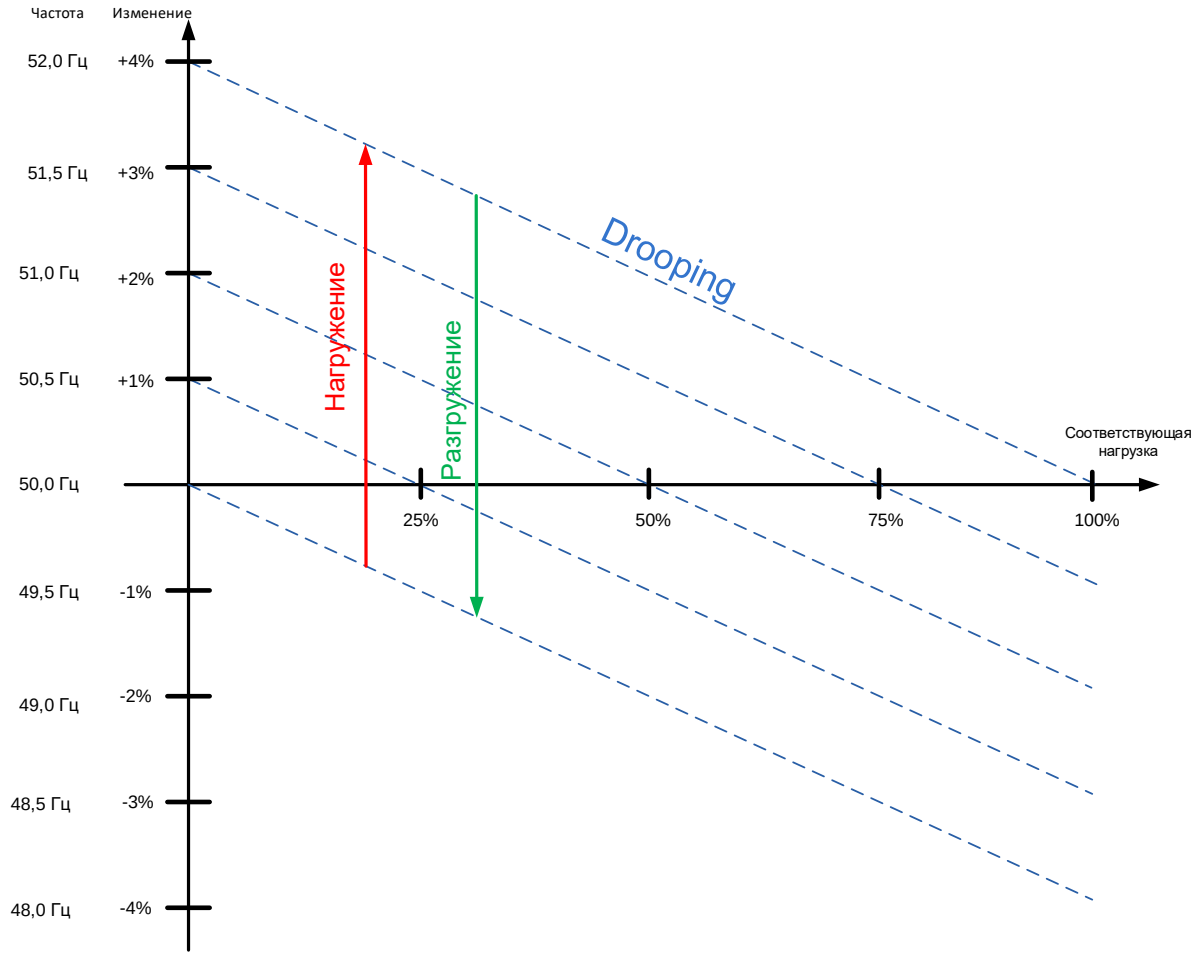


Рис. 4.

1.3.2 Принцип действия: изохронный режим регулирования скорости

В изохронном режиме регулирования скорости задание частоты Micro Grid поддерживается с помощью OPT-D7 на том же уровне, что и частота электросети. Это обеспечивает поддержание мощности на нулевом уровне вне зависимости от частоты электросети. Пока преобразователь работает в режиме Drooping, фактическая мощность определяется заданием базового тока. Это задание должно регулироваться системой регулирования мощности (PMS), обеспечивающей разделение мощности между различными механизмами в электросети.

1.4 ВАЛОГЕНЕРАТОР

Валогенератор представляет собой систему, состоящую из генератора, соединенного с валом главного двигателя, обеспечивающего также тяговое усилие. Недостаток этой схемы заключается в том, что главный двигатель должен продолжать работать с номинальной скоростью, даже при отсутствии необходимости подачи полной мощности на гребной винт.

В системе с валогенератором мощность передается через преобразователи. Один преобразует мощность, подводимую от генератора, в напряжение постоянного тока, а другой обеспечивает судовую сеть постоянной частотой 50 Гц или 60 Гц. Таким образом, прямое соединение с генератором отсутствует. Главный двигатель может работать с более эффективной скоростью, при этом частота электросети не изменится.

Один из преобразователей работает в режиме AFE на стороне генератора, а другой — в режиме Island или в режиме Micro Grid на стороне электросети.

- Команда пуска на преобразователь со стороны генератора.
- Оба преобразователя могут обеспечить зарядку постоянным током при подаче питания +24 В пост. тока.
- Когда напряжение постоянного тока достигает 80 % от номинального уровня, автоматические выключатели со стороны генератора и со стороны электросети замыкаются.
- Сначала запускается AFE на стороне генератора, чтобы обеспечить повышение напряжения постоянного тока.
- Сетевой преобразователь на стороне электросети запускается и синхронизируется с электросетью.
- Преобразователи получают питание от обходной цепи, и система управления электропитанием (PMS) размыкает контактор SG.
- В целях экономии можно уменьшить скорость главного дизельного двигателя.

ВНИМАНИЕ! Если эти системы должны быть включены параллельно, на стороне электросети для параллельных блоков, работающих в режиме Micro Grid, резервируется связь по системной шине. Каждый преобразователь должен управляться отдельно.

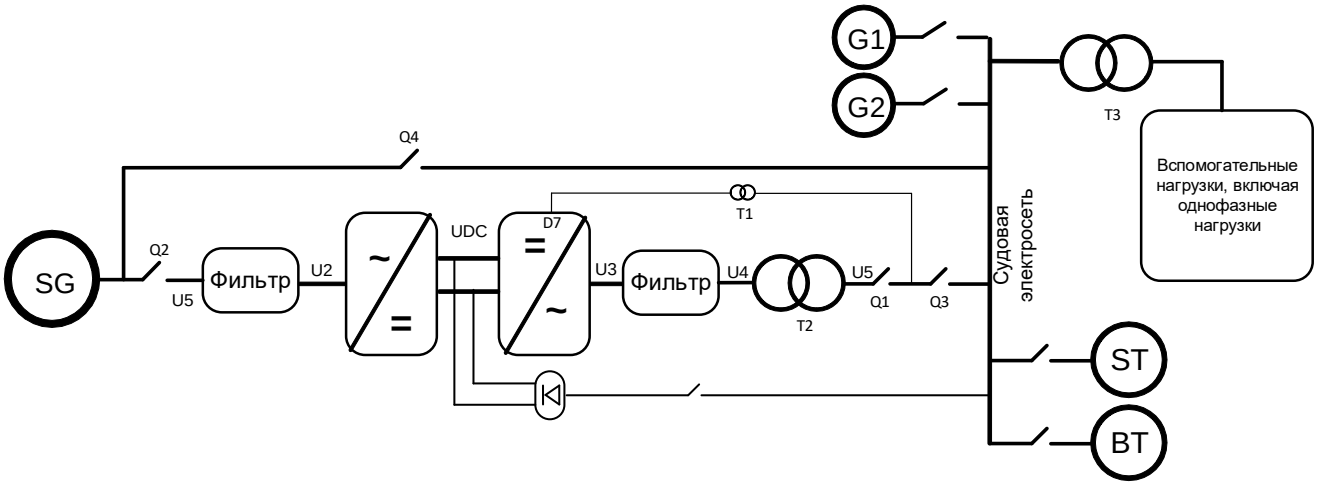


Рис. 5.

1.5 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

ВНИМАНИЕ! Перед началом ввода в эксплуатацию прочитайте инструкции по технике безопасности в руководстве пользователя вашего изделия.

Для работы в режиме Island, Micro Grid или валогенератора необходим лицензионный ключ. Режим AFE доступен без лицензии.

Для работы этого приложения необходима плата управления NXP3 VB761 или более новая.

Источником сигналов управления (P3.1) преобразователя, работающего в режиме Micro Grid, по умолчанию является клавиатура.

Базовая конфигурация входов и выходов сетевого преобразователя включает дополнительные платы OPT-A1, OPT-A2 и OPT-D7. Базовая конфигурация входов и выходов описана в Таблица 1.

OPT-D7 требуется, если блок сетевого преобразователя должен запускаться с нулевой отдачей мощности в электросеть. Если частота электросети не контролируется устройством OPT-D7, из-за разницы в задании частоты и частоте электросети блок может включиться на стороне генератора или сразу на полную мощность.

Режим сетевого преобразователя реализуется с помощью аппаратных средств AFE со специальным программным обеспечением. Необходимы внешний LC(L)-фильтр и цепь зарядки. Это устройство выбирают в тех случаях, когда требуются низкие гармоники сети электроснабжения. Принципы подключения преобразователя AFE описаны на Рис. 6.

К платам управления рекомендуется подавать внешнее питание 24 В пост. тока. Это дает возможность настраивать параметры даже при отсутствии питания на блоке питания. Также это важно при обновлении программного обеспечения. Некоторые конфигурации входов и выходов, установленные по умолчанию, могут вызвать непредвиденное срабатывание цифрового выхода (DO). Когда на плату управления подано питание, преобразователь может передавать информацию о состоянии системы, например, если входы и выходы преобразователя используются для общего контроля системы.

Внешнее питание преобразователей 24 В пост. тока требуется в случаях запуска операции предварительной зарядки, управляемой платой управления, с помощью команды пуска.

1.5.1 УКАЗАНИЯ ПО БЫСТРОМУ ПУСКУ

1. Подключите блок в соответствии с Рис. 6.
2. Подайте на блок управления электропитание 24 В пост. тока.
3. Установите базовые параметры (G2.1).
4. Убедитесь, что параметры цифрового входа (G2.4.2) установлены в соответствии с подключениями.
5. Выберите источник сигналов управления в соответствии с системными требованиями.
6. Зарядите блок.

1.5.2 ПРИ ПАРАЛЛЕЛЬНОМ AFE

1. Выберите *«Да»* в P2.1.5 Parallel AFE (Параллельный AFE). Коэффициент понижения напряжения постоянного тока (DC Drooping) будет установлен на 3,00 % (по умолчанию).

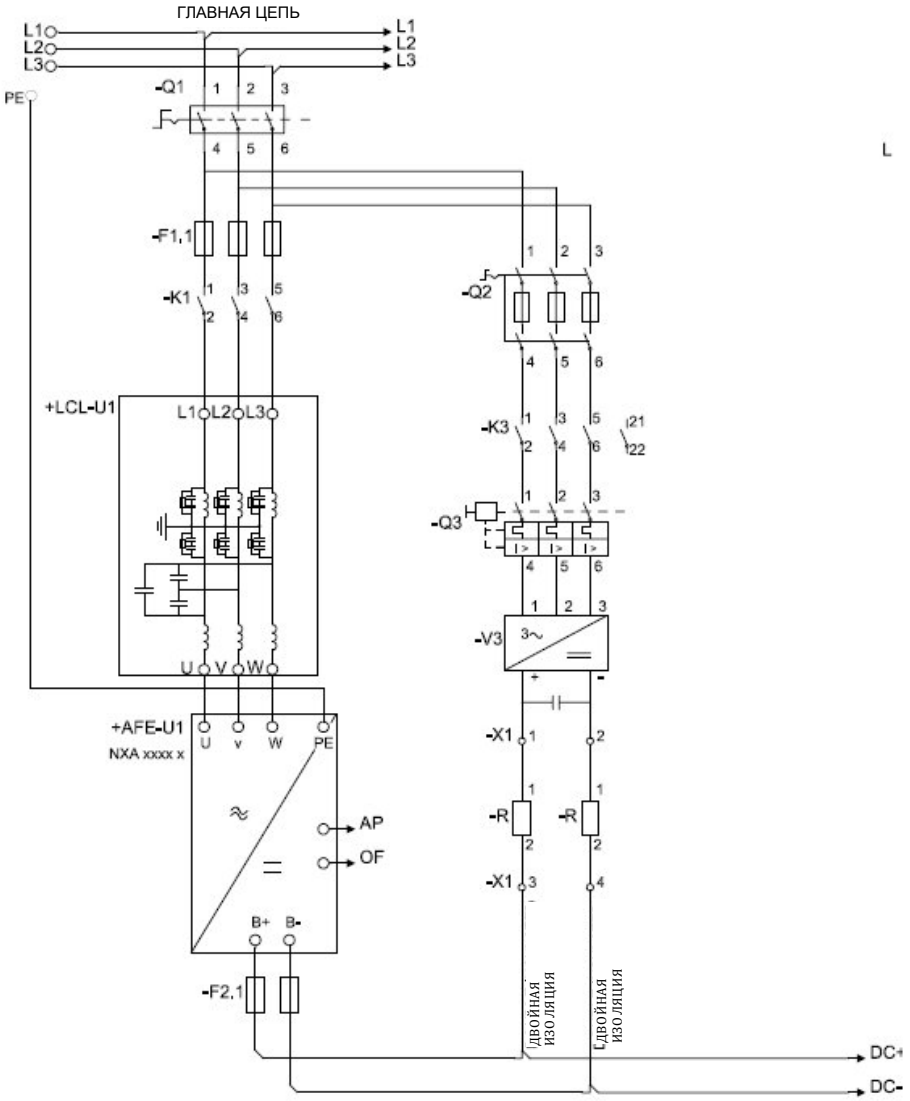


Рис. 6. Подключение

1.6 Предварительная зарядка, постоянный ток

Данное устройство AFE имеет собственное управление зарядкой P2.5.1.13 DC Charge (Зарядка, постоянный ток) (на плату управления необходимо подать 24 В пост. тока) и защиту зарядки P2.9.1.6 Charge Max Time (Максимальное время зарядки) на случай, если внешняя зарядка не обеспечивает необходимый уровень напряжения в звене постоянного тока в течение заданного времени (при условии, что напряжение в звене постоянного тока достигает уровня отказа при пониженном напряжении).

Функция зарядки активируется, когда P2.5.1.13 DC Charge (Зарядка, постоянный ток) принимает значение A.1 или более высокое. Когда источником сигналов управления является ввод/вывод, клавиатура или NCDrive, зарядка запускается от команды пуска.
Зарядка не запускается, если:

- преобразователь частоты находится в состоянии отказа;
- P2.4.2.26 Enable CB Close (Разрешение размыкания автоматического выключателя) имеет значение FALSE;
- P2.4.2.8 Run Enable (Разрешение работы) имеет значение FALSE;
- P2.4.2.19 Quick Stop (Быстрый останов) имеет значение FALSE.

Зарядка также останавливается, если перечисленные выше условия возникают в процессе зарядки или если отменяется команда пуска.

При управлении по промышленной шине зарядка запускается при значении FB Control Word (Командное слово промышленной шины) B0 на опорных профилях промышленной шины. Зарядка останавливается при исчезновении B0. Также размыкается главный автоматический выключатель (MCB), если он был замкнут.

Сигнал DC Charge (Зарядка, постоянный ток) (F80) подается в случае, если уровень 85 % от значения DC Nominal (Номинальный постоянный ток) не достигается за время P2.9.1.6 Charge Max Time (Максимальное время зарядки); зарядка при этом останавливается.

Зарядка постоянным током останавливается при получении преобразователем сигнала обратной связи от P2.4.2.4 MCB Feedback (Обратная связь главного автоматического выключателя).

ВНИМАНИЕ! Используйте резистор зарядки постоянным током подходящего номинала. Для выбора подходящего номинала проверьте временной интервал допустимой импульсной нагрузки, задаваемый параметром Max Charge Time (Максимальное время зарядки).

1.7 УПРАВЛЕНИЕ ГЛАВНЫМ АВТОМАТИЧЕСКИМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ (MCB)

Приложение Micro Grid осуществляет управление автоматическим выключателем системы с помощью релейного выхода RO2. Когда шина постоянного тока заряжена, MCB находится в замкнутом положении. Состояние MCB контролируется через цифровой вход. Используемый для контроля цифровой вход выбирается с помощью параметра P2.3.1.3. MCB можно настроить на размыкание при отказе путем выбора реакции на отказ *3=Fault, DC OFF (Неисправность, Постоянный ток отключен).*

Для зарядки шины постоянного тока необходима внешняя цепь зарядки, но управление этой цепью может осуществляться от преобразователя, если на плату управления подается напряжение 24 В пост. тока.

Предел замыкания составляет 85 % от номинального значения напряжения в звене постоянного тока.
Предел размыкания составляет 75 % от номинального значения напряжения в звене постоянного тока.

*Nominal DC Voltage (Номинальное напряжение в звене постоянного тока) = Grid Nom Voltage (Номинальное напряжение электросети) (P2.1.1) * 1,35.*

В случае перегрузки по току (F1), аппаратной неисправности IGBT (F31) и программной неисправности IGBT (F41) MCB немедленно размыкается для защиты преобразователя.

ВНИМАНИЕ! Обратная связь от MCB необходима для обеспечения корректной работы приложения Grid Converter.

ВНИМАНИЕ! Только сам преобразователь управляет своим MCB. При необходимости использования дополнительных блокировок или команд на размыкание эти команды должны передаваться через преобразователь.

ВНИМАНИЕ! Если управляющее напряжение подводится от электросети, в которой произошло короткое замыкание, то для поддержания MCB в замкнутом состоянии во время короткого замыкания может понадобиться источник бесперебойного питания (ИБП).

ВНИМАНИЕ! Отсутствие сигнала обратной связи не дает преобразователю перейти в состояние готовности. Обратную связь от MCB можно контролировать с помощью слова состояния B10.

ВНИМАНИЕ! Если обратная связь не используется, то сигнал обратной связи от MCB будет сгенерирован в самом преобразователе с принудительной задержкой в три секунды. Обратную связь от MCB можно контролировать с помощью слова состояния B10.

1.8 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПУСКА

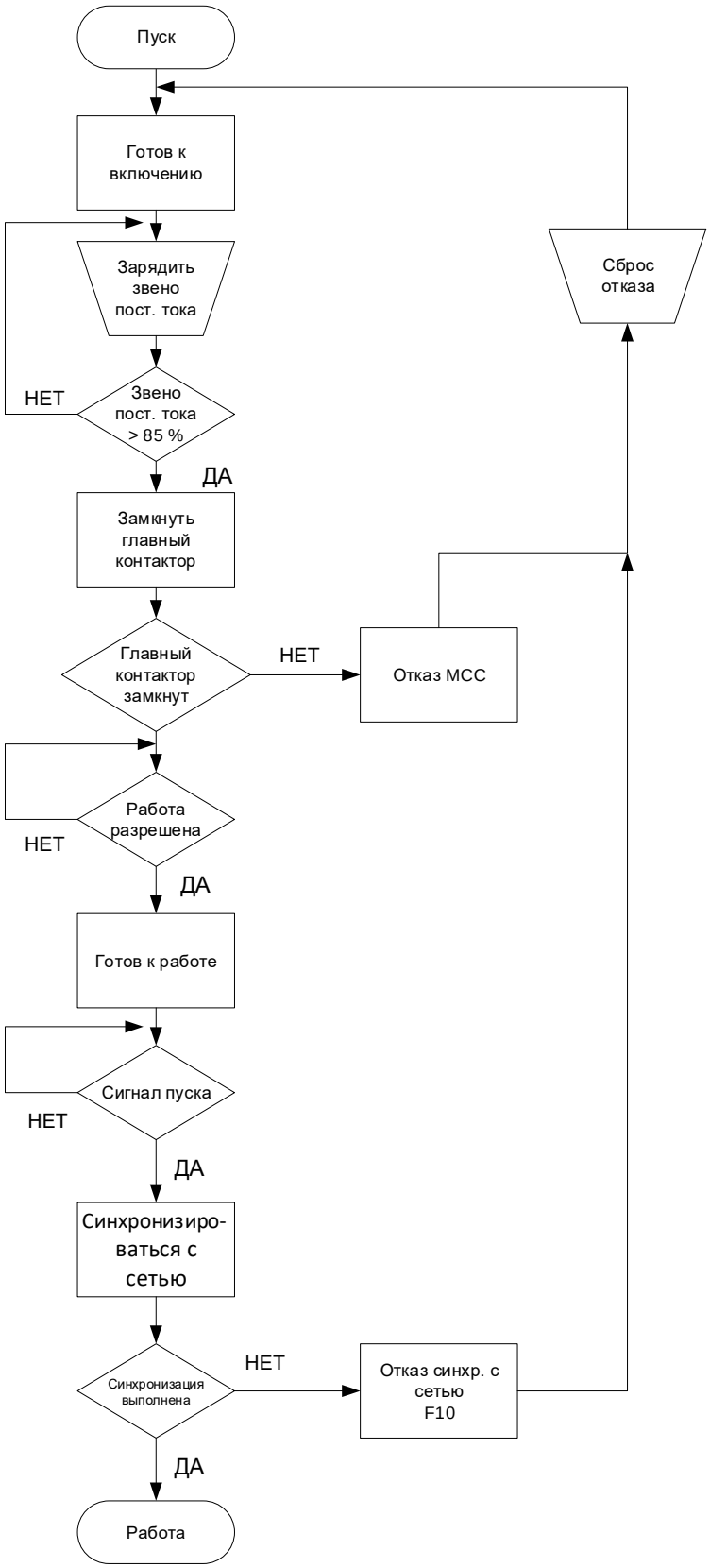


Рис. 7. Последовательность пуска AFE

1.9 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОСТАНОВА

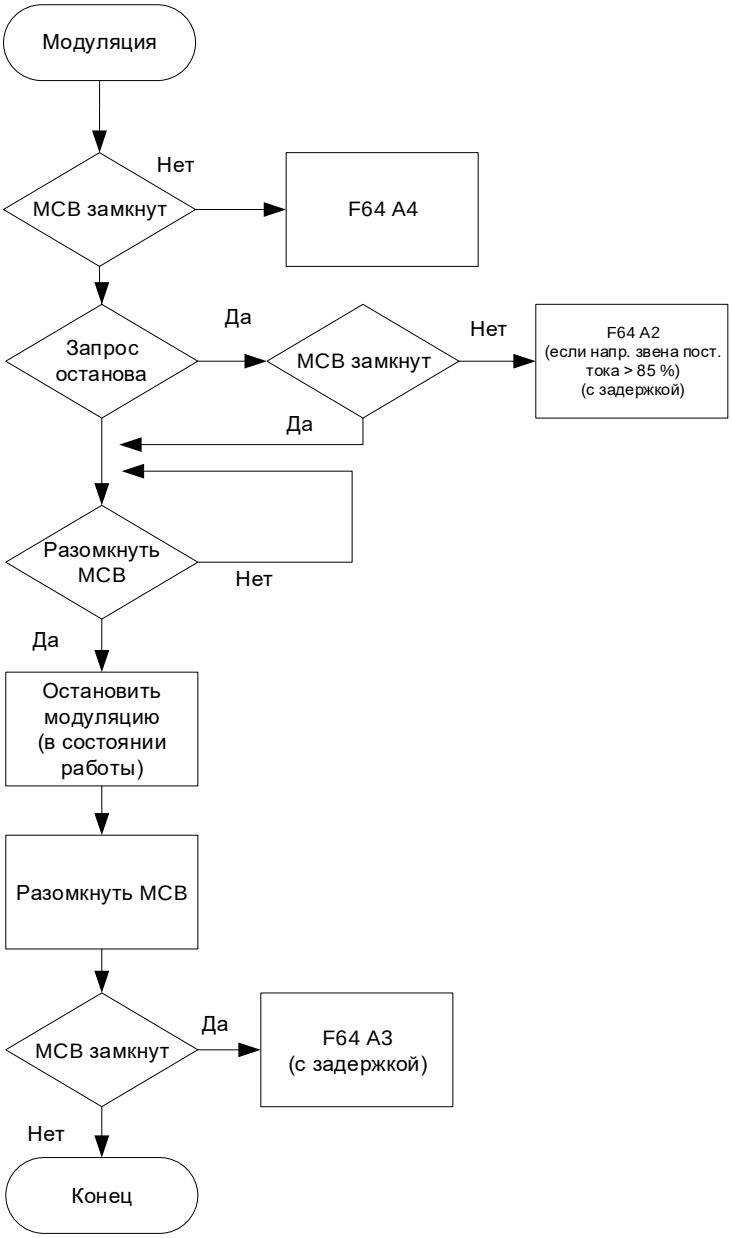
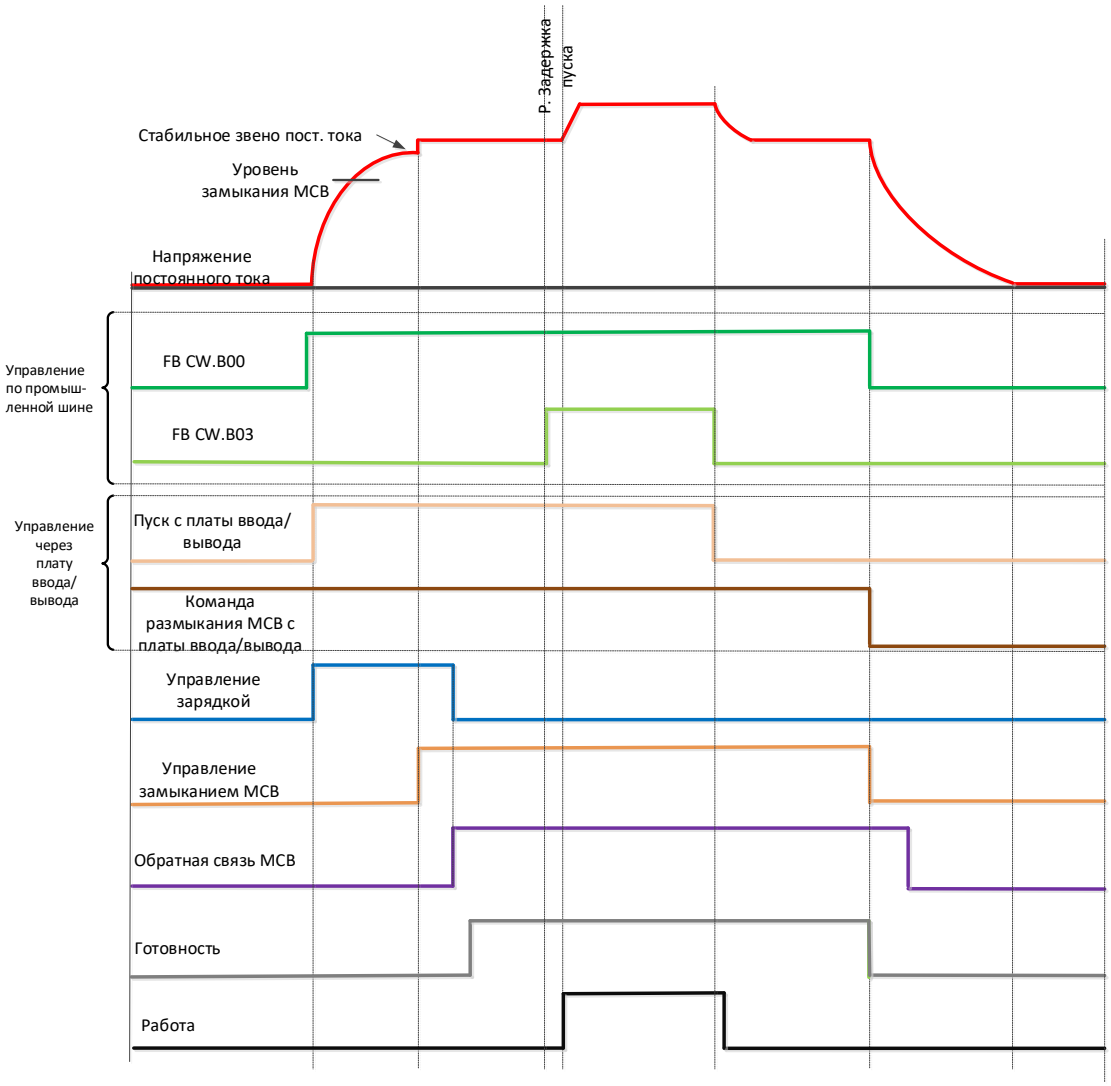


Рис. 8. Последовательность останова

1.10 РЕЖИМ AFE: ВРЕМЕННАЯ ДИАГРАММА ПУСКА/ОСТАНОВА



Приведенный выше пример соответствует использованию «стандартной» машины состояний. Работа в режиме «базовой» машины состояний аналогична управлению через вход и выход.

1.11 КОМПЕНСАЦИЯ НАПРЯЖЕНИЯ

В системе сетевого преобразователя присутствуют потери напряжения. В зависимости от вида системы потери могут составлять более 50 В пер. тока при работе в режимах, близких к номинальным значениям тока сетевого преобразователя с низким коэффициентом мощности между точками U3 и U5. Для поддержания номинального значения напряжение электросети эти потери напряжения необходимо компенсировать. Это также устанавливает требования к напряжению в цепи постоянного тока.

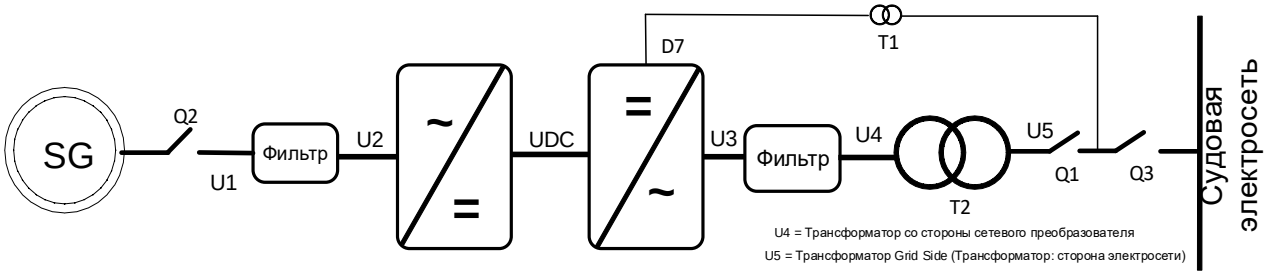


Рис. 9. Компенсация напряжения

Нормальный рабочий диапазон напряжения в береговой сети, как правило, составляет от 80 % до 115 % от номинального значения напряжения электросети.

Компенсация потерь напряжения по активной мощности (кВт) и реактивной мощности (кВАр) производится раздельно, более важной является компенсация реактивной мощности. Потери напряжения по активной мощности компенсируются с помощью параметра Inductor Losses (Потери в катушке индуктивности) (P2.2.6.6), а потери по реактивной мощности — с помощью параметра Inductor Size (Номинал катушки индуктивности) (P2.2.6.5).

Отсутствие компенсации потерь в системе может привести к циркуляции в электросети между различными источниками питания реактивной мощности сверх необходимого и к некорректному напряжению в электросети.

Плата OPT-D7 может применяться для компенсации потерь напряжения (компенсация напряжения в замкнутом контуре), однако на случай неисправности платы OPT-D7 рекомендуется произвести настройку компенсации напряжения при разомкнутом контуре. Если результаты измерений с помощью платы OPT-D7 превышают установленные предельные значения, управление компенсацией напряжения возвращается в режим разомкнутого контура.

Влияние номинала и потерь катушки индуктивности

Номинальное напряжение электросети: 400 В пер. тока, реактивный ток: 30 %, активный ток 50 %, номинал
катушки индуктивности 15 %, потери в катушке индуктивности: 15 %, Поправка по напряжению: 0 В пер. тока.

Увеличение реактивной мощности: 400 В×30 %×15 %=18 В пер. тока
Увеличение активной мощности: 400 В пер. тока, увеличение:‹или потери: 15 %
400 В пер. тока×50 %×15 %×15 %=4,5 В пер. тока
Общее увеличение: 18 В пер. тока+4,5 В пер. тока =22,5 В пер. тока

См. также: Компенсация напряжения Vxxx.pdf.

1.12 OPT-D7

Плата OPTD7 представляет собой плату измерения напряжения переменного тока синусоидальной формы. С помощью этой платы преобразователь измеряет величину, частоту и фазовый угол напряжения электросети.

Преобразователь может сравнивать эти данные с фазовым углом выходного напряжения в процессе работы. Эта функция может использоваться для синхронизации с контролируемой электросетью. Например, для синхронизации линий можно использовать приложение APFIFF44 LineSynch II. Это решение будет работать как устройство плавного пуска.

В приложении Grid это можно использовать следующим образом:

- Для синхронизации с существующей внешней электросетью в процессе работы преобразователя, необходимой для обеспечения безударного переключения судового оборудования от работы с питанием от генератора на работу от питания с берега.
- Для управления напряжением электросети (компенсации потерь напряжения).
- Для обеспечения подключения нулевой отдачи мощности к существующей электросети.
- Для поддержки приведения в действие компенсации потерь активной и реактивной мощности преобразователя при наблюдаемом в NCDrive фактическом напряжении электросети.

Плата OPTD7 поставляется с трансформатором, который подходит для диапазона напряжений до 690 В пер. тока. Этот трансформатор не предназначен для использования с входом напряжения с широтно-импульсной модуляцией (PWM).

Если измеряемое входное напряжение находится за пределами диапазона напряжений трансформатора платы OPT-D7, допускается использование трансформатора индивидуального изготовления. Параметр коэффициента трансформации можно изменить в соответствии с отношением количества витков первичной и вторичной обмоток трансформатора. Подробную информацию см. в руководстве пользователя платы OPT-D7.

Если преобразователь работает в режиме AFE или в режиме Micro Grid, синхронизацию с электросетью можно выполнить и без платы OPT-D7. Для этого необходимо перевести преобразователь в состояние STOP (Останов) и соединить выходные клеммы преобразователя с существующей электросетью. Когда в режиме AFE или в режиме Micro Grid будет подана команда пуска, преобразователь выполнит стандартную синхронизацию AFE. В зависимости от режима работы преобразователь начнет поддерживать напряжение в звене постоянного тока (режим AFE) или начнет подачу мощности в зависимости от частоты электросети (режим Micro Grid). При использовании для синхронизации платы OPT-D7 пуск преобразователя происходит более плавно.

Если в режиме Micro Grid преобразователь не обнаружит в существующих электросетях напряжения или частоты, выходное напряжение будет нарастать в течение заданного времени (VoltageRiseTime). В режиме Island обнаружение электросети не производится, и напряжение нарастает от нулевого значения в течение заданного времени (VoltageRiseTime).

ПРИМЕЧАНИЕ. Наличие платы OPT-D7 (в гнезде C) является обязательным для блока сетевого преобразователя.

Общедоступная информация

1.13 ПРОБЛЕМЫ СОВМЕСТИМОСТИ ПАРАМЕТРОВ МЕЖДУ ВЕРСИЯМИ

Указание 1 по обновлению: Если новые характеристики или усовершенствования сложно реализовать, сохраняя обратную совместимость параметров, то обратная совместимость этих параметров приложения не поддерживается. Перед обновлением приложения прочтите настоящее указание по изменениям и главу «Проблемы совместимости параметров между версиями» в руководстве по эксплуатации.

Указание 2 по обновлению: При обновлении приложения рекомендуется использовать функцию сравнения изменения параметров, особенно в случаях, когда разница между номерами версий весьма значительна.
Приложение постоянно совершенствуется. Это включает в себя изменение установленных по умолчанию значений параметров, и если параметры загружаются в преобразователь напрямую, установленные по умолчанию улучшенные значения могут быть утеряны.

Новейшая опубликованная версия и более ранние версии доступны по ссылке ниже.
http://drivesliterature.danfoss.com/performCachedSearch.action

Указание 3 по обновлению: Если в режиме Micro Grid необходимо управление напряжением OPT-D7 PI, использование версий V082 или V083 не допускается.

V092

- Важная проблема совместимости: Начальное значение P2.1.7 System Nom. DC (Номинальное значение постоянного тока системы) устанавливается на уровне номинального значения постоянного тока блока.
    - Блок 500 В пер. тока: 675 В пост. тока
    - Блок 690 В пер. тока: 931 В пост. тока
  - Когда значение коэффициента пересчета к уровню замыкания MCB не равно 1:1, и задание напряжения в цепи постоянного тока имеет значения, основанные на напряжении в электросети после трансформатора. В тех случаях, когда заданные величины переменного тока находились в диапазоне для блоков другого класса по напряжению, это приводило к проблемам с управлением контрольным сигналом.
  - Задание напряжения в звене постоянного тока в режиме AFE всегда определяется параметром System Nom. DC (Номинальное значение постоянного тока системы).

V089

- Проблема совместимости: В этом случае напряжение функции MotPot (Потенциометр двигателя) регулирует напряжение в точке ослабления магнитного потока. Единицы измерения изменены с [В] на [%]. Это дает возможность более точной регулировки и более точной скорости регулировки.

V087

- Второстепенная проблема совместимости: Фактический сигнал скорости на промышленной шине был изменен, чтобы вместо сигнала напряжения в звене постоянного тока без фильтрации использовался сигнал напряжения в цепи постоянного тока с фильтрацией (ID1108).

V081

- Проблема совместимости: Параметры «PID Activation» («Активация ПИД») и «FreqScaleMinAO» имели одинаковый ID1807. Цифровой вход «FreqScaleMinAO» изменен на ID1809.
- Важная проблема совместимости: Машина состояний промышленной шины

- Полную информацию см. в последней версии руководства по эксплуатации.
- Not Used -> Basic (Не используется -> Базовый вариант), в соответствии с руководством по эксплуатации промышленной шины.
- Standard –> NEW Standard (Стандартный –> НОВЫЙ стандарт), уровень приложения, ранее Basic (Базовый вариант) < V081, в соответствии с руководством по эксплуатации промышленной шины.
- FB Status (Состояние промышленной шины) и FB Control word (Командное слово промышленной шины) изменены для лучшего соответствия режиму AFE по стандарту ProfiDrive.

V080

- Второстепенная проблема совместимости: Контроль и значения параметров приведены к единообразию с другими премиальными приложениями для преобразователей.

V128

- Второстепенная проблема совместимости: Параметр P2.7.8 Control Options2 (Варианты управления2) B1 более недоступен, он заменен параметром P2.9.1.15 FaultWarnIndicat (Индикация предупреждения об отказе).

2. УПРАВЛЯЮЩИЕ ВХОДЫ И ВЫХОДЫ

Таблица 1. Минимальная рекомендуемая конфигурация входов и выходов.

OPT-A1			
Клемма		Сигнал	Описание
1	+10 В опорн.	Выход опорного напряжения	Напряжение для потенциометра и т. п.
2	AI1+	Аналоговый вход 1. Диапазон 0–10 В, R_i = 200 Ом Диапазон 0–20 мА, R_i = 250 Ом	Входной диапазон выбирается перемычками. Диапазон по умолчанию: Напряжение 0–10 В
3	AI1-	Заземление входов и выходов	Земля для источников опорного сигнала и сигналов управления
4	AI2+	Аналоговый вход 2. Диапазон 0–10 В, R_i = 200 Ом Диапазон 0–20 мА, R_i = 250 Ом	Входной диапазон выбирается перемычками. Диапазон по умолчанию: ток 0–20 мА
5	AI2-		
6	+24 В	Выход управляющего напряжения	Напряжение для переключателей и т. п., не более 0,1 А
7	GND	Заземление входов и выходов	Земля для источников опорного сигнала и сигналов управления
8	DIN1	Программируемый, G2.2.1	
9	DIN2	Программируемый, G2.2.1	
10	DIN3	Программируемый, G2.2.1	
11	CMA	Общий для DIN 1– DIN 3	Подключается к клемме GND («Земля») или +24V (+24 В)
12	+24 В	Выход управляющего напряжения	Напряжение для переключателей (см. описание клеммы 6)
13	GND	Заземление входов и выходов	Земля для источников опорного сигнала и сигналов управления
14	DIN4	Обратная связь МСВ Программируемый, G2.2.1	0 = МСВ разомкнут 1 = МСВ замкнут
15	DIN5	Быстрый останов Программируемый, G2.2.1	0 = Быстрый останов активен 1 = Отсутствует команда быстрого останова
16	DIN6	Программируемый, G2.2.1	
17	CMB	Общий для DIN4– DIN6	Подключается к клемме GND («Земля») или +24V (+24 В)
18	AO1+	Аналоговый выход 1	Программируемый Диапазон 0– 20 мА/R_L, макс. 500 Ом
19	AO1-		
20	DO1	Цифровой выход ГОТОВО	Программируемый P2.3.1.1 Открытый коллектор, I ⩽ 50 мА, U ⩽ 48 В пост. тока
OPT-A2			
21	RO1	Релейный выход 1 Программируемый P2.3.1.2	Коммутационная способность 24 В пост. тока/8 А 250 В пер. тока/8 А 125 В пост. тока/0,4 А
22	RO1		
23	RO1		
24	RO2	**Релейный выход 2** **Управление МСВ**	**Этот релейный выход не является программируемым.** **Закреплен за управлением МСВ (Замкнут)**
25	RO2		
26	RO2		

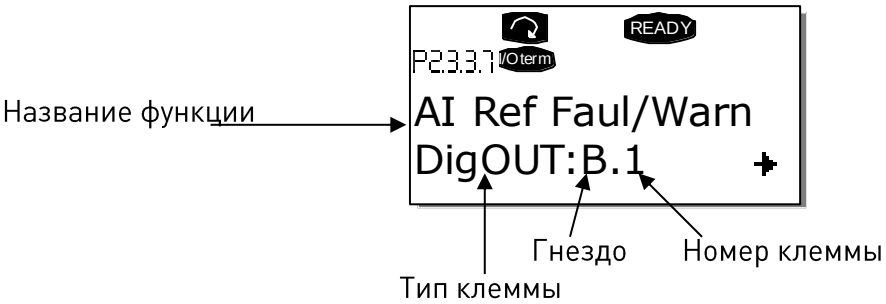
3. Принцип программирования «Программирование клемм под функции» (TTF)

Принцип программирования входного и выходного сигнала в приложении многоцелевого управления (Multipurpose Control Application NXP) и в приложении управления насосами и вентиляторами (Pump and Fan Control Application) (а также частично в других прикладных программах) отличается от традиционного метода, используемого в других прикладных программах VACON® NX.

В традиционном методе программирования — программировании функций для клемм (метод FTT) — для фиксированного входа или выхода определяется некоторая функция. В то же время, в упомянутых выше приложениях используется метод программирования клемм под функции (TTF), в котором процесс программирования осуществляется иным путем: функции фигурируют как параметры, для которых оператор определяет некоторый вход/выход. См. Предупреждение на стр. 12.

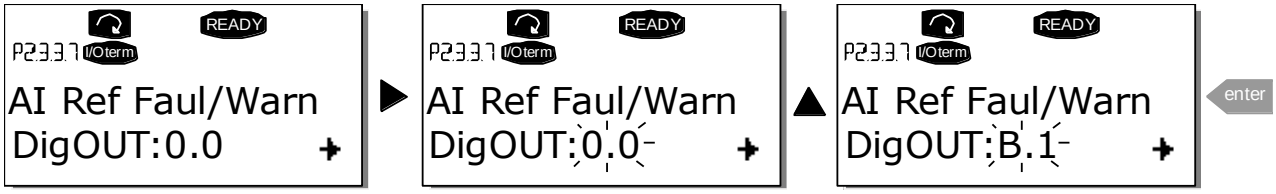
3.1 Определение входа/выхода для некоторой функции на клавиатуре

Соединение определенного входа или выхода с некоторой функцией (параметром) производится путем присвоения параметру соответствующего значения. Это значение составляется из обозначения гнезда платы на плате управления VACON® NX (см. руководство пользователя VACON® NX) и соответствующего номера сигнала (см. ниже).



Пример. Нужно подключить функцию цифрового выхода Reference fault/warning (Отказ/предупреждение задания) (параметр 2.3.3.7) к цифровому выходу DO1 на базовой плате NXOPTA1 (см. Руководство пользователя VACON® NX).

Сначала найдите на клавиатуре параметр 2.3.3.7. Однократно нажмите кнопку «вправо», чтобы войти в режим редактирования. На линии значений слева появится тип клеммы (DigIN, DigOUT, An.IN, An.OUT), а справа — текущий вход/выход, к которому присоединяется функция (B.3, A.2 и т. д.). Если присоединение отсутствует, будет показано значение (0.#).
Когда значение мигает, нажмите и удерживайте кнопку «вверх» или «вниз», чтобы найти нужное гнездо платы и требуемый номер сигнала. Программа будет прокручивать гнезда платы, начиная с 0 и далее от A до E и номера входов и выходов от 1 до 10.
Как только будет установлено нужное значение, нажмите один раз кнопку Enter, чтобы подтвердить изменение.



Примечание. В отличие от *выходов*, *входы* в состоянии RUN (Работа) менять нельзя.

3.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛЕММЫ ДЛЯ НЕКОТОРОЙ ФУНКЦИИ С ПОМОЩЬЮ СЕРВИСНОЙ ПРОГРАММЫ NCDRIVE

При настройке параметров с помощью инструмента программирования VACON® NCDrive связь между функцией и входом и выходом устанавливается так же, как и при работе с панелью управления. Нужно просто выбрать код адреса в раскрывающемся меню в столбце Value (Значение), см. рис. ниже.

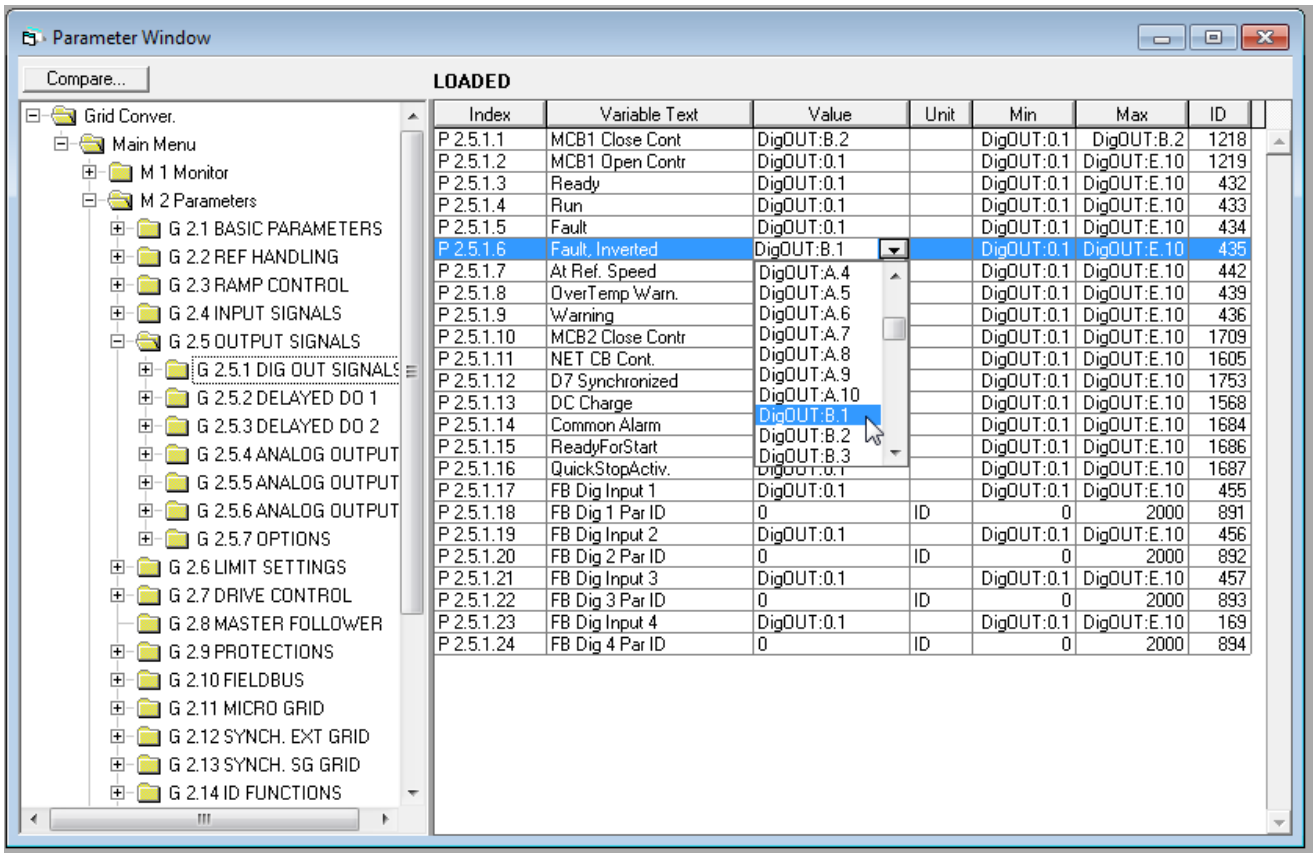


Рис 3.1. Экран инструмента программирования NCDrive; ввод кода адреса

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	**Чтобы не допустить перегрузки функций и обеспечить бесперебойную работу, НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не подключайте две функции к одному и тому же выходу.**

4. СИГНАЛЫ КОНТРОЛЯ

В меню мониторинга M1 «Monitor» представлены все контрольные значения. Эти значения предназначены только для контроля, их невозможно изменить с панели управления.

