

ENGINEERING
TOMORROW



Руководство по эксплуатации

VLT® Motion Control Tool MCT 10



Содержание

1	Введение	9
1.1	Цель этого руководства по эксплуатации	9
1.2	Версия руководства и программного обеспечения	9
1.3	Назначение устройства	9
1.4	Системные требования	10
1.5	Программные модули	10
1.5.1	Возможности VLT® Motion Control Tool MCT 10	10
1.6	Версии	11
1.7	Дополнительная информация	12
2	Безопасность	13
2.1	Символы безопасности	13
2.2	Меры предосторожности	13
3	Установка и демонтаж	15
3.1	Введение	15
3.1.1	Запуск программы установки	15
3.1.2	Выбор языка программного обеспечения	15
3.1.3	Удаление программного обеспечения	16
4	Настройка связи	17
4.1	Дополнительные устройства связи	17
4.2	Ручная настройка промышленной шины	17
4.3	Автоматическое сканирование	18
4.3.1	Настройка диапазона сканирования	18
4.3.2	Сканировать сеть	19
4.4	Настройка преобразователя частоты с передачей данных по RS485	19
4.4.1	Настройка промышленной шины	19
4.4.2	Передача данных через порт USB	20
4.5	Настройка устройства плавного пуска	20
4.5.1	Настройка последовательной связи	21
4.5.2	Импорт/экспорт файлов параметров, MCD 600	22
4.6	Связь PROFIBUS DP-V1	23
4.6.1	Настройка PROFIBUS DP-V1	24
4.6.2	Соединение DP-V1 и интерфейс PG/PC	24
4.6.3	Мультителеграммы PROFIBUS	27
4.7	Передача данных по протоколу Ethernet-TSC	27
4.7.1	Настройка Ethernet-TSC	27

4.7.2	Преобразователь частоты с функцией мигания	31
4.7.3	Расширенные настройки	32
5	Настройка параметров	34
5.1	Введение	34
5.2	Интерфейс пользователя	34
5.2.1	Экран	34
5.2.2	Папки Network (Сеть) и Project (Проект)	35
5.2.3	Другие папки	36
5.3	Настройка преобразователей частоты и папок	37
5.3.1	Вставка новой папки	37
5.3.2	Настройка преобразователей частоты, активных фильтров или устройств плавного пуска	37
5.3.3	Настройка преобразователя частоты с низкими гармониками	39
5.3.4	Папка All Parameters (Все параметры)	41
5.3.5	Параметры массива	41
5.3.6	Сортировка	42
5.4	Настройка представлений	43
5.4.1	Настройки просмотра параметров	43
5.4.2	Настройка цвета фона	44
5.4.3	Настройка панели параметров	44
5.4.4	Фильтрация параметров	45
5.4.5	Настройка столбцов	46
5.5	Редактирование параметра	47
5.6	Сравнение параметров	49
5.7	Просмотр журнала изменений	50
5.8	Чтение рабочего состояния преобразователя частоты	51
6	Эксплуатация	52
6.1	Чтение и запись параметров	52
6.1.1	Настройки чтения из преобразователя частоты	52
6.1.2	Настройки записи в преобразователь частоты	53
6.1.3	Устойчивость к сбоям связи	53
6.2	Свойства соединения	54
6.3	Чтение из преобразователя частоты	54
6.3.1	Изменение имени хоста PROFINET	56
6.4	Запись в преобразователь частоты	57
6.5	Опрос	58
6.5.1	Остановить опрос	58
6.5.2	Возобновление опроса	58

6.5.3	Использование интеллектуального опроса (интеллектуальной частоты сканирования)	58
6.6	Изменение набора параметров полевого устройства	59
6.7	Сохранение изменений на жесткий диск	59
6.7.1	Запись изменений, вносимых онлайн	59
6.7.2	Архивирование/разархивирование	61
6.8	Импорт файлов старых диалоговых окон	61
6.9	Печать	61
6.10	Обновление информации базы данных	62
6.11	Обновление поддержки прошивок для преобразователей частоты в программе MCT 10 Set-up Software	64
6.12	Совместимость программного обеспечения	65
6.12.1	Сопоставление совместимых прошивок	65
6.13	Мастер преобразования	66
6.13.1	Преобразование	66
6.13.2	Функция преобразования серии VLT в серию FC	66
6.13.3	Преобразование FC в FC	67
6.13.4	Диспетчер таблиц преобразования	68
7	Диагностика	75
7.1	Отображение аварийных сигналов, предупреждений и журнала учета отказов	75
7.2	Обнаружение источников аварийных сигналов и предупреждений	75
7.3	Хранение аварийных сигналов/предупреждений в файлах проекта	76
7.4	Обработка зарегистрированных аварийных сигналов и предупреждений	76
7.5	Функция обзора	77
7.5.1	Активация функции обзора — программа MCT 10 Set-up Software	77
7.5.2	Настройка канала опроса ПК	78
7.5.3	Свойства канала опроса ПК	81
7.5.4	Повторное использование настроек канала опроса ПК	82
7.5.5	Настройка канала реального времени преобразователя частоты	83
7.5.6	Использование расширенных триггеров	84
7.5.7	Свойства канала реального времени	85
7.5.8	Управление связью	86
7.5.9	Дополнительные функциональные возможности	87
7.5.10	Хранение данных обзора	88
8	Подключаемые модули	89
8.1	Подключаемый модуль Smart Logic Controller (Интеллектуальный логический контроллер)	89
8.2	Действия с привязкой ко времени и подключаемые модули профилактического обслуживания	89
8.2.1	Функции часов	89
8.2.2	Профилактическое обслуживание	90

8.2.3	Действия с привязкой ко времени	91
8.3	Подключаемый модуль Motor (Двигатель)	92
8.3.1	Асинхронные двигатели	93
8.3.2	Неявнополюсные двигатели с постоянными магнитами	93
8.3.3	Явнополюсные двигатели с внутренними постоянными магнитами	95
8.3.4	SynRM	96
8.4	Подключаемый модуль Multi-motor (Несколько двигателей)	96
8.4.1	Определение нормальной рабочей кривой	97
8.4.2	Пороговое значение	97
8.4.3	Коэффициенты	98
8.4.4	Измененные кривые	98
8.5	Подключаемый модуль Cascade Controller	98
8.5.1	Вкладка Preconditions (Предварительные условия)	99
8.5.2	Вкладка Set-up (Настройка)	103
8.5.3	Вкладка System Optimizing (Оптимизация системы)	108
8.5.4	Вкладка Service (Обслуживание)	109
8.5.5	Параметры расширенного каскад-контроллера	113
8.6	Подключаемый модуль Drive File Manager (Диспетчер файлов преобразователя частоты)	119
8.6.1	Пользовательские значения инициализации - CSIV	119
8.6.2	Создание новых файлов CSIV	121
8.6.3	Конфигурация файлов CSIV	121
8.6.4	Диспетчер файлов преобразователя частоты	123
8.7	Подключаемый модуль конфигурации функциональной безопасности	124
8.7.1	Введение	124
8.7.2	Доступ	125
8.7.3	Интерфейс подключаемого модуля безопасности	126
8.7.4	Конфигурация	142
8.7.5	Ввод в эксплуатацию	147
8.7.6	Эксплуатация	150
8.8	Подключаемый модуль состояния	152
8.9	Подключаемый модуль управления преобразователем частоты	154
8.9.1	Запуск подключаемого модуля управления преобразователем частоты	156
8.9.2	Настройка командного слова	157
8.9.3	Запуск управления преобразователем частоты	158
8.9.4	Изменение битов командного слова	161
8.9.5	Изменение задания	162
8.9.6	Откройте подключаемый модуль управления преобразователем частоты	162
8.10	Подключаемый модуль декодера	163

8.10.1	Запуск подключаемого модуля декодера	163
8.11	Журнал сервисного обслуживания	164
9	Поддержка VLT® Wireless Communication Panel LCP 103	165
9.1	Введение	165
9.1.1	Использование LCP 103 с версией MCT 10 Set-up Software Basic	165
9.1.2	Использование LCP 103 с версией MCT 10 Set-up Software Advanced	165
10	VLT® Software Customizer	167
10.1	Введение	167
10.1.1	Ключ активации	168
10.1.2	Заявление об отказе от ответственности	169
10.2	Экран-заставка SplashScreen	169
10.2.1	Создание проекта с нуля	169
10.2.2	Выбор из библиотеки	170
10.2.3	Импорт	170
10.3	Функция LanguageChanger	173
10.3.1	Создание с нуля	174
10.3.2	Фильтр поиска	178
10.3.3	Расширенные настройки	178
10.3.4	Аудит	179
10.3.5	Пометки	179
10.4	Значения инициализации InitialValues	180
10.4.1	Создание проекта с нуля	180
10.4.2	Удаление параметров	182
10.4.3	Сохранение файла CSIV	183
10.4.4	Проверка параметров во время импорта	183
10.5	SmartStart	184
10.5.1	Создание проекта с нуля	185
10.5.2	Создание диаграммы	190
10.5.3	Экран создания параметров	190
10.5.4	Связи между экранами	194
10.5.5	Создание ветвей	197
10.5.6	Узел	199
10.6	Запись в преобразователь частоты	199
10.6.1	Оставление оригинала и стирание оригинала	199
10.7	Проверка в симуляторе	201
10.7.1	Установка симулятора	202

11 Интерфейс TCI (Tool Calling Interface)	204
11.1 Введение	204
11.2 Установка файла GSD/GSDML	204
11.3 Создание проекта в TIA	204
11.4 Примеры	205
11.4.1 Первоначальное подключение	205
11.4.2 Настройка TCI	206
12 SyncPos	208
12.1 Обработка SyncPos	208
12.2 Файл программ и конфигурации	208
12.2.1 Программы	208
12.2.2 Просмотр файла конфигурации	208
12.2.3 Импорт и экспорт файла конфигурации	209
12.2.4 Редактирование и сохранение файла конфигурации	210
12.2.5 Импорт файлов программ	210
12.2.6 Настройка программы на автоматический запуск	211
12.2.7 Редактирование исходного кода	212
12.2.8 Сохранение программы и выход из нее	212
12.3 Чтение SyncPos из преобразователя частоты	213
12.4 Запись SyncPos в преобразователь частоты	214
13 Устранение неисправностей	216
13.1 Диалоговое окно сохранения ошибки	216
13.2 Распространенные проблемы и их решения	217
13.2.1 Изменения не сохраняются на ПК	217
13.2.2 Сообщение об ошибке при установке программы MCT 10 Set-up Software	217
13.2.3 Сообщение об ошибке сбоя связи	217
13.2.4 Ошибки связи	218
13.2.5 Справка	219
13.3 Подключаемый модуль безопасности	219
13.3.1 Поиск и устранение ошибок связи	219
13.3.2 Устранение ошибок CRC	219
13.3.3 Предупреждения и аварийные сигналы	220

1 Введение

1.1 Цель этого руководства по эксплуатации

Это руководство содержит основные сведения, необходимые для работы с программой MCT 10 Set-up Software для преобразователей частоты Danfoss. Предполагается наличие у пользователя следующих знаний:

- MS®-Windows® на уровне пользователя.
- Настройка, технологический процесс и работа преобразователя частоты.
- Подключение и использование коммуникационного оборудования.

Это руководство не содержит подробных сведений о конкретных применениях или возможных решениях и связанных с ними сочетаниях параметров в процессе настройки и использования преобразователя частоты. См. руководство по эксплуатации и руководство по проектированию преобразователей частоты. Все обновления руководства и инструкций для MCT 10 Set-up Software доступны на сайте www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3Adds.

Предполагается, что пользователь умеет обращаться с ПК или главным ПЛК системы. Проблемы, связанные с аппаратным или программным обеспечением других производителей, не освещены в этом руководстве и не входят в сферу ответственности Danfoss.

Дополнительную информацию о связи между главными устройствами или связи с подчиненным устройством не производства Danfoss см. в соответствующих руководствах.

1.2 Версия руководства и программного обеспечения

Это руководство регулярно пересматривается и обновляется. Все предложения по его улучшению будут приняты и рассмотрены.

Редакция	Комментарии	Версия ПО
MG10RDxx	Обновление программного обеспечения до новой версии. Добавлена поддержка VLT® Sensor-less Safety MCB 159.	4.4X

Исходным языком этого руководства является английский.

1.3 Назначение устройства

Программа MCT 10 Set-up Software позволяет полностью настроить систему и полностью ею управлять. MCT 10 позволяет более эффективно контролировать всю систему, ускоряя диагностику и облегчая профилактическое обслуживание.

MCT 10 — это интерактивный инструмент для быстрого и простого ввода в эксплуатацию преобразователей частоты следующих серий:

- VLT® 2800
- VLT® 4000
- VLT® 5000
- VLT® 6000
- VLT® 8000
- VLT® Micro Drive FC 51
- VLT® HVAC Basic Drive FC 101
- VLT® HVAC Drive FC 102
- VLT® Refrigeration Drive FC 103
- VLT® AQUA Drive FC 202
- VLT® Midi Drive FC 280
- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302
- VLT® AutomationDrive FC 360
- VLT® Decentral Drive FCD 302
- VLT® DriveMotor серии FCM
- VLT® Compressor Drive CD 302
- VLT® Compressor Drive CDS 302
- VLT® Compressor Drive CDS 303

- VLT® Soft Starter MCD 500
- VLT® Soft Starter MCD 600
- VLT® Advanced Active Filter AAF 006

Области использования MCT 10:

- Для планирования новой сети связи в автономном режиме. MCT 10 содержит полную базу данных по всем продуктам Danfoss Drives.
- Для ввода преобразователей частоты в эксплуатацию в режиме онлайн.
- Для легкой замены преобразователей частоты.
- Для простого расширения сетей с помощью дополнительных преобразователей частоты.
- Для резервного копирования параметров преобразователей частоты по информационной сети.
- MCT 10 поддерживает подключение PROFIBUS DP-V1 через разъем для главного устройства класса 2. Такое подключение устраняет необходимость в наличии дополнительной сети связи.

Часть MCT 10, ответственная за систему связи, осуществляет управление промышленными шинами. Она обладает улучшенными возможностями, позволяющими осуществлять передачу данных по промышленной шине в многопоточном режиме. В рамках одной сети MCT 10 можно настроить и совместно использовать несколько промышленных шин.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В случае создания нескольких промышленных шин одного и того же типа убедитесь, что для них настроены разные диапазоны сканирования.

1.4 Системные требования

Для работы VLT® Motion Control Tool MCT 10 IBM-совместимый компьютер должен отвечать следующим минимальным системным требованиям:

- Pentium PIII 350 МГц или совместимый микропроцессор.
- Рекомендуемый объем оперативной памяти 1 Гб.
- Привод CD-ROM.
- 1,4 Гб свободного места на жестком диске.

MCT 10 работает в следующих версиях MS Windows:

- Windows® 7 32/64-разрядная версия.
- Windows® 8 32/64-разрядная версия.
- Windows® 10 32/64-разрядная версия.

1.5 Программные модули

Программа VLT® Motion Control Tool MCT 10 Set-up Software поставляется в виде двух модулей:

- Программа MCT 10 Set-up Software, используемая для:
 - Настройки параметров преобразователя частоты.
 - Копирования наборов параметров в преобразователь частоты и из него.
 - Документирования/распечатки настроек и схем.
 - Обслуживания и анализа неисправностей.
- Модуль APos для создания программ APos.

1.5.1 Возможности VLT® Motion Control Tool MCT 10

- Проектно-ориентированный инструмент для ПК, один инструмент для всех серий преобразователей частоты.
- Возможно создание ссылок на все приложения Windows.
- Поддерживает платы PCMCIA и PCI серии CP Siemens для подключения главного устройства класса 2 PROFIBUS DP-V1.
- Поддерживает стандартные интерфейсы: COMx, USB, RS232 (Flux).
- Программаторы Siemens PG/Field PG уже имеют необходимые аппаратные средства.
- Отображаемые панели обладают широкими возможностями индивидуальной настройки.

- Совместимость с предыдущими интерфейсами (Dos-Dialog (*.mnu) и WinDialog (*.vlt)).
- Интерфейс в стиле Проводника Windows® для быстрого и простого запуска и навигации.

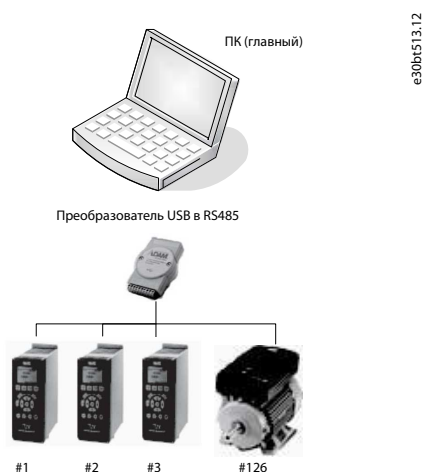


Рисунок 1: Возможность подключения до 126 узлов с повторителем и до 31 узла без повторителя

1.6 Версии

VLT® Motion Control ToolMCT 10 выпускается в двух версиях:

- Программа MCT 10 Set-up Software Basic доступна бесплатно. Загрузить программу можно на сайте www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/?sort=title_asc&filter=download-type%3Dsoftware%2Csegments%3Ddds
- Программа MCT 10 Set-up Software Advanced можно приобрести, используя номер для заказа 130B1000.

Таблица 1: Характеристики версий Basic и Advanced

Поддержка версий	Программа MCT 10 Set-up Software Advanced	Программа MCT 10 Set-up Software Basic
Количество преобразователей частоты в проекте	Без ограничения	4
Протокол FC	□	□
Функциональная безопасность	□	✗
USB	□	□
PROFIBUS DP-V1	□	□
Одновременная работа PROFIBUS DP-V1 с несколькими узлами Danfoss	□ (ограниченная производительность)	✗
Ethernet-TSC	□	□
Функция регистрации и обзора	8 каналов	2 канала
Регистрация данных с преобразователя частоты в режиме реального времени	4 канала	✗
Отображение аварийных сигналов	□	Только просмотр
VLT® Motion Control Option MCO 305	□	□
Графическое интеллектуальное логическое управление	□	□
Мастеры преобразования VLT® 5000 в FC 302, VLT® 6000 в FC 102 и VLT® 2800 в FC 280	□	□
Мастер преобразования FC в FC	□	□

Поддержка версий	Программа MCT 10 Set-up Software Advanced	Программа MCT 10 Set-up Software Basic
Импорт 3000.XLS в FC 302	□	✗
База данных двигателей	□	✗
VLT® Extended Cascade Controller MCO 101	□	✗
Файловая система преобразователя частоты	□	✗
VLT® Wireless Control Panel LCP 103	□	□
Подключаемый модуль Status (Состояние)	□	□
Подключаемый модуль Drive (Преобразователь частоты)	□	✗
VLT® Software Customizer	□	✗

1.7 Дополнительная информация

В наличии имеются следующие руководства, связанные с VLT® Motion Control Tool MCT 10:

- Руководство по установке VLT® PROFIBUS DP-V1 MCA 101
- Руководства по проектированию для соответствующих преобразователей частоты.

Подробнее см. www.danfoss.com/en/about-danfoss/our-businesses/drives/.

На этом сайте также можно найти учебные видеоматериалы по работе с MCT 10.

2 Безопасность

2.1 Символы безопасности

В этом руководстве используются следующие символы:

⚠ О П А С Н О ⚠

Указывает на опасную ситуацию; если не принять меры предосторожности, существует риск летального исхода или серьезных травм.

⚠ П Р Е Д У П Р Е Ж Д Е Н И Е ⚠

Указывает на опасную ситуацию; если не принять меры предосторожности, существует риск летального исхода или серьезных травм.

⚠ В Н И М А Н И Е ⚠

Указывает на опасную ситуацию; если не принять меры для ее недопущения, возможно получение незначительных травм или травм средней тяжести.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Указывает на важную информацию, не связанную с предотвращением опасности для жизни или здоровья (например, сообщения о возможности повреждения имущества).

2.2 Меры предосторожности

⚠ П Р Е Д У П Р Е Ж Д Е Н И Е ⚠

ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!

Преобразователи частоты, подключенные к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, находятся под высоким напряжением. Установка, пусконаладка и техобслуживание должны выполняться квалифицированным персоналом; несоблюдение этого требования может привести к летальному исходу или получению серьезных травм.

- Установка, пусконаладка и техническое обслуживание должны выполняться только квалифицированным персоналом.

⚠ П Р Е Д У П Р Е Ж Д Е Н И Е ⚠

НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЙ ПУСК

Если преобразователь частоты подключен к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, двигатель может запуститься в любой момент, что может привести к летальному исходу, получению серьезных травм или к повреждению оборудования или имущества. Двигатель может запуститься внешним переключателем, командой по шине периферийной связи, входным сигналом задания с LCP или LOP, в результате дистанционной работы программного обеспечения MCT 10 либо после устранения неисправности.

- Прежде чем программировать параметры, нажмите на LCP кнопку [Off] (Выкл.).
- Отсоединяйте преобразователь частоты от сети каждый раз, когда для обеспечения личной безопасности требуется предотвратить непреднамеренный пуск.
- Убедитесь, что преобразователь частоты, двигатель и любое подключенное оборудование находятся в состоянии готовности.

⚠ П Р Е Д У П Р Е Ж Д Е Н И Е ⚠**ВРЕМЯ РАЗРЯДКИ**

В цепи постоянного тока преобразователя частоты установлены конденсаторы, которые остаются заряженными даже после отключения питания. Высокое напряжение может присутствовать даже в том случае, если индикаторы предупреждений погасли.

Несоблюдение установленного периода ожидания после отключения питания перед началом обслуживания или ремонта может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Остановите двигатель.
- Отключите сеть переменного тока, двигатели с постоянными магнитами и дистанционно расположенные источники питания звена постоянного тока, в том числе резервные аккумуляторы, ИБП и подключения к сети постоянного тока других преобразователей частоты.
- Перед выполнением работ по обслуживанию и ремонту следует дождаться полной разрядки конденсаторов. Время разрядки указано в руководствах по эксплуатации преобразователей частоты.
- Прежде чем открывать преобразователь частоты или выполнять какие-либо работы с кабелями, убедитесь, с помощью измерительного прибора в отсутствии напряжения.

3 Установка и демонтаж

3.1 Введение

Модули VLT® Motion Control ToolMCT 10 Set-up Software и SyncPos устанавливаются с помощью многоязычной программы установки с простым интерфейсом.

3.1.1 Запуск программы установки

Процедура

1. Выберите подменю *Run* (Выполнить) в программной оснастке *File* (Файл) в Windows.
2. Введите [DRIVELETTER]:\SETUP в командной строке и нажмите <Return>.
3. Следуйте инструкциям программы установки.

После завершения процесса установки программу MCT 10 Set-up Software можно найти по следующему пути:

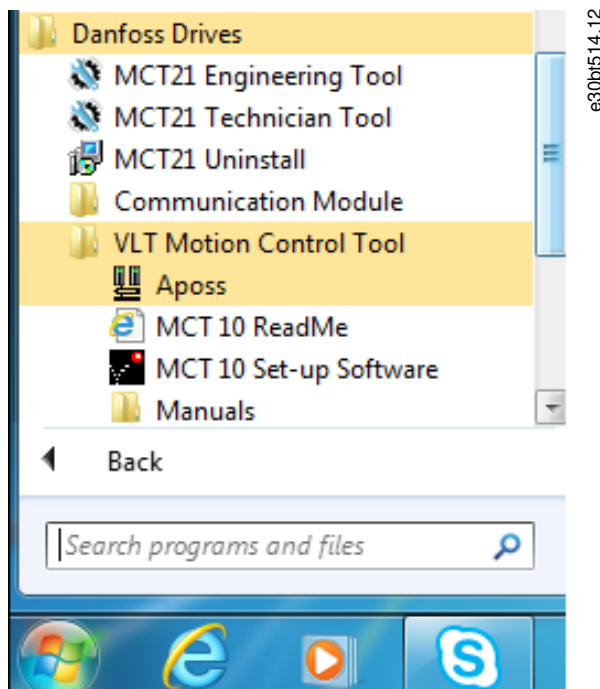


Рисунок 2: Путь к программе MCT 10 Set-up Software

3.1.2 Выбор языка программного обеспечения

По умолчанию в Danfoss установлен английский язык. Если выбран другой язык, он становится новым языком по умолчанию.

Процедура

1. В главном меню выберите *Options* (Параметры), затем *Language* (Язык).
2. Выберите нужный язык с помощью прокрутки и нажмите OK.



Рисунок 3: Выбор языка

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Изменение языка влияет на язык отображения параметров. Если к преобразователю частоты подключена внешняя панель управления, изменение языковой версии не влияет на язык, отображаемый на дисплее.

3.1.3 Удаление программного обеспечения

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Следующая процедура применима только для операционных систем Windows.

Процедура

1. Выберите *Start* (Пуск).
2. Выберите *Settings* (Настройки).
3. Выберите *Control Panel* (Панель управления).
4. Дважды щелкните *Remove/Add Programs* (Удаление/добавление программ).
5. Выберите *Remove* (Удалить).

4 Настройка связи

4.1 Дополнительные устройства связи

Преобразователи частоты серий VLT® HVAC Drive FC 102, VLT® AQUA Drive FC 202 и VLT® AutomationDrive FC 302 оснащены портом USB. Связь с ПК может быть установлена с помощью стандартного USB-кабеля, подключенного к преобразователю частоты. Дополнительных аппаратных средств или какой-либо конфигурации шины не требуется. Если ПК оснащен несколькими портами USB, к нему можно подключить несколько преобразователей частоты. Шина USB автоматически добавляется в список шин сети.

Для установления проводного соединения могут использоваться:

- Стандартный встроенный разъем RS485 или
- USB-порт.

Гнездо интерфейса USB позволяет подключать и отключать устройства в режиме горячей замены. При подключении преобразователя частоты через USB программа MCT 10 Set-up Software автоматически добавляет его в список шин.

Если в преобразователе частоты установлено дополнительное устройство VLT® PROFIBUS DP-V1 MCA 101 или VLT® EtherNet/IP MCA 121, для соединения используются:

- Подключение главного устройства PROFIBUS класса 2 (MSAC 2) или
- Сеть на основе Ethernet.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Устройства плавного пуска можно подключать только через USB-кабель.

УВЕДОМЛЕНИЕ

РИСК ПОВРЕЖДЕНИЯ ХОСТ-КОНТРОЛЛЕРА USB НА ПК

При подключении ПК к преобразователю частоты с помощью USB-кабеля существует риск повреждения хост-контроллера USB на ПК.

- Следуйте рекомендациям по заземлению, изложенным в руководстве по эксплуатации соответствующего преобразователя частоты.
- При подключении ПК к преобразователю частоты посредством USB-кабеля используйте изолятор USB с гальванической развязкой для защиты хост-контроллера USB на ПК от разности потенциалов заземления.
- Когда ПК подключен к преобразователю частоты посредством USB-кабеля, НЕЛЬЗЯ использовать кабель питания ПК с заземляющим контактом.

Связь с ПК может осуществляться через преобразователи RS232 на RS485 или преобразователи USB на RS485.

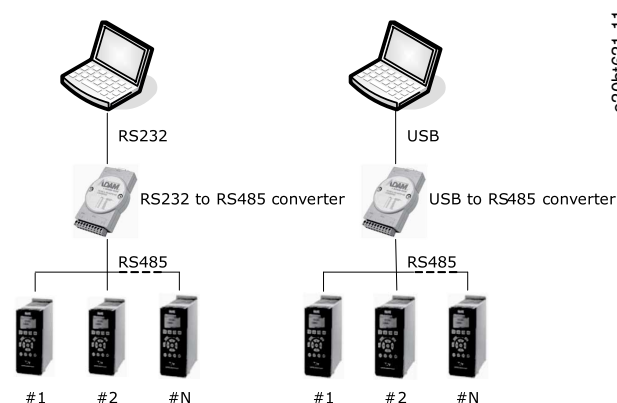


Рисунок 4: Связь с ПК

4.2 Ручная настройка промышленной шины

После установки нужно настроить несамонастраивающиеся сети через диалоговое окно настройки промышленной шины.

Процедура

1. Запустите программу MCT 10 Set-up Software.

2. Выберите *Network* (Сеть).
3. Щелкните правой кнопкой мыши *Network* (Сеть) и выберите *Add/Remove/Configure Busses* (Добавить/Удалить/Настроить шины).

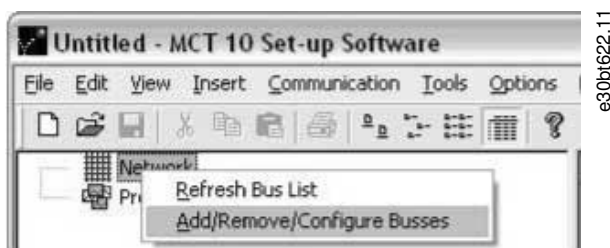


Рисунок 5: Обновление списка промышленных шин

4. Добавление, удаление или настройка свойств подключенных шин.

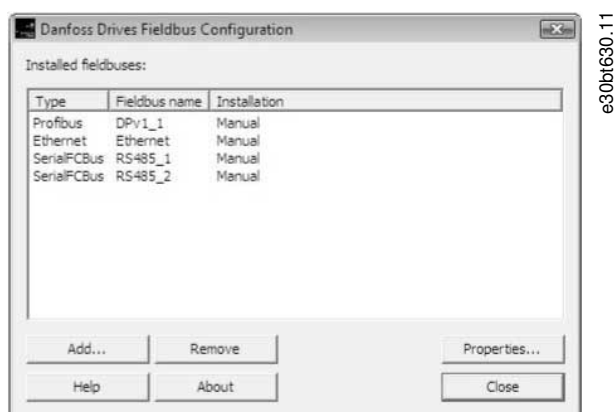


Рисунок 6: Настройка промышленной шины

5. Запустите сканирование сети на наличие активных преобразователей частоты, что позволит MCT 10 найти доступные преобразователи частоты с несамонастраивающимися промышленными шинами.

4.3 Автоматическое сканирование

При подключении преобразователя частоты к ПК автоматически выполняется сканирование только промышленной шины USB. В случае с несамонастраивающимися промышленными шинами сканирование активных преобразователей частоты выполняется вручную.

4.3.1 Настройка диапазона сканирования

Введите предпочтительные настройки сканирования, для чего щелкните правой кнопкой мыши *SerialCom* (Последовательная связь) и выберите пункт *Configure Driver* (Конфигурировать драйвер).

При добавлении стандартной шины RS485 или PROFIBUS в дерево сетей диапазон сканирования настраивается для сканирования всего диапазона адресов. Шина Ethernet-TSC добавляется с использованием текущих настроек IP-адреса.

Диапазон сканирования промышленной шины можно настроить несколькими способами:

- Щелкните правой кнопкой мыши значок *Fieldbus* (Промышленная шина) в дереве сетей и выберите пункт *Configure Bus* (Настроить шину).
- Выделите значок *Fieldbus* (Промышленная шина) в дереве сетей и выберите пункт *Configure* (Настроить) в разделе *Communication* (Связь) в строке главного меню.
- Откройте диалоговое окно *Fieldbus Configuration* (Настройка промышленной шины), щелкните правой кнопкой мыши значок *Network* (Сеть) и выберите *Add/Remove/Configure Busses* (Добавить/Удалить/Настроить шины).
- Откройте окно настройки с помощью панели Windows.

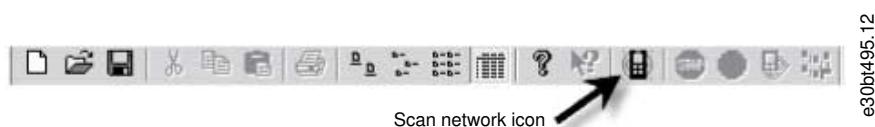


Рисунок 7: Значок сканирования сети

4.3.2 Сканировать сеть

Сканирование промышленной шины можно выполнить тремя способами:

- Щелкните правой кнопкой мыши значок *Fieldbus* (Промышленная шина) в дереве сети и выберите *Scan Bus* (Сканировать шину), чтобы выполнить сканирование на наличие активных преобразователей частоты.
- Выделите значок *Fieldbus* (Промышленная шина) в дереве сети и выберите *Scan/Refresh* (Сканировать/Обновить) в разделе *Communication* (Связь) в строке главного меню.
- Выделите значок *Fieldbus* (Промышленная шина) в дереве сети и выберите значок *Scan* (Сканировать) на панели инструментов.

Открывается окно *Scanning for Drives* (Поиск преобразователей частоты), в котором отображается ход выполнения сканирования.



Рисунок 8: Ход сканирования сети

УВЕДОМЛЕНИЕ

При использовании VLT® HVAC Drive FC 102, VLT® AQUA Drive FC 202 и VLT® AutomationDrive FC 302: Для правильной работы требуется протокол FC Drive MC (для параметра 8-30 *Protocol* (Протокол) нужно выбрать значение [1] FC MC). Этот параметр доступен только с панели управления.

4.4 Настройка преобразователя частоты с передачей данных по RS485

Все преобразователи частоты можно настроить на скорость передачи данных 300, 1200, 4800, 9600 (по умолчанию), 19200, 38400, 57600 или 115200 бод. Настройки последовательной связи всегда следующие:

- 8 битов данных.
- 1 стоповый бит.
- Проверка четности.

4.4.1 Настройка промышленной шины

При использовании преобразователя RS485 в качестве преобразователя Advantech ADAM программа MCT 10 Set-up Software показывает доступные в сети преобразователи частоты после сканирования шины.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Настройки протокола и расширенные настройки предназначены для оптимизации производительности и, как правило, не должны изменяться.

Процедура

1. Откройте диалоговое окно *Serial Fieldbus Configuration* (Настройка последовательной промышленной шины) или щелкните правой кнопкой мыши соответствующую промышленную шину.

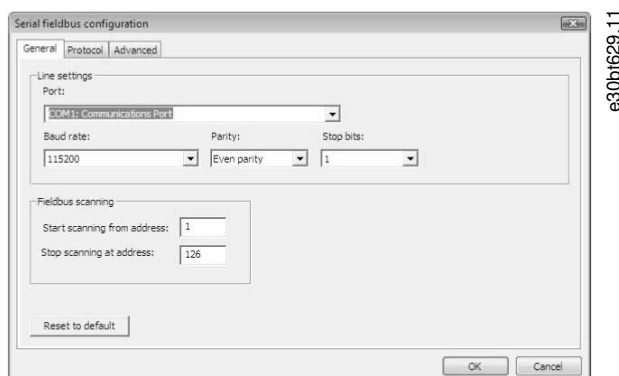


Рисунок 9: Настройка последовательной промышленной шины

2. Установите номер COM-порта.

При использовании преобразователей USB в RS485 фактический номер COM-порта можно определить с помощью диспетчера устройств в панели управления Windows.

3. Установите скорость в бодах, четность и число стоповых битов (должны соответствовать настройкам преобразователя частоты).
4. Установите для диапазона сканирования шины Fieldbus доступный адрес, чтобы ограничить время сканирования активных преобразователей частоты.
5. Нажмите *OK*, чтобы активировать настройки, или выберите восстановление настроек по умолчанию.

4.4.2 Передача данных через порт USB

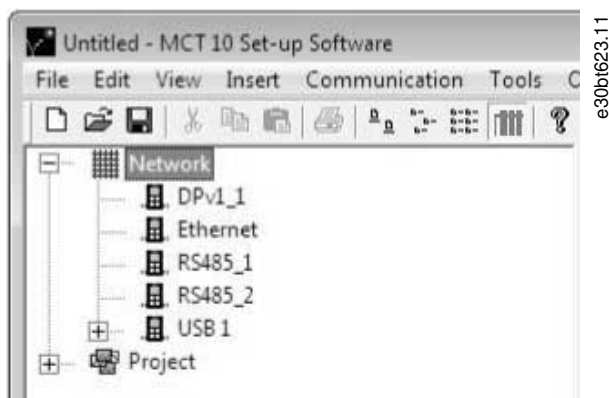


Рисунок 10: Список сетевых шин

Когда USB-кабель отсоединен, преобразователь частоты, подключенный через порт USB, удаляется из списка шин сети.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

В шине USB отсутствует возможность настройки адреса и имени шины. При подключении через USB более одного преобразователя частоты имя шины автоматически добавляется к списку шин сети MCT 10. Подключение нескольких преобразователей частоты с помощью кабелей USB часто приводит к исключению или системному сбою на подключенных компьютерах с Windows XP. Поэтому рекомендуется подключать к ПК через порт USB только один преобразователь частоты.

4.5 Настройка устройства плавного пуска

Для настройки подключения к VLT® Soft Starter MCD 500 и VLT® Soft Starter MCD 600 требуется, чтобы на устройстве плавного пуска был установлен модуль связи через USB. Связь с ПК может быть установлена с помощью стандартного USB-кабеля типа

A–B, подключенного к модулю связи USB. Если ПК оснащен несколькими портами USB или USB-концентратором, можно подключить несколько устройств плавного пуска.

4.5.1 Настройка последовательной связи

Все устройства плавного пуска могут быть настроены на скорость передачи 300, 1200, 4800, 9600 (по умолчанию), 19200, 38400, 57600 или 115200 бод. Настройки последовательной связи всегда следующие:

- 8 битов данных.
- 1 стоповый бит.
- Контроль четности отсутствует.

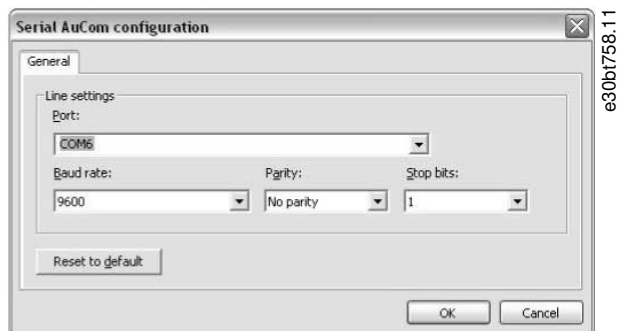


Рисунок 11: Настройка последовательной связи для устройств плавного пуска

4.5.1.1 Настройка промышленной шины

Процедура

1. Добавление и настройка шины выполняется в диалоговом окне *Fieldbus Configuration* (Настройка промышленной шины).

Если шина уже добавлена к сети, ее можно перенастроить, щелкнув правой кнопкой мыши соответствующую промышленную шину устройства плавного пуска.
2. Установите номер COM-порта. Фактический номер COM-порта можно определить с помощью диспетчера устройств на панели управления.
3. Задайте скорость в бодах, четность и количество стоповых битов (должны соответствовать настройке в устройстве плавного пуска).
4. *Reset to Default* (Сбросить к значениям по умолчанию) восстанавливает общие настройки и настройки сканирования промышленной шины до заводских значений.

4.5.1.2 Использование протокола Hilscher NetIdent

Этот инструмент используется для поиска устройств, а также для идентификации и изменения IP-адресов. Он также имеет функцию фильтрации.

Процедура

1. Откройте меню *Tools* (Инструменты).

- Выберите *Soft Starter Discover and Configuration Tool* (Инструмент обнаружения и настройки устройств плавного пуска).

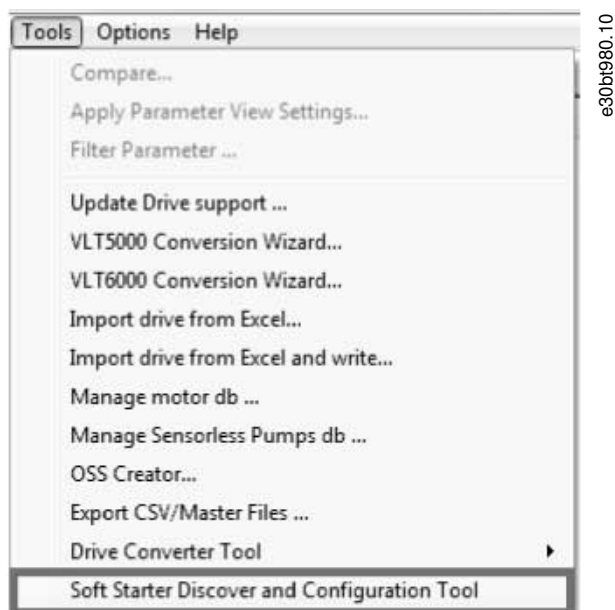


Рисунок 12: Выбор инструмента Hilscher NetIdent

- Выберите устройство плавного пуска, для которого необходимо настроить IP-адрес.
- Нажмите *Configure* (Настроить).

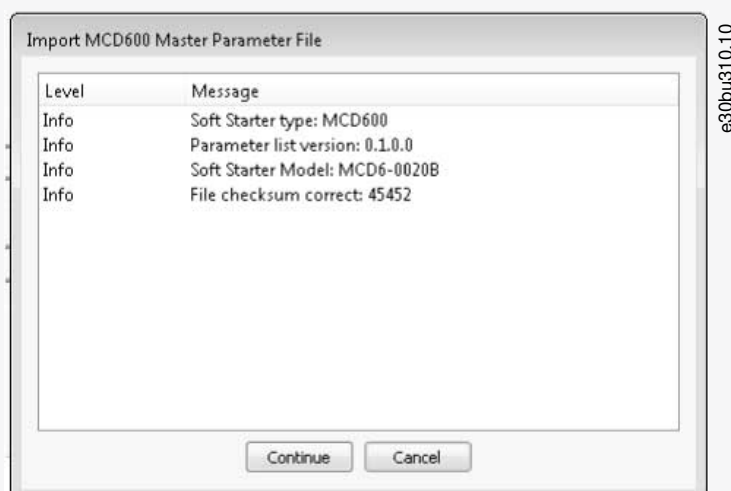
4.5.2 Импорт/экспорт файлов параметров, MCD 600

Поскольку VLT® Soft Starter MCD 600 не поддерживает промышленные шины, файл параметров (файл PAR) экспортируется из устройства плавного пуска на USB-накопитель и копируется на VLT® Motion Control Tool MCT 10. После изменения файла в MCT 10 файл PAR можно скопировать обратно на USB-накопитель и применить его к устройству плавного пуска.

Процедура

- Создайте проект устройства плавного пуска MCD 600.
- Нажмите правой кнопкой мыши папку проекта.
- Выберите *Import parameters* (Импортировать параметры).
- В диалоговом окне выберите файл для импорта.

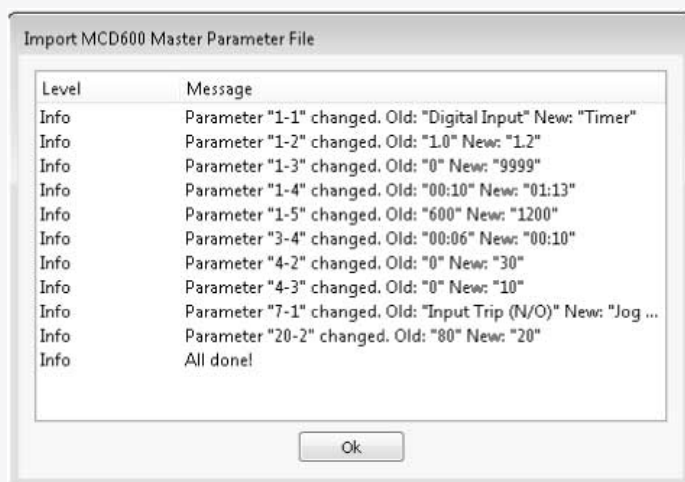
➡ Открывается диалоговое окно с информацией о выбранном файле.



Если устройство плавного пуска отличается от проектного, в этом окне отображается ошибка или предупреждение, в зависимости от разницы.

- Нажмите *Continue* (Продолжить), чтобы применить файл.

➡ Появляется окно, в котором отображаются все измененные параметры.



e30bu311.10

- Нажмите *OK*, чтобы закрыть окно.
- Щелкните правой кнопкой мыши проект, который нужно экспортировать из MCT 10.
- Выберите параметры, которые нужно экспортировать.
- В диалоговом окне выбора файла выберите целевую папку для экспорта файла.

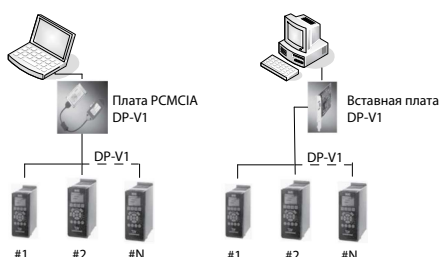
По завершении экспорта появляется соответствующее диалоговое окно.



e30bu312.10

4.6 Связь PROFIBUS DP-V1

Для настройки связи PROFIBUS DP-V1 необходим дополнительный модуль VLT® PROFIBUS DP-V1 MCA 101. Связь с ПК через PROFIBUS DP-V1 можно установить с помощью платы PROFIBUS PCMCIA или платы, установленной в ПК. Кабель PROFIBUS подключается к 9-контактному разъему Sub D на плате.



e30b634.11

Рисунок 13: Связь PROFIBUS DP-V1

Новейший перечень поддерживаемых плат для ПК см. на сайте Siemens www.siemens.com.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

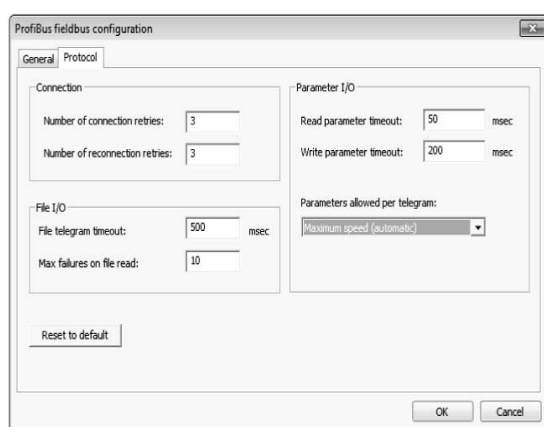
Подключение к преобразователю частоты VLT® AutomationDrive FC 302 через PROFIBUS DP-V1 и преобразователь VLT® PROFIBUS MCA 114 с версией прошивки 2.03 невозможно в программе MCT 10 Set-up Software. Используйте вместо этого промышленную шину или шину USB.

4.6.1 Настройка PROFIBUS DP-V1

При использовании интерфейсной платы PROFIBUS с установленным драйвером программа MCT 10 Set-up Software показывает находящиеся онлайн преобразователи частоты, доступные в сети PROFIBUS после сканирования шины для обнаружения активных преобразователей частоты.

Процедура

1. Настройте шину в диалоговом окне *Fieldbus Configuration* (Настройка промышленной шины) или щелкните правой кнопкой мыши нужную шину PROFIBUS.



e30bt625.13

Рисунок 14: Настройка промышленной шины PROFIBUS

2. Укажите номер платы.
3. Для ограничения времени сканирования активных преобразователей частоты установите диапазон сканирования промышленной шины только на доступные адреса.
4. Нажмите **OK** для активации или выполните сброс для восстановления заводских настроек по умолчанию.

4.6.2 Соединение DP-V1 и интерфейс PG/PC

Подключаемый модуль PROFIBUS DP-V1 для MCT 10 Set-up Software использует драйвер Siemens SoftNet, доступный в Step7, или, как вариант, Simatic NET, для установления связи с поддерживаемыми платами главного устройства класса 2, такими как CP5511 или CP5512.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Версия STEP7 Lite не поддерживает драйвер SoftNet.

4.6.2.1 Настройка интерфейса PG/PC

Эта процедура описывает изменение конфигурации по умолчанию для настройки интерфейса PG/PC и открытия соединения PROFIBUS из MCT 10.

Кабели и оконечные нагрузки должны соответствовать требованиям к проводке и кабелям для PROFIBUS.

Процедура

1. Откройте интерфейс PG/PC.

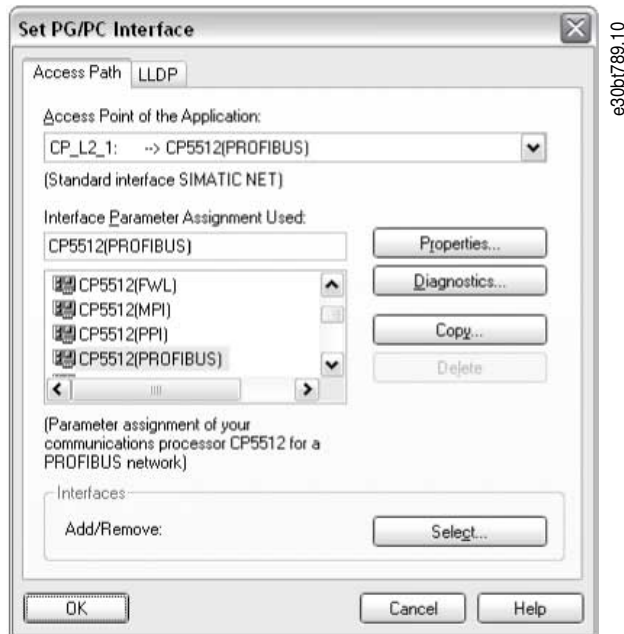


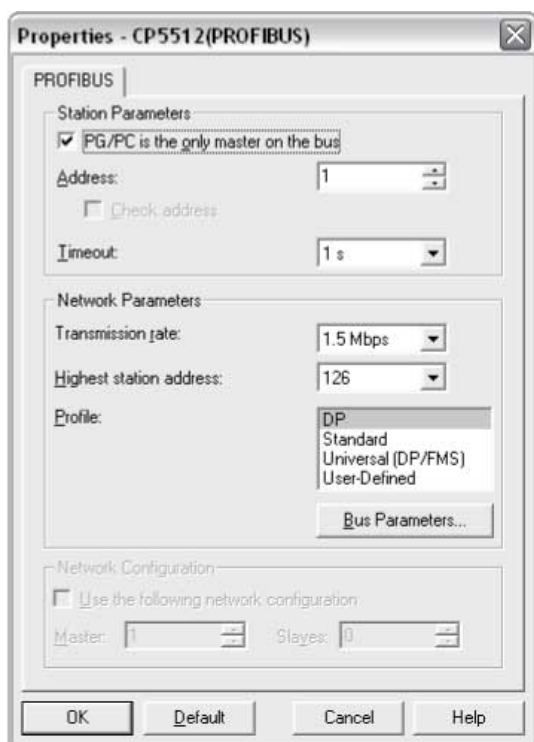
Рисунок 15: Настройка интерфейса PG/PC

2. Установите для параметра *Access Point of the Application* (Точка доступа приложения) значение CP_L2_1, указывающее на используемую плату главного устройства класса 2.
3. Установите *Interface Parameter Assignment Used* (Назначение используемых параметров интерфейса) в соответствии с используемой платой главного устройства класса 2.
4. Выберите *Properties* (Свойства), чтобы настроить параметры станции и сети.
 - Параметры станции:

Если на шине нет активных ПЛК, выберите для параметра *PG/PC is the only master on the bus* (PG/PC является единственным главным устройством на шине) значение *Active* (Активно). Для выбора действительного адреса PROFIBUS используйте панель *Diagnostics* (Диагностика), описанную ниже.
 - Параметры сети:

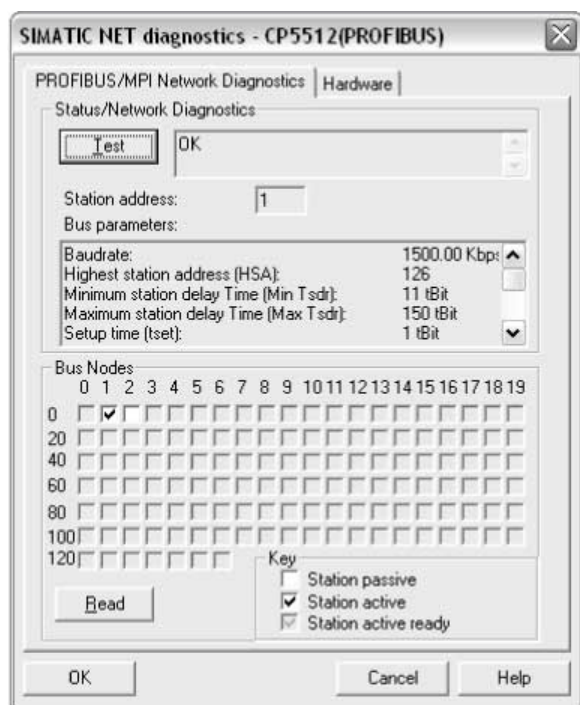
Установите в параметре *Transmission rate* (Скорость передачи) такую же скорость, что и у ПЛК, если он активен.
5. Выберите *DP* в параметре *Profile* (Профиль) и нажмите *OK*, чтобы закрыть диалоговое окно *Properties* (Свойства).

6. Выберите *Diagnostics* (Диагностика) в меню *Set PG/PC Interface* (Настроить интерфейс PG/PC) для проверки сетевого соединения и связи по шине.



e30bt790.11

Рисунок 16: Диалоговое окно Properties (Свойства)



130BT791.10

Рисунок 17: Диалоговое окно диагностика сети Simatic

7. Выберите *Test* (Тест) для проверки пути доступа и конфигурации сети. При обнаружении нарушения совместного доступа в ходе теста выдается сообщение об ошибке. После успешного завершения тестирования выберите *Read*

(Чтение), чтобы определить активные узлы PROFIBUS, доступные в сети. Убедитесь, что адрес, указанный для интерфейса PG/PC, не конфликтует с активным узлом.

8. Закройте интерфейс PG/PC и запустите MCT 10.
9. Щелкните правой кнопкой мыши PROFIBUS и выберите *Scan* (Сканировать), чтобы найти активные преобразователи частоты. MCT 10 Программа Set-up Software определяет одинаковые идентификаторы узлов (за исключением ПЛК).

4.6.3 Мультителеграммы PROFIBUS

С помощью раскрывающегося списка *Parameters allowed per telegram* (Параметры, разрешенные для каждой телеграммы) можно настроить количество запросов, относящихся к одной мультителеграмме. Стандарт позволяет связать до 40 телеграмм.

Доступны следующие параметры:

- *Maximum speed* (Максимальная скорость) (конфигурация по умолчанию). Обрабатывает связывание автоматически и адаптирует количество телеграмм для каждого преобразователя частоты в соответствии с его серией. Может использоваться в сетях PROFIBUS, содержащих как старые, так и новые преобразователи частоты Danfoss.
- *Conservative* (Консервативный вариант). Связывает 10 телеграмм в одной мультителеграмме. Этот параметр полезен только при обмене данными со старыми изделиями, такими как VLT® Decentral Drive FCD 300, VLT® DriveMotor FCM 300 или серии на основе VLT® HVAC Drive FC 102, VLT® AQUA Drive FC 202 и VLT® AutomationDrive FC 302.
- *Single request* (Одиночный запрос). Только 1 запрос на телеграмму.

4.7 Передача данных по протоколу Ethernet-TSC

Для настройки связи по протоколу Ethernet-TSC (transparent socket channel) необходим дополнительный модуль VLT® Ether-Net/IP MCA 121 внутри преобразователя частоты. Связь с ПК можно установить с помощью стандартного Ethernet-кабеля, подключенного к преобразователю частоты.

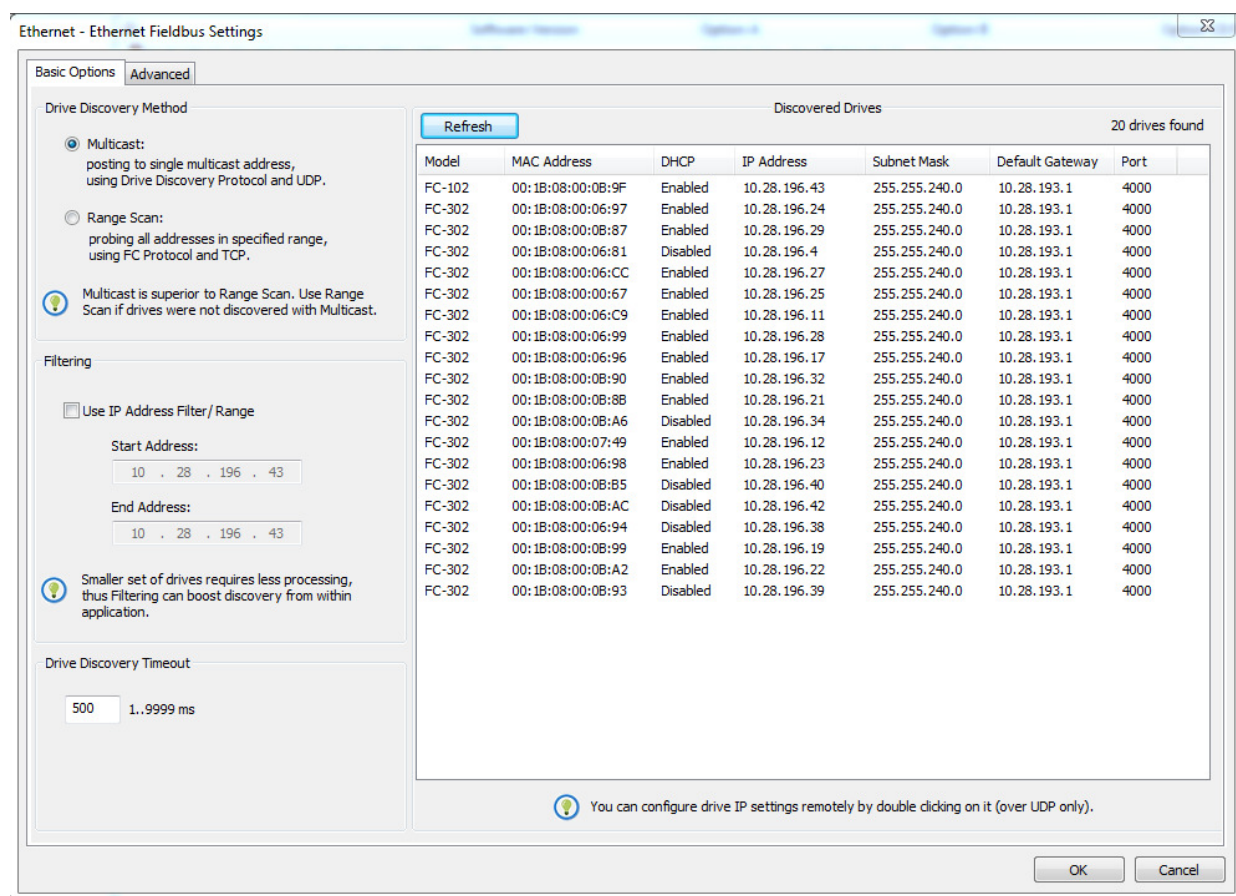
4.7.1 Настройка Ethernet-TSC

Шина Ethernet-TSC сканируется с помощью протокола обнаружения преобразователей частоты DDP (drive discovery protocol). Этот протокол не использует номера IP-порта и диапазоны сканирования IP-адресов. Он определяет преобразователи частоты по MAC-адресам.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

При сканировании через различные подсети или удаленно по туннелю VPN рекомендуется использовать не протокол ADDP, а диапазон IP-адресов.

Нажмите *Refresh* (Обновить), чтобы сгенерировать список всех активных преобразователей частоты в сети Ethernet. По завершении сканирования этот список появляется в диалоговом окне *Ethernet Fieldbus Settings* (Параметры промышленной шины Ethernet).



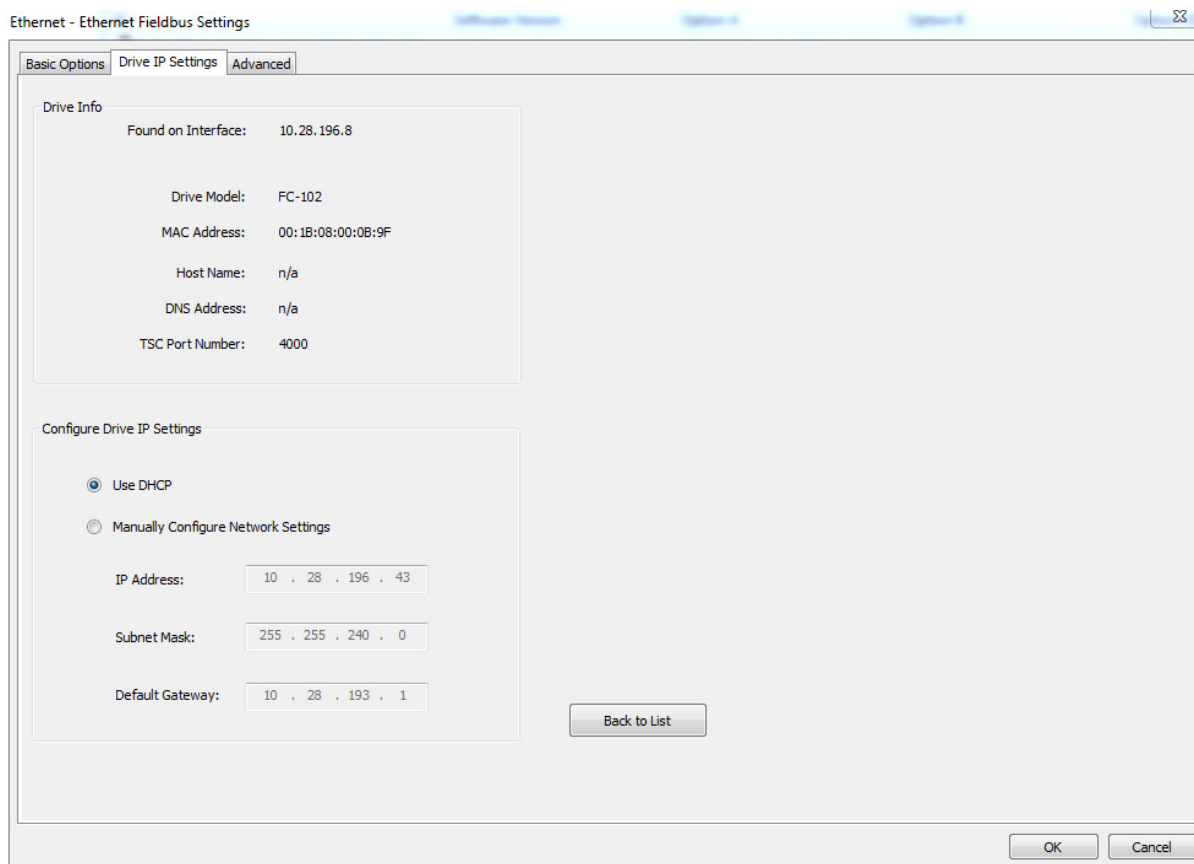
e30b775.13

Рисунок 18: Настройка ADDP

В типах преобразователей частоты, в которых не предусмотрена конфигурация IP-адреса, используется автоматический IP-адрес класса B, то есть 169.254.уу.хх, где уу.хх соответствует последним двум сегментам MAC-адреса. В одной сети можно сканировать несколько преобразователей частоты, не введенных в эксплуатацию и не имеющих настроенных IP-адресов.

Выберите устройство из списка *Discovered Drives* (Обнаруженные преобразователи частоты), чтобы:

- Получить дополнительную информацию об устройстве.
- Присвоить преобразователю частоты статический IP-адрес, маску подсети или значение по умолчанию.
- Настроить поиск по протоколу DHCP.



e30bt857.11

Рисунок 19: Настройка TSC

4.7.1.1 Сканирование с использованием диапазона IP-адресов

При сканировании в диапазоне IP-адресов телеграммы Ethernet передаются как обычные пакеты TCP/IP, пересылаемые через маршрутизатор, коммутатор или управляемый коммутатор без каких-либо изменений. Недостатком заключается в увеличенном времени сканирования, при этом преобразователи частоты без настроенного IP-адреса не идентифицируются.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Идентификация преобразователя частоты с использованием дополнительного устройства VLT® EtherNet/IP MCA 121 возможна, только если дополнительное устройство имеет прошивку версии 1.03 или выше. При использовании дополнительного устройства с версией прошивки до 1.03 установите для *параметра 12-89 Transparent Socket Channel Power* (Мощность канала прозрачного сокета) значение 0, чтобы предотвратить отказ дополнительного устройства.

Процедура

1. Настройте начальный IP-адрес и порт TSC (*параметр 12-89 Порт Transparent Socket Channel Port*, по умолчанию в преобразователе частоты используется порт 4000).

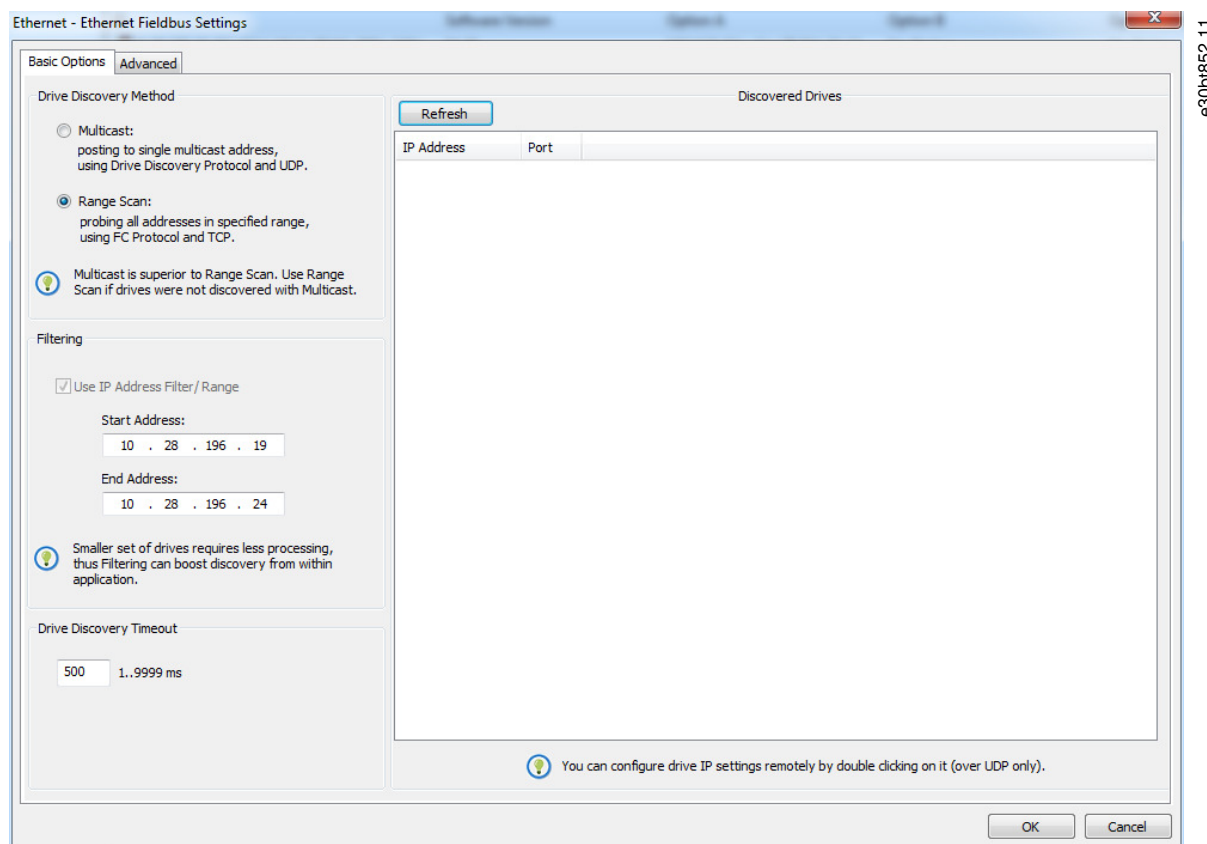


Рисунок 20: Диапазон сканирования

➡ В ходе сканирования определяются все активные преобразователи частоты.

2. Используйте нужный преобразователь частоты для чтения или записи данных, не МСТ 10 дожидаясь окончания сканирования и идентификации всех преобразователей частоты.
 - a. Откройте файл проекта и вручную создайте автономные преобразователи частоты.
 - b. Настройте свойства соединения.
 - c. Нажмите правой кнопкой мыши автономный преобразователь частоты.
 - d. Чтение и запись данных преобразователя частоты без сканирования шины.

4.7.1.2 Фильтрация

При использовании многоадресной рассылки можно отфильтровать диапазон IP-адресов.

Кроме того, фильтрация может использоваться для повышения производительности сканирования.

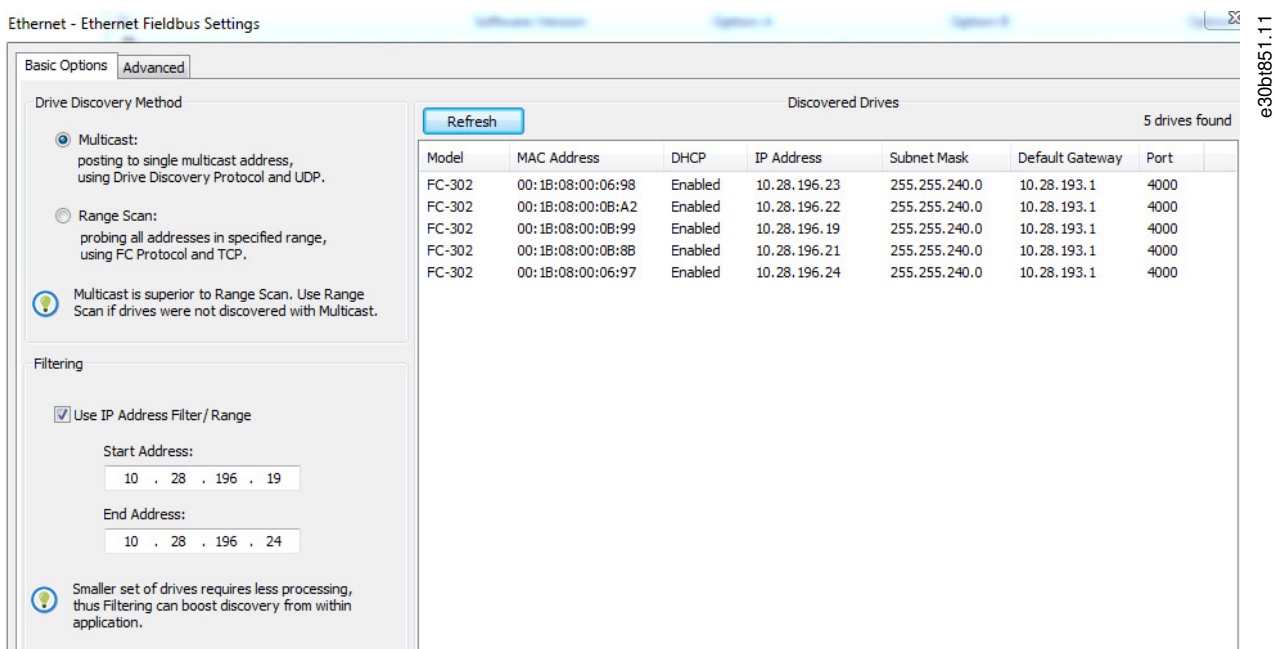


Рисунок 21: Фильтрация

4.7.2 Преобразователь частоты с функцией мигания

В процессе ввода в эксплуатацию системы, содержащей несколько преобразователей частоты, много времени может занять поиск физического преобразователя частоты, относящегося к проекту MCT 10. Это особенно касается случаев, если преобразователь частоты не оснащен панелью управления.

Через промышленную шину Ethernet_TSC можно с помощью MCT 10 использовать функцию мигания. Эта функция заставляет мигать светодиоды MS, NS1 и NS2 на всех дополнительных устройствах Danfoss промышленной шины Ethernet.

На дополнительных устройствах промышленной шины Ethernet все три светодиода мигают оранжевым светом с частотой 1 Гц. Количество мигающих преобразователей частоты и длительность мигания не ограничены.

4.7.2.1 Начать мигание

УВЕДОМЛЕНИЕ

С момента запуска или остановки мигания может потребоваться до 30 секунд, пока дополнительное оборудование отреагирует.

Процедура

1. Щелкните правой кнопкой мыши преобразователь частоты из сети Ethernet.

2. Выберите *Start winking* (Начать мигание) или *Stop winking* (Остановить мигание).

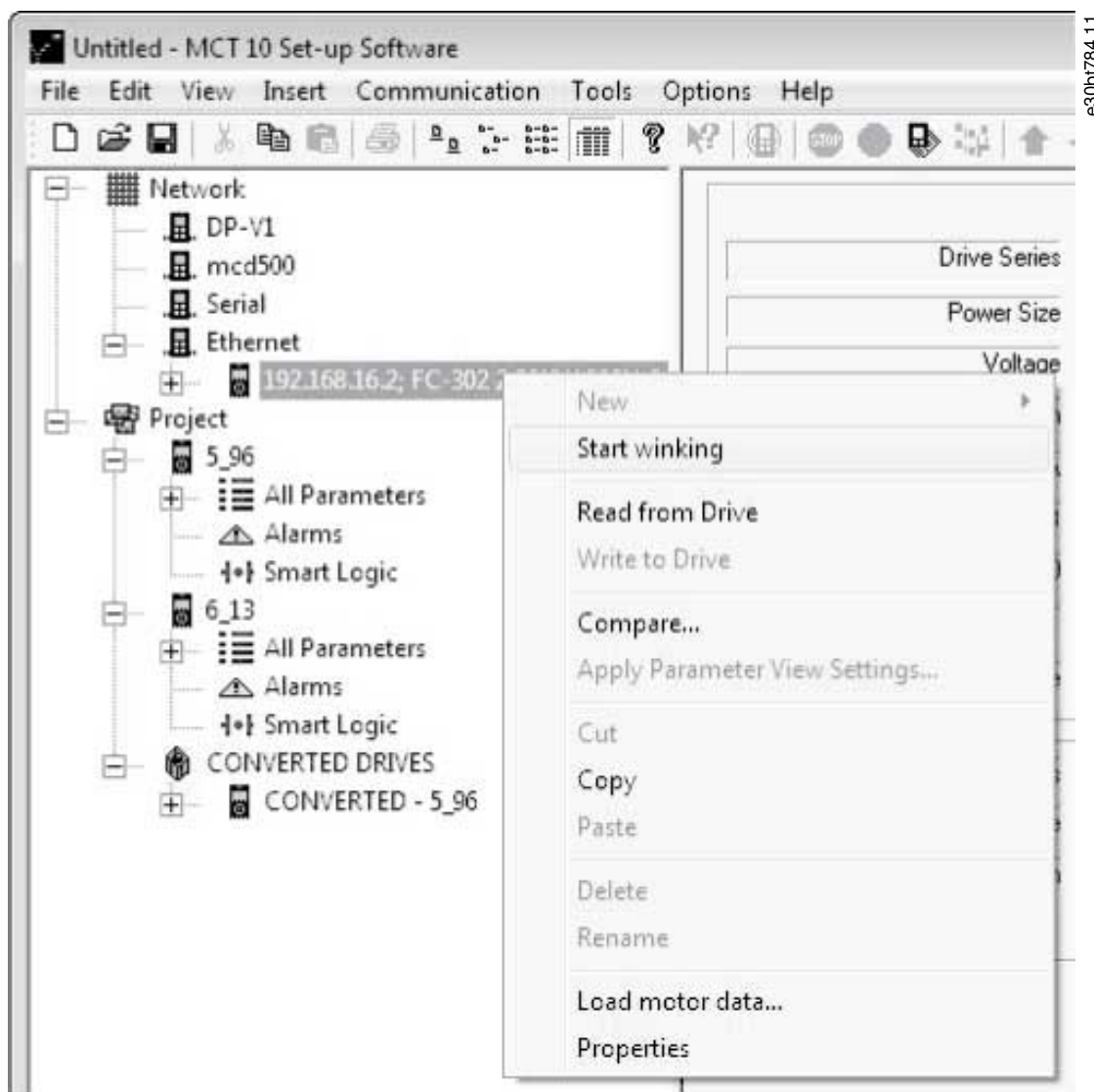


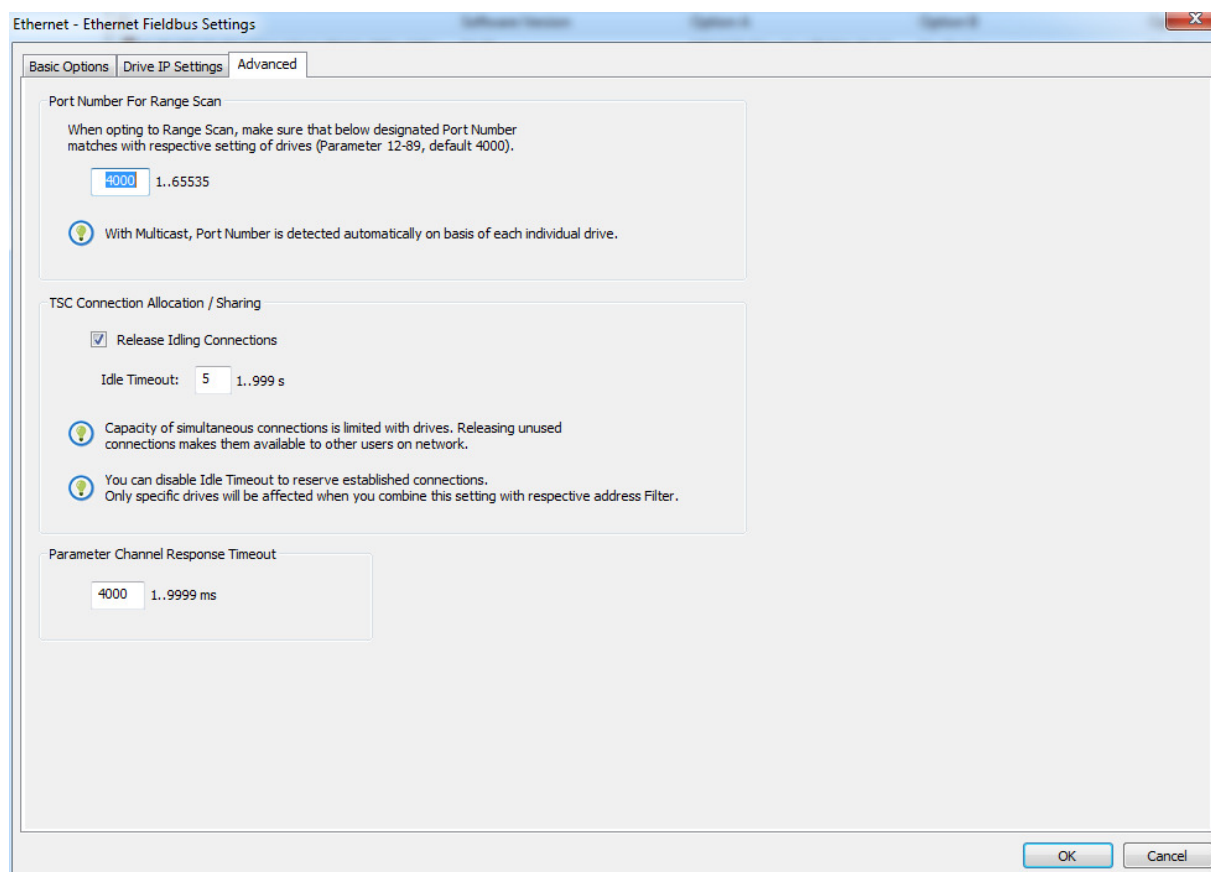
Рисунок 22: Начать мигание

4.7.3 Расширенные настройки

Вкладка *Advanced* (Расширенные) позволяет выполнять следующие задачи:

- Настройка параметра *Port Number For Range Scan* (Номер порта для сканирования диапазона). Значение по умолчанию — 4000.
- Определение параметра *TSC Connection Allocation/Sharing* (Назначение/совместное использование соединений TSC).

Преобразователь частоты допускает ограниченное число одновременных подключений, и с помощью этой функции можно определить, следует ли разрывать соединения. Если выбран параметр *Release Idling Connections* (Разорвать неактивные подключения), МСТ 10 разрывает неиспользуемые подключения и после таймута простоя делает их доступными для других пользователей в сети.



e30b1853.11

Рисунок 23: Вкладка Advanced (Расширенные)

5 Настройка параметров

5.1 Введение

В этой главе описывается управление преобразователем частоты с помощью программы MCT 10 Set-up Software. После запуска MCT 10 главное окно выглядит как в примере, показанном в разделе [Рисунок 24](#).

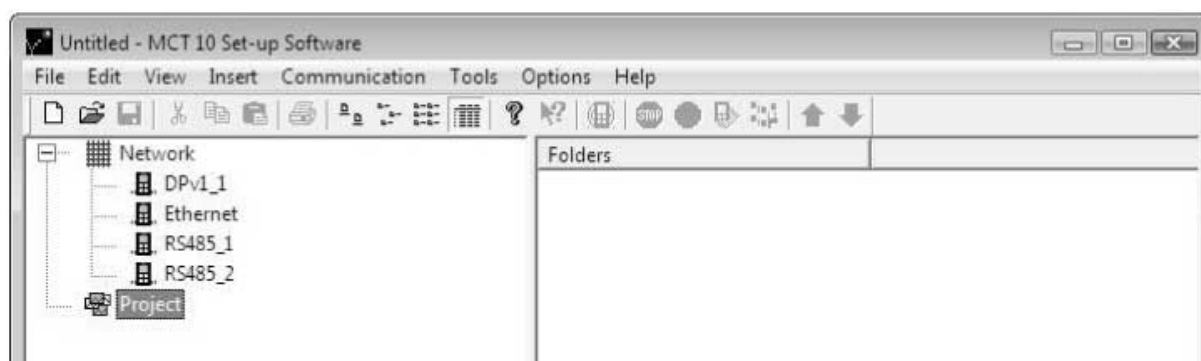


Рисунок 24: Основное окно программы MCT 10 Set-up Software

5.2 Интерфейс пользователя

5.2.1 Экран

Окно программы MCT 10 Set-up Software имеет две области:

- Левая панель.
- Правая панель.

Левая панель

В панели слева отображается дерево сети (интерактивное, в реальном времени) и дерево проекта (моделируемое, в автономном режиме) для сети преобразователей частоты.

Левая панель используется для следующих задач:

- Добавление или удаление папок и элементов.
- Сохранение изменений в папке Project (Проект).

В моделируемом, автономном наборе параметров в папке Project (Проект) можно сохранять изменения для последующего внесения в реальный набор параметров в режиме онлайн.

Подробнее о сохранении данных см. в [6.7.1.1 Сохранение проекта](#).

Левая панель организована в древовидную структуру, содержимое которой можно разворачивать или сворачивать по мере необходимости. Щелкните +/-, чтобы развернуть/свернуть папку.

Правая панель

В правой панели отображаются подробные сведения об элементе, выделенном в левой панели. В правой панели можно запрограммировать элементы сети преобразователей частоты.

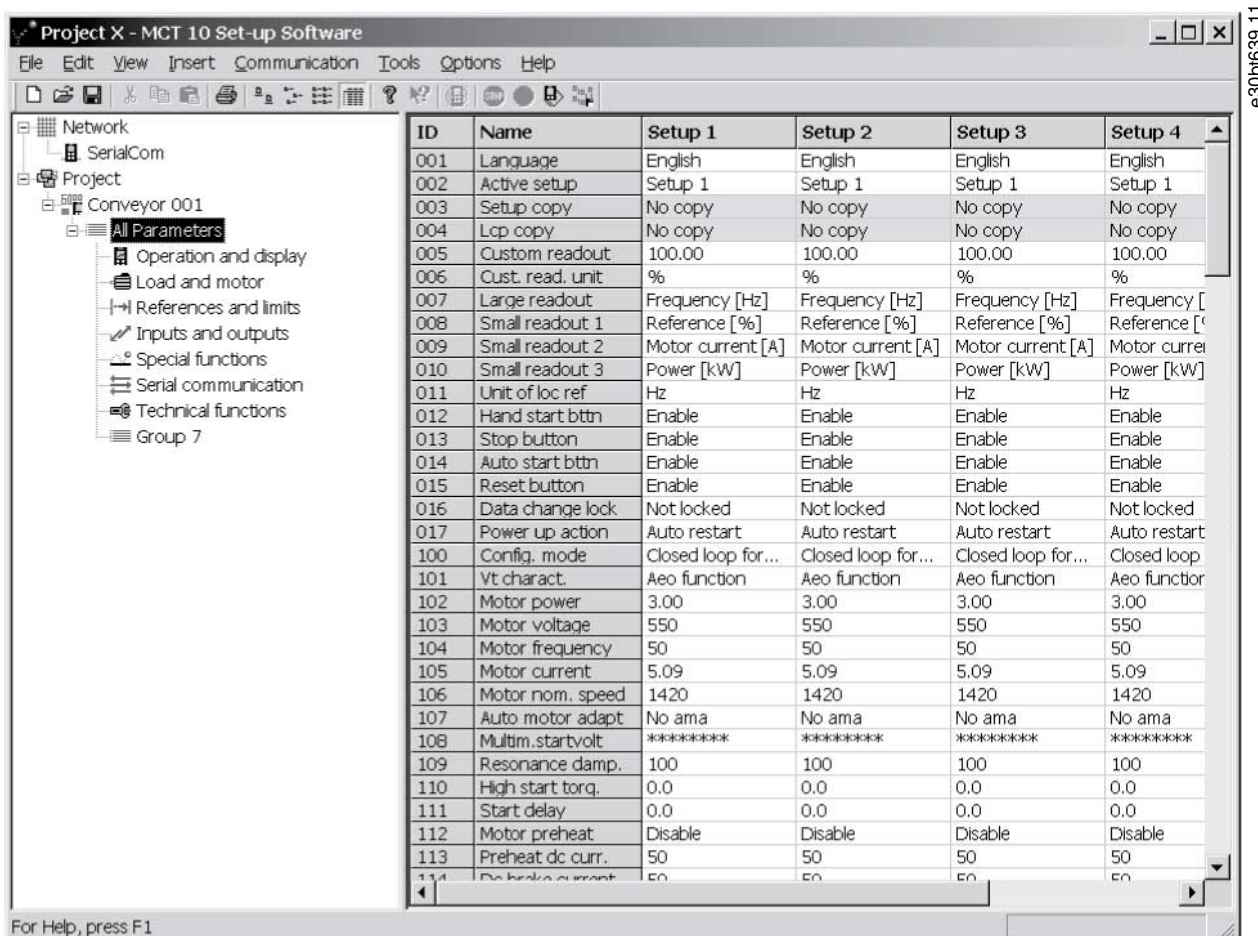


Рисунок 25: Подробные сведения, отображаемые в правой панели

Панель инструментов

На панели инструментов отображаются значки наиболее часто используемых функций.



Рисунок 26: Панель инструментов

Активировать панель инструментов можно в меню View (Вид) в строке главного меню; когда панель инструментов активна, она обозначена галочкой. Для отключения панели инструментов выберите View (Вид) ⇒ Toolbar (Панель инструментов). Убедитесь, что для панели инструментов снята галочка.

5.2.2 Папки Network (Сеть) и Project (Проект)

Папка Network (Сеть) предоставляет доступ к физическим устройствам, работающим в производственных условиях («в поле»). Дерево сети можно использовать для конфигурирования физического преобразователя частоты так же, как будто используется панель управления. Поэтому изменения конфигурации, внесенные в папку Network (Сеть), сохраняются только на физическом устройстве, находящемся «в поле». Папка Network (Сеть) содержит данные в режиме онлайн.

Папка Project (Проект) содержит автономные данные.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Изменения, внесенные в Network (Сеть), не сохраняются автоматически в папке Project (Проект).

Сетевой режим — онлайн

Папка Network (Сеть) содержит преобразователи частоты, преобразователи частоты с низкими гармониками, активные фильтры и/или устройства плавного пуска, подключенные к ПК в сети и находящиеся в режиме онлайн. Контроль и изменение значений параметров осуществляются точно так же, как с панели управления.

Данные, введенные в режиме онлайн, сохраняются только в преобразователе частоты, преобразователе частоты с низкими гармониками, активном фильтре или устройстве плавного пуска. Подробнее о сохранении данных на жестком диске см. в разделе [6.7.1.1 Сохранение проекта](#).

Проектный режим — автономный

Папка Project (Проект) содержит определенную пользователем сеть с преобразователями частоты, преобразователями частоты с низкими гармониками, активными фильтрами и/или устройствами плавного пуска.

Данные, введенные в автономном режиме, сохраняются на жестком диске.

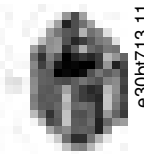
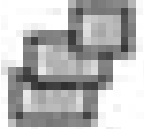
Папку Project (Проект) можно использовать для:

- Открытия файла проекта.
- Вставки папок.
- Хранения связанных с проектом файлов в любом формате, например Word или PDF.

5.2.3 Другие папки

Для подразделения крупной системы на несколько небольших систем доступны четыре типа папок.

Таблица 2: Доступные типы папок

Название	Назначение	Значок
Папка	Организуйте преобразователь частоты и/или устройства плавного пуска, которые являются частью машины или системы.	 e30bt713.11
Папка файлов	Используется для организации файлов, относящихся к проекту. Могут использоваться любые форматы файлов.	 e30bt714.11
Папка параметров	Используется для временного хранения настроек параметров или для целей документирования. Папка может содержать один параметр, подгруппу, группу параметров или всю базу данных параметров.	 e30bt523.12
Папка обзора	Используется для анализа поведения одного или нескольких параметров в диагностических целях, путем визуализации параметров в виде кривой.	 e30bt715.11

Для вставки папки любого типа в автономный проект можно использовать один из двух способов:

- Щелкните правой кнопкой мыши проект или существующую папку и выберите *New Folder* (Новая папка)/*New File Folder* (Новая папка с файлами), как показано в разделе [Рисунок 27](#).
- Как вариант, отметьте проект или существующую папку и выберите *New Folder* (Новая папка)/*New File Folder* (Новая папка с файлами) в меню *Insert* (Вставка) в строке главного меню.

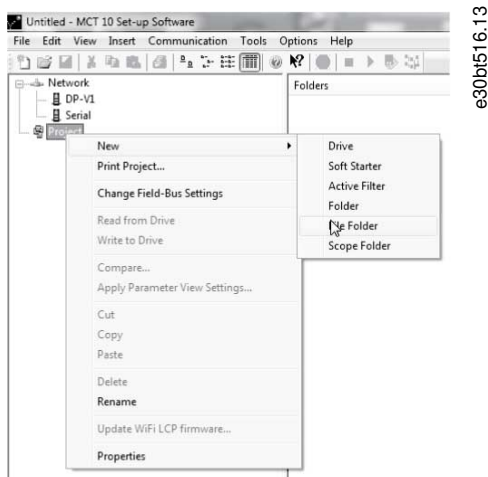


Рисунок 27: Вставка папки определенного типа

5.3 Настройка преобразователей частоты и папок

Иногда перед настройкой новых преобразователей частоты необходимо создать новую папку. См. указания в разделе [5.3.1 Вставка новой папки](#).

Способы настройки преобразователей частоты зависят от их типа. Эти способы описаны в разделах [5.3.2 Настройка преобразователей частоты, активных фильтров или устройств плавного пуска](#) и [5.3.3 Настройка преобразователя частоты с низкими гармониками](#).

5.3.1 Вставка новой папки

Процедура

1. Щелкните правой кнопкой мыши папку Project (Проект) или выберите *Insert* (Вставить) в строке главного меню.
2. Выберите *New* (Новая).
3. Выберите *Folder* (Папка) или *File Folder* (Папка с файлами).

5.3.2 Настройка преобразователей частоты, активных фильтров или устройств плавного пуска

Вставка преобразователя частоты, активного фильтра или устройства плавного пуска в папку проекта выполняется следующим образом:

Процедура

1. Щелкните правой кнопкой мыши в левой панели или нажмите *Insert* (Вставить) в строке главного меню.
2. Выберите *New* (Новый).
3. Выберите нужный тип устройства.

При вставке преобразователя частоты открывается окно *New Drive* (Новый преобразователь частоты).

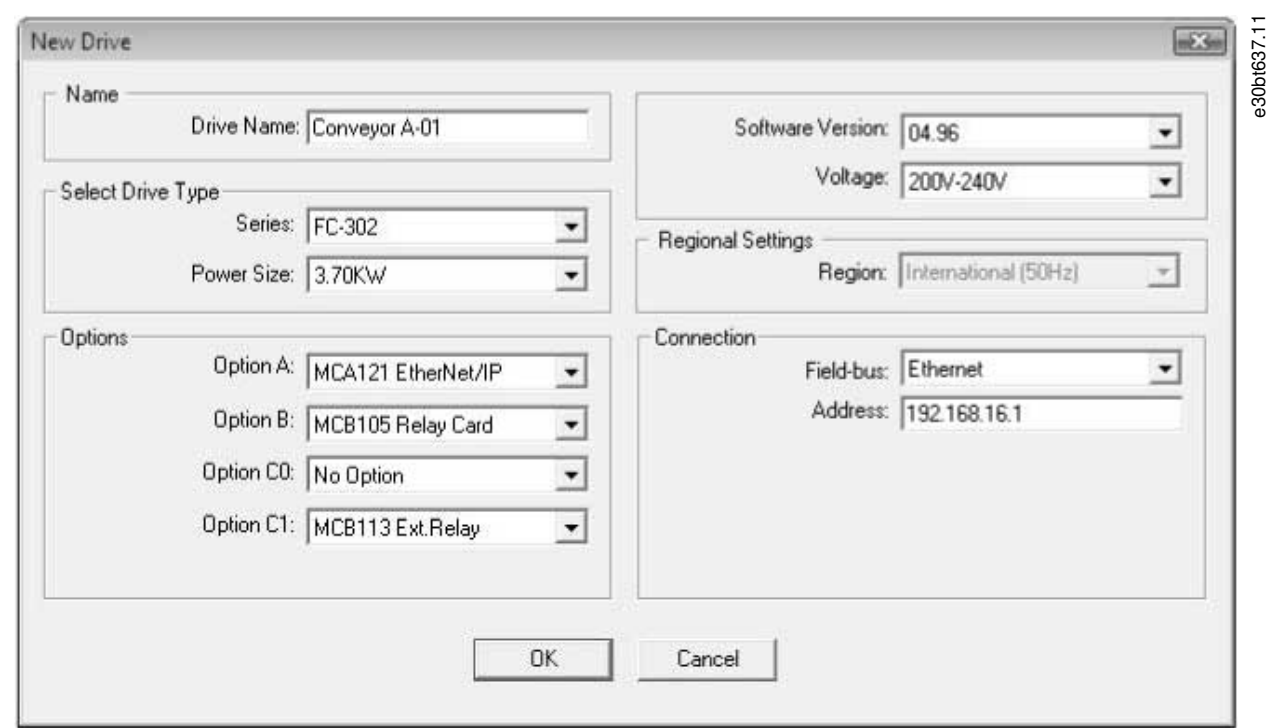


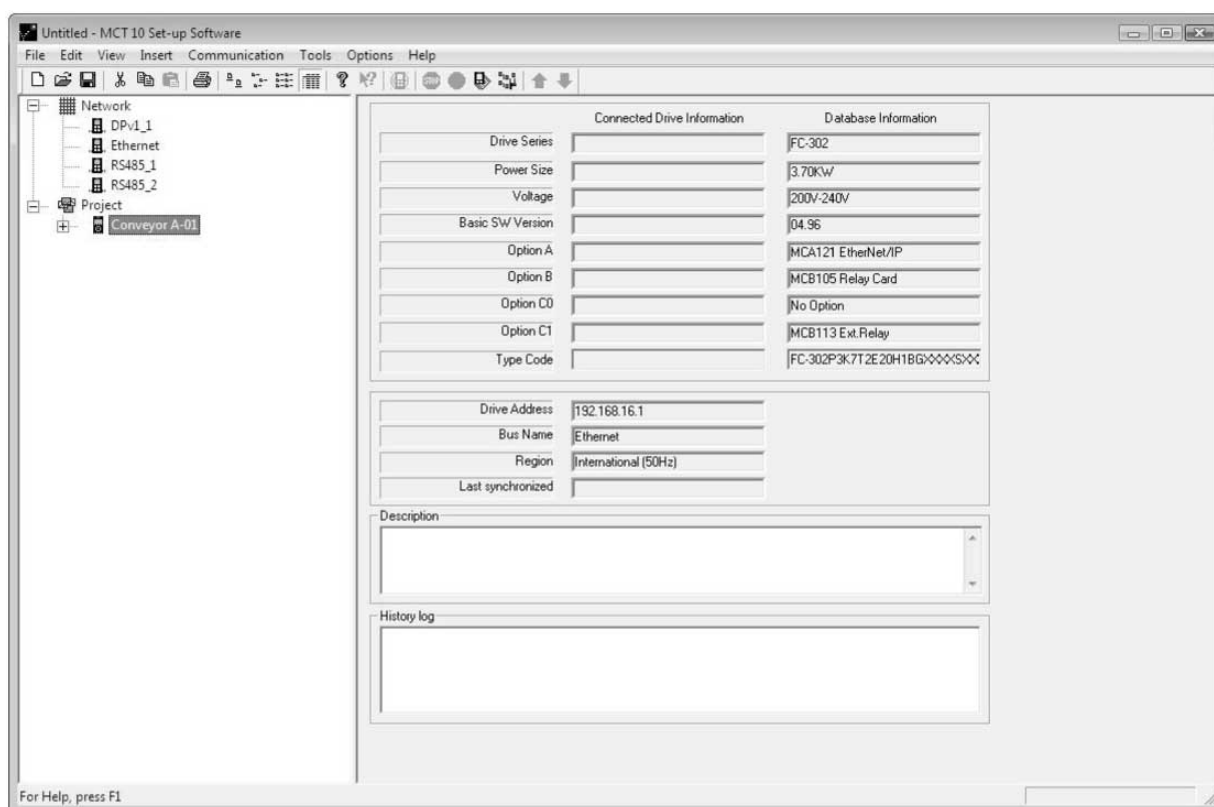
Рисунок 28: Окно New Drive (Новый преобразователь частоты)

Окно *New Drive* (Новый преобразователь частоты) содержит 4 основных раздела:

Name (Название)	Введите уникальное имя преобразователя частоты. Допускается любая комбинация текста/цифр. Укажите также в этом разделе версию программного обеспечения и напряжение.
Select Drive Type (Выберите тип преобразователя частоты)	Информация о серии и типоразмере по мощности для преобразователей частоты. Также доступен файл PUD (данные блока питания). Обычно используется файл по умолчанию.
Options (Дополнительные устройства)	Различные сведения об установленных дополнительных устройствах.
Connection (Соединение)	Промышленная шина, используемая для связи между ПК и преобразователем частоты, которому назначен определенный адрес для связи. Конкретный тип промышленной шины доступен в раскрывающемся меню.

Все поля обязательны для заполнения. Различные варианты для выбора доступны в раскрывающихся меню.

После добавления нового преобразователя частоты в папку Project (Проект) данные о нем сохраняются в автономной папке Project (Проект). Для просмотра данных щелкните значок преобразователя частоты.



e30bt636.11

Рисунок 29: Просмотр данных преобразователя частоты

Чтобы изменить сохраненные данные преобразователя частоты, щелкните правой кнопкой мыши значок нужного преобразователя частоты и выберите *Properties* (Свойства).

5.3.3 Настройка преобразователя частоты с низкими гармониками

Вставьте преобразователь частоты с низкими гармониками в папку проекта следующим образом:

Процедура

1. Щелкните правой кнопкой мыши на левой панели или выберите *Insert* (Вставить) в строке главного меню.
2. Выберите *New* (Новый).
3. Выберите *Drive* (Преобразователь частоты).

4. Введите все необходимые данные в диалоговом окне *New Drive* (Новый преобразователь частоты) и нажмите *Make LHD* (Создать ПЧ с низкими гармониками).

Рисунок 30: Ввод данных для нового преобразователя частоты с низкими гармониками

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опция *Make LHD* (Создать ПЧ с низкими гармониками) доступна только в том случае, если типоразмер по мощности и диапазон напряжения преобразователя частоты соответствует поддерживаемому преобразователю частоты с низкими гармониками.

5. Введите все данные активного фильтра в диалоговом окне *New filter* (Новый фильтр). Убедитесь, что адрес промышленной шины, используемый для активного фильтра, не используется для других компонентов. Преобразователь частоты с низкими гармониками можно увидеть в проекте как сочетание преобразователя частоты и активного фильтра.

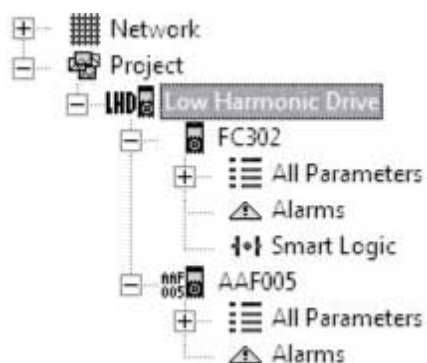


Рисунок 31: Преобразователь частоты с низкими гармониками в папке проекта

5.3.4 Папка All Parameters (Все параметры)

Папка *нового преобразователя частоты* содержит папку *All Parameters* (Все параметры). Эта папка содержит ряд подпапок со стандартными именами. Функция переименования для этих папок не предусмотрена. Стандартные папки в большинстве преобразователей частоты содержат следующие подпапки:

- Operation and display (Управление и отображение).
- Load and motor (Нагрузка и двигатель).
- References and limits (Задания и пределы).
- Inputs and outputs (Входы и выходы).
- Special functions (Специальные функции).
- Serial communication (Последовательная связь).
- Technical functions (Технические функции).

Стандартные папки могут отличаться в зависимости от типа выбранного преобразователя частоты.

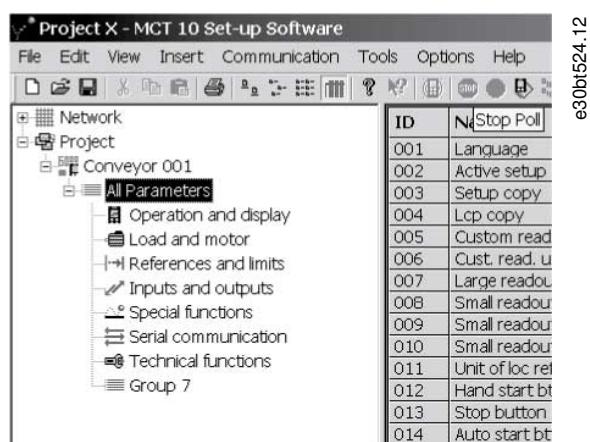


Рисунок 32: Подпапки в папке All Parameters (Все параметры)

Стандартные папки содержат параметры, относящиеся к выбранному типу преобразователя частоты.

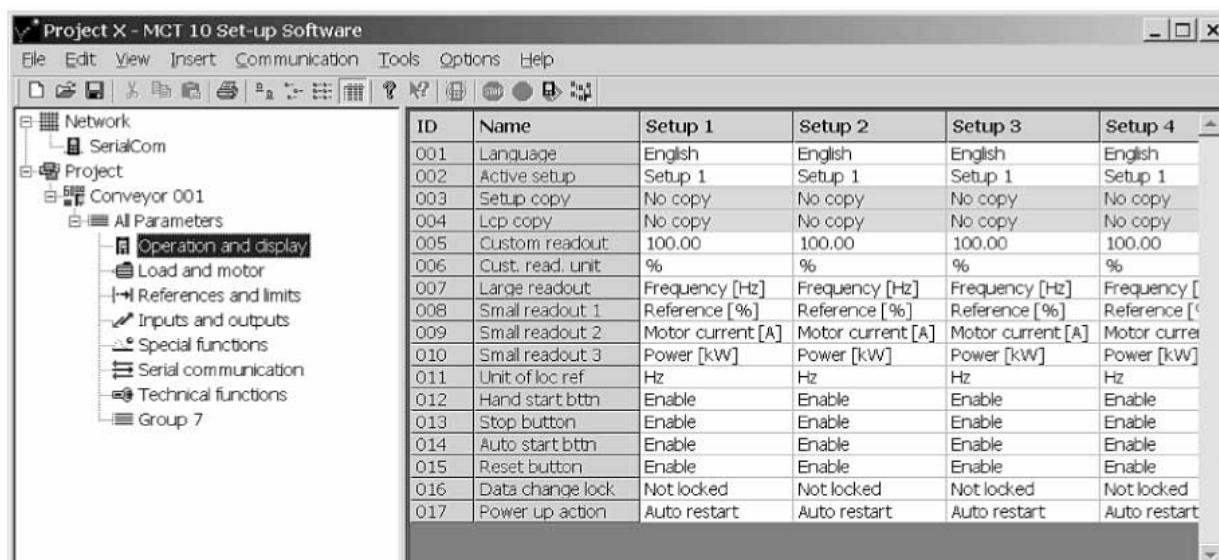
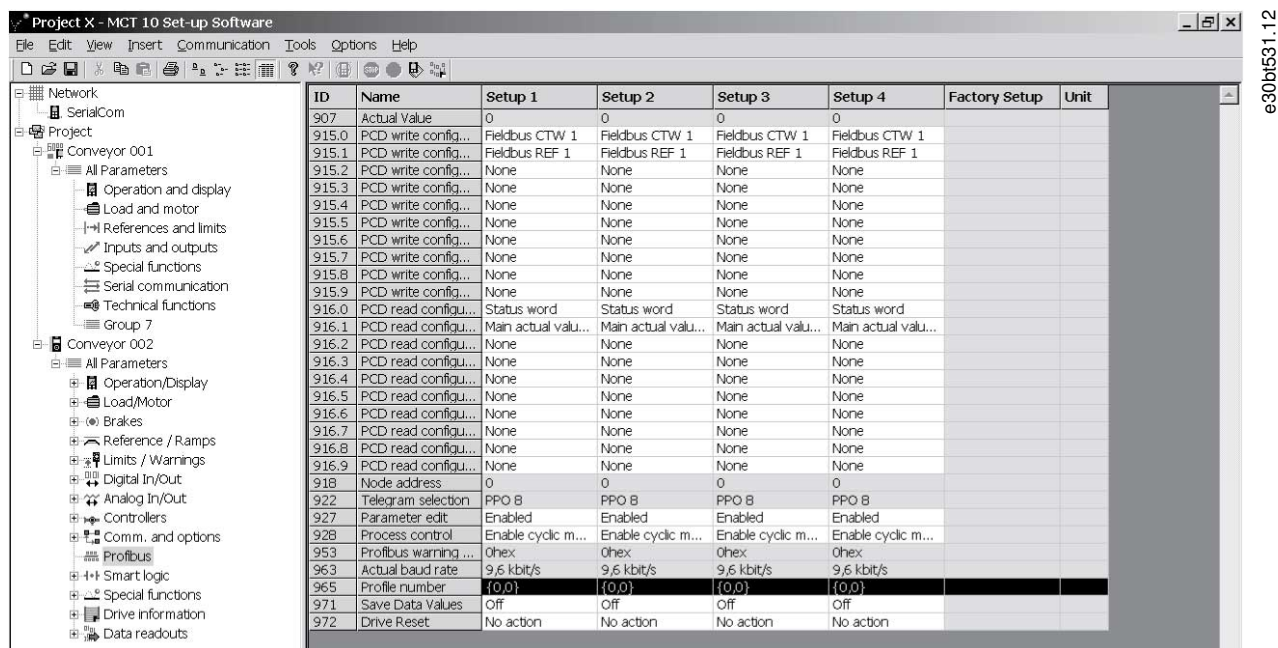


Рисунок 33: Пример данных в стандартной папке

5.3.5 Параметры массива

Параметры, содержащие данные массива, показаны в виде матрицы в правой панели, где строки матрицы определены как ID.1, ID.2 и т. д. Например, параметры массива 9-15 *PCD Write Configuration* (Конфигурирование записи PCD) и *параметр 9-16*

PCD Read Configuration (Конфигурирование чтения PCD) отображаются в виде нескольких записей: 915.1, 915.2, 915.3 и 916.1, 916.2, 916.3 в панели справа.