4.1 ТАБЛИЦА КОНТРОЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

4.1.1 КОНТРОЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ 1

Код	Параметр	Ед. измерения	Формат	Идентификатор	Описание
V1.1.1	DC-Link Voltage (ПостТока)	В	#	1108	Измеренное напряжение в цепи постоянного тока в вольтах, с фильтрацией.
V1.1.2	DC Voltage Ref. (Задание напряжения в звене постоянного тока)	%	#,##	1200	Задание напряжения в звене постоянного тока, используемое блоком в режиме рекуперации, в % от номинального напряжения в звене постоянного тока. Номинальное напряжение в звене постоянного тока = 1,35 * напряжение питания
V1.1.3	DC Voltage Act. (Фактическое значение напряжения в звене пост. тока)	%	#,##	7	Масштабирование такое же, как и для задания напряжения в звене постоянного тока
V1.1.4	Total Current (Суммарный ток)	А	Различный	1104	Ток с фильтрацией
V1.1.5	Active Current (Активный ток)	%	#,#	1125	> 0 питание подается со стороны переменного тока на сторону постоянного тока < 0 питание подается со стороны постоянного тока на сторону переменного тока
V1.1.6	Reactive Current (Реактивный ток)	%	#,#	1157	
V1.1.7	Power kW (Мощность, кВт)	кВт	Различный	1508	> 0 питание подается со стороны переменного тока на сторону постоянного тока < 0 питание подается со стороны постоянного тока на сторону переменного тока
V1.1.8	Power % (% мощности)	%	#,#	5	> 0 питание подается со стороны переменного тока на сторону постоянного тока < 0 питание подается со стороны постоянного тока на сторону переменного тока
V1.1.9	Status Word (Слово состояния)		#	43	
V1.1.10	Supply Frequency (Частота питания)	Гц	#,##	1	Выходная частота преобразователя
V1.1.11	Supply Voltage (Напряжен Питания)	В	#,#	1107	Выходное напряжение преобразователя
V1.1.12	Line Frequency D7 (Частота электросети D7)	Гц	#,##	1654	Измеренная линейная частота

V1.1.13	Line Voltage D7 (Напряжение электросети D7)	В	#	1650	Измеренное напряжение электросети
V1.1.14	AC Voltage Reference (Задание напряжения пер. тока)	В	#	1556	Используемое задание напряжения переменного тока
V1.1.15	DC Ref Max Lim (Максимальный предел задания пост. тока)	%	#,##	1606	Предельное значение задания напряжения в звене постоянного тока внутри преобразователя

4.1.2 Контрольные значения 2

Код	Параметр	Ед. измерения	Формат	Идентификатор	Описание
V1.2.1	DC Voltage (Напряжение в звене пост. тока)	В	#	44	Измеренное напряжение в цепи постоянного тока в вольтах, без фильтрации.
V1.2.2	Operation Mode (Режим работы)		#	1615	0 = AFE 1 = Режим Island 2 = Режим Micro Grid
V1.2.3	Used Current Ref (Используемое задание тока)	%	#,#	1704	Используемое задание тока равно значению параметра, взятому с обратным знаком. Предназначено для упрощения сравнения значений в NCDrive с активным током.
V1.2.4	D7 Synch. Error (Ошибка синхронизации D7)		#	1659	Ошибка синхронизации с внешней электросетью
V1.2.5	Cos Phi Actual (Фактическое значение Cos Phi)		#,###	1706	
V1.2.6	Unit Temperature (Температура ПЧ)	°C	#	1109	
V1.2.7	Freq. Reference (Задание частоты)	Гц	#,#	1752	Используемое задание линейной частоты
V1.2.8	Current (Ток)	А	Различный	1113	Ток без фильтрации
V1.2.9	Operation Hours (Рабочие часы)	час	#,##	1856	
V1.2.10	Reactive Current Reference (Задание реактивного тока)	%	#,#	1389	
V1.2.11	Grid State (Состояние электросети)		#	1882	
V1.2.12	Mindex	%	#,#	1858	Глубина модуляции
V1.2.13	Phase U Current (Ток фазы U)	А	Различный	39	Среднеквадратическое значение, линейная фильтрация 1 с
V1.2.14	Phase V Current (Ток фазы V)	А	Различный	40	Среднеквадратическое значение, линейная фильтрация 1 с
V1.2.15	Phase W Current (Ток фазы W)	А	Различный	41	Среднеквадратическое значение, линейная фильтрация 1 с
V1.2.16	DC-Link Current (Ток в цепи постоянного тока)	А	Различный	72	

V1.2.17	DC-Link ActCurr (Фактический ток в цепи постоянного тока)	%	#,#	1158	

4.1.3 Контрольные значения промышленной шины

Код	Параметр	Ед. измерения	Формат	Идентификатор	Описание
V1.3.1	FB Control Word (Командное слово промышленной шины)		#	1160	Командное слово от промышленной шины
V1.3.2	FB Status Word (Слово состояния промышленной шины)		#	68	Слово состояния на промышленную шину
V1.3.3	Fault Word 1 (Слово отказа 1)		#	1172	
V1.3.4	Fault Word 2 (Слово отказа 2)		#	1173	
V1.3.5	Warning Word 1 (Слово предупреждения 1)		#	1174	
V1.3.6	FB Micro Grid CW1 (Командное слово 1 промышленной шины в режиме Micro Grid)		#	1700	Управление работой в режиме Micro Grid
V1.3.7	FB Micro Grid CW1 (Слово состояния 1 промышленной шины в режиме Micro Grid)		#	1701	Состояние работы в режиме Micro Grid
V1.3.8	Last Active Warning (Последнее активное предупреждение)		#	74	
V1.3.9	Last Active Fault (Последний активный отказ)		#	37	
V1.3.10	MC Status (Состояние управления двигателем)		#	64	
V1.3.11	FB Analogue Out (Аналоговый выход промышленной шины)		#,##	48	

4.1.4 Контрольные значения входов и выходов

Код	Параметр	Ед. измерения	Формат	Идентификатор	Описание
V1.4.1	DIN1, DIN2, DIN3		#	15	
V1.4.2	DIN4, DIN5, DIN6		#	16	
V1.4.3	DIN Status 1 (Состояние цифрового входа 1)		#	56	
V1.4.4	DIN Status 2 (Состояние цифрового входа 2)		#	57	
V1.4.5	Analogue Input 1 (Аналогов Вход 1)	%	#,##	13	
V1.4.6	Analogue Input 2 (Аналогов Вход 2)	%	#,##	14	
V1.4.7	Analogue Input 3 (Аналогов Вход 3)	%	#,##	27	AI3, без фильтрации.
V1.4.8	Analogue Input 4 (Аналогов Вход 4)	%	#,##	28	AI4, без фильтрации.

V1.4.9	Analogue Out 1 (Аналоговый выход 1)	%	#,##	26	
V1.4.10	Analogue Out 2 (Аналоговый выход 2)	%	#,##	50	AO2
V1.4.11	Analogue Out 3 (Аналоговый выход 3)	%	#,##	51	AO3
V1.4.12	PT100 Temp. 1 (PT100 Темп. 1)	°C	#,#	50	
V1.4.13	PT100 Temp. 2 (PT100 Темп. 2)	°C	#,#	51	
V1.4.14	PT100 Temp. 3 (PT100 Темп. 3)	°C	#,#	52	
V1.4.15	PT100 Temp. 4 (PT100 Темп. 4)	°C	#,#	69	
V1.4.16	PT100 Temp. 5 (PT100 Темп. 5)	°C	#,#	70	
V1.4.17	PT100 Temp. 6 (PT100 Темп. 6)	°C	#,#	71	

4.1.5 ГЛАВНОЕ УСТРОЙСТВО/ПОДЧИНЕННОЕ УСТРОЙСТВО

Код	Параметр	Ед. измерения	Формат	Идентификатор	Описание
V1.5.1	SB SystemStatus (Состояние системной шины (SB))		#	1819	
V1.5.2	Master CW (Командное слово главного устройства)		#	93	
Код	**Параметр**	**Ед. измерения**		**Идентификатор**	**Описание**
V1.5.3.1	Current D1 (Ток D1)	A	Различный	1820	
V1.5.3.2	Current D2 (Ток D2)	A	Различный	1821	
V1.5.3.3	Current D3 (Ток D3)	A	Различный	1822	
V1.5.3.4	Current D4 (Ток D4)	A	Различный	1823	
V1.5.3.5	Current D5 (Ток D5)	A	Различный	1824	
V1.5.3.6	Current D6 (Ток D6)	A	Различный	1825	
V1.5.3.7	Current D7 (Ток D7)	A	Различный	1826	
V1.5.3.8	Current D8 (Ток D8)	A	Различный	1827	
Код	**Параметр**	**Ед. измерения**		**Идентификатор**	**Описание**
V1.5.4.1	Status Word D1 (Слово состояния D1)		#	1828	
V1.5.4.2	Status Word D2 (Слово состояния D2)		#	1829	

V1.5.4.3	Status Word D3 (Слово состояния D3)		#	1830	
V1.5.4.4	Status Word D4 (Слово состояния D4)		#	1831	
V1.5.4.5	Status Word D5 (Слово состояния D5)		#	1832	
V1.5.4.6	Status Word D6 (Слово состояния D6)		#	1833	
V1.5.4.7	Status Word D7 (Слово состояния D7)		#	1834	
V1.5.4.8	Status Word D8 (Слово состояния D8)		#	1835	

4.1.6 Активация лицензионного ключа

Код	Параметр	Ед. измерения	Формат	Идентификатор	Описание
V1.6.1	Serial Number Key (Серийный номер ключа)		#	1997	Сообщите этот номер службе технической поддержки производителя в случае проблем с лицензионным ключом.
V1.6.2	Licence Status (Состояние лицензии)		#	1996	

4.1.7 Контроль линии

Код	Параметр	Ед. измерения	Формат	Идентификатор	Описание
V1.7.1	Line Voltage D7 (Напряжение электросети D7)	Гц	#,##	1654	Измеренное напряжение электросети
V1.7.2	Line Frequency D7 (Частота электросети D7)	В	#	1650	Измеренная линейная частота
V1.7.3	Line Voltage THD (Полный коэффициент гармонических искажений напряжения электросети)	%	#,##	1670	Полные гармонические искажения напряжения электросети
V1.7.4	Line Voltage HF RMS (Среднеквадратическое значение напряжения электросети высокой частоты)	В	#,#	1671	Среднеквадратическое значение компонентов высокой частоты

4.1.8 Активные пределы

Код	Параметр	Ед. измерения	Формат	Идентификатор	Описание
V1.8.1	Current Limit (Ограничение Тока)	А	Раз-лич-ный	1954	

4.1.9 ПРОПОРЦИОНАЛЬНО-ИНТЕГРАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ

Код	Параметр	Ед. измерения	Формат	Идентификатор	Описание
V1.8.1	PID Reference (Задание на ПИД)		#,#	20	
V1.8.2	PID Actual Value (Регул Вел-на ПИД)		#,#	21	
V1.8.3	PID Output (Выход ПИД-регул)		#,##	23	

4.2 ОПИСАНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

4.2.1 КОНТРОЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ 1

V1.1.1 DC-Link Voltage (Напряж ПостТока) В ID1108

Измеренное напряжение в звене постоянного тока, с фильтрацией.

V1.1.2 DC Voltage Ref. (Задание напряжения в звене постоянного тока) % ID1200

Задание напряжения в звене постоянного тока. Значение P в процентах: System Nom DC. (Номинальный постоянный ток в системе). Если номинальный постоянный ток системы не задан, это значение определяется пропорционально P. Grid Nom Voltage (Номинальное напряжение электросети).

V1.1.3 DC Voltage Act. (Фактическое значение напряжения в звене постоянного тока) % ID7

Фактическое значение напряжения в звене постоянного тока. Значение P в процентах: System Nom DC. (Номинальный постоянный ток в системе). Если номинальный постоянный ток системы не задан, это значение определяется пропорционально P. Grid Nom Voltage (Номинальное напряжение электросети).

V1.1.4 Total Current (Суммарный ток) A ID 1113

Ток преобразователя после фильтрации.

V1.1.5 Active Current (Активный ток) % ID 1125

Величина активного тока в % от номинального тока системы.
Отрицательное значение означает, что ток течет из секции переменного тока в секцию постоянного тока.

V1.1.6 Reactive Current (Реактивный ток) % ID 1157

Реактивный ток преобразователя в режиме рекуперации в % от номинального тока системы.

V1.1.7 Power kW (Мощность, кВт) кВт ID 1508

Выходная мощность преобразователя в кВт.

Отрицательное значение означает, что ток течет из секции переменного тока в секцию постоянного тока.

V1.1.8 Power % (% мощности) % ID 5

Выходная мощность преобразователя в %. 100,0 % соответствует 100,0 % активного тока и 100,0 % напряжения питания.

Отрицательное значение означает, что ток течет из секции переменного тока в секцию постоянного тока.

V1.1.9 Status Word (Слово состояния) (Приложения) ID 43

Слово состояния приложения объединяет различные состояния преобразователя частоты в одном слове данных.

	Слово состояния (Приложения) ID43	
	FALSE	TRUE
b0	Цифровой выход под напряжением FALSE	Цифровой выход под напряжением TRUE
b1	Не в состоянии готовности	Готовность
b2	Не работает	Работает
b3	Нет отказа	Отказ
b4	Нет запроса на пуск	Запрос на пуск активен
b5	Быстрый останов активен	Быстрый останов неактивен
b6	Работа запрещена	Работа разрешена
b7	Нет предупреждений	Предупреждение
b8	Внутренняя зарядка разомкнута	Переключатель зарядки замкнут (внутренний)
b9	Управляемый MCB разомкнут	Управляемый MCB замкнут
b10	Обратная связь MCB FALSE	Обратная связь MCB TRUE
b11	Режим короткого замыкания не активен	Режим короткого замыкания активен
b12	Нет запроса на работу	Запрос на работу
b13	Предел по току не достигнут	Предел по току достигнут
b14	Активен режим AFE	Активен режим Island
b15		Активен режим Micro Grid

V1.1.10 Supply Frequency (Частота питания) Гц ID 1

Выходная частота преобразователя. Обновляется в состоянии STOP (Останов) при активной опции рекуперации B9.

V1.1.11 Напряжен Питания В ID 1107

Выходное напряжение преобразователя.

V1.1.12 Line Frequency D7 (Частота электросети D7) Гц ID 1654

Измеренная частота напряжения электросети при использовании дополнительной платы OPT-D7 в гнезде C.

Если плата OPT-D7 не используется, для задания частоты и напряжения электросети можно использовать функцию записи идентификаторов аналоговых входов 3 и 4. Это дает возможность использовать пропорционально-интегральный (PI) контроллер напряжения при отсутствии платы OPT-D7. Следует отметить, что необходимо задать как частоту, так и напряжение электросети. Эти аналоговые входы можно использовать также для защиты электросети, активировав опции управления 2 B2.

V1.1.13 Line Voltage D7 (Напряжение электросети D7) В ID 1650

Среднеквадратическое значение измеренного напряжения электросети при использовании дополнительной платы OPT-D7 в гнезде C.

Если плата OPT-D7 не используется, для задания частоты и напряжения электросети можно использовать функцию записи идентификаторов аналоговых входов 3 и 4. Это дает возможность использовать пропорционально-интегральный (PI) контроллер напряжения при отсутствии платы OPT-D7. Следует отметить, что необходимо задать как частоту, так и напряжение электросети. Эти аналоговые входы можно использовать также для защиты электросети, активировав опции управления 2 B2.

V1.1.14 AC Voltage Reference (Задание напряжения переменного тока) В ID 1556

Используемое задание напряжения переменного тока.

V1.1.15 DC Voltage Max Limit (Верхний предел напряжения в звене постоянного тока) % ID 1606

Преобразователь ограничивает задание постоянного тока в соответствии с внутренними характеристиками преобразователя, но позволяет установить большее его значение при пониженном напряжении питания. Это дает окончательное предельное значение задания постоянного тока.

4.2.2 Контрольные значения 2

V1.2.1 DC Voltage (Напряжение в звене постоянного тока)В ID 44

Измеренное напряжение в звене постоянного тока, без фильтрации.

V1.2.2 Operation Mode (Режим работы) ID 1615

Активный режим работы сетевого преобразователя.

0 = Работа в режиме AFE

1 = Работа в режиме Island

2 = Работа в режиме Micro Grid

V1.2.3 Used Current Ref (Используемое задание тока) % ID 1704

Используемое задание тока. Поскольку при передаче мощности от цепи постоянного тока в направлении линии переменного тока значение активного тока имеет отрицательную величину, для упрощения контроля с помощью NCDrive это значение задания тока имеет знак, обратный знаку заданного параметра. Если режим задания тока не задействован, этот параметр показывает активный ток.

V1.2.4 D7 Synch. Error (Ошибка синхронизации D7)ID 1659

Ошибка в фазовых углах напряжения между преобразователем и данными измерений, полученными с помощью платы OPT-D7.

-3072–+3071 = -180–180 градусов.

Если при работе в режиме AFE это значение не находится вблизи нуля, порядок фаз может быть нарушен, даже при корректной частоте плат OPT-D7 (ошибка около 2047 = 120 градусов). Если измерения выполняются после трансформатора Dyn11, ошибка обычно составляет 512 (30,0 градусов).

V1.2.5 CosPhiActual (Фактическое значение косинуса Фи)ID 1706

Вычисленное значение cos φ.

V1.2.6 Unit Temperature (Температура ПЧ) °C ID 1109

Температура радиатора преобразователя.

V1.2.7 Frequency Reference (Задание частоты) Гц ID1752

Используемое задание частоты. В режиме AFE задание частоты определяется внутри преобразователя по завершении синхронизации. В режимах Island и Micro Grid задание используется для статического источника питания, а в режиме Micro Grid — при преднамеренном понижении мощности.

V1.2.8 Current (Ток) A ID 1113

Ток преобразователя без фильтрации.

V1.2.9 Рабочие часы час ID 1856

Показывает часы работы преобразователя. Параметр G2.7 Operation Time (Время работы) используется для ввода прежнего значения при обновлении программного обеспечения.

V1.2.10 Reactive Current Reference (Задание реактивного тока) % ID 1389

Окончательная величина задания реактивного тока.

V1.2.11 Grid State (Состояние электросети) ID 1882

Слово состояния электросети.

	Состояние электросети ID1882	
b0	Частота питания или частота, поступающая от платы OPT-D7, ниже предела отказа	
b1	Частота питания или частота, поступающая от платы OPT-D7, ниже предела предупреждения	
b2	Частота питания или частота, поступающая от платы OPT-D7, превышает предел предупреждения	
b3	Частота питания или частота, поступающая от платы OPT-D7, превышает предел отказа	
b4	Напряжение, подаваемое от платы OPT-D7, ниже предела отказа	
b5	Напряжение, поступающее от платы OPT-D7, ниже предела предупреждения	
b6	Напряжение, поступающее от платы OPT-D7, превышает предел предупреждения	
b7	Напряжение, поступающее от платы OPT-D7, превышает предел отказа	
b8	Напряжение питания ниже предела отказа	
b9	Напряжение питания ниже предела предупреждения	
b10	Напряжение питания превышает предел предупреждения	
b11	Напряжение питания превышает предел отказа	
b12		
b13		
b14		
b15		

V1.2.12 Mindex % ID 1874

При работе в режимах Island и Micro Grid это значение можно использовать для распознавания пониженного напряжения в цепи постоянного тока. Если это значение превышает 90 %, преобразователь работает в пределах, чтобы обеспечить подачу надлежащего напряжения.

V1.2.13 Phase U Current (Ток фазы U) A ID39

V1.2.14 Phase V Current (Ток фазы V) A ID40

V1.2.15 Phase W Current (Ток фазы W) A ID41

Среднеквадратическое значение токов по фазам, линейная фильтрация 1 секунда.

V1.2.16 DC-Link Current (Ток в цепи постоянного тока) A ID72

Расчетное значение тока в цепи постоянного тока в амперах.

V1.2.17 DC-Link ActCurr (Фактический ток в цепи постоянного тока) % #,# ID1158

Расчетное значение тока в цепи постоянного тока в %.

4.2.3 Контрольные значения промышленной шины

V1.3.1 FB Control Word (Командное слово промышленной шины) ID 1160

Командное слово от промышленной шины. Таблица, приведенная ниже, соответствует выбору значения параметра P2.10.19 «2 / Vacon AFE 1» при работе в режиме обхода для платы промышленной шины, изначально поддерживающей этот режим, или для платы, которая может быть переведена в режим обхода путем задания параметров. См. другие профильные разделы в главе «Слово состояния и командное слово».

	Командное слово промышленной шины ID1160	
	Сигнал	Комментарий
b0	DC Charge (Зарядка постоянным током)	**0** = MCB разомкнут. **1** = Замкнуть контактор зарядки звена постоянного тока, MCB замыкается автоматически.
b1		
b2		
b3	Start (Пуск)	**0** = Команда останова **1** = Команда пуска
b4		
b5		
b6		
b7	Reset (Сброс)	0>1 Отказ сброса.
b8		
b9		
b10	Fieldbus Control (Управление по промышленной шине)	**0** = Отсутствует сигнал управления от промышленной шины **1** = Управление от промышленной шины
b11	Watchdog (СторожТаймер)	0>1>0>1...0,5 с отсчет времени по прямоугольной последовательности импульсов. Используется для проверки обмена данными между главным устройством промышленной шины и преобразователем.
b12	FB DIN2	Используется для управления релейным выходом (RO) или параметром непосредственно через идентификационный номер. G2.4.1
b13	FB DIN3	Используется для управления релейным выходом (RO) или параметром непосредственно через идентификационный номер. G2.4.1

b14	FB DIN4	Используется для управления релейным выходом (RO) или параметром непосредственно через идентификационный номер. G2.4.1
b15		

V1.3.2 FB Status Word (Слово состояния промышленной шины) ID 68

В руководстве пользователя промышленной шины этот параметр называется GeneralStatusWord. Более подробную информацию см. в руководстве пользователя промышленной шины. Более подробную информацию о слове состояния промышленной шины см. в главе 8.6 «Слово состояния промышленной шины».

	Слово состояния промышленной шины ID68	
	Сигнал	Комментарий
b0	Ready On (Готов, включен)	0 = Преобразователь не готов к зарядке 1 = Преобразователь готов к зарядке
b1	Ready Run (Готов к работе)	0 = Преобразователь не готов к работе 1 = Преобразователь готов к работе и МСВ ВКЛЮЧЕН
b2	Running (Работа)	0 = Преобразователь не работает 1 = Преобразователь работает, регенеративное управление ВКЛЮЧЕНО
b3	Fault (Отказ)	0 = Нет активных отказов 1 = Отказ активен
b4	Run Enabled Разрешение работы)	0 = Работа запрещена командами на входах и выходах 1 = Работа разрешена командами на входах и выходах
b5	Quick Stop (Быстрый останов)	0 = Быстрый останов активен 1 = Быстрый останов не активен
b6	Switch On Inhibit (Блокировка включения)	0 = Управление автоматическим выключателем ОК 1 = Запрос на размыкание автоматического выключателя выдан, но значение постоянного тока высокое
b7	Warning (Предупреждение)	0 = Нет предупреждений 1 = Предупреждение активно
b8	At Reference (Задания)	0 = Задание напряжения и фактическое напряжение в звене постоянного тока не равны. 1 = Задание напряжения и фактическое напряжение в звене постоянного тока равны.
b9	Fieldbus Control Active (Управление по промышленной шине активно)	0 = Управление по промышленной шине не активно 1 = Управление по промышленной шине активно
b10	Above Limit (Выше предела)	0 = Напряжение в звене постоянного тока ниже уровня, установленного в параметре P2.5.7.4 1 = Напряжение в звене постоянного тока превышает уровень, установленный в параметре P2.5.7.4
b11	FB_SW_B11	Выбор бита в G2.10 Fieldbus (Промышленная шина)
b12	FB_SW_B12	Выбор бита в G2.10 Fieldbus (Промышленная шина)
b13	FB_SW_B13	Выбор бита в G2.10 Fieldbus (Промышленная шина)
b14	FB_SW_B14	Выбор бита в G2.10 Fieldbus (Промышленная шина)
b15	Watchdog (СторожТаймер)	

V1.3.3 Fault Word 1 (Слово отказа 1) ID 1172

	Слово отказа 1
Бит	Отказы
B0	F1 Перегрузка по току, F31 IGBT, F41 IGBT
B1	F2 Перенапряжение
B2	F9 Пониженное напряжение
B3	F91 Короткое замыкание
B4	F3 КЗ на Землю
B5	
B6	F14 Перегрев блока
B7	F16 Температура двигателя, F29 Термистор, F56 PT100
B8	F10 Отказ синхронизации линии
B9	
B10	
B11	F52 Клавиатура или F52 Ошибка связи с ПК
B12	F53 Отказ промышленной шины
B13	F59 Отказ системной шины
B14	F54 Отказ связи с гнездом
B15	F50 Отказ 4 мА

V1.3.4 Fault Word 2 (Слово отказа 2) ID 1173

	Слово отказа 2
Бит	Отказы
B0	F11 Выходная фаза
B1	F80 Отказ зарядки
B2	
B3	
B4	
B5	
B6	F51 Внешний отказ
B7	
B8	
B9	F31 IGBT, F41 IGBT
B10	
B11	
B12	
B13	
B14	F64 Отказ состояния главного переключателя
B15	

V1.3.5 Warning Word 1 (Слово предупреждения 1) ID 1174

	Слово предупреждения 1 ID1174
Бит	Предупреждения
B0	W91 Короткое замыкание
B1	
B2	

B3	
B4	
B5	
B6	F53 Предупреждение промышленной шины гнездо D
B7	F67 Предупреждение промышленной шины гнездо E
B8	F14 Перегрев
B9	
B10	
B11	
B12	
B13	
B14	
B15	

V1.3.6 FB Micro Grid CW1 (Командное слово 1 промышленной шины в режиме Micro Grid) ID 1700

Управление работой в режиме Micro Grid.

	Командное слово 1 промышленной шины в режиме Micro Grid ID1700	
	Сигнал	Комментарий
b0	Start As Island (Начать работу в режиме Island)	Если B11 = False, режим изменяется в состоянии STOP (Останов).
b1	Start As Micro Grid (Начать работу в режиме Micro Grid)	Если B11 = False, режим изменяется в состоянии STOP (Останов).
b2	Start synchronisation D7 (Начать синхронизацию D7)	Синхронизация с внешней электросетью с помощью OPT-D7
b3		
b4	Power Down (Выключение питания)	Аналогично P2.2.6.2
b5	Power Up (Включение питания)	Аналогично P2.2.6.3
b6	Reset Hz MotPot (Сброс Гц потенциометра двигателя)	Аналогично P2.4.2.27
b7	Voltage Down (Напряжение отсутствует)	Аналогично P2.2.6.7
b8	Voltage Up (Напряжение подается)	Аналогично P2.2.6.8
b9	Reset Volt MotPot (Сброс вольтов потенциометра двигателя)	
b10	Enable FB Control Mode (Разрешить режим управления по промышленной шине)	B0 и B1 управляются промышленной шиной, в противном случае — параметрами
b11	Live Mode Control (Управление действующим режимом)	Режим работы можно изменить в состоянии работы
b12	P2.10.27 uCW B12	
b13	P2.10.28 uCW B12	
b14	P2.10.29 uCW B12	
b15	P2.10.30 uCW B12	

V1.3.7 FB Micro Grid CW1 (Слово состояния 1 промышленной шины в режиме Micro Grid) ID 1701

Состояние работы в режиме Micro Grid.

	Слово состояния в режиме Micro Grid	
	Сигнал	Комментарий
b0	Charge Control active (Управление зарядкой активно)	Зарядка
b1	Internal Charging switch status (Состояние внутреннего переключателя зарядки)	
b2	MCB control (Управление MCB)	
b3	MCB status (Состояние MCB)	
b4	Run Enabled (Работа разрешена)	
b5	Drive Ready (Преобразователь готов)	
b6	AFE mode active (Активен режим AFE)	
b7	Island mode active (Активен режим Island)	
b8	Micro Grid mode active (Активен режим Micro Grid)	
b9	Run Request active (Запрос на запуск активен)	
b10	Drive in run state (Преобразователь работает)	
b11	Fault Active (Отказ активен)	
b12	SynchronizedToD7 (Синхронизировано с D7)	
b13		
b14	D7 measurements OK (Измерения D7 OK)	
b15		

V1.3.8 Warning (Предупреждение) ID 74

Номер последнего активного предупреждения.

V1.3.9 Last Active Fault (Последний активный отказ) ID 37

Номер последнего активного отказа.

V1.3.10 MC Status (Состояние управления двигателем) ID 64

Это значение передается в промышленную шину, если промышленная шина не имеет собственной машины состояний.

	Слово состояния управления двигателем	
	FALSE	TRUE
b0	Не в состоянии готовности	Готовность
b1	Не работает	Работает
b2	Направление по часовой стрелке	Направление против часовой стрелки
b3	Нет отказа	Отказ
b4	Нет предупреждений	Предупреждение
b5		На заданной скорости
b6		На нулевой скорости
b7		Магнитный поток готов
b8		Ограничитель скорости по постоянной времени активен
b9	Направление вращения энкодера	Направление против часовой стрелки
b10		Быстрый останов при пониженном напряжении
b11	Торможение постоянным током выключено	Торможение постоянным током активно
b12		
b13		Задержка перезапуска активна
b14		
b15		

V1.3.11 FB Analogue Out (Аналоговый выход промышленной шины) ID 48

Значение промышленной шины для управления аналоговым выходом.

4.2.4 Контрольные значения входов и выходов

V1.4.1 DIN1, DIN2, DIN3 ID 15

V1.4.2 DIN4, DIN5, DIN6 ID 16

	Состояние DIN1/DIN2/DIN3	Состояние DIN4/DIN5/DIN6
b0	DIN3	DIN6
b1	DIN2	DIN5
b2	DIN1	DIN4

V1.4.3 DIN Status 1 (Состояние цифрового входа 1) ID 56

V1.4.4 DIN Status 2 (Состояние цифрового входа 2) ID 57

	Слово состояния 1 на DIN	Слово состояния 2 на DIN
b0	DIN: A.1	DIN: C.5
b1	DIN: A.2	DIN: C.6
b2	DIN: A.3	DIN: D.1
b3	DIN: A.4	DIN: D.2
b4	DIN: A.5	DIN: D.3
b5	DIN: A.6	DIN: D.4
b6	DIN: B.1	DIN: D.5
b7	DIN: B.2	DIN: D.6
b8	DIN: B.3	DIN: E.1
b9	DIN: B.4	DIN: E.2
b10	DIN: B.5	DIN: E.3
b11	DIN: B.6	DIN: E.4
b12	DIN: C.1	DIN: E.5
b13	DIN: C.2	DIN: E.6
b14	DIN: C.3	
b15	DIN: C.4	

V1.4.5 Analogue Input 1 (Аналогов Вход 1) % ID 13

V1.4.6 Analogue Input 2 (Аналогов Вход 2) % ID 14

V1.4.7 Analogue Input 3 (Аналогов Вход 3) % ID 27

V1.4.8 Analogue Input 4 (Аналогов Вход 4) % ID 28

Уровень аналогового входа без фильтрации.
0 % = 0 мА/0 В, -100 % = -10 В, 100 % = 20 мА/10 В. Масштабирование при мониторинге определяется параметром дополнительной платы. Это входное значение можно регулировать с промышленной шины, если для входной клеммы выбрано значение 0.1. Таким образом можно регулировать свободный аналоговый вход от промышленной шины и иметь доступ ко всем функциям аналоговых входов для данных процесса по промышленной шине.

V1.4.9 Analogue Out 1 (Аналоговый выход 1) % ID 26

V1.4.10 Analogue Out 2 (Аналоговый выход 2) % ID 50

V1.4.11 Analogue Out 3 (Аналоговый выход 3) % ID 51

Значение сигнала аналогового выхода: 0 % = 0 мА/0 В, 100 % = 20 мА/10 В

V1.4.12	*PT100 Temp. 1 (PT100 Темп. 1)*	*°C*	*ID 50*
V1.4.13	*PT100 Temp. 2 (PT100 Темп. 2)*	*°C*	*ID 51*
V1.4.14	*PT100 Temp. 3 (PT100 Темп. 3)*	*°C*	*ID 52*
V1.4.15	*PT100 Temp. 4 (PT100 Темп. 4)*	*°C*	*ID 69*
V1.4.16	*PT100 Temp. 5 (PT100 Темп. 5)*	*°C*	*ID 70*
V1.4.17	*PT100 Temp. 6 (PT100 Темп. 6)*	*°C*	*ID 71*

Отдельное измерение с двух плат PT100. Постоянная времени фильтра для сигнала составляет 4 с.

4.2.5 Главное устройство/подчиненное устройство

V1.5.1 SB SystemStatus (Состояние системной шины (SB)) *#* *ID1819*

	Слово состояния системной шины ID1819	
b0		
b1	Drive 1 Ready (Преобразователь 1 готов)	
b2	Drive 1 Running (Преобразователь 1 работает)	
b3	Drive 1 Fault (Отказ преобразователя 1)	
b4		
b5	Drive 2 Ready (Преобразователь 2 готов)	
b6	Drive 2 Running (Преобразователь 2 работает)	
b7	Drive 2 Fault (Отказ преобразователя 2)	
b8		
b9	Drive 3 Ready (Преобразователь 3 готов)	
b10	Drive 3 Running (Преобразователь 3 работает)	
b11	Drive 3 Fault (Отказ преобразователя 3)	
b12		
b13	Drive 4 Ready (Преобразователь 4 готов)	
b14	Drive 4 Running (Преобразователь 4 работает)	
b15	Drive 4 Fault (Отказ преобразователя 4)	

V1.5.2 Master CW (Командное слово главного устройства) # ID93

	Командное слово главного устройства ID93	
b0		
b1		
b2		
b3	Fault Reset (Сброс отказа)	
b4	Start (Пуск)	
b5	WD Pulse (Сторожевой импульс)	
b6		
b7		
b8	DIN RunEnable (Работа DIN разрешена)	
b9		
b10		
b11		
b12		
b13		
b14		
b15		

4.2.5.1 Токи

V1.5.3.1	*Current D1 (Ток D1)*	*A*	*Различный*	*1820*
V1.5.3.2	*Current D2 (Ток D2)*	*A*	*Различный*	*1821*
V1.5.3.3	*Current D3 (Ток D3)*	*A*	*Различный*	*1822*
V1.5.3.4	*Current D4 (Ток D4)*	*A*	*Различный*	*1823*
V1.5.3.5	*Current D5 (Ток D5)*	*A*	*Различный*	*1824*
V1.5.3.6	*Current D6 (Ток D6)*	*A*	*Различный*	*1825*
V1.5.3.7	*Current D7 (Ток D7)*	*A*	*Различный*	*1826*
V1.5.3.8	*Current D8 (Ток D8)*	*A*	*Различный*	*1827*

4.2.5.2 Состояния

V1.5.4.1	*Status Word D1 (Слово состояния D1)*	*#*	*1828*
V1.5.4.2	*Status Word D2 (Слово состояния D2)*	*#*	*1829*
V1.5.4.3	*Status Word D3 (Слово состояния D3)*	*#*	*1830*
V1.5.4.4	*Status Word D4 (Слово состояния D4)*	*#*	*1831*
V1.5.4.5	*Status Word D5 (Слово состояния D5)*	*#*	*1832*
V1.5.4.6	*Status Word D6 (Слово состояния D6)*	*#*	*1833*
V1.5.4.7	*Status Word D7 (Слово состояния D7)*	*#*	*1834*
V1.5.4.8	*Status Word D8 (Слово состояния D8)*	*#*	*1835*

	Слово состояния подчиненного преобразователя	
b0		
b1	Ready (Готовность)	
b2	Run (Работа)	
b3	Fault (Отказ)	
b4		
b5		
b6		
b7		
b8		
b9		
b10		
b11		
b12		
b13		
b14		
b15	WD Pulse (Сторожевой импульс)	

4.2.6 Состояние активации

V1.6.1 Serial Number Key (Серийный номер ключа) ID 1997

Сообщите этот номер службе технической поддержки производителя в случае проблемы с активацией функции. На преобразователе отображается отказ лицензии.

V1.6.2 Licence Status (Состояние лицензии) ID 1996

Это значение отражает состояние активации лицензионного ключа.

0 / No Function (Нет функции)

Если ПЛК получает этот номер из этого идентификатора, весьма вероятно, что приложение Micro Grid в этот преобразователь не загружено.

1 / No Code (Нет кода)

В преобразователь установлено надлежащее приложение, но не задан лицензионный ключ.

2 / Code Given, not possible to verify, no connection to power unit (Код задан, невозможно его проверить, нет соединения с блоком питания)

Лицензионный ключ был задан, но отсутствует подключение к блоку питания для его проверки.

Выполните зарядку звена постоянного тока в течение как минимум 20 с.

ВНИМАНИЕ! Возможно, что в этом состоянии преобразователь выдает ошибку лицензии. Включите блок питания, чтобы плата управления могла считать серийный номер преобразователя.

3 / Code Wrong (Неправильный код)

Введен неправильный код.

4 / Licence Key entered too many times (Лицензионный ключ введен слишком много раз)

Неправильный лицензионный ключ был введен три раза. Прежде чем вводить новый код, отключите питание преобразователя.

5 / Code Accepted (Код принят)

Введен правильный ключ, доступны все функции приложения Micro Grid.

6 / Unknown Error (Неизвестная ошибка)

При вычислении лицензионного ключа обнаружена внутренняя ошибка. При включенном блоке питания получите из преобразователя служебную информацию и

файл параметров. Отправьте эти файлы в техническую поддержку производителя (tech.supportVDF@vacon.com).

4.2.7 Контроль линии

V1.7.1 Line Voltage D7 (Напряжение электросети D7) В ID 1650

Это тот же сигнал, что и *V1.1.12*. См. главу 4.2.1.

V1.7.2 Line Frequency D7 (Частота электросети D7) Гц ID 1654

Это тот же сигнал, что и *V1.1.13* См. главу 4.2.1.

V1.7.3 Line Voltage THD (Полный коэффициент гармонических искажений напряжения электросети) % ID 1670

Измеренное значение полного коэффициента гармонических искажений напряжения электросети при использовании дополнительной платы OPT-D7 в гнезде C.

V1.7.4 Line Voltage HF RMS (Среднеквадратическое значение напряжения электросети высокой частоты) В ID 1671

Среднеквадратическое значение компонентов высокой частоты при измерении напряжения электросети при использовании дополнительной платы OPT-D7 в гнезде C.

4.2.8 Активные пределы

V1.8.1 Ограничение Тока ID1954

4.2.9 Пропорционально-интегральный регулятор мощности

Контроль значений для регулятора мощности в режиме AFE

V1.9.1 Задание на ПИД 20

Задание активного тока

V1.9.2 Регул Вел-на ПИД 21

Активный ток

V1.9.3 Выход ПИД-регул 23

Выход ПИД-регулятора для задания напряжения в звене постоянного тока определяет смещение задания напряжения в звене постоянного тока.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ

В этой главе содержится перечень параметров, доступных в этом приложении.

5.1 БАЗОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Таблица 2. Базовые параметры G2.1

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иден-тифи-катор	Описание
P2.1.1	Grid Nom Voltage (Номинальное напряжение электросети)	AFE: 500 В: 380 В 690 В: 525 В	AFE: 500 В: 500 В 690 В: 690 В	В пер. тока	500 В:400 690 В:690	110	Задает номинальное напряжение электросети. Задает номинальное значение постоянного тока в системе P2.1.7
P2.1.2	Grid Nom. Frequency (Номинальная частота электросети)	0	320	Гц	50,00	1532	**Режимы Micro Grid и Island:** Номинальная частота электросети **Режим AFE:** Начальная частота пуска.
P2.1.3	System Rated Current (Номинальный ток системы)	0,0	Il	A	Ih	113	Используется для определения значений, заданных в процентах.
P2.1.4	System Cos Phi (Cos φ системы)	0,10	1,00		0,80	120	
P2.1.5	System Rated kVA (Номинальная мощность системы, кВА)	0	32000	кВА	0	213	
P2.1.6	System Rated kW (Номинальная мощность системы, кВт)	0	32000	кВт	0	116	
P2.1.7	System Nominal DC (Номинальное значение постоянного тока в системе)	500 В: 436 690 В: 602	500 В: 675 690 В: 931	В пост. тока	500 В:675 690 В:931	1805	Используется для задания напряжения в звене постоянного тока и предела замыкания MCB.
P2.1.8	Parallel AFE (Параллельный AFE)	0	1		0	1501	**0** = Одинарный AFE **1** = Параллельный AFE При активации коэффициент DC Drooping будет установлен на 3 %.
P2.1.9	Transformer: Grid Converter Side U (Трансформатор: Преобразователь сети, сторона U)	0	3200	В пер. тока	1000	1850	
P2.1.10	Transformer: Grid Side (Трансформатор: сторона электросети)	0	3200	В пер. тока	1000	1851	
P2.1.11	Transformer: Phase Shift (Трансформатор: Сдвиг фазы)	-360	360	Град.	0,0	1852	например, Dyn11 = 30,0 градуса
P2.1.12	Identification (Идентификация)	0	1		0	631	1 = Смещение измерения тока

5.2 ФОРМИРОВАНИЕ ЗАДАНИЯ

Таблица 3. Формирование задания, G2.2

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.2.1	DC Voltage Ref. (Задание напряжения в звене постоянного тока)	500 В: 105 % 690 В: 105 %	500 В: 797 В пост. тока 690 В: 1099 В пост. ток а	%	110,00	1462	Задание напряжения в звене постоянного тока в % от номинального значения постоянного тока в системе.
P2.2.2	Reactive Current Reference (Задание реактивного тока)	-170	170	%	0	1459	Задание регенеративного реактивного тока 100,0 = Номинальный ток системы. Положительное значение = индуктивный; Отрицательное значение = емкостный.

5.2.1 ЗАДАНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Таблица 4. Задания постоянного тока, G2.2.3

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.2.3.1	DC Voltage Drooping (Понижение напряжения в звене постоянного тока)	0	100	%	0	620	Понижение напряжения в звене постоянного тока в режиме AFE.
P2.2.3.2	DC Voltage Reference Ramp Rate (Скорость изменения задания напряжения в звене постоянного тока)	0	10000	%/s	1000	1199	
P2.2.3.3	DC Voltage Reference Filtering time (Постоянная времени фильтра для задания напряжения в звене постоянного тока)	0	15,00	с	0,00	1760	
P2.2.3.4	DC Reference Offset (Смещение задания постоянного тока)	-15	15	%	0,00	1776	

5.2.2 Задание мощности / частоты

Таблица 5. Задание мощности / частоты, G2.2.4

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идентификатор	Описание
P2.2.4.1	Freq Droop Offset (Смещение понижения частоты)	-5,00	5,00	Гц	0,00	1791	
P2.2.4.2	Freq. Down (Уменьшение частоты)	0,1	E.10	DigIn	0,1	417	
P2.2.4.3	Freq. Up (Увеличение частоты)	0,1	E.10	DigIn	0,1	418	
P2.2.4.4	Freq. Adjust Rate (Скорость регулировки частоты)	0,001	20,000	Гц/с	0,100	331	
P2.2.4.5	Freq. Max Adjust (Регулировка максимума частоты)	0,00	25,00	Гц	2,50	1558	
P2.2.4.6	Base Current Ref. Задание базового тока)	-170,0	170,0	%	0,0	1533	
P2.2.4.7	Base reference increase rate (Скорость увеличения задания базового тока)	0	10000	%/s	100	1536	
P2.2.4.8	Base Ref To Zero (Выбрать нулевое значение в качестве задания базового тока)	0	3		0	1537	0 = Нет действия 1 = В состоянии останова 2 = При режиме AFE 3 = Останов и переход в режим AFE
P2.2.4.9	Base Reference At Stop (Задание базового тока в состоянии останова)	0	170,0	%	5,0	1538	
P2.2.4.10	FreqMotPotReset (Сброс частоты потенциометра двигателя)	0	3		1	367	0 = Нет действия 1 = В состоянии останова 2 = При режиме AFE 3 = Останов и переход в режим AFE

5.2.3 ПИД-регулятор мощности для режима AFE

Таблица 6.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идентификатор	Описание
2.2.4.11.1	PID Power Activation (Активация ПИД-регулятора мощности)	0,1	E.10	DigIN	0,1	1905	
2.2.4.11.2	PID Kp (Kp ПИД-регулятора)	0,00	1e6	%	100,00	1911	
2.2.4.11.3	PID Ti (Ti ПИД-регулятора)	0	1e5	мс	1000	1906	
2.2.4.11.4	PID DC Low (Низкий постоянный ток ПИД-регулятора)	-50,00	50,00	%	-5,00	1903	
2.2.4.11.5	PID DC High (Высокий постоянный ток ПИД-регулятора)	-50,00	50,00	%	5,00	1904	

2.2.4.11.6	Reference Down Rate (Скорость уменьшения задания)	-1,00	320	%/s	-1,00	1810	
2.2.4.11.7	Reference Up Rate (Скорость увеличения задания)	-1,00	320	%/s	-1,00	1811	
2.2.4.11.8	BaseRefModePID (ПИД-регулятор режима задания базового тока)	0	1		0	1914	**0** = Активный ток **1** = Ток в цепи постоянного тока

5.2.4 НАСТРОЙКА ЗАДАНИЙ

Таблица 7. Настройка заданий, G2.2.5

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.2.5.1	Reactive Adjust Rate (Скорость регулировки реактивной мощности)	0,0	1000,0	%/s	1,0	1557	
P2.2.5.2	Reactive Ref Up (Увеличение задания реактивной мощности)	0,1	E.10	DigIn	0,1	1553	
P2.2.5.3	Reactive Ref Down (Уменьшение задания реактивной мощности)	0,1	E.10	DigIn	0,1	1554	
P2.2.5.4	MaxReactiveAdjust (Максимальный уровень реактивной мощности)	0,0	100,0	%	25,0	1559	

5.2.5 ЗАДАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Таблица 8. Задание напряжения переменного тока, G2.2.6

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.2.6.1	Voltage at field weakening point (Напряжение в точке ослабления магнитного потока)	10,00	200,00	%	100,00	603	
P2.2.6.2	Field weakening point (Точка ослабления магнитного потока)	8,00	320,00	Гц	45,00	602	
P2.2.6.3	Voltage Correction (Поправка по напряжению)	-50	50	В	0	1790	
P2.2.6.4	Capacitor Size (Номинал конденсатора)	0,0	100,0		5,0	1460	
P2.2.6.5	Inductor Size (Номинал катушки индуктивности)	0,0	100,0		11,5	1461	
P2.2.6.6	nductor Losses (Потери в катушке индуктивности)	0,0	100,0		11,0	1465	
P2.2.6.7	Voltage Down Напряжение отсутствует)	0,1	E.10	DigIn	0,1	1551	
P2.2.6.8	Voltage Up (Напряжение подается)	0,1	E.10	DigIn	0,1	1550	
P2.2.6.9	Voltage Adjust Rate (Скорость регулировки напряжения)	0,0	1000,0	%/s	1,0	1555	
P2.2.6.10	Voltage Maximum Adjust (Максимальный	0	20	%	20	1639	

	диапазон регулировки напряжения)						
P2.2.6.11	Voltage MotPot Reset (Сброс напряжения потенциометра двигателя)	0	1		0	1640	0 = Нет действия 1 = В состоянии останова
P2.2.6.12	Start Voltage Mode (Режим пускового напряжения)	0	2		1	1641	0 = Пуск при нулевом значении Q 1 = Drooping 2 = Поддержание нулевого значения Q
P2.2.6.13	Reset Zero Q Delay (Сброс задержки при нулевом значении Q)	0,00	120,00		0,00	1642	0,00 = Нет сброса
P2.2.6.14	Zero Q Max Adjust (Регулировка максимума при нулевом значении Q)	0,00	50,00	%	15,00	1643	

5.3 Управление изменением

Таблица 9. Управление изменением, G2.3

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.3.1	Ramp Time (Время изменения скорости)	0,1	3200,0	с	25,0	103	2,00 Гц/с при 50 Гц
P2.3.2	Ramp Range (Пределы изменения скорости)	0,01	100,00	Гц	50,00	1980	

5.4 Входные сигналы

5.4.1 Базовые настройки

Таблица 10. Базовые настройки, G2.4.1

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.4.1.1	Start/Stop Logic (Логика Пуск/Стоп)	0	2		0	300	0 = Start-No Act 1 = RPuls-FPuls 2 = RPuls-RPuls
P2.4.1.2	Input Inversion (Инверсия входа)	0	65535		4	1091	Управление инверсией входных/выходных сигналов управления. B0 = INV контактор разомкнут B1 = INV внешн. отказ 1 B2 = INV внешн. отказ 2 B3 = Замкнут автоматический выключатель разрешения инвертора

5.4.2 Цифровые входы

Таблица 11. Цифровые входы, G2.4.2

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.4.2.1	Start Signal 1 (Сигнал Пуска 1)	0	E.10		A.1	403	
P2.4.2.2	Start Signal 2 (Сигнал Пуска 2)	0	E.10		0,1	404	