ID	Name	Setup 1	Setup 2	Setup 3	Setup 4	Factory Setup	Unit
907	Actual Value	0	0	0	0		
915.0	PCD write config...	Fieldbus CTW 1	Fieldbus CTW 1	Fieldbus CTW 1	Fieldbus CTW 1		
915.1	PCD write config...	Fieldbus REF 1	Fieldbus REF 1	Fieldbus REF 1	Fieldbus REF 1		
915.2	PCD write config...	None	None	None	None		
915.3	PCD write config...	None	None	None	None		
915.4	PCD write config...	None	None	None	None		
915.5	PCD write config...	None	None	None	None		
915.6	PCD write config...	None	None	None	None		
915.7	PCD write config...	None	None	None	None		
915.8	PCD write config...	None	None	None	None		
915.9	PCD write config...	None	None	None	None		
916.0	PCD read config...	Status word	Status word	Status word	Status word		
916.1	PCD read config...	Main actual valu...	Main actual valu...	Main actual valu...	Main actual valu...		
916.2	PCD read config...	None	None	None	None		
916.3	PCD read config...	None	None	None	None		
916.4	PCD read config...	None	None	None	None		
916.5	PCD read config...	None	None	None	None		
916.6	PCD read config...	None	None	None	None		
916.7	PCD read config...	None	None	None	None		
916.8	PCD read config...	None	None	None	None		
916.9	PCD read config...	None	None	None	None		
918	Node address	0	0	0	0		
922	Telegram selection	PPO 8	PPO 8	PPO 8	PPO 8		
927	Parameter edit	Enabled	Enabled	Enabled	Enabled		
928	Process control	Enable cyclic m...	Enable cyclic m...	Enable cyclic m...	Enable cyclic m...		
953	Profibus warning ...	0hex	0hex	0hex	0hex		
963	Actual baud rate	9,6 kbit/s	9,6 kbit/s	9,6 kbit/s	9,6 kbit/s		
965	Profile number	{0,0}	{0,0}	{0,0}	{0,0}		
971	Save Data Values	Off	Off	Off	Off		
972	Drive Reset	No action	No action	No action	No action		

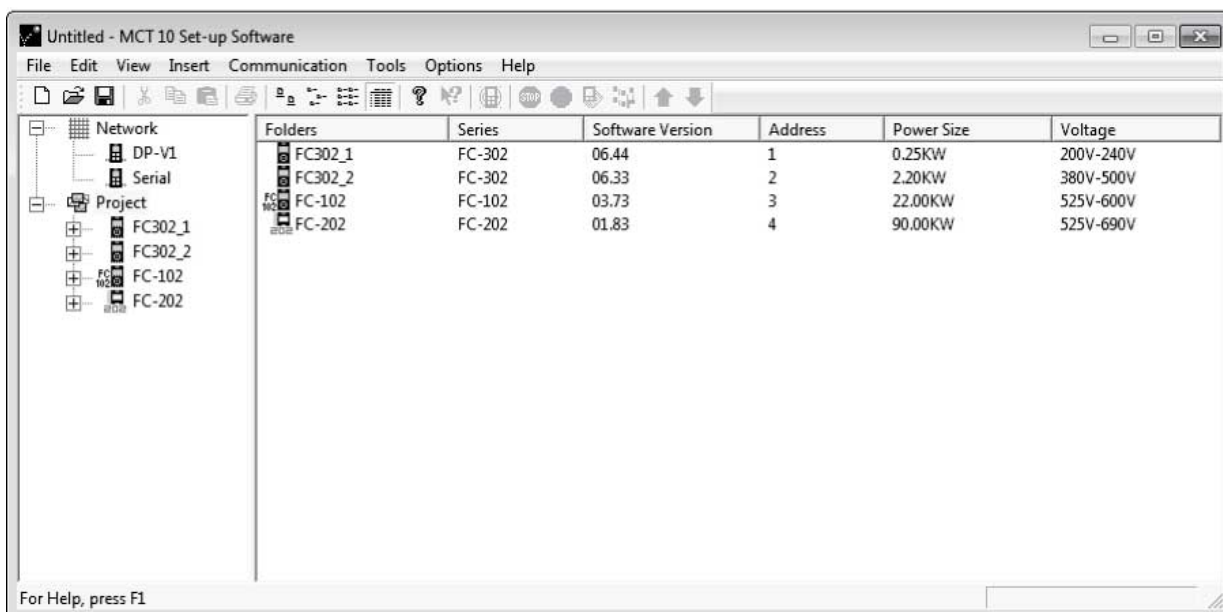
Рисунок 34: Параметры массива

5.3.6 Сортировка

Изделия Danfoss, перечисленные в разделах *Network* (Сеть) или *Project* (Проект), можно сортировать по следующим критериям:

- Имя папки.
- Серия.
- Версия ПО.
- Адрес (адрес связи).
- Типоразмер по мощности.
- Напряжение.

Щелкните панель сортировки и выберите нужный параметр сортировки.



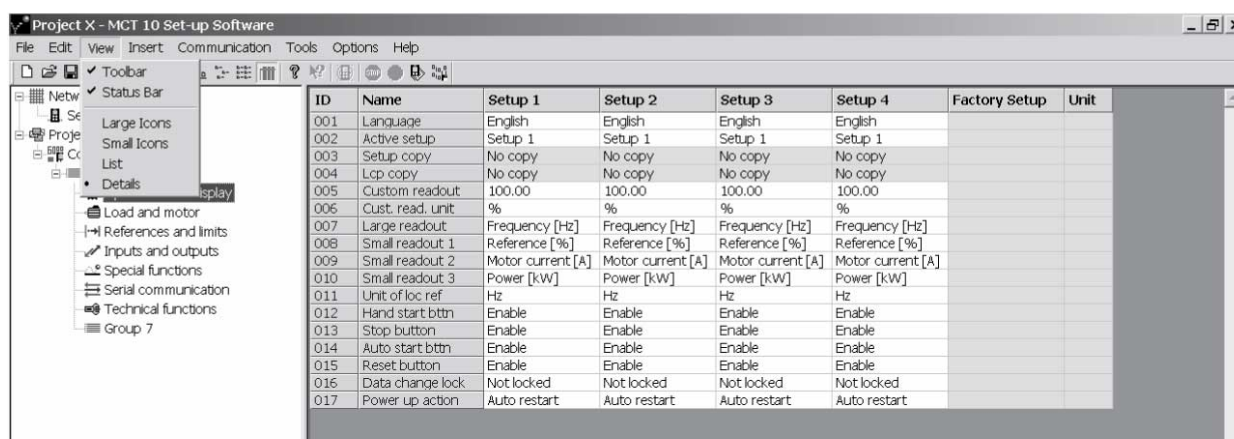
e30bt830.10

Рисунок 35: Параметры сортировки

5.4 Настройка представлений

Для просмотра отображаемых элементов интерфейса выберите *View* (Вид) в строке главного меню. Доступны следующие параметры:

- Показать или скрыть панель инструментов.
- Показать или скрыть строку состояния.
- Большие/маленькие значки.
- Список папок и элементов.
- Подробные сведения об элементах сети и проекта.



e30bt526.10

Рисунок 36: Меню View (Вид)

5.4.1 Настройки просмотра параметров

Выбранные настройки просмотра параметров можно применить к подпапкам, ко всему проекту или ко всему приложению, то есть ко всем папкам MCT 10 Set-up Software в сетевом режиме или режиме проекта.

Процедура

1. Щелкните правой кнопкой мыши в ячейке параметра или столбце набора параметров.

2. Выберите *Apply Parameter View Settings* (Применить настройки просмотра параметров).

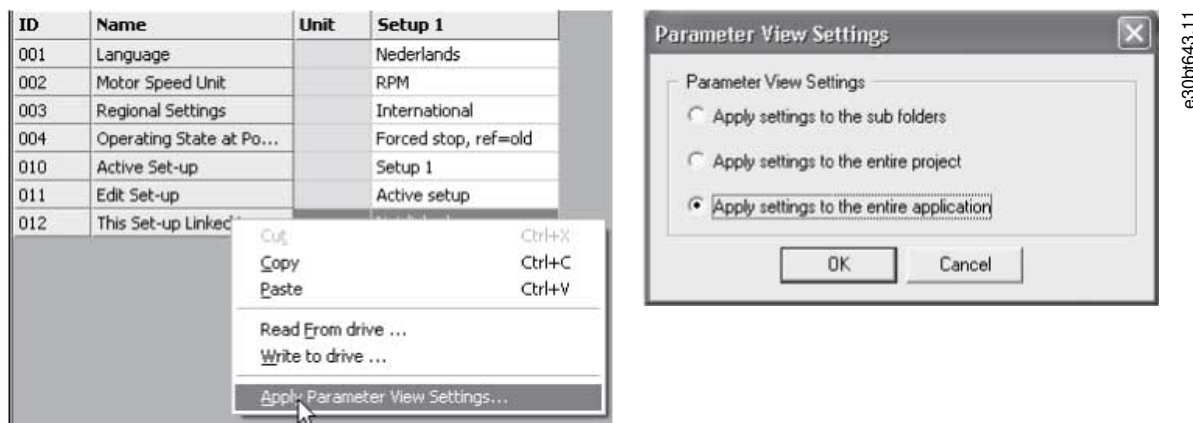


Рисунок 37: Применение настроек просмотра параметров

3. Выберите нужный вариант и нажмите *OK*.

5.4.2 Настройка цвета фона

Для настройки цвета фона панелей перейдите в меню *Options* (Параметры) ⇒ *Online Parameter Grid Settings* (Настройки сетки сетевых параметров).

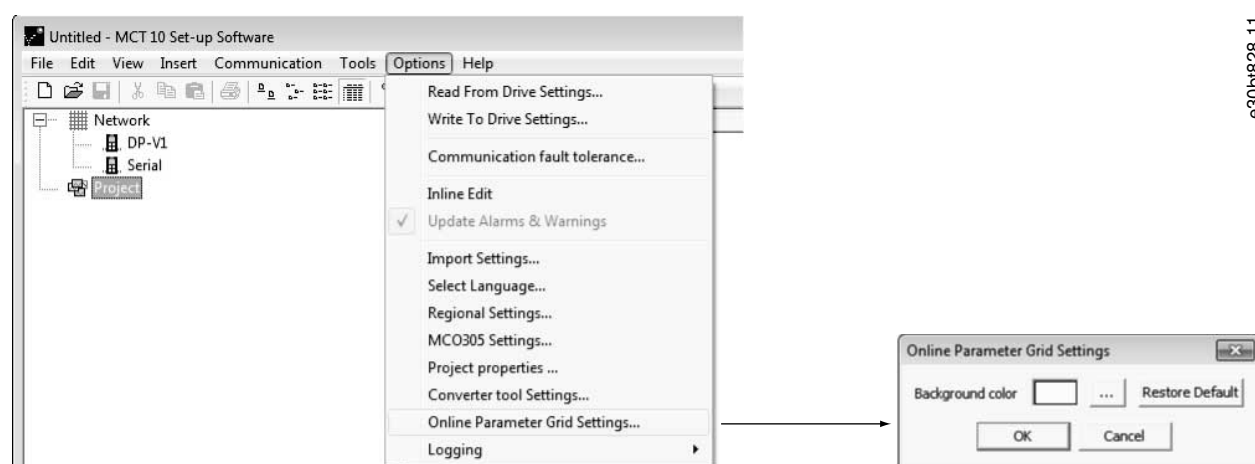


Рисунок 38: Настройка цвета фона

Процедура

1. Выберите *Restore Default* (Восстановить по умолчанию), чтобы восстановить цвет фона по умолчанию для сетевой среды.
2. Нажмите [...], чтобы открыть стандартный инструмент выбора цвета.
3. Выберите *Add to Custom Colors* (Добавить к пользовательским цветам), чтобы настроить цвета для последующего использования.

5.4.3 Настройка панели параметров

Параметры, показанные в правой панели, представлены в виде серии столбцов, содержащих идентификатор, наименование параметра, 4 набора, единицы измерения и заводские настройки.

Выберите *Parameter view* (Панель параметров) ⇒ *Set-up* (Набор) ⇒ *Remove* (Удалить).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Изменения, внесенные в удаленные наборы параметров, сохраняются в программе MCT 10 Set-up Software и могут быть отображены путем выбора пункта *Customize Columns* (Настроить столбцы).

Процедура

1. Щелкните правой кнопкой мыши на столбце.
2. Выберите *Customize Columns* (Настроить столбцы).
3. В левой панели диалогового окна *Customize Columns* (Настроить столбцы) выберите поле для добавления или удаления.

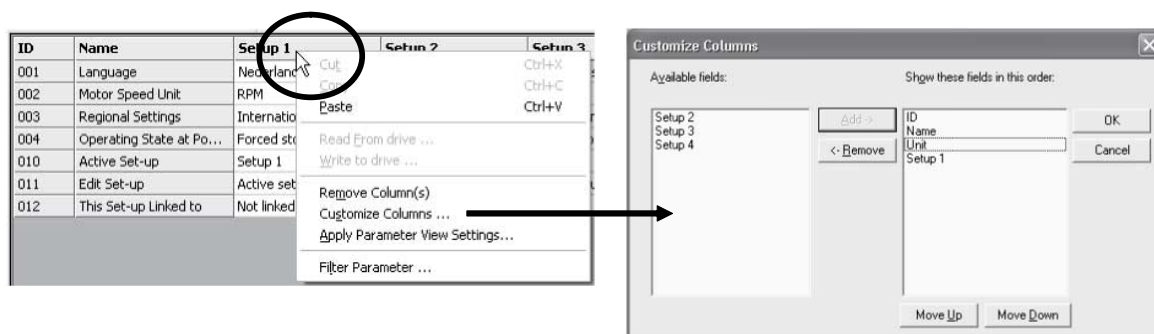


Рисунок 39: Настройка диалогового окна столбцов

4. Выберите *Add* (Добавить) или *Remove* (Удалить).
5. Для изменения порядка полей в правом представлении используйте кнопки *Move Up* (Переместить вверх) или *Move Down* (Переместить вниз).
6. Щелкните правой кнопкой мыши по столбцу и выберите *Apply Parameter View Settings* (Применить настройки просмотра параметров).

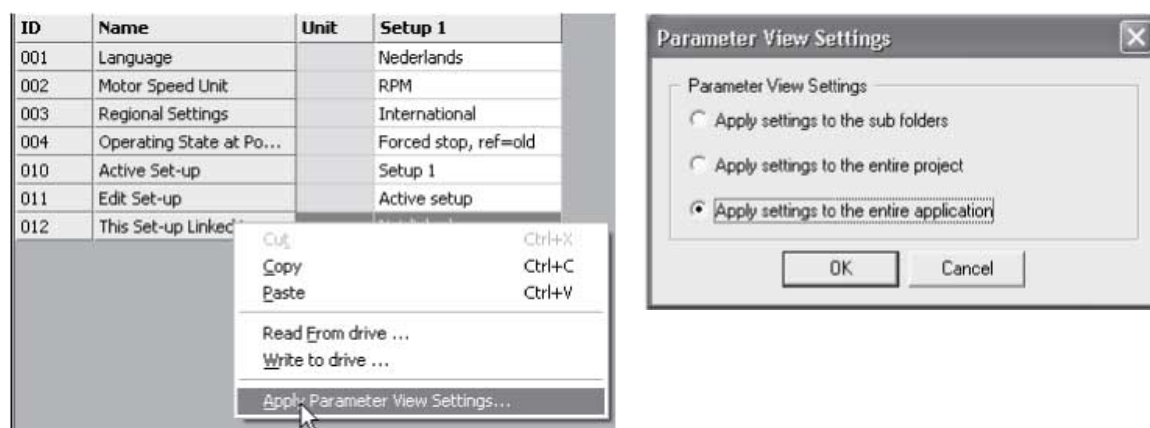


Рисунок 40: Применить настройки просмотра параметров

7. Выберите, должны ли настройки применяться к подпапкам, всему проекту или ко всему приложению.

5.4.4 Фильтрация параметров

Фильтрация параметров в правом представлении осуществляется в соответствии со следующими настройками:

Таблица 3: Доступные параметры фильтрации

Настройка	Описание
Read only (Только чтение)	Отображаются только параметры, предназначенные только для чтения.
Read & Write (Чтение и запись)	Отображаются только параметры для чтения и записи.
Changed parameters (Измененные параметры)	Отображаются только параметры, которые были изменены в текущем сеансе.
All (Все)	Отображаются все группы параметров.
Group (Группа)	Отображаются одна или несколько выбранных групп параметров.

Процедура

1. Щелкните правой кнопкой мыши любой столбец в правой панели.
2. Выберите нужную настройку фильтрации или группу фильтрации.

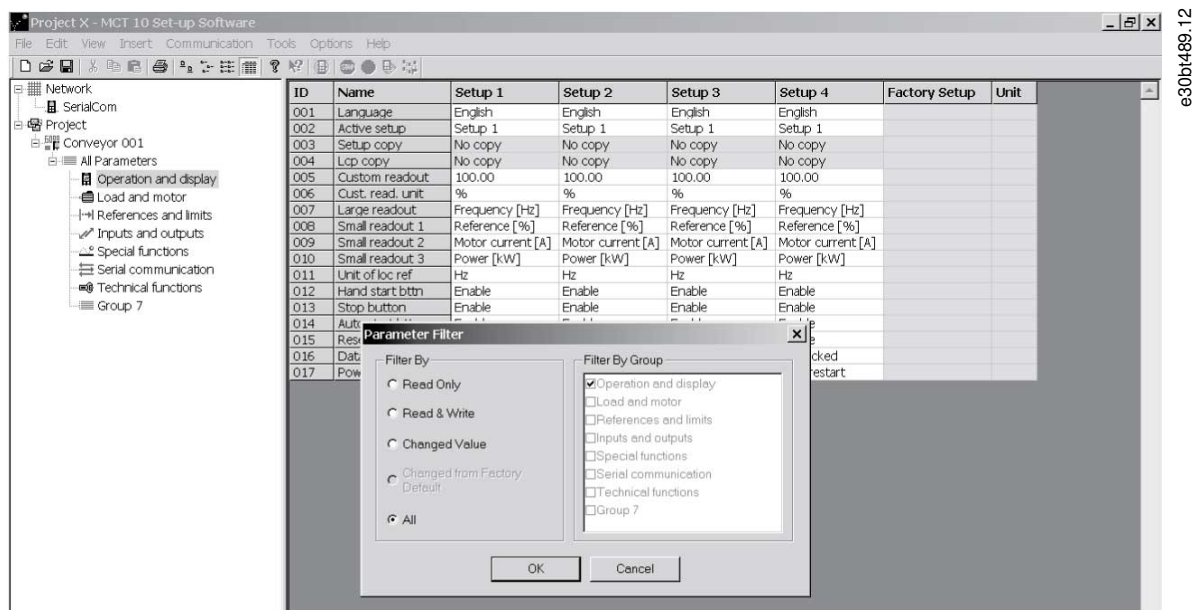


Рисунок 41: Фильтрация столбцов

5.4.5 Настройка столбцов

Процедура

1. Щелкните правой кнопкой мыши на любом столбце.

- Выберите *Customize Columns* (Настроить столбцы).

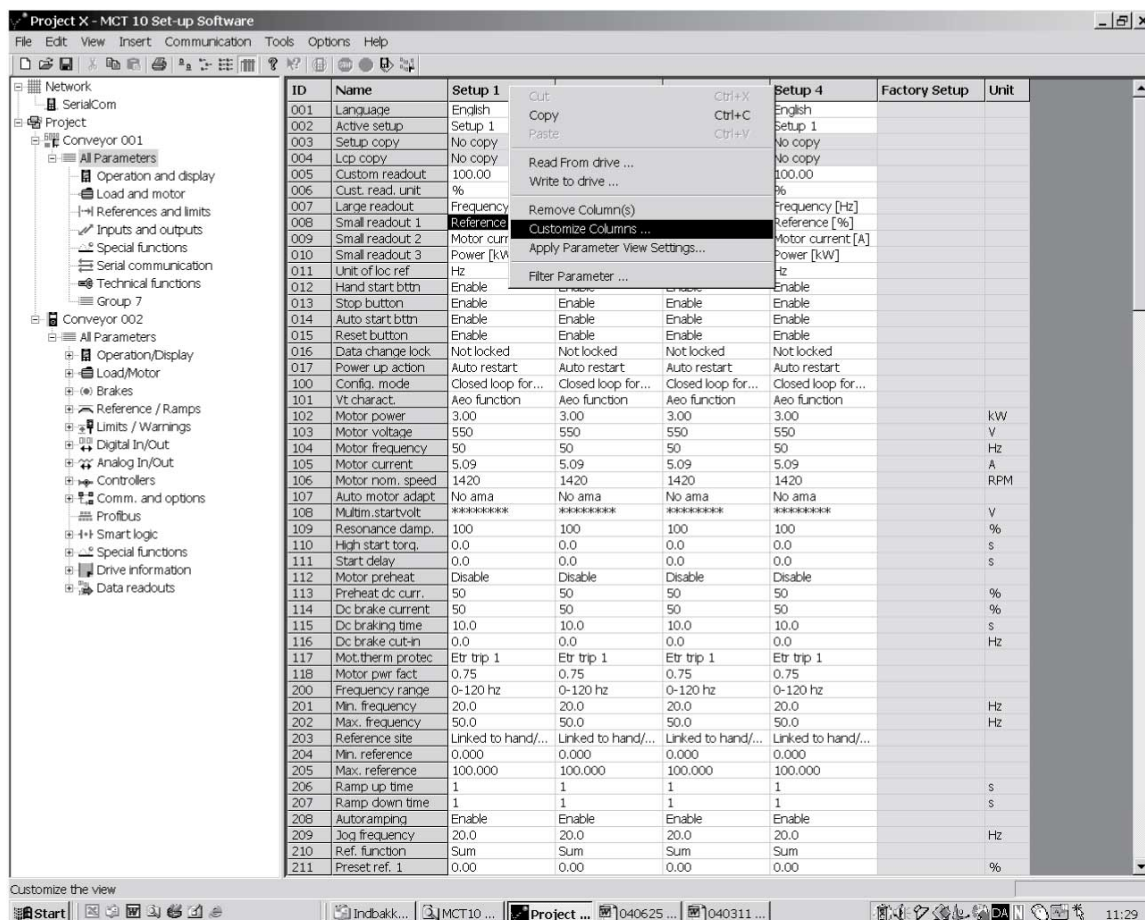


Рисунок 42: Меню настройки столбцов

- Выделите поле для изменения порядка.

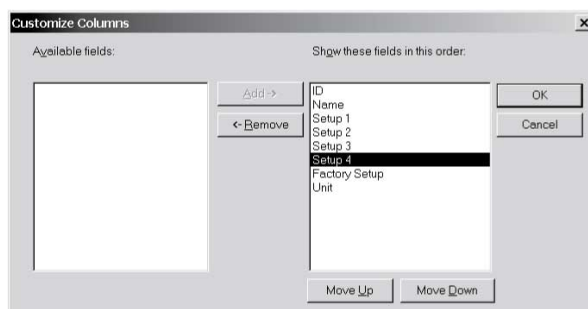


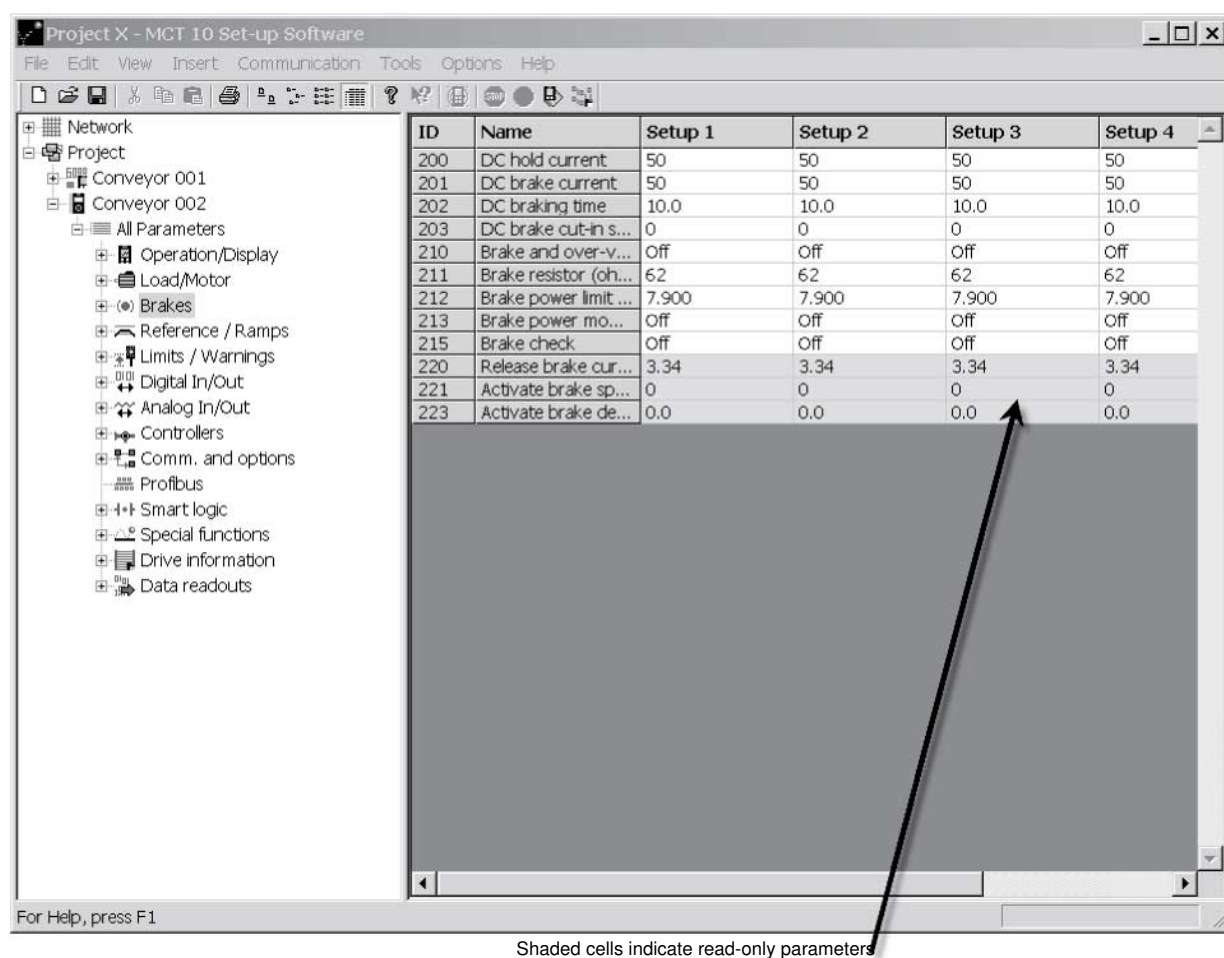
Рисунок 43: Изменение порядка полей

- Выберите *Move Up* (Переместить вверх), *Move Down* (Переместить вниз) или *Remove* (Удалить).

Удаленные столбцы сохраняются в памяти, и их можно вернуть в правую панель; для этого нужно выделить соответствующее имя поля и выбрать *Add* (Добавить).

5.5 Редактирование параметра

Структура параметров в MCT 10 и в преобразователе частоты одинакова. Дважды щелкните соответствующий параметр, чтобы изменить его. Если ячейка ввода затенена, параметр доступен только для чтения и не может быть изменен.



e30b1646.1.1

Рисунок 44: Редактирование параметров

Для изменения набора параметров нужно вручную ввести новые значения в ячейки в правой панели. Как вариант, набор параметров можно изменить путем импорта значений из активного преобразователя частоты с помощью функции *Read From Drive* (Чтение из преобразователя частоты).

Если установлено недопустимое значение параметра, выводится сообщение об ошибке. Параметры можно редактировать в двух различных режимах:

- Прямое редактирование.
- Редактирование в диалоговом окне.

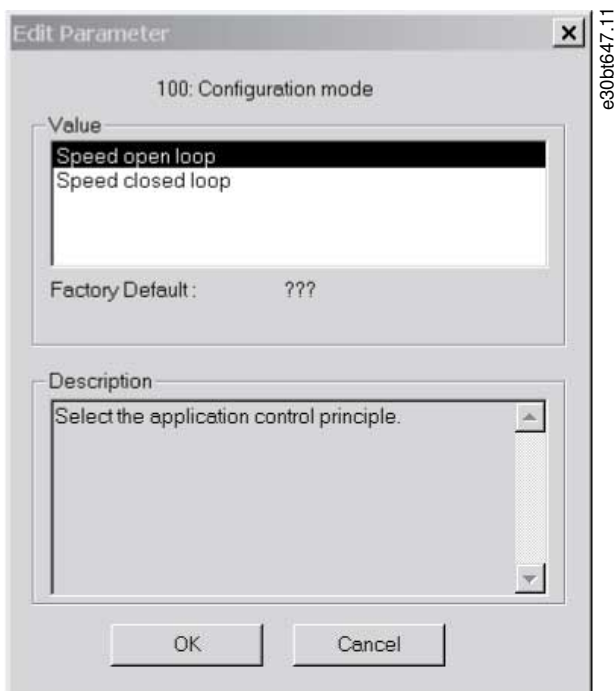


Рисунок 45: Окно редактирования параметра

Прямое редактирование

В режиме прямого редактирования доступные варианты настройки отображаются без подробного описания. Прямое редактирование рекомендуется использовать только опытным пользователям.

Редактирование в диалоговом окне

Для получения подробных сведений о параметрах во время редактирования используйте режим редактирования в диалоговом окне. Под сведениями о параметре подразумеваются следующие сведения:

- Значения параметра.
- Диапазоны.
- Функции.

Для входа в режим редактирования в диалоговом окне необходимо отключить режим прямого редактирования.

5.6 Сравнение параметров

Настройки параметров можно сравнить с настройками параметров в другом преобразователе частоты. Для сравнения можно выбрать преобразователи частоты в рамках проекта и/или сетевые преобразователи частоты. Функция сравнения оценивает, были ли изменены настройки в преобразователе частоты, или проверяет, одинаковы ли настройки в двух или более преобразователях частоты.

Процедура

1. Чтобы активировать функцию, выделите базовый преобразователь частоты для сравнения и выберите *Compare* (Сравнить).

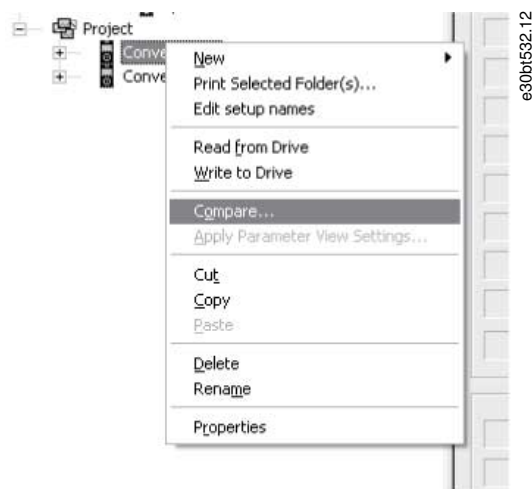


Рисунок 46: Сравнение

2. Выберите преобразователь частоты для сравнения.

Этот преобразователь частоты может находиться в сети или в автономной папке (папка проектов).

Результат сравнения можно сохранить в текстовом файле ASCII для целей документирования или последующего импорта в электронную таблицу.

Можно сравнивать все наборы параметров или один набор параметров с другим.

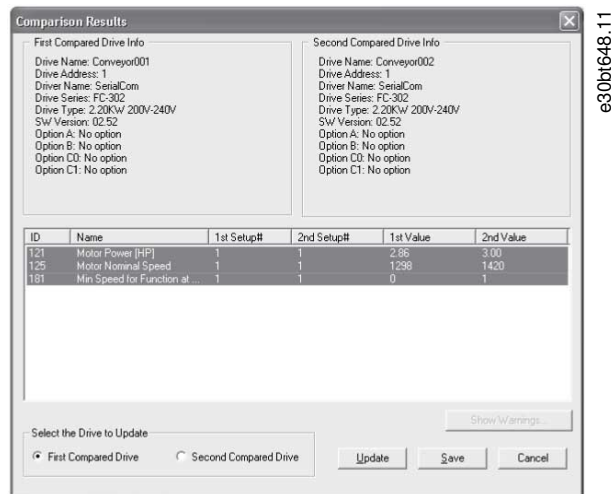


Рисунок 47: Результат сравнения

5.7 Просмотр журнала изменений

При настройке преобразователя частоты, активного фильтра или устройства плавного пуска из проекта можно просмотреть журнал изменений, содержащий только изменения, выполненные пользователем, или также изменения зависимых параметров.

Для просмотра пользовательских изменений можно щелкнуть правой кнопкой мыши *All Parameters* (Все параметры) и выбрать *Minimal Changeset* (Минимальный набор изменений).



Рисунок 48: Минимальный набор изменений

Для просмотра внесенных изменений, в том числе изменений зависимых параметров, можно щелкнуть правой кнопкой мыши *All Parameters* (Все параметры) и выбрать *Compare parameters with default values* (Сравнить параметры со значениями по умолчанию).



Рисунок 49: Сравнение параметров со значениями по умолчанию

5.8 Чтение рабочего состояния преобразователя частоты

Преобразователь частоты может находиться в одном из двух рабочих состояний:

- Auto On (Автоматический режим)
- Off (Выкл.)

Рабочее состояние можно отслеживать на панели управления или с помощью МСТ 10. Чтобы использовать МСТ 10 для мониторинга фактического рабочего состояния, щелкните преобразователь частоты, расположенный в сети. Чтобы обновить информацию о состоянии, выберите *Refresh Status* (Обновить состояние). Параметры могут быть записаны только в преобразователи частоты с рабочим состоянием *Off* (Выкл.).

6 Эксплуатация

6.1 Чтение и запись параметров

Значения параметров могут считываться с подключенного преобразователя частоты или записываться на него.

Большинство параметров считываются/записываются и, таким образом, могут быть настроены. Другие параметры доступны только для чтения и не могут быть настроены. Чтобы посмотреть, какие параметры используются для чтения/записи, а какие только для чтения, воспользуйтесь функцией фильтра.

Выберите значения для чтения/записи, затем выберите меню *Read From Drive* (Чтение из преобразователя частоты) или *Write To Drive* (Запись в преобразователь частоты).

Доступны следующие параметры:

- Один параметр в правой панели.
- Все параметры в левой панели.
- Группа параметров в левой панели, например группа Load and Motor (Нагрузка и двигатель).

Функции чтения из преобразователя частоты и записи в преобразователь частоты применяются ко всей секции.

Меню *Options* (Параметры) в строке меню обеспечивает доступ к ряду функций.

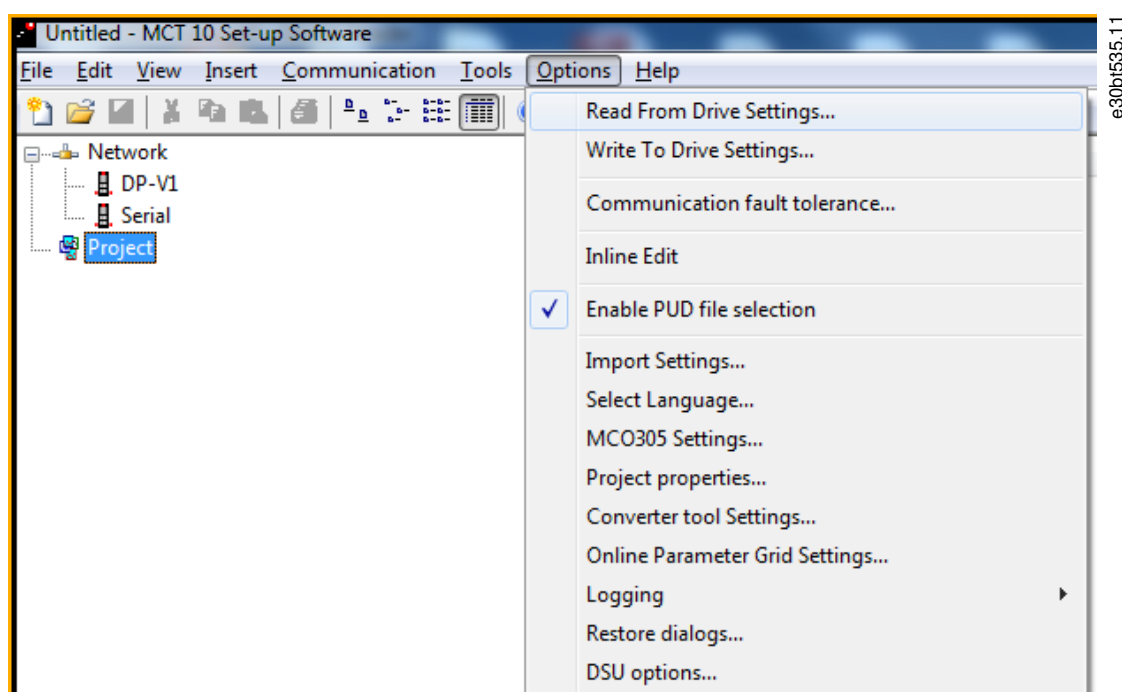


Рисунок 50: Выбор меню Options (Параметры)

6.1.1 Настройки чтения из преобразователя частоты

Выберите необходимые параметры для чтения из активного преобразователя частоты.

Setups (Наборы параметров)

Здесь можно выбрать чтение только видимых наборов или чтение всех наборов.

Drive differences (Различия преобразователей частоты)

Если версии полевого устройства и MCT 10 Set-up Software не совпадают, укажите приемлемый уровень ошибок совместимости.

Выберите *Allow drive differences* (Разрешить различные настройки преобразователей частоты), чтобы игнорировать все ошибки совместимости.

Выберите *Allow drive version difference* (Разрешить разницу версий преобразователей частоты), чтобы разрешить только те ошибки совместимости разных версий программного обеспечения одной и той же серии преобразователей частоты.

Выберите *Do not allow drive differences* (Запретить различия преобразователей частоты), чтобы не принимать различные настройки устройств, подключенных к сети, и автономных устройств.

Save as default settings (Сохранить как настройки по умолчанию)

Используется для активации настроек, выполненных в окне *Read From Drive* (Чтение из преобразователя частоты), для всех ситуаций чтения из преобразователей частоты.

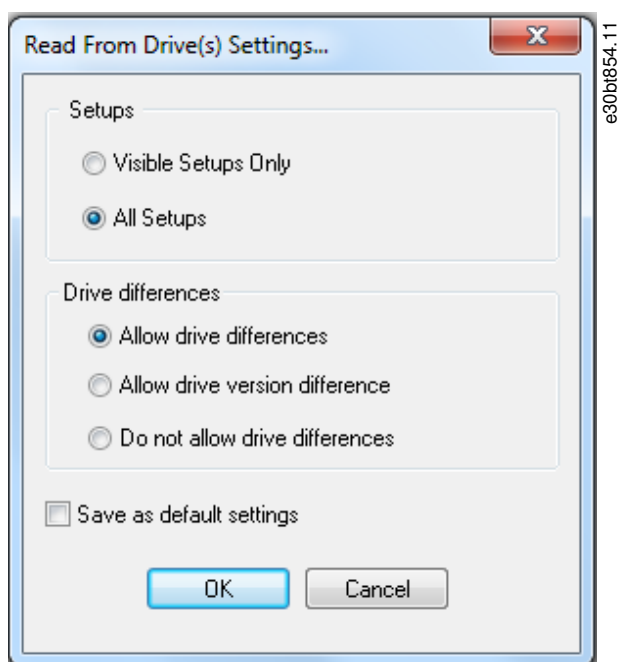


Рисунок 51: Настройки чтения из преобразователя частоты

6.1.2 Настройки записи в преобразователь частоты

Выберите необходимые параметры записи в активный преобразователь частоты, которые затем будут применяться для всех ситуаций записи в преобразователи частоты.

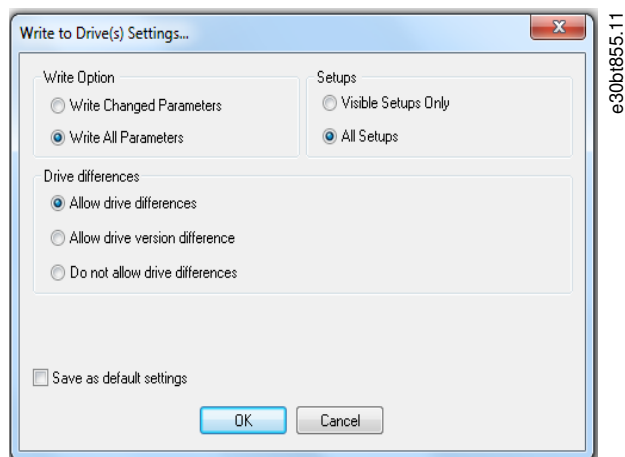


Рисунок 52: Настройки записи в преобразователь частоты

Write option (Вариант записи)

По умолчанию выбран параметр *Write All Parameters* (Запись всех параметров). Это означает, что все параметры чтения и записи записываются в преобразователи частоты, находящиеся в режиме онлайн.

При выборе *Write Changed Parameters* (Запись измененных параметров) записывается только подгруппа параметров, отличающихся от параметров по умолчанию. Этот вариант повышает производительность.

6.1.3 Устойчивость к сбоям связи

Установите допустимое число сбоев связи перед отсоединением. По умолчанию количество сбоев составляет 1000.



Рисунок 53: Устойчивость к сбоям

6.2 Свойства соединения

Чтобы обеспечить чтение или запись между преобразователями частоты, находящимися в режиме онлайн, и преобразователями частоты, находящимися в режиме офлайн, настройте свойства соединения в проекте в режиме офлайн. Если промышленная шина не относится к преобразователю частоты, доступному в дереве сети, программа MCT 10 Set-up Software не может идентифицировать этот преобразователь частоты, находящийся онлайн.

Для повторной настройки промышленной сети щелкните правой кнопкой мыши автономный проект и выберите *Properties* (Свойства) ⇒ *Connection* (Соединение).

Для настройки промышленных шин, добавленных в дерево сетей, воспользуйтесь раскрывающимся списком *Fieldbus* (Промышленная шина).

6.3 Чтение из преобразователя частоты

Значения можно считывать из активного преобразователя частоты, щелкнув правой кнопкой мыши по выбранному варианту и выбрав команду *Read from drive* (Чтение из преобразователя частоты).

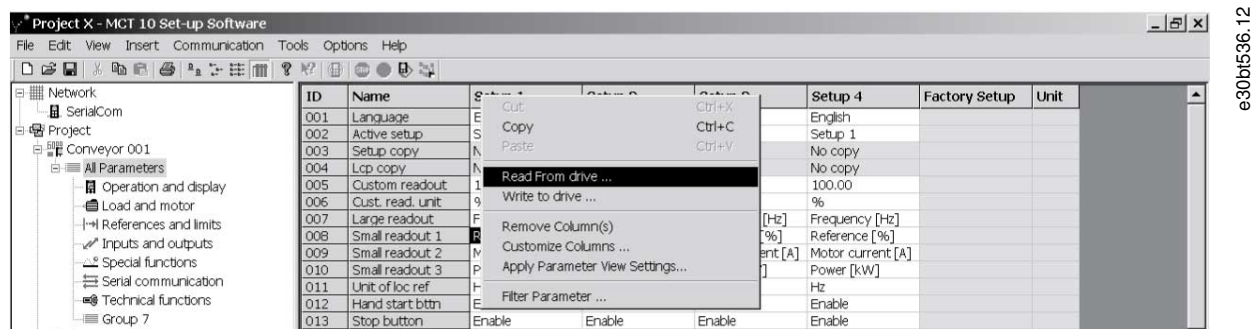


Рисунок 54: Чтение из преобразователя частоты

После выбора *Read from drive* (Чтение из преобразователя частоты) программное обеспечение получает доступ к устройству в режиме онлайн и отображает окно *Drives Check* (Проверка преобразователей частоты). Это окно содержит список преобразователей частоты с обнаруженными проблемами совместимости.

Drive Check

	Project Drive	Connected Drive
Drive Series	FC-302	FC-302
Drive Type	0.25KW	0.55KW
Device Type	220V-240V	380V-500V
Basic SW Version	01.23	01.21
Option A	Profibus DP V1	00.00 No option
Option B	No option	00.00 No option
Option C	No option	00.00 No option

☐ Full Compatibility, all parameters will be written.
☐ Limited Compatibility, some parameters may be skipped.
☐ No Compatibility, Group(s) will be skipped

Update drive from connected
 Continue
 Cancel

e30bt537.12

Рисунок 55: Окно проверки преобразователей частоты

Выберите *Details* (Сведения) для просмотра сведений о различных свойствах устройства в проекте (на основе информации из базы данных) и устройства, находящегося в режиме онлайн в сети.

Details

Drive differences

	Connected drive	Project drive
Drive series	FC-302	FC-302
Drive type	37.00kW (P37K)	37.00kW (P37K)
Device type	200V-240V	200V-240V
Basic SW version	07.30	07.51
Option A	No Option	No Option
Option B	No Option	No Option
Option C0/E0	MCO 305.FW: 05.01	No Option
Option C1/E1	No Option	No Option

Legend
 Full Compatibility, all parameters will be written
 Limited Compatibility, some parameters may be skipped
 No Compatibility, Group(s) will be skipped

OK

e30bt856.11

Рисунок 56: Описание

Цветовые коды указывают по каждому свойству уровень совместимости между проектным преобразователем частоты и подключенным в сеть преобразователем частоты.

Чтобы продолжить процесс чтения, определите действие в диалоговом окне *Drives Check* (Проверка преобразователей частоты). Действие по умолчанию *Continue* (Продолжить). Другие возможные варианты для выбора:

- Skip the drive (Пропустить преобразователь частоты).
- None (Не делать ничего).
- Update project and continue (Обновить проект и продолжить).

Одно и то же действие можно применить ко всем устройствам одновременно, а не ждать поочередного применения.

Если выбрать *Skip the drive* (Пропустить преобразователь частоты), MCT 10 Set-up Software пропустит чтение данных этого конкретного устройства и продолжит чтение данных других устройств.

Вариант *Continue* (Продолжить) возобновляет чтение. Подтвердите и примите все обнаруженные различия.

Update project and continue (Обновить проект и продолжить) активирует процесс чтения из преобразователя частоты, что приводит к удалению данных из проектного преобразователя частоты проекта и замене их данными с преобразователя частоты, расположенного в сети.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Вариант *Update from connected* (Обновить из подключенного) удаляет и заменяет всю информацию, хранящуюся в проектном преобразователе частоты. Чтобы сохранить информацию, введенную в преобразователь частоты в проекте, нажмите *Continue* (Продолжить).

После завершения процесса чтения с преобразователя частоты на дисплее отображаются данные в разделах *Connected Drive Information* (Сведения о подключенном преобразователе частоты) и *Database Information* (Сведения о базе данных).

130BT658.10

Рисунок 57: Процесс чтения данных из преобразователя частоты завершен

6.3.1 Изменение имени хоста PROFINET

В MCT 10 версии 4.3 доменное имя и имя хоста можно изменить в диалоговом окне Read-from-drive Process Completed (Процесс чтения из преобразователя частоты завершен).

Процедура

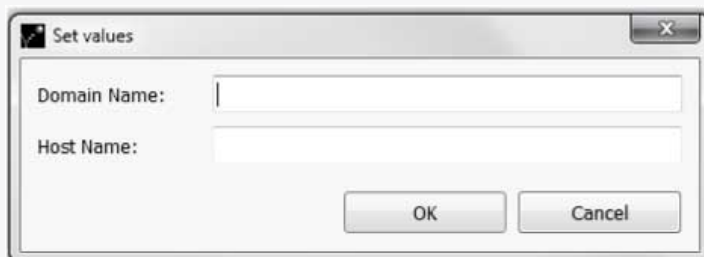
1. Нажмите *Change domain or host name* (Изменить имя домена или хоста).



The screenshot shows the 'Connected drive information' and 'Database Information' sections. The 'Change domain or host name' button is located at the bottom right of the interface, next to the 'Domain Name' and 'Host Name' input fields.

e30bu307.10

- ➡ Открывается диалоговое окно для ввода имени домена и имени хоста.



The 'Set values' dialog box contains two input fields: 'Domain Name' and 'Host Name'. Below the fields are 'OK' and 'Cancel' buttons.

e30bu308.10

Значения, введенные в диалоговом окне, записываются в *параметр 12-07 Domain Name* (Имя домена) и *параметр 12-08 Host Name* (Имя хоста).

6.4 Запись в преобразователь частоты

Процедура

1. Щелкните правой кнопкой мыши название столбца параметров в правой панели или нажмите *Communication* (Связь) в строке главного меню.

2. Выберите *Write to drive* (Запись в преобразователь частоты).

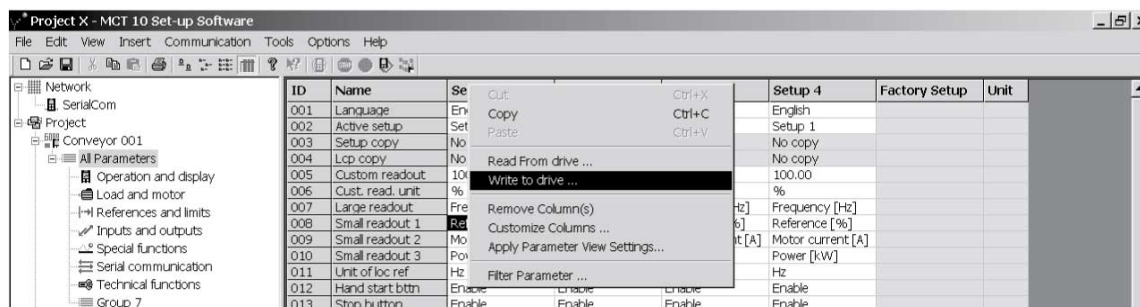


Рисунок 58: Запись в преобразователь частоты

6.5 Опрос

В сетевом режиме MCT 10 Set-up Software автоматически опрашивает параметры в правом представлении с целью непрерывного обновления их состояния и отображения в реальном времени.

6.5.1 Остановить опрос

Для остановки опроса, например, для получения «мгновенного снимка» и анализа определенного момента:

Процедура

1. Нажмите *Communication* (Связь) в строке главного меню.
2. Выберите *Stop polling* (Остановить опрос).

Или нажмите значок *Stop polling* (Остановить опрос) на панели инструментов.

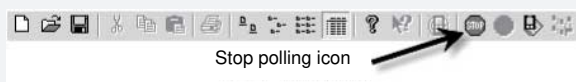


Рисунок 59: Значок остановки опроса

6.5.2 Возобновление опроса

Процедура

1. Нажмите *Communication* (Связь) в строке главного меню.
2. Нажмите *Resume polling* (Возобновить опрос).

Или нажмите значок *Resume polling* (Возобновить опрос) на панели инструментов.

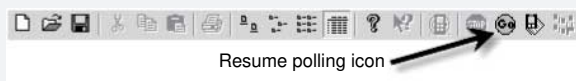


Рисунок 60: Значок возобновления опроса

6.5.3 Использование интеллектуального опроса (интеллектуальной частоты сканирования)

Во время, когда MCT 10 Set-up Software опрашивает сетку параметров, панель управления начинает «тормозить». Для повышения удобства использования панели инструментов активируйте в MCT 10 функцию интеллектуального опроса. Включение интеллектуального опроса при подключенной панели управления приводит к замедлению опроса.

Процедура

1. Нажмите *Options* (Параметры) в строке главного меню.

2. Выберите *Online Parameter Grid Settings* (Настройки сетки сетевых параметров).

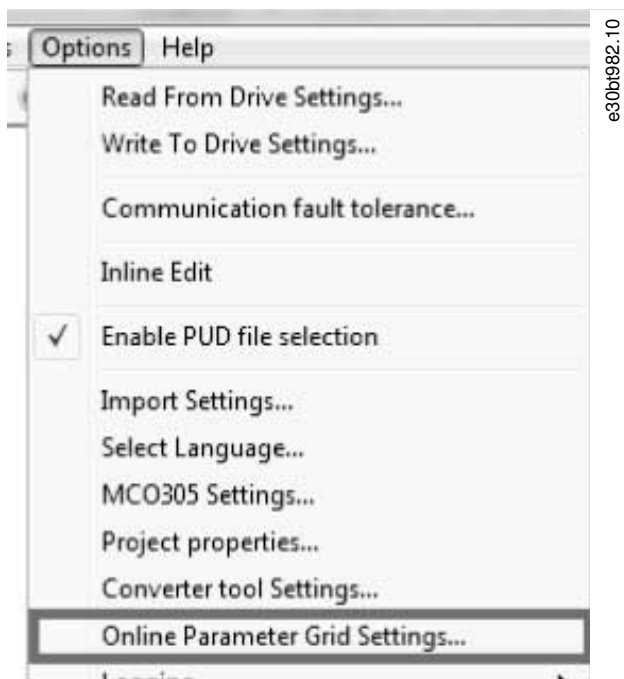


Рисунок 61: Выбор команды *Online Parameter Grid Settings* (Настройки сетки сетевых параметров)

3. Установите флажок *Enable Smart Polling (slow down the polling when the LCP is connected)* (Разрешить интеллектуальный опрос (опрос замедляется, если подключена панель управления)).

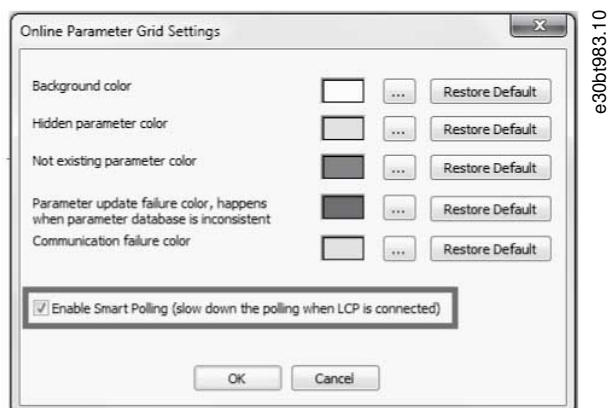


Рисунок 62: Установка флажка

6.6 Изменение набора параметров полевого устройства

Процедура

1. Откройте папку Network (Сеть).
2. Выберите нужное устройство.
3. Нажмите *Stop* (Остановить) на панели инструментов, чтобы остановить опрос.
4. Измените настройки в столбцах наборов параметров в правой панели.

Изменения применяются онлайн на полевом устройстве, но не регистрируются.

6.7 Сохранение изменений на жесткий диск

6.7.1 Запись изменений, вносимых онлайн

Процедура

1. Выберите нужное устройство в папке Network (Сеть).
2. Щелкните устройство правой кнопкой мыши и выберите *Copy* (Копировать).
3. Выберите папку Project (Проект).
4. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите *Paste* (Вставить).
5. Выберите *File* (Файл) в строке главного меню.
6. Выберите *Save As* (Сохранить как).
7. Сохраните файл устройства в каталог в месте хранения.

6.7.1.1 Сохранение проекта

Процедура

1. Нажмите *File* (Файл) в строке главного меню.
2. Выберите *Save* (Сохранить).

Или нажмите значок *Save* (Сохранить) на панели инструментов.

6.7.1.1.1 Внедрение информации о преобразователе частоты

Невозможно открыть файл проекта с версией прошивки, которая не поддерживается программой MCT 10 Set-up Software. Включение информации о преобразователе частоты в файл проекта позволяет открывать его в других установленных преобразователях частоты MCT 10 без необходимости установки соответствующей прошивки.

При открытии файла проекта информация о преобразователе частоты обновляется так же, как это происходит при следующих операциях:

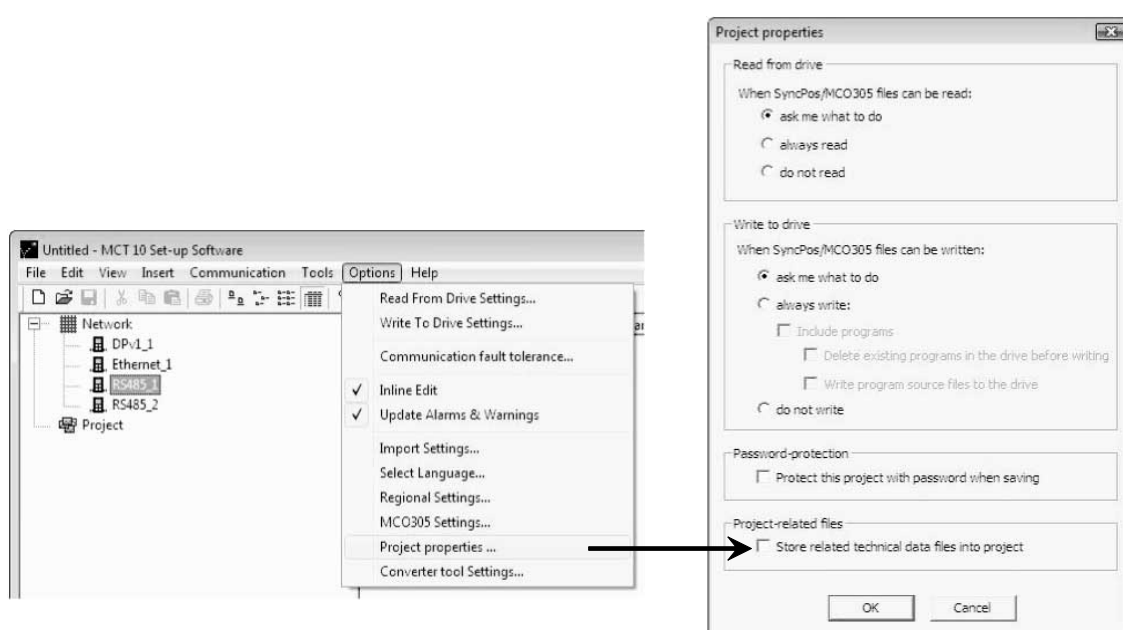
- Выбор *Update Drive Support* (Обновить поддержку преобразователя частоты) в меню *Tools* (Инструменты) в строке главного меню.
- Загрузка информации о преобразователе частоты с преобразователя частоты, находящегося в сети.

Информация о преобразователе частоты сохраняется в файле проекта.

6.7.1.1.2 Исключение информации о преобразователе частоты

Процедура

1. Нажмите *Options* (Параметры) в строке главного меню.
2. Выберите *Project properties* (Свойства проекта).
3. Нажмите *Store related technical data files to project* (Сохранить в проект связанные файлы технических данных).



e30b1734.1.1

Рисунок 63: Сохранение информации о преобразователе частоты

6.7.2 Архивирование/разархивирование

В проектах, содержащих ссылки на другие документы, могут храниться связанные файлы.

При выборе функции *Archive* (Архивировать) MCT 10 Set-up Software создает файл, содержащий все преобразователи частоты и связанные файлы, в файл *.ssa. При отправке этого файла на другие компьютеры загружаются и связанные файлы.

6.8 Импорт файлов старых диалоговых окон

Пользователи, работающие с диалоговым окном программы настройки VLT, могут импортировать файлы, созданные с помощью этих программных пакетов, в MCT 10 Set-up Software.

В MCT 10 Set-up Software можно импортировать файлы из версий DOS и Windows. После успешного импорта MCT 10 помещает импортированные файлы в папку импортированных файлов.

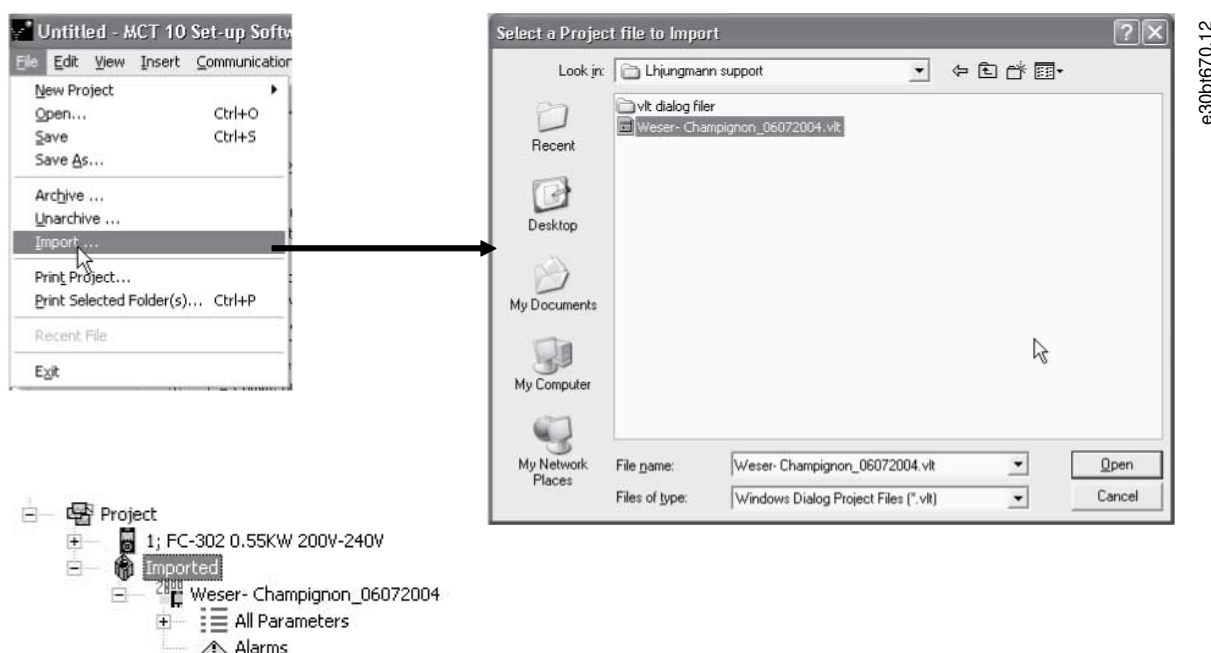


Рисунок 64: Импорт старых диалоговых окон

Из-за ограничений некоторых прежних инструментов для ПК некоторые функции импортировать невозможно (например, отображение только измененных значений).

6.9 Печать

В MCT 10 Set-up Software предусмотрено 2 варианта печати:

- Печать проекта.
- Печать выбранных папок.

Оба варианта доступны в меню *File* (Файл) в строке главного меню. Можно также щелкнуть правой кнопкой мыши значок *Project* (Проект) и выбрать *Print project* (Печать проекта).

Чтобы распечатать папку, щелкните правой кнопкой мыши значок папки в проекте и выберите *Print selected folders* (Печать выбранных папок).

Чтобы распечатать настройки параметров для всего проекта, выберите *Print project* (Печать проекта). Выберите *Print selected folders* (Печать выбранных папок), чтобы распечатать настройки параметров для части проекта.

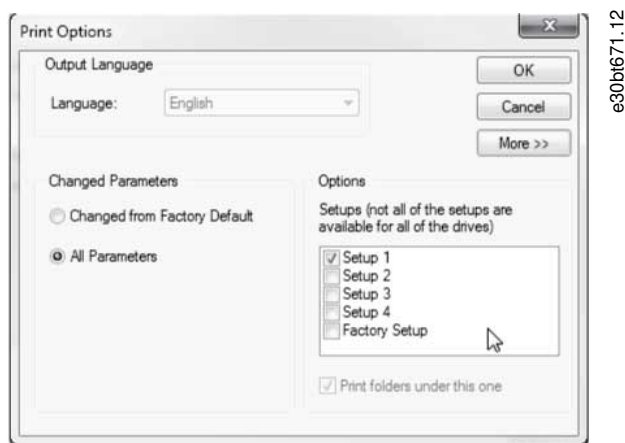


Рисунок 65: Параметры печати

Выберите нужный язык печати в раскрывающемся списке.

Changed parameters (Измененные параметры)

Печать параметров, которые были изменены по сравнению с заводскими настройками по умолчанию, или всех параметров.

Options (Настройки)

Выберите наборы параметров для печати.

More (Дополнительно)

Нажмите More (Дополнительно), чтобы распечатать только выбранные группы параметров.

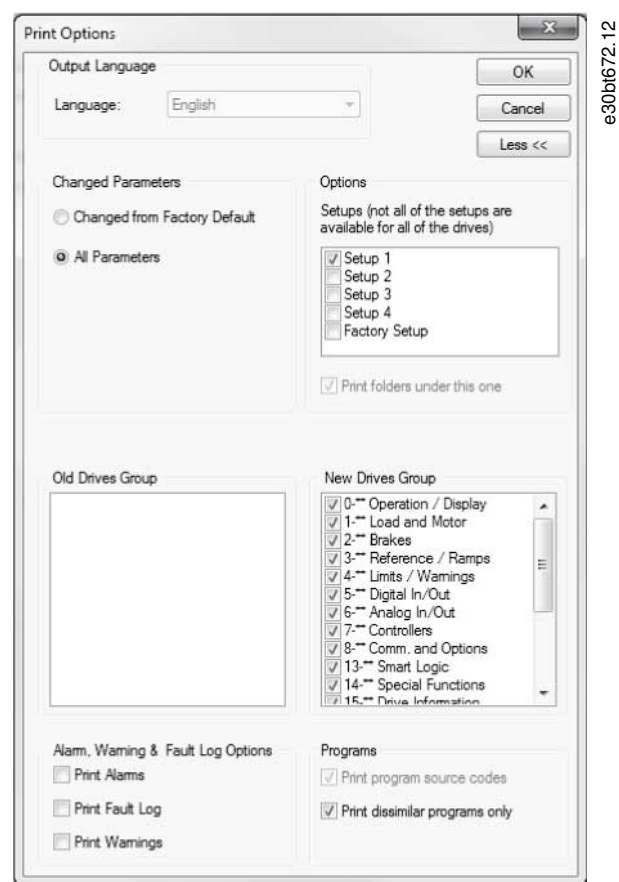


Рисунок 66: Пример выбора элементов для печати

6.10 Обновление информации базы данных

Если информация в базе данных программы MCT 10 Set-up Software устарела, обновления можно загрузить из Интернета или, если это невозможно, считать с физического преобразователя частоты.

Когда база данных программы MCT 10 Set-up Software для преобразователя частоты устарела, значок преобразователя частоты отображается перечеркнутым красной линией, а в полях *Database information* (Сведения о базе данных) отображается сообщение *Not supported* (Не поддерживается).

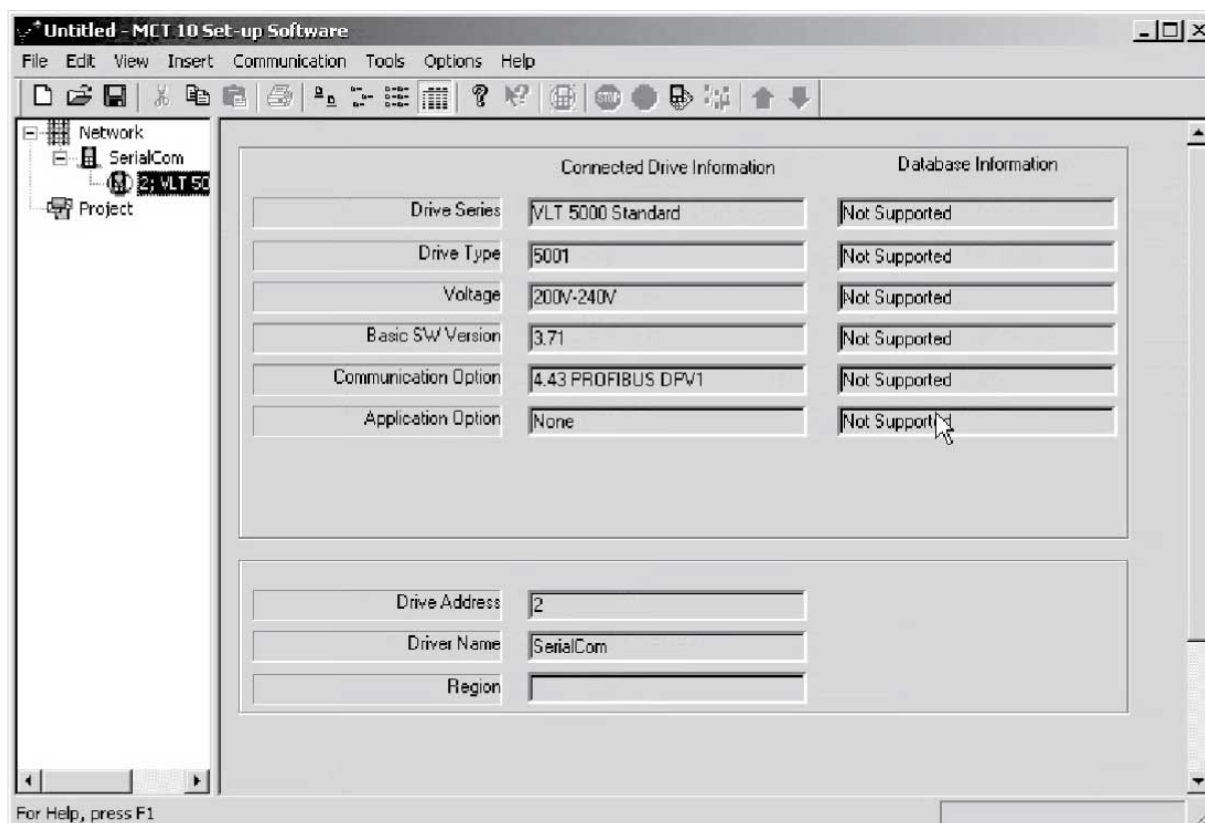


Рисунок 67: Устаревшая база данных программы

Обновите базу данных: щелкните правой кнопкой мыши значок преобразователя частоты и выберите *Download drive info* (Загрузить информацию о преобразователе частоты) или нажмите *Download drive info* (Загрузить информацию о преобразователе частоты).

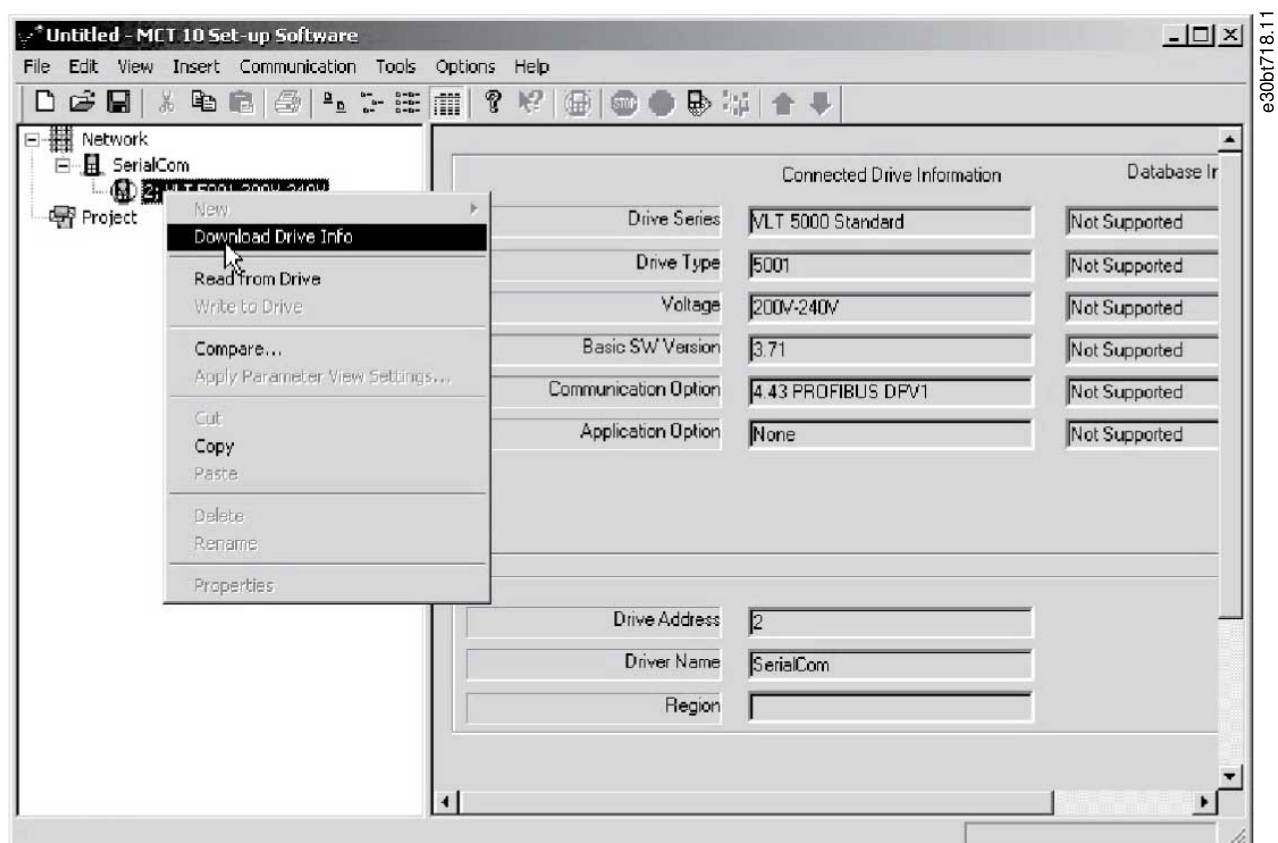


Рисунок 68: Обновление базы данных

Чтобы начать чтение с преобразователя частоты, выберите Yes (Да).

Когда чтение с преобразователя частоты завершено, значок преобразователя частоты больше не перечеркнут красной линией, и в строках раздела *Database information* (Сведения о базе данных) отображаются настройки, идентичные данным в разделе *Connected drive information* (Сведения о подключенном преобразователе частоты).

Кроме того, значения параметров отображаются заглавными буквами.

6.11 Обновление поддержки прошивок для преобразователей частоты в программе MCT 10 Set-up Software

Программу MCT 10 Set-up Software можно обновить независимо от прошивки преобразователя частоты.

Загрузите обновления с веб-сайта Danfoss (www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/?sort=title_asc&filter=download-type%3Dsoftware%2Csegments%3Ddds) и сохраните их на локальном жестком диске.

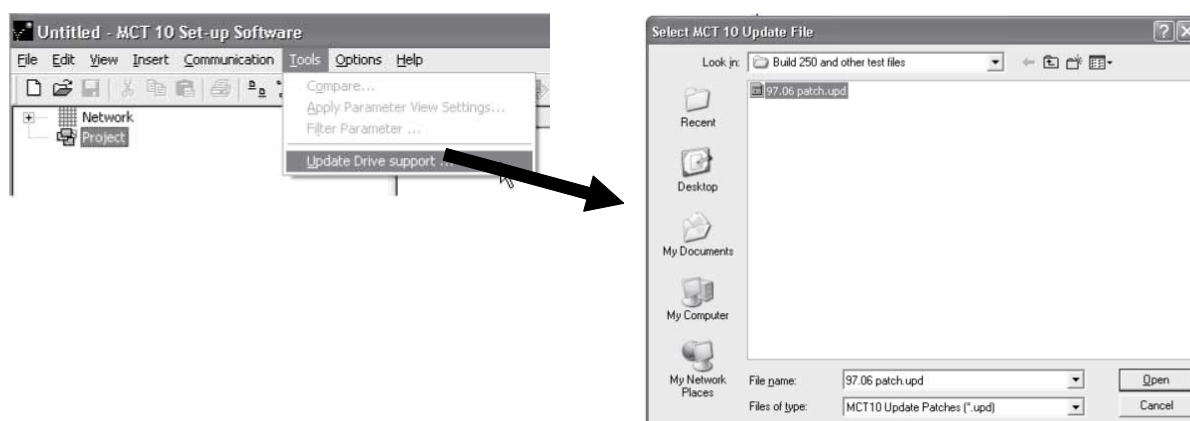


Рисунок 69: Обновление программы MCT 10 Set-up Software

УВЕДОМЛЕНИЕ

В операционных системах Microsoft файлы обновлений могут быть установлены без прав администратора.

6.12 Совместимость программного обеспечения

Модуль файлов проекта MCT 10 Set-up Software может открывать предыдущие версии файлов проекта.

Таблица 4: Возможность открытия файлов предыдущих версий

Версии программы MCT 10 Set-up Software и преобразователя частоты в существующем файле проекта	Версии программы Danfoss Set-up Software	Совместимость □ / X
2.00 и 2.01	2.02	□
2.02 и 2.51	2.00	X

После обновления программы MCT 10 Set-up Software можно открывать и использовать файлы проекта, сохраненные с более новой версией прошивки. См. пример в разделе [Рисунок 70](#).

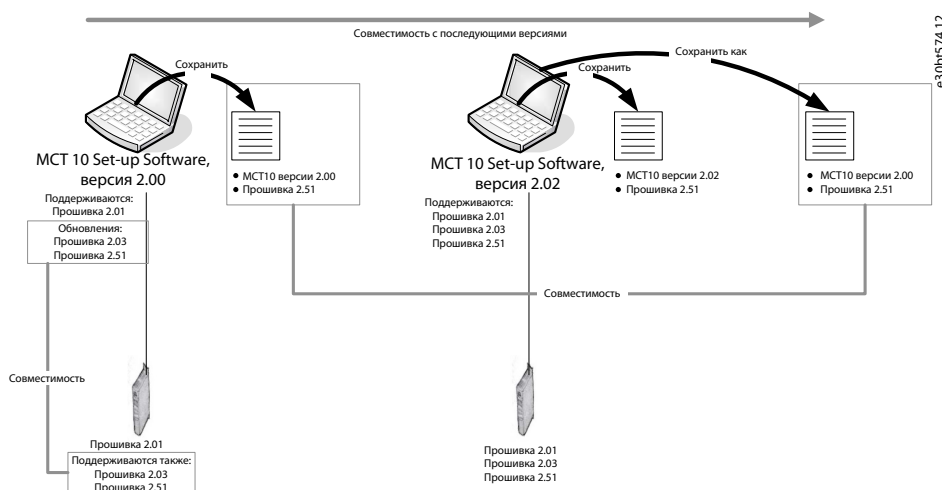


Рисунок 70: Использование обновленной программы MCT 10 Set-up Software

6.12.1 Сопоставление совместимых прошивок

Чтобы установить связь с преобразователем частоты, который имеет прошивку версии 1.10, необходимо в MCT 10 Set-up Software сопоставить базу данных преобразователя частоты с микропрограммой версии 1.05 в качестве справочной.

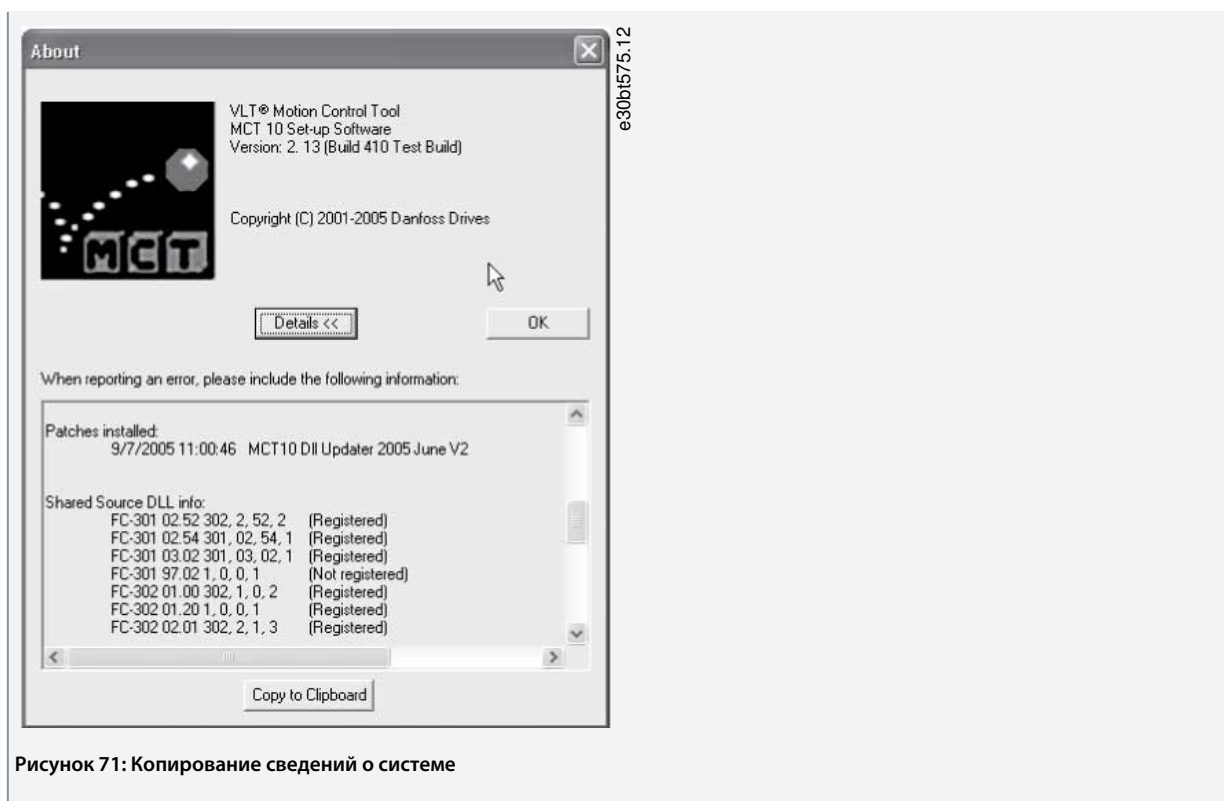
Процедура

1. Запустите Проводник и откройте путь C:\Program Files\Common Files\Danfoss Drives\SharedSource\.
2. Откройте текстовый файл ss_version_mapping.txt в Блокноте: щелкните правой кнопкой мыши файл и выберите *Edit* (Редактировать).
3. Измените Series="FC-202",AOC="01.10",Database="01.10" на Series="FC-202",AOC="01.10",Database="01.03".
4. Сохраните и закройте файл.

Чтобы узнать, выполнено ли обновление MCT 10 Set-up Software, проверьте информацию в окне *About* (О программе). В этом поле отображается текущая версия MCT 10 Set-up Software.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Информацию о системе можно скопировать непосредственно в буфер обмена Windows.



6.13 Мастер преобразования

6.13.1 Преобразование

Версии базы данных, типоразмер по мощности, диапазон напряжений и конфигурация дополнительных устройств должны соответствовать целевому преобразователю частоты. Различия можно преобразовать с помощью одного из мастеров преобразования, доступных в программе MCT 10 Set-up Software:

- Преобразование серии VLT в серию FC.
- Преобразование серии FC в серию FC.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Если база данных параметров исходного преобразователя частоты отличается от базы данных на целевом преобразователе частоты, ее невозможно записать без ошибок, сигнализация о которых будет возникать во время записи на преобразователь частоты.

6.13.2 Функция преобразования серии VLT в серию FC

С помощью матрицы преобразования MCT 10 Set-up Software можно преобразовать, например, преобразователь частоты VLT® 5000 в преобразователь частоты VLT® AutomationDrive FC 302.

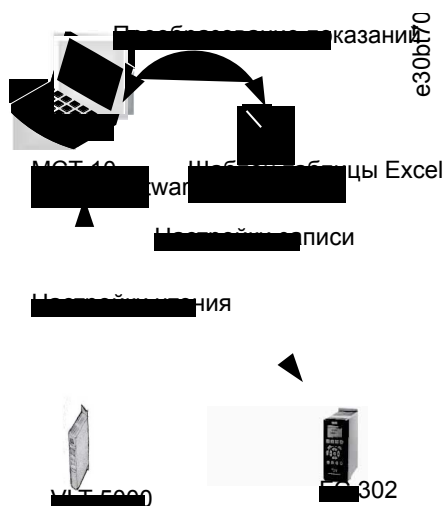


Рисунок 72: Преобразование

6.13.2.1 Преобразование нескольких преобразователей частоты

Процедура

1. В меню *Tools* (Инструменты) выберите *Drive Conversion Wizard* (Мастер преобразования преобразователей частоты).
2. В последующих диалоговых окнах выберите преобразователи частоты, которые необходимо преобразовать.

При преобразовании в папке *Project* (Проект) создается новый преобразователь частоты VLT® AutomationDrive FC 302.



Рисунок 73: Преобразование нескольких преобразователей частоты

6.13.2.2 Импорт преобразователя частоты из Excel

Эта функция используется для создания проекта VLT® AutomatonDrive на основе данных из таблицы Excel. Например, для импорта настроек преобразователя частоты VLT® 3000 из таблицы Excel в новый преобразователь частоты FC 302.

В MCT 10 Set-up Software имеется файл примера (vlt3000Conversion.xls). Этот файла примера можно редактировать и использовать для преобразования VLT® 3000 в FC 302.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Требуется хорошее владение навыком редактирования формул в Microsoft Excel.

6.13.3 Преобразование FC в FC

В рамках одной серии преобразователей частоты инструмент преобразования может преобразовывать проекты независимо от версии программного обеспечения, типоразмера по мощности, диапазона напряжения и конфигурации дополнительных устройств. Он поддерживает:

- VLT® HVAC Drive FC 102.
- VLT® Refrigeration Drive FC 103.
- VLT® AQUA Drive FC 202.
- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302.
- VLT® Lift Drive LD 302.
- Все OEM-версии основаны на серии FC xxx.

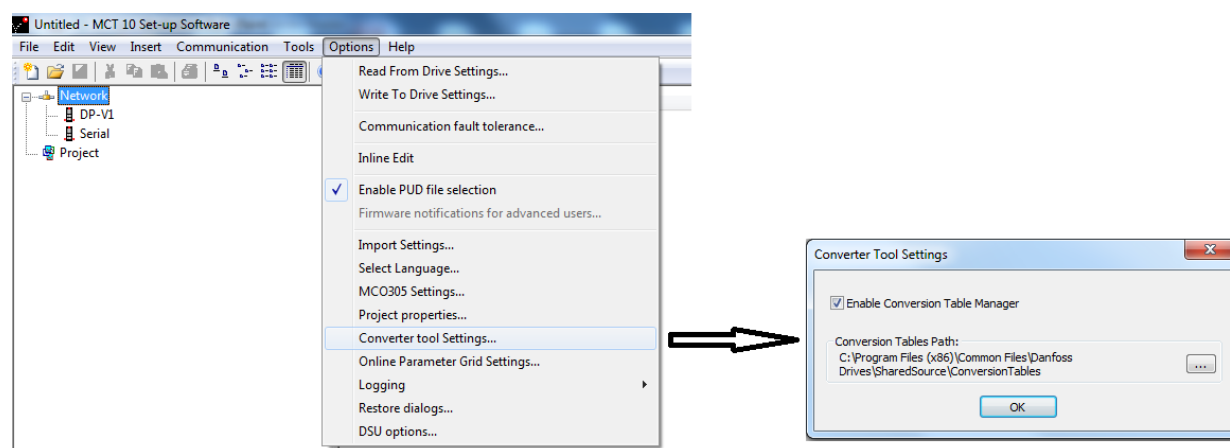
Различия можно сопоставить в окне Conversion Tables Manager (Диспетчер таблиц преобразования). Таблица преобразования позволяет выполнять следующие преобразования:

- Из преобразователя частоты, находящегося в сети, в преобразователь частоты, находящийся в сети.
- Из преобразователя частоты, находящегося в сети, в автономный преобразователь частоты.
- Из автономного преобразователя частоты в преобразователь частоты, находящийся в сети.
- Из автономного преобразователя частоты в автономный преобразователь частоты.

Доступны два профиля пользователя:

- Administrator (Администратор) — проверяет таблицы преобразования и управляет ими с помощью доступа к диспетчеру таблиц преобразования. С помощью диспетчера таблиц преобразования можно создавать новые таблицы преобразования и развертывать их в других установленных экземплярах MCT 10 Set-up Software.
- User (Пользователь) — записывает проекты в целевое местоположение с помощью таблиц преобразования и используя прозрачный процесс. Пользователь не имеет доступа к диспетчеру таблиц преобразования. Таблицы преобразования можно импортировать в базу данных.

Программа MCT 10 Set-up Software устанавливается с использованием прав пользователя. Диспетчер таблиц преобразования включается при установке флажка в диалоговом окне *Converter Tool Settings* (Настройки инструмента преобразования).



e30bt724.11

Рисунок 74: Включение диспетчера таблиц преобразования

Таблицы преобразования хранятся локально на жестком диске. С помощью нераспределенной базы данных можно перенастроить путь к сетевому местоположению в диалоговом окне *Converter Tool Settings* (Настройки инструмента преобразования).

6.13.4 Диспетчер таблиц преобразования

Войдите в диспетчер таблиц преобразования через меню *Tools* (Инструменты) в MCT 10 Set-up Software.

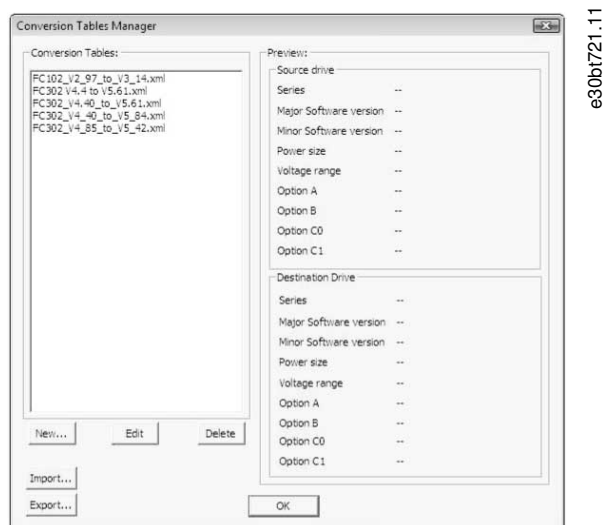


Рисунок 75: Диспетчер таблиц преобразования

Диалоговое окно разделено на следующие разделы:

- Таблица преобразования, содержащая список таблиц преобразования в базе данных.
- Область предварительного просмотра.

Таблицы преобразования можно создавать, импортировать, редактировать, экспортировать или удалять.

Экспорт таблиц

Передавать данные из MCT 10 Set-up Software в другие установленные экземпляры можно путем экспорта соответствующих таблиц в файл *.cvt. В области предварительного просмотра отображается информация об источнике таблицы преобразования и целевом преобразователе частоты.

Преобразование может охватывать следующие элементы:

- Серии преобразователей частоты на базе FC 102/FC 202/FC 3xx.
- Версии программного обеспечения (основная и младшая).
- Типоразмер по мощности.
- Диапазон напряжения.
- Доп. устройство A.
- Доп. устройство B.
- Доп. устройство C0.
- Доп. устройство C1.

Создание таблиц преобразования

Для создания таблицы преобразования откройте *Conversion Tables Manager* (Диспетчер таблиц преобразования) или щелкните правой кнопкой мыши исходный преобразователь частоты и выберите *Convert drive* (Преобразовать преобразователь частоты).

УВЕДОМЛЕНИЕ

При использовании правой кнопкой мыши доступна только конфигурация информации на целевом преобразователе частоты. Кроме того, *группа параметров 19-** User-defined Parameters* (Пользовательские параметры) не преобразуется. Эти параметры настраиваются при записи из исходного в целевой преобразователь частоты.

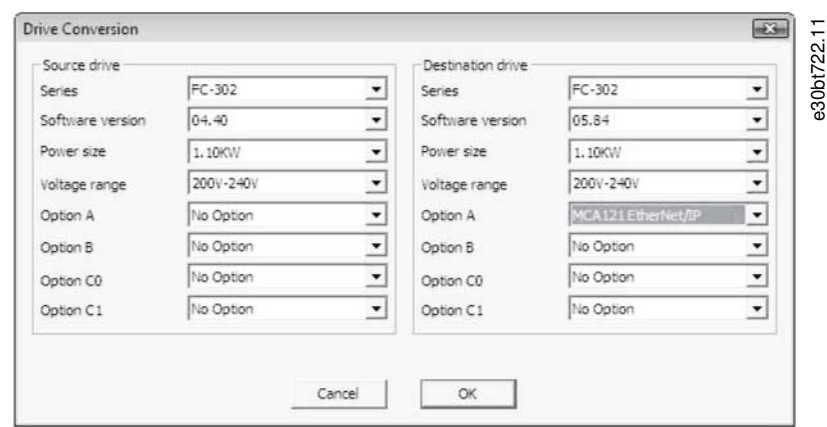


Рисунок 76: Преобразование преобразователя частоты

Редактирование таблиц

В панели *Drive conversion* (Преобразование преобразователя частоты) введите информацию для исходных и целевых преобразователей частоты. Нажмите **OK**, чтобы открыть редактор таблицы преобразования со списком различий баз данных параметров.

Используйте редактор таблицы преобразования для создания или загрузки таблицы преобразования. Убедитесь в том, что таблица преобразования соответствует серии преобразователя частоты, версии программного обеспечения, типоразмеру по мощности, диапазону напряжений и конфигурации дополнительных устройств. Программа MCT 10 Set-up Software не может находить и загружать несовместимые таблицы преобразования. После загрузки или создания таблицы преобразования можно повторно отредактировать ее или преобразовать исходный преобразователь частоты и сохранить преобразованный преобразователь частоты в автономную папку.

Формулы

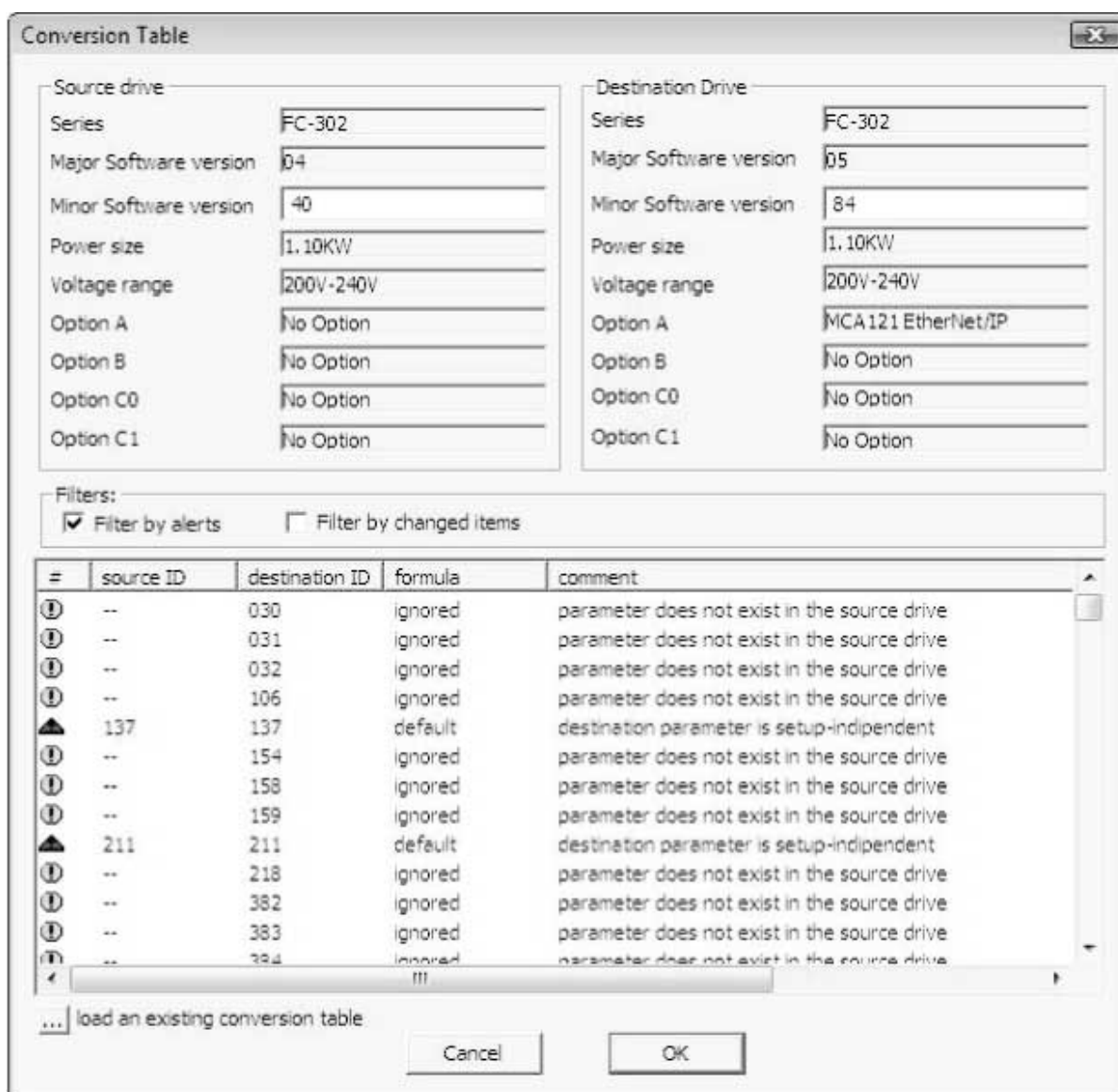
База данных параметров отображается и сортируется по идентификатору параметра. Чтобы упростить процесс преобразования, отфильтруйте базу данных, так чтобы отображались только предупреждения или примененные изменения.

Таблица 5: Кодировка предупреждений

Цветовой код	Описание
Красный	Различие между исходной базой данных и преобразователем частоты. Для применения изменений к преобразователю частоты требуется написание формулы.
Синий	Различие между исходной базой данных и преобразователем частоты. Формула игнорируется, и изменения могут быть применены к преобразователю частоты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если применить формулу ко всем предупреждениям, исходная база данных параметров может быть преобразована в целевую базу данных параметров без каких-либо дополнительных настроек.



Conversion Table

Source drive

Series: FC-302

Major Software version: 04

Minor Software version: 40

Power size: 1.10KW

Voltage range: 200V-240V

Option A: No Option

Option B: No Option

Option C0: No Option

Option C1: No Option

Destination Drive

Series: FC-302

Major Software version: 05

Minor Software version: 84

Power size: 1.10KW

Voltage range: 200V-240V

Option A: MCA 121 EtherNet/IP

Option B: No Option

Option C0: No Option

Option C1: No Option

Filters:

☒ Filter by alerts ☐ Filter by changed items

#	source ID	destination ID	formula	comment
!	--	030	ignored	parameter does not exist in the source drive
!	--	031	ignored	parameter does not exist in the source drive
!	--	032	ignored	parameter does not exist in the source drive
!	--	106	ignored	parameter does not exist in the source drive
▲	137	137	default	destination parameter is setup-independent
!	--	154	ignored	parameter does not exist in the source drive
!	--	158	ignored	parameter does not exist in the source drive
!	--	159	ignored	parameter does not exist in the source drive
▲	211	211	default	destination parameter is setup-independent
!	--	218	ignored	parameter does not exist in the source drive
!	--	382	ignored	parameter does not exist in the source drive
!	--	383	ignored	parameter does not exist in the source drive
!	--	384	ignored	parameter does not exist in the source drive

... load an existing conversion table

Cancel OK

e30b723.11

Рисунок 77: Таблица преобразования

Дважды щелкните предупреждение, чтобы открыть диалоговое окно *Formula Editor* (Редактор формул) и задать сопоставление целевых параметров. Возможны следующие настройки:

- Для целевого параметра устанавливается значение по умолчанию (заводское). Это поведение по умолчанию для красных предупреждений.
- Целевой параметр = идентификатор исходного параметра.
- Целевой параметр = исходный параметр, умноженный на заданное пользователем числовое значение.
- Целевой параметр = список целевых опций или числовых значений.
- Игнорировать этот параметр. Поведение по умолчанию для синих предупреждений.

Каждую применяемую формулу можно связать с комментарием, содержащим пользовательский текст. Каждое предупреждение может сопровождаться комментарием (но необязательно).

Formula Editor

destination parameter is setup-independent

Source Parameter:

ID: 137
Name: d-axis Inductance (Ld)
min Value: 0.000000
max Value: 1000000.015000
Default Value: 0.0

setup values:

setup	value
Setup 1	0.0
Setup 2	0.0
Setup 3	0.0
Setup 4	0.0

choice list:

v...	description
--	parameter is not a choice-list

Destination Parameter:

ID: 137
Name: d-axis Inductance (Ld)
min Value: 0.000000
max Value: 1000000.015000
Default Value: 0.0

setup values:

setup	value
Setup 1	0.0
Setup 2	0.0
Setup 3	0.0
Setup 4	0.0

choice list:

v...	description
--	parameter is not a choice-list

Formula:

☐ Destination Parameter is set to Default value

☐ Destination Parameter = Source Parameter ID:

☐ Destination Parameter = Source Parameter *

☒ Destination Parameter = (if choicelist, type the numeric value)

☐ Ignore this parameter

Comment:

e30b1725.11

Рисунок 78: Редактор формул

Когда формула применена ко всем красным предупреждениям, назначьте имя для сохранения таблицы преобразования в базе данных.

Если при записи с исходного преобразователя частоты в целевой обнаруживаются различия, MCT 10 Set-up Software использует следующие критерии поиска:

- Серия преобразователя частоты.
- Основной номер версии ПО.
- Типоразмер по мощности.
- Диапазон напряжения.
- Конфигурация дополнительных устройств.

При использовании правильной таблицы преобразования в базе данных любой преобразователь частоты можно прозрачно записать в целевой преобразователь частоты, даже если его версия не совпадает с версией программного обеспечения. Если найдено несколько таблиц преобразования, соответствующих критериям, MCT 10 Set-up Software при поиске ближайшего соответствия выбирает меньшую версию программы. Только один преобразователь частоты может быть прозрачно записан в целевое местоположение.

Если доступна группа параметров 19-** User-defined Parameters (Пользовательские параметры), настройки записываются на целевой преобразователь частоты назначения прозрачно.

6.13.4.1 Преобразование автономного в автономный/сетевого в сетевой

Процедура

1. Отметьте нужное число наборов параметров из папки *All Parameters* (Все параметры).
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите *Copy* (Копировать).
3. Вставьте параметры в папку целевого преобразователя частоты.

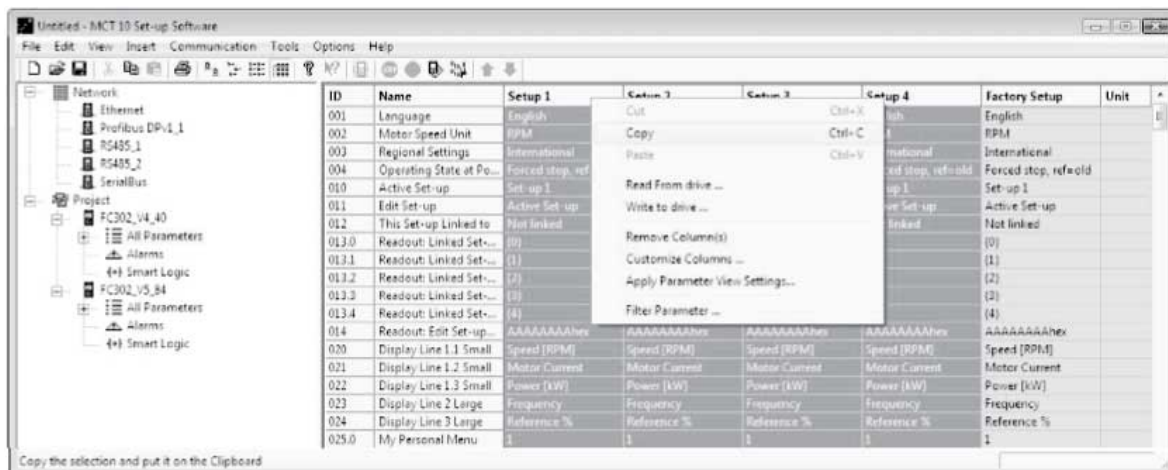


Рисунок 79: Преобразование автономного в сетевой

MCT 10 Set-up Software распознает любые различия и автоматически применяет соответствующую таблицу преобразования, если она доступна.

6.13.4.2 Преобразование сетевого в автономный/автономного в сетевой

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед преобразованием убедитесь, что свойства связи для автономного и сетевого преобразователей частоты взаимно соответствуют.

Процедура

1. Нажмите правой кнопкой мыши автономный преобразователь частоты.

2. Выберите *Read from drive* (Чтение из преобразователя частоты).