P2.4.2.3	Open MCB (Разомкнуть MCB)	0	E.10		0,1	1600	Команда на принудительное размыкание
P2.4.2.4	CB Feed Back (Обратная связь от автоматического выключателя)	0	E.10		0,1	1453	Обратная связь от MCB в режиме AFE (MCB 1)
P2.4.2.5	Fault Reset (Сброс отказа)	0	E.10		0,1	414	
P2.4.2.6	Ext Fault 1 (Внешн Отказ 1)	0	E.10		0,1	405	
P2.4.2.7	Ext Fault 2 (Внешн Отказ 2)	0	E.10		0,2	406	
P2.4.2.8	Run Enable (Работа разрешена)	0	E.10		0,2	407	
P2.4.2.9	NET Synchronisation (Синхронизация с сетью (NET))	0	E.10		0,1	1602	
P2.4.2.10	NET Close Enabled (Замыкание NET разрешено)	0	E.10		0,1	1705	Блокировка соединения с берегом
P2.4.2.11	NET Close Request (Запрос на замыкание NET)	0	E.10		0,1	1604	
P2.4.2.12	NET Contactor FB (Промышленная шина сетевого контактора)	0	E.10		0,1	1660	
P2.4.2.13	Forced AFE Mode (Принудительное включение режима AFE)	0	E.10		0,1	1540	Переключиться на режим AFE принудительно
P2.4.2.14	Cooling Monitor (Монитор охлаждения)	0	E.10		0,2	750	Вход сигнала о готовности блока охлаждения
P2.4.2.15	Use CB 2 (Использовать автоматический выключатель 2)	0	E.10		0,1	1708	Второй контактор AFE от другой электросети для обеспечения наличия двух различных источников питания
P2.4.2.16	CB 2 Status (Состояние автоматического выключателя 2)	0	E.10		0,1	1710	Сигнал обратной связи от второго контактора AFE
P2.4.2.17	AFE Mode 2 (Режим AFE 2)	0	E.10		0,1	1711	Активен только в том случае, когда выбрано значение 6/Free для параметра P2.11.1
P2.4.2.18	AFE Mode 3 (Режим AFE 3)	0	E.10		0,1	1712	Активен только в том случае, когда выбрано значение 6/Free для параметра P2.1.1
P2.4.2.19	Quick Stop (Быстрый останов)	0	E.10		0,2	1213	Останов и размыкание MCB
P2.4.2.20	LCL Temperature (Температура LCL)	0	E.10		0,2	1179	
P2.4.2.21	RR Enable (Включение разрешения пуска)	0	E.10		0,2	1896	Отменяет окончательную команду работы.
P2.4.2.22	I/O Terminal Control (Управление клеммами входа и выхода)	0	E.10		0,1	409	
P2.4.2.23	Keypad Control (Управл с Панели)	0	E.10		0,1	410	
P2.4.2.24	Fieldbus Control (Управление по промышленной шине)	0	E.10		0,1	411	

P2.4.2.25	Enable MCB Close (Разрешение на замыкание MCB)	0	E.10		0,2	1619	
P2.4.2.26	Reset P/Hz MotPot Adjust (Сброс регулировки Р/Гц потенциометра двигателя)	0	E.10		0,1	1608	

5.4.3 Аналоговый вход 1

Таблица 12. Аналоговый вход 1, G2.4.3

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.4.3.1	AI1 signal selection (Выбор сигнала аналогового входа 1)	0,1	E.10		0,1	377	
P2.4.3.2	AI1 filter time (Постоянная времени фильтра аналогового входа 1)	0,000	32,000	с	0,000	324	
P2.4.3.3	AI1 custom minimum setting (Пользовательская настройка минимума аналогового входа 1)	-160,00	160,00	%	0,00	321	
P2.4.3.4	AI1 custom maximum setting (Пользовательская настройка максимума аналогового входа 1)	-160,00	160,00	%	100,00	322	
P2.4.3.5	AI1 signal inversion (Инверсия сигнала аналогового входа 1)	0	1		0	387	
P2.4.3.6	AI1 reference scaling, minimum value (Масштабирование задания аналогового входа 1, мин. значение)	-32000	32000		0	303	
P2.4.3.7	AI1 reference scaling, maximum value (Масштабирование задания аналогового входа 1, макс. значение)	-32000	32000		0	304	
P2.4.3.8	AI1 Controlled ID (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход 1)	0	10000		0	1507	

5.4.4 Аналоговый вход 2

Таблица 13. Аналоговый вход 2, G2.4.4

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.4.4.1	AI2 signal selection (Выбор сигнала аналогового входа 2)	0,1	E.10		0,1	388	
P2.4.4.2	AI2 filter time (AI2 Время Фильтра)	0,000	32,000	с	0,000	329	
P2.4.4.3	AI2 custom minimum setting (Пользовательская настройка минимума аналогового входа 2)	-160,00	160,00	%	0,00	326	
P2.4.4.4	AI2 custom maximum setting	-160,00	160,00	%	100,00	327	

	(Пользовательская настройка максимума аналогового входа 2)						
P2.4.4.5	AI2 signal inversion (Инверсия сигнала аналогового входа 2)	0	1		0	398	
P2.4.4.6	AI2 reference scaling, minimum value (Масштабирование задания аналогового входа 2, мин. значение)	-32000	32000		0	393	
P2.4.3.7	AI2 reference scaling, maximum value (Масштабирование задания аналогового входа 2, макс. значение)	-32000	32000		0	394	
P2.4.4.8	AI2 Controlled ID (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход 2)	0	10000		0	1511	

5.4.5 Аналогов Вход 3

Таблица 14. Аналоговый вход 3, G2.4.5

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.4.5.1	AI3 signal selection (Выбор сигнала аналогового входа 3)	0,1	E.10		0,1	141	
P2.4.5.2	AI3 ВремяФильтра	0,000	32,000	с	0,000	142	
P2.4.5.3	AI3 custom minimum setting (Пользовательская настройка минимума аналогового входа 3)	-160,00	160,00	%	0,00	144	
P2.4.5.4	AI3 custom maximum setting (Пользовательская настройка максимума аналогового входа 3)	-160,00	160,00	%	100,00	145	
P2.4.5.5	AI3 signal inversion (Инверсия сигнала аналогового входа 3)	0	1		0	151	
P2.4.5.6	AI3 reference scaling, minimum value (Масштабирование задания аналогового входа 3, мин. значение)	-32000	32000		0	1037	
P2.4.5.7	AI3 reference scaling, maximum value (Масштабирование задания аналогового входа 3, макс. значение)	-32000	32000		0	1038	
P2.4.5.8	AI3 Controlled ID (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход 3)	0	10000		0	1509	

5.4.6 Аналогов Вход 4

Таблица 15. Аналоговый вход 4, G2.4.4

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.4.6.1	AI4 signal selection (Выбор сигнала аналогового входа 4)	0,1	E.10		0,1	152	
P2.4.6.2	AI4 filter time (AI4 Время Фильтра)	0,000	32,000	с	0,000	153	
P2.4.6.3	AI4 custom minimum setting (Пользовательская настройка минимума аналогового входа 4)	-160,00	160,00	%	0,00	155	
P2.4.6.4	AI4 custom maximum setting (Пользовательская настройка максимума аналогового входа 4)	-160,00	160,00	%	100,00	156	
P2.4.6.5	AI4 signal inversion (Инверсия сигнала аналогового входа 4)	0	1		0	162	
P2.4.6.6	AI4 reference scaling, minimum value (Масштабирование задания аналогового входа 4, мин. значение)	-32000	32000		0	1039	
P2.4.6.7	AI4 reference scaling, maximum value (Масштабирование задания аналогового входа 4, макс. значение)	-32000	32000		0	1040	
P2.4.6.8	AI4 Controlled ID (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход 4)	0	10000		0	1510	

5.5 Выходные сигналы

5.5.1 Цифровые выходные сигналы

Таблица 16. Цифровые выходные сигналы, G2.5.1

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.5.1.1	MCB1 Close Control (Управление замыканием MCB1)	0,1	E.10		0,1	1218	Контактор AFE, соединенный с релейным выходом B.2
P2.5.1.2	MCB1 Open Control (Управление размыканием MCB1)	0,1	E.10		0,1	1219	
P2.5.1.3	Ready (Готовность)	0,1	E.10		0,1	432	Преобразователь частоты готов к работе.
P2.5.1.4	Run (Работа)	0,1	E.10		0,1	433	Преобразователь частоты работает (двигатель вращается).

P2.5.1.5	Common Fault (Общий отказ)	0,1	E.10		0,1	434	Произошло аварийное отключение.
P2.5.1.6	Инветиров Отказ	0,1	E.10		0,1	435	Аварийное отключение не выполнялось.
P2.5.1.7	At Reference (Задания)	0,1	E.10		0,1	442	
P2.5.1.8	Overtemperature Warn. (Предупреждение о перегреве)	0,1	E.10		0,1	439	Температура радиатора превышает +70 °C
P2.5.1.9	Warning (Предупреждение)	0,1	E.10		0,1	436	Общий предупредительный сигнал.
P2.5.1.10	CB2 Close Control (Управление замыканием автоматического выключателя 2)	0,1	E.10		0,1	1709	Управление контактором второго AFE
P2.5.1.11	NET Contactor (Сетевой контактор)	0,1	E.10		0,1	1605	Сетевой контактор (постоянный ток)
P2.5.1.12	D7 Synchronized (D7 Синхронизировано)	0,1	E.10		0,1	1753	Преобразователь синхронизирован с платой D7
P2.5.1.13	Charge Control (Управление зарядкой)	0,1	E.10		0,1	1568	Управление зарядкой от команды пуска
P2.5.1.14	Common Alarm (Общая тревога)	0,1	E.10		0,1	1684	
P2.5.1.15	Ready For Start (Готов к пуску)	0,1	E.10		0,1	1686	Условия, которые могут препятствовать пуску, отсутствуют
P2.5.1.16	Quick Stop Active (Быстрый останов активен)	0,1	E.10		0,1	1687	
P2.5.1.17	Fieldbus digital input 1 (Цифровой вход 1 промышленной шины)	0,1	0,1		0,1	455	Слово управления промышленной шины B11
P2.5.1.18	FB Dig 1 Parameter (Цифровой параметр 1 промышленной шины)	ID0	ID0			891	Выберите параметр для контроля
P2.5.1.19	Fieldbus digital input 2 (Цифровой вход 2 промышленной шины)	0,1	0,1		0,1	456	Слово управления промышленной шины B12
P2.5.1.20	FB Dig 2 Parameter (Цифровой параметр 2 промышленной шины)	ID0	ID0			892	Выберите параметр для контроля
P2.5.1.21	Fieldbus digital input 3 (Цифровой вход 3 промышленной шины)	0,1	0,1		0,1	457	Слово управления промышленной шины B13
P2.5.1.22	FB Dig 3 Parameter (Цифровой параметр 3 промышленной шины)	ID0	ID0			893	Выберите параметр для контроля
P2.5.1.23	Fieldbus digital input 4 (Цифровой вход 4 промышленной шины)	0,1	0,1		0,1	169	Слово управления промышленной шины B14
P2.5.1.24	FB Dig 4 Parameter (Цифровой параметр 4 промышленной шины)	ID0	ID0			894	Выберите параметр для контроля

5.5.2 ЦИФРОВОЙ ВЫХОД С ЗАДЕРЖКОЙ 1

Таблица 17. Цифровой выход с задержкой 1, G2.5.2

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.5.2.1	Dig.Out 1 Signal (Сигн ДискВых DO1)	0,1	E.10		0,1	486	Этот параметр обеспечивает подключение сигнала с задержкой от цифрового выхода 1 к цифровому выходу, выбираемому оператором.
P2.5.2.2	DO1 Content (Содержание DO1)	0	10		0	312	0 = Не используется 1 = Готов 2 = Работа 3 = Отказ 4 = Инвертированный отказ 5 = Предупреждение о перегреве ПЧ 6 = Внешний отказ или предупреждение 7 = Отказ задания или предупреждение 8 = Предупреждение 9 = Назад 10 = Синхронизировано с D7 11 = Команда пуска подана 12 = FB DIN2 13 = FB DIN3 14 = Цифровой выход бита идентификации
P2.5.2.3	DO1 ON Delay (Задержка Вкл DO1)	0,00	320,00	с	0,00	487	0,00 = Задержка не используется
P2.5.2.4	DO1 OFF Delay (Задержка Отк DO1)	0,00	320,00	с	0,00	488	0,00 = Задержка не используется
P2.5.2.5	ID.Bit Free DO (Бит идентификации произвольного цифрового входа)	0,00	2000,00	Бит ID	0,00	1216	

5.5.3 ЦИФРОВОЙ ВЫХОД С ЗАДЕРЖКОЙ 2

Таблица 18. Цифровой выход с задержкой 2, G2.5.3

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.5.3.1	Dig.Out 2 Signal (Сигн ДискВых DO2)	0,1	E.10		0,1	489	Этот параметр обеспечивает подключение сигнала с задержкой от цифрового выхода 2 к цифровому выходу, выбираемому оператором.
P2.5.3.2	DO2 Content (Значен Д Вых DO2)	0	10		0	490	0 = Не используется 1 = Готов 2 = Работа 3 = Отказ 4 = Инвертированный отказ

							5 = Предупреждение о перегреве ПЧ 6 = Внешний отказ или предупреждение 7 = Отказ задания или предупреждение 8 = Предупреждение 9 = Назад 10 = Синхронизировано с D7 11 = Команда пуска подана 12 = FB DIN2 13 = FB DIN3 14 = Цифровой выход бита идентификации
P2.5.3.3	DO2 ON Delay (Задержка Вкл DO2)	0,00	320,00	S	0,00	491	0,00 = Задержка не используется
P2.5.3.4	DO2 OFF Delay (Задержка Отк DO2)	0,00	320,00	S	0,00	492	0,00 = Задержка не используется
P2.5.2.5	ID.Bit Free DO (Бит идентификации произвольного цифрового входа)	0,00	2000,00	Бит ID	0,00	1217	

5.5.4 Аналоговый выход 1

Таблица 19. Сигнал аналогового выхода 1, G2.5.4

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.5.4.1	Iout 1 signal (Сигнал Iout 1)	AnOUT:0.1	AnOUT:E.10		AnOUT:A.1	464	Этот параметр обеспечивает подключение сигнала от аналогового выхода 1 к аналоговому выходу, выбираемому оператором.
P2.5.4.2	Iout Content (Содержание Iout)	0	11		1 / Вых. частота	307	0 = Не используется 1 = Напряжение в звене постоянного тока 2 = Ток преобразователя 3 = Выходное напряжение 4 = Активный ток 5 = Мощность 6 = Реактивный ток 7 = Двунаправленная мощность 8 = Аналоговый вход 1 9 = Аналоговый вход 2 10 = Аналоговый выход промышленной шины 11 = Напряжение электросети 12 = Выход частоты, двунаправленный 13 = Выход управления значением
P2.5.4.3	Iout Filter Time (Время Фильт Iout)	0	10	с	1	308	0 = Нет фильтрации
P2.5.4.4	Iout Invert (Инверсия Iout)	0	1		0 / Нет инверсии	309	0 = Не инвертируется 1 = Инвертируется
P2.5.4.5	Iout Minimum (Минимум Iout)	0	1		0 / 0 мА	310	0 = 0 мА 1 = 4 мА
P2.5.4.6	Iout Scal (Масштаб Iout)	10	1000	%	100	311	Процентный множитель. Задает выход, когда содержание принимает максимальное значение.
P2.5.4.7	Iout Offset (Смещение Iout)	-100	100	%	0	375	Добавление от -1000 до 1000 % к сигналу аналогового выхода.

5.5.5 Аналоговый выход 2

Таблица 20. Сигнал аналогового выхода 2, G2.5.5

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.5.5.1	Iout 2 signal (Сигнал Iout 2)	AnOUT:0.1	AnOUT:E.10		AnOUT:A.1	464	Этот параметр обеспечивает подключение сигнала от аналогового выхода 1 к аналоговому выходу, выбираемому оператором.
P2.5.5.2	Iout Content (Содержание Iout)	0	11		1 / Вых. частота	307	0 = Не используется 1 = Напряжение в звене постоянного тока 2 = Ток преобразователя 3 = Выходное напряжение 4 = Активный ток 5 = Мощность 6 = Реактивный ток 7 = Двунаправленная мощность 8 = Аналоговый вход 1 9 = Аналоговый вход 2 10 = Аналоговый выход промышленной шины 11 = Напряжение электросети 12 = Выход частоты, двунаправленный 13 = Выход управления значением
P2.5.5.3	Iout Filter Time (Время Фильт Iout)	0	10	с	1	308	0 = Нет фильтрации
P2.5.5.4	Iout Invert (Инверсия Iout)	0	1		0 / Нет инверсии	309	0 = Не инвертируется 1 = Инвертируется
P2.5.5.5	Iout Minimum (Минимум Iout)	0	1		0 / 0 мА	310	0 = 0 мА 1 = 4 мА
P2.5.5.6	Iout Scale (Масштаб Iout)	10	1000	%	100	311	Процентный множитель. Задает выход, когда содержание принимает максимальное значение.
P2.5.5.7	Iout Offset (Смещение Iout)	-100	100	%	0	375	Добавление от -1000 до 1000 % к сигналу аналогового выхода.

5.5.6 Аналоговый выход 3

Таблица 21. Сигнал аналогового выхода 3, G2.5.6

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.5.6.1	Iout 3 signal (Сигнал Iout 3)	AnOUT:0.1	AnOUT:E.10		AnOUT:A.1	464	Этот параметр обеспечивает подключение сигнала от аналогового выхода 1 к аналоговому выходу, выбираемому оператором.
P2.5.6.2	Iout Content (Содержание Iout)	0	11		1	307	0 = Не используется 1 = Напряжение в звене постоянного тока 2 = Ток преобразователя 3 = Выходное напряжение 4 = Активный ток 5 = Мощность 6 = Реактивный ток 7 = Двунаправленная мощность 8 = Аналоговый вход 1 9 = Аналоговый вход 2 10 = Аналоговый выход промышленной шины 11 = Напряжение электросети 12 = Выход частоты, двунаправленный 13 = Выход управления значением
P2.5.6.3	Iout Filter Time (Время Фильт Iout)	0	10	с	1	308	0 = Нет фильтрации
P2.5.6.4	Iout Invert (Инверсия Iout)	0	1		0 / Нет инверсии	309	0 = Не инвертируется 1 = Инвертируется
P2.5.6.5	Iout Minimum (Минимум Iout)	0	1		0 / 0 мА	310	0 = 0 мА 1 = 4 мА
P2.5.6.6	Iout Scale (Масштаб Iout)	10	1000	%	100	311	Процентный множитель. Задает выход, когда содержание принимает максимальное значение.
P2.5.6.7	Iout Offset (Смещение Iout)	-100	100	%	0	375	Добавление от -1000 до 1000 % к сигналу аналогового выхода.

5.5.7 Опции

Таблица 22. Варианты выходных сигналов, G2.5.7

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.5.7.1	Output Inversion (Инверсия выхода)	0	65535		0	1806	
P2.5.7.2	Freq Scale Min AO (Минимальный масштаб частоты аналогового выхода)	0,00	320,00	Гц	0,00	1809	
P2.5.7.3	Freq Scale Max AO (Максимальный масштаб частоты аналогового выхода)	0,00	320,00	Гц	50,00	1808	
P2.5.7.4	DC Supervision Limit (Предел контроля постоянного тока)	0	1500	В		1454	
P2.5.7.5	MCB Close Mode (Режим работы с разомкнутым MCB)	0	3		0	1607	0 = Напряжение в звене постоянного тока 1 = Команда подачи напряжения постоянного тока или пуска 2 = Команда пуска 3 = Напряжение постоянного тока, пуск или предварительная зарядка
P2.5.7.6	MCB At Stop Command (MCB при поступлении команды останова)	0	1		0	1685	0 = Держать автоматический выключатель замкнутым 1 = Разомкнуть автоматический выключатель
P2.5.7.7	MCB Close Delay (Задержка замыкания MCB)	0,00	3,00		0,00	1513	Задержка для автоматического выключателя релейного выхода

5.6 ПАРАМЕТРЫ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

5.6.1 ПРЕДЕЛ ПО ТОКУ

Таблица 23. Настройки пределов по току, G2.6.1

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.6.1.1	Current Limit (Ограничение Тока)	0	Различ-ный	A	Различный	107	Предел по суммарному току
P2.6.1.2	Short Circuit Level (Уровень короткого замыкания)	0	800,1	%	800,0	1620	Запрещено свыше 499,0 %
P2.6.1.3	Short Circuit Time (Время короткого замыкания)	0	5000	мс	0	1515	
P2.6.1.4	High Freq. Current Limit (Предел по току Ограничение Тока	0	1		0	1517	0 = Разрешено (FR) 1 = Запрещено (INU)
P2.6.1.5	SC Voltage Limit (Предел по напряжению при коротком замыкании)	0,00	150,00	%	80,00	1518	
P2.6.1.6	Output Active Current Limit (Предел по активному току на выходе)	0	300	%	300	1290	Формирует предел по активному току.
P2.6.1.7	Input Active Current Limit (Предел по активному току на входе)	0	300	%	300	1289	Предел по активному току двигателя.
P2.6.1.8	Over Current Trip Limit (Предел отключения при перегрузке по току)	0	1000	%	0,0	1094	Программный предел отключения при перегрузке по току F1 S4. 0 = Запрещено.

5.6.2 ПРЕДЕЛ МОЩНОСТИ

Таблица 24. Настройки предела мощности, G2.6.2

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.6.2.1	Output Power Limit (Предел выходной мощности)	0,0	300,0	%	300,0	1288	
P2.6.2.2	Input Power Limit (Предел входной мощности)	0,0	300,0	%	300,0	1287	
P2.6.2.3	Limit increase Rate (Скорость увеличения предела)	0	10000	%/s	100	1502	
P2.6.2.4	High Frequency Power Limit (Предел мощности на высокой частоте)	0,00	100,00	Гц	0,00	1703	0,00 = Не используется

5.6.3 ПРЕДЕЛ ЧАСТОТЫ

Таблица 25. Настройки предела частоты, G2.6.3

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.6.3.1	Line High Trip Limit (Предел отключения при высокой частоте в линии)	0,00	120,00	Гц	75,00	1716	F10 немедленно при превышении
P2.6.3.2	Line Low Trip Limit (Предел отключения при низкой частоте электросети)	0,00	120,00	Гц	25,00	1717	F10 немедленно, если ниже

5.6.4 РЕЖИМ MICRO GRID

Таблица 26. Настройки пределов в режиме Micro Grid, G2.6.4

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.6.4.1	Current limit Min (Нижний предел по току)	-300,0	0,0	%	-150,0	1621	Режимы Island и Micro Grid
P2.6.4.2	Current limit Max (Верхний предел по току)	0,0	300,0	%	+150,0	1622	Режимы Island и Micro Grid
P2.6.4.3	Max Limit Increase rate (Скорость увеличения верхнего предела)	0	10000	%/s	100	1502	
P2.6.4.4	Current limit Kp (Kp предела по току)	0	1000		100	1623	
P2.6.4.5	Current Limit ti (ti предела по току)	0	1000	мс	32	1625	
P2.6.4.6	Current Limit Max Minimum (Допустимое отклонение пределов по току)	0,0	10,0	%	1,0	1890	
P2.6.4.7	Current Limit To Zero Mode (Предел по току в нулевом режиме)	0	10		0	1539	0 = Нет действия 1 = В состоянии останова

5.6.5 НАПРЯЖЕНИЕ В ЗВЕНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Таблица 27. Установка пределов напряжения в звене постоянного тока, G2.6.5

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.6.5.1	Under Voltage Limit (Предел понижения напряжения)	0,00	320,00	%	65,00	1524	
P2.6.5.2	Over voltage limit (Предел перенапряжения)	0,00	320,00	%	120,00	1523	
P2.6.5.3	Тормозн Прерыват	0	3		0	504	
P2.6.5.4	Brake Chopper Level (Уровень тормозного прерывателя)					1267	
P2.6.5.5	DC Limit Control Kp (Kp управления пределом по постоянному току)	0	32000		50	1525	
P2.6.5.6	DC Limit Control Ti (Ti управления пределом по постоянному току)	0	32000	мс	50	1526	

5.7 УПРАВЛЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

Таблица 28. Управление преобразователем, G2.7

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P 2.7.1	Частота ШИМ	3,6	6	кГц	3,6	601	
P 2.7.2	AFE Options 1 (Опции AFE 1)	0	65535		544	1463	
P 2.7.3	AFE Options 2 (Опции AFE 2)	0	65535		0	1464	
P 2.7.4	AFE Options 3 (Опции AFE 3)	0	65535		0	1466	
P 2.7.5	Start Delay (Задержка пуска)	0,10	3200	с	1,00	1500	
P 2.7.6	Modulator Type (Тип модулятора)	0	4		1	1516	
P 2.7.7	Control Options 1 (Опции управления 1)	0	65535		0	1707	
P 2.7.8	Control Options 2 (Опции управления 2)	0	65535		0	1798	
P 2.7.9	Operation Time (Время работы)	0	2^32		0	1855	

5.7.1 Управление AFE

Таблица 29. Управление AFE, G2.7.10

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.7.10.1	Dynamic Support Kp (Kp динамического обеспечения)	0	32000		0	1797	
P2.7.10.2	Synch Kp (Kp синхронизации)	0	32000		2000	1457	
P2.7.10.3	Synch Ti (Ti синхронизации)	0	1000		50	1458	
P2.7.10.4	Active Current Kp (Kp для активного тока)	0	4000		400	1455	
P2.7.10.5	Active Current Ti (Ti для активного тока)	0,0	100,0		1,5	1456	
P2.7.10.6	Synch. Kp Start (Пуск Kp синхронизации)	0	10000		4000	1300	
P2.7.10.7	Voltage Ctrl Kp (Kp управления напряжением)	0	32000		200	1451	
P2.7.10.8	Voltage Ctrl Ti (Ti управления напряжением)	0	1000	мс	50	1452	

5.8 Главное устройство/подчиненное устройство

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.8.1	MF Mode (Режим «Главное устройство/ подчиненное устройство»)	0	2		0	1324	
P2.8.2	SB Comm Fault (Отказ связи по системной шине)	0	2		2	1082	

5.9 ПАРАМЕТРЫ ЗАЩИТЫ

5.9.1 ОБЩИЕ

Таблица 30. Общие настройки защиты, G2.9.1

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.9.1.1	Thermistor Fault Response (Реакция на отказ термистора)	0	3		2 / Отказ	732	0 = Нет реакции 1 = Предупреждение 2 = Отказ, останов в соответствии с режимом останова 3 = Отказ, останов выбегом
P2.9.1.2	Overtemperature Response (Реакция на перегрев)	2	5		2 / Отказ	1757	В соответствии с параметром P2.9.1.4
P2.9.1.3	Overvoltage Response (Реакция на перенапряжение)	2	5		2 / Отказ	1755	В соответствии с параметром P2.9.1.4
P2.9.1.4	Cooling Flt. Delay (Задержка при отказе по охлаждению)	0	7	с	2	751	
P2.9.1.5	LCL Overtemperature (Перегрев LCL)	0	3		2	1505	
P2.9.1.6	Max Charge Time (Максимальное время зарядки)	0,00	30,00	с	5,00	1522	Предельное время зарядки при использовании опций зарядки преобразователя.
P2.9.1.7	MCB At Fault (MCB неисправен)	0	1		0	1699	0 = Нет действия 1 = Разомкнуть MCB
P2.9.1.8	Quick Stop Response (Реакция на быстрый останов)	1	2		1 / Предуп-реждение	1758	1 = Предупреждение 2 = Отказ
P2.9.1.9	Reactive Error Trip Limit (Предел отключения при ошибке по реактивному току)	-300	300	%	7,5	1759	
P2.9.1.10	MCB Fault Delay (Задержка при отказе MCB)	0,00	10,00	с	3,50	1521	
P2.9.1.11	Line Phase Supervision (Контроль фазы сети питания)	0	2		0 / Нет действия	702	0 = Нет действия 1 = Предупреждение 2 = Отказ
P2.9.1.12	4 mA Fault Response (Реакция на отказ по току 4 мА)	0	2		0 / Нет действия	700	0 = Нет действия 1 = Предупреждение 2 = Отказ
P2.9.1.13	Reactive Current Limit Response (Реакция на достижение предела по реактивному току)	0	2		1 / Предуп-реждение	1981	0 = Нет действия 1 = Предупреждение 2 = Отказ
P2.9.1.14	FaultWarnIndicat (Индикация предупреждения об отказе)	0	2		1		0=Статический 1=Переключаемый 2=Морской

5.9.2 Параметры защиты с помощью датчика температуры

Таблица 31. Настройки параметров защиты с помощью датчика температуры, 2.9.2

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Пользо-ват. знач.	Идени-фикатор	Примечание
P2.9.2.1	No. of used inputs on board 1 (Число используемых входов на плате 1)	0	5		0		739	**0** = Не используется (запись идентификатора) **1** = Датчик 1 используется **2** = Датчики 1 и 2 используются **3** = Датчики 1, 2 и 3 используются **4** = Датчики 2 и 3 используются **5** = Датчик 3 используется
P2.9.2.2	Response to temperature fault (Реакция на отказ по температуре)	0	3		2		740	**0** = Нет реакции **1** = Предупреждение **2** = Отказ, останов в соответствии с 2.3.2 **3** = Отказ, останов выбегом
P2.9.2.3	Board 1 warning limit (Предел предупреждения платы 1)	–30,0	200,0	°C	120,0		741	
P2.9.2.4	Board 1 fault limit (Предел отказа платы 1)	–30,0	200,0	°C	130,0		742	
P2.9.2.5	No. of uses inputs on board 2 (Число используемых входов на плате 2)	0	5		0		743	**0** = Не используется (запись идентификатора) **1** = Датчик 1 используется **2** = Датчики 1 и 2 используются **3** = Датчики 1, 2 и 3 используются **4** = Датчики 2 и 3 используются **5** = Датчик 3 используется
P2.9.2.6	Response to temperature fault (Реакция на отказ по температуре)	0	3		2		766	**0** = Нет реакции **1** = Предупреждение **2** = Отказ, останов в соответствии с 2.3.2 **3** = Отказ, останов выбегом
P2.9.2.7	Board 2 warning limit (Предел предупреждения платы 2)	–30,0	200,0	°C	120,0		745	
P2.9.2.8	Board 2 fault limit (Предел отказа платы 2)	–30,0	200,0	°C	130,0		746	
P2.9.2.9.1	Channel 1B Warn (Предупреждение канала 1B)	-30,0	200,0	°C	0,0		764	
P2.9.2.9.2	Channel 1B Fault (Отказ канала 1B)	-30,0	200,0	°C	0,0		765	
P2.9.2.9.3	Channel 1C Warn (Предупреждение канала 1C)	-30,0	200,0	°C	0,0		768	
P2.9.2.9.4	Channel 1C Fault (Отказ канала 1C)	-30,0	200,0	°C	0,0		769	

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Пользо-ват. знач.	Идента-фикатор	Примечание
P2.9.2.9.5	Channel 2B Warn (Предупреждение канала 2B)	-30,0	200,0	°C	0,0		770	
P2.9.2.9.6	Channel 2B Fault (Отказ канала 2B)	-30,0	200,0	°C	0,0		771	
P2.9.2.9.7	Channel 2C Warn (Предупреждение канала 2C)	-30,0	200,0	°C	0,0		772	
P2.9.2.9.8	Channel 2C Fault (Отказ канала 2C)	-30,0	200,0	°C	0,0		773	

5.9.3 КЗ НА ЗЕМЛЮ

Таблица 32. Настройки защиты от замыкания на землю, G2.9.3

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идента-фикатор	Описание
P2.9.3.1	Earth Fault Response (Реакция на замыкание на землю)	2	5		2 / Отказ	1756	
P2.9.3.2	Earth Fault Level (Уровень замыкания на землю)	0	100	%	50	1333	

5.9.4 СБОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ШИНЫ

Таблица 33. Настройки защиты промышленной шины, G2.9.4

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идента-фикатор	Описание
P2.9.4.1	FB Fault response Slot D (Реакция на отказ промышленной шины, гнездо D)	0	6		2	733	
P2.9.4.2	FB Fault response Slot D (Реакция на отказ промышленной шины, гнездо E)	0	6		2	761	
P2.9.4.3	FB WD Time (Время сторожевого таймера промышленной шины)	0,00	30,00	с	0,00	1354	

5.9.5 Внешний отказ

Таблица 34. Настройки защиты при внешнем отказе, G2.9.5

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.9.5.1	External Fault 1 (Внешний отказ 1)	0	3		2 / Отказ	701	
P2.9.5.2	External Fault 2 (Внешний отказ 2)	0	3		1 / Предупреж-дение	1504	
P2.9.5.3	External Fault Delay (Задержка при внешнем отказе)	0,00	320,00	с	0,00	1506	

5.9.6 Напряжение электросети D7

Таблица 35. Настройки защиты по напряжению электросети, G2.9.6

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.9.6.1	Voltage D7 Response (Реакция на напряжение D7)	0	2		1	1626	
P2.9.6.2	Voltage Low Warning Limit (Предел предупреждения при пониженном напряжении)	0,00	320,00	%	90,00	1893	
P2.9.6.3	Voltage Low Trip Limit (Предел отключения при пониженном напряжении)	0,00	320,00	%	80,00	1899	
P2.9.6.4	Voltage High Warning Limit (Предел предупреждения при повышенном напряжении)	0,00	320,00	%	110,00	1895	
P2.9.6.5	Voltage High Trip Limit (Предел отключения при повышенном напряжении)	0,00	320,00	%	115,00	1799	
P2.9.6.6	Voltage Trip Delay (Задержка отключения по напряжению)	0,00	320,00	с	0,50	1898	

5.9.7 Частота электросети

Таблица 36. Настройки защиты по частоте электросети, G2.9.7

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.9.7.1	Freq. Supply Response (Реакция на подачу частоты)	0	2		2	1627	
P2.9.7.2	Freq. D7 Response (Реакция на частоту D7)	0	2		1	1628	

P2.9.7.3	Freq. Low Warning Limit (Предел предупреждения при низкой частоте)	0,00	320,00	%	95,00	1780	Низкий предел, например, функции потенциометрического датчика движения
P2.9.7.4	Freq. Low Trip Limit (Предел отключения при низкой частоте)	0,00	320,00	%	90,00	1781	
P2.9.7.5	Freq. High Warning Limit (Предел предупреждения при высокой частоте)	0,00	320,00	%	106,00	1783	Верхний предел, например, функции потенциометрического датчика движения
P2.9.7.6	Freq. High Trip Limit (Предел отключения при высокой частоте)	0,00	320,00	%	110,00	1784	
P2.9.7.7	Freq. Trip Delay (Задержка отключения по частоте)	0,00	320,00	с	0,50	1785	

5.9.8 Напряжение

Таблица 37. Настройка защиты по напряжению питания, G2.9.8

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.9.8.1	Voltage Supply Response (Реакция на подачу напряжения)	0	2		2	1629	
P2.9.8.2	Voltage Low Trip Limit (Предел отключения при пониженном напряжении)	0,00	320,00	%	75,00	1891	
P2.9.8.3	Voltage Low Warning Limit (Предел предупреждения при пониженном напряжении)	0,00	320,00	%	90,00	1880	
P2.9.8.4	Voltage High Warning Limit (Предел предупреждения при повышенном напряжении)	0,00	320,00	%	120,00	1881	
P2.9.8.5	Voltage High Trip Limit (Предел отключения при повышенном напряжении)	0,00	320,00	%	130,00	1992	

5.9.9 Перегрузка

Таблица 38. Настройки защиты от перегрузки, G2.9.9

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.9.9.1	Over Load Response (Реакция на перегрузку)	0	2		1	1838	0 = Нет реакции 1 = Предупреждение 2 = Отказ

P2.9.9.2	Over Load Signal (Сигнал перегрузки)	0	2		0	1837	0 = Не используется 1=Ток % 2=Активный ток 3=Реактивный ток
P2.9.9.3	Over Load Maximum Input (Максимальный вход при перегрузке)	0,0	300,0	%	150,0	1839	
P2.9.9.4	Over Load maximum Step (Максимальное приращение при перегрузке)	0	10000		200	1840	

5.9.10 Параметры защиты D7

Таблица 39. Настройки защиты D7, G2.9.10

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.9.10.1	THD response (Реакция на величину полного коэффициента гармонических искажений)	0	2		0	1672	0 = Нет действия 1 = Предупреждение 2 = Отказ
P2.9.10.2	THD warning limit (Предел предупреждения по полному коэффициенту гармонических искажений)	0	5000	%	600	1673	
P2.9.10.3	THD fault limit (Предел отказа по полному коэффициенту гармонических искажений)	0	5000	%	1000	1674	
P2.9.10.4	HF RMS response (Реакция на среднеквадрати-ческое значение высокочастотной составляющей)	0	2		0	1675	0 = Нет действия 1 = Предупреждение 2 = Отказ
P2.9.10.5	HF RMS warning limit (Предел предупреждения по среднеквадрати-ческому значению высокочастотной составляющей)	0	4000	В	200	1676	
P2.9.10.6	HF RMS fault limit (Предел отказа по среднеквадрати-ческому значению	0	4000	В	600	1677	

	высокочастотной составляющей)						

5.9.11 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Таблица 40. Дополнительны настройки защиты, G2.9

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.9.11	Fault Simulation (Моделирование отказа)	0	65535		0	1569	
P2.9.12	Reset datalogger (Перезапуск регистратора данных)	0	1		0	1857	

5.10 ПРОМЫШЛЕННАЯ ШИНА

Таблица 41. Настройки параметров промышленной шины, G2.10

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.10.1	FB Actual Value Sel (Выбор фактического значения для промышленной шины)	0	10000		44	1853	
P2.10.2	FB Data Out1 Sel (ВыбВыхДанСвязи 1)	0	10000		1104	852	
P2.10.3	FB Data Out2 Sel (ВыбВыхДанСвязи 2)	0	10000		1508	853	
P2.10.4	FB Data Out3 Sel (ВыбВыхДанСвязи 3)	0	10000		1172	854	
P2.10.5	FB Data Out4 Sel (ВыбВыхДанСвязи 4)	0	10000		1173	855	
P2.10.6	FB Data Out5 Sel (ВыбВыхДанСвязи 5)	0	10000		56	856	
P2.10.7	FB Data Out6 Sel (ВыбВыхДанСвязи 6)	0	10000		1174	857	
P2.10.8	FB Data Out7 Sel (ВыбВыхДанСвязи 7)	0	10000		1125	858	
P2.10.9	FB Data Out8 Sel (ВыбВыхДанСвязи 8)	0	10000		1157	859	
P2.10.10	FB Data Out9 Sel (ВыбВыхДанСвязи 9)	0	10000		0	558	Выходы данных 9–16 видны только при использовании надлежащего программного обеспечения и аппаратных средств.
P2.10.11	FB Data Out10 Sel (Выбор выхода данных 10 для промышленной шины)	0	10000		0	559	
P2.10.12	FB Data Out11 Sel (Выбор выхода	0	10000		0	560	

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
	данных 11 для промышленной шины)						
P2.10.13	FB Data Out12 Sel (Выбор выхода данных 12 для промышленной шины)	0	10000		0	561	
P2.10.14	FB Data Out13 Sel (Выбор выхода данных 13 для промышленной шины)	0	10000		0	562	
P2.10.15	FB Data Out14 Sel (Выбор выхода данных 14 для промышленной шины)	0	10000		0	563	
P2.10.16	FB Data Out15 Sel (Выбор выхода данных 15 для промышленной шины)	0	10000		0	564	
P2.10.17	FB Data Out16 Sel (Выбор выхода данных 16 для промышленной шины)	0	10000		0	565	
P2.10.18	FB Data In 1 Sel (Выбор входа данных 1 для промышленной шины)	0	10000		0	876	
P2.10.19	FB Data In 2 Sel (Выбор входа данных 2 для промышленной шины)	0	10000		0	877	
P2.10.20	FB Data In 3 Sel (Выбор входа данных 3 для промышленной шины)	0	10000		0	878	
P2.10.21	FB Data In 4 Sel (Выбор входа данных 4 для промышленной шины)	0	10000		0	879	
P2.10.22	FB Data In 5 Sel (Выбор входа данных 5 для промышленной шины)	0	10000		0	880	
P2.10.23	FB Data In 6 Sel (Выбор входа данных 6 для промышленной шины)	0	10000		0	881	
P2.10.24	FB Data In 7 Sel (Выбор входа данных 7 для промышленной шины)	0	10000		0	882	

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.10.25	FB Data In 8 Sel (Выбор входа данных 8 для промышленной шины)	0	10000		0	883	
P2.10.26	FB Data In 9 Sel (Выбор входа данных 9 для промышленной шины)	0	10000		0	550	Входы данных 9–16 видны только при использовании надлежащего программного обеспечения и аппаратных средств.
P2.10.27	FB Data In 10 Sel (Выбор входа данных 10 для промышленной шины)	0	10000		0	551	
P2.10.28	FB Data In 11 Sel (Выбор входа данных 11 для промышленной шины)	0	10000		0	552	
P2.10.39	FB Data In 12 Sel (Выбор входа данных 12 для промышленной шины)	0	10000		0	553	
P2.10.30	FB Data In 13 Sel (Выбор входа данных 13 для промышленной шины)	0	10000		0	554	
P2.10.31	FB Data In 14 Sel (Выбор входа данных 14 для промышленной шины)	0	10000		0	555	
P2.10.32	FB Data In 15 Sel (Выбор входа данных 15 для промышленной шины)	0	10000		0	556	
P2.10.33	FB Data In 16 Sel (Выбор входа данных 16 для промышленной шины)	0	10000		0	557	
P2.10.34	GSW Data (Данные GSW)	0	10000		68	897	
P2.10.35	State Machine (Машина состояний)	0	3		2	896	0 = Базовая 1 = Стандартная 2 = Vacon AFE 1 3 = Vacon AFE 2
P2.10.36	FB Ref Min (Минимальное задание промышленной шины)	105,00	320,00	%	105,00	850	

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Иденти-фикатор	Описание
P2.10.37	FB Ref Max (Максимальное задание промышленной шины)	105,00	320,00	%	130,00	851	
P2.10.38	Control Slot Selector (Селектор гнезда управления)	0	Раз-личный		0	1440	**0**=Не выбрано, **4**=Гнездо D, **5**=Гнездо E, **6**=Гнездо D быстрое, **7**=Гнездо E быстрое, **8**=Гнездо D 16 PD, **9**=Гнездо D 16 PD Примечание. Опции 6–9 видны только при использовании надлежащего программного обеспечения и аппаратных средств.
P2.10.39	SW B11 ID.Bit (ПО B11 ID.Bit)	0,00	2000,15		0,00	1907	
P2.10.40	SW B12 ID.Bit (ПО B12 ID.Bit)	0,00	2000,15		0,00	1908	
P2.10.41	SW B13 ID.Bit (ПО B13 ID.Bit)	0,00	2000,15		0,00	1909	
P2.10.42	SW B14 ID.Bit (ПО B14 ID.Bit)	0,00	2000,15		0,00	1910	
P2.10.43	uCW B12	0	10000		0	1934	
P2.10.44	uCW B13	0	10000		0	1935	
P2.10.45	uCW B14	0	10000		0	1936	
P2.10.46	uCW B15	0	10000		0	1937	

5.11 РЕЖИМ MICRO GRID

Таблица 42. Режим Micro Grid, G2.11

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед-. измерения	По умолчанию	Идентификатор	Описание
P2.11.1	Control Mode (Режим управления)	0	6		0 / AFE	1531	0 = AFE 1 = Режим Island 2 = Режим Micro Grid 3 = Режим Island — AFE 4 = Режим Island — Режим Micro Grid 5 = Режим Island — Режим Micro Grid (зарезервировано) 6 = Свободный выбор
P2.11.2	Frequency Droop (Понижение частоты)	1	32	Гц	1	1534	
P2.11.3	Voltage Droop (Понижение напряжения)	0	320	%	10	1535	Понижение реактивного тока в процентах от P2.1.
P2.11.4	Start Power Mode (Режим пусковой мощности)	0	2		2	1503	0 = Нулевая мощность D7 1 = Нулевая мощность F/O 2 = Drooping 3 = Изохронный генератор
P2.11.5	Voltage Rise Time (Время нарастания напряжения)	0	10000	мс	100	1541	
P2.11.6	Generator Mechanical Time Constant (Механическая постоянная времени генератора)	0	32000	мс	0	1722	0 = Не используется 1 >= Активно В качестве начального значения используйте 1000 мс.
P2.11.7	Generator Speed Control Kp (Kp регулирования скорости генератора)	0,0	3200,0	%/Гц	40,0	1723	
P2.11.8	Generator Speed Control Yi (Yi регулирования скорости генератора)	0	32000	мс	32000	1724	

5.11.1 СВОБОДНЫЙ ВЫБОР

Таблица 43. Настройки для свободного выбора в режиме Micro Grid, G2.11.9

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идентификатор	Описание
P2.11.9.1	AFE Mode 1 (Режим AFE 1)	0	6		0 / AFE	1616	
P2.11.9.2	AFE Mode 2 (Режим AFE 2)	0	6		1 / Island	1617	
P2.11.9.3	AFE Mode 3 (Режим AFE 3)	0	6		2 / Micro Grid	1713	

5.12 СИНХРОНИЗАЦИЯ С ВНЕШНЕЙ ЭЛЕКТРОСЕТЬЮ

Таблица 44. Настройки синхронизации с внешней электросетью, G2.12

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.12.1	Synch. Offset (Сдвиг синхронизации)	-3172	3171		0	1601	Используется для компенсации сдвига фазового угла трансформатора (3172 равно сдвигу на 180 градусов).
P2.12.2	Synch Reference (Задание для синхронизации)	-3170	3170		0	1611	Задает точку синхронизации для обнаружения ошибки синхронизации.
P2.12.3	Synch Kp (Kp синхронизации)	0	32000		500	1612	
P2.12.4	Synch Ti (Ti синхронизации)	0	32000		0	1613	
P2.12.5	Synch. Hysteresis (Гистерезис синхронизации)	-3170	3170		50	1614	
P2.12.6	Contactor Delay (Задержка контактора)	0	1000	мс	0	1624	Можно использовать для имитации сигнала обратной связи при отсутствии обратной связи от берегового контактора.
P2.12.7	Synch Stop Mode (Режим останова синхронизации)	0	1		0 / Продолжение работы	1618	При выборе останова при наличии обратной связи от берегового контактора преобразователь переходит в режим останова.

5.13 ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО

5.14 ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ИДЕНТИФИКАТОРОМ

5.14.1 УПРАВЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЕМ

Таблица 45. Выбор входного сигнала задания мощности, G2.14.1

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Поль-зоват. знач.	Иденти-фикатор	Описание
P2.14.1.1	Control Input Signal ID (Идентификатор входного сигнала управления)	0	10000	Иден-тифи-катор	0		1580	
P2.14.1.2	Control Input Off Limit (Предел отключения входа управления)	-32000	32000		0		1581	
P2.14.1.3	Control Input On Limit (Предел включения входа управления)	-32000	32000		0		1582	
P2.14.1.4	Control Output Off Value (Значение выключения выхода управления)	-32000	32000		0		1583	
P2.14.1.5	Control Output On Value (Значение включения выхода управления)	-32000	32000		0		1584	
P2.14.1.6	Control Output Signal ID (Идентификатор сигнала выхода управления)	0	10000	Иден-тифи-катор	0		1585	
P2.14.1.7	Control Mode (Режим управления)	0	5		0		1586	0 = SR абсолютного входного значения 1 = Масштаб абсолютного входного значения 2 = Масштаб абсолютного входного значения, инвертированный 3 = SR 4 = Масштаб 5 = Масштаб инвертированный
P2.14.1.8	Control Output Filtering rime (Время фильтрации выхода управления)	0,000	32,000	с	0,000		1721	

5.14.2 УПРАВЛЕНИЕ DIN ID 1

Таблица 46. Параметры управления DIN ID, G2.14.2

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измерения	По умолчанию	Пользоват. знач.	Идентификатор	Описание
P2.14.2.1	ID Control DIN (Цифровой вход управления по идентификатору)	0,1	E.10		0,1		1570	Вход платы, установленной в гнездо, № При значении 0,1 ID61 может управляться с промышленной шины
P2.14.2.2	Controlled ID (Управляемый идентификатор)	0	10000	Идентификатор	0		1571	Выберите идентификатор, управляемый по цифровому входу
P2.14.2.3	False value (Значение False)	-32000	32000		0		1572	Значение при низком уровне сигнала на цифровом входе
P2.14.2.4	True value (Значение True)	-32000	32000		0		1573	Значение при высоком уровне сигнала на цифровом входе

5.14.3 УПРАВЛЕНИЕ DIN ID 2

Таблица 47. Параметры управления DIN ID, G2.14.3

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измерения	По умолчанию	Пользоват. знач.	Идентификатор	Описание
P2.14.3.1	ID Control DIN (Цифровой вход управления по идентификатору)	0,1	E.10		0,1		1574	Вход платы, установленной в гнездо, № При значении 0,1 ID61 может управляться с промышленной шины
P2.14.3.2	Controlled ID (Управляемый идентификатор)	0	10000	Идентификатор	0		1575	Выберите идентификатор, управляемый по цифровому входу
P2.14.3.3	False value (Значение False)	-32000	32000		0		1592	Значение при низком уровне сигнала на цифровом входе
P2.14.3.4	True value (Значение True)	-32000	32000		0		1593	Значение при высоком уровне сигнала на цифровом входе

5.14.4 УПРАВЛЕНИЕ DIN ID 3

Таблица 48. Параметры управления DIN ID, G2.14.4

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолча-нию	Поль-зоват. знач.	Иденти-фикатор	Описание
P2.14.4.1	ID Control DIN (Цифровой вход управления по идентификатору)	0,1	E.10		0,1		1578	Вход платы, установленной в гнездо, № При значении 0,1 ID61 может управляться с промышленной шины
P2.14.4.2	Controlled ID (Управляемый идентификатор)	0	10000	Иден-тифи-катор	0		1579	Выберите идентификатор, управляемый по цифровому входу
P2.14.4.3	False value (Значение False)	-32000	32000		0		1594	Значение при низком уровне сигнала на цифровом входе
P2.14.4.4	True value (Значение True)	-32000	32000		0		1596	Значение при высоком уровне сигнала на цифровом входе

5.14.5 УПРАВЛЕНИЕ DIN ID 4

Таблица 49. Параметры управления DIN ID, G2.14.5

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолча-нию	Поль-зоват. знач.	Иденти-фикатор	Описание
P2.14.5.1	ID Control DIN (Цифровой вход управления по идентификатору)	0,1	E.10		0,1		1930	Вход платы, установленной в гнездо, № При значении 0,1 ID61 может управляться с промышленной шины
P2.14.5.2	Controlled ID (Управляемый идентификатор)	0	10000	Иден-тифи-катор	0		1931	Выберите идентификатор, управляемый по цифровому входу
P2.14.5.3	False value (Значение False)	-32000	32000		0		1932	Значение при низком уровне сигнала на цифровом входе
P2.14.5.4	True value (Значение True)	-32000	32000		0		1933	Значение при высоком уровне сигнала на цифровом входе

5.14.6 ФУНКЦИЯ ОТКАЗА СИГНАЛА

Таблица 50. Функция отказа сигнала, G2.14.6

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измерения	По умолчанию	Пользоват. знач.	Идентификатор	Описание
P2.14.6.1	Fault Signal ID (Идентификатор сигнала отказа)	0	10000	Идентификатор	0		1941	Сигнал, подлежащий контролю
P2.14.6.2	Fault Mode (Режим отказа)	0	4		0		1942	
P2.14.6.3	High Fault Limit (Верхний предел отказа)	-32000	32000		32000		1943	
P2.14.6.4	Low Fault Limit (Нижний предел отказа)	-32000	32000		-32000		1944	

5.14.7 УПРАВЛЯЕМЫЙ ПО ИДЕНТИФИКАТОРУ ЦИФРОВОЙ ВЫХОД 1

Таблица 51.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измерения	По умолчанию	Пользоват. знач.	Идентификатор	Описание
P2.14.7.1	ID.Bit Free DO (Бит идентификации произвольного цифрового входа)	0,00	2000,15	Бит идентификации	0,00		135	
P2.14.7.2	Free DO Sel (Выбор произвольного цифрового выхода)	0,1	E.10		0,1		1326	

5.14.8 УПРАВЛЯЕМЫЙ ПО ИДЕНТИФИКАТОРУ ЦИФРОВОЙ ВЫХОД 1

Таблица 52.

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. измерения	По умолчанию	Пользоват. знач.	Идентификатор	Описание
P2.14.8.1	ID.Bit Free DO (Бит идентификации произвольного цифрового входа)	0,00	2000,15	Бит идентификации	0,00		1386	
P2.14.8.2	Free DO Sel (Выбор произвольного цифрового выхода)	0,1	E.10		0,1		1325	

5.15 АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС

Таблица 53. Параметры автоматического сброса, G2.15

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Идени-фикатор	Описание
P2.15.1	Wait Time (Время ожидания)	0,00	60,00	с	5,00	717	
P2.15.2	Trial Time (Время попытки)	0,00	120,00	с	30,00	718	
P2.15.3	Over voltage tries (Количество попыток при перенапряжении)	0	3		0	721	
P2.15.4	Over current tries (Количество попыток при перегрузке по току)	0	3		0	722	
P2.15.6	External fault tries (Количество попыток при внешнем отказе)	0	10		0	725	

5.16 ПИ-РЕГУЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОСЕТИ

Таблица 54. Параметры функции ПИ-регулирования напряжения электросети, G2.16

Код	Параметр	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	По умолчанию	Поль-зоват. знач.	Идени-фикатор	Описание
P2.16.1	PID Activation (Активаци ПИД)	0,1	E.10	DigIn	0,1		1807	Цифровой вход, активирующий ПИ-регулятор
P2.16.2	PI controller gain (Усиление ПИ-регулятора)	0,0	1000,0	%	200,0		118	Усиление ПИ-регулятора
P2.16.3	PI controller I-time (Время И-звена ПИ-регулятора)	0,00	320,00	с	0,05		119	Время И-звена ПИ-регулятора
P2.16.4	PI Max Adjust (Максимальный диапазон ПИ-регулирования)	-32000	32000	%	5,00		360	Верхний предел ПИ-регулирования
P2.16.5.1	PI Frequency Low Limit (Нижний предел по частоте ПИ-регулирования)	0,00	320,00	%	95,00		1630	
P2.16.5.2	PI Frequency High Limit (Верхний предел по частоте ПИ-регулирования)	0,00	320,00	%	102,00		1631	
P2.16.5.3	PI Voltage Low Limit (Нижний предел по напряжению ПИ-регулирования)	0,00	320,00	%	90,00		1632	
P2.16.5.4	PI Voltage High Limit (Верхний предел по напряжению ПИ-регулирования)	0,00	320,00	%	110,00		1633	

5.17 УПРАВЛЕНИЕ С КЛАВИАТУРЫ (ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ, МЕНЮ M3)

Таблица 55. Параметры управления с клавиатуры M3

Код	Параметр	По умолчанию	Мин.	Макс.	Ед. изме-рения	Иденти-фикатор	Описание
P3.1	Control Place (Место Управления)	2	0	2		1403	0 = Управление с ПК 1 = Клеммы входов и выходов 2 = Клавиатура (по умолчанию) 3 = Промышленная шина 4 = Системная шина
P3.2	Licence Key (Ключ лицензии)	0	0			1995	

5.18 СИСТЕМНОЕ МЕНЮ (ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ: МЕНЮ M6)

Сведения об общих параметрах и функциях преобразователя частоты, таких как выбор приложения и языка, наборы параметров, настраиваемых заказчиком, или информация об аппаратных средствах и программном обеспечении, см. в руководстве пользователя Vacon NX.

5.19 ПЛАТЫ РАСШИРЕНИЯ (ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ: МЕНЮ M7)

Меню M7 показывает платы расширения и дополнительные платы, присоединенные к плате управления, а также информацию о платах. Дополнительную информацию см. в руководстве пользователя Vacon NX и руководстве по дополнительной плате аналогового ввода/вывода Vacon.

6. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

6.1 БАЗОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

2.1.1 Grid Nominal Voltage (Номинальное напряжение электросети) В ID 110

Этот параметр задает величину входного напряжения электросети для преобразователя частоты, работающего в режиме рекуперации. Задайте этот параметр равным номинальному напряжению электросети по месту эксплуатации инвертора. Используется в качестве исходного опорного значения для функций защиты по сетевому напряжению. Используйте параметр G2.2.8 Voltage Correction (Поправка по напряжению) для коррекции статического напряжения.

При заданных параметрах трансформатора этот параметр представляет собой задание напряжения электросети при работе в режиме Island или Micro Grid. Если коэффициент трансформации отличается от 1:1, для корректной работы в режиме AFE и для того, чтобы MCB замыкался при надлежащем уровне напряжения, необходимо задать параметр номинального постоянного тока в системе.

2.1.2 Grid Nominal Frequency (Номинальная частота электросети) Гц ID 1532

Исходное значение частоты для режимов Micro Grid и Island. В режиме Micro Grid используется в качестве исходного опорного значения для задания базового тока и его понижения. В режиме AFE используется в качестве исходного опорного значения для функций защиты по частоте. Параметр G2.11 FreqDroopOffset (Сдвиг понижения частоты) можно использовать для регулировки статической частоты.

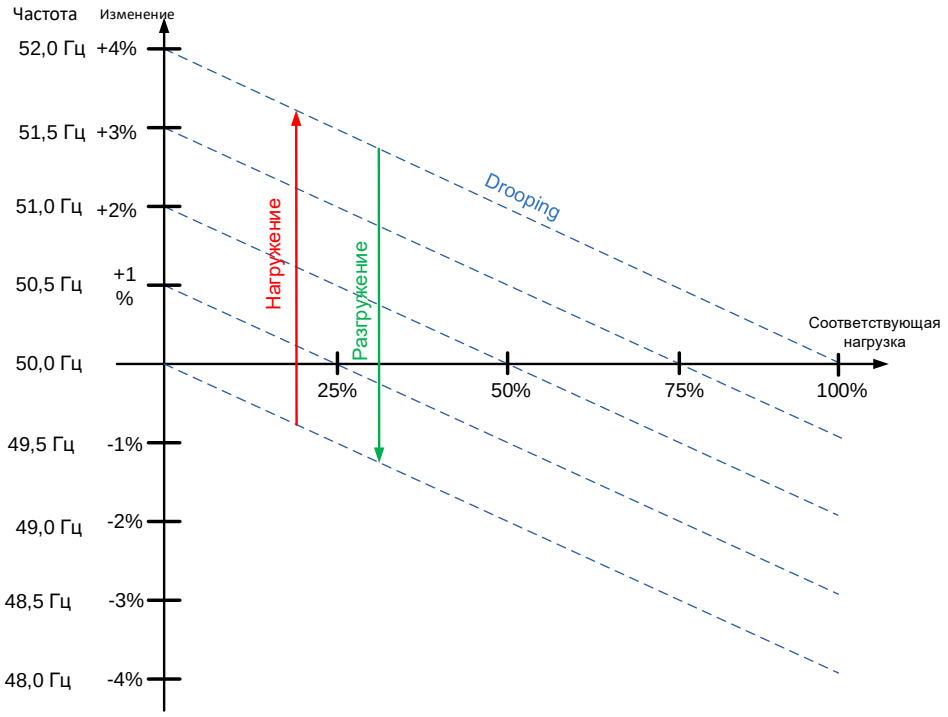


Рис. 10.

2.1.3 System Rated Current (Номинальный ток системы) A ID 113

Если AFE имеет большую допустимую нагрузку по сравнению с LCL либо допустимой нагрузкой трансформатора питания или источника питания, может потребоваться установка номинальной предельной нагрузки по току для источника питания или трансформатора. Увеличивать это задание тока свыше тока I_H не рекомендуется.

Значения активного и реактивного токов, а также уровень отсечки тока определяются пропорционально значению этого параметра.

Для проведения испытаний (FAT) нагрузочная способность питающего трансформатора не должна составлять менее 20 % от номинального тока блока или следующих за ним автоматических выключателей или предохранителей.

2.1.4 System Rated Cos Phi (Номинальное значение Cos φ системы) ID 120

Ввод номинального значения Cos φ системы.

2.1.5 System Rated kVA (Номинальная мощность системы, кВА) ID 213

Ввод номинального значения кВА системы.

2.1.6 System Rated kW (Номинальная мощность системы, кВт) кВт ID 116

Установка номинальной активной мощности системы.

2.1.7 Nominal DC (Номинальное значение постоянного тока) ID 1805

Это значение используется в качестве исходного значения для задания напряжения в звене постоянного тока. Номинальное напряжение в электросети не используется, поскольку номинальное значение постоянного тока в системе не может быть связано с номинальным напряжением в электросети.

Чтобы исходное опорное значение было общим, рекомендуется установить его на уровне наиболее высокого напряжения источника питания постоянного тока в системе.

На основании:

Напряжения электросети: Номинальное напряжение электросети * 1,35

Напряжения на генераторе: Номинальное напряжение на двигателе/генераторе * 1,35

Преобразователя «постоянный ток — постоянный ток»: Максимальное напряжение постоянного тока на батарее.

2.1.8 Parallel AFE (Параллельный AFE) ID 1501

Введите в этот параметр значение «1», если к одной шине постоянного тока подключено более одного блока.

0 = Одинарный AFE

1 = Параллельный AFE

При выборе параллельного режима работы AFE величина DC Drooping устанавливается на уровне 3,00 %, а модуляция синхронизируется с целью уменьшения блуждающих токов, если преобразователи подключены к общей шине постоянного тока.

6.1.1 ПАРАМЕТРЫ ТРАНСФОРМАТОРА

Эти параметры служат для определения коэффициента трансформации, чтобы в параметр P2.1.1 Grid Nominal Voltage (Номинальное напряжение электросети) можно было вводить фактическое значение сетевого напряжения. На основании этих значений вычисляется фактическое напряжение на клеммах преобразователя.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если соотношение отличается от 1:1, необходимо также задать параметр P2.1.7 System Nominal DC (Номинальный постоянный ток в системе) таким образом, чтобы MCB замыкался при надлежащем уровне напряжения, а задание напряжения в звене постоянного тока в режиме AFE давало корректное напряжение в цепи постоянного тока.

2.1.9 Transformer GC Side Voltage (Напряжение на трансформаторе со стороны сетевого преобразователя) ID 1850

Задает номинальное напряжение трансформатора на стороне сетевого преобразователя (U4).

2.1.10 Transformer Grid Side Voltage (Напряжение на трансформаторе со стороны электросети) ID 1851

Задает номинальное напряжение трансформатора на стороне электросети (U5).

2.1.11 Transformer Phase Shift (Сдвиг фаз на трансформаторе) ID 1852

Задает сдвиг фаз на трансформаторе. Разница в фазовых углах между U3 и U5. Когда измерительная плата OPT-D7 подключена к U5 (т.е. к судовой электросети). Эта информация используется при активации запуска синхронизации AFE с помощью платы OPT-D7. Обыкновенно трансформаторы типа Dyn11 имеют сдвиг фаз в 30,0 градусов.

ПРИМЕЧАНИЕ. При синхронизации с внешней электросетью используется другой набор параметров для сдвига фаз.

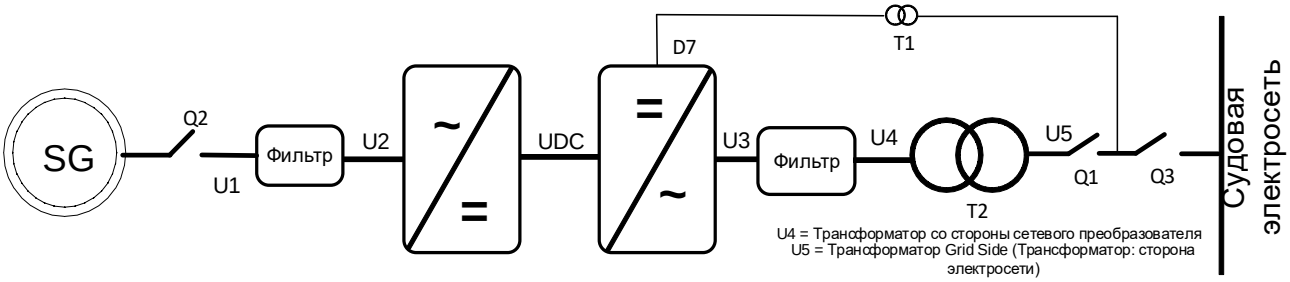


Рис. 11.

P2.1.7 Identification (Идентификация) ID631

Функция идентификации обеспечивает калибровку измерения тока.
0 = Нет действия
1 = Смещение измерения тока

6.2 ФОРМИРОВАНИЕ ЗАДАНИЯ

2.2.1 DC Voltage Reference (Задание напряжения в звене постоянного тока) ID 1462

Этот параметр устанавливает задание напряжения в звене постоянного тока в % от параметра P2.1.7 System Nom. DC (Номинальное значение постоянного тока системы).

Окончательное задание напряжения в звене постоянного тока (V1.1.2) = Номинальное значение постоянного тока системы * Задание напряжения в звене постоянного тока

Когда работает блок рекуперации, напряжение в звене постоянного тока будет поддерживаться на этом уровне.

Для задания существует внутреннее ограничение: для блоков на 500 В максимальный предел составляет 797 В пост. тока, а для блоков на 690 В — 1099 В пост.тока.

Максимальный предел можно контролировать с помощью параметра V1.1.15 DC Ref Max Lim (Максимальный предел задания постоянного тока).

ВНИМАНИЕ! Если напряжение в звене постоянного тока в состоянии STOP (Останов) превышает указанные ниже значения, состояние READY (Готов) преобразователя будет потеряно:

• 797 В пост. тока для блока на 500 В, предел отключения 911 В;

• 1099 В пост. тока для блока на 690 В, предел немедленного отключения 1200 В пост. тока, защита U2t при напряжении более 1100 В пост. тока;

•1136 В пост. тока для LC на 690 В класса 8 (пример кода заказа: NXA15008_ _ _ _ _W).

ВНИМАНИЕ! Если коэффициент трансформации трансформатора отличается от 1:1, необходимо также задать параметр P2.1.7 System Nominal DC (Номинальный постоянный ток в системе) таким образом, чтобы MCB замыкался при надлежащем уровне напряжения, а задание напряжения в звене постоянного тока в режиме AFE давало корректное напряжение в цепи постоянного тока.

По умолчанию внутреннее задание напряжения в звене постоянного тока поддерживается на том же уровне, что и фактическое напряжение в звене постоянного тока при нахождении преобразователя в состоянии STOP (Останов) или в режиме Island или Micro Grid. Благодаря этому переход в режим AFE в процессе работы производится более плавно.

2.2.2 Reactive Current Reference (Задание реактивного тока) ID 1459

Этот параметр устанавливает задание реактивного тока в % от номинального тока системы.

Оно может использоваться для компенсации коэффициента мощности системы с AFE или для компенсации реактивной мощности. Положительное значение компенсирует индуктивную составляющую, а отрицательное — емкостную.

В режиме Micro Grid задание реактивной мощности в 100,0 % вызовет уменьшение напряжения на заданную величину понижения напряжения.

ПРИМЕЧАНИЕ. Задание реактивного тока не оказывает влияния на напряжение при работе в режиме Island.

6.2.1 НАСТРОЙКА ЗАДАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

2.2.3.1 DC Drooping (Понижение постоянного тока) ID 620

Если AFE используются параллельно в независимом режиме, для балансировки по току можно использовать понижение. Величина понижения задания напряжения в звене постоянного тока устанавливается в % от задания активного тока.

Например, если значение понижения установлено на 3,00 %, а величина активного тока составляет 50 %, задание напряжения в звене постоянного тока будет уменьшено на 1,5 %. Благодаря функции понижения можно сбалансировать работу параллельно подключенных блоков, установив незначительно отличающиеся друг от друга значения DCVoltReference (Задание напряжения в звене постоянного тока).

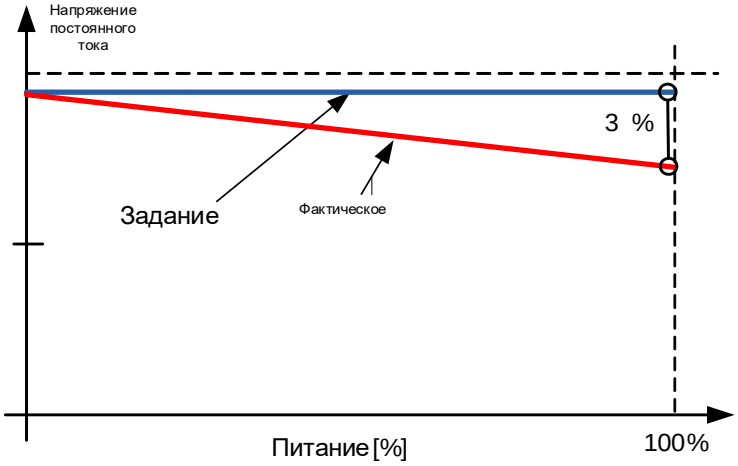


Рис. 12.

2.2.3.2 DC Voltage Ramp Rate (Скорость изменения напряжения в звене постоянного тока) ID 1199

Этот параметр определяет скорость изменения задания напряжения в звене постоянного тока. Скорость измеряется в %/с.

По умолчанию внутреннее задание напряжения в звене постоянного тока поддерживается на том же уровне, что и фактическое напряжение в звене постоянного тока при нахождении преобразователя в состоянии STOP (Останов) или в режиме Island или Micro Grid. Благодаря этому переход в режим AFE в процессе работы производится более плавно.

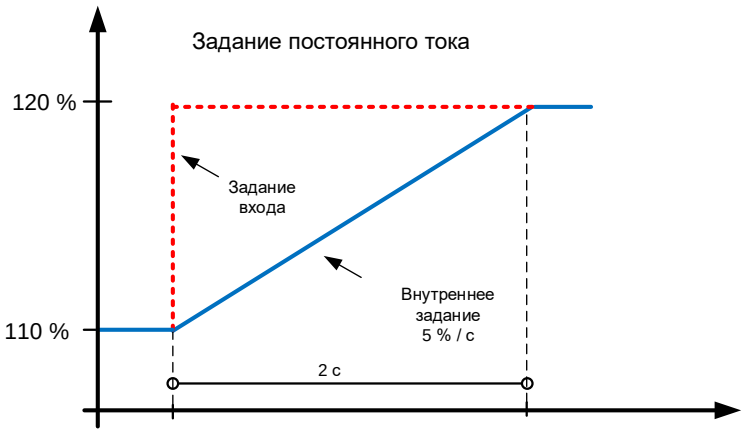


Рис. 13.

2.2.3.3 DC Voltage Reference Filter TC (Постоянная времени фильтра задания напряжения в звене постоянного тока) ID 1760

По умолчанию внутреннее задание напряжения в звене постоянного тока поддерживается на том же уровне, что и фактическое напряжение в звене постоянного тока при нахождении преобразователя в состоянии STOP (Останов) или в режиме Island или Micro Grid. Благодаря этому переход в режим AFE в процессе работы производится более плавно.

Это предотвращает перегрузку по току и броски тока при изменении режима управления.

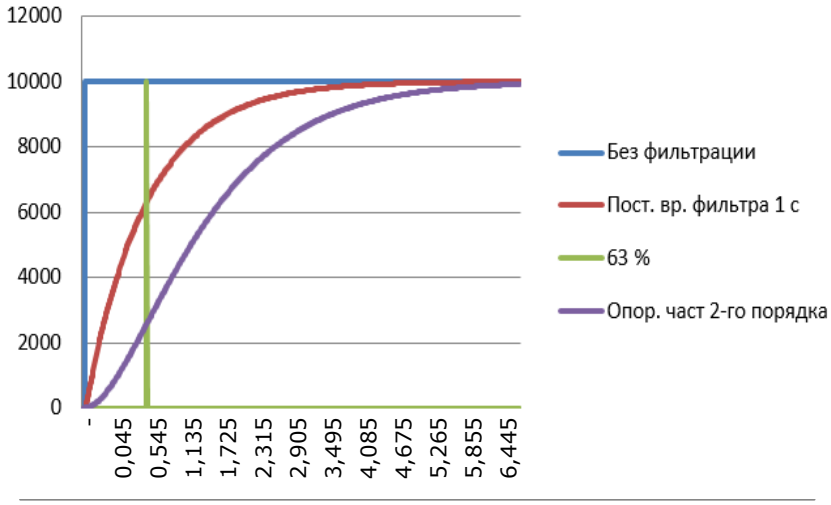


Рис. 14.

2.2.3.4 DC Reference Offset (Смещение задания постоянного тока) ID 1776

Смещение задания постоянного тока, используемое для балансировки активного тока параллельно подключенных блоков при использовании одинаковых заданий постоянного тока P2.2.1. во всех блоках.

6.2.2 Задания мощности/частоты

2.2.4.1 Frequency Drooping Offset (Сдвиг понижения частоты) ID 1791

Этот параметр используется для регулировки базовой частоты при ее понижении. Например, если понижение устанавливается на уровне 2 Гц, этому параметру можно присвоить значение 1 Гц, тогда при нагрузке в 50 % частота будет иметь номинальное значение. Сдвиг можно также задать с помощью параметров частоты питания. Однако в этом случае функция защиты по частоте электросети будет также использовать это повышенное значение в качестве опорного, что приведет к активации функции защиты при некорректной частоте.

При использовании этого параметра для управления режимом Drooping можно оставить номинальное значение частоты питания.

Окончательное задание частоты также ограничивается параметром G2.9.7 Frequency warning limits (Пределы предупреждения по частоте).

2.2.4.2 Frequency Down (Уменьшение частоты) (DigIn) ID 417

Выберите цифровой вход для управления уменьшением базовой частоты с заданной скоростью изменения.

См. также ID1700 FB Micro Grid CW1 (Командное слово 1 промышленной шины в режиме Micro Grid), бит 4 Power Down (Выключение питания).

2.2.4.3 Frequency Up (Увеличение частоты) (DigIn) ID 418

Выберите цифровой вход для управления увеличением базовой частоты с заданной скоростью изменения. Изменение частоты также ограничивается параметром G2.3 Ramp Time (Время изменения скорости) и Ramp Range (Предел изменения скорости).

См. также ID1700 FB Micro Grid CW1 (Командное слово 1 промышленной шины в режиме Micro Grid), бит 5 Power Up (Включение питания).

2.2.4.6 Base Current Reference (Задание базового тока) ID 1533

Задание базового тока определяет сдвиг задания частоты при понижении частоты. Например, если понижение частоты устанавливается на уровне 2,0 Гц, а частота электросети 50 Гц остается постоянной с очень малыми или нулевыми изменениями (изохронная или сильная электросеть), и если задание базового тока равно 100 %, преобразователь будет отдавать в электросеть 100 % мощности. То же самое актуально, когда задание частоты установлено на 52 Гц, а значение понижения равно 2,0 Гц.

Задание базового тока можно использовать совместно с выбором значения *3* для параметра P2.11.5 StartPowerMode: Isochron.Gen. (Режим пусковой мощности: Изохронный генератор). При таком выборе задание частоты преобразователя будет равно частоте электросети, и мощность, подводимая к преобразователю или отбираемая от него, будет определяться исключительно параметром Base Current Reference (Задание базового тока).

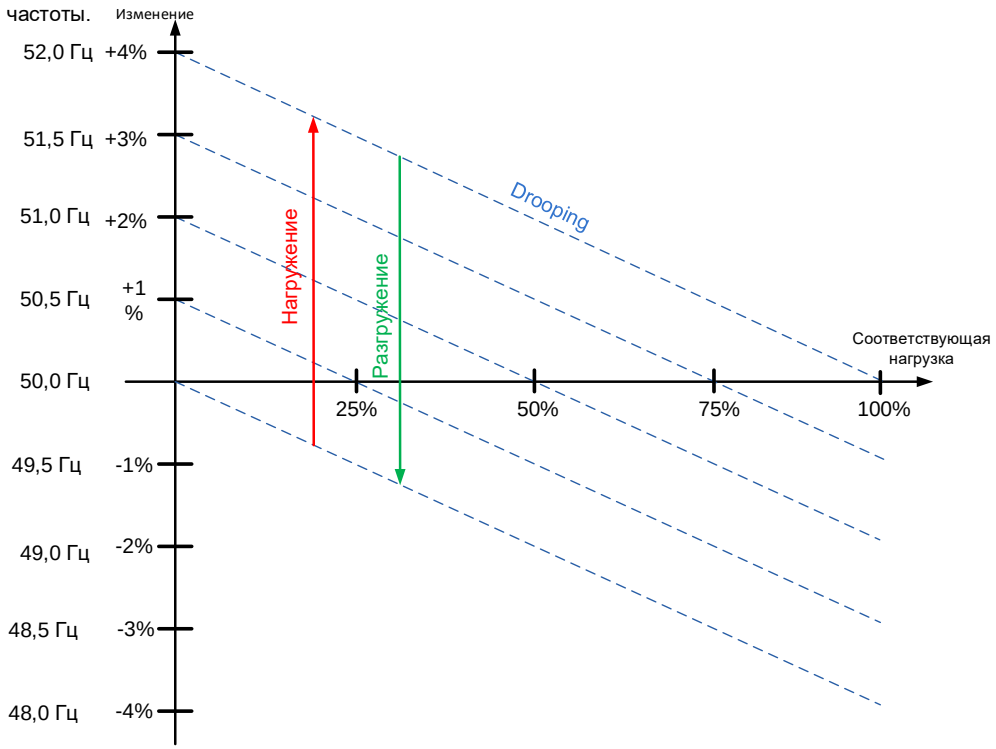


Рис. 15.

2.2.4.7 *BaseReference Ramp Rate (Скорость изменения задания базового тока)ID 1536*

Этот параметр определяет скорость увеличения задания базового тока при изменении задания или при запуске преобразователя.

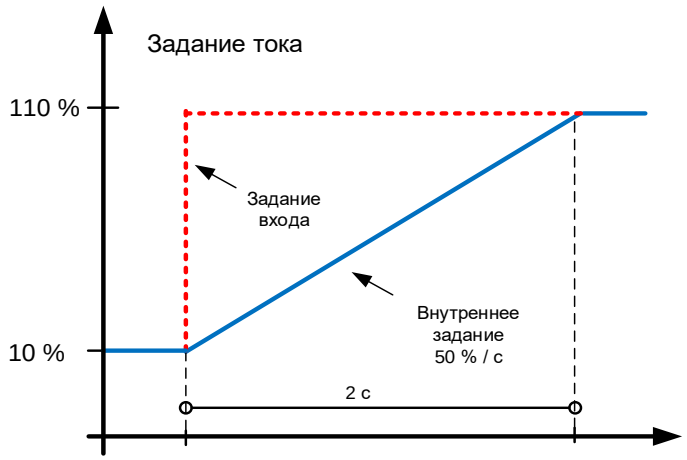


Рис. 16.

2.2.4.8 *Base Reference to Zero (Выбрать нулевое значение в качестве задания базового тока) ID 1537*

Этот параметр определяет, при каких условиях задание базового тока принимает значение ID1538 BaseRefAtStop (Задание базового тока в состоянии останова).

0 = Нет действия.

1 = Задание равно ID1538 в состоянии STOP (Останов).

2 = Задание равно ID1538 при активном режиме AFE.

3 = Задание равно ID1538 при активном режиме AFE или нахождении преобразователя в состоянии STOP (Останов).

2.2.4.9 Base Reference at Stop State (Задание базового тока в состоянии останова) ID 1538

Задание базового тока для случая, выбираемого с помощью ID1537 Base Reference to Zero (Выбрать нулевое значение в качестве задания базового тока). Задание изменяется после поступления команды пуска для ID1533. Этот параметр определяет уровень мощности, отдаваемый в электросеть непосредственно после синхронизации.

ВНИМАНИЕ! Фактическая мощность будет определяться установленной частотой питания, понижением и режимом пусковой мощности.

2.2.4.10 Frequency (Power); MotPot Reset (Частота (мощность); Сброс потенциометра двигателя) ID 367

Выберите функцию сброса потенциометра двигателя, т.е. Power Reference (Задание мощности).

0 = Нет действия.

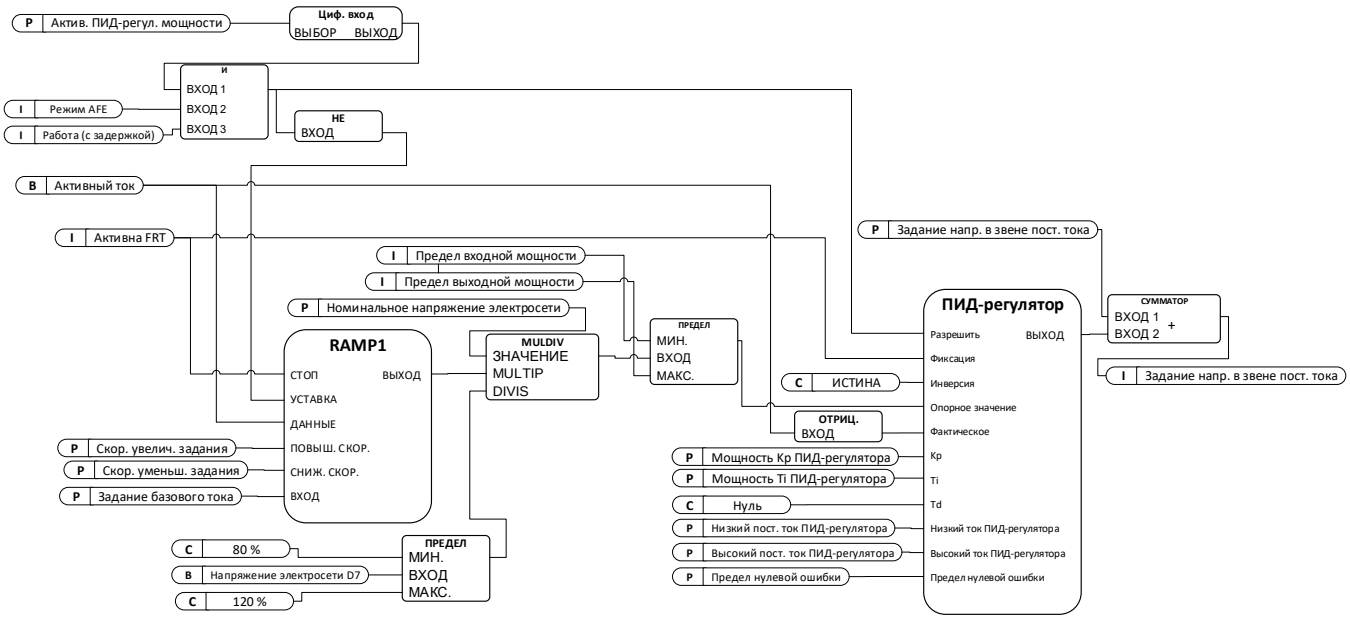
1 = Сброс настройки мощности потенциометра двигателя в состоянии останова.

2 = Сброс настройки мощности потенциометра двигателя в режиме работы AFE.

3 = Сброс настройки мощности потенциометра двигателя в состоянии останова или в режиме работы AFE.

6.2.3 ПИД-РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ

Эта функция предназначена для управления мощностью при работе преобразователя в режиме AFE. Параметр P2.2.4.6 Base Current Reference (Задание базового тока) используется в качестве опорного входа, а V1.1.5 Active Current (Активный ток) представляет собой фактическое значение.
ПИД-регулятор принудительно устанавливается на нулевое значение при следующих состояниях цифрового входа: PID Power Activation (Активация ПИД-регулятора мощности) мала или преобразователь находится в состоянии останова или в режиме AFE, но не работает. ПИД-регулятор будет управлять потоком мощности, устанавливая смещение задания напряжения в звене постоянного тока. Для обеспечения более плавной работы регулятора рекомендуется задать некоторое понижение.



2.2.4.11.1 PID Power Activation (Активация ПИД-регулятора мощности) ID1905

Выбор цифрового входа для активации функции ПИД-регулирования мощности. Этим сигналом можно управлять через промышленную шину с помощью параметра FB Control Word (Командное слово промышленной шины), например путем присвоения ID1905 значения P2.5.1.20.

2.2.4.11.2 PID Kp (Kp ПИД-регулятора) ID1911

Усиление ПИД-регулятора.

2.2.4.11.3 PID Ti (Ti ПИД-регулятора) ID1906

Время интегрирования ПИД-регулятора.

2.2.4.11.4 PID DC Low (Низкий постоянный ток ПИД-регулятора) ID1903

Этот параметр определяет, насколько ПИД-регулятор может понизить задание напряжения в звене постоянного тока по отношению к P2.2.1 DC Voltage Ref (Задание напряжения в звене постоянного тока).

2.2.4.11.5 PID DC High (Высокий постоянный ток ПИД-регулятора) ID1904

Этот параметр определяет, насколько ПИД-регулятор может повысить задание напряжения в звене постоянного тока по отношению к P2.2.1 DC Voltage Ref (Задание напряжения в звене постоянного тока).

2.2.4.11.6 Reference Down Rate (Скорость уменьшения задания) %/s ID1810

Скорость изменения задания мощности при увеличении задания. При установке отрицательного значения изменение задания будет пропущено.

2.2.4.11.7 Reference Up Rate (Скорость увеличения задания) %/s ID1811

Скорость изменения задания мощности при уменьшении задания. При установке отрицательного значения изменение задания будет пропущено.

2.2.4.11.8 BaseRefModePID (ПИД-регулятор режима задания базового тока) ID1914

0 = Активный ток

1 = Ток в цепи постоянного тока

2.2.4.11.8 PI Limit Hysteresis to Reference (Предельный гистерезис ПИ-регулирования относительно задания) ID1842«PI LimHystToRef»

Во время работы ПИ-регулятора этот параметр определяет, насколько окончательные пределы мощности отличаются от используемого значения задания.

2.2.4.11.9 PI Reference Hysteresis to Limit (Задание гистерезиса ПИ-регулирования относительно предельного значения) ID1844«PI RefHystToLim»

Во время работы ПИ-регулятора этот параметр определяет, насколько задание ПИ-регулирования меньше используемых окончательных пределов мощности.

2.2.4.11.10 Zero Error Limit (Предел нулевой ошибки) ID1843

Если ошибка ПИ-регулирования ниже этой величины, регулирование останавливается с задержкой (5* Ti).

2.2.4.11.11 PI Start Delay (Задержка пуска ПИ-регулятора) ID1845

Этот параметр определяет задержку после перехода в состояние Run (Работа), по истечении которой запускается ПИ-регулятор.

6.2.4 ФУНКЦИИ РЕГУЛИРОВКИ ЗАДАНИЙ

6.2.4.1 Задание реактивного тока

2.2.5.1 Reactive Adjust Rate (Скорость регулировки реактивной мощности) ID 1557

Определяет скорость изменения задания реактивного тока при использовании входов Up (Повышение) и Down (Снижение).

2.2.5.2 Reactive Ref Up (Увеличение задания реактивной мощности) (DigIn) ID 1553

Выберите цифровой вход для увеличения задания реактивной мощности с заданной скоростью изменения.

2.2.5.3 Reactive Ref Down (Уменьшение задания реактивной мощности) (DigIn) ID 1554

Выберите цифровой вход для увеличения задания реактивной мощности с заданной скоростью изменения.

2.2.5.4 MaxReactiveAdjust (Максимальный уровень реактивной мощности) ID 1559

Максимальная корректировка, которую функция MotPot (Потенциометр двигателя) может вносить в задание реактивного тока.

6.2.4.2 Задание напряжения переменного тока

P2.2.6.1 Voltage at field weakening point (Напряжение в точке ослабления магнитного потока) ID 603

Выше точки ослабления магнитного потока выходное напряжение остается на заданном уровне. Ниже точки ослабления магнитного потока выходное напряжение зависит от установки параметров кривой U/f.

P2.2.6.2 Field weakening point (Точка ослабления магнитного потока) ID 602

Точка ослабления магнитного потока определяется выходной частотой, при которой выходное напряжение достигает напряжения в точке ослабления магнитного потока. Этот параметр следует установить на уровне, при котором AVR (автоматический регулятор напряжения) генератора начинает понижать напряжение в зависимости от скорости генератора.

P2.2.6.3 Voltage Correction (Поправка по напряжению) ID 1790

Этот параметр используется для компенсации падения напряжения на стороне электросети при нулевой нагрузке при работе в режиме Island или Micro Grid. Для этой цели можно также использовать параметр напряжения питания, однако защита по напряжению электросети D7 также использует это повышенное значение в качестве задания. При использовании этого параметра для компенсации напряжение питания можно оставить на номинальном уровне.

ВНИМАНИЕ! В некоторых случаях, когда номинал катушки индуктивности и потери скомпенсированы, может возникнуть необходимость уменьшить напряжение при нулевой нагрузке.

P2.2.6.4 Capacitor Size (Номинал конденсатора) % ID 1460

AFE: Этот параметр определяет реактивный ток, который проходит через конденсатор фильтра LCL. Он компенсирует влияние фильтра LCL на реактивный ток, регулируя задание реактивного тока внутри преобразователя. При компенсации также учитывается величина индуктивности. Если эти параметры заданы правильно, коэффициент мощности на стороне электросети будет равен 1.

Режим Island и режим Micro Grid: не используется.

P2.2.6.5 Inductor Size (Номинал катушки индуктивности) % ID 1461

AFE:

Этот параметр определяет потери напряжения в процентах от номинального напряжения при уровне активного тока 100 %. Это значение добавляется к заданию реактивного тока внутри преобразователя. Если это значение и емкость конденсатора заданы верно, коэффициент мощности на стороне электросети будет равен 1. Увеличивая это значение, можно компенсировать влияние трансформатора и кабелей питания.

Режим Island и режим Micro Grid:

Этот параметр определяет увеличение напряжения в процентах от номинального напряжения при уровне реактивного тока 100 %.

- Напряжение питания: 400 В пер. тока
- Номинал катушки индуктивности: 15,0 %
- Потери в катушке индуктивности: 15,0 %
- Реактивный ток: 30,0 %
- Активный ток: 50,0 %

$400\ Vac * 30{,}0\ \% * \ 15.0\ \% = 18\ Vac$. Увеличение напряжения от реактивного тока.

Понижение напряжения будет уменьшать окончательное напряжение, если оно используется.

P2.2.6.6 Inductor Losses (Потери в катушке индуктивности) % ID 1465

AFE: не используется.

Режим Island и режим Micro Grid: Этот параметр определяет увеличение напряжения в процентах от номинала катушки индуктивности при номинальном напряжении при уровне активного тока 100 %.

- Напряжение питания: 400 В пер. тока
- Номинал катушки индуктивности: 15,0 %
- Потери в катушке индуктивности: 15,0 %
- Реактивный ток: 30,0 %
- Активный ток: 50,0 %

$400\ Vac * 50{,}0\ \% * \ 15{,}0\ \% * \ 15{,}0\ \% = 4{,}5\ Vac$. Увеличение напряжения от активного тока.

Понижение напряжения будет уменьшать окончательное напряжение, если оно используется.

Вместе увеличением номинала катушки индуктивности и потерь в катушке индуктивности будет увеличиваться напряжение

18 В пер. тока + 4,5 В пер. тока = 22,5 В пер. тока от параметра Supply Voltage (Напряжение питания) -> 422,5 В пер. тока.

2.2.6.7 Voltage Down (Снижение напряжения) (DigIn) ID 1551

Выберите цифровой вход для снижения напряжения питания с заданной скоростью изменения.

2.2.6.8 Voltage Up (Повышение напряжения) (DigIn)ID 1550

Выберите цифровой вход для повышения напряжения питания с заданной скоростью изменения.

2.2.6.9 Voltage Adjust Rate (Скорость регулировки напряжения) ID 1555

Определяет скорость, используемую для изменения базового напряжения при использовании входов Up (Повышение) и Down (Снижение).

2.2.6.10 Voltage Maximum Adjust (Максимальный диапазон регулировки напряжения) ID 1639

Максимальная регулировка напряжения при управлении реактивной мощностью.

2.2.4.11 Voltage; MotPot (Напряжение; Сброс потенциометра двигателя) ID 1640

Выбор функции сброса для функции потенциометра двигателя,

0 = Нет действия.

1 = Регулировка потенциометра двигателя сбрасывается в состоянии останова.

2.2.4.12 Start Voltage Mode (Режим пускового напряжения) ID 1641

Этот параметр выбирает, как внутреннее задание напряжения используется в режиме Micro Grid. Изменение, которое эта функция может внести в напряжение в точке ослабления магнитного потока, ограничено параметрами ID1880 и ID1881, пределами предупреждения напряжения питания.

0 = Начальная нулевая реактивная мощность OPT-D7

Дополнительная плата D7 используется для контроля сетевого напряжения и использует его как начальную точку для управления понижением реактивной мощности.

1 = Drooping

Преобразователь не управляет мощностью до нуля, а переходит непосредственно к управлению понижением с заданными параметрами.

3 = Удержание задания реактивной мощности

Преобразователь точно следует напряжению электросети, пока задание реактивной мощности равно нулю, так что
изменение напряжения не приведет к изменению реактивной мощности в приложении Micro Grid. В этом
режиме реактивная мощность управляется заданием реактивного тока при условии, что преобразователь
не является единственным источником питания электросети.
ПРИМЕЧАНИЕ. Эта функция недоступна, если активен ПИ-регулятор напряжения электросети (ID1807).

2.2.4.13 Reset Zero Q Delay (Сброс задержки при нулевом значении Q) ID 1642

Этот параметр определяет задержку при сбросе нулевой реактивной мощности, который возвращает компенсацию внутреннего напряжения к нулевому значению. Установка нулевого значения для этого параметра оставит функцию активной.

P2.2.4.14 Zero Q Max Adjust (Регулировка максимума при нулевом значении Q) ID1643

Ограничивает, насколько управление нулевой Q может регулировать напряжение, чтобы удерживать реактивную мощность на нуле; после достижения предела

преобразователь будет управлять реактивной мощностью согласно заданному понижению напряжения.

6.3 УПРАВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЕМ

P2.3.1 Ramp Time (Время изменения скорости) ID 103

Этот параметр определяет время, необходимое для увеличения и уменьшения частоты между нулевой частотой и параметром P2.3.2 Ramp Range (Диапазон изменения).

P2.3.2 Ramp Range (Пределы изменения скорости) ID 232

Этот параметр определяет диапазон частот, к которому относится время изменения. Начинается с нулевой частоты.

6.4 ВХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

6.4.1 БАЗОВЫЕ НАСТРОЙКИ

P2.4.1.1 Start/Stop Logic Selection (Выбор логики пуска/останова) ID 300 «Логика Пуск/Стоп»

Этот параметр определяет логику пуска/останова при управлении через входы и выходы.

0 Пуск — Нет действия — Пуск преобразователя — Нет действия

Пуск 1: замкнутый контакт = команда пуска, цифровой вход «Пуск 1»

1 ПускИ-СтопИ — Импульс пуска — Импульс останова

3-проводное подключение (импульсное управление):

DIN1: замкнутый контакт = импульс пуска

DIN2: разомкнутый контакт = импульс останова, запуск по спадающему фронту.

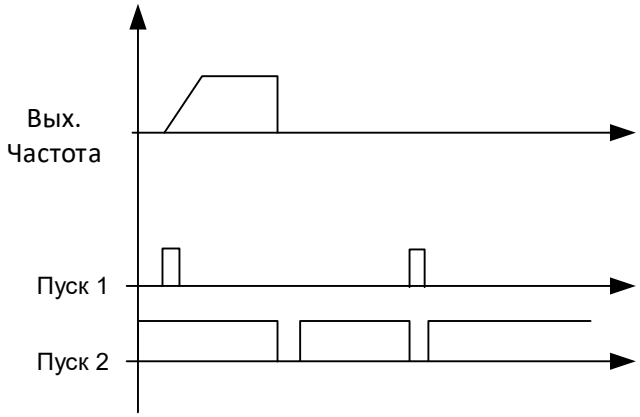


Рис. 17. Импульс пуска/импульс останова

Для исключения возможности непреднамеренного пуска, например при включении питания, повторном подключении после отказа питания, после сброса отказа, после останова преобразователя параметром Run Enable (Разрешение пуска) (Разрешение пуска = FALSE) или при переключении источника сигналов управления, следует использовать варианты, содержащие текст «Rising edge required to start» (Для пуска требуется нарастающий фронт). Прежде чем можно будет запустить двигатель, необходимо разомкнуть контакт пуска/останова.

2 «RPuls-RPuls» (Фронт импульса — Фронт импульса) — Пуск по нарастающему фронту — Останов по нарастающему фронту

Пуск 1: замкнутый контакт = команда пуска, цифровой вход «Пуск 1»

Пуск 2: замкнутый контакт = команда останова, цифровой вход «Пуск 1»

2.4.1.2 Input Inversion (Инверсия входа) ID 1091

Инверсия логики требуемого входного сигнала выбирается с помощью соответствующего бита.

B00 = Разомкнут контактор инвертора

B01 = Инвертор — внешний отказ 1

B02 = Инвертор — внешний отказ 2

B03 = Замкнут автоматический выключатель разрешения инвертора

6.4.2 СИГНАЛЫ ЦИФРОВОГО ВХОДА

2.4.2.1 Start Signal 1 (Сигнал Пуска 1) ID 403

Выбор сигнала 1 для логики пуска/останова. Этот параметр используется для выбора входа для сигнала Run Request (Запрос на работу).

2.4.2.2 Start Signal 2 (Сигнал Пуска 2) ID 404

Выбор сигнала 1 для логики пуска/останова. Этот параметр используется для выбора входа для сигнала Stop Request (Запрос останова).

2.4.2.3 Open MCB (Разомкнуть MCB) ID 1600

Этот параметр используется для выбора входа для сигнала Open Contactor (Разомкнуть контактор). Этот сигнал используется для принудительного размыкания главного автоматического выключателя (MCB или MCB2) и останова модуляции.

Когда этот вход используется для останова AFE и размыкания главного автоматического выключателя, звено постоянного тока необходимо разрядить и снова зарядить для замыкания главного автоматического выключателя и продолжения модуляции.

Если сигнал Force Main circuit breaker Open (Принудительное размыкание главного автоматического выключателя) не используется, нужно выбрать вариант *0.1* = FALSE.

Если управление осуществляется с клавиатуры, нажатие кнопки Stop (Останов) дольше 2 секунд размыкает главный автоматический выключатель (MCB).

2.4.2.4 MCB Feed Back (Обратная связь от главного автоматического выключателя) ID 1453

Этот параметр определяет цифровой вход, используемый для отслеживания состояния автоматического выключателя. Преобразователь отслеживает состояние и не запускается, если контактор не находится в нужном состоянии, то есть он разомкнут, когда должен быть замкнут.

ВНИМАНИЕ! Отсутствие сигнала обратной связи не дает преобразователю перейти в состояние готовности. Обратную связь от MCB можно контролировать с помощью слова состояния B10.

ВНИМАНИЕ! Если обратная связь не используется, то сигнал обратной связи от MCB будет сгенерирован в самом преобразователе с принудительной задержкой в три

секунды. Обратную связь от MCB можно контролировать с помощью слова состояния B10.