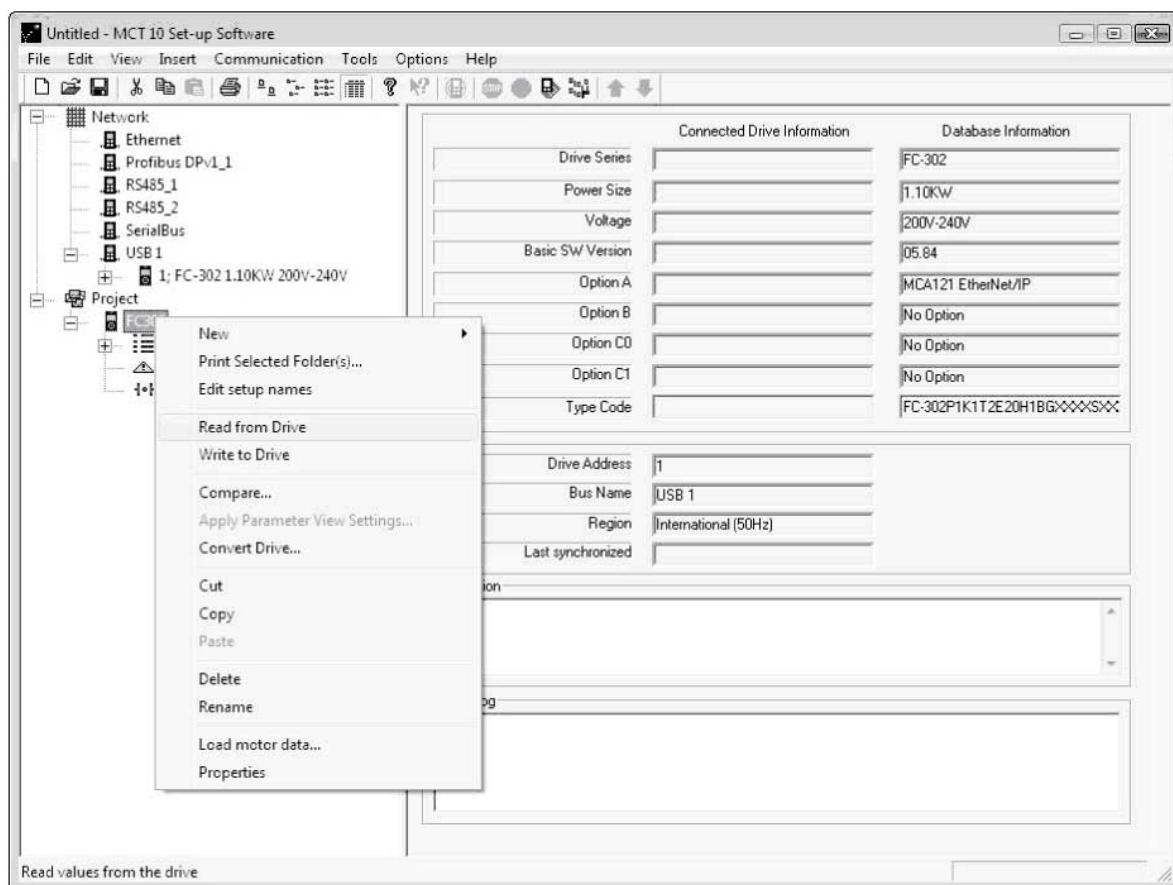


Рисунок 80: Преобразование автономного в сетевой

- ➔ МСТ 10 Set-up Software распознает любые различия и автоматически применяет соответствующую таблицу преобразования.

7 Диагностика

7.1 Отображение аварийных сигналов, предупреждений и журнала учета отказов

Начиная с версии 2.0 поддерживаются следующие функции:

- Отображение аварийных сигналов, предупреждений и журналов отказов сетевых преобразователей частоты.
- Быстрое обнаружение местоположения аварийных сигналов и предупреждений в расположенной в сети системе преобразователя частоты.
- Поиск сведений о предыдущих отключениях в журнале учета отказов.
- Сбор и хранение событий в файле проекта для последующей оценки.
- Отправка файла проекта удаленному специалисту для дальнейшего анализа.

7.2 Обнаружение источников аварийных сигналов и предупреждений

После полного сканирования сети преобразователя частоты MCT 10 Set-up Software показывает, есть ли активные предупреждения и аварийные сигналы у подключенных преобразователей частоты. Восклицательный знак перед значком преобразователя частоты указывает на наличие предупреждения или аварийного сигнала.

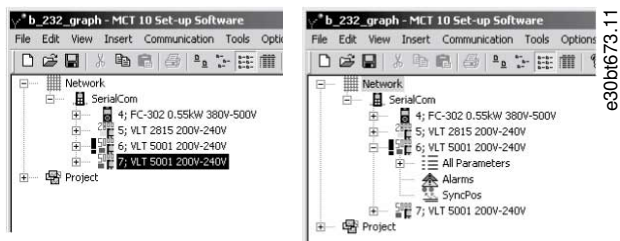
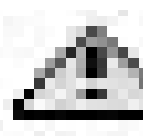


Рисунок 81: Преобразователь частоты с активным аварийным сигналом или предупреждением

Разверните преобразователь частоты и нажмите значок аварийного сигнала/предупреждения.

Название	Значок
Активные аварийные сигналы/предупреждения	 e30bt716.11
Нет активных аварийных сигналов/предупреждений	 e30bt717.11

Fault Log						
Date Read	Time Read	Drive Time	Code	FaultLog Text	Value	FaultLog Time

Рисунок 82: Журнал отказов плат управления с маркировкой MKI

Fault Log													
Date Read	Time Read	Drive Time	Code	FaultLog Text	Value	FaultLog Time	Alarm Log: Date and Time	Alarm Log: Ext. Ref...	Alarm Log: Freq...	Alarm Log: Current	Alarm Log: Volt...	Alarm Log: DC Link Volt...	Alarm Log: Control Word

Рисунок 83: Журнал отказов плат управления с маркировкой MKII

Более подробное описание кода см. в руководстве по эксплуатации конкретного преобразователя частоты. Если преобразователь частоты отключается, сведения о причине аварийного отключения сохраняется в буфере журнала отказов. Журнал учета отказов состоит из 3 значений:

- Код.
- Значение.
- Время.

При считывании данных из журнала отказов в MCT 10 Set-up Software отображаются дата и время чтения журнала.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Фактическое время возникновения отказа не отображается.

7.3 Хранение аварийных сигналов/предупреждений в файлах проекта

Аварийные сигналы/предупреждения и записи о об отказах хранятся в файле проекта. При каждом чтении данных из преобразователя частоты или записи данных в преобразователь частоты MCT 10 Set-up Software автоматически считывает аварийные сигналы, предупреждения и зарегистрированные отказы.

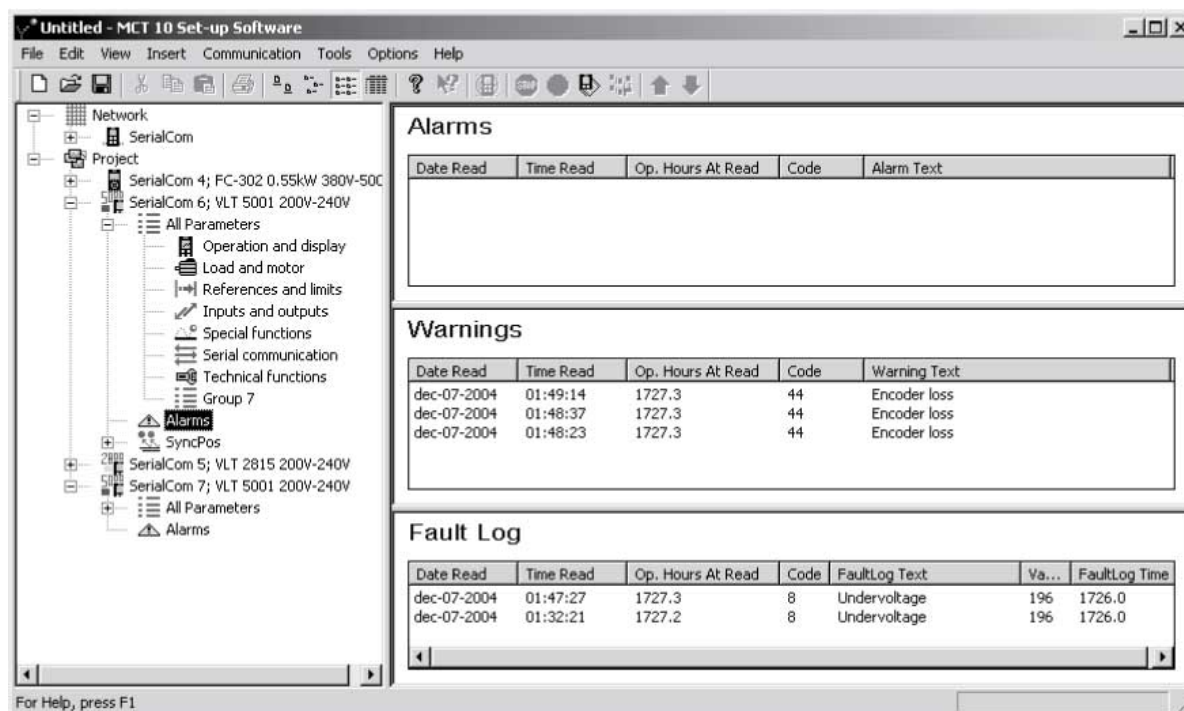
7.4 Обработка зарегистрированных аварийных сигналов и предупреждений

Программа MCT 10 Set-up Software позволяет выводить более 200 аварийных сигналов и предупреждений для каждого преобразователя частоты в проекте. Журналы можно очищать по отдельности. Для этого необходимо указать, какой из журналов следует очистить, а затем щелкнуть правой кнопкой мыши. При очистке журнала очищается только журнал, хранящийся на ПК, а информация в преобразователе частоты остается нетронутой.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В журнале присутствуют избыточные записи аварийных сигналов.

Программа MCT 10 Set-up Software сохраняет активные аварийные сигналы и предупреждения в файле проекта при каждой команде чтения/записи. Сведения об аварийном сигнале не могут потеряться, однако аварийный сигнал может иметь несколько записей в журнале.



e30b1549.12

Рисунок 84: Регистрация данных

7.5 Функция обзора

Функция обзора поддерживает мониторинг и диагностику параметров. Функция обзора опрашивает данные параметров и динамически показывает полученные данные в виде графика кривой.

Функция обзора предоставляет два различных типа каналов для получения выборок параметров:

- Канал опроса ПК — этот канал выбирается, когда программное обеспечение ПК запрашивает параметры с преобразователя частоты. Временные ограничения для канала отсутствуют, размер буфера настраивается пользователем и соответствует количеству выборок. Обеспечить получение выборок с высокой и точной частотой дискретизации невозможно, поскольку операционная система Windows не поддерживает это программное расширение в реальном времени.
- Канал реального времени преобразователь частоты — доступен только в сериях FC 102, FC 202 и FC 300, использует внутренний буфер 16 кбайт, расположенный в преобразователе частоты. Рекомендуется для постоянно контролируемых систем, требующих высокой и точной частоты дискретизации. Чтобы преобразователь частоты начал заполнение буфера выборками, необходимо установить триггерное событие.

7.5.1 Активация функции обзора — программа MCT 10 Set-up Software

Для вставки нового обзора воспользуйтесь меню *Insert* (Вставить) или щелкните правой кнопкой мыши папку Project (Проект), папку Drive (Преобразователь частоты), папку Regular (Регулярные) или Drive (Преобразователь частоты).

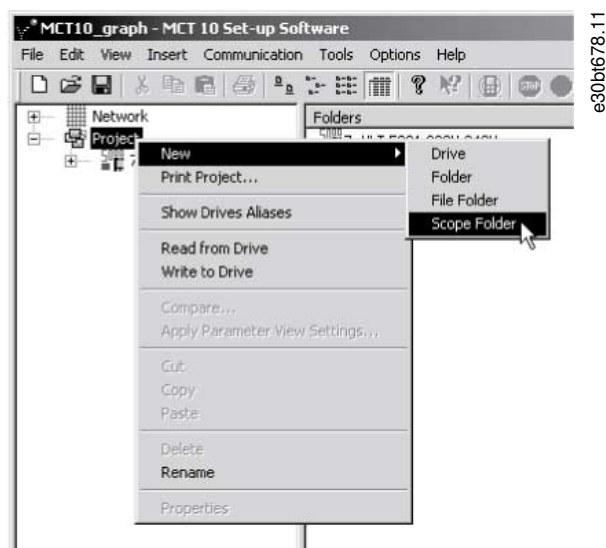


Рисунок 85: Новый обзор

Для переименования папки обзора используйте меню *Edit* (Редактирование) или щелкните правой кнопкой мыши по значку и выберите *Rename* (Переименовать).

При первом выборе папки Scope (Обзор) отображается диалоговое окно *Add Channel* (Добавить канал). В этом диалоговом окне можно выбрать преобразователи частоты для отслеживания. Затем, в зависимости от серии преобразователя частоты, выберите тип канала для получения выборок.

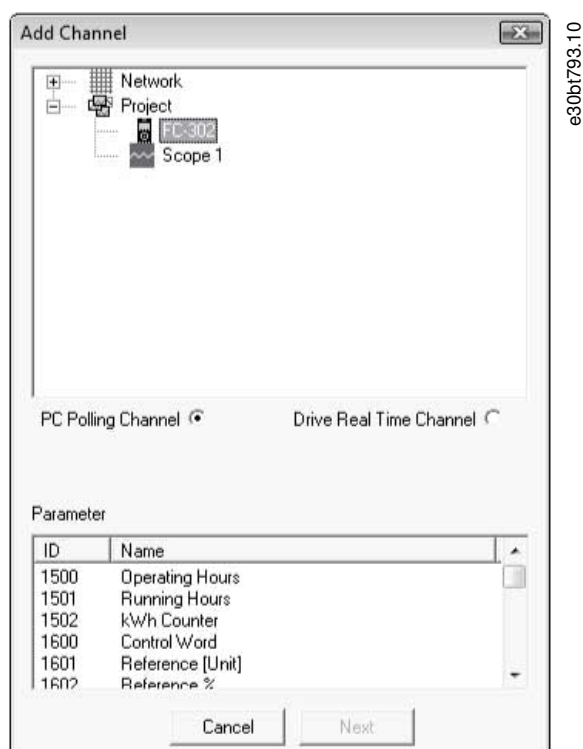


Рисунок 86: Добавление канала

Добавление текстовых примечаний

В каждую папку обзора можно вставить дополнительный текст для последующего использования, например тип контролируемого преобразователя частоты и текст справки по диагностике. Для добавления текстовых примечаний щелкните правой кнопкой мыши на папке Scope (Обзор) и выберите *New* (Новый) ⇒ *Text note* (Текстовое примечание). Текст по умолчанию можно изменить: щелкните текстовое примечание правой кнопкой мыши и выберите *Rename* (Переименовать). В одну папку обзора можно добавить несколько текстовых примечаний.

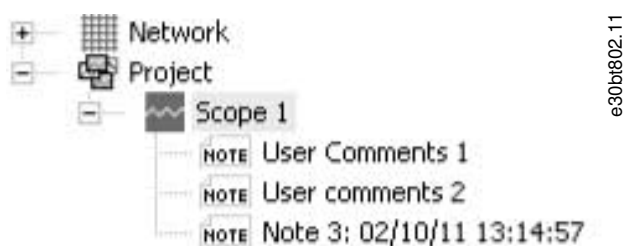


Рисунок 87: Текстовые примечания

7.5.2 Настройка канала опроса ПК

Канал опроса ПК включается по умолчанию при выборе преобразователя частоты в папке Network (Сеть) или в папке Project (Проект). Все доступные в списке параметры отображаются с указанием идентификатора и автоматически обновляются в соответствии с процедурой, предусмотренной для изделия.

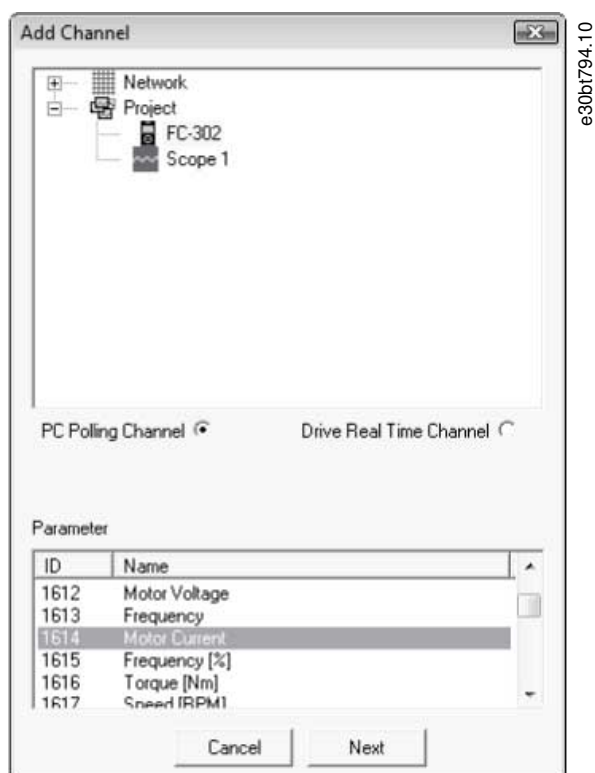


Рисунок 88: Идентификатор и название параметра

Процедура

1. Выберите параметр в списке параметров и нажмите *Next* (Далее), чтобы обновить диалоговое окно *Add Channel* (Добавление канала).
2. Настройте A/div (значение/одно деление).

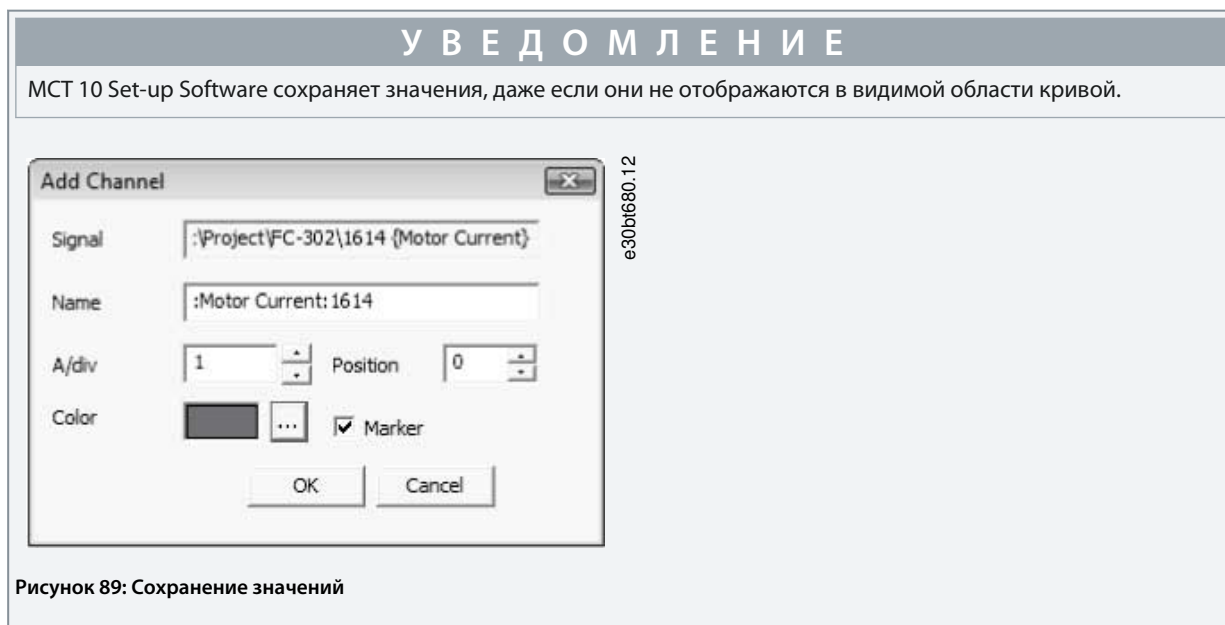
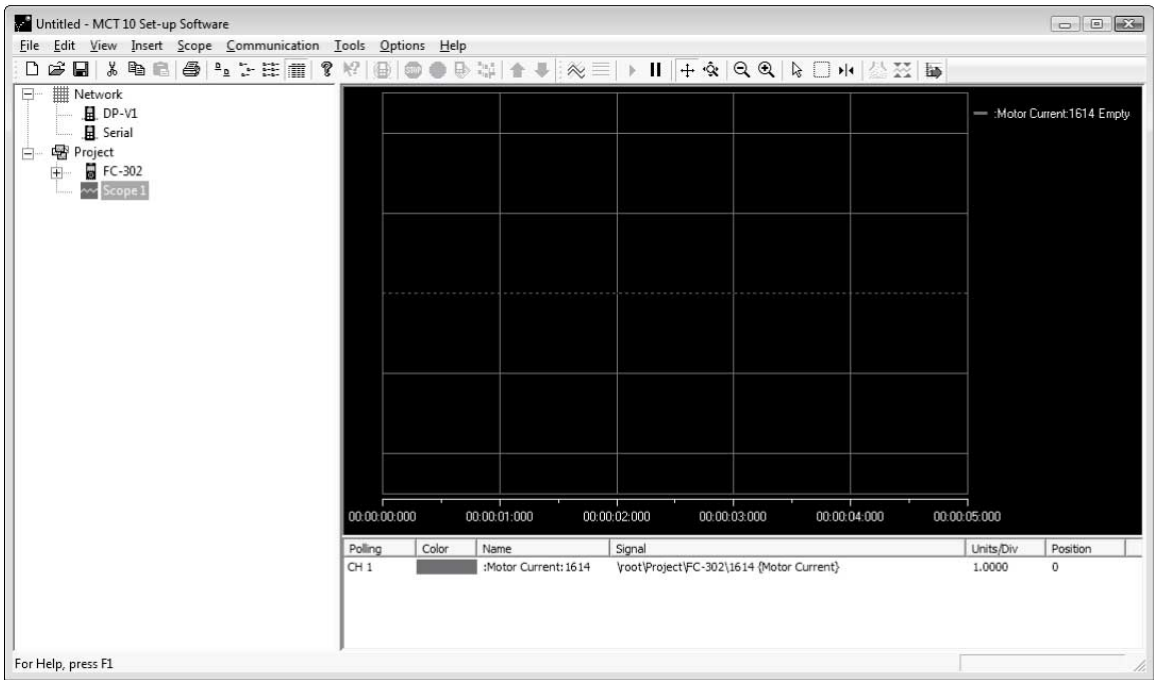


Рисунок 89: Сохранение значений

3. Задайте номер позиции (вертикальная линия начала отсчета на оси Y). При наличии нескольких сигналов, наложенных друг на друга, будет полезным разделить их графики.
4. Укажите цвет и установите флажок *Marker* (Маркер), чтобы различать различные кривые при черно-белой распечатке. Каждая кривая обозначается маркером в виде квадрата, треугольника, креста и т. д.

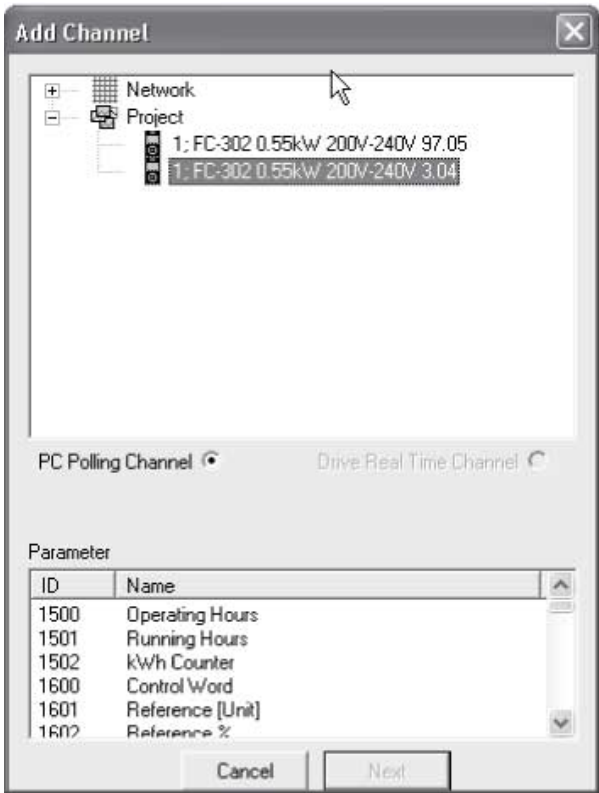
5. Нажмите **OK**, чтобы построить график с кривой.



e30bt503.12

Рисунок 90: Построение графика

6. Щелкните правой кнопкой мыши поле канала, чтобы открыть диалоговое окно *Add Channel* (Добавление канала) и добавить дополнительные каналы.



e30bt681.11

Рисунок 91: Открытие диалогового окна добавления канала

7.5.3 Свойства канала опроса ПК

Дополнительные настройки можно задать, щелкнув правой кнопкой мыши в окне *Scope* (Обзор) и выбрав *Properties* (Свойства). Можно настроить:

- Общие настройки выборок параметров.
- Настройки триггера для выборок.
- Настройки курсора.

Общие настройки выборок параметров

Вкладка *General* (Общие) содержит 4 основные настройки в разделе *Scope Properties* (Свойства обзора):

- SEC/DIV (Секунд на одно деление).
- Time format (Формат времени).
- Buffer size (Размер буфера), измеряемый в количестве выборок.
- Polling rate (Частота опроса) в миллисекундах.

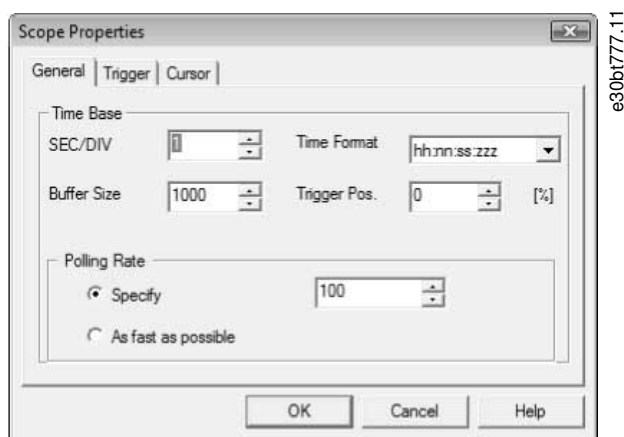


Рисунок 92: Основные настройки обзора

Таблица 6: Формат и диапазон основных настроек обзора

Описание	Формат	Диапазон значений
SEC/DIV (секунд на одно деление)	Шкала времени на оси X	0,0001–1 000 000 000 с
Time format (Формат времени)	Год, месяц, число месяца, час, секунды и миллисекунды	–
Buffer size (Размер буфера)	Количество наборов данных в буфере	0–1 000 000
Polling rate (Частота опроса)	Время в миллисекундах между двумя выборками	–

У В Е Д О М Л Е Н И Е

В системах с большой инерцией можно использовать низкую частоту дискретизации, поскольку значение изменяется медленно. Для систем с низкой инерцией необходима высокая частота дискретизации.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Установка для параметра *Polling Rate* (Частота опроса) варианта *As fast as possible* (Как можно более высокая) означает, что MCT 10 Set-up Software не будет контролировать фактическое время между выборками. Это может привести к сильному нарушению синхронизации между двумя выборками.

Триггер

Триггерная функция начинает выборку значений только при достижении определенного значения. Это снижает потребность в больших объемах буфера. Триггер также является ценным инструментом, позволяющим определить, выходят ли значения за допустимые пределы в тех случаях, когда преобразователь частоты не сохраняет никаких предупреждений.

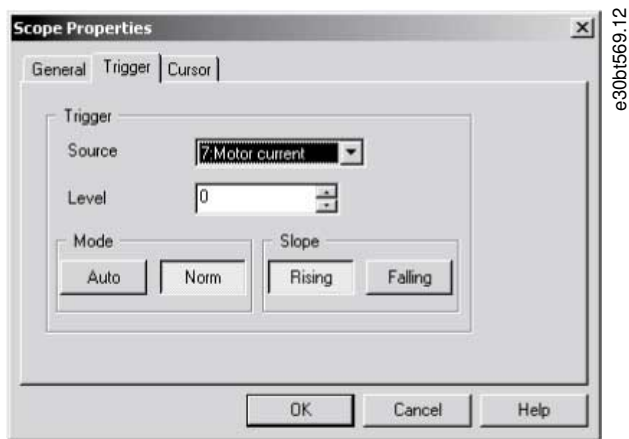


Рисунок 93: Функции триггера

Таблица 7: Описание функций триггера

Функции триггера	Описание
Source (Источник)	Канал источника.
Level (Уровень)	Уровень, при котором должен срабатывать триггер.
Mode (Режим)	Auto (Автоматически) запускает триггер автоматически при нажатии <i>Resume All</i> (Возобновить все). Линия триггера устанавливается на время, когда была нажата кнопка <i>Resume</i> (Возобновить). Параметр Norm (Нормально) активирует триггер, когда выполняются условия, настроенные для уровня и наклона.
Slope (Наклон)	Задаёт, должно ли значение увеличиваться (от нижнего исходного значения к верхнему) или же наклон должен уменьшаться (от верхнего исходного значения к нижнему).

Курсор

Выбранный стиль определяет функциональность или курсор. Предлагается 5 различных вариантов стиля:

- Значение XY — отображается время и значение каждого сигнала в месте расположения курсора.
- Значение X — отображается только время.
- Значение Y — отображается только значение.
- Дельта X — отображаются 2 курсора, и рассчитывается время между 2 курсорами.
- Дельта Y — работает аналогично Дельта X, но рассчитывается разница между двумя уровнями.

Положение курсора определяет положение по умолчанию, используемое при вставке курсора в обзор.

7.5.4 Повторное использование настроек канала опроса ПК

Часто при измерении с помощью канала опроса ПК нескольких преобразователей частоты используются одни и те же настройки. Эти настройки можно использовать повторно путем копирования либо путем повторного использования существующей папки обзора.

Перенастройте свойства соединения папки обзора для другого преобразователя частоты в сети, дважды щелкнув по добавленному каналу. В диалоговом окне *Reconfigure Channel* (Повторная настройка канала) можно выбрать другой преобразователь частоты на той же самой или другой промышленной шине.

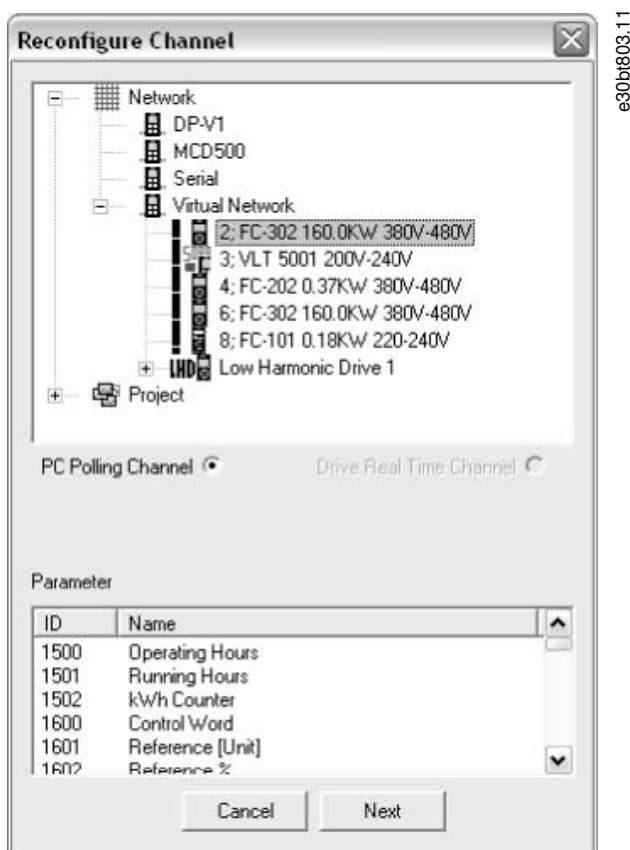


Рисунок 94: Перенастройка канала

7.5.5 Настройка канала реального времени преобразователя частоты

Вариант *Drive real-time channel* (Канал реального времени преобразователя частоты) можно выбрать, если выбранный преобразователь частоты поддерживает эту функцию.

Процедура

1. Выберите нужный преобразователь частоты.

➔ Выбор варианта *Drive Real-time Channel* (Канал реального времени преобразователя частоты) открывает диалоговое окно *Scope Properties* (Свойства обзора).

2. Каналы настраиваются в зависимости от возможности их поддержки фактическим преобразователем частоты.

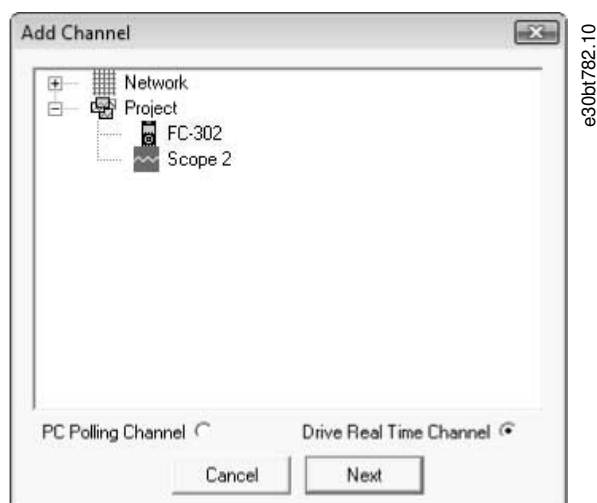


Рисунок 95: Выбор канал реального времени преобразователя частоты

Все доступные параметры перечислены по названию параметра.

- 3. Настройте частоту дискретизации для каждого канала, используя формат времени HH:MM:SS.zzz.
- 4. Настройте режим выборки, используя:
 - Событие триггера.
 - Режим регистрации.
 - Параметр Samples before trigger (Количество выборок перед срабатыванием триггера)

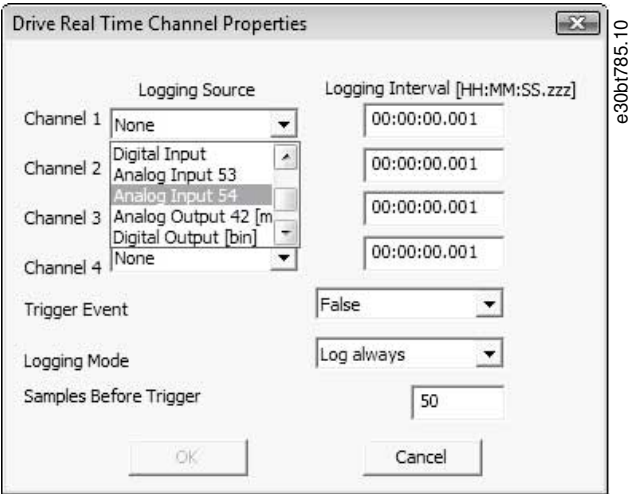


Рисунок 96: Настройка режима выборки

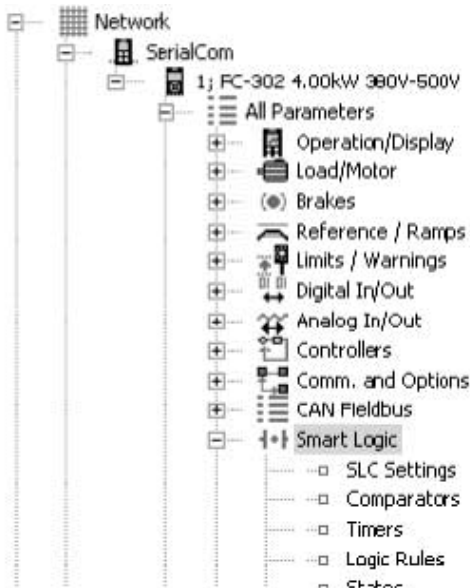
7.5.6 Использование расширенных триггеров

В следующем примере объясняется настройка триггера, который запускает сбор данных в преобразователь частоты, когда скорость двигателя превышает определенный предел.

Настройте компаратор в интеллектуальном логическом контроллере на получение сигнала триггера, когда скорость двигателя превышает определенный предел:

Процедура

- 1. Выберите группу интеллектуальной логики.
- 2. Выберите неиспользуемый компаратор 1310.0 и настройте его на скорость двигателя.
- 3. Установите для параметра с идентификатором 13.11.0 *Comparator Operator* (Оператор сравнения) значение «больше чем» (>).



ID	Name	Setup 1
1300	SL Controller Mode	Off
1301	Start Event	Start command
1302	Stop Event	Drive stopped
1303	Reset SLC	Do not reset SLC
1310.0	Comparator Operand	Motor speed
1310.1	Comparator Operand	DISABLED
1310.2	Comparator Operand	DISABLED
1310.3	Comparator Operand	DISABLED
1311.0	Comparator Operator	>
1311.1	Comparator Operator	(equal)
1311.2	Comparator Operator	(equal)
1311.3	Comparator Operator	(equal)
1312.0	Comparator Value	777.000
1312.1	Comparator Value	0.000
1312.2	Comparator Value	0.000
1312.3	Comparator Value	0.000

Рисунок 97: Экран интеллектуальной логики

4. Установите требуемое значение для параметра с идентификатором 1312.0 *Comparator Value* (Значение компаратора).
5. В диалоговом окне *Drive Real-time Channel Properties* (Свойства канала реального времени преобразователя частоты) установите для события триггера компаратор 0.
6. Установите режим регистрации «при срабатывании триггера».
7. Нажмите *OK*, чтобы активировать настройку.

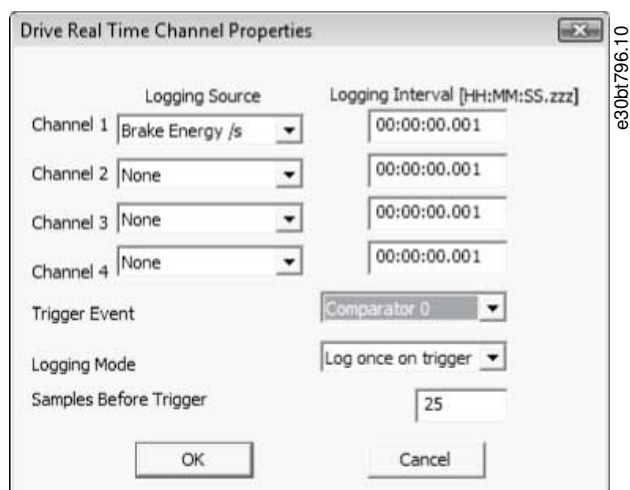


Рисунок 98: Событие триггера

8. Нажмите *Start (resume) poll* (Начать (возобновить) опрос), чтобы начать ведение журнала.

➡ Открывается диалоговое окно для определения стиля для журнала в реальном времени.

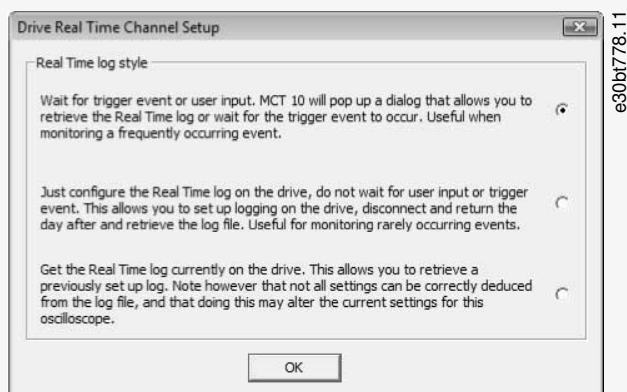


Рисунок 99: Стиль журнала реального времени

7.5.7 Свойства канала реального времени

Дополнительные настройки можно задать, щелкнув правой кнопкой мыши в окне *Scope* (Обзор) и выбрав *Properties* (Свойства).

Здесь можно повторно настроить все параметры канала реального времени преобразователя частоты, а также:

- SEC/DIV и формат времени.
- Настройки внешнего вида.
- Настройки курсора.

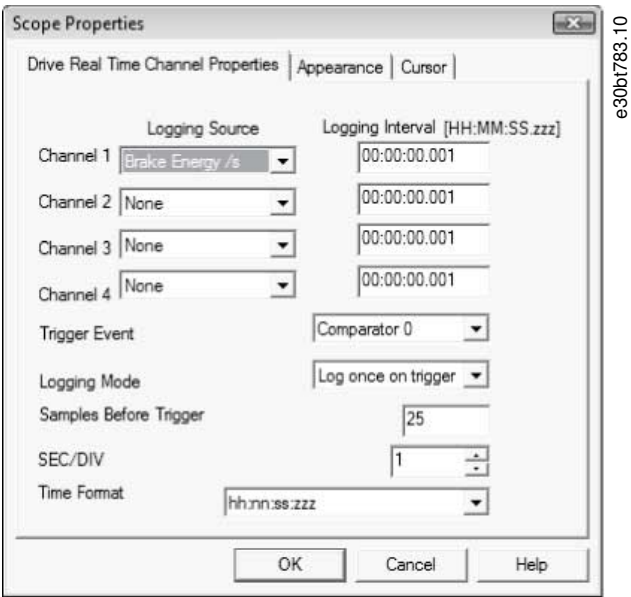


Рисунок 100: Повторная настройка параметров канала реального времени преобразователя частоты

Помимо возможности перенастройки параметров, сделанных в диалоговом окне *Drive Real-time Channel Properties* (Свойства канала реального времени преобразователь частоты), можно настроить параметры SEC/DIV и формат времени.

SEC/DIV (секунд в одном делении)

Функции SEC/DIV и «Формат времени» аналогичны функциям канала опроса ПК, см. [7.5.2 Настройка канала опроса ПК](#).

Внешний вид

Имя каждого канала можно редактировать.

Функции Units/Div (Единицы/одно деление), Position (Положение), Marker (Маркер) и Color (Цвет) аналогичны функциям канала опроса ПК.

Курсор

Эта функция аналогична соответствующей функции канала опроса ПК.

7.5.8 Управление связью

Панель *Scope* (Обзор) имеет 4 главные кнопки для управления связью.

Таблица 8: Функции кнопок управления

Кнопка управления		Функция
Запуск (сбора данных)	 e30bt560.12	Функция обзора в программе MCT 10 Set-up Software начинает собирать запрошенные данные из сети преобразователя частоты.
Останов (сбора данных)	 e30bt561.12	Когда на экране активно окно обзора, программа MCT 10 Set-up Software останавливает сбор данных и отсутствует связь с сетью преобразователя частоты.
Начать (возобновить) отслеживание всех событий	 e30bt560.12	Активирует механизм слежения. MCT 10 Set-up Software начинает считывание переменных с на дисплей и в буфер. Переменные проверяются путем сравнения с настройками триггеров. Если буфер заполнен частично

Кнопка управления		Функция
		(используется функция Pause All Tracking (Приостановить все отслеживание)), MCT 10 Set-up Software продолжит заполнять данные в буфер.
Приостановить все отслеживание	 e30bt562.12	Отключает отслеживание. Буфер остается в текущем состоянии, новые данные не отображаются. Указатель буфера сохраняет текущее положение.

7.5.9 Дополнительные функциональные возможности

Выберите *Resume poll* (Возобновить опрос), чтобы начать отслеживание. Чтобы остановить отслеживание, нажмите *Stop poll* (Остановить опрос) или *Pause all tracking* (Приостановить все отслеживание). Отслеживание продолжается до тех пор, пока не будет заполнен буфер (по умолчанию 1000 выборок). Если отслеживание остановлено из-за заполненного буфера, перед активацией нового отслеживания необходимо очистить буфер. Очистите буфер и сбросьте обзор за один прием, щелкнув по значку, показанному в разделе [Рисунок 101](#).

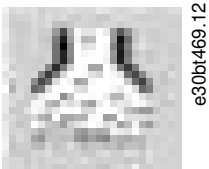


Рисунок 101: Очистить весь буфер для канала

Как вариант, буфер также можно очистить отдельно.

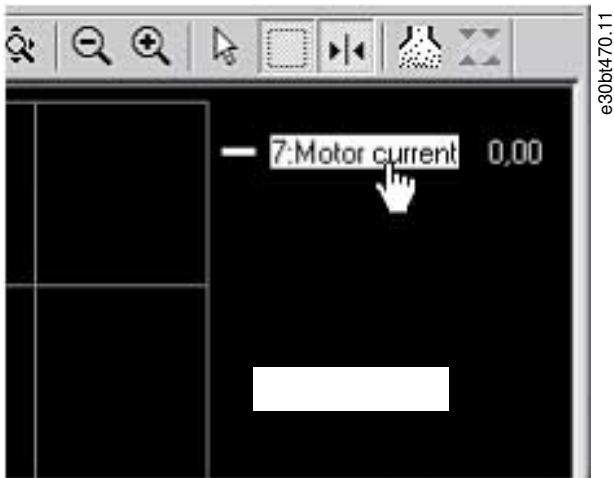


Рисунок 102: Отдельная очистка буфера

Таблица 9: Функции основных кнопок

Название		Описание
Сброс обзора	 e30bt567.12	Очищает все буферы канала одновременно. Удобнее это делать, если одновременно активировано несколько каналов или если к существующему отслеживанию добавлен новый канал. Прежде чем добавлять новые значения в отслеживание, необходимо

Название		Описание
		опорожнить все буферы канала, поскольку MCT 10 Set-up Software требует, чтобы все буферы имели одинаковый объем данных.
Экспорт в Excel	 e30bt568.12	Позволяет сохранять данные обзора в файле, который может быть открыт в Microsoft Excel. Появляется диалоговое окно <i>Save file</i> (Сохранить файл), позволяющее сохранить файл в подходящем месте.
Открытое хранилище	 e30bt858.11	Позволяет сохранять данные обзора в файле на жестком диске. Сохраните данные на жесткий диск, чтобы избежать ограничения в 1 миллион точек в файле проекта.
Открытие средства просмотра истории обзора	 e30bt859.11	Используется для открытия данных обзора, сохраненных на жестком диске.

7.5.10 Хранение данных обзора

В разделе *Scope Properties* (Свойства обзора) можно включить хранилище обзора или постоянное хранение данных. В окне *Scope Properties* (Свойства обзора) также можно изменить и выбрать место сохранения данных.

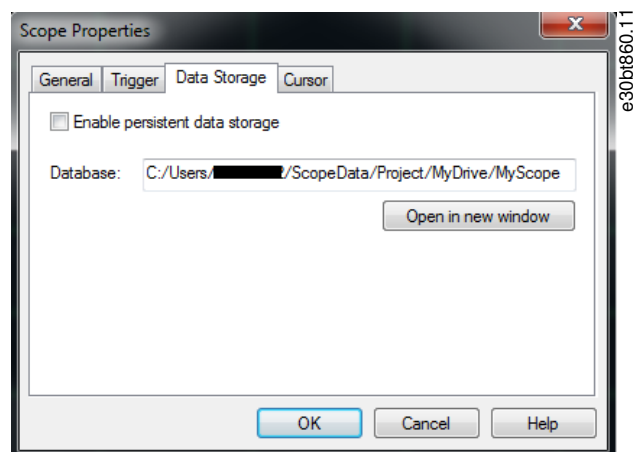


Рисунок 103: Свойства обзора

Если при выборе хранилища обзора выполняется опрос, данные сохраняются как в файле проекта, так и на жестком диске. Однако файл проекта имеет ограничение в 1 миллион точек. Когда достигнут этот предел, MCT 10 Set-up Software заменяет самую старую точку самой последней точкой.

8 Подключаемые модули

8.1 Подключаемый модуль Smart Logic Controller (Интеллектуальный логический контроллер)

Начиная с версии 2.13 программа MCT 10 Set-up Software и поддерживает подключаемый модуль интеллектуального логического контроллера. Эта функция позволяет быстро настраивать программы для работы с логическими последовательностями.

Интеллектуальный логический контроллер отслеживает предварительно определенное событие. При возникновении указанного события он выполняет предварительно заданное действие и начинает отслеживать следующее предварительно заданное событие. Интеллектуальный логический контроллер продолжает работу в таком режиме, обрабатывая до 20 различных шагов, пока не вернется к шагу 1, то есть к отслеживанию первого заданного события.

Интеллектуальный логический контроллер может контролировать любой параметр, который может быть охарактеризован с помощью атрибутов true (истина) или false (ложь). В числе прочего, это могут быть цифровые команды и логические выражения, которые позволяют выходам датчиков определять работу устройств. Температура, давление, расход, время, нагрузка, частота, напряжение и другие параметры в сочетании с операторами >, <, =, AND и OR формируют логические выражения, которые управляют преобразователем частоты в любых системах.

Полный обзор функций интеллектуального логического контроллера см. в соответствующем руководстве по проектированию.

8.2 Действия с привязкой ко времени и подключаемые модули профилактического обслуживания

Для преобразователей частоты VLT® HVAC Drive FC 102, VLT® AQUA Drive FC 202 и VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 программа MCT 10 Set-up Software предлагает следующие подключаемые модули:

- Функции часов.
- Профилактическое обслуживание.
- Действия с привязкой ко времени.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Подробные сведения о преобразователе частоты см. в соответствующем руководстве по проектированию.

8.2.1 Функции часов

Программа MCT 10 Set-up Software позволяет настраивать функции часов.

Функции часов сгруппированы в 2 подуровня:

- Дата и время.
- Рабочие дни.

8.2.1.1 Дата и время

В диалоговом окне *Date and time* (Дата и время) доступны следующие группы настроек:

- Формат отображения.
- Установка даты и времени.
- Переход на летнее время.
- Включение уведомления об отказе часов.

Формат отображения для панели управления

Выберите, как дата и время будут отображаться на панели управления преобразователя частоты. В параметрах MCT 10 Set-up Software формат даты и времени зависит от региональных опций ПК (формат даты и времени).

Установка даты и времени

Дату и время в преобразователе частоты можно изменять с ПК. Обычно преобразователь частоты использует дату и время подключенного ПК. Если подключенный ПК находится в другом часовом поясе, рекомендуется установить дату и время вручную. Дата и время изменяются в файле проекта MCT 10 Set-up Software или только в преобразователе частоты; для изменения нужно установить флажок *Change* (Изменить).

Переход на летнее время

Установите дату и время перехода на летнее время.

В большинстве штатов в США переход на летнее время производится в 2:00 в первое воскресенье апреля. Время возвращается к стандартному в 2:00 последнего воскресенья октября. В США для каждого часового пояса может

использоваться другое время перехода. В Европейском союзе переход на летнее время начинается и заканчивается в 1:00 по Гринвичу. Летнее время начинается в последнее воскресенье марта и заканчивается в последнее воскресенье октября. В ЕС все часовые пояса переходят на летнее время одновременно.

Включение уведомления об отказе часов

Если часы не настроены, преобразователь частоты выводит специальное предупреждение. Включите или отключите функцию уведомления об отказе часов.

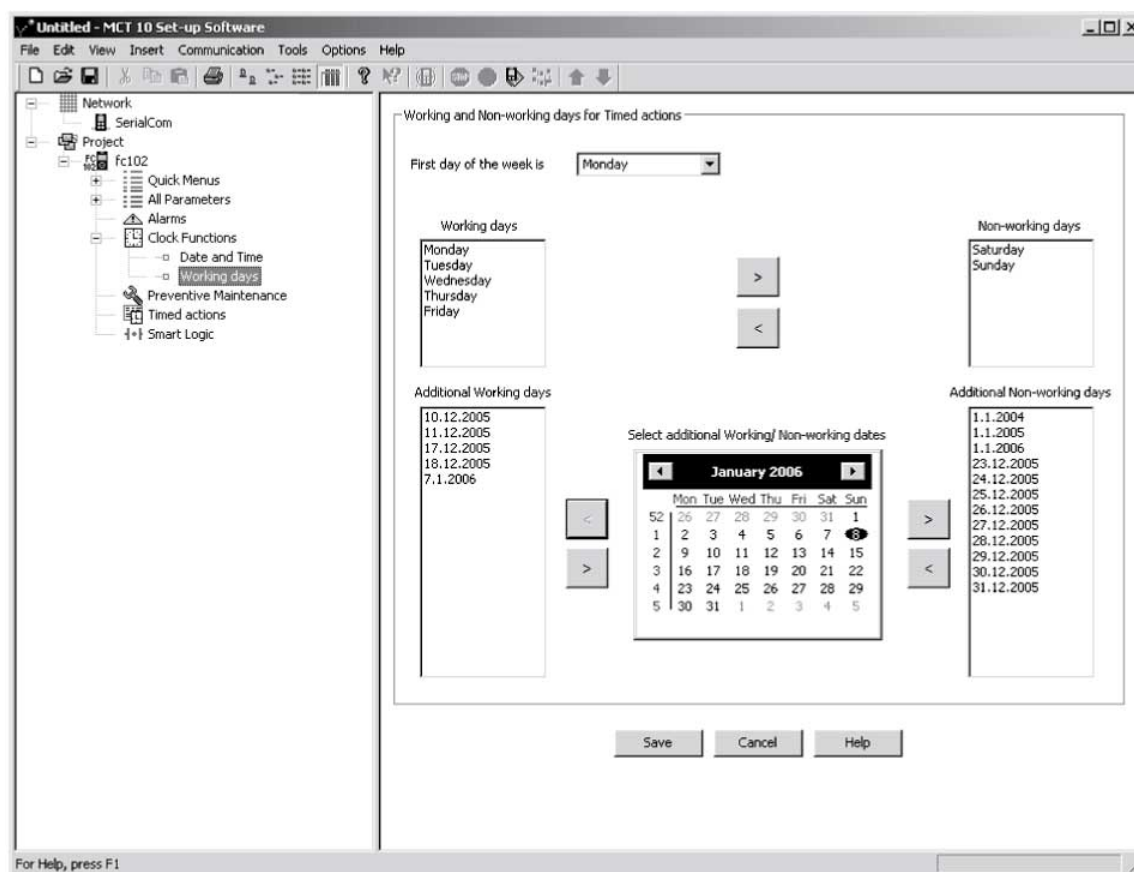
8.2.1.2 Определение рабочих дней

УВЕДОМЛЕНИЕ

Дополнительные рабочие и нерабочие дни устанавливаются с указанием года и должны обновляться каждый год.