2.4.2.5 Fault Reset (Сброс отказа) ID 414

Контакт замкнут: сброс всех отказов. Нарастающий фронт.

2.4.2.6 Внешн Отказ 1 ID 405

Контакт замкнут: отображается отказ и двигатель останавливается. Отказ 51. Может быть инвертирован с помощью инверсии входа.

2.4.2.7 Внешн Отказ 2 ID 406

Контакт разомкнут: отображается отказ и двигатель останавливается. Отказ 51. Может быть инвертирован с помощью инверсии входа.

2.4.2.8 Run Enable (Работа разрешена) ID 407

Если сигнал принимает низкий уровень, преобразователь выходит из состояния READY (Готов).

Контакт разомкнут: пуск преобразователя запрещен.

Контакт замкнут: пуск преобразователя разрешен.

6.4.2.1 Синхронизация с внешней электросетью

Логика синхронизации активируется, когда цифровой выход P2.5.1.11 NET CB Cont. (Управление автоматическим выключателем сети) > 0,10.
При работе этой функции плату OPT-D7 нужно подключить к внешней электросети, и ее нельзя использовать для компенсации напряжения. Если имеются параллельно работающие блоки, синхронизация должна выполнять системой более высокого уровня, например, подачей команд Frequency Up (Увеличить частоту) и Frequency Down (Снизить частоту) на все блоки (и другие источники питания в той же электросети).

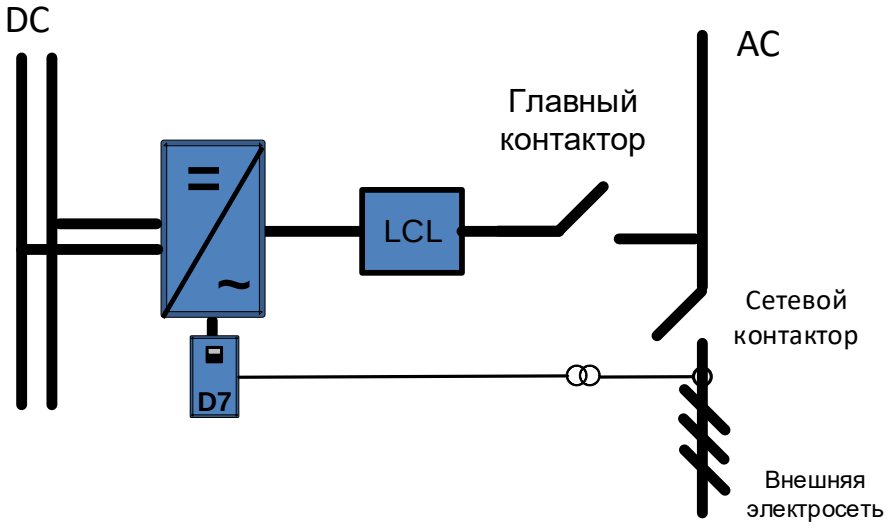


Рис. 18.

2.4.2.9 NET Synchronisation (Синхронизация с сетью (NET)) ID 1602

Этот вход используется для синхронизации внешней электросети, когда преобразователь уже работает на электросеть, но в другой фазе. Его можно использовать, только когда установлена плата OPT-D7 и она измеряет внешнюю сеть.

Если этот вход активирован, преобразователь использует частоту электросети в качестве задания частоты и регулирует угол напряжения согласно углу напряжения электросети с заданным гистерезисом.

Если имеются параллельно работающие блоки, синхронизация должна выполнять системой более высокого уровня, например, подачей команд Frequency Up (Увеличить частоту) и Frequency Down (Снизить частоту) на все блоки (и другие источники питания в той же электросети).

2.4.2.10 NET Close Enabled (Замыкание NET разрешено) ID 1705

Блокировка для сетевого контактора (берегового). Используется как информация от береговой сети, если разрешено замыкание сетевого контактора.

Если в системе не используется блокировка, нужно выбрать вариант *0.2* = TRUE.

2.4.2.11 NET Close Request (Запрос на замыкание NET) ID 1604

Команда для замыкания сетевого (берегового) контактора. Замыкание может произойти, только когда преобразователь синхронизирован с электросетью (береговой).

Эта функция нужна, когда преобразователь уже работает на электросеть и его необходимо синхронизировать с другой электросетью, которую нельзя синхронизировать с той электросетью, на которую работает преобразователь.

2.4.2.12 NET Contactor Feedback (Обратная связь от сетевого контактора) ID 1660

Этот параметр определяет, отслеживает ли преобразователь состояние сетевого (берегового) контактора блока. Преобразователь переключится из режима Island в режим Micro Grid, если используется режим управления 4 / режим Island — режим Micro Grid.

Если состояние сетевого контактора в системе не контролируется, следует выбрать вариант *0.1* = FALSE.

2.4.2.13 Forced AFE Mode (Принудительное включение режима AFE) ID 1540

Принудительно переводит режим управления преобразователя в 0 = Режим AFE.

2.4.2.14 Cooling Monitor (Монитор охлаждения) ID 750

Вход сигнала о готовности блока охлаждения.
Если состояние не контролируется в системе, следует выбрать вариант *0.2* = TRUE.

2.4.2.15 Use MCB 2 Control (Использовать управление MCB 2) ID 1708

Этот параметр полезен, если используются две разные сети питания. Этот вход позволяет выбрать, какую сеть использовать.
При высоком (HIGH) уровне на входе MCB 1 немедленно размыкается.

2.4.2.16 MCB 2 Feedback (Обратная связь от MCB 2) ID 1710

Этот параметр определяет, отслеживает ли преобразователь состояние главного автоматического выключателя (MCB 2) блока. Если функция контроля используется, блок контролирует состояние и не запускается при неверном состоянии контактора, то есть если контактор разомкнут, когда он должен быть замкнут.

Если состояние главного автоматического выключателя 2 в системе не контролируется, следует выбрать вариант *0.1* = FALSE.

2.4.2.17 AFE Mode 2 (Режим AFE 2) ID 1711

Принудительно переключает режим на P2.11.8 (MODE2). Активен только в том случае, когда выбрано значение 6/Free для параметра P2.1.1

2.4.2.18 AFE Mode 3 (Режим AFE 3) ID 1712

Если оба 2.4.2.17 и 2.4.2.17 имеют значение TRUE, то выбирается P2.11.9 (Mode3). Если 2.4.2.17 имеет значение LOW, а 2.4.2.17 имеет значение HIGH, выбирается режим 1 AFE. Активен только в том случае, когда выбрано значение 6/Free для параметра P2.11.1.

2.4.2.19 Quick Stop (Быстрый останов) ID 1213

Преобразователь немедленно останавливает модуляцию и размыкает главный автоматический выключатель.

2.4.2.20 LCL Temperature (Температура LCL) ID 1179

Цифровой вход с датчика контроля температуры фильтра LCL.

2.4.2.21 RR Enable (Включение разрешения пуска) ID 1896

Разрешает окончательную команду запроса на работу. Используется для проверки, когда контроль предварительной зарядки запускается непосредственно по команде пуска и когда не нужно, чтобы система переходила в состояние RUN (Работа).

6.4.2.2 Принудительный выбор источника сигналов управления

С помощью цифровых входов можно обходить значение параметра P3.1 Control Place (Источник сигналов управления), например, в чрезвычайных ситуациях, когда ПЛК не может отправлять команды на преобразователь.

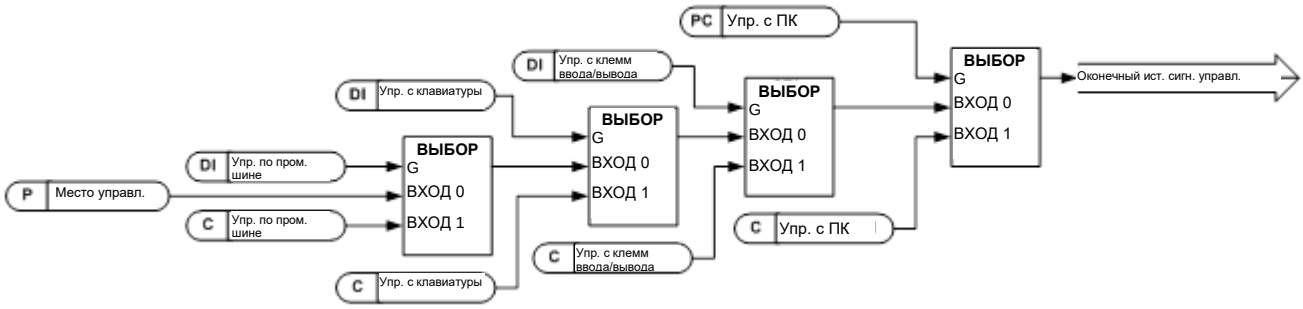


Рис. 19. Порядок приоритетов выбора источника сигналов управления

P2.4.2.22 Control from I/O terminal (Управление с клеммы входа/выхода) ID 409 «Управ отКлеммI/O»

Контакт замкнут: перевод источника сигналов управления на клемму входа/выхода.

P2.4.2.23 Control from Keypad (Управление с клавиатуры) ID 410 «Управл с Панели»

Контакт замкнут: перевод источника сигналов управления на клавиатуру.

P2.4.2.24 Control from Fieldbus (Управление с промышленной шины) ID 411 «Управл с Панели»

Контакт замкнут: перевод источника сигналов управления на промышленную шину.

ВНИМАНИЕ! Если производится принудительное изменение источника сигналов управления, используются значения пуска/останова, направления и задания, действующие для соответствующего источника сигналов управления. Значение параметра ID125 (Keypad Control Place (Клавиатура в качестве источника сигналов управления)) не меняется. При размыкании

входа источник сигналов управления выбирается в соответствии с параметром управления с клавиатуры P3.1 «Место управления».

P2.4.2.25 Enable CB Close (Разрешить замыкание автоматического выключателя) ID 1619 «Enable CB Close» (Разрешить замыкание автоматического выключателя)

Этот вход разрешает замыкание автоматического выключателя, когда напряжение в звене постоянного тока принимает требуемый уровень. Его можно использовать в аккумуляторной системе, когда звено постоянного тока преобразователя заряжено, но в этот момент не требуется замыкать автоматический выключатель. Когда этот вход принимает высокий уровень и напряжение постоянного тока принимает требуемый уровень, автоматический выключатель немедленно замыкается. С опциями управления 2 B00 MCB также размыкается без необходимости разряжать звено постоянного тока.

P2.4.2.26 Reset P/Hz MotPot Adjust (Сброс регулировки P/Гц потенциометра двигателя) ID 1608 «Reset P/Hz MPot» (Сброс P/Гц потенциометра двигателя)

Этот вход сбрасывает регулировку, выполненную с помощью функции измерителя потенциометра двигателя для задания мощность/Гц.

6.4.3 Аналоговые входы 1–4

2.4.3.1 AI1 signal selection (Выбор сигнала AI1) ID 377 «AI1 ВыборСигнала»

2.4.4.1 AI2 signal selection (Выбор сигнала аналогового входа 2) ID 388 «AI2 ВыборСигнала»

2.4.5.1 AI3 signal selection (Выбор сигнала аналогового входа 3) ID 141 «AI3 ВыборСигнала»

2.4.6.1 AI4 signal selection (Выбор сигнала аналогового входа 4) ID 152 «AI4 ВыборСигнала»

Служит для подключения сигнала аналогового входа 3 или 4 к требуемому аналоговому входу.

Когда параметр выбора аналогового входа настроен на *0.1*, вы можете контролировать значение аналогового входа по промышленной шине, назначив сигналу отслеживания идентификационный номер входа данных процесса. Это разрешает использовать функцию масштабирования на стороне преобразователя для входных сигналов ПЛК.

2.4.3.2 Analogue input 1 signal filtering time (Постоянная времени фильтра сигнала аналогового входа 1) ID 324 «AI1 ВремяФильтра»

2.4.4.2 Analogue input 2 signal filtering time (Постоянная времени фильтра сигнала аналогового входа 2) ID 329 «AI2 ВремяФильтра»

2.4.5.2 Analogue input 3 signal filtering time (Постоянная времени фильтра сигнала аналогового входа 3) ID 142 «AI3 ВремяФильтра»

2.4.6.2 Analogue input 4 signal filtering time (Постоянная времени фильтра сигнала аналогового входа 4) ID 153 «AI4 ВремяФильтра»

Для сигналов аналоговых входов 3 и 4 применяется фильтр первого порядка.

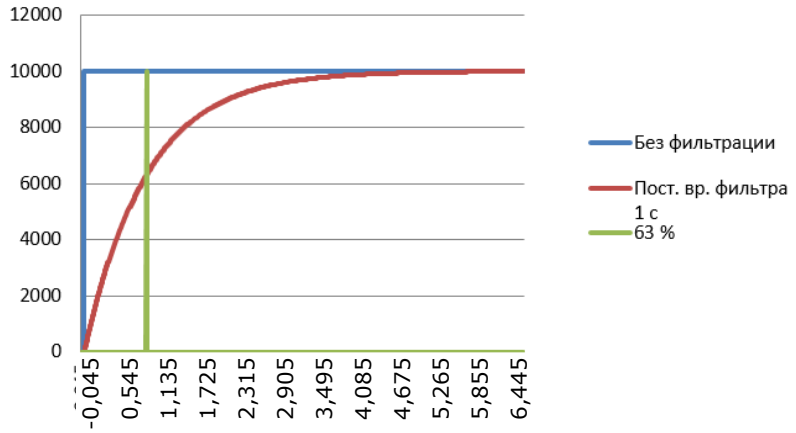


Рис. 20.

2.4.3.3 AI1 custom setting minimum (Пользовательская настройка минимума аналогового входа 1) ID 321 «AI1 МинУстанЗнач»

2.4.3.4 AI1 custom setting maximum (Пользовательская настройка максимума аналогового входа 1) ID 322 «AI1 МаксУстЗнач»

2.4.4.3 AI2 custom setting minimum (Пользовательская настройка минимума аналогового входа 2) ID 326 «AI2 МинУстанЗнач»

2.4.4.4 AI2 custom setting maximum (Пользовательская настройка максимума аналогового входа 2) ID 327 «AI2 МаксУстЗнач»

2.4.5.3 AI3 custom setting minimum (Пользовательская настройка минимума аналогового входа 3) ID 144 «AI3 МинУстанЗнач»

2.4.5.4 AI3 custom setting maximum (Пользовательская настройка максимума аналогового входа 3) ID 145 «AI3 МаксУстЗнач»

2.4.6.3 AI4 custom setting minimum (Пользовательская настройка минимума аналогового входа 4) ID 155 «AI4 МинУстанЗнач»

2.4.6.4 AI4 custom setting maximum (Пользовательская настройка максимума аналогового входа 4) ID 156 «AI4 МаксУстЗнач»

Задайте пользовательский уровень минимума и максимума для сигнала аналогового входа 3 в пределах от -160 до 160 %.

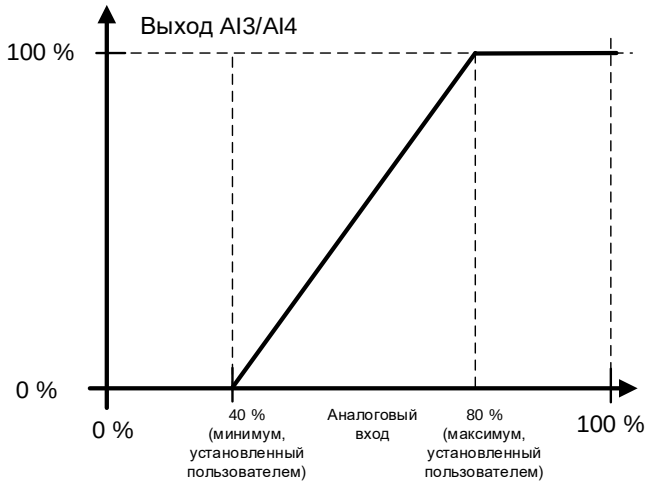


Рис. 21.

2.4.3.5 AI1 signal inversion (Инверсия сигнала аналогового входа 1) ID 387 «AI1 ИнверсСигнал»

2.4.4.5 AI2 signal inversion (Инверсия сигнала аналогового входа 2) ID 398 «AI2 ИнверсСигнал»

2.4.5.5 AI3 signal inversion (Инверсия сигнала аналогового входа 3) ID 151 «AI3 ИнверсСигнал»

2.4.6.5 AI4 signal inversion (Инверсия сигнала аналогового входа 4) ID 162 «AI4 ИнверсСигнал»

Функция инверсии сигнала будет полезна, например, если ПЛК отправляет значение предела мощности на преобразователь с помощью аналоговых входов. Если ПЛК не может обмениваться данными с преобразователем, то предел мощности обычно равен нулю. При использовании инвертированной логики сигналов, напротив, нулевое значение от ПЛК будет означать максимальный предел мощности. Это позволяет управлять работой привода, например с клавиатуры, без изменения параметров предела мощности.

0 = No inversion (Нет инверсии)

1 = Signal inverted (Инвертированный сигнал)

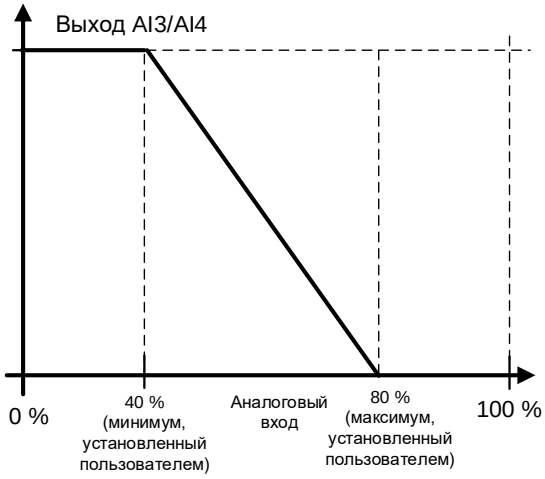


Рис. 22.

6.4.3.1 Аналоговый вход любого из параметров

Эта функция позволяет управлять любым параметром с помощью аналогового входа. Используйте параметр для выбора диапазона области управления и идентификационный номер для контролируемого параметра.

2.4.3.6 Analogue input 1, minimum value (Аналоговый вход 1, минимальное значение)
ID 303 «AI1 Scale Min» (Минимальный масштаб аналогового входа 1)

2.4.3.7 Analogue input 1, maximum value (Аналоговый вход 1, максимальное значение)
ID 304 «AI1 Scale Max» (Максимальный масштаб аналогового входа 1)

2.4.4.6 Analogue input 2, minimum value (Аналоговый вход 2, минимальное значение)
ID 393 «AI2 Scale Min» (Минимальный масштаб аналогового входа 2)

2.4.4.7 Analogue input 2, maximum value (Аналоговый вход 2, максимальное значение)
ID 394 «AI2 Scale Max» (Максимальный масштаб аналогового входа 2)

2.4.5.6 Analogue input 3, minimum value (Аналоговый вход 3, минимальное значение)
ID 1037 «AI3 Scale Min» (Минимальный масштаб аналогового входа 3)

2.4.5.7 Analogue input 3, maximum value (Аналоговый вход 3, максимальное значение)
ID 1038 «AI3 Scale Max» (Максимальный масштаб аналогового входа 3)

2.4.6.6 Analogue input 4, minimum value (Аналоговый вход 4, минимальное значение)
ID 1039 «AI4 Scale Min» (Минимальный масштаб аналогового входа 4)

2.4.6.7 Analogue input 4, maximum value (Аналоговый вход 4, максимальное значение)
ID 1040 «AI4 Scale Max» (Максимальный масштаб аналогового входа 4)

Эти параметры определяют диапазон для контролируемого параметра. Все значения считаются целыми, так что при управлении точкой ослабления магнитного потока, как в этом примере, потребуется также указать цифры десятичных разрядов дробной части значения. Например, для точки ослабления магнитного потока 100,00 потребуется установить значение *10000*.

2.4.3.8 AI1 Controlled ID (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход 1)
ID 1507 «AI1 Control. ID» (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход 1)

2.4.4.8 AI2 Controlled ID (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход 2)
ID 1511 «AI2 Control. ID» (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход 2)

2.4.5.8 AI3 Controlled ID (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход 3)
ID 1509 «AI3 Control. ID» (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход 3)

2.4.6.8 AI4 Controlled ID (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход 4)
ID 1510 «AI4 Control. ID» (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход 4)

Эти параметры определяют контролируемый параметр.

Пример.

Требуется обеспечить управление напряжением в точке ослабления магнитного потока двигателя с помощью аналогового входа от 70,00 % до 130,00 %.

Установите минимальный масштаб на 7000 = 70,00 %

Установите максимальный масштаб на 13000 = 130,00 %

Установите Controlled ID на 603 (напряжение в точке ослабления магнитного потока).

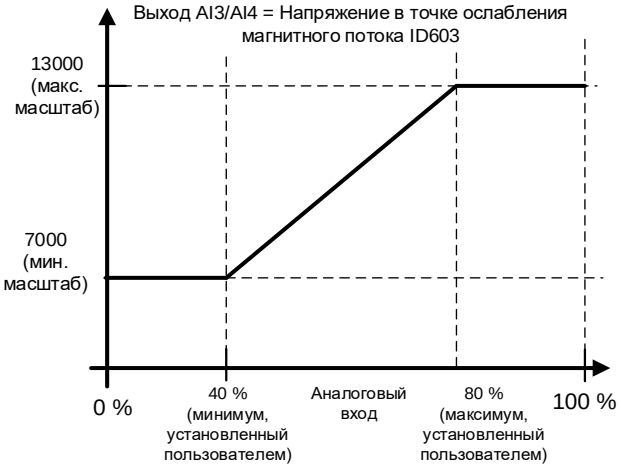


Рис. 23.

Теперь сигнал от 0 В до 10 В (от 0 мА до 20 мА) по аналоговому входу 3 будет управлять напряжением в точке ослабления магнитного потока в диапазоне 70,00–130,00 %. При установке этого значения не забывайте, что десятичные разряды дробной части указываются как целое число.

6.5 Выходные сигналы

6.5.1 Цифровые выходные сигналы

2.5.1.1 Main Circuit Breaker 1 Close Control (Управление замыканием главного автоматического выключателя 1) ID 1218 «MCB1 Close Cont» (Управление замыканием MCB1)

Контактор AFE, постоянно подключен к релейному выходу B.2.

Если P2.5.1.2 не активирован, выход остается в высоком уровне всегда, когда MCB должен быть замкнут. Если сигнал принимает низкий уровень, MCB должен разомкнуться.

Если P2.5.1.2 активирован, это дает только команду замыкания импульсом 2 с.

2.5.1.2 Main Circuit Breaker 1 Open Control (Управление размыканием главного автоматического выключателя 1) ID 1219 «MCB1 Open Cont» (Управление размыканием MCB1)

Если этот выход выбран выше 0.9, преобразователь будет использовать импульсное управление выключателем MCB. P2.5.1.1 используется для замыкания выключателя импульсом 2 с.

Команда размыкания подается с P2.5.1.2 импульсом 2 с.

2.5.1.3 Ready (Готовность) ID 432

Преобразователь частоты готов к работе.

2.5.1.4 Run (Работа) ID 433

Преобразователь частоты работает (преобразователь выполняет модуляцию).

2.5.1.5 Fault (Отказ) ID 434

Произошло аварийное отключение.

2.5.1.6 Инветиров Отказ ID 435

Аварийное отключение не выполнялось.

2.5.1.7 At Reference (Задания) ID 444

Выходная частота достигла установленного задания. В режиме AFE, когда напряжение в звене постоянного тока достигло уставки.

2.5.1.8 Overtemperature Warning (Предупреждение о перегреве) ID 439

Температура радиатора превышает предел предупреждения перегрева блока.

2.5.1.9 Warning (Предупреждение) ID 436

Общий предупредительный сигнал. Предупреждение примет низкий уровень после подачи команды сброса.

2.5.1.10 Circuit Breaker 2 Close Control (Управление замыканием автоматического выключателя 2) ID 1709 «CB2 Close Cont» (Управление замыканием автоматического выключателя 2)

Управление вторым контактором AFE. Привод можно подключить к двум разным сетям. Этот параметр управляет главным автоматическим выключателем второй сети.

2.5.1.11 NET Contactor Control (Управление сетевым контактором) ID 1605

Управление сетевым контактором. Управление контактором для электросети, с которой преобразователь будет синхронизирован. Эта электросеть обычно является береговой сетью питания. Если получена обратная связь от сетевого контактора P2.4.2.12, преобразователь изменит режим своей работы на режим AFE.

2.5.1.12 D7 Synchronized (D7 Синхронизировано) ID 1753

Преобразователь синхронизируется к плате D7. Передается информация, например на ПЛК, о том, что преобразователь синхронизирован с внешней сетью (к которой подключена D7). Этот выход нельзя использовать для управления сетевым контактором. Для этой цели имеется отдельный выходной сигнал.

2.5.1.13 Charge control (Управление зарядкой) ID 1568 «DC Charge» (Зарядка постоянного тока)

При активации этого выхода преобразователь запускает зарядку звена постоянного тока по команде пуска и переходит непосредственно в состояние RUN (Работа). Зарядка начинается по команде пуска.

2.5.1.14 Common alarm (Общая тревога) ID 1684

В преобразователе активно предупреждение или отказ. Эту индикацию необходимо сбрасывать отдельно, даже если все уже в порядке.

2.5.1.15 Ready For Start (Готов к пуску) ID 1686

В преобразователе нет блокировки для запуска зарядки и перехода в состояние RUN (Работа).

2.5.1.16 Quick Stop Active (Быстрый останов активен) ID 1687

Преобразователь принял команду быстрого останова.

6.5.1.1 Подключение цифровых входов промышленной шины

P2.5.1.17 Данные 1 входа промышленной шины (Цифровой вход 1 промышленной шины) ID 455 «FB Dig Input 1»

P2.5.1.19 Данные 2 входа промышленной шины (Цифровой вход 2 промышленной шины) ID 456 «FB Dig Input 2»

P2.5.1.21 Данные 3 входа промышленной шины (Цифровой вход 3 промышленной шины) ID 457 «FB Dig Input 3»

P2.5.1.23 Данные 4 входа промышленной шины (Цифровой вход 4 промышленной шины) ID 169 «FB Dig Input 4»

Данные из главного командного слова промышленной шины могут подаваться на цифровые выходы преобразователя частоты. Размещение этих битов см. в руководстве по плате промышленной шины.

P2.5.1.18 Параметр цифрового входа 1 промышленной шины (Идентификатор параметра цифрового входа 1 промышленной шины) ID 891 «FB Dig 1 Par ID»

P2.5.1.20 Параметр цифрового входа 2 промышленной шины (Идентификатор параметра цифрового входа 2 промышленной шины) ID 892 «FB Dig 2 Par ID»

P2.5.1.22 Параметр цифрового входа 3 промышленной шины ID 893 «FB Dig 3 Par ID» (Идентификатор параметра цифрового входа 3 промышленной шины)

P2.5.1.24 Параметр цифрового входа 4 промышленной шины ID 894 «FB Dig 4 Par ID» (Идентификатор параметра цифрового входа 4 промышленной шины)

С помощью этих параметров можно определить параметр, который будет контролироваться с помощью цифрового входа промышленной шины.

Пример.

Все входы дополнительной платы используются, но требуется подать сигнал на цифровой вход команду «Тормож ПостToком» (ID416). Но в преобразователе частоты есть плата промышленной шины.

Установите для параметра ID891 (Цифровой вход 1 промышленной шины) значение *416*. Теперь вы можете управлять командой торможения постоянным током с промышленной шины с помощью командного слова Profibus (бит 11).

Таким же образом можно управлять любым параметром, если для такого параметра важны значения 0 = FALSE и 1 = TRUE. Например, P2.6.5.3 «Тормозн Прерыват» (ID504) можно включать и выключать с помощью этой функции (Тормозн Прерыват: 0 = Не используется, 1 = Вкл., работа).

6.5.2 ЦИФРОВОЙ ВЫХОД С ЗАДЕРЖКОЙ 1 И 2

2.5.2.1 Dig.Out 1 Signal (Сигн ДискВых DO1) ID 486

2.5.3.1 Dig.Out 2 Signal (Сигн ДискВых DO2) ID 489

Этот параметр обеспечивает подключение сигнала с задержкой от цифрового выхода 1 к цифровому выходу, выбираемому оператором.

2.5.2.2 DO1 Content (Значен Д Вых DO1) ID 312

2.5.3.2 DO2 Content (Значен Д Вых DO2) ID 490

0 = Не используется
1 = Готов
2 = Работа
3 = Отказ
4 = Инвертированный отказ
5 = Предупреждение о перегреве ПЧ
6 = Внешний отказ или предупреждение
7 = Отказ задания или предупреждение
8 = Предупреждение
9 = Назад
10 = Синхронизировано с D7
11 = Команда пуска подана
12 = Цифровой вход 2 промышленной шины
13 = FB DIN3
14 = Цифровой выход бита идентификации, см. P2.4.x.5

2.5.2.3 DO1 ON Delay (Задержка Вкл DO1) ID 487

2.5.3.3 DO2 ON Delay (Задержка Вкл DO2) ID 491

2.5.2.4 DO1 OFF Delay (Задержка Отк DO1) ID 488

2.5.3.4 DO2 OFF Delay (Задержка Отк DO2) ID 492

С помощью этих параметров можно устанавливать задержки включения и выключения цифровых выходов.

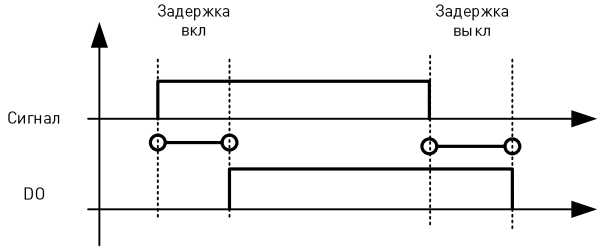


Рис. 24. Задержки включения и выключения цифровых выходов 1 и 2

2.5.2.5 ID.Bit Free DO (Бит идентификации произвольного цифрового входа) ID 1216

2.5.3.5 ID.Bit Free DO (Бит идентификации произвольного цифрового входа) ID 1217

Выберите сигнал для управления цифровым выходом. Параметр задается в формате xxxx.yy, где xxxx указывает на идентификационный номер сигнала, а yy — на номер бита. Например, допустим, что значение управления цифровым выходом равно *1174.02*. 1174 — это идентификационный номер слова предупреждения 1. Таким образом, на цифровом выходе устанавливается значение ON (ВКЛ), когда установлен бит номер 02 слова предупреждения (с ID 1174), то есть активен сигнал «*Недогрузка двигателя*».

6.5.3 Аналоговый выход 1, 2 и 3

2.5.4.1 Iout 1 signal (Сигнал Iout 1) ID 464

2.5.5.1 Iout 2 signal (Сигнал Iout 2) ID 471

2.5.6.1 Iout 3 signal (Сигнал Iout 3) ID 478

Этот параметр обеспечивает подключение сигнала от аналогового выхода к аналоговому выходу, выбираемому оператором.

2.5.4.2 Iout 1 Content (Содержание Iвых 1) ID 307

2.5.5.2 Iout 2 Content (Содержание Iвых2) ID 472

2.5.6.2 Iout 3 Content (Содержание Iвых3) ID 479

0 = Не используется
1 = Напряжение в звене постоянного тока
Масштабирование: 500 В пер. тока блок 0–1000 В пер. тока, 690 В пер. тока блок 0–1317 В пост. тока
2 = Ток преобразователя
Масштабирован на номинальный ток
3 = Выходное напряжение
Масштабировано на номинальное напряжение
4 = Активный ток
Масштабирован на 100 %
5 = Мощность
Масштабирована на 100 %
6 = Реактивный ток
Масштабирована на 100 %
7 = Двунаправленная мощность
Масштабирована на -200 % до 200 %
8 = Аналоговый вход 1
9 = Аналоговый вход 2
10 = Аналоговый выход промышленной шины
11 = Сетевое напряжение
Масштабировано на номинальное напряжение.
12 = Выход частоты, двунаправленный
13 = Выход значения управления

2.5.4.3 Iout 1 Filter Time (Постоянная времени фильтра Iвых 1) ID 308

2.5.5.3 Iout 2 Filter Time (Постоянная времени фильтра Iвых 2) ID 473

2.5.6.3 Iout 3 Filter Time (Постоянная времени фильтра Iвых 3) ID 480

Определяет постоянную времени фильтра аналогового выходного сигнала. При установке для этого параметра значения 0 фильтрация будет выключена. Для сигналов аналоговых выходов применяется фильтрация первого порядка.

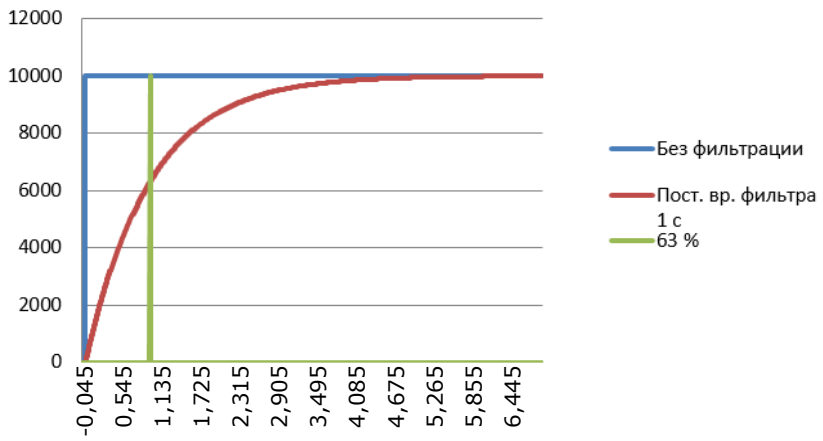


Рис. 25.

2.5.4.4 Iout 1 Invert (Инверсия Iвых 1) ID 309

2.5.5.4 Iout 2 Invert (Инверсия Iout 2) ID 474

2.5.6.4 Iout 3 Invert (Инверсия Iout 3) ID 481

Инвертирует аналоговый выходной сигнал:

- Максимальный выходной сигнал = минимальное установленное значение.
- Минимальный выходной сигнал = максимальное установленное значение.

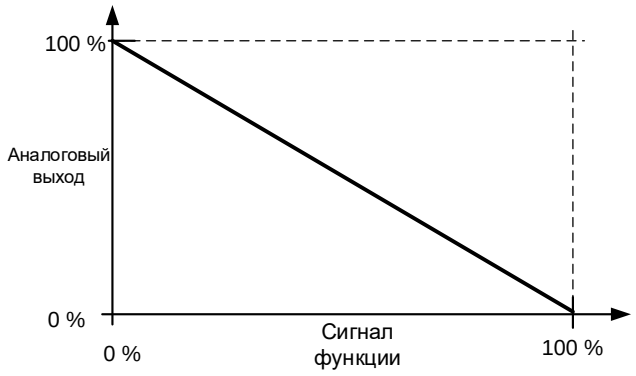


Рис. 26.

2.5.4.5 Iout 1 Minimum (Минимум Iвых 1) ID 310

2.5.5.5 Iout 2 Minimum (Минимум Iвых 2) ID 475

2.5.6.5 Iout 3 Minimum (Минимум Iвых 3) ID 482

0 = Установить в качестве минимального значения 0 мА (0 %)

1 = Установить в качестве минимального значения 4 мА (20 %)

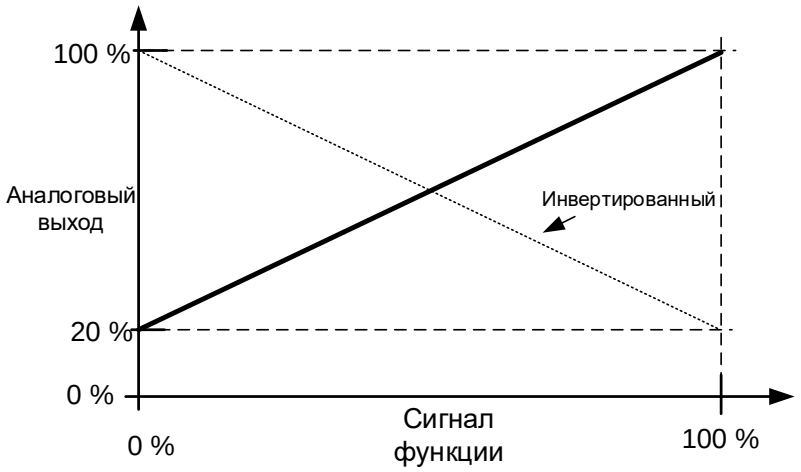


Рис. 27.

2.5.4.6 Iout 1 Scale (Масштаб Iвых 1) ID 311

2.5.5.6 Iout 3 Scale (Масштаб Iвых 3) ID 476

2.5.6.6 Iout 4 Scale (Масштаб Iвых 4) ID 483

Коэффициент масштабирования для аналогового выхода.

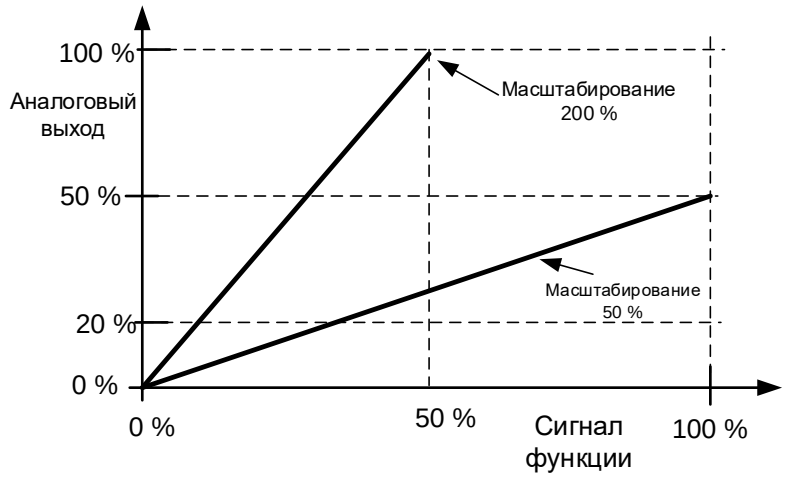


Рис. 28.

2.5.4.7 Iout 1 Offset (Смещение Iвых 1) ID 375

2.5.5.7 Iout 2 Offset (Смещение Iвых 2) ID 477

2.5.6.7 Iout 3 Offset (Смещение Iвых 3) ID 484

Возможность добавить от -100,0 до 100,0 % к сигналу аналогового выхода.

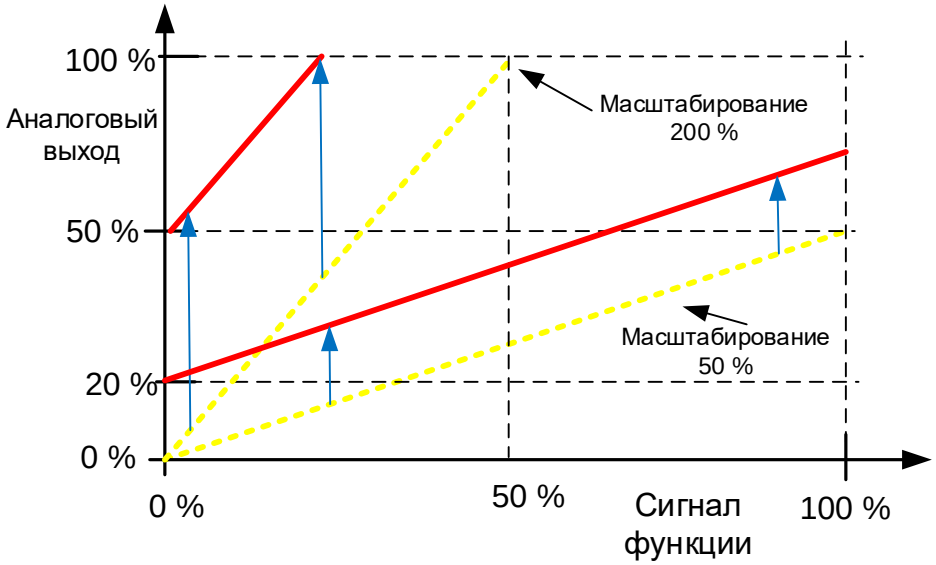


Рис. 29.

6.5.4 Опции

P2.5.7.1 Output Inversion (Инверсия выхода) ID 1806

С помощью этого параметра можно выбрать, какие выходные сигналы инвертируются.

B00 = +1 = Инвертировать общую сигнализацию

B01 = +2 = Инвертировать общее предупреждение

B02 = +4 = Инвертировать задержанный выход 1

B03 = +8 = Инвертировать задержанный выход 2

P2.5.7.2 Freq Scale Min AO (Минимальный масштаб частоты аналогового выхода) ID 1807

Используйте этот параметр для масштабирования функции аналогового выхода 12 / FreqOut, bidirectional (Выход частоты, двунаправленный). Этот параметр определяет частоту, на которой аналоговый выходной сигнал принимает минимальное значение. Например, при настройке на 45,00 Гц аналоговый выходной сигнал равен 0 В, 0 мА или 4 мА в зависимости от выбора сигнала.

P2.5.7.3 Freq Scale Max AO (Максимальный масштаб частоты аналогового выхода) ID 1808

Используйте этот параметр для масштабирования функции аналогового выхода 12 / FreqOut, bidirectional (Выход частоты, двунаправленный). Этот параметр определяет частоту, на которой аналоговый выходной сигнал принимает максимальное значение. Например, при настройке на 55,00 Гц аналоговый выходной сигнал равен 10 В или 20 мА в зависимости от выбора сигнала.

P2.5.7.4 DC Supervision Limit (Предел контроля пост. тока) ID 1454

Этот параметр определяет, когда в слове состояния связи промышленной шины бит B10 имеет высокий уровень (ID68). Бит имеет высокий уровень, когда напряжение в звене постоянного тока выше уставки, заданной в этом параметре.

P2.5.7.5 CB Close Mode (Режим замыкания автоматического выключателя) ID 1607

Этот параметр определяет, как выполняется замыкание автоматического выключателя.

0 = Напряжение в звене постоянного тока

Управление автоматическим выключателем при нормальной работе AFE. Автоматический выключатель замыкается, когда напряжение в звене постоянного тока принимает требуемый уровень.

1 = Напряжение в звене постоянного тока или команда пуска

Автоматический выключатель замыкается, когда напряжение в звене постоянного тока принимает требуемый уровень, или по команде пуска, если напряжение постоянного тока имеет требуемый уровень. Это можно использовать, когда выключатель разомкнут, например, командой останова, но напряжение постоянного тока остается высоким. Это полезно при работе с аккумуляторной системой.

2 = Команда пуска

Автоматический выключатель замыкается по команде пуска, если напряжение постоянного тока имеет требуемый уровень.

3 = Напряжение в звене постоянного тока, команда пуска или команда предварительной зарядки от промышленной шины

Автоматический выключатель замыкается, когда напряжение в звене постоянного тока принимает требуемый уровень, или по команде пуска, если напряжение постоянного тока имеет требуемый уровень. Это можно использовать, когда выключатель разомкнут, например, командой останова, но напряжение постоянного тока остается высоким. Это полезно при работе с аккумуляторной системой. В этом режиме можно также замкнуть выключатель MCB по биту B0 командного слова промышленной шины, если напряжение в цепи постоянного тока имеет требуемый уровень.

P2.5.7.6 MCB At Stop Command (MCB при поступлении команды останова) ID 1685

Этот параметр определяет действие выключателя MCB после подачи команды останова.

0 = Удерживать замкнутым

1 = Разомкнуть автоматический выключатель после останова преобразователя

P2.5.7.7 MCB close delay (Задержка замыкания MCB) ID 1513

Этот параметр определяет задержку, после которой замкнется RO2, когда преобразователь определит, что MCB можно замкнуть.

6.6 ПАРАМЕТРЫ ПРЕДЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ

6.6.1 ПРЕДЕЛЫ ПО ТОКУ

2.6.1.1 Current Limit (Ограничение Тока) ID 107

Этот параметр задает предел по току для блока сетевого преобразователя. Задайте эту уставку согласно максимальному пиковому току перегрузки блока или, при необходимости, согласно требуемому току короткого замыкания (I_{SCC}).

Максимальное значение для блока с воздушным охлаждением равно I_s, а для блока с жидкостным охлаждением — I_{th}. Для блоков с воздушным охлаждением I_s доступно, когда активирована функция короткого замыкания. См. доступные значения тока в столбце I_s документа «GTC Product compatibility note» (Замечания о совместимости изделий GTC).

Преобразователь может работать до предела по току, если для параметра P2.6.1.3 Short Circuit time (Время короткого замыкания) установлено нулевое значение, и разрешен параметр P2.6.1.4 High Frequency Current limit (Предел по току высокой частоты). В противном случае преобразователь отключится с отказом короткого замыкания сразу же, или через заданное время задержки.

ВНИМАНИЕ! Внутренняя защита преобразователя может отключить его до достижения предела времени или уровня тока.

ВНИМАНИЕ! Установите достаточно высокий предел по току, чтобы этот предел не достигался при нормальной работе.

2.6.1.2 Short Circuit Detection Level (Уровень обнаружения короткого замыкания) ID 1620

Этот параметр определяет уровень тока, когда преобразователь начинает подавать реактивный ток в цепь с коротким замыканием, т. е. это уровень обнаружения тока короткого замыкания (I_{SCD}).

Это мгновенное значение, связанное с параметром P2.1.3 System Rated Current (Номинальный ток системы). ($P2.1.3 * \sqrt{2}$)

Это значение должно быть выше заданного предела по току преобразователя, но ниже (F1) предела отключения из-за перегрузки по току (3,2–4 * I_h, в зависимости от блока).

Рекомендуется задать уровень короткого замыкания примерно на 25 % выше значения предела по току. Это устранит срабатывание по короткому замыканию при работе вблизи предела по току из-за бросков тока, которые достигают уровня обнаружения короткого замыкания.

<u>Пример блока AFE с жидкостным охлаждением 730 A 500 В пер. тока:</u>

Номинальный ток системы (I_{SRC}): 487 A (I_h)

Предел по току (I_{SCC}): 730 A (I_{th})

Уровень обнаружения короткого зам. (I_{SCD}): $\frac{730\ A}{487\ A} * \sqrt{2} * 1{,}25 = 256\ \%$

В этом случае уровень короткого замыкания 212 % будет равен среднеквадратическому значению предела по току. Рекомендуемое значение уровня короткого замыкания в случае выше равно 265 %. Функция будет отключена, если задать значение больше 499 %. По мере возможности отрегулируйте номинальный ток системы на значение ниже 499 %.

ВНИМАНИЕ! Для функции нужна лицензия Micro Grid (P3.2 uGrid Licence).

ВНИМАНИЕ! Во время короткого замыкания напряжение в электросети будет низким; может понадобиться источник бесперебойного питания (ИБП) для подачи вспомогательного напряжения для поддержания MCB в замкнутом состоянии во время короткого замыкания.

Пример блока AFE с воздушным охлаждением 460 А 500 В пер. тока:

Номинальный ток системы (I_{SRC}): 385 А (I_h)

Предел по току (I_{SCC}): 693 А (I_s)

Уровень обнаружения короткого зам. (I_{SCD}): $\frac{693\ A}{385\ A} \times \sqrt{2} \times 1.25 = 319\ \%$

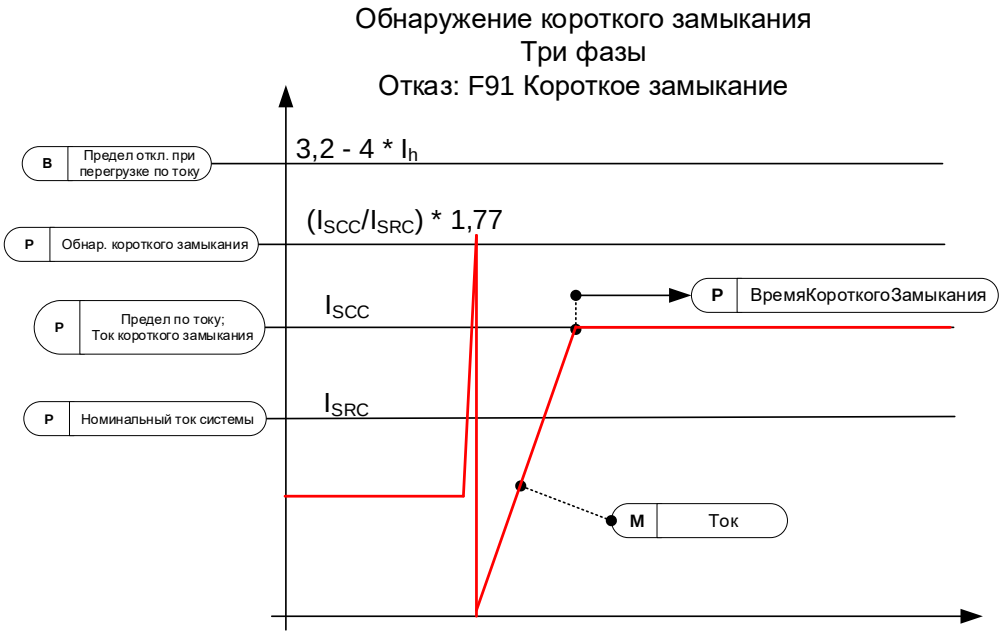


Рис. 30.

2.6.1.3 *Short Circuit Time (Время короткого замыкания)* *ID 1515*

Максимальное время, которое преобразователь может работать у предела по току.

Таймеру трехфазного короткого замыкания также требуется, чтобы перед запуском таймера напряжение было ниже P: Short Circuit Fault Voltage Level (Уровень напряжения при отказе короткого замыкания). При двухфазных отказах отслеживается только P: Short Circuit Fault Voltage Level (Уровень напряжения при отказе короткого замыкания).

2.6.1.4 *High Frequency Current Limit (Предел по току высокой частоты)* *ID 1517*

В обычных преобразователях в двигательном режиме I_s означает пусковой ток для частоты ниже 30 Гц. В случае сетевого преобразователя I_s для тока короткого замыкания необходимо разрешать отдельно, если для блоков с воздушным охлаждением нужны уровни тока выше I_h 50 % токов нагрузки. В блоках с жидкостным охлаждением I_{th} всегда является максимальным пределом.

Предел по току высокой частоты можно отключить, если был дан ключ лицензии и преобразователь подключен к звену постоянного тока (блок инвертора INU) настройкой параметра на 1 / Disable (Запрещено). При подключении к сети переменного тока (блок FC) этот параметр нужно удерживать на значении 0 / Enable (Разрешено).

0 = Разрешено

Предел по току высокой частоты разрешен, преобразователь не будет подавать ток Is выше 30 Гц.

1 = Запрещено

Предел по току высокой частоты запрещен, преобразователь может подавать ток Is выше 30 Гц.

ВНИМАНИЕ! Для функции нужна лицензия Micro Grid (P3.2 uGrid Licence).

2.6.1.5 Short Circuit Fault Voltage Level (Уровень напряжения при отказе короткого замыкания) ID 1518

Двухфазный отказ обнаруживается путем отслеживания напряжения питания. Это значение должно быть ниже, чем напряжение питания при нормальной работе.

При необходимости этот предел можно также активировать для трехфазных отказов, настроив для бита B07 Control Options 2 (Варианты управления 2) значение TRUE, Residual Voltage Limit (Предел остаточного напряжения).

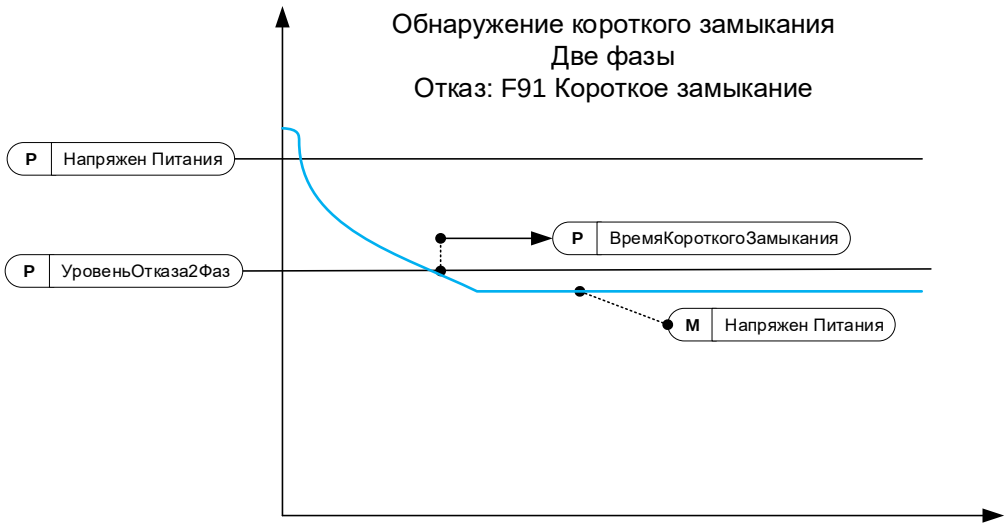


Рис. 31.

2.6.1.6 Output Active Current Limit (Предел по активному току на выходе) ID 1290

Этот параметр задает предел по активному току для генераторного режима работы блока рекуперации. 100,0 % равны номинальной мощности, определенной по номинальному току системы.

2.6.1.7 Input Active Current Limit (Предел по активному току на входе) ID 1289

Этот параметр задает предел по активному току для двигательного режима работы блока рекуперации. 100,0 % равны номинальной мощности, определенной по номинальному току системы.

2.6.1.8 Software Over Current fault level (Программный уровень отказа из-за перегрузки по току) ID1094

Программный уровень защиты от перегрузки по току. Это мгновенное значение, связанное с параметром P2.1.3 System Rated Current (Номинальный ток системы). ($P2.1.3 * \sqrt{2}$) Преобразователь отключается по F1 Over Current (Перегрузка по току), подкод S4.

6.6.2 Пределы мощности

2.6.2.1 Output Power Limit (Предел выходной мощности) ID 1288

Предел выходной мощности учитывает изменение напряжения электросети и регулирует предел по выходному активному току для удержания мощности на одном уровне.

2.6.2.2 Input Power Limit (Предел входной мощности) ID 1287

Предел входной мощности учитывает изменение напряжения электросети и регулирует предел по входному активному току для удержания мощности на одном уровне.

2.6.2.3 Power Limit Increase Rate (Скорость увеличения предела мощности) ID 1502 «Limit.Inc.Rate» (Скорость увеличения предела)

Этот параметр определяет скорость увеличения предела. Предел начинает уменьшаться немедленно.

P2.6.2.4 High Frequency Power Limit Function Функция предела мощности на высокой частоте) ID 1703

Этот параметр обеспечивает функцию предела мощности на высокой частоте для AFE. Когда частота превышает это значение, мощность ограничивается с наклоном 1 Гц. Значение 0 = Не используется.

6.6.3 Пределы частоты

ПРИМЕЧАНИЕ. Эти функции не являются функциями соответствия стандартам электроснабжения, даже если функции могут быть подобными.

2.6.3.1 Line Low Frequency Trip Limit (Предел отключения при низкой частоте электросети) ID 1717

Если выходная частота преобразователя падает ниже этого уровня, преобразователь отключается с отказом синхронизации с сетью.

Используйте этот предел как окончательную и немедленную защиту для электросети или генератора. В группе защиты есть функции защиты, которые будут использовать информацию с платы OPT-D7.

Общий предел отключения для наземного стандарта энергоснабжения равен 47,5 Гц в течение 200 мс.

2.6.3.2 Line High Frequency Trip Limit (Предел отключения при высокой частоте сети) ID 1716

Если выходная частота преобразователя повышается выше этого уровня, преобразователь отключается с отказом синхронизации с сетью.

Используйте этот предел как окончательную и немедленную защиту для электросети или генератора. В группе защиты есть функции защиты, которые будут использовать информацию с платы OPT-D7.

Общий предел отключения для наземного стандарта энергоснабжения равен 50,2–51,5 Гц в течение 200 мс.

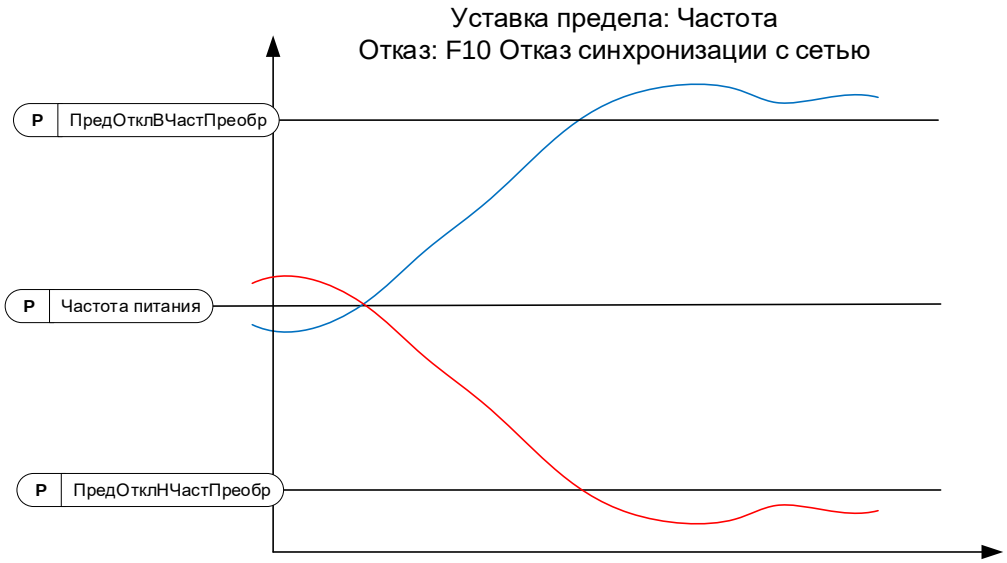


Рис. 32.

6.6.4 Пределы Micro Grid

2.6.4.1 Current Limit Minimum (Минимальный предел по току) ID 1621

Предел по активному току для направления от переменного тока на постоянный ток. Этот предел действует для режимов Island и Micro Grid, но не для режима AFE.

2.6.4.2 Current Limit Maximum (Максимальный предел по току) ID 1622

Предел по активному току для направления от постоянного тока на переменный ток. Этот предел действует для режимов Island и Micro Grid, но не для режима AFE.

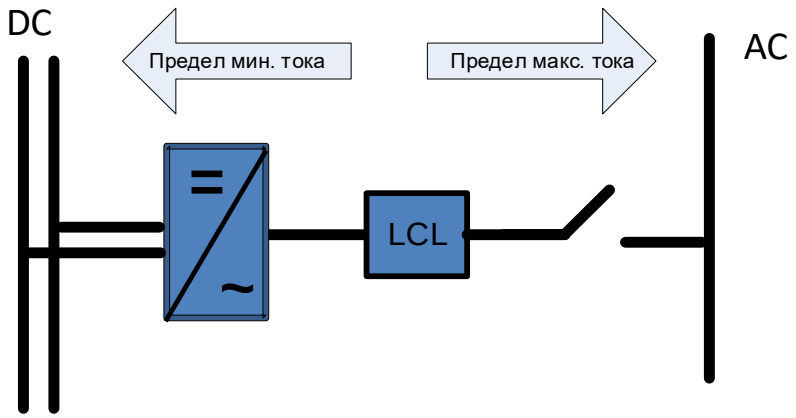


Рис. 33.

2.6.4.3 Maximum Limit Increase Rate (Скорость увеличения верхнего предела) ID1502

Этот параметр определяет скорость увеличения предела по току для направления от постоянного тока на переменный ток.

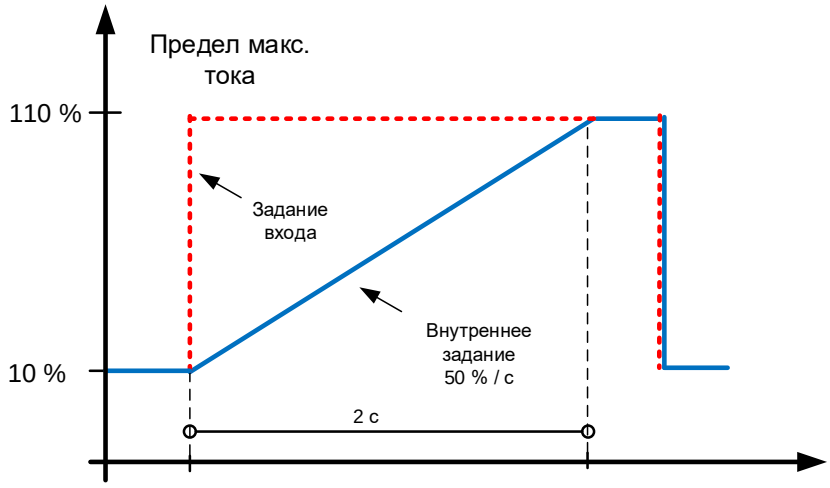


Рис. 34.

2.6.4.4 Current Limit Kp (Kp предела по току) ID 1623

Усиление для работы с пределом по току.

2.6.4.5 Current Limit Ti (Ti предела по току) ID 1625

Время интегрирования для работы с пределом по току.

2.6.4.6 Current Limit Max Minimum (Допустимое отклонение пределов по току) ID 1890

Этот параметр определяет минимальный предел для максимального предела по току.

Используйте эту функцию для ограничения минимума, когда управляемое значение ПЛК приближается к нулю. Нулевое значение приводит к нестабильности в контуре управления. В зависимости от системы это значение обычно лежит между 1 % и 5 %.

2.6.4.7 Current Limit To Zero Mode (Предел по току в нулевом режиме) ID 1539

Определяет, как максимальный предел по току обрабатывается в состоянии STOP (Останов).

При пуске ток может увеличиться выше задания, если частота электросети ниже базовой частоты. Эта функция снижает пусковой ток во время пуска.

0 = Предел по току удерживается на уровне параметра в состоянии STOP (Останов).

1 = Предел по току устанавливается на минимальный уровень в состоянии STOP (Останов).

6.6.5 РЕГУЛЯТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ В ЗВЕНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

P2.6.5.1 Under Voltage Limit (Предел понижения напряжения) ID 1524

Этот параметр определяет предел пониженного напряжения регулятора для работы в режиме Island и режиме Micro Grid. Процентное значение, связанное с номинальным напряжением переменного тока преобразователя.

$DC\ Under\ Voltage\ Limit = Unit\ Nom\ AC\ Voltage * 1{,}35 * Under\ Voltage\ Limit$

Блок 500 В пер. тока: $439\,Vdc = 500\,Vac * 1{,}35 * 65{,}00\ \%$

Блок 690 В пер. тока: $605\,Vdc = 690\,Vac * 1{,}35 * 65{,}00\ \%$

P2.6.5.2 Over Voltage limit (Предел перенапряжения) ID 1523

Этот параметр определяет предел перенапряжения регулятора для работы в режиме Island и режиме Micro Grid. Процентное значение, связанное с номинальным напряжением переменного тока преобразователя.

$DC\ Under\ Voltage\ Limit = Unit\ Nom\ AC\ Voltage * 1{,}35 * Over\ Voltage\ Limit$

Блок 500 В пер. тока: $810\,Vdc = 500\,Vac * 1{,}35 * 120{,}00\ \%$

Блок 690 В пер. тока: $1117\,Vdc = 690\,Vac * 1{,}35 * 120{,}00\ \%$

P2.6.5.3 Brake chopper (Тормозн Прерыват) ID504 «Brake chopper»

Когда преобразователь частоты замедляет вращение двигателя, инерция двигателя и нагрузка передают энергию внешнему тормозному резистору. Это позволяет преобразователю замедлять нагрузку с использованием крутящего момента, равного крутящему моменту при ускорении (при условии правильного выбора тормозного резистора). См. отдельное руководство по монтажу тормозного резистора. В режиме проверки тормозного прерывателя на тормозной резистор каждую секунду подается

импульс. В случае неправильной обратной связи на импульс (отсутствие резистора или прерывателя) генерируется сообщение об отказе F12.

0 = **«Not Used» — тормозной прерыватель не используется**

Тормозной прерыватель в звене постоянного тока не используется или отсутствует. ПРИМЕЧАНИЕ. Для уровня контроля перенапряжения задается немного меньшее значение, см. параметр P2.6.5.2.

1 = **«On, Run» — тормозной прерыватель используется и проверяется во время работы**

Когда преобразователь находится в состоянии Run (Работа), задействуется встроенный тормозной прерыватель преобразователя. Преобразователь также отправляет тестовые импульсы на тормозной резистор и ожидает обратной связи на них.

2 = **«On, Run+Stop» — используется и проверяется в состоянии READY (Готов) и во время работы.**

Тормозной прерыватель также действует, когда преобразователь не находится в состоянии Run (Работа). Этот вариант можно использовать, например, в ситуации, когда несколько преобразователей работают в генераторном режиме, но уровни энергии достаточно малы и могут быть погашены одним преобразователем.

3 = **«On, No test» — используется при работе (без проверки)**

Тормозной прерыватель задействуется, когда преобразователь находится в состоянии Run (Работа), но тестовые импульсы на тормозной резистор не подаются.

Примечание. В системном меню предусмотрен параметр «ВнутрТормРезистор». Он служит для вычислений, связанных с контролем перегрева тормозного резистора. Если к преобразователю подключен внешний тормозной резистор, для этого параметра нужно выбрать значение «Not connected» (Не подключен), чтобы температурные вычисления не производились.

P2.6.5.4 Brake Chopper Level (Уровень тормозного прерывателя) ID1267 «BrakeChopperLeve»

Напряжение активации управления тормозным прерывателем. Этот параметр активен, когда «OverVolt.Ref.Sel» (Выбор задания перенапряжения) имеет значение «2 / BrakeChLevel» (Уровень тормозного прерывателя).

Для напряжения питания 400 В: 400*1,35*1,18 = 638 В

Для напряжения питания 500 В: 500*1,35*1,18 = 808 В

Для напряжения питания 690 В: 690*1,35*1,18 = 1100 В

P2.6.5.5 DC Limit Control Kp (Kp управления пределом по постоянному току) ID1525

P2.6.5.6 DC Limit Control Ti (Ti управления пределом по постоянному току) ID1526

6.7 УПРАВЛЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

2.7.1 Switching Frequency (Частота ШИМ) ID 601

Частота коммутации IGBT-моста в кГц. Изменение значения по умолчанию может повлиять на работу фильтра LCL.

2.7.2 AFE Options 1 (Опции AFE 1) ID 1463

Слово, биты которого позволяют активировать или деактивировать различные параметры для управления рекуперацией.

B0 = Запретить снижение напряжения постоянного тока при генерации с заданием реактивной мощности с высоким напряжением электросети.

B1 = Запретить компенсацию реактивной мощности в LCL.

B5 = Запретить компенсацию всех гармонических искажений.

Эта функция активна по умолчанию. При активации эта функция немного уменьшает гармоники 5 и 7. Она не снижает гармоники в электросети, только гармоники в преобразователе.

B8 = Разрешить синхронизацию двумя импульсами.

Этот вариант будет вырабатывать два импульса синхронизации вместо одного. Это может помочь при синхронизации со слабой электросетью.

B9 = Разрешить мягкую синхронизацию (>= FI9).

Эта функция разрешает обнаружение пересечения нуля на преобразователях модели FI9 или выше. Если она активна и есть подключение к электросети, когда преобразователь находится в состоянии STOP (Останов), параметр Supply Frequency (Частота питания) обновляется на измеренную частоту.

B10 = Параллельный Micro Grid.

Режим перегорания предохранителя при работе с параллельными источниками питания. В случае короткого замыкания не устанавливает напряжение сразу же на нулевое значение.

B12 = Разрешить плавающее задание постоянного тока. Напряжение в цепи постоянного тока будет следовать за напряжением электросети.

Когда преобразователь находится в состоянии RUN (Работа), он может обнаруживать напряжение питания. Если напряжение питания изменяется, то также изменяется внутреннее задание постоянного тока, так что напряжение в звене постоянного тока равно:

$$DC\ Voltage = Estimated\ Supply\ Voltage * 1{,}35 * DC\ Reference$$

B13 = Разрешить использование платы D7 для синхронизации при пуске.

Если установлена плата OPT-D7, этот бит активирует синхронизацию с использованием информации о фазовом угле и частоте напряжения, поступающей от платы D7. Порядок фаз на плате OPT-D7 должен совпадать с порядком фаз на входе. Кроме того, необходимо удерживать частоту в области

положительных значений. Измеренная платой D7 частота может совпадать с частотой питания, но порядок фаз может быть по-прежнему неверным.

2.7.3 AFE Options 2 (Опции AFE 2) ID 1464

Слово, биты которого позволяют активировать или деактивировать различные параметры для управления рекуперацией.

B11 = Новый регулятор тока.

Более надежный, когда ток превышает предел по току при нормальной работе.

2.7.4 *AFE Options 3 (Опции AFE 3) ID 1466*

Слово, биты которого позволяют активировать или деактивировать различные параметры для управления рекуперацией.

B7 = Комбинированный модулятор

Если активен программный модулятор 2, преобразователь изменит модулятор на 1 в случае короткого замыкания.

2.7.5 Start Delay (Задержка пуска) ID 1500

Этот параметр определяет задержку пуска после подачи соответствующей команды. Установив разные значения задержки для параллельно подключенных блоков, можно обеспечить их последовательный запуск. Это необходимо для того, чтобы избежать одновременной синхронизации всех преобразователей параллельно подключенных блоков с электросетью. Одновременный пуск может привести к сбою синхронизации. Рекомендуемое значение задержки составляет 500 мс.

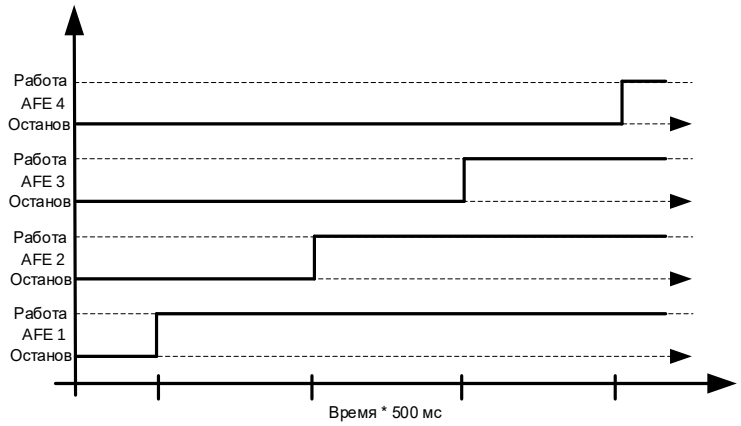


Рис. 35.

2.7.6 Modulator Type (Тип модулятора) ID 1516

С помощью этого параметра можно изменить тип модулятора. При использовании аппаратного модулятора на базе ASIC искажение тока меньше, но потери выше по сравнению с программным модулятором. Рекомендуется использовать программный модулятор 1 (как вариант по умолчанию).

0 = **Аппаратный модулятор.** Модулятор на базе специализированной ИС (ASIC) с классическим введением третьей гармоники. Спектральный состав тока немного лучше, чем при использовании программного модулятора 1.

1 = **Программный модулятор 1.** Симметричный векторный модулятор с симметричными нулевыми векторами. При использовании вольтодобавки искажение тока меньше, чем у программного модулятора 2.

2 = **Программный модулятор 2.** Вариант симметричной модуляции, при котором один ключ постоянно открыт в интервале 60° и соединяет фазу с отрицательным или положительным полюсом шины постоянного тока. Коммутационные потери снижаются, при этом верхний и нижний ключи нагружаются и нагреваются равномерно. Спектр тока уже. Не рекомендуется использовать при параллельном подключении блоков.

3 = **Программный модулятор 3.** Вариант несимметричной модуляции, при котором один ключ постоянно открыт в интервале 120° и соединяет фазу с отрицательным полюсом шины постоянного тока с целью снижения коммутационных потерь. При этом, однако, верхний и нижний ключи нагружены неравномерно и спектр шире. Не рекомендуется использовать при параллельном подключении блоков.

4 = **Программный модулятор 4.** Модуляция простым синусоидальным сигналом без добавления гармоник. Предназначен для использования, например, при проведении испытаний методом взаимной нагрузки, когда требуется исключить протекание тока третьей гармоники. По сравнению с модуляторами других типов, напряжение в звене постоянного тока должно быть на 15 % больше.

2.7.7 Control Options 1 (Опции управления 1) ID 1707

B00 = +1 = Зарезервировано

B01 = +2 = Зарезервировано

B02 = +4 = Зарезервировано

B03 = +8 = Запретить D7 отслеживать частоту для диагностики. Используется для тестирования.

B04 = +16 = Запретить D7 отслеживать напряжение для диагностики. Используется для тестирования.

B05 = +32 = Удерживать понижение частоты во время синхронизации с внешней электросетью.

B06 = +64 = Разрешить замыкание контактора внешней электросети в состоянии STOP (Останов).

B07 = +128 = Разрешить зарядку (временно) выхода управления MCB. Используется для запрета замыкания MCB для тестирования.

B08 = +256 = Запретить плавающее задание постоянного тока, режим Island и режим Micro Grid будут следовать фактическому постоянному току.

B10 = +1024= Байпас нормального уровня задания напряжения в цепи постоянного тока для блока 500 В пер. тока.

B11 = +2048= Разрешить останов преобразователя, когда напряжение OPT-D7 ниже параметра P2.9.6.2 VoltLowWarnLim (Предел предупреждения при низком напряжении)

Эта функция используется для поддержания работоспособности системы AFE-INU во время короткого замыкания на стороне электросети при условии, что инерция инвертора INU достаточно долго будет удерживать напряжение в цепи постоянного тока на достаточно высоком уровне.

B12 = +4096= Зарезервировано.

B13 = +8192= Использовать информацию об угле преобразователя для синхронизации с SG.

2.7.8 Control Options 2 (Опции управления 2) ID 1798

B00 = +1 = Разрешить замыкание автоматического выключателя (DI и FB), также размыкает выключатель MCB без необходимости разряжать звено постоянного тока.

B01 = +2 = Больше недоступно, используйте P2.9.1.5 FaultWarnIndicat (Индикация предупреждения об отказе).

B02 = +4 = Моделирование OPT-D7. Если плата OPT-D7 не используется, можно использовать функцию записи идентификаторов аналоговых входов 3 и 4 для задания частоты электросети D7 (ID1654) и напряжения электросети D7 (ID1650). Это позволяет использовать функции защиты электросети без платы OPT-D7. Следует отметить, что необходимо задать как частоту, так и напряжение электросети.

B03 = *+8* = Зарезервировано

B04 = +16 = Запретить в режиме Micro Grid функцию предотвращения отключения питания по низкому напряжению в цепи постоянного тока.
Это запретит в режиме Micro Grid ограничение по низкому напряжению в цепи постоянного тока на основании значения напряжения в цепи постоянного тока. Разрешить для удержания правильной частоты питания, при этом реактивный ток не будет работать, как в нормальных источниках питания. В основном работает так же, как и режим Island, но при этом будут активны функции Drooping.

B05 = +32 = Двойная выборка. Снижает искажения из-за дискретности при измерении тока, но немного увеличивает нагрузку системы. Можно использовать в аккумуляторной системе, когда важно иметь точное задание нулевого тока.

B07 = +128 = Монитор остаточного напряжения, P2.6.1.5 Voltage Limit (Предел напряжения КЗ) для трехфазного короткого замыкания.

2.7.9 Operation Time (Время работы) ID 1855

Этот параметр хранит время работы. Если приложение перезагружается, часы работы сбросятся на нулевое значение, если этот параметр не обновить.

Единицей для отслеживания времени является час (h) с двумя знаками после запятой.

Параметр имеет следующий формат:

XX (годы) XX (месяцы) XX (дни) XX (часы) XX минуты

1211292359 -> 12 лет, 11 месяцев, 29 дней, 23 часа и 59 минут.

6.7.1 УПРАВЛЕНИЕ AFE

P2.7.10.1 Dynamic Support Kp (Kp динамического обеспечения) ID 1797

P2.7.10.2 Synch Kp (Kp синхронизации) ID 1457

Этот параметр задает усиление регулятора синхронизации, используемого для синхронизации подключения к питанию.

P2.7.10.3 Synch Ti (Ti синхронизации) ID 1458

Этот параметр задает постоянную времени регулятора, используемого для синхронизации подключения к питанию (15 равно 7 мс).

P2.7.10.4 Active Current Kp (Kp для активного тока) ID 1455

Этот параметр задает усиление регулятора активного тока для блока рекуперации.

P2.7.10.5 Active Currnt Ti (Ti для активного тока) ID 1456

Этот параметр задает постоянную времени регулятора активного тока для блока рекуперации (15 равно 1,5 мс).

P2.7.10.6 Synch. Kp Start (Пуск Kp синхронизации) ID 1300

P2.7.10.7 Voltage Control Kp (Kp управления напряжением) ID 1451

Этот параметр задает усиление ПИ-регулятора напряжения в цепи постоянного тока.

P2.7.10.8 Voltage Control Ti (Ti управления напряжением) ID 1452

Этот параметр задает постоянную времени в мс ПИ-регулятора напряжения в цепи постоянного тока.

6.8 ГЛАВНОЕ УСТРОЙСТВО/ПОДЧИНЕННОЕ УСТРОЙСТВО

На плате OPTD2 главного устройства перемычки установлены в позиции по умолчанию, X5:1-2. Для подчиненных устройств положение перемычек следует изменить: X5:2-3. На этой плате также реализована дополнительная шина связи CAN, которая подойдет для контроля нескольких преобразователей с помощью программного обеспечения VACON® NCDrive для ПК при пусконаладке функций «Главное устройство/подчиненное устройство» или линейных систем. Старые платы имеют клемму X6, поэтому оставьте для этого параметра значение ВКЛ (X6:1-2).

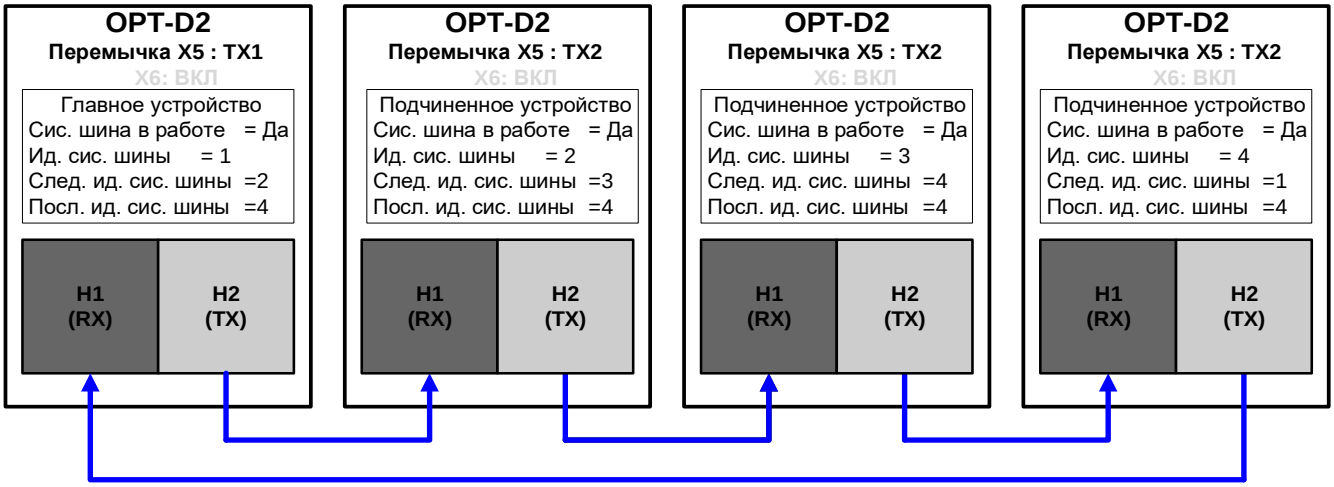


Рис. 36. Физическое подключение системной шины к плате OPT-D2

P2.8.1 Master/Follower selection (Выбор режимов главного устройства и подчиненного устройства) ID1324 «MF Mode» (Режим «Главное устройство/подчиненное устройство»)

Выберите режим «Главное устройство/подчиненное устройство». Если для преобразователя выбран режим «Подчиненное устройство», контроль команды Run Request (Запрос на работу) выполняется с главного устройства, а все задания устанавливаются параметрами.

0 = Нет связи

Системная шина деактивирована.

1 = Главное устройство

Преобразователь отправляет командное слово подчиненному преобразователю.

2 = Подчиненное устройство

Преобразователь получает командное слово от главного устройства и отправляет некоторые диагностические данные главному преобразователю.

P2.8.2 SB Comm Fault (Отказ связи по системной шине) ID1082

Выберите реакцию преобразователя при отказе связи по системной шине.

6.9 ПАРАМЕТРЫ ЗАЩИТЫ

6.9.1 ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ

2.9.1.1 Thermistor Fault Response (Реакция на отказ термистора) ID 732

0 = Нет реакции
1 = Предупреждение
2 = Отказ, режим останова после отказа в соответствии с ID506
3 = Отказ, режим останова после отказа — всегда выбег

Установка параметра на *0* отключает защиту.

2.9.1.2 OverTemp Response (Реакция на перегрев) ID 1757

2 = Отказ
3 = Отказ, размыкание MCB
4 = Отказ, размыкание автоматического выключателя сети
5 = Отказ, размыкание главного автоматического выключателя (MCB) и автоматического выключателя сети

2.9.1.3 Overvoltage Response (Реакция на перенапряжение) ID 1755

2 = Отказ
3 = Отказ, размыкание главного автоматического выключателя (MCB)
4 = Отказ, размыкание автоматического выключателя сети
5 = Отказ, размыкание главного автоматического выключателя (MCB) и автоматического выключателя сети

2.9.1.4 CoolingFlt.Delay (Задержка отказа охлаждения) ID 751

Защита для блоков с жидкостным охлаждением. К преобразователю подключен внешний датчик (DIN: монитор охлаждения), который показывает, циркулирует ли охлаждающая жидкость. Если преобразователь находится в состоянии STOP (Останов), это будет только предупреждение. В состоянии RUN (Работа) преобразователь выполняет отказ с остановом выбегом. Этот параметр определяет задержку, после которой преобразователь переходит в состояние отказа в случае отсутствия сигнала, сообщающего о нормальной работе охлаждения.

2.9.1.5 LCL Temperature input monitor (Монитор входа температуры фильтра LCL) ID 1505

Этот параметр определяет реакцию на отказ из-за перегрева входного фильтра. Для контроля отказа используется цифровой вход.

2.9.1.6 *Max Charge Time* (Максимальное время зарядки) *ID 1522*

Если используются опции зарядки преобразователя, этот параметр определяет максимальный предел времени для зарядки.

2.9.1.7 MCB At Fault (MCB неисправен) ID 1699

Определяет действие для главного автоматического выключателя (MCB) при отказе в преобразователе.

Отказы F1 Over Current (Перегрузка по току), F31 Hardware IGBT (Аппаратный IGBT) и F41 Software IGBT (Программный IGBT) немедленно размыкают MCB независимо от настройки этого параметра.

0 = Удерживать замкнутым

1 = Разомкнуть в любой ситуации отказа

P2.9.1.8 Quick Stop Response (Реакция на быстрый останов) ID 1758

Эта функция останавливает преобразователь в любом случае. С помощью этого параметра можно выбрать, какое действие отображается на клавиатуре.

1 = Предупреждение
2 = Отказ

P2.9.1.9 Reactive Error Trip Limit (Предел отключения при ошибке по реактивному току) ID 1759

Предел для реактивного тока при обнаружении отказа сети, когда реактивный ток меньше, чем значение параметра отказа синхронизации с сетью.

P2.9.1.10 MCB Fault Delay (Задержка при отказе MCB) ID 1521

Задержка для отказа размыкания главного автоматического выключателя (MCB). Задержка между командой реле управления на замыкание главного автоматического выключателя и сигналом подтверждения от главного автоматического выключателя. Если сигнал подтверждения не поступает в течение этого времени, активируется отказ F64.

P2.9.1.11 Line Phase Supervision (Контроль фазы сети питания) ID 702

Определяет реакцию, когда преобразователь замечает отсутствие одной из фаз сети питания.

0 = Нет реакции
1 = Предупреждение
2 = Отказ, режим останова после отказа в соответствии с функцией останова
3 = Отказ, режим останова после отказа — всегда выбег

P2.9.1.12 Response to the 4mA reference fault (Реакция на отказ задания 4 мА0) ID 700

Защита по току 4 мА контролирует уровень входного аналогового сигнала с аналоговых входов 1 и 2. Эта функция отслеживания активна, когда сигнал Custom Minimum (Пользовательский минимум) больше 16,00 % и режим определен как действующий нуль (2 В или 4 мА). Если сигнал падает ниже 3,5 мА на 5 секунд или ниже 0,5 мА на 0,5 секунды, выдается отказ или предупреждение.

0 = Нет реакции

1 = Предупреждение
2 = Отказ

P2.9.1.13 Reactive Current Limit Response (Реакция на достижение предела по реактивному току) ID 1981

Эту функцию можно использовать для выдачи отказа или предупреждения, когда реактивный ток превышает значение 110 %.

0 = Нет реакции
1 = Предупреждение
2 = Отказ

P2.9.1.14 FaultWarnIndicat (Индикация предупреждения об отказе) ID1940

С помощью этого параметра можно указать, как обрабатывается индикация предупреждения и отказа на цифровых выходах и на промышленной шине.

0 = Статичный

Статичный сигнал, пока активно предупреждение или отказ.

1 = Переключение

Новый отказ или предупреждение включает сигнал на одну секунду.

2 = Морской

Сигнал включается при новом отказе или предупреждении, и статус нужно сбросить, чтобы устранить этот сигнал.

6.9.2 Параметры защиты с помощью датчика температуры

Функция защиты от перегрева используется для измерения температур и выдачи предупреждений и/или отказов в случае превышения заданных пределов. Приложение Marine поддерживает одновременную работу с двумя платами OPT-BH и OPT-B8. Одна из них может использоваться для обмотки двигателя, а другая — для подшипников двигателя.

P2.9.2.1 Number of used inputs in board 1 (Число используемых входов на плате 1) ID739 «Board1 Channels»

С помощью этого параметра выбирается используемая комбинация датчиков температуры. См. также руководство по платам ввода/вывода VACON®.

0 = Не используется (Запись по идентификатору, из промышленной шины может быть записано значение максимальной температуры)

1 = Датчик 1 используется

2 = Датчики 1 и 2 используются

3 = Датчики 1, 2 и 3 используются

4 = Датчики 2 и 3 используются

5 = Датчик 3 используется

Примечание. Если выбранное значение превышает фактическое количество используемых входов датчиков, на дисплее будет отображаться 200 °C. В случае короткого замыкания входа на дисплее будет отображаться -30 °C.

P2.9.2.2 Board 1 Temperature response (Реакция на перегрев платы 1) ID740 «Board1 Response»

0 = Нет реакции

1 = Предупреждение

2 = Отказ, режим останова после отказа в соответствии с функцией останова

3 = Отказ, режим останова после отказа — всегда выбег

P2.9.2.3 Board 1 warning limit (Предел предупреждения платы 1) ID741 «Board1Warn.Limit»

Настройте здесь предел, при котором выдается предупреждение PT100.

При активированных индивидуальных пределах для предупреждений и отказов — это первый канал первой платы (1A).

P2.9.2.5 Board 1 fault limit (Предел отказа платы 1) ID742 «Board1 Fault Lim.»

Настройте здесь предел, при котором выдается отказ PT100 (F56).

При активированных индивидуальных пределах для предупреждений и отказов — это первый канал первой платы (1A).

P2.9.2.5 Number of used inputs in board 2 (Число используемых на плате 2 входов) ID743 «Board2 Channels»

Если в преобразователе частоты установлено две платы датчиков температуры, здесь можно выбрать комбинацию входов, используемых на второй плате. См. также руководство по платам ввода/вывода VACON®.

0 = Не используется (Запись по идентификатору, из промышленной шины может быть записано значение максимальной температуры)

1 = Датчик 1 используется

2 = Датчики 1 и 2 используются

3 = Датчики 1, 2 и 3 используются

4 = Датчики 2 и 3 используются

5 = Датчик 3 используется

P2.9.2.6 Board 2 Temperature response (Реакция на перегрев платы 2) ID766 «Board2 Response»

0 = Нет реакции

1 = Предупреждение

2 = Отказ, режим останова после отказа в соответствии с функцией останова

3 = Отказ, режим останова после отказа — всегда выбег

P2.9.2.7 Board 2 warning limit (Предел предупреждения платы 2) ID745 «Board2 Warn. Lim

Настройте здесь предел, при котором подается предупреждение от датчика температуры второй платы. Если активированы индивидуальные пределы для предупреждений и отказов — это первый канал второй платы (2A).

P2.9.2.8 Board2 fault limit (Предел отказа платы 2) ID746 «Board2 FaultLim»

Настройте здесь предел, при котором активируется отказ от датчика температуры второй платы (F61). Если активированы индивидуальные пределы для предупреждений и отказов — это первый канал второй платы (2A).

6.9.2.1 Контроль по отдельным каналам

Контроль по отдельным каналам включается посредством установки одного из пределов предупреждений (для каждой из плат) не равным нулю. Общими пределами в перечисленных выше параметрах будут пределы предупреждений и отказов по каналу A. Пределы для каналов B и C задаются перечисленными ниже параметрами.

P2.12.2.9.1 Channel 1B Warn (Предупреждение канала 1B) ID764

P2.12.2.9.2 Channel 1B Fault (Отказ канала 1B) ID765

Пределы предупреждений и отказов для второго канала первой платы (1B).

P2.12.2.9.3 Channel 1C Warn (Предупреждение канала 1C) ID768

P2.12.2.9.4 Channel 1C Fault (Отказ канала 1C) ID769

Пределы предупреждений и отказов для третьего канала первой платы (1C).

P2.12.2.9.5 Channel 2B Warn (Предупреждение канала 2B) ID770

P2.12.2.9.6 Channel 2B Fault (Отказ канала 2B) ID771

Пределы предупреждений и отказов для второго канала второй платы (2B).

P2.12.2.9.7 Channel 2C Warn (Предупреждение канала 2C) ID772

P2.12.2.9.8 Channel 2C Fault (Отказ канала 2C) ID773

Пределы предупреждений и отказов для третьего канала первой платы (2C).

2.9.2.5 Number of PT100 2 inputs in use (Число используемых входов PT100 2) ID 743 «PT100 2 Numbers»

Если в вашем преобразователе частоты установлены две входные платы PT100, здесь можно выбрать число входов PT100, используемых на второй плате. См. также руководство по платам ввода/вывода компании Vacon.

0 = Не используется (Запись по идентификатору, из промышленной шины может быть записано значение максимальной температуры)
1 = Вход 1 PT100
2 = Вход 1 и 2 PT100
3 = Вход 1, 2 и 3 PT100
4 = Вход 2 и 3 PT100
5 = Вход 3 PT100

2.9.2.6 PT100 2 Warning Limit (Предел предупреждения PT100 2) ID 745 «PT100 2 Warn. Lim»

Настройте здесь предел, при котором выдается предупреждение второй PT100.

2.9.2.7 PT100 2 Fault Limit (Предел отказа PT100 2) ID 746 «PT100 2 FaultLim»

Настройте здесь предел, при котором выдается отказ второй PT100 (F61).

6.9.3 КЗ НА ЗЕМЛЮ

2.9.3.1 EarthFlt Response (Реакция на замыкание на землю) ID 1756

2 = Отказ

3 = Отказ, размыкание MCB

4 = Отказ, размыкание автоматического выключателя сети

5 = Отказ, размыкание главного автоматического выключателя (MCB) и автоматического выключателя сети

2.9.3.2 EarthFaultLevel (Уровень замыкания на землю) ID 1333

Этот параметр определяет максимальный уровень тока утечки на землю в % от номинального тока устройства.

6.9.4 ПРОМЫШЛЕННАЯ ШИНА

2.9.4.1 Fieldbus Fault Slot D Response (Реакция на отказ гнезда D промышленной шины) ID 733

2.9.4.2 Fieldbus Fault Slot E Response (Реакция на отказ гнезда E промышленной шины) ID 761

Установите здесь вид реакции на отказ промышленной шины, если промышленная шина является активным источником сигналов управления. Дополнительную информацию см. в соответствующем руководстве по плате промышленной шины.

0 = Нет реакции

1 = Предупреждение

2 = Отказ, режим останова после отказа в соответствии с функцией останова

2.9.4.3 FB WD Time (Время сторожевого таймера промышленной шины) ID 1354

Время задержки до отказа промышленной шины, когда отсутствует импульс с ПЛК. Установка нулевого значения времени отключит функцию контроля.

6.9.5 Внешний отказ

2.9.5.1 Response to External Fault 1 (Реакция на внешний отказ 1) «External Fault 1» ID 701

2.9.5.2 Response to External Fault 2 (Реакция на внешний отказ 2) «External Fault 2» ID 1504

Определяет реакцию на сигнал цифрового входа, уведомляющий о возникновении внешнего состояния, на которое преобразователь должен отреагировать. Индикация внешнего предупреждения/отказа может быть подключена к цифровому выходу.

0 = Нет реакции
1 = Предупреждение
2 = Отказ

2.9.5.3 External fault delay (Задержка при внешнем отказе) ID 1506

Определяет время задержки для внешнего отказа и действует для обоих входов внешнего отказа.

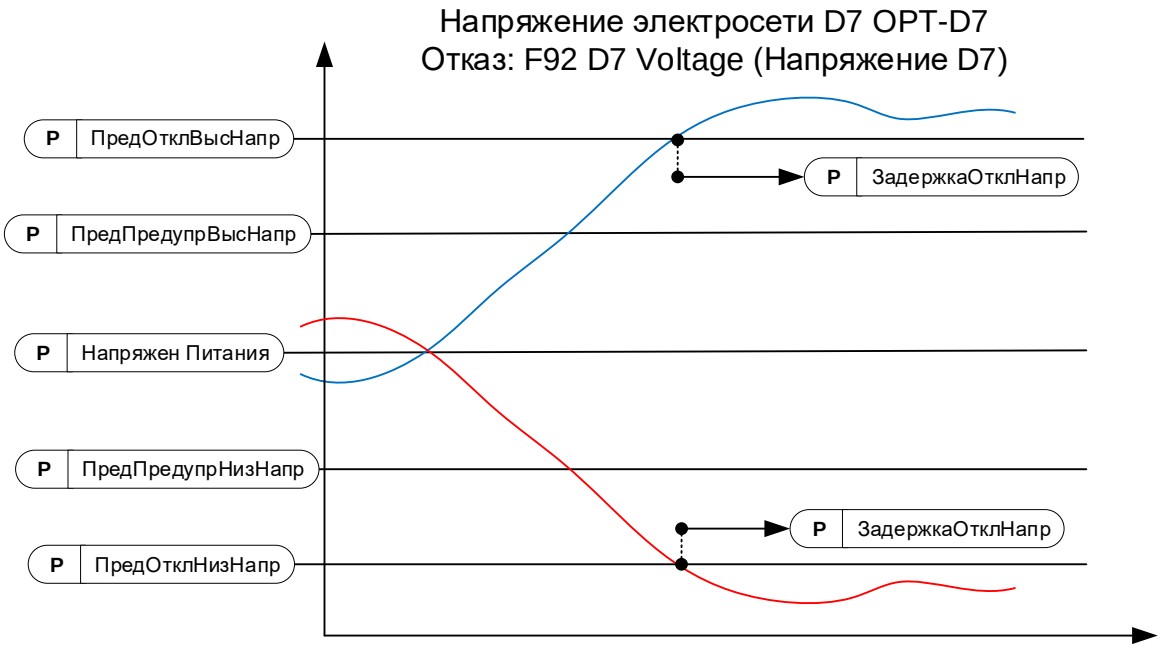
6.9.6 Напряжение электросети D7

Эта функция отслеживает напряжение электросети с помощью измерений с платы OPT-D7.

ПРИМЕЧАНИЕ. Эти функции не являются функциями соответствия стандартам электроснабжения, даже если функции могут быть подобными.

P2.9.6.1 Voltage D7 Response (Реакция на напряжение D7) ID 1626

0 = Нет реакции
1 = Предупреждение
2 = Отказ



Примечание. Отключение по низкому напряжению от платы D7 запрещено, если преобразователь обнаружил короткое замыкание

Рис. 37.

P2.9.6.2 Voltage Low Warning Limit (Предел предупреждения при пониженном напряжении) ID 1893

Нижний предел для индикации предупреждения. Значение в процентах от параметра уставки напряжения питания.

P2.9.6.3 Voltage Low Trip Limit (Предел отключения при пониженном напряжении) ID 1899

Нижний предел для индикации отказа. Значение в процентах от параметра уставки напряжения питания.

Общий предел отключения для наземного стандарта энергоснабжения равен 80 % в течение 200 мс.

P2.9.6.4 Voltage High Warning Limit (Предел предупреждения при повышенном напряжении) ID 1895

Верхний предел для индикации предупреждения. Значение в процентах от параметра уставки напряжения питания.

P2.9.6.5 Voltage High Trip Limit (Предел отключения при повышенном напряжении) ID 1799

Верхний предел для индикации отказа. Значение в процентах от параметра уставки напряжения питания.

Общий предел отключения для наземного стандарта энергоснабжения равен 115 % в течение 200 мс.

P2.9.6.6 Voltage Trip Delay (Задержка отключения по напряжению) ID 1898

Время задержки до отказа, когда напряжение вышло за пределы уровней отказа.

6.9.7 Частота электросети

Функция контроля для выходной частоты преобразователя и измеренной частоты от платы OPT-D7. Также вызывает отключение при работе в чистом режиме AFE.

ПРИМЕЧАНИЕ. Эти функции не являются функциями соответствия стандартам электроснабжения, даже если функции могут быть подобными.

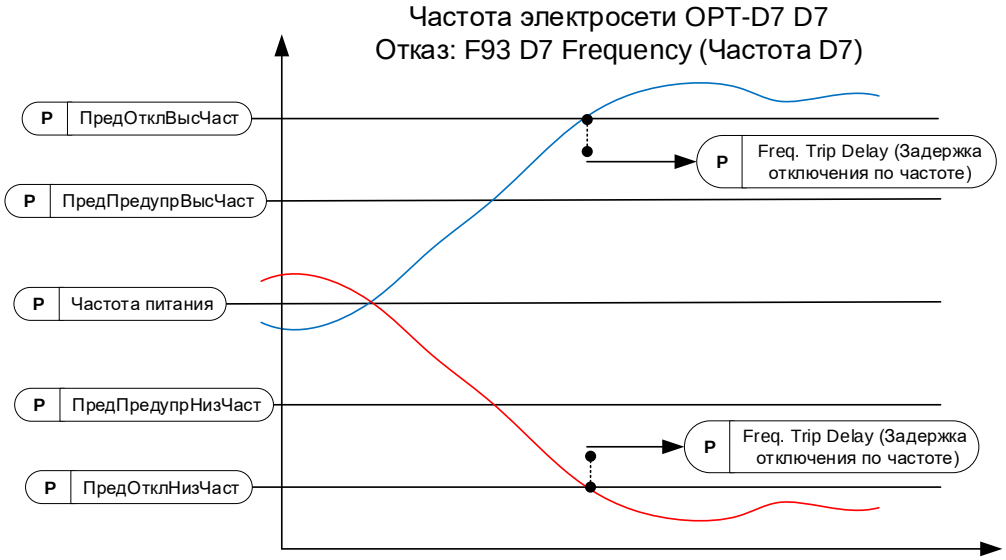


Рис. 38.