Процедура

1. Выберите *First day of the week* (Первый день недели) — понедельник или воскресенье).
2. Выберите рабочие и нерабочие дни.
3. Установите дополнительные рабочие дни (максимум 5).
4. Установите дополнительные нерабочие дни (максимум 15).

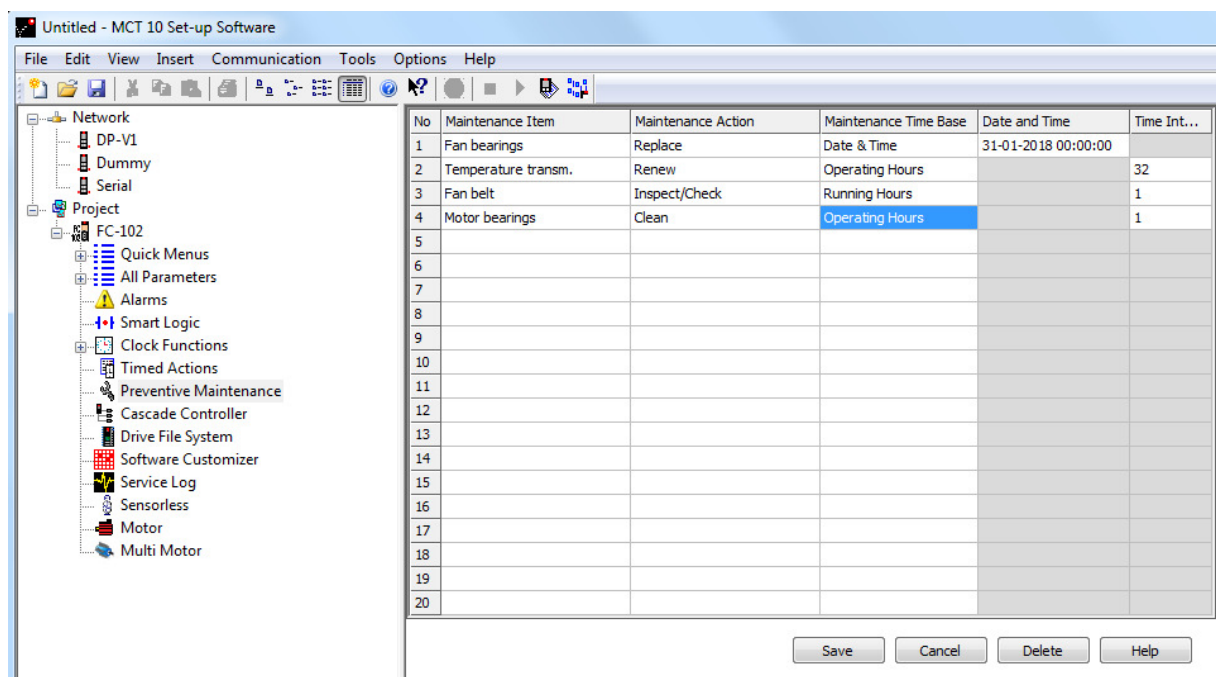


e30bt708.11

Рисунок 104: Определение рабочих дней

8.2.2 Профилактическое обслуживание

Функция профилактического обслуживания поддерживает планирование периодического технического обслуживания как преобразователя частоты, так и другого оборудования. Если заданные дата и время профилактического техобслуживания истекли, элемент выделяется красным цветом.



e30b709.11

Рисунок 105: Профилактическое обслуживание

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Для правильной работы функции профилактического обслуживания необходимо запрограммировать параметры часов (параметры в папке Clock functions (Функции часов)).

Процедура

1. Дважды щелкните ячейки в правой панели, чтобы указать элемент приложения, действие и интервал.
2. Сбросьте слово обслуживания (в параметре 23-15 *Reset Maintenance Word* (Сброс слова обслуживания) и выполните запись в преобразователь частоты.

8.2.3 Действия с привязкой ко времени

Функция действий с привязкой ко времени позволяет автоматизировать контролируемые события в режиме реального времени.

Запрограммировать можно те же действия, что программируются с помощью ИКЛ (интеллектуального логического контроллера), см. [8.1 Подключаемый модуль Smart Logic Controller \(Интеллектуальный логический контроллер\)](#).

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Для обеспечения правильной обработки действий с привязкой ко времени должны быть правильно запрограммированы параметры часов (параметры в папке Clock functions (Функции часов)).

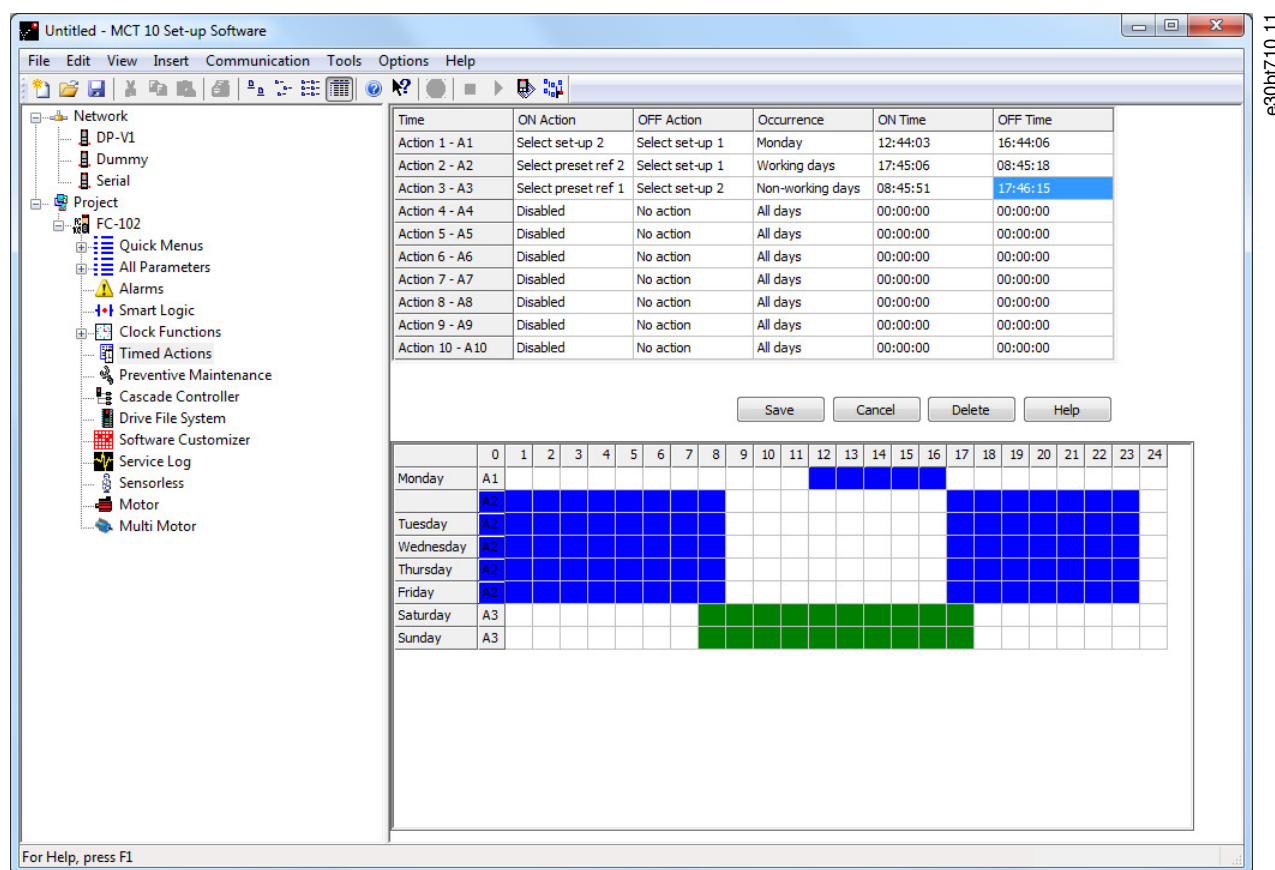


Рисунок 106: Действия с привязкой ко времени

Процедура

1. Выберите *Timed Actions* (Действия с привязкой ко времени) в папке продукта.
2. Дважды щелкните ячейки в правой панели, чтобы указать:
 - Действие.
 - Время.
 - Периодичность.

8.3 Подключаемый модуль Motor (Двигатель)

Подключаемый модуль двигателя отображает нужные параметры для ввода двигателя в эксплуатацию и предназначен для работы в режиме офлайн. Выберите подключаемый модуль в структуре.

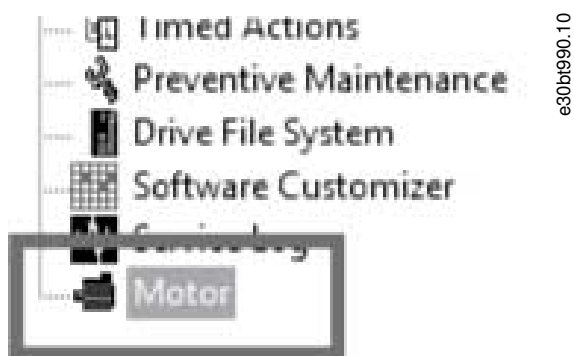
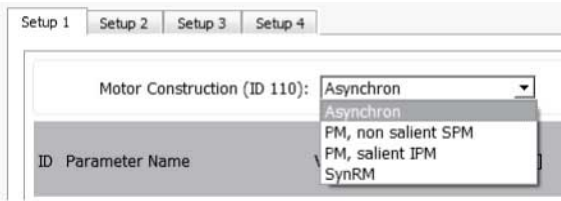


Рисунок 107: Выбор подключаемого модуля двигателя

Отображаемые параметры зависят от настройки в параметре 1-10 *Motor Construction* (Конструкция двигателя).



e30bt991.10

Рисунок 108: Выбор типа двигателя

8.3.1 Асинхронные двигатели

ID	Parameter Name	Value	Unit	[Min .. Max]	Description
120	Motor Power [kW]	1.50	kW	[0.37 .. 2.20]	Enter the nominal motor power in kW from the motor nameplate data. Note: Changing this parameter will affect the settings of other parameters.
121	Motor Power [HP]	2.01	hp	[0.50 .. 2.95]	Enter the nominal motor power in HP from the motor nameplate data. Note: Changing this parameter will affect settings of other parameters.
122	Motor Voltage	230	V	[50 .. 1000]	Set the nominal motor voltage from the motor nameplate data. Note: Changing this parameter will affect settings of other parameters.
123	Motor Frequency	50	Hz	[20 .. 1000]	Select the motor frequency value from the motor nameplate data. Note: Changing this parameter will affect settings of other parameters.
124	Motor Current	6.61	A	[0.10 .. 22.50]	Enter the nominal motor current value from the motor nameplate data. Note: Changing this parameter will affect the settings of other parameters.
125	Motor Nominal Speed	1420	RPM	[10 .. 60000]	Enter the nominal motor speed value from the motor nameplate data. Note: Changing this parameter will affect settings of other parameters.
130	Stator Resistance (Rs)	1.0246	Ohm	[0.1025 .. 10.2456]	Set the stator resistance value. Enter the value from a motor data sheet or perform an AMA on a cold motor.
131	Rotor Resistance (Rr)	0.7935	Ohm	[0.0794 .. 7.9353]	Enter the rotor resistance value. Obtain the value from a motor data sheet or by performing an AMA on a cold motor. The default setting is calculated by the drive from motor nameplate data.
133	Stator Leakage Reactance (X1)	2.0089	Ohm	[0.2009 .. 20.0893]	Set the stator leakage reactance value. Enter the value from a motor data sheet or perform an AMA on a cold motor. The default setting is calculated by the drive from motor nameplate data.
134	Rotor Leakage Reactance (X2)	2.0089	Ohm	[0.2009 .. 20.0893]	Set the rotor leakage reactance value. Enter the value from a motor data sheet or perform an AMA on a cold motor. The default setting is calculated by the drive from motor nameplate data.
135	Main Reactance (Xh)	44.1966	Ohm	[4.4197 .. 441.9656]	Set the main reactance value. Enter the value from a motor data sheet or perform an AMA on a cold motor. The default setting is calculated by the drive from motor nameplate data.
136	Iron Loss Resistance (Rfe)	794.097	Ohm	[79.410 .. 7940.971]	Enter the equivalent iron loss resistance value, RFe. The iron loss resistance value cannot be found by performing an AMA. If RFe is unknown, leave par. 1-36 at the default setting.

e30bt992.10

Рисунок 109: Пример настроек для асинхронного двигателя

8.3.2 Неявнополюсные двигатели с постоянными магнитами

Для двигателей с постоянными магнитами доступны кнопки расчета. Ниже приведен пример настройки параметра 1-25 Motor Nominal Speed (Номинальная скорость двигателя).

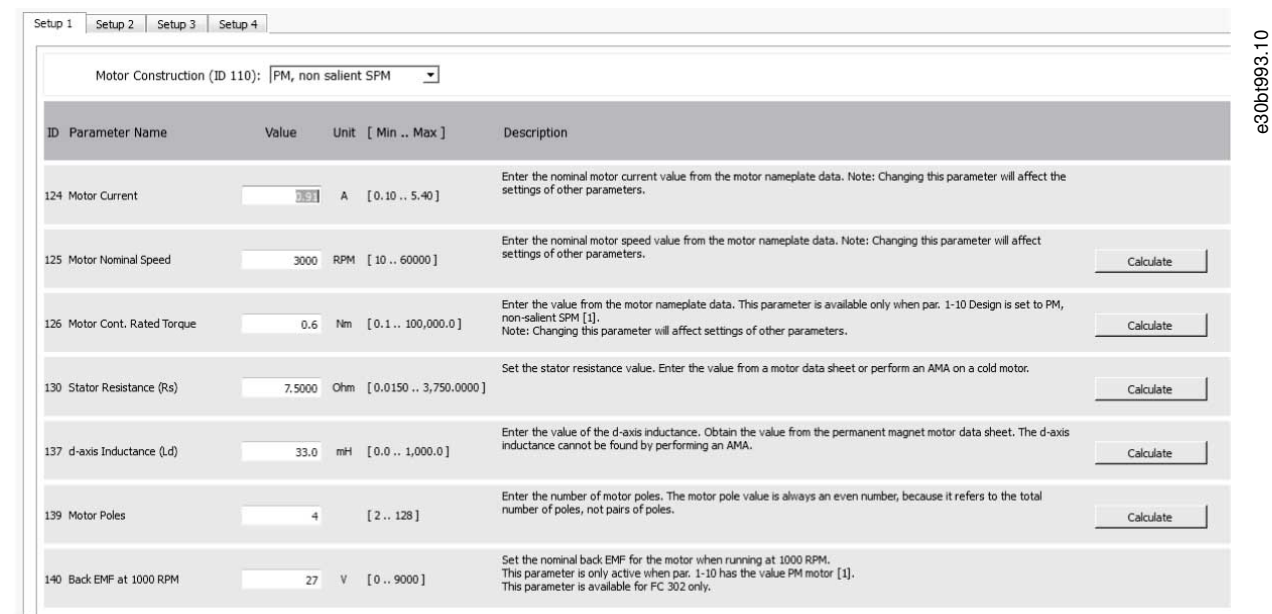


Рисунок 110: Пример настроек для неявнополюсного двигателя с постоянными магнитами

Процедура

1. Введите частоту и количество пар полюсов.

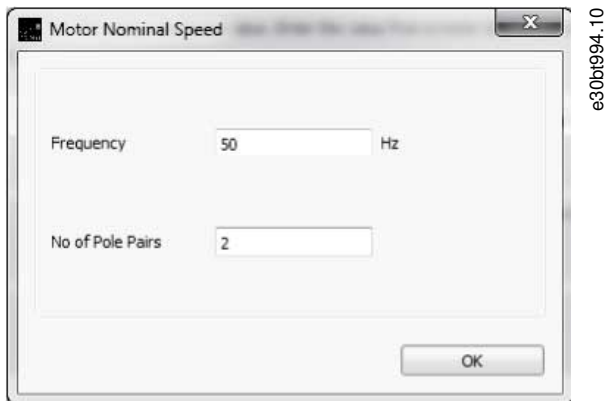


Рисунок 111: Ввод данных номинальной скорости

2. Нажмите OK, чтобы получить значение.

➔ При расчете этого значения появляется уведомление. Если значение выходит за пределы диапазона, появляется сообщение об ошибке и значение возвращается к предыдущему.



Рисунок 112: Уведомление об изменении значения



Рисунок 113: Сообщение об ошибке в случае выхода значения за пределы допустимого диапазона

При изменении количества пар полюсов в *параметре 1-25 Motor Nominal Speed* (Номинальная скорость двигателя) также изменяется *значение параметра 1-39 Motor Poles* (Число полюсов двигателя).

125 Motor Nominal Speed

500 RPM [10 .. 60000]

Enter the settings

VALUE CHANGED FROM 1500 TO 500

126 Motor Cont. Rated Torque

0.6 Nm [0.1 .. 100,000.0]

Enter the non-salient Note: Ch

130 Stator Resistance (Rs)

7.5000 Ohm [0.0150 .. 3,750.0000]

Set the s

137 d-axis Inductance (Ld)

33.0 mH [0.0 .. 1,000.0]

Enter the inductan

139 Motor Poles

12 [2 .. 128]

Enter the number c

VALUE CHANGED FROM 4 TO 12

Set the r

Рисунок 114: Изменение количества пар полюсов влияет на 2 параметра

8.3.3 Явнополюсные двигатели с внутренними постоянными магнитами

Те же функции и поведение, что и у неявнополюсных двигателей с наружными постоянными магнитами (SPM).

Setup 1

Setup 2

Setup 3

Setup 4

Motor Construction (ID 110): PM, salient IPM

ID	Parameter Name	Value	Unit	[Min .. Max]	Description
124	Motor Current	3.0	A	[0.10 .. 5.40]	Enter the nominal motor current value from the motor nameplate data. Note: Changing this parameter will affect the settings of other parameters.
125	Motor Nominal Speed	3000	RPM	[10 .. 60000]	Enter the nominal motor speed value from the motor nameplate data. Note: Changing this parameter will affect settings of other parameters.
126	Motor Cont. Rated Torque	0.6	Nm	[0.1 .. 100,000.0]	Enter the value from the motor nameplate data. This parameter is available only when par. 1-10 Design is set to PM, non-salient SPM [1]. Note: Changing this parameter will affect settings of other parameters.
130	Stator Resistance (Rs)	7.5000	Ohm	[0.0150 .. 3,750.0000]	Set the stator resistance value. Enter the value from a motor data sheet or perform an AMA on a cold motor.
137	d-axis Inductance (Ld)	33.0	mH	[0.0 .. 1,000.0]	Enter the value of the d-axis inductance. Obtain the value from the permanent magnet motor data sheet. The d-axis inductance cannot be found by performing an AMA.
138	q-axis Inductance (Lq)	33.000	mH	[0.000 .. 1,000.000]	Set the value of the q-axis inductance. See a motor data sheet. P.1-38 cannot be changed while the motor is running.
139	Motor Poles	4		[2 .. 128]	Enter the number of motor poles. The motor pole value is always an even number, because it refers to the total number of poles, not pairs of poles.
140	Back EMF at 1000 RPM	27	V	[0 .. 9000]	Set the nominal back EMF for the motor when running at 1000 RPM. This parameter is only active when par. 1-10 has the value PM motor [1]. This parameter is available for FC 302 only.
145	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	33.000	mH	[0.000 .. 1,000.000]	This parameter corresponds to the inductance saturation of Lq. Ideally, this parameter has the same value as p.1-38. Anyway, if motor supplier provides an induction curve, the induction value @ 200% of isNom should be entered here.
149	q-Axis Inductance Saturation Point	100	%	[0 .. 316]	Par. 1-49 specifies the saturation curve of the d- and q-inductance values. From 20% to 100% of this parameter, the inductances are linearly approximated due to Par. 1-37, 1-38, 1-44 and 1-45. Below and above they are specified by the corresponding parameters.

Рисунок 115: Примеры настроек для неявнополюсного двигателя внутренними постоянными магнитами (IPM)

8.3.4 SynRM

Setup 1 Setup 2 Setup 3 Setup 4

Motor Construction (ID 110): SynRM

ID	Parameter Name	Value	Unit	[Min .. Max]	Description
123	Motor Frequency	50	Hz	[20 .. 1000]	Select the motor frequency value from the motor nameplate data. Note: Changing this parameter will affect settings of other parameters.
124	Motor Current	1.60	A	[0.10 .. 5.40]	Enter the nominal motor current value from the motor nameplate data. Note: Changing this parameter will affect the settings of other parameters.
125	Motor Nominal Speed	1500	RPM	[10 .. 60000]	Enter the nominal motor speed value from the motor nameplate data. Note: Changing this parameter will affect settings of other parameters.
126	Motor Cont. Rated Torque	3.5	Nm	[0.1 .. 100,000.0]	Enter the value from the motor nameplate data. This parameter is available only when par. 1-10 Design is set to PM, non-salient SPM [1]. Note: Changing this parameter will affect settings of other parameters.
130	Stator Resistance (Rs)	9.4440	Ohm	[0.0189 .. 4,722.0001]	Set the stator resistance value. Enter the value from a motor data sheet or perform an AMA on a cold motor.
137	d-axis Inductance (Ld)	817.0	mH	[0.0 .. 1,000.0]	Enter the value of the d-axis inductance. Obtain the value from the permanent magnet motor data sheet. The d-axis inductance cannot be found by performing an AMA.
144	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	348.900	mH	[0.000 .. 1,000.000]	This parameter corresponds to the inductance saturation of Ld. Ideally, this parameter has the same value as p.1-37. Anyway, if motor supplier provides an induction curve, the induction value @ 200% of IsNom should be entered here.
145	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	131.100	mH	[0.000 .. 1,000.000]	This parameter corresponds to the inductance saturation of Lq. Ideally, this parameter has the same value as p.1-38. Anyway, if motor supplier provides an induction curve, the induction value @ 200% of IsNom should be entered here.
148	Inductance Sat. Point	73	%	[1 .. 500]	Inductance Saturation Point

e30bt999.10

Рисунок 116: Примеры настроек для двигателя SynRM

8.4 Подключаемый модуль Multi-motor (Несколько двигателей)

В приложениях, в которых один преобразователь частоты управляет несколькими двигателями/вентиляторами, отказ муфты двигателя/вентилятора может остаться незамеченным из-за отсутствия обратной связи от управляемого вентилятора. При низкой или нормальной рабочей нагрузке отказ одного или нескольких двигателей может оказаться менее критичным, но в ситуациях высокой нагрузки это может привести к полному останову системы. Подключаемый модуль нескольких двигателей отслеживает и диагностирует состояние вентилятора/двигателя. Этот подключаемый модуль рассчитан максимум на 8 двигателей одинакового размера и типа. Инструмент расчета нескольких двигателей предназначен только для применений с переменным крутящим моментом.

Найдите подключаемый модуль для работы с несколькими двигателями в папке преобразователя частоты в левой части экрана. Этот подключаемый модуль можно использовать онлайн с подключением напрямую к преобразователю частоты, либо в автономном режиме, с последующей загрузкой на более позднем этапе. Соответствующие параметры можно найти в *группе параметров 24-9* Application Functions 2* (Функции применений 2).

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Подключаемый модуль для нескольких двигателей не работает с двигателями, включенными параллельно.

- Чтобы получить правильные значения, измерьте ток по всему диапазону частот (от 0 Гц до максимума), также ниже нормальных рабочих точек.
- При отказах или недостаточной нагрузке двигателей выдаются предупреждения об отсутствии двигателя. Преобразователь частоты непрерывно проверяет, находится ли общий ток двигателя ниже ожидаемого значения, что указывает на следующие ситуации:
- Один или несколько двигателей отсутствуют/отключены.
 - Разболтались один или несколько вентиляторов.

Из-за перегрузки электродвигателей выдается предупреждение о блокировке ротора. Преобразователь частоты непрерывно проверяет, превышает ли общий ток двигателя ожидаемое значение, что указывает на следующие ситуации:

- Ротор заблокирован.
- Вентилятор касается корпуса.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Во время запуска или динамических событий, таких как изменение заданий скорости, ток может быть ниже/выше порогового значения. Проанализируйте и оцените возможность возникновения таких ситуаций.

8.4.1 Определение нормальной рабочей кривой

Этот подключаемый модуль позволяет легко найти коэффициенты полинома 3-го порядка путем измерения токов на различных частотах.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы избежать неправильного логического минимума в полиноме 3-го порядка, введите в инструмент минимально возможную частоту.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Точки можно вставлять с любой частотой, но рекомендуется использовать значения по умолчанию, поскольку точки не сохраняются. После закрытия и открытия этого окна только расчетные коэффициенты сохраняются и используются для пересчета точек на частотах по умолчанию.

Процедура

1. Измерьте нормальные рабочие токи на пяти разных частотах.
2. Вставьте частоты в поля *Normal operation currents* (Нормальные рабочие токи).



e30bd537.11

Рисунок 117: Нормальные рабочие токи

8.4.2 Пороговое значение

Измеренные точки дают нормальные рабочие кривые. Параметры в разделе *Motor Data* (Данные двигателя) определяют верхнее и нижнее пороговые значения.



e30bd538.11

Рисунок 118: Пороговое значение

- Для сужения допустимой полосы частот вращения удобно использовать значение числа двигателей: допустимая полоса делится на количество используемых двигателей (максимум 8).
- Значение Tolerance (Допуск) определяет полосу частот вращения в процентах от максимального измеренного тока.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Эти настройки не сохраняются и после закрытия и открытия окна пересчитываются. Если после перерасчета значения отличаются, они все равно определяют один и тот же допуск. Например: 4 двигателя с допуском 20 % дают ту же полосу частот, что и 2 двигателя с допуском 10 %.

8.4.3 Коэффициенты

Разделы *Locked Rotor Detection* (Обнаружение блокировки ротора) и *Missing Motor Detection* (Обнаружение отсутствия двигателя) показывают значения параметров в точно таком же виде, как они записаны в преобразователь частоты. Значения синхронизируются автоматически.

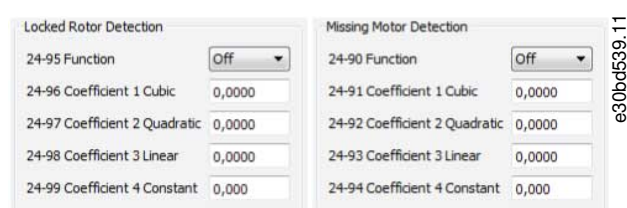


Рисунок 119: Обнаружение блокировки ротора и отсутствия электродвигателя

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Во избежание влияния ограничений точности параметров кубические и квадратичные коэффициенты умножаются на 1000.

8.4.4 Измененные кривые

Изменение частоты для измеряемой точки перемещает точку вдоль заданной кривой. По мере того, как точка перемещается по ранее заданной кривой, изменение частоты преобразователя частоты приводит к лишь незначительному изменению кривой.

8.5 Подключаемый модуль Cascade Controller

Каскад-контроллеры используются в насосных системах, в которых несколько двигателей управляют общим расходом, уровнем или давлением. Управление переменной скоростью системы производится путем изменения скорости вращения двигателей. Это позволяет сохранить постоянное давление, устраняя скачки давления и уменьшая тем самым механические напряжения в системе и обеспечивая плавную работу.

Каскад-контроллеры бывают трех видов:

- Базовый каскад-контроллер
 - Поставляется как часть программного обеспечения для преобразователей частоты VLT® HVAC Drive FC 102 и VLT® AQUA Drive FC 202. Два реле на плате питания управляют скоростью устройства, подключенного к выходам преобразователя частоты и устройствам управления включением/выключением.
- Расширенный каскад-контроллер
 - Позволяет включать в схему управления большее количество устройств и реализовывать дополнительные принципы каскадного управления. Расширенный каскад-контроллер доступен только в FC 202 с установленной дополнительной платой VLT® Extended Cascade Controller MCO 101.
- Усовершенствованный каскад-контроллер
 - Обеспечивает принципы каскадного управления, аналогичные тем, то реализованы в расширенном каскад-контроллере, но позволяет включать в схему управления дополнительные устройства. Он доступен только в FC 202 с установленной дополнительной платой VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102.

Дополнительные платы MCO 101 и MCO 102 могут использоваться с базовым каскад-контроллером (*группа параметров 25- ** Cascade Controller* (Каскад-контроллер) и с расширенным/усовершенствованным каскад-контроллером (*группа параметров 27- ** Cascade CTL Option* (Доп. каскад-контроллер)).

Каскад-контроллер может быть настроен в MCT 10 Set-up Software с помощью подключаемого модуля каскад-контроллера. Базовый режим поддерживает базовый каскад-контроллер, а расширенный режим поддерживает расширенные/усовершенствованные каскад-контроллеры MCO 101/MCO 102.

Окно подключаемого модуля MCT 10 Cascade Controller разделено на 4 вкладки в обоих режимах каскад-контроллера:

- Preconditions (Предварительные условия).
- Set-up (Настройка).
- System Optimizing (Оптимизация системы).
- Service (Обслуживание).

8.5.1 Вкладка Preconditions (Предварительные условия)

Вкладка *Preconditions* (Предварительные условия) содержит общие настройки, необходимые для работы каскад-контроллера в определенном применении. Она также может использоваться для общей настройки замкнутого контура для применений, не требующих каскадного управления. Вкладка *Preconditions* (Предварительные условия) может использоваться для настройки:

- Общей конфигурации.
- Уставки и обратной связи.
- Цифрового входа.

Setup 1 select which setup to be [Save] [Cancel]

Preconditions | Set-Up | System Optimizing | Service

☐ Closed Loop

☐ Level Control
(increase speed at increased feedback signal)

☐ Internal Setpoint 0.000

☒ External Setpoint

Setpoint and Feedback unit type 0

Setpoint AI53 Set switch on control board [Show location]

Signal type 0 - 10 Volt

Setpoint High: 1500.00 S.P. High

Setpoint Low: 0.00 S.P. Low

AI53 Low: 0.07 AI53 High: 10.00

Feedback AI54 Set switch on control board [Show location]

Signal type 0 - 10 Volt

Feedback High: 100.00 F.B. High

Feedback Low: 0.00 F.B. Low

AI54 Low: 0.07 AI54 High: 10.00

Min Reference: 0.00 Max Reference: 1500.00

Live Zero Time Out Function Off ☒ Enable Terminal 53 Live Zero ☒ Enable Terminal 54 Live Zero

Digital input for low level signal

Digital I/O mode PNP - Active at 24V DI 32 No operation

External Interlock Delay 0

e30bt735.11

Рисунок 120: Предварительных условий.

8.5.1.1 Общая конфигурация

Режим замкнутого контура является режимом конфигурирования преобразователя частоты. Установка и снятие этого флажка изменяет *параметр 1-00 Configuration Mode* (Режим конфигурирования).

Таблица 10: Варианты для флажка Closed-loop (Замкнутый контур)

Варианты	Параметр 1-00 Configuration Mode (Режим конфигурирования)
Разрешено	[1] Closed loop (Замкнутый контур)
Запрещено	[0] Speed open loop (Разомкнутый контур скорости)

Флажок Level control (Регулирование уровня) используется для настройки инверсного режима ПИД-регулятора. Установка флажка вызывает увеличение выходной частоты, когда сигнал обратной связи превышает задание уставки. Если флажок снят, ПИД-регулятор настроен на обычное управление. Режим цифрового входа/выхода и цифровой вход 32 включены.

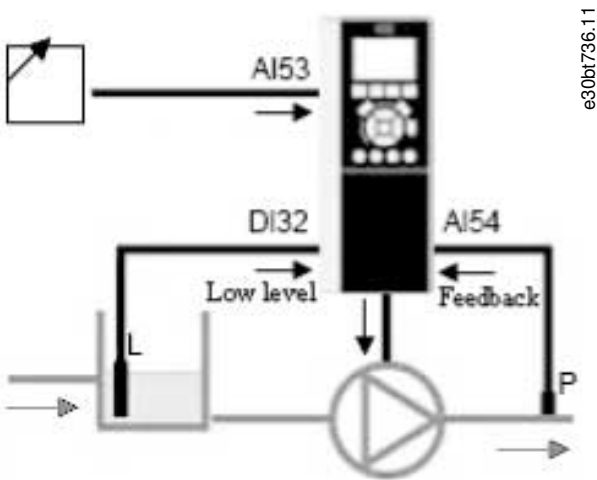


Рисунок 121: Регулирование уровня

При установке этого флажка ПИД-регулятор настраивается на инверсное управление, а режим цифрового ввода/вывода и цифровой вход 32 отключаются. Графика преобразователя частоты обновляется в соответствии с общей конфигурацией.

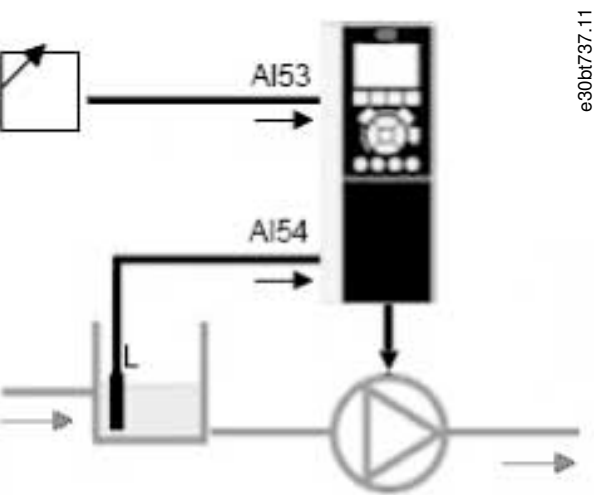


Рисунок 122: Общая конфигурация

Уставка используется для замкнутого контура в качестве заданного значения, с которым сравнивается величина обратной связи. Уставка имеет смещение, которое задается цифровым или аналоговым сигналом или сигналом, поступающим по шине. Включение внутренней уставки позволяет ввести числовое значение для источника задания. Если выбрана внешняя уставка, источником задания будет AI53. Настройки внутренней уставки остаются в поле, позволяя переключаться между предустановленной и внешней уставкой.

Тип единицы измерения уставки и сигнала обратной связи используется для настройки единицы измерения давления для уставки и сигнала обратной связи в замкнутом контуре. Можно задать следующие единицы измерения давления:

- %
- мбар
- бар
- Па
- кПа
- м вод. ст.
- фунт/кв. дюйм
- фунт/дюйм²
- дюйм вод. ст.
- фут вод. ст.

Параметры, на которые оказывает влияние общая конфигурации

- *Параметр 1-00 Configuration Mode* (Режим конфигурирования).
- *Параметр 20-81 PID Normal/Inverse Control* (Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора).
- *Параметр 3-15 Reference 1 Source* (Источник задания 1).
- *Параметр 20-12 Reference/Feedback Unit* (Ед. изм. задания/сигнала обратной связи).

8.5.1.2 Уставка и обратная связь

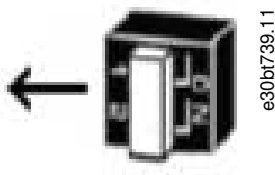
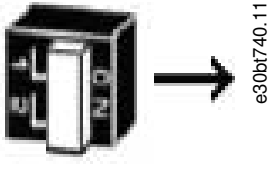
Настройте аналоговый вход, используемый для сигналов уставки и обратной связи. В общей конфигурации для уставки используется аналоговый вход 53 (AI 53), а для обратной связи — аналоговый вход 54 (AI 54). Тип входного сигнала можно изменять с токового на напряжение только с помощью переключателей на плате управления преобразователя частоты. Чтобы увидеть местоположение переключателей на преобразователе частоты, нажмите *Show location* (Показать местоположение).



e30bt738.11

Рисунок 123: AI53 и AI54

Настройте тип сигнала в соответствии с аппаратными переключателями.

	
Переместите переключатель влево, чтобы получить сигнал 0–10 В.	Переместите переключатель вправо, чтобы получить сигнал 0–20/4–20 мА.

Setpoint high (Высокий уровень уставки) и *Feedback high* (Высокий уровень сигнала обратной связи) связи служат для настройки значения масштабирования аналогового входа, соответствующего максимальному значению задания/сигнала обратной связи. *Setpoint low* (Низкий уровень уставки) и *Feedback low* (Низкий уровень сигнала обратной связи) используются для настройки значения масштабирования аналогового входа, соответствующего минимальному значению задания/сигнала обратной связи. Минимальное и максимальное задания — это наименьшее и наибольшее значения, которые можно получить при сложении всех заданий.

Для получения уведомления об отсутствии или неисправности передатчика определите функцию действующего нуля:

- Выкл.
- Зафиксировать выход.
- Останов.
- Фикс. скорость.
- Макс. скорость.
- Останов и отключение.
- Выбор набора 1.
- Выбор набора 2.
- Выбор набора 3.
- Выбор набора 4.

Функция активируется, если сигнал на клемме AI 53 или AI 54 ниже 50 % от значения, определенного в полях AI 53 low (Низкий уровень сигнала ан. входа 53) или AI 54 low (Низкий уровень сигнала ан. входа 54). Время тайм-аута действующего нуля по умолчанию составляет 10 с и может быть перенастроено в *параметре 6-00 Live Zero Timeout Time* (Время тайм-аута действующего нуля).

Установите флажки *Terminal 53 live zero* (Клемма 53, действующий ноль) и *Terminal 54 live zero* (Клемма 54, действующий ноль), чтобы отключить контроль действующего нуля, если аналоговые выходы используются как часть децентрализованной системы ввода/вывода. По умолчанию установлены оба флажка.

Параметры, на которые влияют настройки уставки и обратной связи

- *Параметр 3-02 Minimum Reference* (Мин. задание)
- *Параметр 3-03 Maximum Reference* (Макс. задание)
- *Параметр 6-01 Live Zero Timeout Function* (Функция при тайм-ауте нуля)
- *Параметр 6-10 Terminal 53 Low Voltage* (Клемма 53, низкое напряжение)
- *Параметр 6-11 Terminal 53 High Voltage* (Клемма 53, высокое напряжение)
- *Параметр 6-12 Terminal 53 Low Current* (Клемма 53, малый ток)
- *Параметр 6-13 Terminal 53 High Current* (Клемма 53, большой ток)
- *Параметр 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value* (Клемма 53, низкое зад./обр. связь)
- *Параметр 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value* (Клемма 53, высокое зад./обр. связь)
- *Параметр 6-17 Terminal 53 Live Zero* (Клемма 53, активный ноль)
- *Параметр 6-20 Terminal 54 Low Voltage* (Клемма 54, низкое напряжение)
- *Параметр 6-21 Terminal 54 High Voltage* (Клемма 54, высокое напряжение)
- *Параметр 6-22 Terminal 54 Low Current* (Клемма 54, малый ток)
- *Параметр 6-23 Terminal 54 High Current* (Клемма 54, большой ток)

- Параметр 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value (Клемма 54, низкое зад./обр. связь)
- Параметр 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value (Клемма 54, высокое зад./обр. связь)
- Параметр 6-27 Terminal 54 Live Zero (Клемма 54, активный ноль)

8.5.1.3 Цифровой вход

Если имеется сигнал низкого уровня, можно запрограммировать цифровой вход DI32 на инверсный останов или внешнюю блокировку, а также настроить задержку внешней блокировки. Тип запускаемого импульса можно настроить в раскрывающемся списке режима цифрового ввода/вывода.

8.5.2 Вкладка Set-up (Настройка)

Вкладка *Set-up* (Настройка) содержит интерфейс для настройки каскад-контроллера, *группу параметров 25-** Cascade Controller* (Каскад-контроллер). Принцип каскада может быть настроен с использованием лишь двух параметров: *Basic Cascade Ctrl* (Базовое каскадное управление) или *Motor Alternation Only* (Только чередование двигателей) (только в VLT® AQUA Drive FC 202).

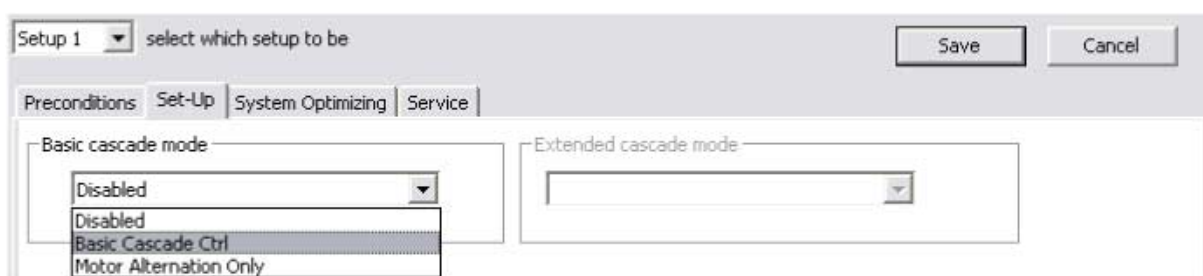
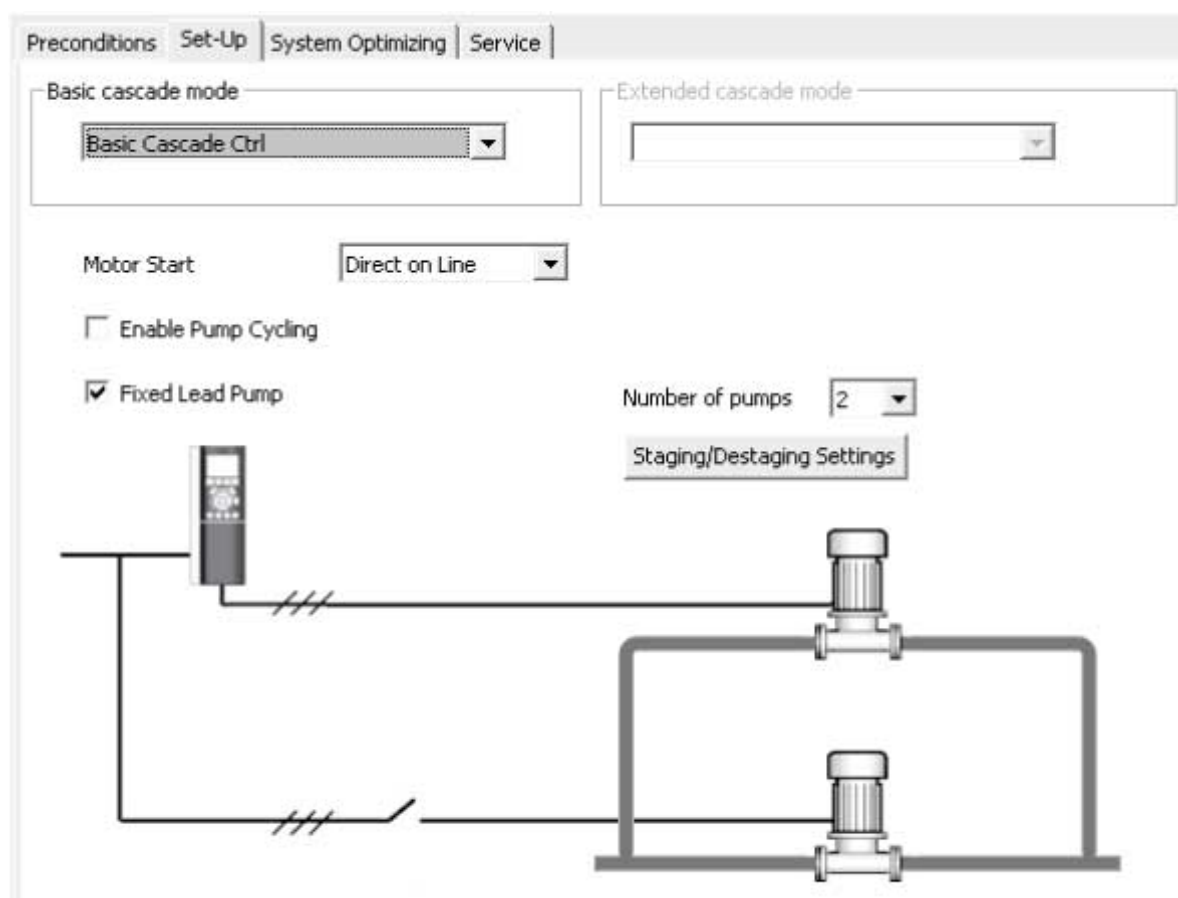


Рисунок 124: Интерфейс конфигурации для группы параметров 25-** Cascade Controller (Каскад-контроллер)

8.5.2.1 Базовое каскадное управление

Выберите базовое каскадное управление, чтобы настроить:

- Запуск двигателя.
- Конфигурацию насоса.
- Настройки включения/выключения насосов.



e30bt742.11

Рисунок 125: Вкладка настройки базового каскадного управления

Таблица 11: Описания элементов и вариантов для выбора

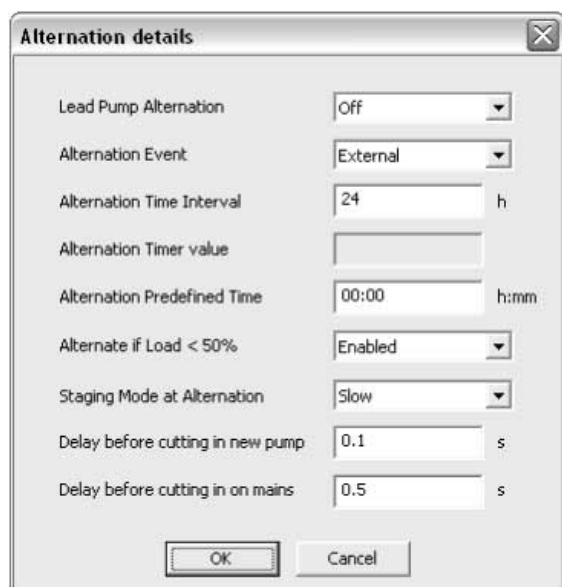
Элемент	Описание
Motor start (Запуск двигателя)	Это представление используется для настройки принципа конфигурации: - Direct on line (Прямое подключение к сети) — каждый вспомогательный насос подключается непосредственно через контактор. - Soft starter (Устройство плавного пуска) — должно использоваться для всех насосов с фиксированной скоростью и может использоваться вместо традиционных контакторов. При использовании устройств плавного пуска добавляется задержка от поступления сигнала включения до реализации включения. Эта задержка необходима потому, что для изменения скорости насоса фиксированной скорости требуется определенное время.
Enable pump cycling (Включить циклическую работу насоса)	Это представление определяет, разрешена или нет циклическая работа насоса: - Disabled (Запрещено) — вспомогательный и ведущий насосы включаются так, чтобы обеспечить одинаковую наработку для каждого из них. - Enabled (Разрешено) — вспомогательные насосы включаются по принципу «первым включился, последним выключился».
Fixed lead pump (Фиксированный ведущий насос)	Этот параметр определяет, используется ли преобразователем частоты фиксированный ведущий насос. Ведущие насосы подключаются непосредственно к реле на плате управления преобразователя частоты. Это показано в разделе Рисунок 125. Чтобы обеспечить одинаковую наработку насосов с фиксированной скоростью, для ведущего насоса можно настроить чередование. Нарботка каждого насоса контролируется таймерами на релейных выходах. Если насос не используется в течение длительного времени, может возникнуть коррозия. При настройке

Элемент	Описание
	чередования для ведущего насоса, выберите Alternation details (Сведения о чередовании), чтобы настроить принципы чередования.
Lead pump alternation (Чередование ведущего насоса)	В этом представлении преобразователь частоты настраивается на подачу команды замены ведущего насоса для обеспечения работы каждого насоса в течение одинакового времени. Доступны следующие параметры: - Off (Выкл.) — чередования ведущего насоса не происходит. - At staging (При включении) — чередование ведущего насоса происходит при его включении в соответствии с потребностями системы. - At command (По команде) — чередование ведущего насоса происходит по явным командам. - At staging or command (При включении или по команде) — чередование ведущего насоса происходит при включении насоса и по явным командам.
Alternation time interval (Интервал чередования)	В этом представлении можно установить интервал между моментами автоматического чередования ведущего насоса. От 1 до 999,9 ч — по истечении этого времени имеет место чередование ведущего насоса.
Alternation time value (Значение интервала чередования)	В этом представлении отображается фактическое значение таймера чередования.
Alternation predefined time (Предустановленное время чередования)	В этом представлении можно задать время для запуска чередования. Формат времени зависит от настроек преобразователя частоты.
Alternate if load <50% (Чередовать, если нагрузка < 50 %)	В этом представлении определите, нужно ли использовать чередование для ведущего насоса: Enabled (Разрешено) — чередование насосов производится только в том случае, если нагрузка опускается до 50 % или ниже.
Staging mode at alternation (Режим переключения при чередовании)	В этом представлении можно настроить режим чередования ведущего насоса и определить время замедления для насоса с регулируемой скоростью: - Quick (Быстро). - Slow (Медленно).
Delay before cutting in next pump (Задержка перед включением следующего насоса)	В этом представлении установите время между остановкой одного ведущего насоса и пуском другого. Диапазон: 0,1–5,0 с
Delay before cutting in on mains (Задержка перед включением питания)	Время задержки перед включением насоса с фиксированной скоростью согласно обычной последовательности включения. По истечении этого времени насос с фиксированной скоростью должен быть включен в соответствии с обычной последовательностью включения. Диапазон: 0,1–5,0 с.
Staging/destaging settings (Настройки включения/выключения)	В этом представлении можно указать, когда следует добавить или исключить насос в работающей системе. Добавление или исключение относится к 100 % производительности насоса.
Staging bandwidth (SBW) (Рабочая зона (SBW))	В этом представлении определите зону вокруг уставки напора и сконфигурируйте ее как процент от максимального задания. Если фактический напор выходит за пределы определенной зоны в течение заданного времени, а скорость находится на верхнем пределе скорости двигателя, происходит включение резервного насоса. Если скорость соответствует нижнему пределу скорости двигателя, насос выключается. Диапазон: 1–100 %.

Элемент	Описание
Override bandwidth (OBW) (Полоса блокирования (OBW))	Сохраняет стабильный напор в системе. При возникновении быстрых изменений в потребностях системы полоса блокирования включает/отключает резервный насос сразу же после фактического выхода параметра за пределы полосы блокирования. Чтобы избежать непреднамеренного включения резервного насоса до тех пор, пока напор не стабилизируется после пуска, для полосы блокирования устанавливается задержка, позволяющая дождаться, пока ведущий насос не достигнет номинальной скорости или верхней предельной скорости после команды пуска. Диапазон: От SBW до 100 %.
Fixed speed pumps staging bandwidth (FSBW) (Рабочая зона насосов с фиксированной скоростью (FSBW))	Обеспечивает продолжение работы каскад-контроллера в ситуации, когда преобразователь частоты выдает аварийный сигнал. Поддержание напора на заданном уровне требует частого включения и выключения насосов. Когда работают только насосы с фиксированной скоростью, вместо рабочей зоны SBW используется более широкая рабочая зона, определенная для насосов с фиксированной скоростью (FSBW). Диапазон: От SBW до OBW.
OBW timer (Таймер полосы блокирования)	Позволяет избежать частого включения/выключения насосов. Таймер OBW предотвращает включение насоса до тех пор, пока давление в системе не стабилизируется. Диапазон: 0–300 с
SBW staging delay (Задержка включения насоса при выходе из рабочей зоны)	Задержка между моментом выхода сигнала обратной связи за нижний предел рабочей зоны и подключением вспомогательного насоса. Задержка выключения насоса с фиксированной скоростью представляет собой время между моментом, когда сигнал обратной связи выходит за верхний предел рабочей зоны, и моментом выключения вспомогательного насоса. Диапазон: 0–3000 с
Ramp-down delay and ramp-up delay (Задержка при замедлении и задержка при разгоне)	Для использования с устройствами плавного пуска. Задержка замедления используется для установки задержки замедления ведущего насоса перед включением насоса с фиксированной скоростью. Задержка разгона используется для установки задержки разгона ведущего насоса перед выключением насоса с фиксированной скоростью.
Stage- and destage threshold (Порог включения и выключения)	Процент максимальной скорости насоса для включения и выключения насоса с фиксированной скоростью. Пороговые значения должны быть заданы в процентах от верхнего предела скорости двигателя.
Destaging speed (Скорость выключения)	Чтобы избежать перерегулирования при добавлении насоса с фиксированной скоростью, насос с регулируемой скоростью замедляется до нижнего предела скорости двигателя. Когда насос с регулируемой скоростью достигает скорости включения следующего насоса, включается насос с фиксированной скоростью. Для предотвращения недорегулирования при удалении насоса с фиксированной скоростью насос с регулируемой скоростью разгоняется до верхнего предела скорости двигателя. Доступные параметры: [об/мин] или [Гц].
Enable staging function (Разрешить функцию включения)	Позволяет избежать частого включения насосов с фиксированной скоростью. При установке этого флажка запускается таймер функции включения насоса. Разрешение функции выключения обеспечивает наименьшее возможное количество работающих насосов в целях экономии электроэнергии и во избежание циркуляции воды при отсутствии напора в насосе с регулируемой скоростью. При установке этого флажка запускается таймер функции выключения насоса.

Таблица 12: Количество настраиваемых насосов, доступных в раскрывающемся списке

Функция	Количество насосов
Fixed lead pump (Фиксированный ведущий насос)	2–3
Alternating lead pump (Чередование ведущего насоса)	2

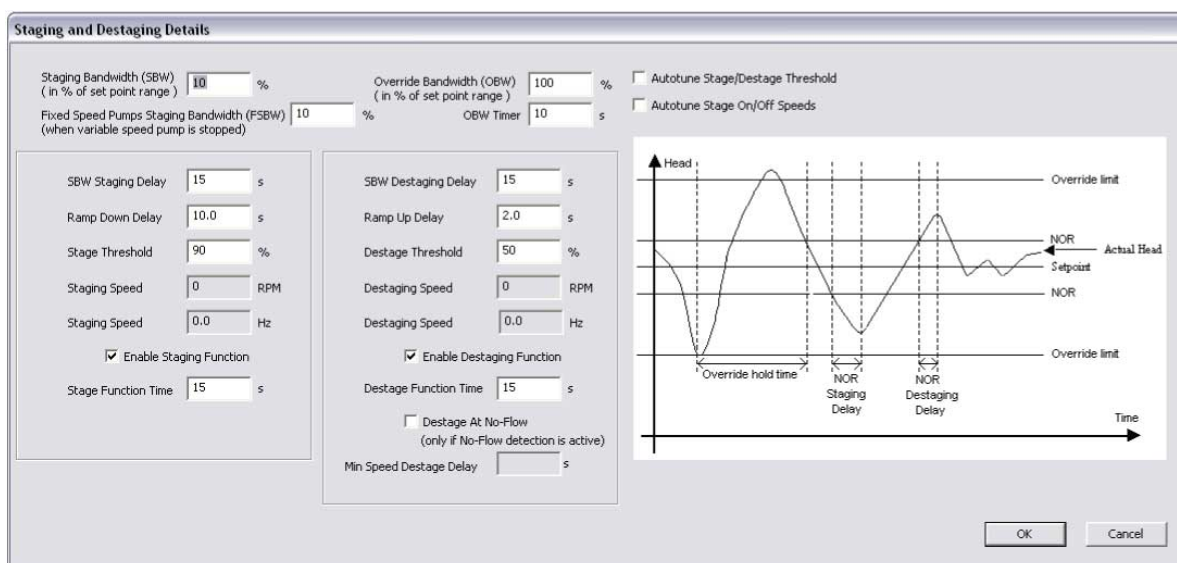


e30bt743.11

Рисунок 126: Сведения о чередовании

Если для чередования ведущего насоса выбраны параметры *At command* (По команде) или *At staging or command* (При включении или по команде), событие чередования может быть сконфигурировано следующим образом:

- External (Внешний сигнал) — чередование происходит, когда на один из цифровых входов в клеммной колодке поступает сигнал.
- Alternation time interval (Интервал чередования) — чередование происходит каждый раз по истечении определенного временного интервала.
- Sleep mode (Режим ожидания) — чередование насоса происходит каждый раз при переходе ведущего насоса в режим ожидания. Функция при отсутствии потока должна быть установлена в режим ожидания или для этой функции должен быть подан внешний сигнал.
- Predefined time (Предварительно определенное время) — чередование происходит в определенное время суток. Если настроен параметр *Alternation predefined time* (Предварительно определенное время чередования), чередование производится каждый день в одно и то же указанное время.



e30bt744.11

Рисунок 127: Сведения о включении и выключении насосов

Время функции включения — это время до включения на фиксированной скорости, если ведущий насос работает на максимальной скорости. Таймер включения насоса запускается, когда насос с регулируемой скоростью работает на верхнем пределе скорости двигателя при наличии одного или нескольких остановленных насосов с фиксированной скоростью. По

истечении времени таймера насос с фиксированной скоростью включается. Время функции выключения — это время до включения на фиксированной скорости, если ведущий насос работает на минимальной скорости. Он запускается, когда насос с регулируемой скоростью работает на нижнем пределе скорости двигателя при наличии одного или нескольких работающих насосов с фиксированной скоростью. По истечении времени таймера насос с фиксированной скоростью отключается во избежание циркуляции воды при отсутствии напора в насосе с регулируемой скоростью.

Если установлен флажок *Destage at no flow* (Выключение при отсутствии потока), насос выключается в ситуации отсутствия потока.

8.5.2.2 Чередование только двигателей

В режиме *Motor alternation only* (Чередование только двигателей) один преобразователь частоты и два насоса подключаются к преобразователю частоты и к сети через контакторы. Эта функция позволяет чередовать насосы, подключенные к одному и тому же преобразователю частоты. Чередование насоса происходит при поступлении сигнала внешней команды или при наступлении запрограммированного события.

8.5.3 Вкладка System Optimizing (Оптимизация системы)

Вкладка *System optimizing* (Оптимизация системы) предлагает простой интерфейс запуска и останова каскад-контроллера. Здесь можно настроить:

- ПИД-регулятор.
- Обратную связь фильтра низких частот.

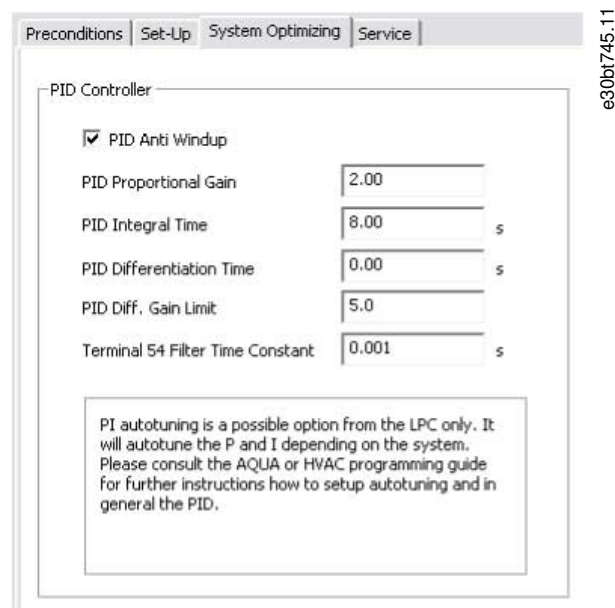


Рисунок 128: Пуск и останов каскад-контроллера

Таблица 13: Описание функций ПИД-регулятора

Поле	Описание
PID anti-windup (Антираскрутка ПИД-регулятора)	Управляет интегрированием ПИД-регулятора. Если этот флажок установлен, ПИД-регулятор прекращает интегрирование рассогласования между сигналом обратной связи и уставкой задания, если скорректировать выходную частоту преобразователя, чтобы устранить погрешность, невозможно. Такая ситуация может возникнуть, когда преобразователь частоты достиг минимальной или максимальной выходной частоты или когда он остановлен. Если флажок снят, ПИД-регулятор продолжает интегрировать рассогласование между сигналом обратной связи и заданием уставки, даже если преобразователь частоты не может регулировать свою выходную частоту для устранения этой ошибки.
PID proportional gain (Коэффициент усиления пропорционального звена ПИД-регулятора)	Изменяет выход ПИД-регулятора преобразователя частоты в зависимости от рассогласования между сигналом обратной связи и заданием уставки. Быстрый отклик ПИД-регулятора достигается использованием большого значения. Если

Поле	Описание
	значение слишком велико, выходная частота преобразователя частоты может стать неустойчивой. Значение можно настраивать в диапазоне 0–10,00.
PID integral time (Постоянная времени интегрирования ПИД-регулятора)	Продолжительность интегрирования рассогласования между сигналом обратной связи и заданием уставки, при которой ошибка приближается к 0. Быстрая регулировка скорости достигается при использовании короткого интервала времени. При слишком коротком значении выходная частота преобразователя частоты может стать неустойчивой. Время задается в диапазоне 0,01–10 000,00 с.
PID differentiation time (Постоянная времени дифференцирования ПИД-регулятора)	Время, в течение которого дифференцирующее звено контролирует скорость изменения сигнала обратной связи. При быстром изменении сигнала обратной связи ПИД-регулятор изменяет величину выходного сигнала таким образом, чтобы уменьшить скорость изменения сигнала обратной связи. Быстрое реагирование ПИД-регулятора достигается при использовании длительных интервалов времени. Однако при слишком больших значениях выходная частота преобразователя частоты может стать неустойчивой. Увеличение постоянной времени дифференцирования полезно в ситуациях, где требуется быстрая реакция на изменения регулируемой величины и точное регулирование скорости. Время задается в диапазоне 0,00–10,00 с.
Terminal 54 Filter Time Constant (Клемма 54, пост. времени фильтра)	Постоянная цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех от клеммы 54. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр. Это значение можно изменять только при остановленном преобразователе частоты. Постоянную времени можно конфигурировать в диапазоне 0,001–10,000 с.

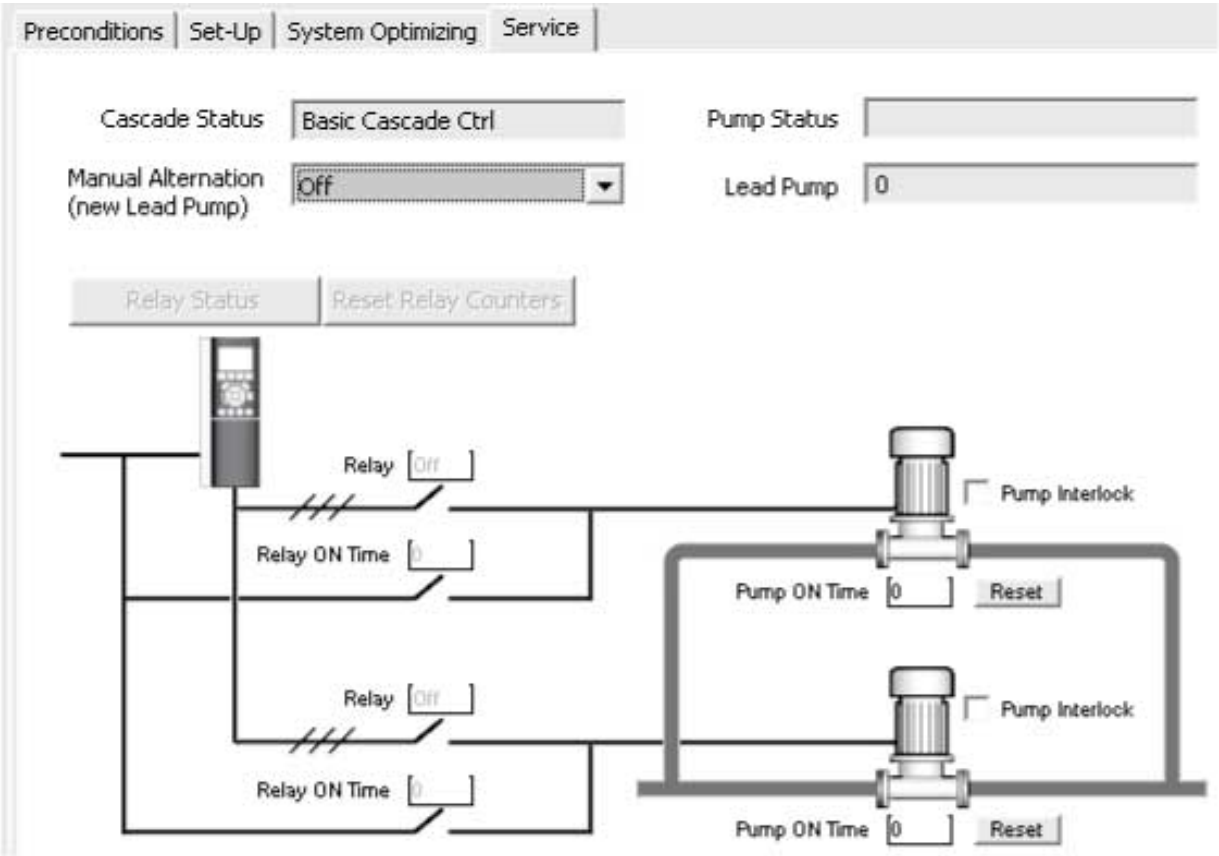
8.5.4 Вкладка Service (Обслуживание)

Вкладка *Service* (Обслуживание) предлагает простой интерфейс обслуживания каскад-контроллера.

Таблица 14: Разделы вкладки обслуживания

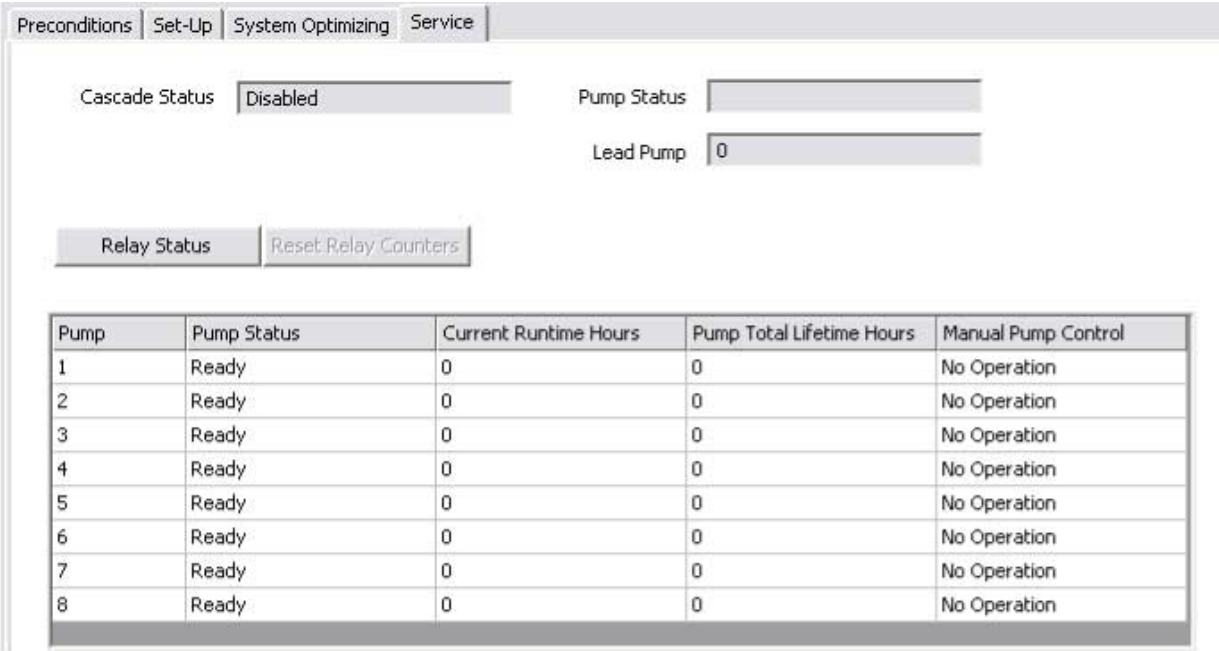
Элемент	Описание	Базовый каскад-контроллер	Расширенный каскад-контроллер
Cascade status (Состояние каскада)	–	☐	☐
Pump status (Состояние насоса)	Считанное состояние каждого из насосов в виде строки, в которой указаны номер насоса и его текущее состояние. Состояние для двух насосов может быть таким: 1:D 2:O. 1:D — насос 1 работает от преобразователя частоты. 2:O — насос 2 выключен.	☐	☐
Lead pump (Ведущий насос)	Отображается фактический ведущий насос в системе. Когда происходит чередование, поле обновляется, отображая текущий ведущий насос.	☐	☐
Manual alternation (Ручное переключение)	Здесь можно указать новый ведущий насос. В раскрывающемся списке доступные варианты указаны с пометкой <i>Off</i> (Выкл.) рядом с номером насоса.	☐	☒
Relay status (Состояние реле)	Здесь можно указать новое состояние для реле. Это может быть такое состояние как: - On (Вкл.) — реле активировано. - Off (Выкл.) — реле деактивировано. Эти значения могут быть обновлены только в том случае, если преобразователь частоты работает в режиме онлайн в сети.	☐	☐

Элемент	Описание	Базовый каскад-контролер	Расширенный каскад-контроллер
Relay ON time (Время нахождения реле во включенном состоянии)	Отслеживается общее количество часов работы подключенного реле. Отображается с точностью до часов. Сброс счетчика реле сбрасывает все значения времени работы реле. Данные доступны, только если преобразователи частоты находятся в сети.	□	✗
Pump interlock (Блокировка насоса)	Используется для выключения определенного насоса и настраивается с помощью флажка около каждого насоса.	□	✗
Pump ON time (Наработка по времени насоса)	Отслеживается общее количество часов работы подключенного насоса. Отображается с точностью до часов. Кнопка <i>Reset</i> (Сброс) позволяет сбросить наработку в часах для конкретного насоса.	□	✗
Current run-time hours (Текущее время работы в часах)	Отображается общее количество часов работы каждого насоса с момента последнего сброса. Это время используется для равномерного распределения часов работы между насосами.	✗	□
Pump total lifetime hours (Общая наработка насоса)	Общее количество часов работы для каждого подключенного насоса.	✗	□
Manual pump control (Ручное управление насосом)	Считываемый параметр команды, позволяющей вручную управлять состояниями отдельных насосов.	✗	□
Reset relay counter (Сброс счетчика реле)	Сбрасывает все значения времени работы реле. Эта кнопка доступна только для преобразователя частоты, находящегося в режиме онлайн.	✗	□



e30bt746.11

Рисунок 129: Вкладка обслуживания для базового каскад-контроллера



e30bt756.11

Рисунок 130: Вкладка обслуживания для расширенного каскад-контроллера

Таблица 15: Описания состояний

Элемент	Состояние	Описание состояния
Cascade status (Состояние каскада)	Disabled (Запрещено)	Каскад-контроллер отключен.
	Emergency (Аварийная ситуация)	Все насосы остановлены командой выбега/инверсного выбега или командой внешней блокировки, поданной на преобразователь частоты.
	Off (Выкл.)	Все насосы остановлены командой останова, поданной на преобразователь частоты.
	In Open Loop (В разомкнутом контуре)	Режим конфигурирования настроен как «разомкнутый контур». Все насосы с фиксированной скоростью остановлены, а насос с регулируемой скоростью продолжает работать.
	Frozen (Зафиксировано)	Включение/выключение насосов заблокировано, а задание зафиксировано.
	Jogging (Фикс. скорость)	Все насосы с фиксированной скоростью остановлены. При таком останове насос с регулируемой скоростью работает на фиксированной скорости.
	Running (Работа)	На преобразователь частоты подается команда пуска, и насосы управляются каскад-контроллером.
	Running FSBW (Работа в фикс. диапазоне скоростей)	Преобразователь частоты отключается, и каскадный контроллер управляет насосами с фиксированной скоростью в соответствии с рабочей зоной, определенной для насосов с фиксированной скоростью.
	Staging (Включение)	Каскад-контроллер осуществляет включение насосов с фиксированной скоростью.
	Destaging (Выключение)	Каскад-контроллер осуществляет выключение насосов с фиксированной скоростью.
	Alternating (Чередование)	Для параметра чередования ведущего насоса выбрано значение, отличное от Off (Выкл.), поэтому выполняется последовательность чередования.
	Lead not set (Ведущий насос не назначен)	Нет насоса, который может быть назначен в качестве насоса с регулируемой скоростью.
Pump status (Состояние насоса)	X	Запрещено. Насос заблокирован либо с помощью параметра блокировки насоса, либо с помощью сигнала на цифровом входе, запрограммированном для блокировки насоса.
	Off (Выкл.)	Насос остановлен каскад-контроллером, но не заблокирован.
	D	Работает на преобразователе частоты независимо от того, подключен ли насос с регулируемой скоростью напрямую или управляется через реле в преобразователе частоты.
	R	Насос работает от сети. Работа с фиксированной скоростью.
Relay Status (Состояние реле) ⁽¹⁾	On (Вкл.)	Реле активировано.

Элемент	Состояние	Описание состояния
	Off (Выкл.)	Реле деактивировано.
Manual pump control (Ручное управление насосом) ⁽²⁾	No operation (Не используется)	Функция отключена.
	Online (Оперативный режим)	Оперативный режим – делает насос доступным для каскадного контроллера.
	Alternate On (Чередование включено)	Заставляет выбранный насос стать ведущим насосом.
	Offline-Off (Автономн.-выкл.)	Выключает насос и делает его недоступным для каскадирования.
	Offline-On (Автономн.-вкл.)	Включает насос и делает его недоступным для каскадирования.
	Offline-Spin (Автономн.-вращ.)	Запускает вращение насоса вхолостую.

¹ Доступно только в базовом каскад-контроллере.

² Доступно только в расширенном каскад-контроллере.

Окно состояния реле позволяет просматривать функции и состояние каждого реле.



Parameter number	Name	Function of Relay	Status
2770.0	Relay	Standard Relay	Off
2770.1	Relay	Standard Relay	Off
2770.2	Relay	Standard Relay	Off
2770.3	Relay	Standard Relay	Off
2770.4	Relay	Standard Relay	Off
2770.5	Relay	Standard Relay	Off
2770.6	Relay	Standard Relay	Off
2770.7	Relay	Standard Relay	Off
2770.8	Relay	Standard Relay	Off
2770.9	Relay	Standard Relay	Off
2770.10	Relay	Standard Relay	Off
2770.11	Relay	Standard Relay	Off
2770.12	Relay	Standard Relay	Off
2770.13	Relay	Standard Relay	Off
2770.14	Relay	Standard Relay	Off
2770.15	Relay	Standard Relay	Off
2770.16	Relay	Standard Relay	Off
2770.17	Relay	Standard Relay	Off
2770.18	Relay	Standard Relay	Off
2770.19	Relay	Standard Relay	Off

e30bt757.11

Рисунок 131: Состояние реле

8.5.5 Параметры расширенного каскад-контроллера

Расширенный каскад-контроллер предлагает 2 режима каскадного управления, которые недоступны в базовом каскадном управлении. Это следующие два режима:

- Главное устройство/подчиненное устройство.
- Сочетание разных насосов.

8.5.5.1 Настройка

Вкладка Set-up (Настройка) представляет собой интерфейс для настройки дополнительного каскад-контроллера. Раскрывающийся список *Cascade mode* (Каскадный режим) разворачивается с открытием функций *Master/Follower* (Главное/подчиненное) и *Mixed Pumps* (Сочетание разных насосов).



Рисунок 132: Раскрывающийся список каскадного режима

8.5.5.2 Главное/подчиненное

Функция «главное/подчиненное» позволяет настраивать:

- Запуск двигателя.
- Конфигурацию насоса.
- Подключения.
- Включение/выключение насосов.
- Выходной импульсный сигнал главного устройства.
- Время вращения вхолостую для неиспользуемых насосов.
- Равномерность наработки.

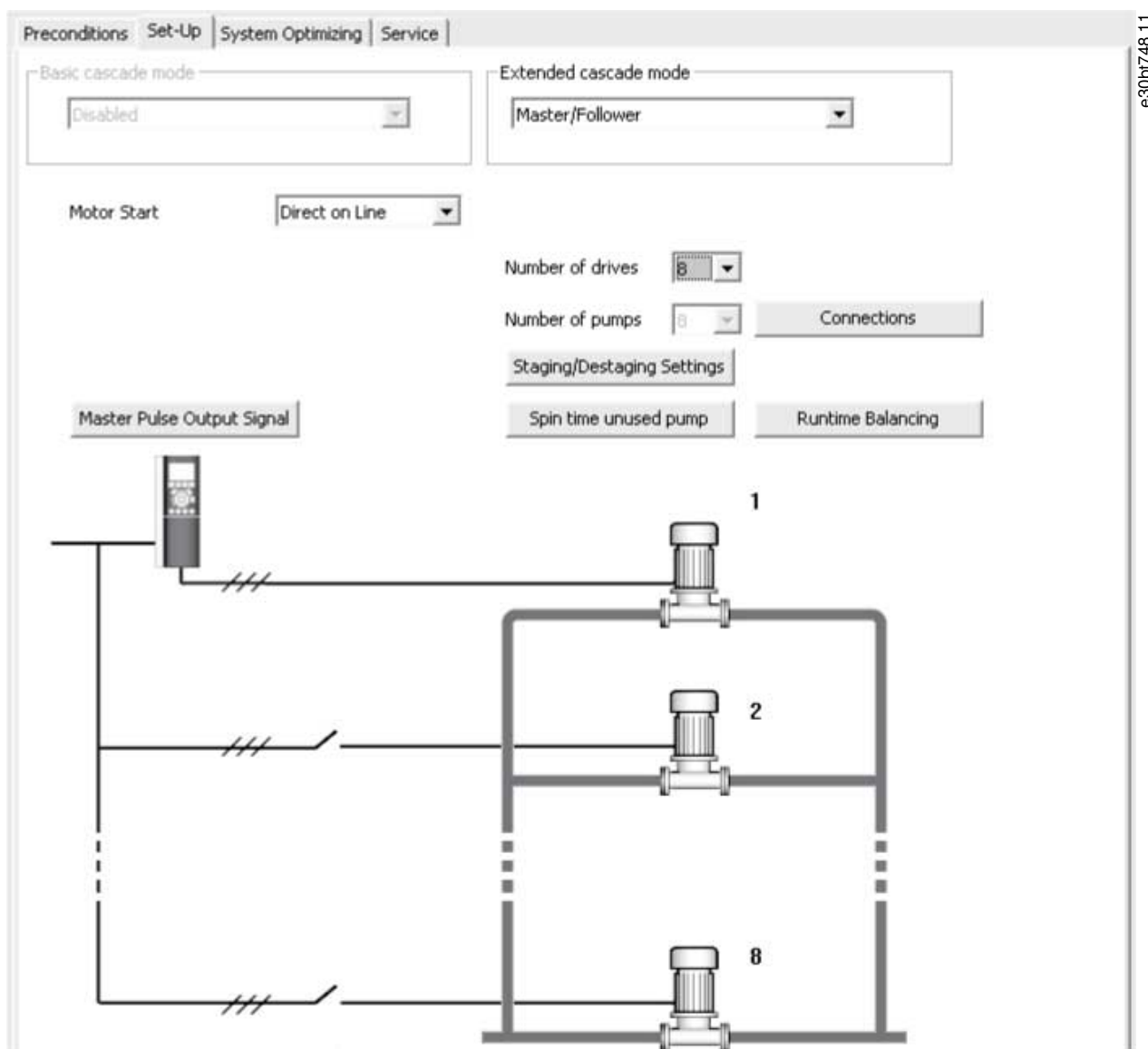


Рисунок 133: Главное/подчиненное устройство

Раскрывающийся список пуска двигателя аналогичен конфигурации, доступной в [8.5.2.1 Базовое каскадное управление](#). Каждый насос управляется преобразователем частоты, и количество преобразователей частоты соответствует количеству насосов. Включение и выключение осуществляются в зависимости от скорости преобразователя частоты. Постоянное давление контролируется главным преобразователем частоты, работающим в замкнутом контуре. С помощью VLT® Extended Cascade Controller MCO 101 можно управлять работой до 6 насосов, а с помощью VLT® Advanced Cascade Controller MC 102 — работой до 8 насосов.

Выберите *Connections* (Подключения), чтобы настроить функцию реле для каждого реле в системе.

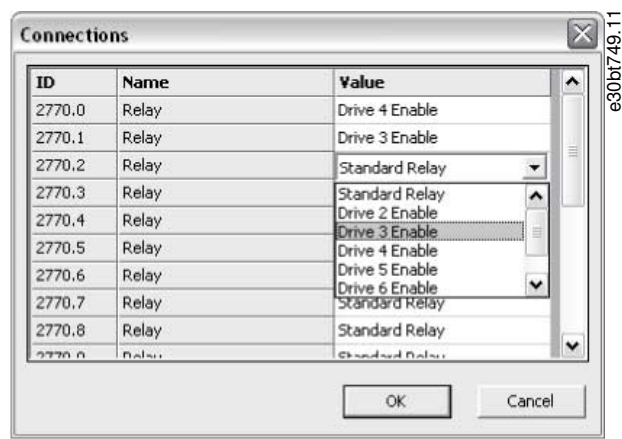


Рисунок 134: Настройка параметров реле

УВЕДОМЛЕНИЕ

Количество доступных реле зависит от используемого дополнительного устройства.

Для настройки функции каждого реле дважды щелкните поле *Value* (Значение) и выберите реле в раскрывающемся списке. Если установлено дополнительное устройство MCO 102, релейная плата VLT® Relay Card MCB 105 может также использоваться в качестве расширения.

Выберите *Staging/Destaging settings* (Настройки включения/выключения), чтобы указать, когда следует добавлять и удалять насос в работающей системе. Все случаи добавления или исключения относится к 100 % производительности насоса и конфигурации *Master/Follower* (Главный/подчиненный).

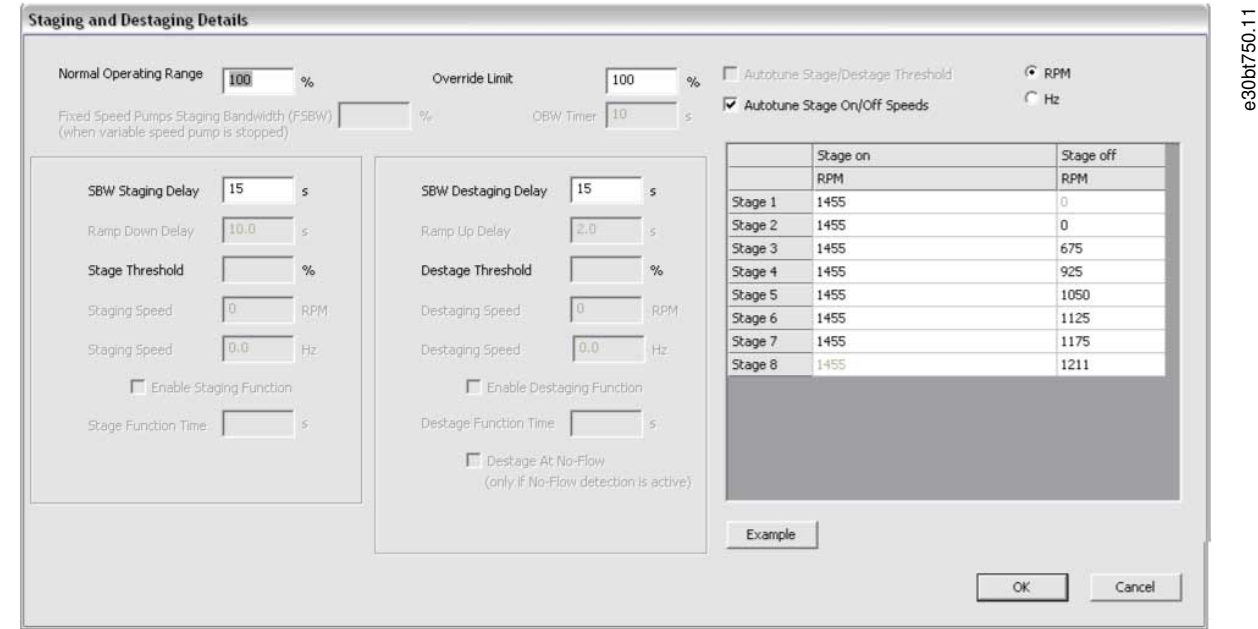


Рисунок 135: Сведения о включении и выключении насосов

Таблица 16: Описание включения и выключения насосов

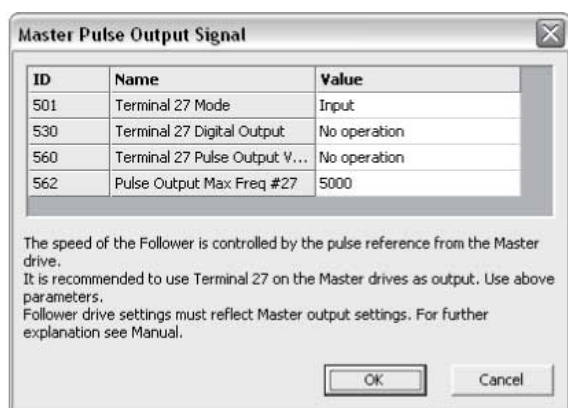
Поле	Описание
Normal operating range (Нормальный рабочий диапазон)	Допустимый сдвиг по сравнению со значением уставки; при выходе за пределы этой допустимой области насос может быть включен или выключен. Для включения или выключения насоса система должна находиться вне пределов

Поле	Описание
	этой допустимой области в течение времени, установленного в параметре <i>Staging delay</i> (Время задержки включения).
Override limit (Предел блокирования)	Допустимый сдвиг относительно уставки; при выходе за пределы этой допустимой области выполняется немедленное включение или выключение насоса.
Autotune stage/destage threshold (Автонастройка порога включения/выключения)	Оптимизирует пороговые значения во время работы. Настройки обновляются для предотвращения перерегулирования и недорегулирования давления при включении и выключении.
Autotune stage on/off speeds (Автоматические скорости включения/выключения насосов)	Скорость включения и выключения постоянно и автоматически регулируется во время работы. Настройки оптимизированы для обеспечения высокой производительности и низкого энергопотребления.

Все поддерживаемые настройки включения и выключения могут быть заданы в об/мин или Гц. Нажмите *Example* (Пример), чтобы увидеть пример конфигурации 3 насосов.

Параметры Ramp-down delay (Задержка при замедлении) и Ramp-up delay (Задержка при разгоне) настраиваются только в том случае, когда пуск двигателя настроен на использование устройства плавного пуска.

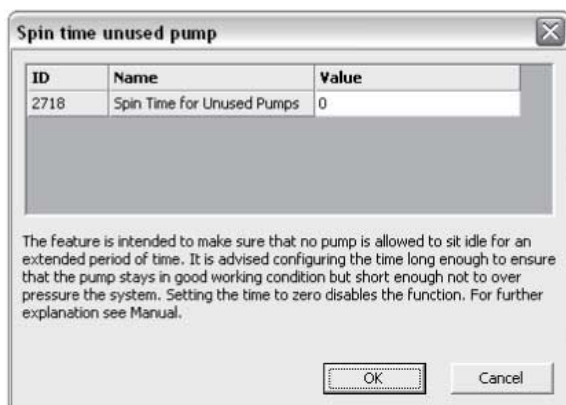
Выберите *Master pulse output signal* (Импульсный выходной сигнал главного устройства), чтобы настроить клемму 27 на главном преобразователе частоты.



e30bt751.11

Рисунок 136: Импульсный выходной сигнал главного устройства

В некоторых применениях не все насосы используются регулярно. Выберите *Spin time unused pump* (Время вращения вхолостую для неиспользуемых насосов) для настройки времени простоя насоса.



e30bt752.11

Рисунок 137: Время вращения вхолостую для неиспользуемых насосов

Выберите *Runtime balancing* (Равномерное распределение наработки), чтобы сбалансировать наработку имеющихся насосов. Для каждого насоса доступны три приоритета балансировки.

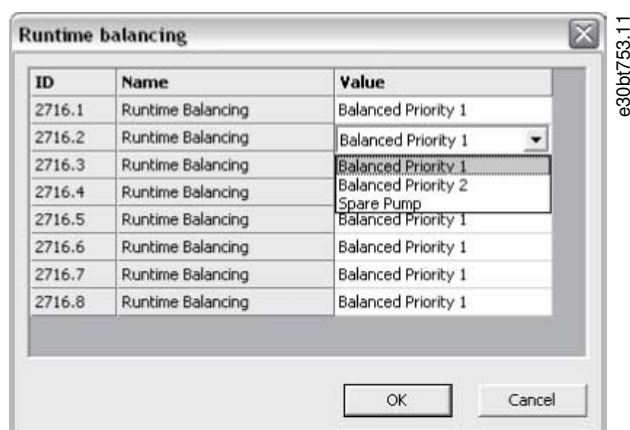


Рисунок 138: Равномерное распределение наработки

8.5.5.3 Сочетание разных насосов

Выберите *Mixed pumps* (Сочетание разных насосов), чтобы настроить:

- Запуск двигателя.
- Конфигурацию насоса.
- Размер насоса.
- Подключения.
- Сведения о чередовании.
- Настройки включения/выключения насосов.
- Время вращения вхолостую для неиспользуемых насосов.
- Равномерное распределение наработки.

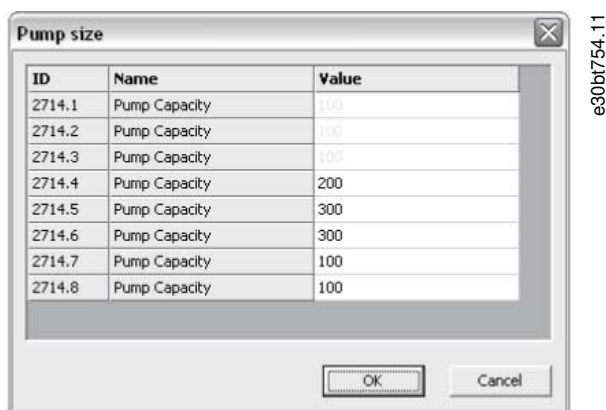
Раскрывающийся список пуска двигателя похож на [8.5.2.1 Базовое каскадное управление](#), но отличается дополнительной возможностью настройки подключения звездой/треугольником.

Параметр *Mixed Pumps Cascade Mode* (Каскадный режим для сочетания разных насосов) можно настроить следующим образом:

Таблица 17: Каскадный режим для сочетания разных насосов

Режим	Описание
Mixed Pump (Сочетание разных насосов)	Сочетание насосов с регулируемой скоростью, подключенных к преобразователям частоты, и насосов с фиксированной скоростью.
Unequal size pump (Насосы неодинаковых размеров)	Ограниченное сочетание насосов с фиксированной скоростью и разных типоразмеров.
Mixed pump with alternation (Сочетание разных насосов с чередованием)	Переключает преобразователь частоты между двумя насосами, управляя дополнительными насосами с фиксированной скоростью.

Выберите *Pump size* (Типоразмер насоса), чтобы настроить производительность фиксированного насоса в конкретном применении. Все насосы переменной скорости доступны только для чтения и имеют максимальную производительность 100 %.

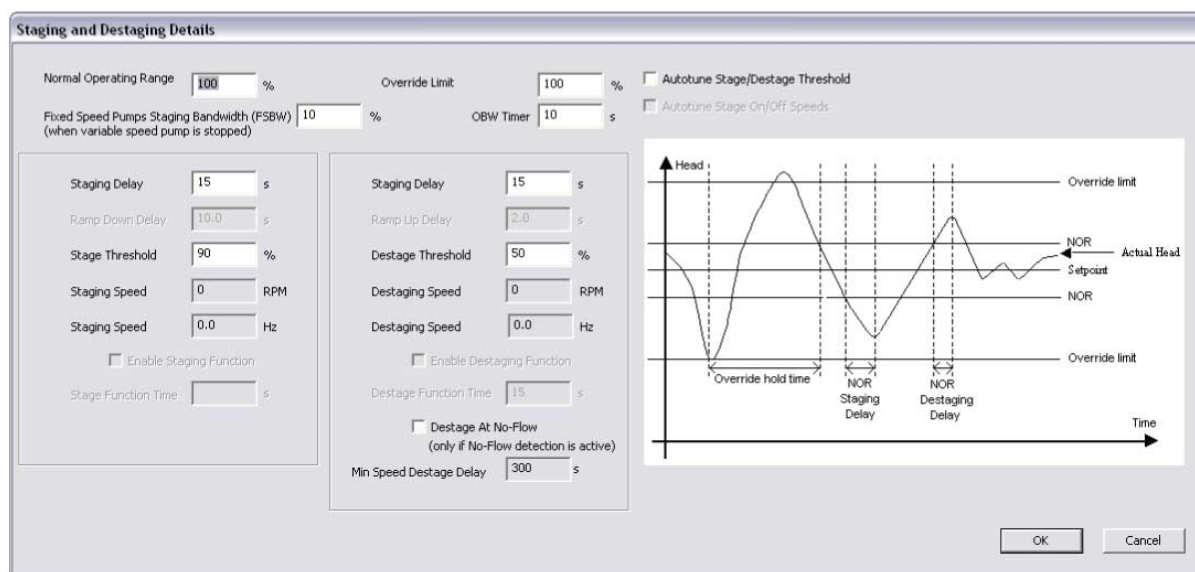


e30b754.11

Рисунок 139: Настройка фиксированной производительности насосов

Конфигурацию подключений см. в [8.5.5.2 Главное/подчиненное](#). Подробнее о конфигурации чередования сочетания различных насосов см. в [8.5.2.1 Базовое каскадное управление](#).

Диалоговое окно *Staging and destaging details* (Сведения о включении и выключении насосов) похоже на [8.5.2.1 Базовое каскадное управление](#), но отличается дополнительной возможностью настройки задержки выключения при минимальной скорости. Настройте, сколько секунд должен проработать ведущий насос при минимальной скорости, если сигнал обратной связи системы находится в нормальном рабочем диапазоне. По истечении этого времени насос выключается для экономии энергии.



e30b755.10

Рисунок 140: Включение/выключение

Настройка параметров *Spin time unused pump* (Время вращения вхолостую для неиспользуемых насосов) и *Runtime balancing* (Равномерное распределение наработки) аналогичны настройке конфигурации «Главный/подчиненный».

8.6 Подключаемый модуль Drive File Manager (Диспетчер файлов преобразователя частоты)

8.6.1 Пользовательские значения инициализации - CSIV

Диспетчер файлов преобразователя частоты позволяет загружать в преобразователь частоты файлы, содержащие пользовательские параметры инициализации (CSIV), языковые файлы и файлы мастеров приложений. Файлы CSIV содержат наборы параметров, которые можно использовать для инициализации преобразователя частоты с целью сокращения времени ввода в эксплуатацию. Файлы могут быть передаваться по промышленной шине RS485 и USB только с использованием последовательного адреса преобразователя частоты, настроенного как «1».

Таблица 18: Доступные функции

	Просмотр файла прошивки преобразователя частоты	Загрузка файлов CSIV	Удаление файлов CSIV	Загрузка языковых файлов	Удаление языковых файлов	Загрузка файлов мастера приложения	Удаление файлы мастера приложений	Экран-заставка
VLT® Micro Drive FC 51	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
VLT® HVAC Basic Drive FC 101	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
VLT® HVAC Drive FC 102	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
VLT® AQUA Drive FC 202	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
VLT® AutomationDrive FC 302	Да	Да	Да	Да	Да	Да ⁽¹⁾	Да ⁽¹⁾	Да
Производные версии серии FC	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
VLT® Advanced Filter AAF 006	Да	Да	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет

¹ Только FC 302 с прошивкой версии от 6.6х.

Эта функция реализована в виде подключаемой файловой системы с именем Drive и доступна как из узлов сети, так и из узлов проектов.



Рисунок 141: Подключаемый модуль Drive File Manager (Диспетчер файлов преобразователя частоты)

На сетевом узле содержимое системы флэш-памяти преобразователя частоты доступно только для просмотра. Это требует изменения протокола последовательного интерфейса преобразователя частоты в *параметре 8-30 Protocol* (Протокол) на значение *[1] FC MC*. Файлы CSIV и языковые файлы можно загрузить только с узла проекта.

8.6.2 Создание новых файлов CSIV

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы импортировать существующие файлы CSIV или языковые файлы в список, выберите *Import file* (Импортировать файл) в меню.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для экспорта файлов CSIV, содержащих значения инициализации, в файл, выберите *Export file* (Экспортировать файл) в меню. С помощью меню файлов можно вырезать, копировать, вставлять, удалять или переименовывать существующие файлы из списка.

Процедура

1. Щелкните правой кнопкой мыши в правой панели диспетчера файлов преобразователя частоты.
2. Выберите *New File* (Новый файл) и *CSIV File* (Файл CSIV).

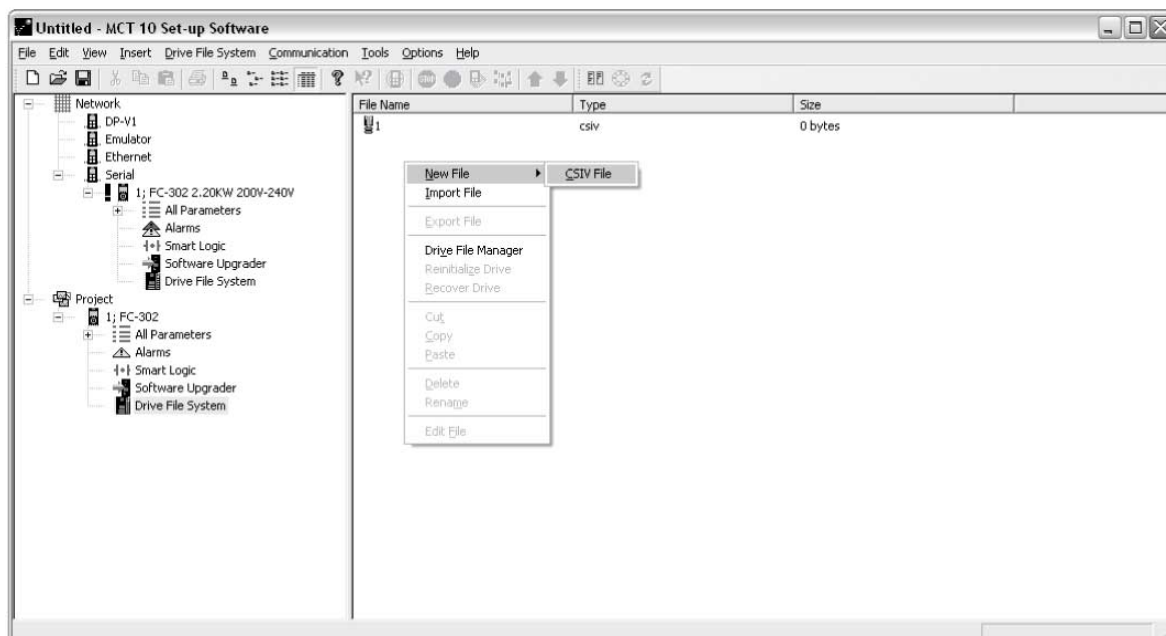


Рисунок 142: Создание файлов CSIV

➡ Создается пустой файл CSIV, который отображается в правом представлении с именем по умолчанию, начинающимся с 1.

8.6.3 Конфигурация файлов CSIV

Содержимое файла CSIV создается автоматически в соответствии с настройками, заданными в меню *File* (Файл).

- *Full change set* (Полный набор изменений) формирует содержимое файла CSIV на основе изменений, внесенных пользователем в проект (включая все зависимые параметры).
- При выборе варианта *Minimal change set* (Минимальный набор изменений) содержимое файла CSIV создается только на основании внесенных пользователем изменений. При выборе этого значения файлы CSIV не зависят от версии прошивки преобразователя частоты, за исключением случаев, когда недоступен один из заданных пользователем параметров.

Для настройки файла CSIV используется редактор. Чтобы открыть редактор, дважды щелкните файл в списке или выберите *Edit File* (Редактировать файл) в меню.

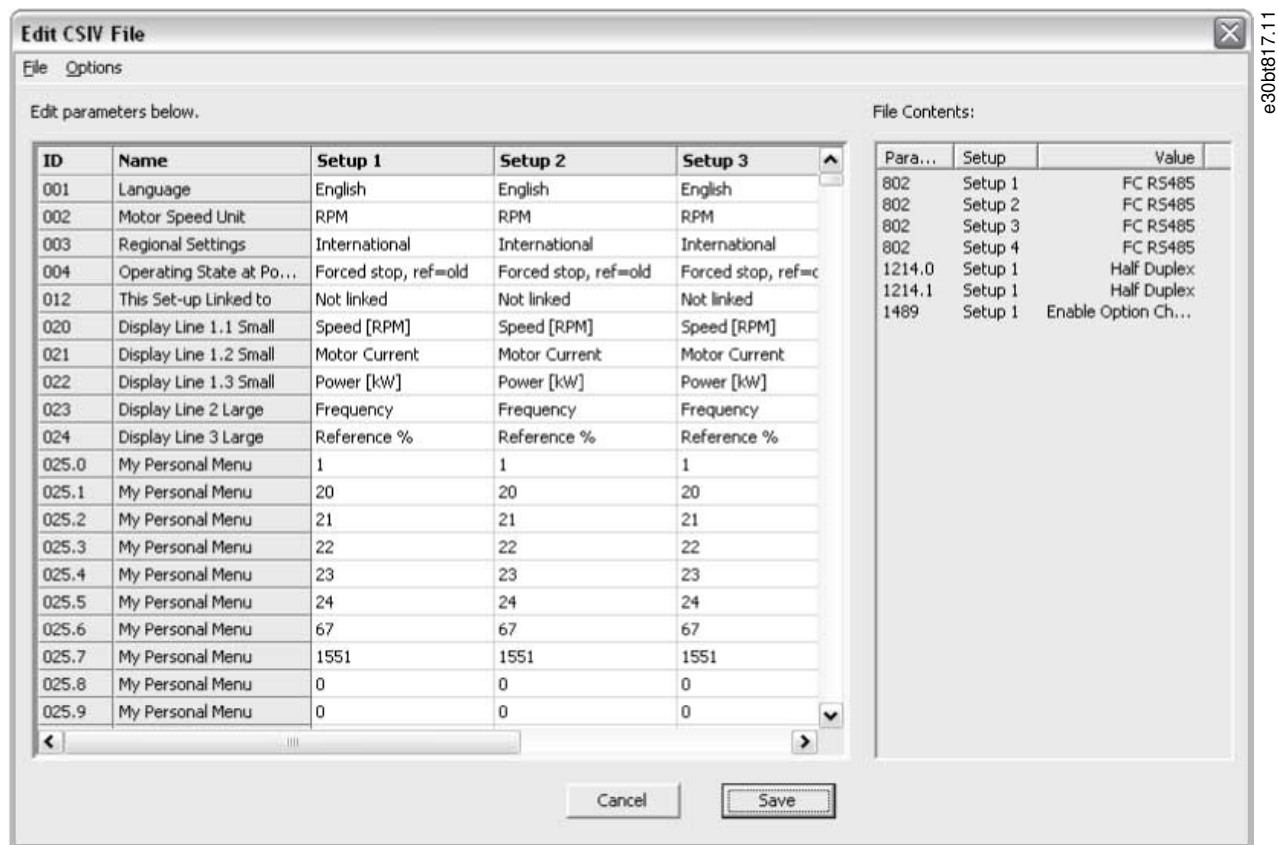


Рисунок 143: Настройки параметров, импортированные из проекта и фактическое содержимое файла CSIV

В левой панели содержатся настройки параметров, импортированные из проекта. В правой панели отображается фактическое содержание файла CSIV.

- Редактировать настройки параметров можно в окне *Edit parameters below* (Редактировать параметры ниже).
- Изменения можно отменить в меню *Options* (Параметры).
- Настройки *Revert parameters to project drive* (Вернуть параметры к настройкам проектного преобразователя частоты) применяются к значениям инициализации в содержимом файла CSIV, соответствующим исходному проекту.
- *Reset to default values* (Сброс к значениям по умолчанию) возвращает все параметры к заводской конфигурации и стирает содержимое файла CSIV.
- Нажмите *Save* (Сохранить), чтобы сохранить настройки параметров из содержимого файла в файл CSIV.
- Нажмите *Cancel* (Отмена), чтобы отменить все изменения и закрыть редактор CSIV.

Информация о преобразователе частоты также сохраняется в файл как часть содержимого CSIV. При открытии файла в редакторе CSIV выполняется проверка совместимости.

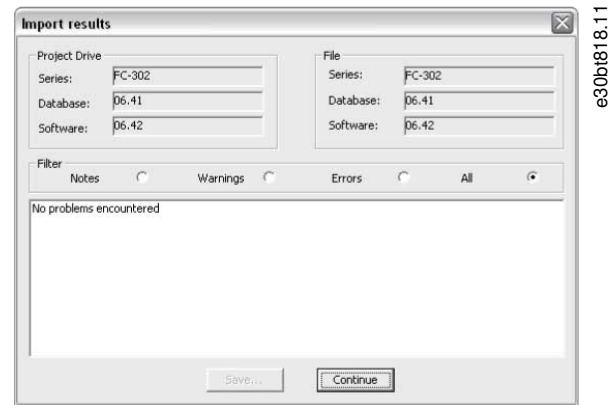


Рисунок 144: Проверка

После сохранения настроек параметров в файл откройте его для проверки.

8.6.4 Диспетчер файлов преобразователя частоты

Файлы можно загрузить в преобразователь частоты или удалить из него с помощью функции *Drive File Manager* (Диспетчер файлов преобразователя частоты), доступного в меню.

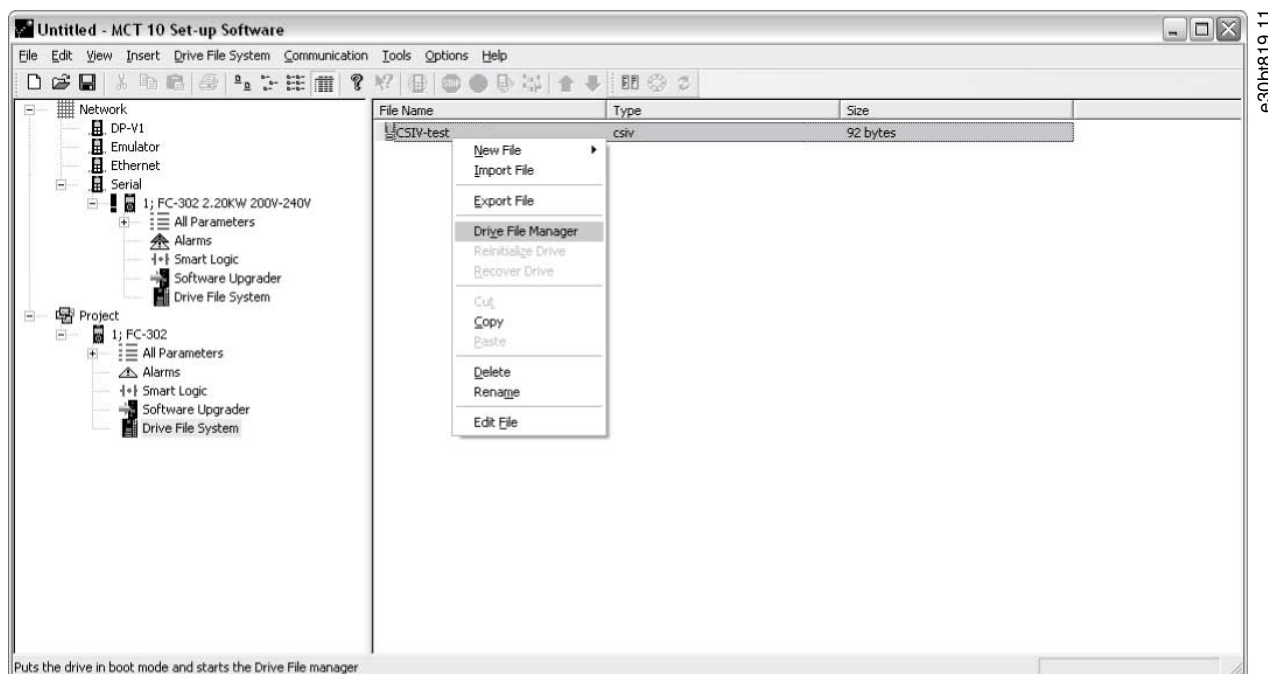


Рисунок 145: Диспетчер файлов преобразователя частоты

При открытии диспетчера файлов преобразователь частоты переводится в режим обслуживания.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

В случае разрыва соединения или выключения и включения питания преобразователя частоты преобразователь остается в сервисном режиме. Его можно принудительно перевести в обычный режим с помощью подключаемого модуля обновления программного обеспечения.

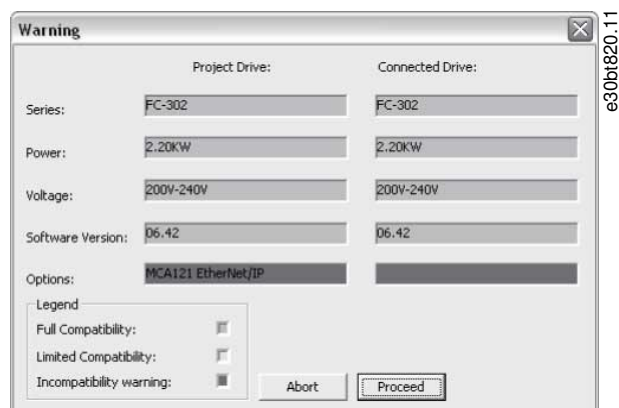


Рисунок 146: Режим обслуживания

Диспетчер файлов преобразователя частоты поделен на левую панель под названием *Project drive* (Проектный преобразователь частоты) и правую панель под названием *Connected drive* (Сетевой преобразователь частоты).

- В разделе *Project drive* (Проектный преобразователь частоты) содержится список файлов проекта.
- В разделе *Connected drive* (Сетевой преобразователь частоты) содержится список файлов, хранящихся в файловой системе флэш-памяти преобразователя частоты.

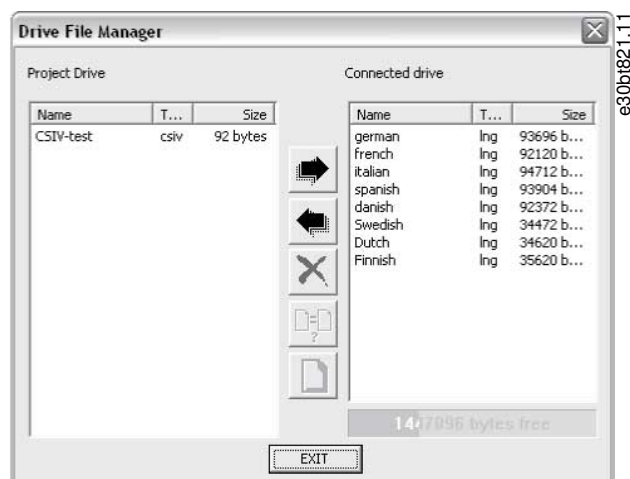


Рисунок 147: Представление файлов

По центру окна расположены три кнопки. Стрелка вправо переносит файлы из проекта в файловую систему флэш-памяти преобразователя частоты.



Рисунок 148: Стрелка вправо

Стрелка влево передает файлы из флэш-файла преобразователя частоты в проект.



Рисунок 149: Стрелка влево

Кнопка выхода закрывает диспетчер файлов преобразователя частоты и переключает преобразователь частоты обратно в нормальный режим.



Рисунок 150: Выход

8.7 Подключаемый модуль конфигурации функциональной безопасности

8.7.1 Введение

Подключаемый модуль конфигурации безопасности используется для определения дополнительного устройства VLT® Safety Option серии MCB 15x:

- Конфигурация функций безопасности для безопасного перемещения отключает преобразователь частоты при возникновении ошибки.
- Выполняется настройка:
 - Предельных значений.
 - Кривых торможения для функций безопасности.
 - Контроля последовательностей безопасного перемещения.

Руководство по эксплуатации VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 содержит важную информацию о системах безопасности, которая должны использоваться для монтажа и настройки функций безопасности мониторинга скорости модуля MCB 15x.

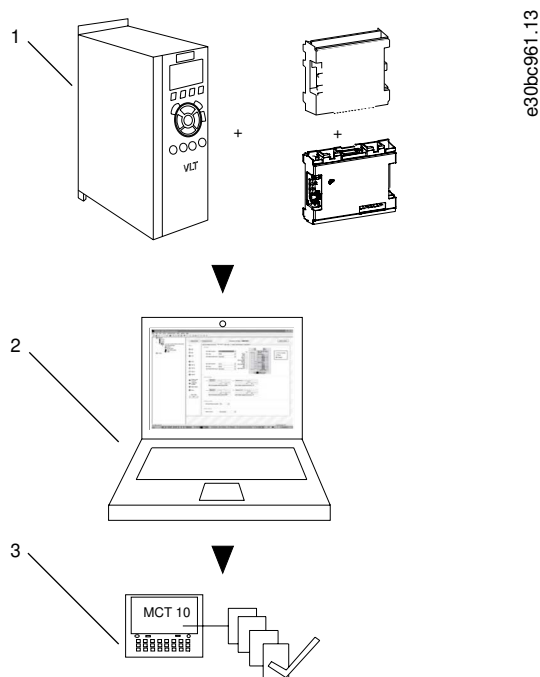


Рисунок 151: Обзор системы

8.7.1.1 Совместимость дополнительного устройства безопасности

Дополнительное устройство безопасности VLT® Safety Option серии MCB 15x поддерживается программным обеспечением версии 6.64 преобразователя частоты VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302. Предыдущие версии не поддерживаются. Подключаемый модуль безопасности для MCB 15x поддерживает следующие промышленные шины:

- Интерфейсы последовательной связи:
 - RS232 на RS485
 - USB на RS485
- USB
- PROFIBUS DP-V1

Подключаемый модуль безопасности MCT 10 для VLT® Safety Option серии MCB 15x обеспечивает следующие возможности:

- Автономное планирование и подготовка проектов для работы с функциями безопасности.
- Ввод в эксплуатацию конфигураций безопасности.
- Создание резервных копий конфигураций безопасности.
- Диагностика дополнительных устройств безопасности.
- Отслеживание поведения и кодов ошибок активных преобразователей частоты.

8.7.2 Доступ

8.7.2.1 Управление паролями

Доступ к VLT® Safety Option MCB серии 15x защищен паролями. Пароль запрашивается при каждом вводе в эксплуатацию нового набора параметров для устройства.

8.7.2.2 Доступ к подключаемому модулю безопасности для VLT® Safety Option серии MCB 15x

Процедура

1. Разверните сеть или проект преобразователя частоты.

2. Разверните нужный преобразователя частоты, чтобы отобразить его содержимое.

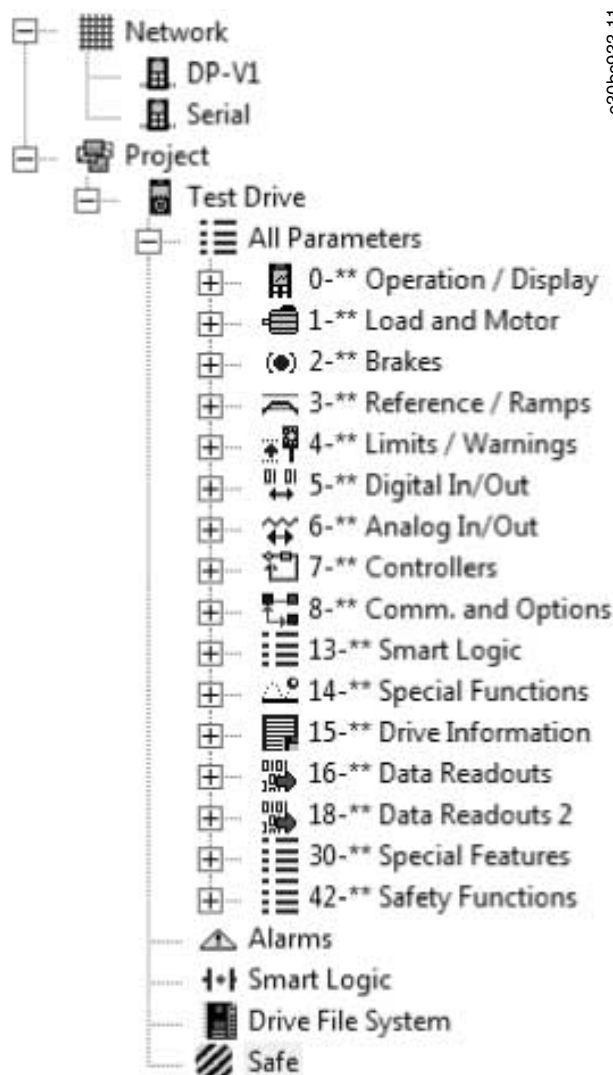


Рисунок 152: Подключаемый модуль безопасности для MCB 15x обозначен значком функциональной безопасности в дереве проекта

При наличии нескольких отдельных сетевых или автономных преобразователей частоты выберите соответствующий преобразователь в древовидной структуре.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Параметры, которые можно редактировать с помощью подключаемого модуля безопасности для MCB 15x, также входят в *группу параметров 42-** Safety Functions* (Функции безопасности) в группе *All Parameters* (Все параметры) дерева структуры. Эти параметры можно редактировать только с помощью подключаемого модуля безопасности для MCB 15x.

Чтобы просмотреть *группу параметров 42-** Safety Functions* (Функции безопасности) в представлении *All parameters* (Все параметры), раскройте группу *All parameters* (Все параметры) под нужным преобразователем частоты и выберите строку *42-** Safety Functions* (Функции безопасности). Справа отображается сетка параметров.

8.7.3 Интерфейс подключаемого модуля безопасности

Интерфейс этого подключаемого модуля состоит из отдельных разделов, которые подробно описаны в этой главе.

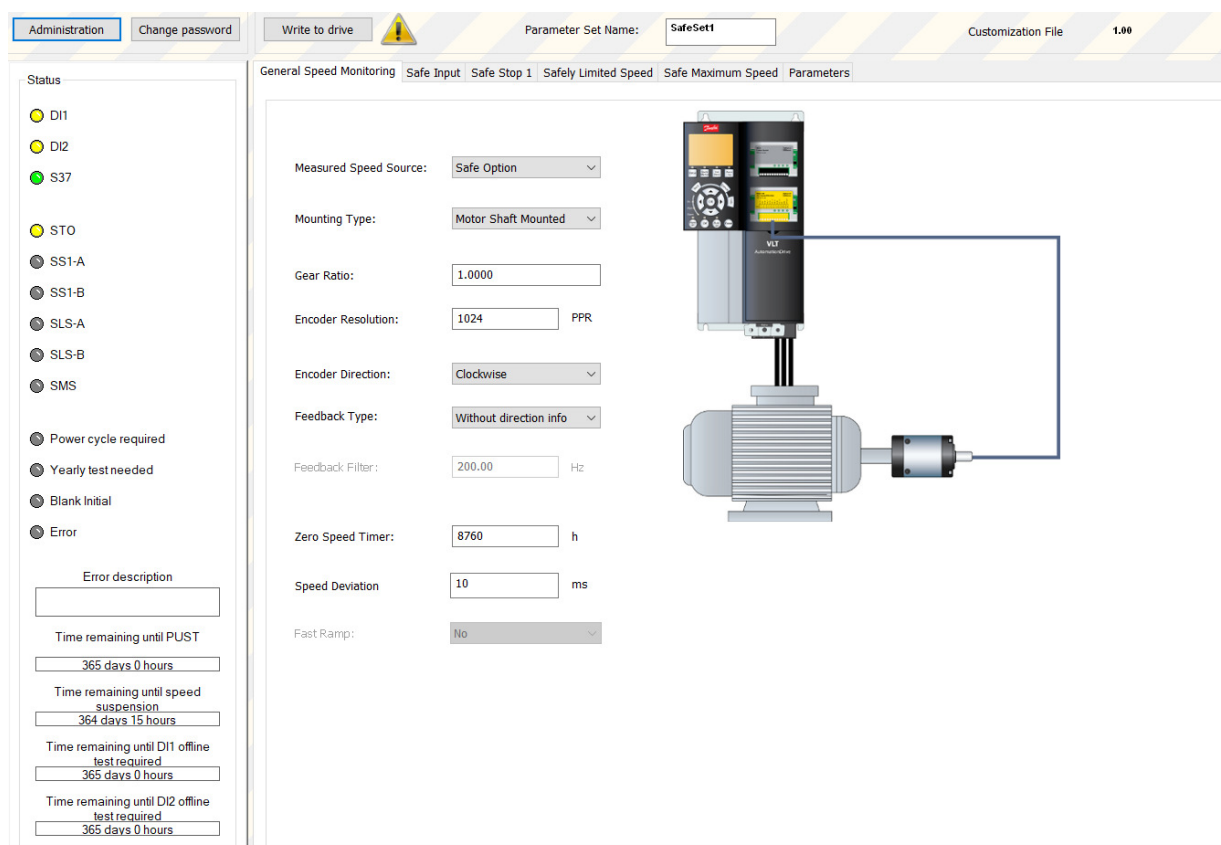


Рисунок 153: Стартовая вкладка интерфейса подключаемого модуля безопасности для VLT® Safety Option серии MCB 15x (работа в режиме офлайн)

Подключаемый модуль безопасности для MCB 15x содержит подсказки для всех своих компонентов интерфейса. Кратковременное наведение курсора мыши на любой компонент интерфейса открывает всплывающую подсказку с подробным описанием текущего параметра, светодиода или заголовка вкладки. Используйте эти подсказки для получения быстрой и простой справочной информации.

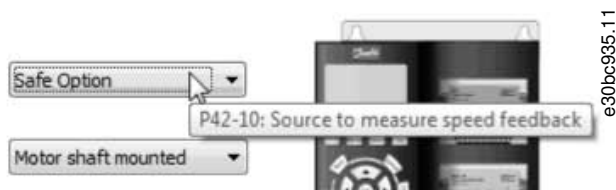


Рисунок 154: Пример всплывающей подсказки

8.7.3.1 Область информации и администрирования



Рисунок 155: Области информации и администрирования подключаемого модуля безопасности для VLT® Safety Option серии MCB 15x

В области информации в верхней части интерфейса отображаются текущий подключаемый модуль безопасности для профиля MCB 15x и уведомления о незавершенных изменениях.

В зависимости от режима в информационной области доступны дополнительные функции.

- Автономный режим: если преобразователь частоты подключен, нажмите *Write to drive* (Записать в преобразователь частоты) и загрузите конфигурацию на MCB 15x.
- Режим онлайн: в области Information (Информация) доступны еще два варианта выбора:
 - Administration (Администрирование)
 - Change Password (Изменение пароля)

Значок *Notification* (Уведомление) отображается, когда для преобразователя частоты ожидаются изменения, которые еще не были записаны в него. Этот значок отображается при каждом обновлении конфигурации. Значок перестает отображаться только после успешной процедуры ввода в эксплуатацию.

8.7.3.2 Область состояния светодиода

В левой части интерфейса подключаемого модуля безопасности для VLT® Safety Option серии MCB 15x находится панель *Status* (Состояние). Панель *Status* (Состояние) содержит информативные значки светодиодов состояния, которые помогают отслеживать функциональность и состояние подключаемого модуля безопасности для конфигурируемых устройств MCB 15x.

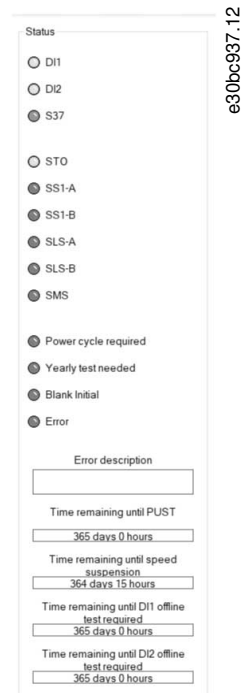


Рисунок 156: Область состояния светодиода

УВЕДОМЛЕНИЕ

Значки светодиодов активны только тогда, когда подключаемый модуль безопасности для MCB 15x работает в сети в режиме онлайн. При работе в автономном, проектном режиме светодиоды остаются неактивными (серыми).

Таблица 19: Сведения о светодиодной индикации состояния

Состояние светодиода	Описание
Зеленый	Состояние ОК — функция включена или активна.
Мигающий зеленый	Состояние ожидания — доп. устройство находится в режиме ожидания. Это относится только к светодиодам DI1 и DI2.
Желтый	Активное состояние — функция активна.
Мигает красным цветом	Состояние предупреждения — доп. устройство зарегистрировало состояние предупреждения.
Красный	Состояние ошибки — доп. устройство столкнулось с ошибкой.
Серый	Выключенное состояние — функция отключена, не в сети или неактивна.

Таблица 20: Сведения о светодиодной индикации состояния

Светодиод	Состояние
DI1	Состояние цифрового входа 1.
DI2	Состояние цифрового входа 2.
S37	Состояние выхода S37 для клеммы T37 на преобразователе частоты.
STO	Состояние функции Safe Torque Off.
SS1-A	Состояние безопасного останова 1 A.
SS1-B	Состояние безопасного останова 1 B.
SLS-A	Состояние безопасного ограничения скорости A.
SLS-B	Состояние безопасного ограничения скорости B.
SMS	Состояние безопасной максимальной скорости
Power cycle required (Требуется цикл выключения-включения)	Этот светодиод загорается, когда требуется выключить и снова включить питание устройства.
Yearly test needed (Необходима ежегодная проверка)	Цифровые входы необходимо проверять один раз в год. Предупреждение указывает на необходимость выполнения проверки.
Blank initial (Пустое исходное состояние)	Если светодиод горит, MCB 15x находится в «пустом» исходном состоянии, то есть с заводскими настройками. При записи на MCB 15x в первый раз, предоставьте новый пароль.
Error (Ошибка)	Устройство MCB 15x обнаружило ошибку. Конкретный код неисправности отображается на дисплее под светодиодом ошибки: Подробнее о кодах неисправностей см. в 13.3.3 Предупреждения и аварийные сигналы .

8.7.3.3 Область настройки

Область настройки содержит специальные разделы/вкладки для настройки функций безопасности.

Вкладки отображаются в том порядке, который требуется для правильной настройки.

Содержание вкладок конфигурации подробно описано в следующих разделах:

- Общий контроль скорости.
- Безопасный вход.
- Безопасный останов 1.
- Безопасное ограничение скорости (SLS).
- Безопасная максимальная скорость.

Последняя вкладка, *Parameters* (Параметры), содержит таблицу со всеми параметрами настройки, предназначенными для опытных пользователей.

8.7.3.4 Вкладка General Speed Monitoring (Общий мониторинг скорости)

Вкладка *General Speed Monitoring* (Общий мониторинг скорости) содержит основную и общую информацию о настройках обратной связи энкодера/бесконтактного переключателя.

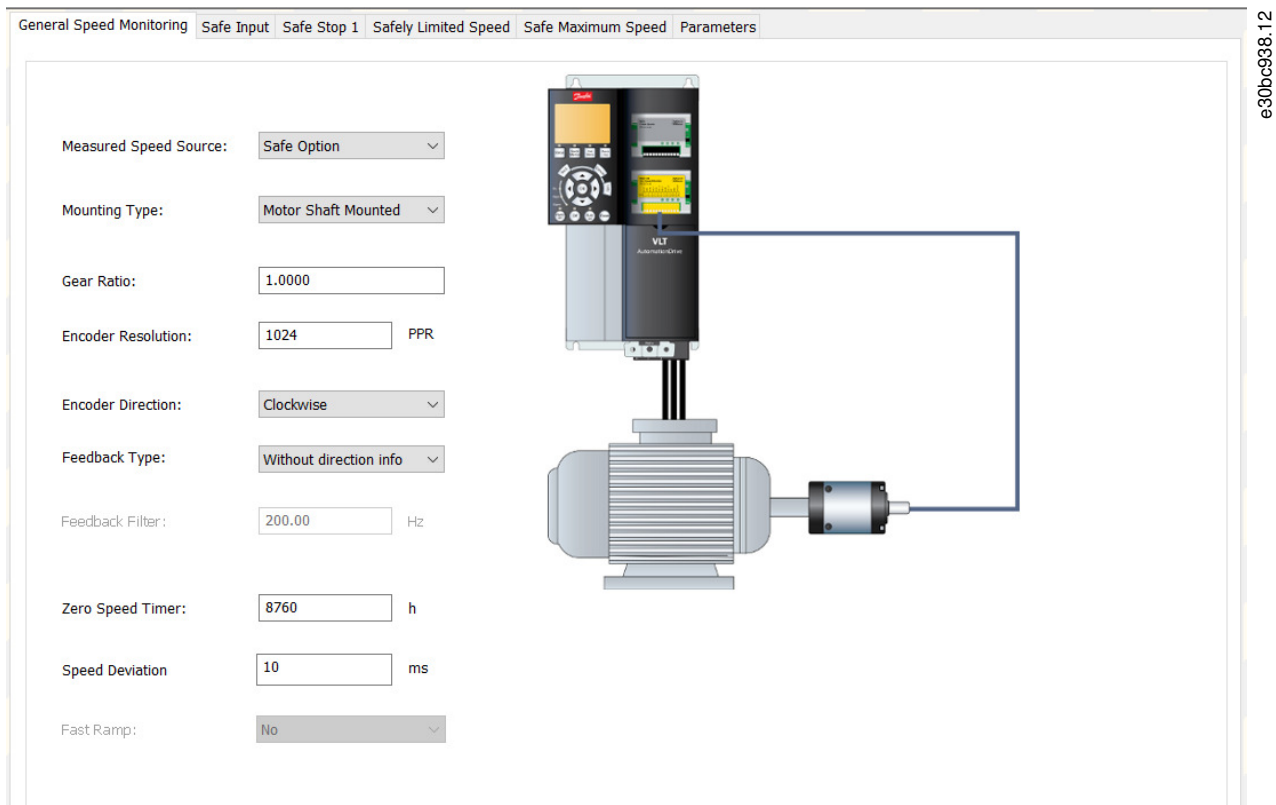


Рисунок 157: Вкладка настройки мониторинга скорости

В левой части вкладки находятся следующие параметры настройки:

Таблица 21: Параметры общего мониторинга скорости

Значение	Описание
Measured speed source (Источник измерения скорости)	Этот параметр определяет источник обратной связи по измеренной скорости. Доступны следующие параметры: - Подключаемый модуль безопасности для VLT® Safety Option MCB 15x Series — источником сигнала обратной связи является подключаемый модуль безопасности для MCB 15x. - None (Нет) — источник сигнала обратной связи не используется. - Заводская настройка: [Подключаемый модуль безопасности для MCB 15x].
Mounting type (Тип монтажа)	Этот параметр определяет, где установлен энкодер. Доступны следующие параметры: - Gear mounted (На редукторе) — энкодер считывает показания скорости и крепится на валу с помощью редукторной системы. - Motor shaft mounted (На валу двигателя) — энкодер установлен непосредственно на валу двигателя. - Sensorless (Без датчика) — преобразователь частоты устанавливается с дополнительным устройством VLT® Sensorless Safety MCB 159. Энкодер определяет скорость двигателя посредством противо-ЭДС.
Gear ratio (Передаточное отношение)	Этот параметр определяет отношение между скоростью вала двигателя и скоростью энкодера. 0,0001 и 32,0000 Заводская настройка: 1,0000.
VLT® Safety Option MCB 150 encoder resolution	Этот параметр определяет разрешение энкодера, подключенного к подключаемому модулю безопасности для MCB 15x.

Значение	Описание
(Разрешение энкодера VLT® Safety Option MCB 150)	Диапазон: 1 и 4096 PPR для HTL и 1 и 1000 PPR для TTL. Заводская настройка: 1024 PPR
Encoder direction (Направление энкодера)	Этот параметр позволяет изменять направление вращения энкодера без изменения его проводки. Доступны следующие параметры: - Clockwise (По часовой стрелке): положительная обратная связь, когда энкодер вращается по часовой стрелке. - Counterclockwise (Против часовой стрелки): положительная обратная связь, когда энкодер вращается против часовой стрелки. Заводская настройка: [По часовой стрелке].
Feedback type (Тип обратной связи)	Этот параметр определяет тип обратной связи. Доступны следующие параметры: - With direction info (С информацией о направлении) — обратная связь предоставляет информацию о направлении, например, с помощью энкодера. - Without direction info (Без информации о направлении) — обратная связь не предоставляет информацию о направлении (конфигурация с бесконтактным переключателем). Заводская настройка: [С информацией о направлении].
Feedback filter (Фильтр обратной связи)	Этот параметр определяет частоту, используемую фильтром обратной связи для энкодера с низким разрешением или бесконтактного переключателя при низком разрешении. Диапазон: 0,01–200 Гц (выкл.). Заводская настройка: [200 Гц (выкл.)].
Zero speed timer (Таймер нулевой скорости)	Этот параметр позволяет при активном SLS снизить скорость до 120 об/мин до включения STO. Диапазон: 0 с и 10 000 с. Заводская настройка: [10]

8.7.3.5 Безопасный вход

На вкладке *Safe input* (Безопасные входы) приведены подробные сведения о входном канале, настройках, реакции на отказ и функциях сброса, сопоставленных VLT® Safety Option серии MCB 15x.

e30bc940.12

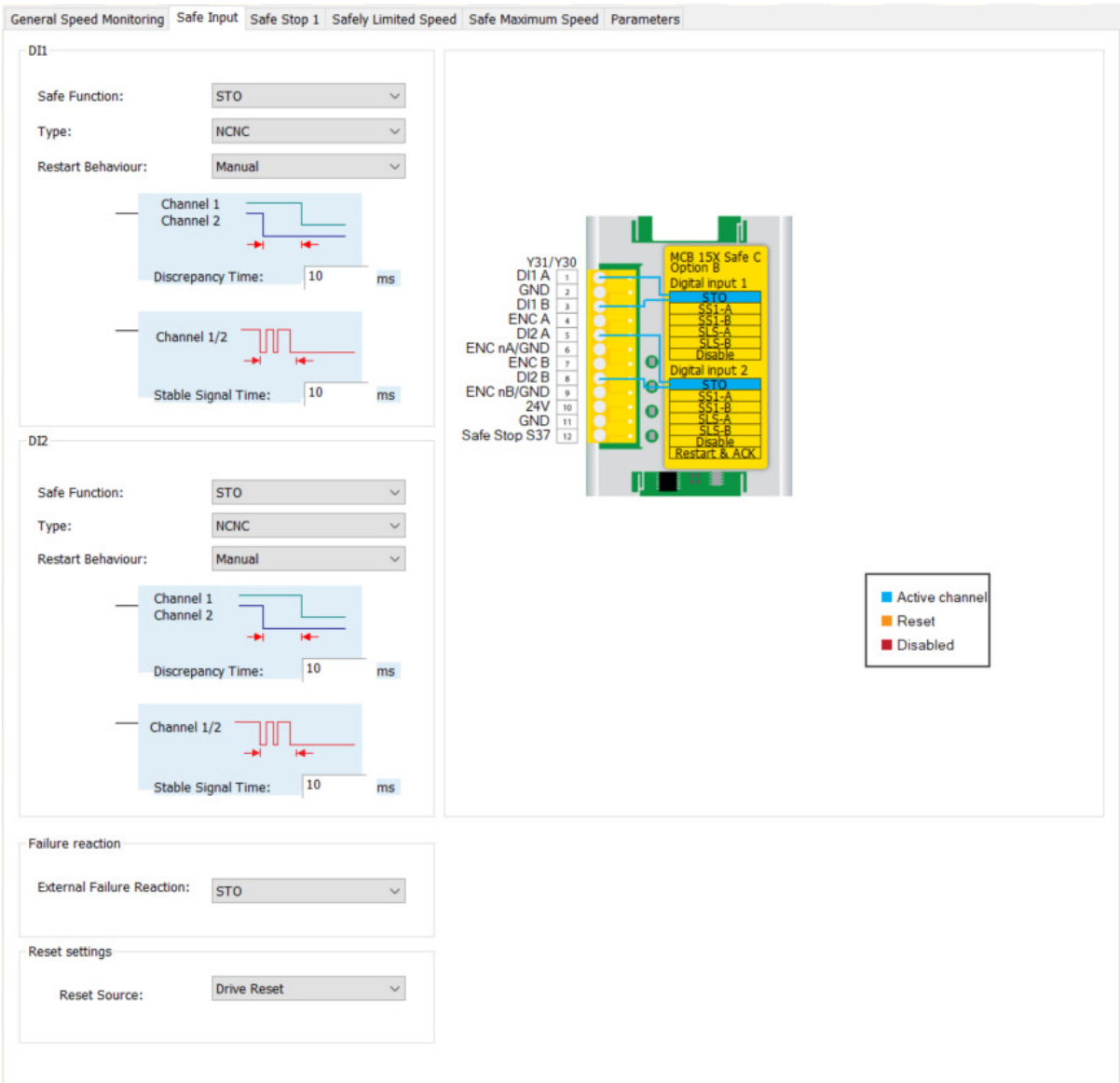


Рисунок 158: Вкладка настроек Safe input (Безопасные входы)

Вкладка *Safe input* (Безопасный вход) содержит различные возможности настройки в нескольких разделах.

Таблица 22: Параметры безопасных входов

Значение	Описание
DI1 safe function (Функция безопасности DI1)	Этот параметр определяет функцию безопасности, используемую входом DI1. Доступны следующие параметры: - STO (Safe Torque Off) — используется в качестве функции безопасности на входе DI1. - SS1-A (безопасный останов 1 A) — используется в качестве функции безопасности на входе DI1. - SS1-B (безопасный останов 1 B) — используется в качестве функции безопасности на входе DI1. - SLS-A (безопасное ограничение скорости A) — используется в качестве функции безопасности на входе DI1. - SLS-B (безопасное ограничение скорости B) — используется в качестве функции безопасности на входе DI1. - Disabled (Запрещено) — функция безопасности на входе DI1 отключена. Заводская настройка: STO.
DI1 type (Тип DI1)	Этот параметр определяет используемый тип цифрового входа. Доступны следующие параметры:

Значение	Описание
	- NCNC (H3H3) — используется тип NCNC. - Antivalent (Антивалентный) — используется тип NO/NC (антивалентный). - NC (H3) — используется тип входа 1 NC.
DI1 restart behavior (Режим перезапуска DI1)	Режим пуска DI1 настроен перезапуско MCB 15х. Доступны следующие параметры: - Manual (Вручную) — перезапуск выполняется вручную. - Automatic (Автоматически) — перезапуск выполняется автоматически. Заводская настройка: Вручную.
DI2	Этот параметр определяет функцию безопасности, используемую входом DI2. Доступны следующие параметры: - STO (Safe Torque Off) — используется в качестве функции безопасности на входе DI2. - SS1-A (безопасный останов 1 A) — используется в качестве функции безопасности на входе DI2. - SS1-B (безопасный останов 1 B) — используется в качестве функции безопасности на входе DI2. - SLS-A (безопасное ограничение скорости A) — используется в качестве функции безопасности на входе DI2. - SLS-B (безопасное ограничение скорости B) — используется в качестве функции безопасности на входе DI2. - Disabled (Запрещено) — функция безопасности на входе DI2 отключена. Заводская настройка: STO.
DI2 type (Тип DI2)	Этот параметр определяет используемый тип цифрового входа DI2. Доступны следующие параметры: - NCNC (H3H3) — используется тип NCNC. - Antivalent (Антивалентный) — используется тип NO/NC (антивалентный). - NC (H3) — используется тип входа 1 NC.
DI2 restart behavior (Режим перезапуска DI2)	Этот параметр определяет поведение перезапуска DI2. Доступны следующие параметры: - Manual (Вручную) — перезапуск выполняется вручную. - Automatic (Автоматически) — перезапуск выполняется автоматически. Заводская настройка: Вручную.

Таблица 23: Параметры для настроек входов

Значение	Описание
DI1 discrepancy time (Время несоответствия DI1)	Этот параметр определяет время несоответствия сигнала DI1. Диапазон: 0–5000 мс Заводская настройка: 10 мс
DI1 stable signal time (Время стабилизации сигнала DI1)	Этот параметр определяет время стабилизации сигнала DI1. Диапазон: 0–5000 мс Заводская настройка: 10 мс
DI2 discrepancy time (Время несоответствия DI2)	Этот параметр определяет время несоответствия сигнала DI2. Диапазон: 0–5000 мс Заводская настройка: 10 мс
DI2 stable signal time (Время стабилизации сигнала DI2)	Этот параметр определяет время стабилизации сигнала DI2. Диапазон: 0–5000 мс

Значение	Описание
	Заводская настройка: 10 мс

Таблица 24: Параметры реакции на отказ

Значение	Описание
External failure reaction (Реакция на внешний отказ)	Этот параметр определяет реакцию, выполняемую в случае внешнего отказа. Доступны следующие параметры: • STO — выполняется STO. • SS1-A — выполняется SS1-A. • SS1 — выполняется SS1-B. Заводская настройка: STO.

Таблица 25: Параметры сброса настроек

Значение	Описание
Reset source (Сброс источника)	Этот параметр определяет источник сигнала сброса для подключаемого модуля безопасности для MCB 15x. Доступны следующие параметры: • Drive Reset (Сброс преобразователя частоты) — источником сброса является преобразователь частоты. • Drive Safe Reset (Безопасный сброс преобразователя частоты) — источником сброса является безопасный сброс преобразователя частоты. • Safe Option DI2_A (Доп. устройство безопасности DI2_A) — источником сброса является MCB 15x DI2_A. Заводская настройка: Сброс преобразователя частоты

8.7.3.6 Безопасный останов 1

На вкладке *Safe Stop 1* (Безопасный останов 1) можно настроить специальные сценарии для безопасного останова преобразователя частоты с использованием заданных условий.

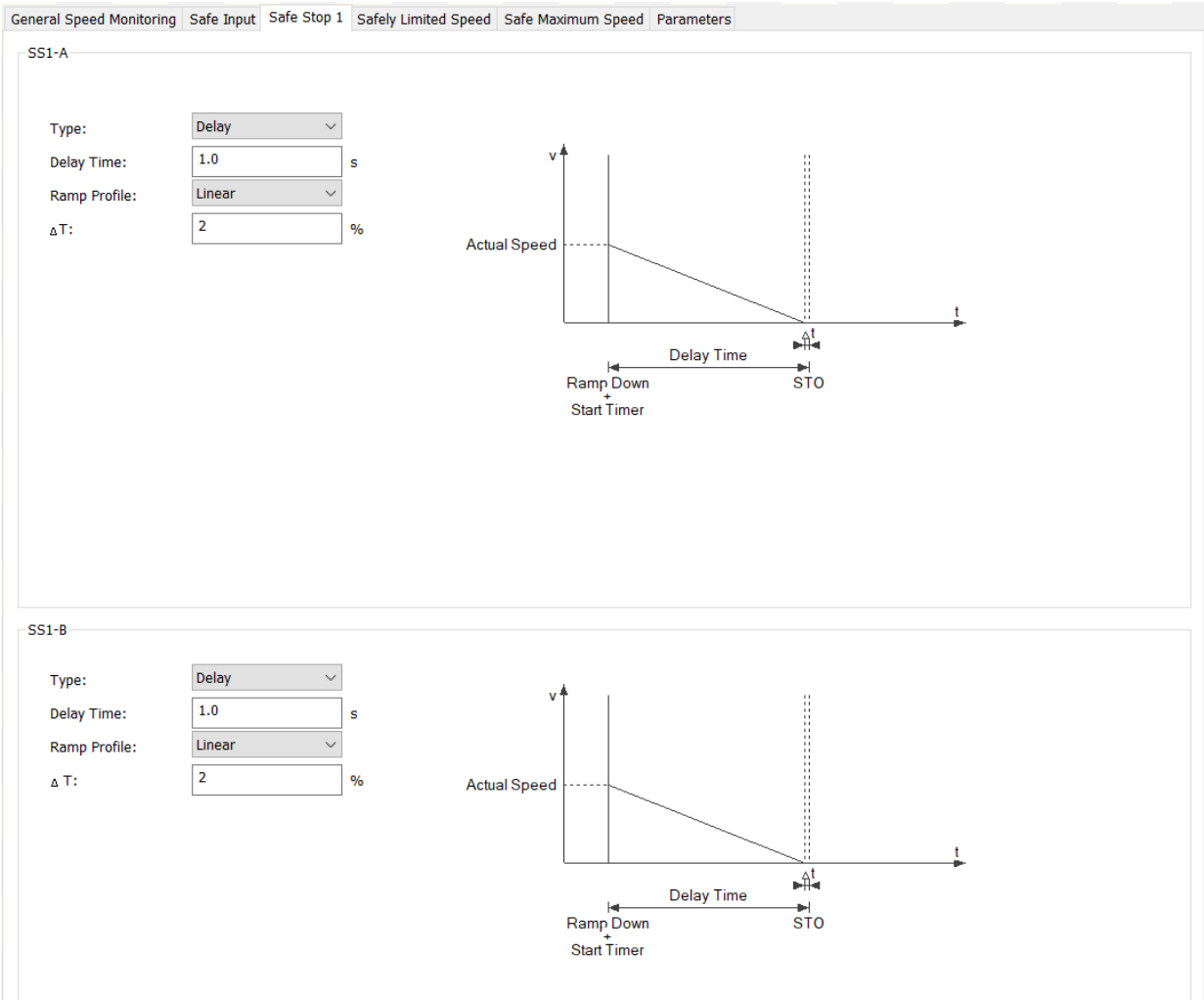


Рисунок 159: Вкладка Безопасный останов 1

Вкладка *Safe Stop 1* (Безопасный останов 1) содержит следующие разделы со следующими возможностями настройки:

Таблица 26: Параметры для SS1-A

Значение	Описание	
Типе (Тип)	Этот параметр определяет тип конфигурации безопасного останова. Доступны следующие параметры: - Delay (Задержка) — используется для безопасного останова преобразователь частоты. - Ramp (Изменение скорости) — используется для безопасного останова преобразователя частоты. Заводская настройка: Задержка.	
Типе: Delay (Тип: задержка)	Delay time (Время задержки)	Этот параметр определяет время, которое используется функцией задержки SS1 delay для замедления до 0 об/мин. Диапазон: 0,1–3600 с Заводская настройка: 1 с
	Ramp profile (Профиль изменения скорости)	Этот параметр определяет настройку профиля изменения скорости. Доступны следующие параметры:

Значение	Описание	
		- Linear (Линейное) — для задержки используется линейное изменение скорости. - S-ramp const. time (Постоянная времени S-образного изменения скорости) — для безопасного останова преобразователя частоты используется постоянная времени изменения скорости. Заводская настройка: Линейное.
	Delta time (Дельта времени)	Этот параметр определяет буферное время, которое добавляется к времени задержки перед активацией STO. Диапазон: 0–99 %.
	S-ramp Ratio start (S-обр. изменение скорости, в начале)	Этот вариант настраивается только в том случае, если в качестве профиля изменения скорости выбрано S-образное изменение скорости с постоянным временем. Этот параметр определяет процент от полного времени замедления, в течение которого происходит увеличение замедляющего крутящего момента. Чем больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно, тем меньше будут резкие скачки крутящего момента на ведомом валу. Диапазон: 1–50 %. Заводская настройка: 50 %.
	S-ramp Ratio end (S-обр. изменение скорости, в конце)	Этот вариант настраивается только в том случае, если в качестве профиля изменения скорости выбрано S-образное изменение скорости с постоянным временем. Этот параметр определяет процент от полного времени замедления, в течение которого происходит увеличение замедляющего крутящего момента. Чем больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно, тем меньше будут резкие скачки крутящего момента на ведомом валу. Диапазон: 1–50 %. Заводская настройка: 50 %.
Тип: Ramp (Тип: Изменение скорости)	При установке изменения скорости в качестве типа доступны следующие варианты настройки:	
	Ramping set-up (Набор параметров изменения скорости)	Этот параметр определяет используемый набор параметров изменения скорости. Доступны следующие параметры: - Slope (Наклон) — используется линейное изменение скорости. - Time (Время) — используется постоянная времени изменения скорости.
	Deceleration rate (Скорость замедления)	Этот вариант настраивается только в том случае, если для набора параметров изменения скорости выбран наклон. Этот параметр определяет скорость замедления наклонного типа для SS1. Диапазон: 1–30 000 об/мин/с Заводская настройка: 1500 об/мин/с
	Ramp time (Время изменения скорости)	Этот параметр настраивается только в том случае, если для набора параметров изменения скорости выбрано время. Он определяет время, по истечении которого подключаемый модуль безопасности для VLT® Safety Option серии MCB 15x включает функцию STO.
	Delta V (Дельта V)	Этот параметр определяет расхождение между расчетной и фактической скоростью, допускаемое подключаемым модулем безопасности для MCB 15x. Диапазон: 1–10 000 об/мин

Значение	Описание	
		Заводская настройка: 120 об/мин
	Zero speed (Нулевая скорость)	Этот параметр определяет скорость, при которой подключаемый модуль безопасности для MCB 15x включает функцию STO. Диапазон: 1–600 об/мин Заводская настройка: 10 об/мин

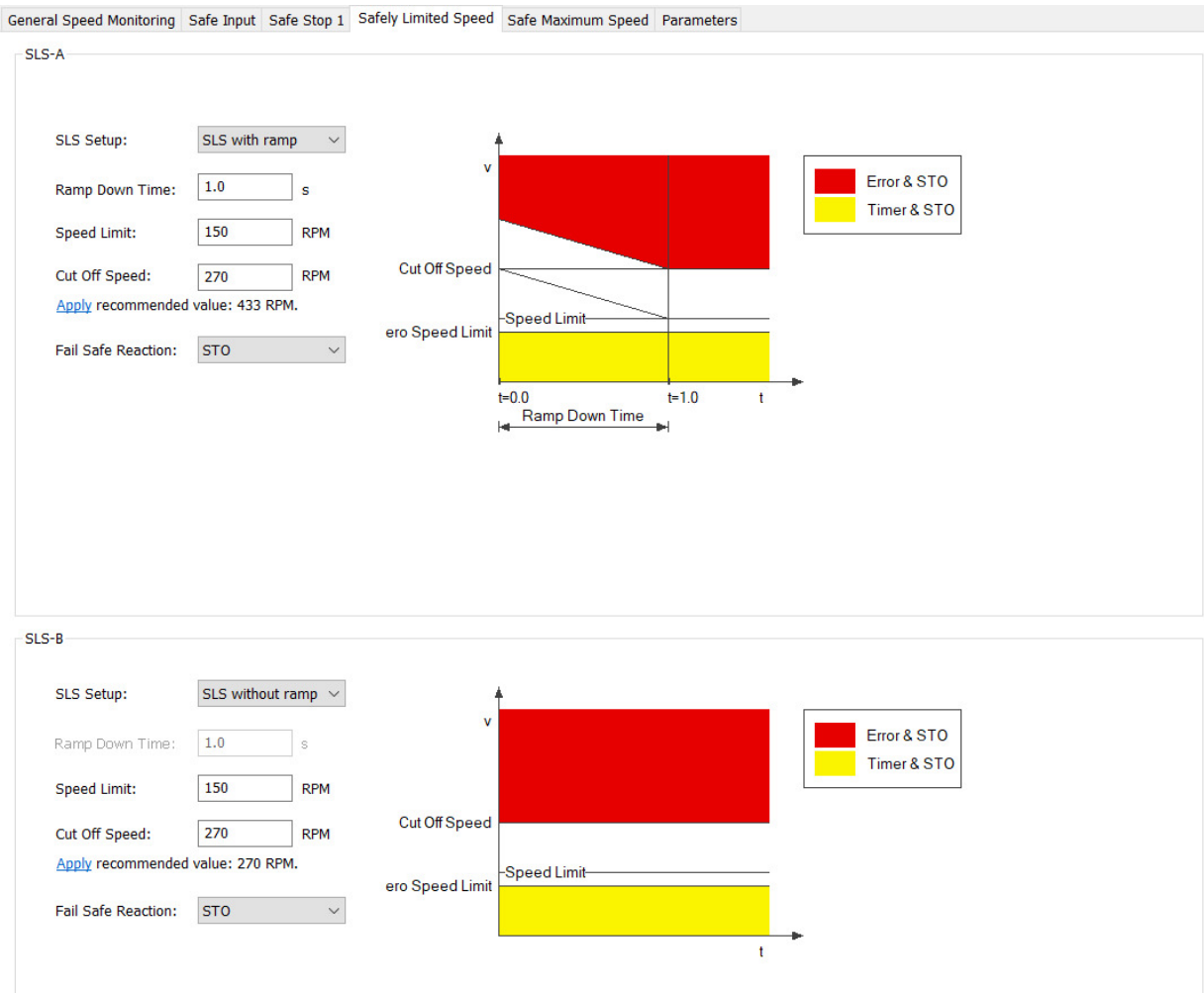
Таблица 27: Параметры для SS1-B

Значение	Описание	
Type (Тип)	Этот параметр определяет тип конфигурации безопасного останова. Доступны следующие параметры: - Delay (Задержка) — используется для безопасного останова преобразователь частоты. - Ramp (Изменение скорости) — используется для безопасного останова преобразователя частоты. Заводская настройка: Задержка.	
Type: Delay (Тип: задержка)	Если в качестве типа выбрана задержка, доступны следующие варианты настройки:	
	Delay time (Время задержки)	Этот параметр определяет время, которое используется функцией задержки SS1 delay для замедления до 0 об/мин. Диапазон: 0,1–3600 с Заводская настройка: 1 с
	Ramp profile (Профиль изменения скорости)	Этот параметр определяет настройку профиля изменения скорости. Доступны следующие параметры: - Linear (Линейное) — для задержки используется линейное изменение скорости. - S-ramp const. time (Постоянная времени S-образного изменения скорости) — для безопасного останова преобразователя частоты используется постоянная времени изменения скорости. Заводская настройка: Линейное.
	Delta time (Дельта времени)	Этот параметр определяет буферное время, которое добавляется к времени задержки перед активацией STO. Диапазон: 0–99 %.
	S-ramp Ratio start (S-обр. изменение скорости, в начале)	Этот вариант настраивается только в том случае, если в качестве профиля изменения скорости выбрано S-образное изменение скорости с постоянным временем. Этот параметр определяет процент от полного времени замедления, в течение которого происходит увеличение замедляющего крутящего момента. Чем больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно, тем меньше будут резкие скачки крутящего момента на ведомом валу. Диапазон: 1–50 %. Заводская настройка: 50 %.
	S-ramp Ratio end (S-обр. изменение скорости, в конце)	Этот вариант настраивается только в том случае, если в качестве профиля изменения скорости выбрано S-образное изменение скорости с постоянным временем. Этот параметр определяет процент от полного времени замедления, в течение которого происходит увеличение замедляющего крутящего момента. Чем больше процентное значение, тем полнее достигается компенсация резких изменений скорости и, соответственно, тем меньше будут резкие скачки крутящего момента на ведомом валу.

Значение	Описание	
		Диапазон: 1–50 %. Заводская настройка: 50 %.
Тип: Ramp (Тип: Изменение скорости)	При установке изменения скорости в качестве типа доступны следующие варианты настройки:	
	Ramping set-up (Набор параметров изменения скорости)	Этот параметр определяет используемый набор параметров изменения скорости. Доступны следующие параметры: - Slope (Наклон) — используется линейное изменение скорости. - Time (Время) — используется постоянная времени изменения скорости.
	Deceleration rate (Скорость замедления)	Этот вариант настраивается только в том случае, если для набора параметров изменения скорости выбран наклон. Этот параметр определяет скорость замедления наклонного типа для SS1. Диапазон: 1–30 000 об/мин/с Заводская настройка: 1500 об/мин/с
	Ramp time (Время изменения скорости)	Этот параметр настраивается только в том случае, если для набора параметров изменения скорости выбрано время. Он определяет время, по истечении которого подключаемый модуль безопасности для VLT® Safety Option серии MCB 15x включает функцию STO.
	Delta V (Дельта V)	Этот параметр определяет расхождение между расчетной и фактической скоростью, допускаемое подключаемым модулем безопасности для MCB 15x. Диапазон: 1–10 000 об/мин Заводская настройка: 120 об/мин
	Zero speed (Нулевая скорость)	Этот параметр определяет скорость, при которой подключаемый модуль безопасности для MCB 15x включает функцию STO. Диапазон: 1–600 об/мин Заводская настройка: 10 об/мин

8.7.3.7 Безопасное ограничение скорости (SLS)

Вкладка *Safely Limited Speed* (Безопасное ограничение скорости) позволяет настраивать специальные сценарии безопасного ограничения скорости преобразователя частоты с использованием заданных условий.



e30bc942.12

Рисунок 160: Вкладка безопасного ограничения скорости

Вкладка безопасного ограничения скорости состоит из следующих отдельных разделов, которые имеют следующие возможности настройки:

Таблица 28: Параметры для SLS-A

Значение	Описание
SLS set-up (Настройка SLS)	Этот параметр определяет тип настройки безопасного ограничения скорости. Доступны следующие параметры: - SLS without ramp (SLS без изменения скорости). - SLS with ramp (SLS с изменением скорости).
Ramp-down time (Время замедления)	Этот параметр настраивается только в том случае, если для настройки SLS выбрано SLS с изменением скорости. Он определяет время замедления при пуске. Диапазон: 0,1–3600 с Заводская настройка: 1 с
Cutoff speed (Скорость выключения)	Этот параметр определяет скорость, при которой активируется реакция функции безопасности. Эта настройка должна быть равна значению параметра предельной скорости плюс допуск.

Значение	Описание
	Диапазон: 1–10 000 об/мин
Speed limit (Предел скорости)	Этот параметр определяет максимально допустимую скорость при включенной функции SLS. Единица измерения скорости — RPM (об/мин).
Fail-safe reaction (Реакция функции безопасности)	Этот параметр определяет функции безопасности, которая срабатывает при превышении максимальной скорости. Доступны следующие параметры: - Используется STO — Safe Torque Off. - Используется SS1-A — безопасный останов 1-A. - Используется SS1-B — безопасный останов 1-B.

Таблица 29: Параметры для SLS-B

Значение	Описание
SLS set-up (Настройка SLS)	Этот параметр определяет тип настройки безопасного ограничения скорости. Доступны следующие параметры: - SLS without ramp (SLS без изменения скорости). - SLS with ramp (SLS с изменением скорости).
Ramp-down time (Время замедления)	Этот параметр настраивается только в том случае, если для настройки SLS выбрано SLS с изменением скорости. Он определяет время замедления при пуске. Диапазон: 0,1–3600 с Заводская настройка: 1 с
Cutoff speed (Скорость выключения)	Этот параметр определяет скорость, при которой активируется реакция функции безопасности. Эта настройка должна быть равна значению параметра предельной скорости плюс допуск. Диапазон: 1–10 000 об/мин
Speed limit (Предел скорости)	Этот параметр определяет максимально допустимую скорость при включенной функции SLS. Единица измерения скорости — RPM (об/мин).
Fail-safe reaction (Реакция функции безопасности)	Этот параметр определяет функции безопасности, которая срабатывает при превышении максимальной скорости. Доступны следующие параметры: - Используется STO — Safe Torque Off. - Используется SS1-A — безопасный останов 1-A. - Используется SS1-B — безопасный останов 1-B.

8.7.3.8 Безопасная максимальная скорость — SMS

УВЕДОМЛЕНИЕ

ВЕРСИЯ ПО

Функция SMS доступна только на преобразователях частоты с версией программного обеспечения 8.31 или выше.