P2.9.7.1 Freq. Supply Response (Реакция на подачу частоты) ID 1627

0 = Нет реакции
1 = Предупреждение
2 = Отказ

P2.9.7.2 Freq. D7 Response (Реакция на частоту D7) ID 1628

0 = Нет реакции
1 = Предупреждение
2 = Отказ

P2.9.7.3 Freq. Low Warning Limit (Предел предупреждения при низкой частоте) ID 1780

Нижний предел для индикации предупреждения. Значение в процентах от параметра уставки частоты питания. Этот предел также ограничивает отрегулированные задания частоты.

P2.9.7.4 Freq. Low Trip Limit (Предел отключения при низкой частоте) ID 1781

Нижний предел для индикации отказа. Значение в процентах от параметра уставки частоты питания. Используйте G2.6.3 Frequency limits (Пределы частоты) для окончательной и немедленной защиты.

Общий предел отключения для наземного стандарта энергоснабжения равен 47,5 Гц в течение 200 мс.

P2.9.7.5 Freq. High Warning Limit (Предел предупреждения при высокой частоте) ID 1783

Верхний предел для индикации предупреждения. Значение в процентах от параметра уставки частоты питания. Этот предел также ограничивает отрегулированные задания частоты.

P2.9.7.6 Freq. High Trip Limit (Предел отключения при высокой частоте) ID 1784

Верхний предел для индикации отказа. Значение в процентах от параметра уставки частоты питания. Используйте G2.6.3 Frequency limits (Пределы частоты) для окончательной и немедленной защиты.

Общий предел отключения для наземного стандарта энергоснабжения равен 50,2–51,5 Гц в течение 200 мс.

P2.9.7.7 Freq. Trip Delay (Задержка отключения по частоте) ID 1785

Время задержки до отказа, когда частота вышла за пределы уровней отказа.

6.9.8 Напряжение питания

Это функция отключения для выходного напряжения преобразователя. Возможно, что выходное напряжение преобразователя выше (или ниже) напряжения электросети, что зависит от компенсации напряжения для фильтра LCL и трансформатора.

P2.9.8.1 Voltage Supply Response (Реакция на подачу напряжения)ID 1629

0 = Нет реакции
1 = Предупреждение
2 = Отказ

P2.9.8.2 Voltage Low Trip Limit (Предел отключения при пониженном напряжении) ID 1891

Если напряжение питания падает ниже этого предела, преобразователь отключается с отказом F70 Supply voltage (Напряжение питания). Если преобразователь уже находится на пределе по току, этот предел отключения по низкому напряжению не действует.

ВНИМАНИЕ! Плата OPT-D7 не используется для обнаружения.

Используйте эту функцию для функции окончательной защиты для электросети или генератора. Задержка до отключения равна 150 мс. В группе защиты есть функции, которые используют плату OPT-D7 для защиты по уровню напряжения.

P2.9.8.3 Voltage Low Warning Limit (Предел предупреждения при пониженном напряжении) ID 1880

Если напряжение питания падает ниже этого предела, преобразователь выдает предупреждение. Если преобразователь уже находится на пределе по току, этот предел отключения по низкому напряжению не действует.

ВНИМАНИЕ! Плата OPT-D7 не используется для обнаружения.

P2.9.8.4 Voltage High Warning Limit (Предел предупреждения при повышенном напряжении) ID 1881

Если напряжение питания возрастает выше этого предела, преобразователь выдает предупреждение.

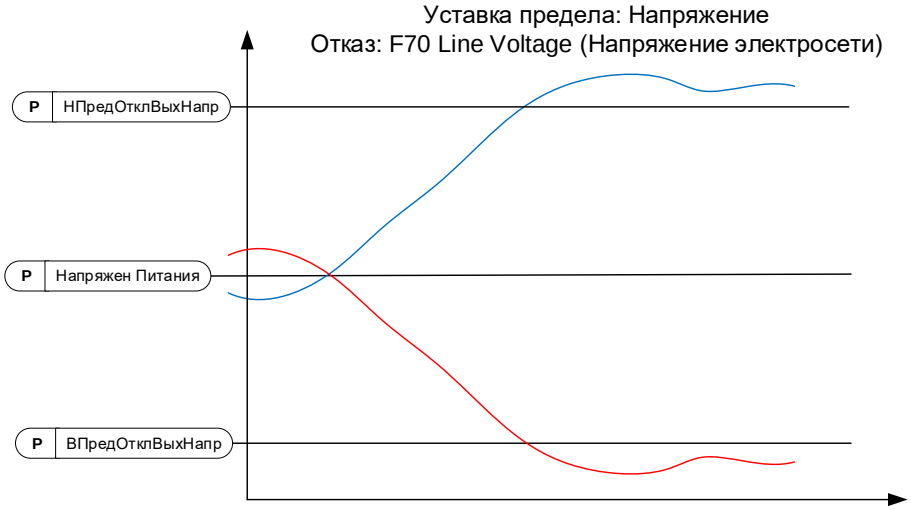
ВНИМАНИЕ! Плата OPT-D7 не используется для обнаружения.

P2.9.8.5 Voltage High Trip Limit (Предел отключения при повышенном напряжении) ID 1992

Если напряжение питания возрастает выше этого предела, преобразователь отключается с отказом F70 Supply voltage (Напряжение питания).

ВНИМАНИЕ! Плата OPT-D7 не используется для обнаружения.

Используйте эту функцию для функции окончательной защиты для электросети или генератора. Задержка до отключения равна 150 мс. В группе защиты есть функции, которые используют плату OPT-D7 для защиты по уровню напряжения.



Примечание. Эта функция отслеживает напряжение на клеммах преобразователя. При компенсации напряжения на клеммах фильтра LCL выходное напряжение может быть значительно выше в ситуациях с полной нагрузкой, чем заданное напряжение питания.

Примечание. Отключение по низкому выходному напряжению запрещено, если преобразователь обнаружил короткое замыкание.

Рис. 39.

6.9.9 Защита от перегрузки

При использовании этой функции можно выбрать, будет ли защита от перегрузки осуществляться по % тока, активному току или реактивному току. Перегрузка определяется по внутреннему счетчику, значение которого увеличивается, когда входное значение превышает уровень 105 %, и уменьшается, когда входное значение ниже 105 %. Увеличение или уменьшение производится каждые 100 мс.

Когда значение счетчика перегрузки превышает 10 000, происходит отключение.

С помощью параметров можно определить величину увеличения (Максимальное приращение при перегрузке) при максимальном определенном входном уровне (Максимальный вход при перегрузке). Эти точки определяют наклон функции. Например, если входное значение находится посреди между 105 % и значением максимального входа при перегрузке, то счетчик увеличивается на половину максимального приращения при перегрузке.

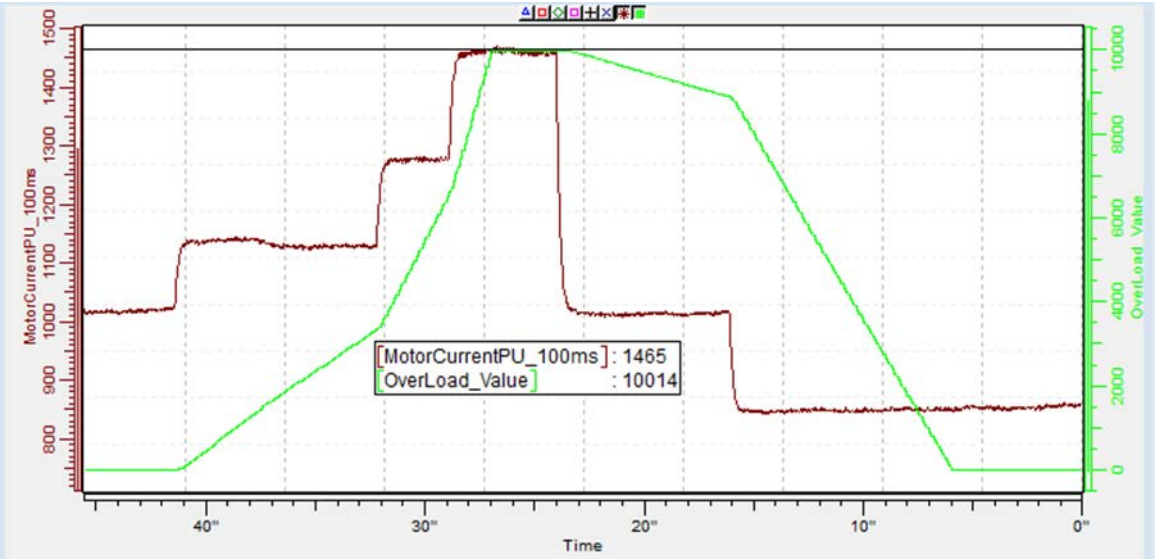


Рис. 40.

2.9.9.1 Response to over load (Реакция на перегрузку) ID 1838 «OverLoadResponse»

0 = Нет реакции
1 = Предупреждение
2 = Отказ

2.9.9.2 Over Load Signal (Сигнал перегрузки)ID 1837 «OverLoadSignal»

0 = Не используется
1 = Суммарный ток [%] (FW: MotorCurrentPU_100ms (Импульсов тока двигателя за 100 мс)
2 = Активный ток
3 = Реактивный ток

2.9.9.3 Over Load Maximum Input (Максимальный вход при перегрузке) ID 1839 «OverLoadMaxIN»

Уровень входного значения, при котором счетчик перегрузки увеличивается на максимальное приращение, заданное в P2.9.9.4.

2.9.9.4 Максимальное приращение при перегрузке ID 1840 «OverLoadMaxStep»

Величина приращения счетчика перегрузки, производимого, когда входное значение достигает максимального входного уровня, определенного в P2.9.9.3.

6.9.10 Защиты D7

2.9.10.1 THD Response (Реакция на величину полного коэффициента гармонических искажений) ID 1672

Используйте этот параметр для выбора реакции на защиту от величины полного коэффициента гармонических искажений дополнительной платы OPT-D7.

0 = Нет реакции
1 = Предупреждение
2 = Отказ

2.9.10.2 THD Warning Limit (Предел предупреждения по полному коэффициенту гармонических искажений) ID 1673

Когда полный коэффициент гармонических искажений в напряжении, измеренном платой OPT-D7, превышает этот предел, преобразователь выдает предупреждение.

2.9.10.3 THD Fault Limit (Предел отказа по полному коэффициенту гармонических искажений) ID 1674

Когда полный коэффициент гармонических искажений в напряжении, измеренном платой OPT-D7, превышает этот предел, преобразователь выдает отказ.

2.9.10.4 HF RMS Response (Реакция на среднеквадратическое значение высокочастотной составляющей) ID 1675

Используйте этот параметр для выбора реакции на защиту по среднеквадратическому значению высокочастотной составляющей дополнительной платы OPT-D7.

0 = Нет реакции
1 = Предупреждение
2 = Отказ

2.9.10.5 HF RMS Warning Limit (Предел предупреждения по среднеквадратическому значению высокочастотной составляющей) ID 1676

Когда среднеквадратическое значение высокочастотной составляющей в напряжении, измеренном платой OPT-D7, превышает этот предел, преобразователь выдает предупреждение.

2.9.10.6 HF RMS Fault Limit (Предел отказа по среднеквадратическому значению высокочастотной составляющей) ID 1677

Когда среднеквадратическое значение высокочастотной составляющей в напряжении, измеренном платой OPT-D7, превышает этот предел, преобразователь выдает отказ.

6.9.11 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

2.9.11 Fault Simulation (Моделирование отказа) ID 1569 «Fault Simulation»

С помощью этого параметра можно моделировать различные отказы, например, смоделировать ситуацию перегрузки по току. С точки зрения интерфейса преобразователя это поведение идентично фактической ситуации отказа.

B00 = +1 = Моделирует отказ из-за перегрузки по току (F1)

B01 = +2 = Моделирует отказ из-за перенапряжения (F2)

B02 = +4 = Моделирует отказ из-за пониженного напряжения (F9)

B03 = +8 = Моделирует отказ контроля выходных фаз (F11)

B04 = +16 = Моделирует замыкание на землю (F3)

B05 = +32 = Моделирует отказ системы (F8)

Моделирование этого отказа охватывает широкий диапазон различных отказов в преобразователе. Более подробная информация приведена в описании отказа.

B06 = +64 = Свободный

B07 = +128 = Моделирует предупреждение о перегреве (W14)

B08 = +256 = Моделирует отказ из-за перегрева (F14)

Чтобы при моделировании произошел отказ, должен быть установлен бит предупреждения. Если бит отказа останется активным, преобразователь перейдет в состояние FAULT (Отказ) при пределе предупреждения, когда температура преобразователя достигнет уровня предупреждения.

B09 = +512 = Зарезервировано

2.9.12 Reset Datalogger (Перезапуск регистратора данных) ID 1569 «ResetDatalogger»

С помощью данного параметра можно выполнить сброс регистратора данных в состояние по умолчанию.

6.10 Промышленная шина

2.10.1 FB Actual Value Sel (Выбор фактического значения для промышленной шины) ID 1853

Введите идентификатор параметра, который вы желаете использовать в качестве фактической управляемой переменной промышленной шины.

2.10.2 до

2.10.9 FB Data Out 1-8 Sel (Выбор выходов данных 1–8 для промышленной шины) ID 852–859

С помощью этих параметров можно наблюдать за любыми контролируемыми значениями или параметрами с промышленной шины. Введите идентификационный номер элемента, который вы желаете отслеживать в качестве значения этих параметров.

2.10.10 до

2.10.17 FB Data Out 9-16 Sel (Выбор выходов данных 9–16 для промышленной шины) ID 558–565

Эти параметры совпадают с параметрами *P2.10.2–9*, но они доступны, только если плата промышленной шины с аппаратной и программной поддержкой для 16 переменных процесса вставлена в гнездо дополнительной платы D или E.

2.10.18 до

2.10.25 FB Data In 1-8 Sel (Выбор входа данных 1–8 для промышленной шины) ID 876–883

Эти параметры позволяют контролировать значение любого параметра по промышленной шине. Введите идентификационный номер элемента, который вы желаете контролировать в качестве значения этих параметров.

2.10.26 до

2.10.33 FB Data In 9-16 Sel (Выбор входа данных 9–16 для промышленной шины) ID 550–557

Эти параметры совпадают с параметрами *P2.10.18–25*, но они доступны, только если плата промышленной шины с аппаратной и программной поддержкой для 16 переменных процесса вставлена в гнездо дополнительной платы D или E.

2.10.18 GSW Data (Данные GSW) ID 897

С помощью этого параметра можно выбрать, какие данные передаются в слово состояния промышленной шины FBGeneralStatusWord.

2.10.19 State Machine (Машина состояний) ID 896

В приложении можно выбирать тип используемой машины состояний.

0: Базовая

В этом режиме управление по промышленной шине работает точно в соответствии с описанием, приведенным руководстве по плате промышленной шины.

1: Стандарт

Простое командное слово, используемое в режимах, в которых командное слово с промышленной шины используется без преобразования. Для некоторых плат промышленной шины это требует работы в режиме обхода.

2: Vacon AFE 1

В этом режиме на уровне приложения используется машина состояний типа ProfiDrive. Этот режим можно использовать с платами промышленной шины, на которых не реализована машина состояний, или которые позволяют обойти машину состояний в дополнительной плате.

3: Vacon AFE 2

В этом режиме на уровне приложения используется машина состояний типа ProfiDrive. Этот режим можно использовать с платами промышленной шины, на которых не реализована машина состояний, или которые позволяют обойти машину состояний в дополнительной плате. Более полный контроль, чем при выборе машины состояний Vacon AFE 1.

2.10.20 FB Ref Min (Минимальное задание промышленной шины) ID 850

2.10.21 FB Ref Max (Максимальное задание промышленной шины) ID 851

Минимальный и максимальный пределы для задания напряжения в звене постоянного тока по промышленной шине.

2.10.22 Control Slot selector (Селектор гнезда управления) ID 1440

Этот параметр указывает, какое гнездо служит основным источником сигналов управления, когда в преобразователь установлены две платы промышленной шины. Когда выбраны значения 6–7, преобразователь может использовать быстродействующий профиль промышленной шины, если плата промышленной шины, поддерживающая такой профиль, вставлена в гнездо D или E. Когда выбраны значения 8–9, преобразователь может использовать расширенный профиль промышленной шины, если плата промышленной шины, поддерживающая такой профиль, вставлена в гнездо D или E. Дополнительная информация приведена в руководстве по плате промышленной шины.

0 = Нет выбора. Сигналы управления отслеживаются с каждой платы промышленной шины.

4 = Гнездо D. Сигналы управления отслеживаются с гнезда D (8 переменных данных процесса).

5 = Гнездо E. Сигналы управления отслеживаются с гнезда E (8 переменных данных процесса).

6 = Гнездо D с быстродействующим профилем промышленной шины.

7 = Гнездо E с быстродействующим профилем промышленной шины.

8 = Гнездо D с расширенным профилем промышленной шины (16 переменных данных процесса).

9 = Гнездо E с расширенным профилем промышленной шины (16 переменных данных процесса).

2.10.23 SW ID.Bit selection B11 (Программный выбор бита идентификации B11) ID 1907

2.10.24 SW ID.Bit selection B12 (Программный выбор бита идентификации B12) ID 1908

2.10.25 SW ID.Bit selection B13 (Программный выбор бита идентификации B13) ID 1909

2.10.26 SW ID.Bit selection B14 (Программный выбор бита идентификации B14) ID 1910

Выбор битов, которые задаются в битах 11, 12, 13 и 14 слова состояния промышленной шины.

2.10.27 uGrid CW B12 parameter (Параметр uGrid CW B12) ID 891 «uCW B12»
2.10.28 uGrid CW B13 parameter (Параметр uGrid CW B13) ID 892 «uCW B13»
2.10.29 uGrid CW B14 parameter (Параметр uGrid CW B14) ID 893 «uCW B14»
2.10.30 uGrid CW B15 parameter (Параметр uGrid CW B15) ID 894 «uCW B15»

С помощью этих параметров можно задать параметр, который будет контролироваться с помощью битов 12–15 командного слова Micro Grid.

6.11 РЕЖИМ MICRO GRID

2.11.1 Control Mode (Режим управления) ID 1531

Выбор режима работы AFE.

0 = AFE

Стандартные функции AFE, ключ лицензии не требуется. Поддерживает неизменным напряжение в цепи постоянного тока.

1 = Режим Island

Режим Island, нельзя работать параллельно с другими источниками питания. Поддерживает неизменными напряжение и частоту, т. е. понижение напряжения или частоты отсутствует. Также запрещена функция ограничения по низкому напряжению в цепи постоянного тока. Реагирует только на уставку предела пониженного напряжения в звене постоянного тока.

2 = Режим Micro Grid

Режим работы Micro Grid, можно работать параллельно с другими источниками питания. Параллельная работа достигается за счет понижения напряжения и частоты. Начинает снижать выходную частоту, если нет достаточного напряжения в цепи постоянного тока, это предотвращает генерацию реактивного тока в случае низкой мощности на стороне цепи постоянного тока.

3 = Режим Island — AFE

Преобразователь автоматически изменяет режим управления после получения обратной связи от контактора внешней сети.

4 = Режим Island — Режим Micro Grid

Преобразователь автоматически изменяет режим управления после получения обратной связи от контактора внешней сети.

5 = (Зарезервирован)

6 = Свободный выбор

Режим работы выбирается по цифровым входам и выбором режима AFE 1–3.

ВНИМАНИЕ! Необходима лицензия для режимов, отличных от стандартного режима AFE.

2.11.2 *Frequency Droop (Понижение частоты)* *ID 1543*

Значение Drooping связано с активным током в Гц. Устанавливается значение, равное значению понижения всех других источников питания. Используется в режиме Micro Grid.

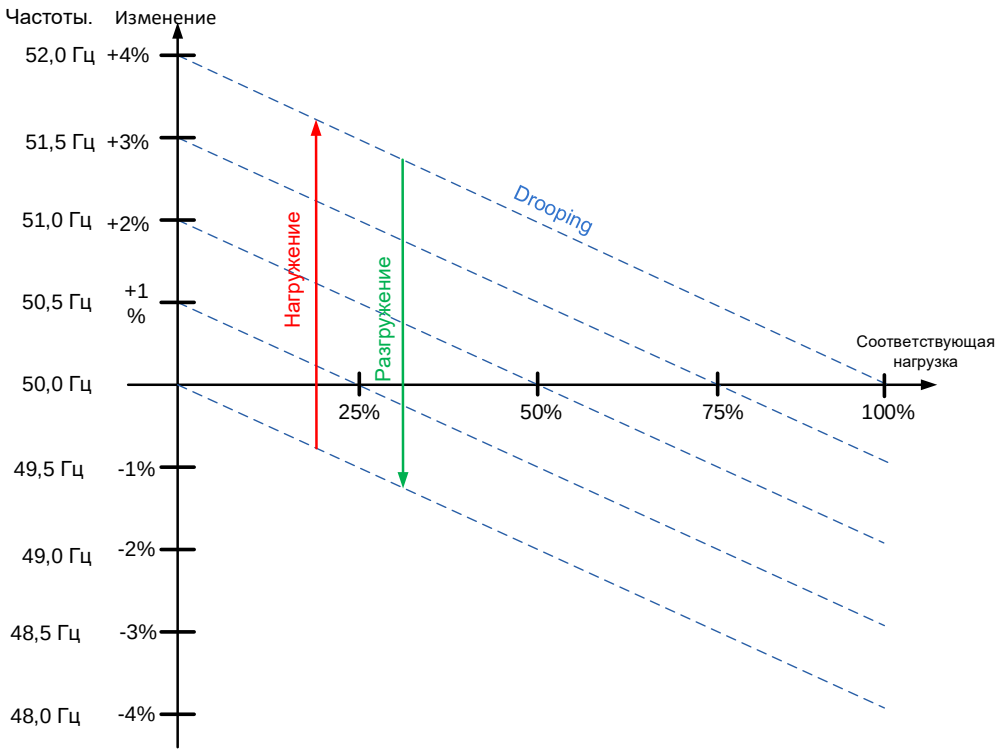


Рис. 41.

2.11.3 *Voltage Droop (Понижение напряжения)* *ID 1535*

Этот параметр определяет понижение напряжения при уровне реактивного тока 100 %. Понижение реактивного тока (Drooping) в процентах от P2.1.1. Используется в режиме Micro Grid.

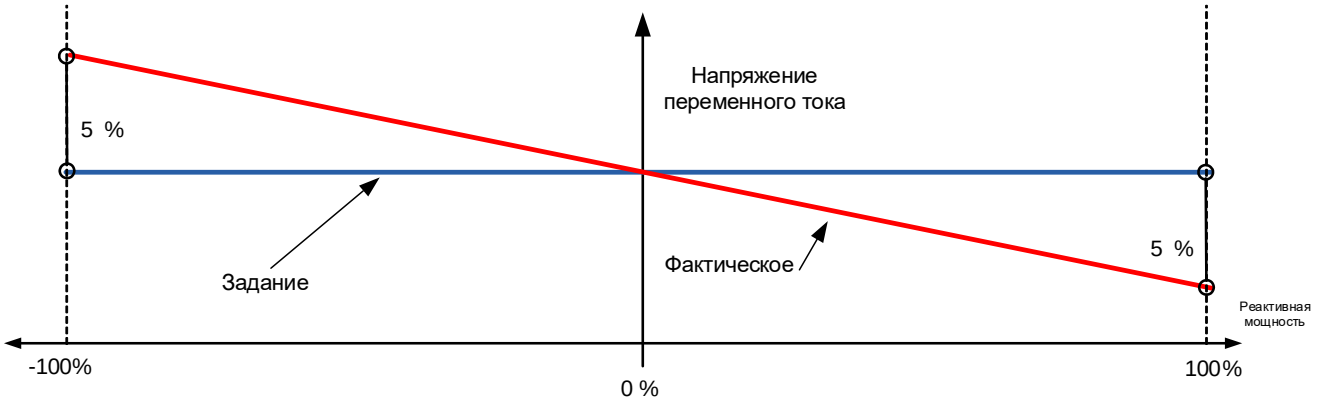


Рис. 42.

2.11.4 Start Power Mode (Режим пусковой мощности) ID 1503

Этот параметр определяет, как мощность управляется до нулевого значения в режиме Micro Grid.

0 = Нулевая мощность OPT-D7

Дополнительная плата D7 используется для контроля частоты электросети и использует ее как начальную точку для управления понижением мощности.

1 = Нулевая мощность от частоты питания

Такой выбор возможен только на блоках модели FI9 и выше.

Преобразователь сам отслеживает частоту питания и использует ее как начальную точку для управления понижением мощности.

2 = Drooping

Преобразователь не управляет мощностью до нуля, а переходит непосредственно к управлению понижением с заданными параметрами.

3 = Изохронный генератор

Преобразователь точно следует за частотой сети, так что изменение частоты не изменяет мощность в приложении Micro Grid. В этом режиме мощность управляется заданием базового тока.

2.11.5 Voltage Rise Time (Время нарастания напряжения) ID 1541

Этот параметр определяет время, пока напряжение не станет номинальным, когда преобразователь запускается в режиме Island или в режиме Micro Grid без имеющейся электросети. Время нарастания напряжения используется для минимизации пускового тока, например, когда сетевому преобразователю нужно намагнитить трансформатор при пуске.

6.11.1.1 Моделирование генератора

Данные параметры используются для работы преобразователя в режиме, более похожем на дизель-генераторный агрегат.

P2.11.6 Generator Mechanical Time Constant (Механическая постоянная времени генератора) ID 1722

Механическая постоянная времени моделируемого дизель-генератора.

Значения больше нуля разрешают функцию моделирования дизель-генератора. Используйте 1000 мс в качестве начальной точки, если фактическая постоянная времени механической части неизвестна.

P2.11.7 Generator Speed Control Kp (Kp регулирования скорости генератора) ID 1723

Усиление регулятора скорости моделируемого дизель-генератора.

P2.11.8 Generator Speed Control Ti (Ti регулятора скорости генератора) ID 1724

Ti регулятора скорости моделируемого дизель-генератора.

6.11.1.2 Выбор режима работы AFE

При использовании цифрового входа P2.4.2.17 в режиме 2 AFE и P2.4.2.18 в режиме 3 AFE с указанными ниже параметрами можно выбрать независимые режимы работы для обоих цифровых входов.

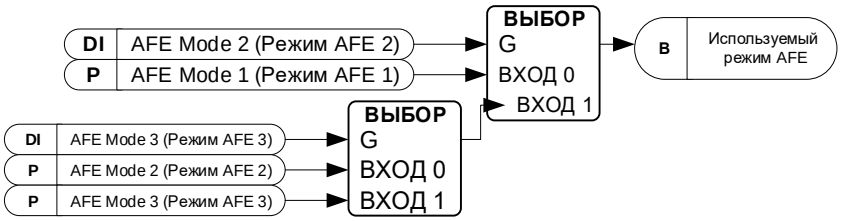


Рис. 43.

2.11.10.1 AFE Mode 1 (Режим AFE 1) ID 1616

Активен только в том случае, когда выбрано значение 6/Free для параметра P2.11.1.

0= AFE

1= Island

2= Micro Grid

2.11.10.2 AFE Mode 2 (Режим AFE 2) ID 1617

Активен только в том случае, когда выбрано значение 6/Free для параметра P2.11.1.

0= AFE

1= Island

2= Micro Grid

2.11.10.3 AFE Mode 3 (Режим AFE 3) ID 1618

Активен только в том случае, когда выбрано значение 6/Free для параметра P2.11.1.

0= AFE

1= Island

2= Micro Grid

6.12 СИНХРОНИЗАЦИЯ С ВНЕШНЕЙ ЭЛЕКТРОСЕТЬЮ

Эта функция используется для синхронизации с внешней электросетью. Для использования этой функции нужны измерения с платы OPT-D7. Если имеются параллельно работающие блоки, синхронизация должна выполнять системой более высокого уровня, например, подачей команд Frequency Up (Увеличить частоту) и Frequency Down (Снизить частоту) на все блоки (и другие источники питания в той же электросети).

2.12.1 Synch. Offset (Сдвиг синхронизации) ID 1601

Используется для компенсации смещения угла между выходными клеммами преобразователя и точкой измерения платы OPT-D7. Например, при подключении Dyn11 смещение угла в трансформаторе обычно равно 30,0°. Это равно величине 512 для этого параметра (3072 равно смещению 180°). По мере возможности работайте в режиме AFE и смотрите за величиной переменной отслеживания «D7 Synch. Error» (Ошибка синхронизации D7), чтобы понять, что нужно для смещения.

$$\frac{x\ degree * 3071}{180\ degree} = Synch.Offset$$

2.12.2 Synch Reference (Задание для синхронизации) ID 1611

Использование параметра Synch. Offset (Смещение синхронизации) не влияет на величину ошибки, которая показана в переменной отслеживания «D7 Synch. Error» (Ошибка синхронизации D7). Поэтому вы должны дать задание для синхронизации; обычно это задание примерно равно значению параметра »Synch. Offset» (Смещение синхронизации), в зависимости от системы (3072 равно смещению 180°).

2.12.3 Synch Kp (Kp синхронизации) ID 1612

Усиление синхронизации с сетью в режиме Island. Начальное = 500.

2.12.4 Synch Ti (Ti синхронизации) ID 1613

Зарезервировано (не используется).

2.12.5 Synch.Hysteresis (Гистерезис синхронизации) ID 1614

Окно для замыкания автоматического выключателя сети (3172 равно 180°).

2.12.6 Contactor Delay (Задержка контактора) ID 1624

В случае отсутствия обратной связи от берегового контактора этот параметр можно использовать для моделирования сигнала обратной связи. Это означает, что режим управления изменяется после этого времени задержки, после подачи команды на замыкание сетевого контактора.

2.12.7 Synch Stop Mode (Режим останова синхронизации) ID 1618

Выбирает режим работы после того, как преобразователь синхронизировался и получает обратную связь от берегового контактора.

0 = Оставаться в работе

1 = Останов

6.13 Зарезервировано

6.14 Функции идентификации

Здесь перечислены функции, использующие идентификационный номер параметра для управления сигналами и отслеживания сигналов.

6.14.1 Управление значением

Параметры контроля значений используются для управления параметром входного сигнала.

P2.14.1.1 Control Input Signal ID (Идентификатор входного сигнала управления) ID 1580 «ContrInSignal ID»

С помощью этого параметра можно выбрать, какой сигнал будет использоваться для управления выбранным параметром.

P2.14.1.2 Control Off Limit (Предел выключения управления) ID 1581 «Contrl Off Limit»

Этот параметр определяет предел, когда выбранному параметру принудительно присваивается значение Off (Выкл).

P2.14.1.3 Control On Limit (Предел включения управления) ID 1582 «Contrl On Limit»

Этот параметр определяет предел, при котором выбранному параметру принудительно присваивается значение On (Вкл).

P2.14.1.4 Control Off Value (Значение выключения управления) ID 1583 «Contrl Off Value»

Этот параметр определяет значение, которое используется, когда используемый входной сигнал ниже предела отключения.

P2.14.1.5 Control On Value (Значение включения управления) ID 1584 «Contrl On Value»

Этот параметр определяет значение, которое используется, когда используемый входной сигнал выше предела включения.

P2.14.1.6 Control Output Signal ID (Идентификатор сигнала выхода управления) ID 1585 «ContrlOutSignID»

Этот параметр определяет, какой параметр принудительно устанавливается в значение On (Вкл) или Off (Выкл), когда выбранный входной сигнал выходит за заданные пределы.

P2.14.1.7 Control Mode (Режим управления) ID 1586 «Control Mode»

Этот параметр определяет поведение выхода контроля значений.

0 = SR абсолютного входного значения

Абсолютное входное значение используется для изменения шага на выходе между значениями On (Вкл) и Off (Выкл).

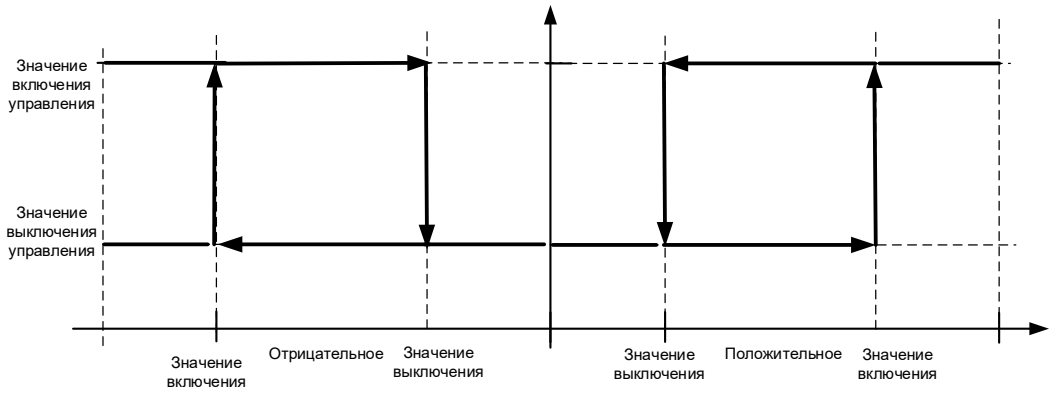


Рис. 44.

1 = Масштаб абсолютного входного значения

Абсолютное входное значение линейно масштабируется между значениями On (Вкл) и Off (Выкл).

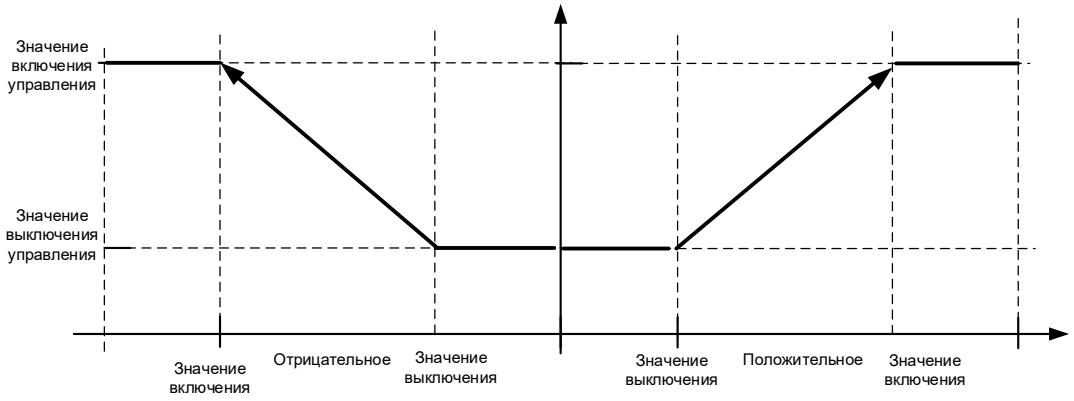


Рис. 45.

2 = Масштаб абсолютного входного значения, инвертированный

Инвертированное абсолютное значение масштабируется линейно между значениями On (Вкл) и Off (Выкл).

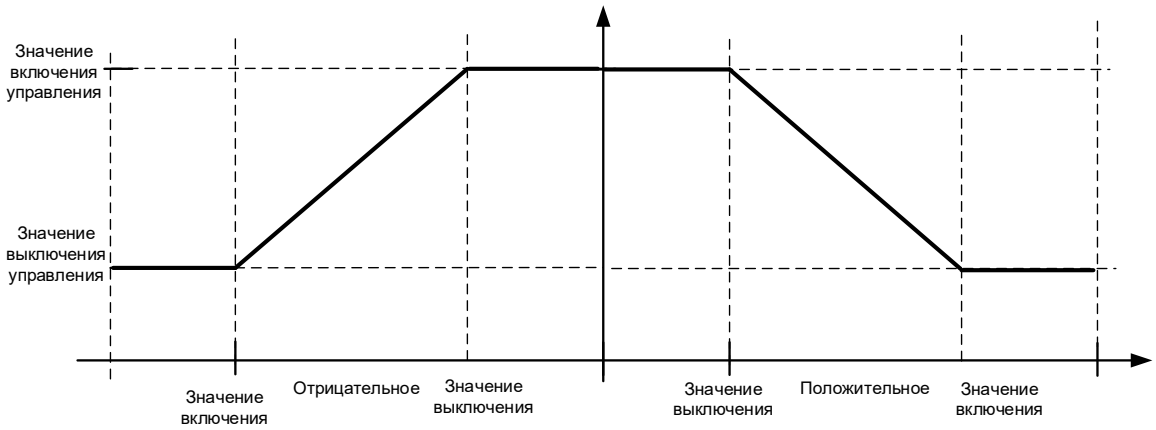


Рис. 46.

3 = SR

Входное значение используется для изменения шага на выходе между значениями On (Вкл) и Off (Выкл).

4 = Масштаб абсолютного входного значения

Входные значения линейно масштабируются между значениями On (Вкл) и Off (Выкл).

5 = Инвертированное масштабирование

Инвертированное значение масштабируется линейно между значениями On (Вкл) и Off (Выкл).

P2.14.1.8 Control Signal Filtering TC (Постоянная времени фильтрации сигнала управления) ID 1586 «Control Filt TC»

Этот параметр используется для фильтрации выхода функции масштабирования. Можно применять, например, когда неотфильтрованная величина крутящего момента используется для управления параметром, который нужно стабилизировать.

6.14.2 УПРАВЛЕНИЕ ИДЕНТИФИКАТОРОМ ЦИФРОВОГО ВХОДА

Эта функция используется для управления любым параметром, который должен попадать в интервал между двумя различными значениями, на цифровом входе. Указываются разные значения для нижнего (DI LOW) и верхнего (DI HIGH) значений на цифровом входе.

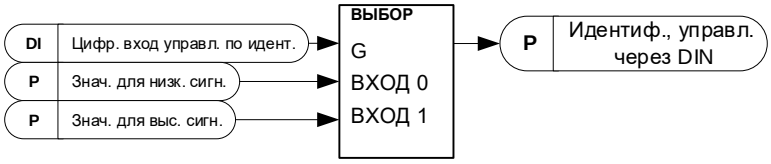


Рис. 47.

P2.14.2.1 ID Control Digital Input 1 (Цифровой вход управления 1 по идентификатору) ID 1570 «ID Control DIN»

P2.14.3.1 ID Control Digital Input 2 (Цифровой вход управления 2 по идентификатору)
ID 1574 «ID Control DIN»

P2.14.4.1 ID Control Digital Input 3 (Цифровой вход управления 3 по идентификатору)
ID 1578 «ID Control DIN»

P2.14.5.1 ID Control Digital Input 3 (Цифровой вход управления 3 по идентификатору)
ID 1930 «ID Control DIN»

Выберите цифровой вход, который будет использоваться для управления параметром, выбранным по ID1571.

P2.14.2.2 DIN Controlled ID (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход)
ID 1571 «Controlled ID»

P2.14.3.2 DIN Controlled ID (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход)
ID 1575 «Controlled ID»

P2.14.4.2 DIN Controlled ID (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход)
ID 1579 «Controlled ID»

P2.14.5.2 DIN Controlled ID (Идентификатор, управляемый через аналоговый вход)
ID 1931 «Controlled ID»

Выберите идентификатор параметра, управляемого по ID1570.

P2.14.2.3 Значение для низкого цифрового входа (FALSE) ID 1572 «FALSE Value»

P2.14.3.3 Значение для низкого цифрового входа (FALSE) ID 1576 «FALSE Value»

P2.14.4.3 Значение для низкого цифрового входа (FALSE) ID 1587 «FALSE Value»

P2.14.5.3 Значение для низкого цифрового входа (FALSE) ID 1932 «FALSE Value»

Укажите здесь значение контролируемого параметра в случае, если на цифровом входе (ID1570) будет низкое (LOW) значение параметра, выбранного в ID1571. Эта функция не распознает десятичные знаки после запятой. Например, вводите значение 10,00 Гц как *1000*.

P2.14.2.4 Значение для высокого цифрового входа (TRUE) ID 1573 «TRUE Value»

P2.14.3.4 Значение для высокого цифрового входа (TRUE) ID 1577 «TRUE Value»

P2.14.4.4 Значение для высокого цифрового входа (TRUE) ID 1588 «TRUE Value»

P2.14.4.4 Значение для высокого цифрового входа (TRUE) ID 1933 «TRUE Value»

Укажите здесь значение контролируемого параметра в случае, если на цифровом входе (ID1570) будет высокое (HIGH) значение параметра, выбранного в ID1571. Эта функция не распознает десятичные знаки после запятой. Например, вводите значение 10,00 Гц как *1000*.

6.14.3 ФУНКЦИЯ ОТКАЗА СИГНАЛА

Функция отказа сигнала отслеживает выбранный сигнал на достижение верхнего и нижнего пределов. Реакция предпринимается, когда преобразователь находится в состоянии Run (Работа).

P2.14.6.1 Fault Signal ID (Идентификатор сигнала отказа) ID1941

Выбирает сигнал по идентификационному номеру для отслеживания выхода за верхний или нижний предел.

P2.14.6.2 Fault Mode (Режим отказа) ID1942

Выбирает реакцию после отслеживания выхода за заданный верхний или нижний предел.

0 = Нет действия

1 = Предупреждение выдается в состоянии Run (Работа)

2 = Отказ выдается в состоянии Run (Работа)

3 = Предупреждение выдается в состоянии останова и работы

4 = Отказ выдается в состоянии останова и работы.

P2.14.6.3 High Fault Limit (Верхний предел отказа) ID1943

Здесь задается верхний предел сигнала, по которому выдается отказ или предупреждение. Обратите внимание, что в исходном сигнале нужно также указывать десятичные разряды, например, предел частоты 50,25 Гц задается как 5025.

P2.14.6.4 Low Fault Limit (Нижний предел отказа) ID1944

Здесь задается нижний предел сигнала, по которому выдается отказ или предупреждение. Обратите внимание, что в исходном сигнале нужно также указывать десятичные разряды, например, предел частоты 50,25 Гц задается как 5025.

6.14.4 УПРАВЛЯЕМЫЙ ПО ИДЕНТИФИКАТОРУ ЦИФРОВОЙ ВЫХОД

Эта функция используется для управления любым цифровым выходом, который может задаваться по любому показателю состояния, представимому в форме одного бита. Входной сигнал выбирается по идентификационному номеру и номеру бита.

Пример. Большинство ошибок и предупреждений обычно представлены в общем цифровом выходе. Используя функцию цифрового выхода, управляемого по идентификатору, можно выбрать определенный отказ, сигнал о котором будет подаваться на цифровой выход.

	Слово предупреждения 1 ID1174	
	Отказ	Комментарий
b0	Опрокидывание двигателя	W15
b1	Перегрев двигателя	W16
b2	Недогрузка двигателя	W17
b3	Потеря входной фазы	W10
b4	Потеря выходной фазы	W11
b5	Безопасная блокировка	W30 (не реализовано)
b6	Нарушение связи с промышленной шиной в гнезде D	W53 (не реализовано)
b7	Нарушение связи с промышленной шиной в гнезде E	W67 (не реализовано)
b8	Перегрев преобразователя	W14
b9	Аналоговый вход < 4 мА	W50
b10	Не используется	
b11	Аварийная остановка	W63 (не реализовано)
b12	Работа запрещена	W62 (не реализовано)
b13	Не используется	
b14	Механический тормоз	W58
b15	Не используется	

P2.14.7.1 ID.Bit Free Digital output control 1 (Бит идентификации управления произвольным цифровым выходом 1) ID1216 «ID.Bit Free DO1»

P2.14.8.1 ID.Bit Free Digital output control 2 (Бит идентификации управления произвольным цифровым выходом 2) ID1386 «ID.Bit Free DO2»

Выберите сигнал для управления цифровым выходом. Параметр задается в формате xxxx.yy, где xxxx указывает на идентификационный номер сигнала, а yy — на номер бита. Например, допустим, что значение управления цифровым выходом равно *1174.02.* 1174 — это идентификационный номер слова предупреждения 1. Таким образом, на цифровом выходе устанавливается значение ON (ВКЛ), когда установлен бит номер 02 слова предупреждения (с ID 1174), то есть активен сигнал *«Недогрузка двигателя».*

P2.14.7.2 Free Digital Output selector (Селектор произвольного цифрового выхода) ID1574 «Free DO1 Sel.»

P2.14.8.2 Free Digital Output selector (Селектор произвольного цифрового выхода) ID1325 «Free DO2 Sel.»

Выберите выходную клемму, которой будет управлять параметр «Бит идентификации управления произвольным цифровым выходом».

6.15 АВТОМАТИЧЕСКИЙ СБРОС

P2.15.1 Wait Time (Время ожидания) ID717

Используйте этот параметр, чтобы задать задержку между устранением отказа и автоматическим сбросом отказа.

P2.15.2 Trial Time (Время попытки) ID 718

Используйте этот параметр для указания продолжительности надзора за измерениями и сигналами при устранении отказа.

P2.15.3 Overvoltage Tries (Количество попыток при перенапряжении) ID 721

Используйте этот параметр для определения количества попыток автоматического сброса после отказа из-за перенапряжения.

P2.15.4 Overcurrent Tries (Количество попыток при перегрузке по току) ID 722

Используйте этот параметр для определения количества попыток автоматического сброса после отказа из-за перегрузки по току.

P2.15.5 External Fault Tries (Количество попыток при внешнем отказе) ID 725

Используйте этот параметр для определения количества попыток автоматического сброса после внешнего отказа.

6.16 ПИ-РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОСЕТИ

ПИ-регулятор предназначен для сохранения постоянного значения напряжения электросети при изменении нагрузки. Необходима дополнительная плата OPT-D7. ПИ-регулятор управляет напряжением в точке ослабления магнитного потока для сохранения постоянного значения напряжения сети.

Если плата OPT-D7 не используется, можно использовать функцию записи идентификаторов аналоговых входов 3 и 4 для задания частоты электросети D7 (ID1654) и напряжения электросети D7 (ID1650). Это дает возможность использовать пропорционально-интегральный (PI) контроллер напряжения при отсутствии платы OPT-D7. Следует отметить, что необходимо задать как частоту, так и напряжение электросети. Если напряжение электросети определяется без платы OPT-D7, этот режим можно использовать только в режиме Island.

ПРИМЕЧАНИЕ. Активация этой функции запрещает функцию Keep Zero Q (Поддержание нулевого значения Q) ID1641 режима Start Voltage Mode (Режим пускового напряжения).

P2.15.1 PI Activation (Активация ПИ) ID 1807

Выберите цифровой вход, который активирует ПИ-регулятор. Установите значение 0.2, и ПИ-регулятор активируется без внешней проводки.

P2.15.2 PI Controller Gain (Усиление ПИ-регулятора) ID 118

Этот параметр определяет усиление ПИД-регулятора. Если значение этого параметра установлено на 100 %, изменение ошибки на 10 % приведет к изменению выхода регулятора на 10 %. Если значение параметра равно *0*, ПИД-регулятор действует как И-регулятор.

P2.15.3 PI Controller I-time (Время И-звена ПИ-регулятора) ID 119

Параметр ID119 определяет время интегрирования ПИД-регулятора. Если этот параметр установлен на 1,00 с, изменение ошибки на 10 % приведет к изменению выхода регулятора на 10,00 % за секунду. Если значение параметра равно *0,00 с*, ПИД-регулятор действует в качестве П-регулятора.

P2.15.4 PI Max Adjust (Максимальный диапазон ПИ-регулирования) ID 360

Этот параметр определяет максимальный диапазон регулирования напряжения, которое может выполнить ПИ-регулятор.

6.16.1 ПРЕДЕЛЫ НАПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОСЕТИ ДЛЯ ПИ В OPT-D7

Эти параметры определяют пределы, в которых должны оставаться результаты измерений платы OPT-D7, чтобы ПИ-регулятор оставался активным. Это защитная функция на случай потери измерений.

Если обнаружена потеря измерений, преобразователь не остановится, а вместо этого продолжит работать, используя компенсацию напряжения в разомкнутом контуре (Inductor Size (Номинал катушки индуктивности) и Losses (Потери)).

P2.16.5.1 PI Frequency Low Limit (Нижний предел по частоте ПИ-регулирования)
ID 1630

P2.16.5.2 PI Frequency High Limit (Верхний предел по частоте ПИ-регулирования)
ID 1631

P2.16.5.3 PI Voltage Low Limit (Нижний предел по напряжению ПИ-регулирования)
ID 1632

P2.16.5.4 PI Voltage High Limit (Верхний предел по напряжению ПИ-регулирования)
ID 1633

7. ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ С КЛАВИАТУРЫ

В отличие от параметров, перечисленных выше, эти параметры находятся в меню M3 панели управления. Параметры задания не имеют идентификационного номера (ID).

P3.1 Control Place (Место Управления) ID 125 «Control Place»

С помощью этого параметра можно изменить активный источник сигналов управления. Источник сигналов управления ПК можно активировать только из программы NCDrive, когда для этого параметра установлено значение 2 / «Клавиатура».

0 = Управление с ПК, активировано программой NCDrive

1 = Клеммы входов и выходов

2 = Клавиатура

3 = Промышленная шина

4 = Системная шина

Если управление ведется с клавиатуры, нажатие кнопки Stop (Останов) дольше 2 секунд размыкает главный автоматический выключатель (MCB).

P3.2 Licence Key (Ключ лицензии) ID 1995 «Licence Key»

Введите ключ лицензии.

Стандартные функции AFE доступны без ключа лицензии. Ключ лицензии не нужен для типоразмера FR4.

8. ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ СЛОВ СОСТОЯНИЯ И КОМАНДНЫХ СЛОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ ШИНЫ

P2.10.19 State Machine (Машина состояний)	
1 / Базовая	В этом режиме управление по промышленной шине работает точно в соответствии с описанием, приведенным руководстве по плате промышленной шины.
2 / Стандартная	Простое командное слово, используемое в режимах, в которых командное слово с промышленной шины используется без преобразования. Для некоторых плат промышленной шины это требует работы в режиме обхода.
3 / Vacon AFE 1	В этом режиме на уровне приложения используется машина состояний типа ProfiDrive. Этот режим можно использовать с платами промышленной шины, на которых не реализована машина состояний, или которые позволяют обойти машину состояний в дополнительной плате.
3 / Vacon AFE 2	

8.1 ЗАДАНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ШИНЫ

Задание постоянного тока промышленной шины доступно, когда сетевой преобразователь работает под управлением промышленной шины. Формат задания совпадает с заданием с панели (11000 = 110 %). Если задание с промышленной шины не используется, установите нулевое значение для параметра «FBSpeedReference» (Задание скорости промышленной шины). Если задание промышленной шины равно нулю, преобразователь будет использовать задание напряжения в звене постоянного тока от параметра клавиатуры.

8.2 МАШИНА СОСТОЯНИЙ: БАЗОВАЯ

8.2.1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О КОМАНДНОМ СЛОВЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ШИНЫ

Таблица 56.

	Командное слово промышленной шины: Базовая		
	FALSE	TRUE	Комментарий
b0	Запрос останова	Запрос пуска	Используется в качестве команды пуска и останова
b1			
b2	Нет действия	Сброс отказа 0 > 1	Используется для сброса отказа
b3	Промышленная шина, DIN1 = ВЫКЛ	Промышленная шина, DIN1 = ВКЛ	См. P2.5.1.17 -18
b4	Промышленная шина, DIN2 = ВЫКЛ	Промышленная шина, DIN2 = ВКЛ	См. P2.5.1.19 -20
b5	Промышленная шина, DIN3 = ВЫКЛ	Промышленная шина, DIN3 = ВКЛ	См. P2.5.1.21 -22
b6	Промышленная шина, DIN4 = ВЫКЛ	Промышленная шина, DIN4 = ВКЛ	См. P2.5.1.23 -24
b7			
b8			
b9			
b10			
b11			
b12			
b13			
b14			
b15			

B00: FALSE = Запрос останова, TRUE = Запрос пуска
Запрос останова: Преобразователь останавливает модуляцию
Запрос пуска: Преобразователь начинает модуляцию, после любого отказа нужен нарастающий фронт для пуска.

B02: FALSE = Нет действия, TRUE = Сброс отказа
Сброс отказа: Сброс активных отказов.

8.3 МАШИНА СОСТОЯНИЙ: СТАНДАРТ

8.3.1 КОМАНДНОЕ СЛОВО: СТАНДАРТ

Таблица 57.

	Стандартное командное слово промышленной шины		
	FALSE	TRUE	Комментарий
b0	Разомкнуть автоматический выключатель	Зарядить звено постоянного тока	
b1			
b2			
b3	Запрос останова	Запрос на работу	Используется в качестве команды пуска и останова
b4			
b5			
b6			
b7	Нет действия	Сброс отказа 0 > 1	Используется для сброса отказа
b8			
b9			
b10			
b11	Промышленная шина, DIN1 = ВЫКЛ	Промышленная шина, DIN1 = ВКЛ	См. P2.5.1.17 -18, а также WD Pulse (Импульс WD)
b12	Промышленная шина, DIN2 = ВЫКЛ	Промышленная шина, DIN2 = ВКЛ	См. P2.5.1.19 -20
b13	Промышленная шина, DIN3 = ВЫКЛ	Промышленная шина, DIN3 = ВКЛ	См. P2.5.1.21 -22
b14	Промышленная шина, DIN4 = ВЫКЛ	Промышленная шина, DIN4 = ВКЛ	См. P2.5.1.23 -24
b15			

<u>B00: FALSE = Разомкнуть автоматический выключатель, TRUE = Зарядить звено постоянного тока</u>

Разомкнуть автоматический выключатель: Преобразователь останавливает модуляцию и размыкает главный автоматический выключатель.

Зарядить звено постоянного тока: Преобразователь начинает предварительную зарядку, если функция была активирована цифровым выходом и источником сигналов управления является промышленная шина. После завершения зарядки главный автоматический выключатель замыкается в зависимости от состояния параметров «CB Close Mode» (Режим замыкания автоматического выключателя) и «Enable CB Close» (Разрешить замыкание автоматического выключателя).

Если источником сигналов управления является не промышленная шина, предварительная зарядка запускается при нормальной команде пуска.

<u>B03: FALSE = Запрос останова, TRUE = Запрос пуска</u>

Запрос останова: преобразователь останавливается.

Запрос пуска: команда пуска преобразователя частоты.

<u>B07: FALSE = Нет действия, TRUE = Сброс отказа</u>

Сброс отказа: Сброс активных отказов.

8.4 МАШИНА СОСТОЯНИЙ: VACON AFE 1

8.4.1 КОМАНДНОЕ СЛОВО: VACON AFE 1

	Командное слово промышленной шины Vacon AFE 1		
	FALSE	TRUE	Комментарий
b0	Разомкнуть автоматический выключатель	Зарядить звено постоянного тока	
b1			
b2			
b3	Запрос останова	Запрос на работу	Используется в качестве команды пуска и останова
b4			
b5			
b6			
b7	Нет действия	Сброс отказа 0 > 1	Используется для сброса отказа
b8			
b9			
b10	Запретить управление по промышленной шине	Разрешить управление по промышленной шине	
b11	Импульс схемы контроля FALSE	Импульс схемы контроля TRUE	0>1>0>1...0,5 с отсчет времени по прямоугольной последовательности импульсов. Используется для проверки обмена данными между главным устройством промышленной шины и преобразователем.
b12	Промышленная шина, DIN2 = ВЫКЛ	Промышленная шина, DIN2 = ВКЛ	См. P2.5.1.19 -20
b13	Промышленная шина, DIN3 = ВЫКЛ	Промышленная шина, DIN3 = ВКЛ	См. P2.5.1.21 -22
b14	Промышленная шина, DIN4 = ВЫКЛ	Промышленная шина, DIN4 = ВКЛ	См. P2.5.1.23 -24
b15			

<u>B00: FALSE = Разомкнуть автоматический выключатель, TRUE = Зарядить звено постоянного тока</u>

Разомкнуть автоматический выключатель: Преобразователь останавливает модуляцию и размыкает главный автоматический выключатель.

Зарядить звено постоянного тока: Преобразователь начинает предварительную зарядку, если функция была активирована цифровым выходом и источником сигналов управления является промышленная шина. После завершения зарядки главный автоматический выключатель замыкается в зависимости от состояния параметров «CB Close Mode» (Режим замыкания автоматического выключателя) и «Enable CB Close» (Разрешить замыкание автоматического выключателя).

Если источником сигналов управления является не промышленная шина, предварительная зарядка запускается при нормальной команде пуска.

<u>B03: FALSE = Запрос останова, TRUE = Запрос пуска</u>

Запрос останова: преобразователь останавливается.

Запрос пуска: команда пуска преобразователя частоты.

<u>B07: FALSE = Нет действия, TRUE = Сброс отказа</u>

Сброс отказа: Сброс активных отказов.

B10: FALSE = Управление по промышленной шине выключено TRUE = Управление по промышленной шине включено

Управление по промышленной шине отключено: преобразователь не выполняет команду главного командного слова, полученную по промышленной шине. В случае отмены во время работы произойдет останов преобразователя.
Управление по промышленной шине включено: преобразователь частоты выполняет команду главного командного слова, полученную по промышленной шине.

B11: FALSE = Низкий сторожевой импульс промышленной шины, TRUE = Высокий сторожевой импульс промышленной шины

Импульс схемы контроля: этот импульс используется для мониторинга активности ПЛК. Если импульс отсутствует, преобразователь переходит в состояние FAULT (Отказ). Эта функция активируется параметром P2.9.4.3 FB WD Delay (Задержка сторожевого таймера промышленной шины). Когда это значение равно нулю, импульс не контролируется.

8.5 КОМАНДНОЕ СЛОВО: VACON AFE 2 ПРОФИЛЬ (3)

	Командное слово промышленной шины ID1160	
	Сигнал	Комментарий
B00	DC Charge (Зарядка постоянным током)	0= Размыкание MCB. 1= Замкнуть контактор зарядки звена постоянного тока, MCB замыкается автоматически, см. B01.
B01	MCB Close Enable (Разрешить замыкание MCB)	0= Запретить замыкания MCB (также размыкает, если в командном слове Control Options.B0=TRUE) 1= Разрешить замыкание MCB (также работает для повторного замыкания)
B02	Quick Stop (Быстрый останов)	0= Быстрый останов 1= Нет быстрого останова
B03	Run (Работа)	0= AFE остановлен 1= AFE запущен
B04	Output Power Limit to Zero (Установка нулевого значения предела выходной мощности)	0= Установка нулевого значения предела выходной мощности (7 %) 1= Предел выходной мощности = P2.5.2.1
B05	Disable Power Increase. Input or Output (Запретить увеличение мощности. Вход или выход)	0= Запретить увеличение мощности. 1= Пределы мощности определены в G2.5.2
B06	Input Power Limit to Zero (Установка нулевого значения предела входной мощности)	0= Установка нулевого значения предела выходной мощности (7 %) 1= Предел выходной мощности = P2.5.2.2
B07	Reset (Сброс)	0>1 Отказ сброса.
B08	DC Voltage Ref B00 (Задание напряжения в звене постоянного тока B00)	B00 | B01 0 | 0 = Задание промышленной шины. P2.2.1, если управление не по промышленной шине и задание промышленной шины > 50,00 % 0 | 1 = 110 % 1 | 0 = 115 % 1 | 1 = 120 %
B09	DC Voltage Ref B01 (Задание напряжения в звене постоянного тока B01)	
B10	Fieldbus Control (Управление по промышленной шине)	0= Нет управления по промышленной шине 1=Управление по промышленной шине
B11	Watchdog (СторожТаймер)	0>1>0>1...0,5 с отсчет времени по прямоугольной последовательности импульсов. Используется для проверки обмена данными между главным устройством промышленной шины и преобразователем.
B12	FB DIN2	Используется для управления релейным выходом (RO) или параметром непосредственно через идентификационный номер. G2.4.1
B13	FB DIN3	Используется для управления релейным выходом (RO) или параметром непосредственно через идентификационный номер. G2.4.1
B14	FB DIN4	Используется для управления релейным выходом (RO) или параметром непосредственно через идентификационный номер. G2.4.1
B15		Зарезервирован для будущего использования.

B00: FALSE = Разомкнуть MCB, TRUE = Предварительная зарядка звена постоянного тока
Размыкание MCB: Размыкает MCB, если замкнут, останавливает предварительную зарядку, если в преобразователе активна зарядка.
Предварительная зарядка звена постоянного тока: Преобразователь начинает предварительную зарядку, если функция была активирована цифровым выходом и источником сигналов управления является промышленная шина. Если источником сигналов управления является не промышленная шина, предварительная зарядка запускается при нормальной команде пуска.

B01: MCB Close Enable (Разрешить замыкание MCB)

FALSE: Замыкание MCB запрещено при управлении по промышленной шине. MCB остается разомкнутым, даже если напряжение в звене постоянного тока выше предела замыкания.
TRUE: Замыкание MCB разрешено при управлении по промышленной шине. Это бит может быть в значении True все время, если функция не нужна.

B02: Quick Stop (Быстрый останов)

FALSE: Преобразователь немедленно останавливает модуляцию и немедленно размыкает главный автоматический выключатель (MCB).
TRUE: Быстрый останов не активен, и возможна нормальная работа.

B03: FALSE = Запрос останова, TRUE = Запрос пуска
Запрос останова: Преобразователь останавливается.
Запрос пуска: команда пуска преобразователя частоты. Для пуска требуется нарастающий фронт.

B04: Output Power Limit to Zero (Установка нулевого значения предела выходной мощности)
FALSE: Передел выходной мощности уменьшается до 7 %, если предел параметра выше.
TRUE: Предел мощности определяется параметрами предела мощности.

B05: Disable Power Increase. Input or Output (Запретить увеличение мощности. Вход или выход)
FALSE: Мощность ограничена фактической мощностью, нельзя увеличить мощность, если это бит активен.
TRUE: Предел мощности определяется параметрами предела мощности.

B06: Input Power Limit to Zero (Установка нулевого значения предела входной мощности)
FALSE: Передел входной мощности уменьшается до 7 %, если предел параметра выше.
TRUE: Предел мощности определяется параметрами предела мощности.

B07: FALSE = Не имеет значения, TRUE = Подтверждение отказа

Подтверждение отказа: групповой сигнал подтверждается положительным фронтом.

B08: FALSE = Функции нет, TRUE = Задание 1 постоянного тока

B09: FALSE = Функции нет, TRUE = Задание 2 постоянного тока

Задание постоянного тока	Задание промышленной шины	110,00 %	115,00 %	120,00 %
B08	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE
B09	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE

B10: FALSE = Управление по промышленной шине выключено TRUE = Управление по промышленной шине включено

Общедоступная информация

Управление по промышленной шине отключено: преобразователь частоты не выполняет команду главного командного слова, полученную по промышленной шине. В случае отмены во время работы произойдет останов преобразователя выбегом.
Управление по промышленной шине включено: преобразователь частоты выполняет команду главного командного слова, полученную по промышленной шине.

B11: FALSE = Низкий сторожевой импульс промышленной шины, TRUE = Высокий сторожевой импульс промышленной шины

Импульс схемы контроля: этот импульс используется для мониторинга активности ПЛК. Если импульс отсутствует, преобразователь переходит в состояние отказа. Эта функция активируется параметром P2.7.6 FB WD Delay (Задержка сторожевого таймера промышленной шины). Когда это значение равно нулю, импульс не контролируется.

8.6 FB STATUS WORD (СЛОВО СОСТОЯНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ШИНЫ)

	Слово состояния промышленной шины ID68		
	FALSE	TRUE	Комментарий
b0	Запрещена зарядка звена постоянного тока	Готовность к зарядке звена постоянного тока	Собственная функция зарядки звена постоянного тока преобразователя запрещена, если FALSE
b1	Не готов к работе	Готов к работе	Звено постоянного тока заряжено и главный автоматический выключатель замкнут.
b2	Не работает	Работет	Преобразователь в состоянии Run (Работа)
b3	Нет отказа	Отказ	Отказ активен
b4	Работа запрещена	Работа разрешена	Работа разрешена
b5	Быстрый останов активен	Быстрый останов неактивен	Быстрый останов активен
b6	Управление автоматическим выключателем исправно	Управление автоматическим выключателем НЕ исправно	Запрошено размыкание автоматического выключателя, но звено постоянного тока остается с высоким напряжением
b7	Нет предупреждений	Предупреждение	Активное предупреждение
b8	Фактическое напряжение звена постоянного тока <> Задание постоянного тока	Фактическое напряжение звена постоянного тока = Задание постоянного тока	Напряжение звена постоянного тока равно заданию
b9	Нет запроса на управление по промышленной шине	Управление по промышленной шине активно	Принят запрос управления по промышленной шине
b10	Напряжение звена постоянного тока ниже предела	Напряжение звена постоянного тока выше предела	Напряжение звена постоянного тока выше уставки предела
b11	SW ID.Bit selection B11 (Программный выбор бита идентификации B11)	P2.13.22 ПО B11 ID.Bit	SW ID.Bit selection B11 (Программный выбор бита идентификации B11)
b12	SW ID.Bit selection B12 (Программный выбор бита идентификации B12)	P2.13.23 ПО B12 ID.Bit	SW ID.Bit selection B12 (Программный выбор бита идентификации B12)
b13	SW ID.Bit selection B13 (Программный выбор бита идентификации B13)	P2.13.24 ПО B13 ID.Bit	SW ID.Bit selection B13 (Программный выбор бита идентификации B13)
b14	SW ID.Bit selection B14 (Программный выбор бита идентификации B14)	P2.13.25 ПО B14 ID.Bit	SW ID.Bit selection B14 (Программный выбор бита идентификации B14)
b15	Обратная связь таймера схемы контроля	Обратная связь таймера схемы контроля	Импульс обратной связи таймера схемы контроля

SM = Машина состояний платы Profibus

<u>B00: FALSE = Запрещена зарядка звена постоянного тока, TRUE = Готовность к зарядке звена постоянного тока</u>

Запрещена зарядка звена постоянного тока: отказ активен, запрошено размыкание автоматического выключателя, например, по команде «Open CB» (Разомкнуть автоматический выключатель) или Quick Stop (Быстрый останов).

Разрешена зарядка звена постоянного тока: Нет активного отказа и нет запроса на размыкание автоматического выключателя.

<u>B01: FALSE = Не готов к работе, TRUE = Готовность к работе</u>

Не готов к работе: Автоматический выключатель не замкнут, или ему запрещено замыкаться.

Готовность к работе: Автоматический выключатель замкнут.

B02: FALSE = Преобразователь не работает, TRUE = Преобразователь работает
Преобразователь не работает: преобразователь не в состоянии RUN (Работа) (нет модуляции)
Преобразователь работает: преобразователь в состоянии RUN (Работа), и есть модуляция.

B03: FALSE = Нет отказа, TRUE = Отказ присутствует
Нет отказа: преобразователь не находится в состоянии отказа.
Отказ присутствует: преобразователь находится в состоянии отказа.

B04: FALSE = Работа запрещена, TRUE = Работа разрешена
Работа запрещена: Преобразователь не принял команду Run Enable (Работа разрешена), например, от цифрового входа разрешения работы.
Работа разрешена: Разрешена команда работы.

B05: FALSE = Быстрый останов активирован, TRUE = Быстрый останов не активирован
Быстрый останов активирован: Активна команда быстрого останова.
Быстрый останов не активирован: команда быстрого останова неактивна.

B06: FALSE = Управление автоматическим выключателем исправно, TRUE = Управление автоматическим выключателем не исправно
Управление автоматическим выключателем исправно: Управление автоматическим выключателем и внутреннее состояние преобразователя одинаковые.
Управление автоматическим выключателем не исправно: Внутреннее состояние преобразователя для замыкания автоматического выключателя имеет высокий уровень, но логика приложения требует, чтобы автоматический выключатель разомкнулся. Такое может происходить, если автоматический выключатель был разомкнут, но звено постоянного тока подключено к аккумуляторной системе. Звено постоянного тока должно разрядиться, или автоматический выключатель должен замкнуться.

B07: FALSE = Нет предупреждения, TRUE = Предупреждение присутствует
Нет предупреждения: нет предупреждения или предупреждение снова исчезло.
Предупреждение присутствует: Преобразователь работает, но есть активное предупреждение.

B08: FALSE = Напряжение в звене постоянного тока вне допустимого диапазона, TRUE = Напряжение в звене постоянного тока в пределах допустимого диапазона
Ошибка напряжения в звене постоянного тока вне допустимого диапазона
Ошибка напряжения в звене постоянного тока в допустимом диапазоне

B09: FALSE = Нет запроса на управление, TRUE = Запрос на управление
Нет запроса на управление: управление посредством системы автоматизации невозможно, возможно только с устройства или с другого интерфейса.
Запрос на управление: имеется запрос на принятие управления системой автоматизации.

B10: FALSE = Напряжение в звене постоянного тока не достигнуто, TRUE = Напряжение в звене постоянного тока достигнуто или превышено
Напряжение в звене постоянного тока не достигнуто: напряжение в звене постоянного тока ниже P2.5.7.4 DC Voltage Supervision Limit (Предел контроля напряжения в звене постоянного тока).

Напряжение в звене постоянного тока достигнуто или превышено: напряжение в звене постоянного тока выше P2.5.7.4 DC Voltage Supervision Limit (Предел контроля напряжения в звене постоянного тока).

B11: FALSE = Программный выбор бита идентификации B11, TRUE = Программный выбор бита идентификации B11
Низкий программный выбор бита идентификации B11: выбранный бит имеет низкий уровень.
Высокий программный выбор бита идентификации B11: выбранный бит имеет высокий уровень.

B12: FALSE = Программный выбор бита идентификации B12, TRUE = Программный выбор бита идентификации B12
Низкий программный выбор бита идентификации B12: выбранный бит имеет низкий уровень.
Высокий программный выбор бита идентификации B12: выбранный бит имеет высокий уровень.

B13: FALSE = Программный выбор бита идентификации B13, TRUE = Программный выбор бита идентификации B13
Низкий программный выбор бита идентификации B13: выбранный бит имеет низкий уровень.
Высокий программный выбор бита идентификации B13: выбранный бит имеет высокий уровень.

B14: FALSE = Программный выбор бита идентификации B14, TRUE = Программный выбор бита идентификации B14
Низкий программный выбор бита идентификации B14: выбранный бит имеет низкий уровень.
Высокий программный выбор бита идентификации B14: выбранный бит имеет высокий уровень.

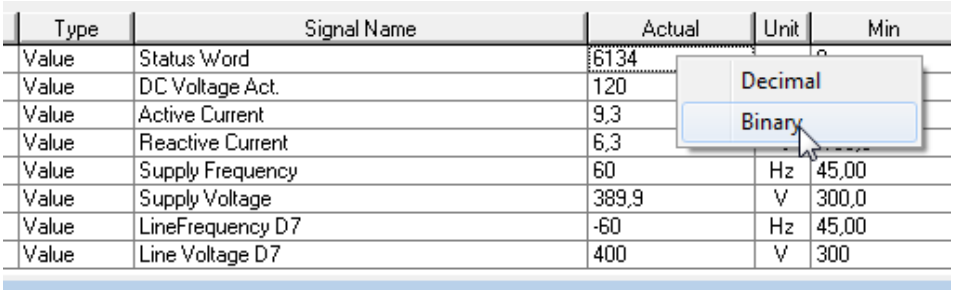
B15: FALSE = Низкая обратная связь со сторожевым импульсом промышленной шины, TRUE = Высокая обратная связь со сторожевым импульсом промышленной шины
Обратная связь со сторожевым импульсом промышленной шины: бит B11 командного слова промышленной шины возвращается в промышленную шину. Может использоваться для контроля состояния связи с преобразователем.

8.7 КОМАНДНОЕ СЛОВО 1 ПРОМЫШЛЕННОЙ ШИНЫ В РЕЖИМЕ MICRO GRID ID1700

	Командное слово 1 промышленной шины в режиме Micro Grid ID1700	
	Сигнал	Комментарий
b0	Start As Island (Начать работу в режиме Island)	Если B11 = False, режим изменяется в состоянии STOP (Останов).
b1	Start As Micro Grid (Начать работу в режиме Micro Grid)	Если B11 = False, режим изменяется в состоянии STOP (Останов).
b2	Start synchronisation D7 (Начать синхронизацию D7)	Синхронизация с внешней электросетью с помощью OPT-D7
b3		
b4	Power Down (Выключение питания)	Аналогично P2.2.6.2
b5	Power Up (Включение питания)	Аналогично P2.2.6.3
b6	Reset MotPot (Сброс потенциометра двигателя)	Аналогично P2.4.2.27
b7	Voltage Down (Напряжение отсутствует)	Аналогично P2.2.6.7
b8	Voltage Up (Напряжение подается)	Аналогично P2.2.6.8
b9	Reset Volt MotPot (Сброс вольтов потенциометра двигателя)	
b10	Enable FB Control Mode (Разрешить режим управления по промышленной шине)	B0 и B1 управляются промышленной шиной, в противном случае — параметрами
b11	Live Mode Control (Управление действующим режимом)	Режим работы можно изменить в состоянии работы
b12	P2.10.27 uCW B12	
b13	P2.10.28 uCW B12	
b14	P2.10.29 uCW B12	
b15	P2.10.30 uCW B12	

9. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

Для устранения неполадки необходимо обладать исчерпывающей информацией о ней. Также рекомендуется использовать приложение и системное программное обеспечение самых последних версий. Программное обеспечение непрерывно дорабатывается, и настройки по умолчанию улучшаются (см. главу 1.13 «Проблемы совместимости в параметрах разных версий»).



Type	Signal Name	Actual	Unit	Min
Value	Status Word	6134		
Value	DC Voltage Act.	120		
Value	Active Current	9,3		
Value	Reactive Current	6,3		
Value	Supply Frequency	60	Hz	45,00
Value	Supply Voltage	389,9	V	300,0
Value	LineFrequency D7	-60	Hz	45,00
Value	Line Voltage D7	400	V	300

Рис. 48. Рекомендуемые сигналы для NCDrive

Используйте самую высокую скорость передачи данных (бод: 57 600) и интервал обновления 50 мс для сигналов связи RS232.

В случае интерфейса CAN используйте скорость передачи данных 1 Мбит и период обновления сигналов 7 мс.

При обращении в службу поддержки отправьте файлы с расширениями *.trn, *.par и файл служебных данных (*.txt) вместе с описанием ситуации. Если проблема связана с отказом, также считайте из преобразователя данные регистратора данных.

Примите во внимание, что параметры регистратора данных можно менять, чтобы отслеживать проблемную ситуацию наиболее точно. Кроме того, регистрацию данных можно запускать вручную.

Прежде чем сохранять файл параметров, считайте параметры из преобразователя и сохраните их, когда между преобразователем и программой NCDrive установлена связь. По возможности сделайте это, когда проявляется неполадка.

Кроме того, рекомендуется приложить однолинейную схему системы, в которой наблюдается проблема.

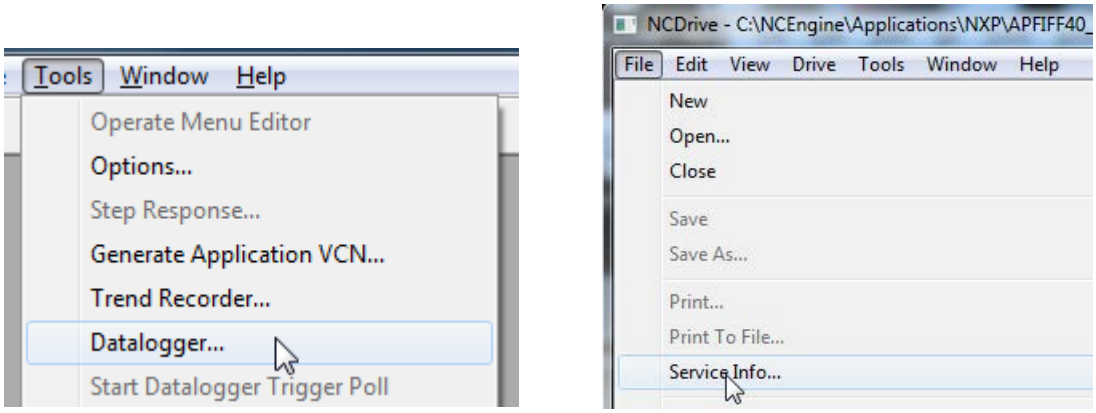


Рис. 49. Открытие окна регистратора данных и считывание служебной информации.

10. СОКРАЩЕНИЯ

AC	=	Переменный ток
AI	=	Аналоговый вход
AIO	=	Прикладной пакет «Все в одном»
AM	=	Асинхронный двигатель
ASIC	=	Специализированная интегральная схема
CL	=	Замкнутый контур
DC	=	Постоянный ток
DI	=	Цифровой вход
DO	=	Цифровой выход
DS	=	DriveSynch
FB	=	Промышленная шина
FFT	=	Функция для клеммы
FW	=	Прошивка
FWP	=	Точка ослабления магнитного потока
FWPV	=	Напряжение в точке ослабления магнитного потока
GE	=	Больше или равно
HW	=	Аппаратные средства
I/f	=	Ток / Частота
Id	=	Ток намагничивания
IGBT	=	Биполярный транзистор с изолированным затвором
INV	=	Инверсия
Iq	=	Ток, создающий крутящий момент
LT	=	Меньше
MF	=	Главное устройство/подчиненное устройство
OL	=	Разомкнутый контур
ПИД	=	Пропорционально-интегрально-дифференцирующий
PM	=	Постоянный магнит
PMSM	=	Синхронный двигатель с постоянными магнитами
PU	=	Относительная единица
RO	=	Релейный выход
RS	=	Установка сброса
SB	=	Системная шина
Sep.Ex SM	=	Синхронный двигатель с независимым возбуждением
SM	=	Синхронная машина
SPC	=	Регулирование скорости
SQS	=	Быстрый останов Sfe
SR	=	Сброс установки
SRM	=	Реактивный синхронный двигатель
SS1	=	Безопасный останов 1
STO	=	Функция снятия крутящего момента
SW	=	Программное обеспечение
TC	=	Управление крутящим моментом
TC	=	Постоянная времени
TTF	=	Клемма для функции
U/f	=	Напряжение/частота
UV	=	Пониженное напряжение

11. Коды отказов

В этой главе приведены все коды отказов. Однако некоторые отказы невозможны в режиме AFE. Для других отказов описание может отличаться от описания для стандартного преобразователя частоты.

F1 Отказ из-за перегрузки по току

Преобразователь обнаружил высокий ток выходной фазы.

S1 = Отключение аппаратных средств.

Значение тока выше 4*Ih

S3 = Контроль регулятора тока.

Слишком низкий предел по току или слишком высокий пиковый ток.

S4 = Отключение по команде программного обеспечения:

Превышен предел перегрузки по току, настроенный в пользовательском программном обеспечении.

Возможная причина

- Внезапное изменение частоты электросети.
- Внезапное изменение напряжения электросети.
- Короткое замыкание в электросети, когда функция короткого замыкания не активна.

Меры устранения

- Проверить состояние нагрузки электросети.
- Активировать функцию короткого замыкания.

F2 Отказ из-за перенапряжения

Напряжение в цепи постоянного тока вышло за пределы защиты преобразователя.

S1 = Отключение аппаратных средств.

Блок на 500 В пер. тока: напряжение в звене постоянного тока превышает 911 В пост. тока

Блок на 690 В пер. тока: напряжение в звене постоянного тока превышает 1200 В пост. тока

S2 = Контроль регулирования перенапряжения (только блок на 690 В пер. тока).

Напряжение в звене постоянного тока слишком долго превышало уровень 1100 В пост. тока.

Возможные причины и способы устранения

- Внезапное изменение напряжения или частоты питания.
- Нестабильный источник питания постоянного тока в режиме Micro Grid.
- Неправильная частота электросети.

Меры устранения

- Проверьте напряжение питания.
- Проверьте источник постоянного тока.
- Проверьте состояние электросети.

F3 КЗ на Землю

Защита от замыкания на землю обеспечивает равенство нулю суммы фазных токов двигателя. Защита от перегрузки по току всегда действует и защищает преобразователь частоты от замыканий на землю с большими токами.

S1 = Сумма выходных фазных токов не равна нулю

Возможная причина

- Нет трансформатора со стороны входа/выхода.
- Повреждение изоляции.

Меры устранения

- Обратитесь на завод-изготовитель.

F5 Переключатель зарядки

Переключатель зарядки находился в неправильном состоянии при подаче команды пуска.

S1 = Переключатель зарядки был разомкнут при подаче команды пуска.

Возможная причина

- Переключатель зарядки был разомкнут при подаче команды пуска.
- Сбросьте отказ и перезапустите преобразователь.

Меры устранения

- Проверьте подключение цепи сигнала обратной связи от реле зарядки.
- В случае повторного возникновения отказа обратитесь к местному дистрибьютору.

F6 Аварийная остановка

С помощью специальной дополнительной платы была подана команда аварийного останова.

F7 Отказ насыщения

S1 = Аппаратная неисправность.

Возможные причины и способы устранения

Меры устранения

- Проверьте сопротивление изоляции и сопротивление тормозного резистора.
- Проверьте конденсаторы.

F8 Отказ системы

Отказ системы указывает на то, что имеется несколько различных ситуаций отказа при работе преобразователя частоты.

S1 = Зарезервирован

- Помехи. Выполните сброс устройства и попробуйте запустить его снова.
- Если устройство оснащено звездообразным разветвителем, проверьте подключение волокон и порядок фаз.
- Поломка платы преобразователя или IGBT.
- Преобразователи частоты типоразмера FR9 и больше без платы разветвителя: неисправна плата ASIC (VB00451).
- Преобразователи частоты типоразмера FR8 и меньше: неисправна плата управления.
- Преобразователи частоты типоразмера FR8 и меньше: если установлена плата VB00449 / VB00450, неисправность может быть в ней.

S2 = Зарезервирован

S3 = Зарезервирован

S4 = Зарезервирован

S5 = Зарезервирован

S6 = Зарезервирован

S7 = Переключатель зарядки

S8 = Отсутствует питание платы драйверов

S9 = Связь с блоком питания (TX)

S10 = Связь с блоком питания (отключение)

S11 = Связь с блоком питания (измерение)

S12 = Произошел сбой синхронизации по шине SystemBus в режиме DriveSynch

S30 = Входы безопасного отключения (Safe disable) находятся в разных состояниях (OPT-AF)

S31 = Обнаружено короткое замыкание термистора (OPT-AF)

S32 = Извлечена плата OPT-AF

S33 = Ошибка ЭСППЗУ (EEPROM) платы OPT-AF

Возможные причины и способы устранения

Меры устранения

F9 Отказ, связанный с пониженным напряжением

Напряжение в цепи постоянного тока ниже предела отказа преобразователя.

S1 = Слишком низкое напряжение цепи постоянного тока во время работы.

S2 = Нет данных от блока питания.

S3 = Контроль пониженного напряжения.

Возможная причина

- Слишком низкое напряжение питания.
- Внутренний отказ преобразователя частоты.
- Перегорел один из входных плавких предохранителей.
- Внешний переключатель зарядки не замкнут.

Меры устранения

- В случае временного исчезновения напряжения питания сбросьте отказ и перезапустите преобразователь частоты.
- Проверьте напряжение питания.
- Проверьте работу системы зарядки звена постоянного тока.
- Обратитесь к местному дистрибьютору.

F10 Отказ синхронизации с сетью

S1 = Контроль фаз в диодном выпрямителе.

S2 = Контроль фаз в активном выпрямителе.

S3 = Работает сетевой преобразователь, частота за пределами допустимого диапазона частот (G2.6.3).

Возможная причина:

- Отсутствует входная фаза сети питания.
- Нет электросети для синхронизации.
- Медленное повышение мощности в электросети, и сработали регуляторы предела.
- Пределы по мощности или по току слишком малы для активной нагрузки.

Меры устранения

- Проверьте напряжение питания, предохранители и кабель.
- Проверьте номиналы преобразователя в сравнении с требованиями к мощности электросети.
- Проверьте, что пределы по мощности или по току достаточные.

F11 Контроль фазы сети питания

Возможная причина:

- Схема измерения тока обнаружила, что в одной из фаз ток отсутствует или существенно отличается от тока в других фазах.

Меры устранения

- Проверьте сетевые кабели и предохранители.

F12 Контроль тормозного прерывателя

Схема контроля тормозного прерывателя подает на тормозной резистор импульсы и ожидает от него ответ. Если ответ не поступает в течение заданного интервала времени, генерируется отказ.

Возможная причина:

- Не установлен тормозной резистор.
- Обрыв тормозного резистора.
- Неисправен тормозной прерыватель.

Меры устранения:

- Проверьте тормозной резистор и кабели.
- Если все в порядке, значит вышел из строя тормозной прерыватель. Обратитесь к местному дистрибьютору.

F13 Отказ из-за пониженной температуры преобразователя

Возможная причина:

- Температура радиатора ниже -10 °C

Меры устранения:

- Добавьте обогреватель шкафа для предотвращения слишком сильного понижения температуры и образования конденсата.

F14 Отказ из-за перегрева преобразователя

Возможная причина:

- Температура радиатора превышает допустимый предел. Сведения о пределах температуры см. в руководстве пользователя. Предупреждение о перегреве выдается до достижения действительного предела отключения.

Меры устранения

- Удостоверьтесь, что количество и расход охлаждающего воздуха соответствуют норме.
- Убедитесь, что на радиаторе нет пыли.
- Проверьте температуру окружающей среды.
- Убедитесь в том, что частота коммутации не слишком большая с учетом температуры окружающей среды и нагрузки двигателя.

F22 Ошибка контрольной суммы ЭСППЗУ (EEPROM)

Возможная причина:

- Отказ сохранения параметра.
- Сбой в работе.
- Отказ элементов.

Меры устранения:

- В случае повторного возникновения отказа обратитесь к местному дистрибьютору.

F24 Ошибка Счетчи

Возможная причина:

- На счетчиках отображаются неверные значения.

Меры устранения:

- Критически относитесь к значениям, отображаемым на счетчиках.

F25 Отказ таймера схемы контроля микропроцессора

Возможная причина:

- Запуск преобразователя был блокирован.
- Запрос на работу поступил во время загрузки в преобразователь нового приложения.

Меры устранения:

- Сбросьте отказ и перезапустите преобразователь.
- В случае повторного возникновения отказа обратитесь к местному дистрибьютору.

F26 Предотвращение пуска

Возможная причина:

- Запуск преобразователя был блокирован.
- Запрос на работу поступил во время загрузки в преобразователь нового приложения.

Меры устранения:

- Отмените блокировку пуска, если это действие можно выполнить безопасно.
- Снимите запрос на работу.

F29 Отказ термистора

Термистор, подключенный к входу дополнительной платы, обнаружил слишком высокую температуру двигателя.

Возможная причина:

- Перегрев фильтра LCL.
- Обрыв кабеля термистора.

Меры устранения:

- Проверьте охлаждение и нагрузку фильтра LCL.
- Проверьте подключение термистора. Если вход термистора дополнительной платы не используется, он должен быть закорочен.

F31 Температура IGBT

Система защиты от перегрева инверторного моста IGBT зарегистрировала слишком высокое кратковременное значение тока перегрузки.

Возможная причина:

- Слишком большая нагрузка.
- Не был выполнен идентификационный прогон, поэтому двигатель запускается с недостаточным магнитным потоком.

Меры устранения:

- Проверьте нагрузку.
- Проверьте типогабарит двигателя.
- Выполните идентификационный прогон.

F32 Вентиляторное охлаждение

Возможная причина:

- Вентилятор охлаждения преобразователя частоты не запускается по команде включения.

Меры устранения:

- Обратитесь к местному дистрибьютору.

F37 Замена устройства

Заменена дополнительная плата или блок питания.

Возможная причина:

- Новое устройство такого же типа и с такими же номинальными характеристиками.

Меры устранения:

- Выполните сброс. Устройство готово к использованию.

F38 Добавлено устройство

Добавлена дополнительная плата.

Меры устранения:

- Выполните сброс. Устройство готово к использованию. Будут использоваться прежние значения параметров платы.

F39 Устройство удалено

Возможная причина:

- Снята дополнительная плата.

Меры устранения:

- Выполните сброс. Устройство больше недоступно.

F40 Неизвестное устройство

Неизвестная дополнительная плата или преобразователь.

S1 = Неизвестное устройство.

S2 = Тип блока питания 1 отличается от типа блока питания 2

Меры устранения:

- Обратитесь к местному дистрибьютору.

F41 Температура IGBT

Система защиты от перегрева инверторного моста IGBT зарегистрировала слишком высокое кратковременное значение тока перегрузки.

Меры устранения:

- Проверьте нагрузку.
- Проверьте типогабарит двигателя.
- Выполните идентификационный прогон.

F42 Перегрев тормозного резистора

S1: Высокая температура тормозного резистора.

Расчетная температура внутреннего тормозного резистора превысила предел отключения. Если внутренний тормозной резистор не используется, задайте значение *Not connected* («*Не подключено*») для параметра тормозного прерывателя в системном меню.

S2: Сопротивление тормозного резистора слишком велико.

S3: Сопротивление тормозного резистора слишком мало.

S4: Тормозной резистор не обнаружен.

F44 Заменено устройство (параметры по умолчанию)

Возможная причина:

- Заменена дополнительная плата или блок питания.
- Новое устройство отличается от предыдущего типом или номинальными характеристиками.

Меры устранения:

- Выполните сброс.
- Если заменена дополнительная плата, снова задайте параметры дополнительной платы. В случае замены блока питания повторно настройте параметры преобразователя.

F45 Добавлено устройство (параметры по умолчанию)

Возможная причина:

- Добавлена дополнительная плата другого типа.

Меры устранения:

- Выполните сброс.
- Заново настройте параметры дополнительной платы.

F50 Контроль 4 мА

Возможная причина:

- Ток аналогового входа меньше 4 мА.
- Отказ источника сигнала.
- Оборван или не закреплен кабель управления.

Меры устранения:

- Проверьте цепь замкнутого тока.

F51 Внешний отказ

Возможная причина:

- Отказ цифрового входа.

Меры устранения:

- Устраните приведшую к отказу неисправность во внешнем оборудовании.

F52 Связь с клавиатурой

Возможная причина:

- Нарушено соединение между клавиатурой панели управления или программой NCDrive и преобразователем частоты.

Меры устранения:

- Проверьте подключение панели управления и возможный кабель панели управления.

F53 Отказ связи по промышленной шине в гнезде D

Возможная причина:

- Нарушена связь между платой промышленной шины и главным устройством промышленной шины.
- Отсутствуют импульсы схемы контроля от ПЛК, если селектор гнезда управления равен 0 или настроен на гнездо D.

Меры устранения:

- Проверьте правильность монтажа.
- Если проблем монтажа не обнаружено, обратитесь к местному дистрибьютору.

F54 Неисправность гнезда

Возможная причина:

- Неисправна дополнительная плата или гнездо.

Меры устранения:

- Проверьте плату и гнездо.
- Обратитесь к местному дистрибьютору.

F56 Отказ по температуре с PT100

Функция защиты с датчиком PT100 используется для измерения температуры и выдачи предупреждений и/или отказов в случае превышения заданных пределов. Приложение Marine поддерживает две платы PT100. Одна из них может использоваться для обмотки двигателя, а другая — для подшипников двигателя.

Возможная причина:

- Превышен предел температуры, установленный для параметров платы PT100.

Меры устранения:

- Определите причину повышения температуры.

F57 Идентификация (не выполнена)

Сбой идентификации.

Возможная причина:

- Во время выполнения идентификации с вращением двигателя к валу двигателя была присоединена нагрузка.
- Пределы крутящего момента или мощности в двигательном или генераторном квадрантах недостаточно велики для достижения стабильной работы.

Меры устранения:

- Команда работы была снята до завершения идентификации.
- Двигатель не подключен к преобразователю частоты.
- К валу двигателя присоединена нагрузка.

F58 Механический тормоз (отсутствует)

Такое сообщение об отказе генерируется при использовании сигнала подтверждения от тормоза. Если состояние сигнала отличается от сигнала управления в течение более длительного периода времени, чем время задержки, указанное в P2.15.11 *Brake Fault Delay* (Задержка отказа тормоза), выдается отказ.

Меры устранения:

- Проверьте физическое состояние и соединения механического тормоза.

F60 Охлаждение

Защита для устройств с жидкостным охлаждением. К преобразователю подключен внешний датчик (DIN: монитор охлаждения), который показывает, циркулирует ли охлаждающая жидкость. Если преобразователь частоты находится в состоянии останова, выдается только предупреждение. В состоянии RUN (Работа) выдается отказ, и преобразователь частоты выполняет останов выбегом.

Возможная причина:

- Отказ циркуляции охлаждающей жидкости на преобразователе с жидкостным охлаждением.

Меры устранения:

- Выясните причину неисправности охлаждения внешней системы.

F62 Работа запрещена

Предупреждающий сигнал Run Disable («Работа запрещена») подается после снятия сигнала Run Enable («Работа разрешена») с входа/выхода.

F63 Быстрый останов

Возможная причина:

- С цифрового входа или промышленной шины поступила команда выполнить быстрый останов.

Меры устранения:

- Новая команда работы принимается после сброса быстрого останова.

F64 Отказ состояния MCB

Эта функция отслеживает состояние MCB. Сигнал обратной связи должен соответствовать сигналу управления. Задержка до выдачи отказа определена параметром P2.9.1.13 MCB Fault Delay (Задержка отказа MCB) для A2 и A3. При A4 отказ выдается немедленно.

A1: код выдан V084 или более старой версией.

A2: MCB разомкнут при активном запросе на замыкание.

A3: MCB замкнут при активном запросе на размыкание.

A4: MCB разомкнут внешним устройством, когда блок AFE находился в состоянии работы.

Возможная причина:

- Главный автоматический выключатель разомкнут, когда преобразователь дал команду на его замыкание.
- Главный автоматический выключатель замкнут, когда преобразователь дал команду на его размыкание.

Меры устранения:

- Проверьте работу главного автоматического выключателя.

F65 Плата 2 PT100

Функция защиты с датчиком PT100 используется для измерения температуры и выдачи предупреждений и/или отказов в случае превышения заданных пределов. Приложение Marine поддерживает две платы PT100. Одна из них может использоваться для обмотки двигателя, а другая — для подшипников двигателя.

Возможная причина:

- Превышены пределы температуры, установленные для параметров платы PT100.
- Выбрано большее число входов, чем фактически подключено.
- Обрыв кабеля PT100.

F67 Отказ связи по промышленной шине в гнезде E

Возможная причина:

- Нарушена связь между платой промышленной шины и главным устройством промышленной шины.
- Отсутствуют импульсы схемы контроля от ПЛК, если селектор гнезда управления равен 0 или настроен на гнездо E.

Меры устранения:

- Проверьте правильность монтажа.
- Если проблем монтажа не обнаружено, обратитесь к местному дистрибьютору.

F68 Отказ напряжения или частоты D7

Плата отслеживает частоту и напряжение электросети для функции синхронизации.

Возможная причина:

- Результаты измерений OPT-D7 вышли за допустимые пределы.

F69 Отсутствие платы OPT-D7

Плата OPT-D7 отсутствует для запрошенной функции.

Возможная причина:
Меры устранения:

F70 Напряжен Питания

Напряжение питания находится за пределами установленного гистерезиса. Не путайте это с защитой платы OPT-D7.

F71 Температура LCL

Температура фильтра LCL достигла предела предупреждения.
Возможная причина:
Меры устранения:

F72 Лицензия

Лицензия отсутствует или неверный ключ лицензии
Возможная причина:
Меры устранения:

F73 Частота питания

Частота питания находится за пределами установленного гистерезиса, настройка в G2.9.7. Не путайте это с защитой платы OPT-D7, которая дает отказ F93 D7 Frequency (Частота D7).

Возможная причина:

- Медленное повышение мощности в электросети, и сработали регуляторы предела.
- Пределы по мощности или по току слишком малы для активной нагрузки.
- Недостаточное напряжение в звене постоянного тока для удержания напряжения электросети, компенсируется снижением частоты питания для устранения реактивного тока.

Меры устранения

- Проверьте номиналы преобразователя в сравнении с требованиями к мощности электросети.
- Проверьте, что пределы по мощности или по току достаточные.
- Проверьте, что для блока имеется достаточное напряжение в звене постоянного тока.

F80 Отказ зарядки

В преобразователе не достигнуто требуемое значение напряжения в звене постоянного тока за время, настроенное для MCB.

Возможная причина:

- Схема зарядки не работает.
- Большая нагрузка в цепи постоянного тока.
- Низкое напряжение питания для цепи зарядки.

Меры устранения:

- Проверьте ток зарядки.

F81 Внешний отказ 2

Отказ цифрового входа.

Возможная причина:

Меры устранения:

- Устраните приведшую к отказу неисправность во внешнем оборудовании.

F83 Перегрузка

Защита от перегрузки достигла передела отключения. См. главу 5.9.9 «Защита от перегрузки».

F89 Отказ на стороне электросети

В режиме «главное устройство/подчиненное устройство» в преобразователе есть активный отказ со стороны электросети, который показан в главном преобразователе как отказ.
Возможная причина:
Меры устранения:

F91 Короткое замыкание

Преобразователь работает при пределе по току дольше, чем заданное время короткого замыкания.
Система обнаружения отказа по фазе наблюдает низкое напряжение тока дольше, чем заданное время короткого замыкания.
Предупреждение выдается сразу, как только значение тока достигает предела по току, отказ выдается после времени короткого замыкания.

A1: код выдан V089 или более старой версией.

A2: Две фазы

A3: Три фазы

Возможная причина:

- В электросети имеется короткое замыкание.

Меры устранения:

F92 Напряжение D7

Измеренное напряжение выходит за пределы, заданные в группе защиты Grid Voltage D7 (Напряжение электросети D7).

Возможная причина:

- Задание напряжения ниже установленного предела.
- Напряжение питания ниже установленного предела.
- В электросети имеется короткое замыкание.
- Плата OPT-D7 установлена, но не подключена.
    - Отслеживание можно запретить с помощью опций управления.

F93 Частота D7

Измеренная частота выходит за пределы, заданные в группе защиты Grid Frequency (Частота электросети).

Возможная причина:

- Плата OPT-D7 установлена, но ее измерения не подключены.
    - Отслеживание можно запретить с помощью опций управления.
- Частота электросети вышла из установленных пределов.

F97 Отключение по сигналу

Значение свободно выбираемого сигнала отслеживания вышло за установленные пределы.

VACON®

www.danfoss.com

Document ID:
172F0357C
Rev. C

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland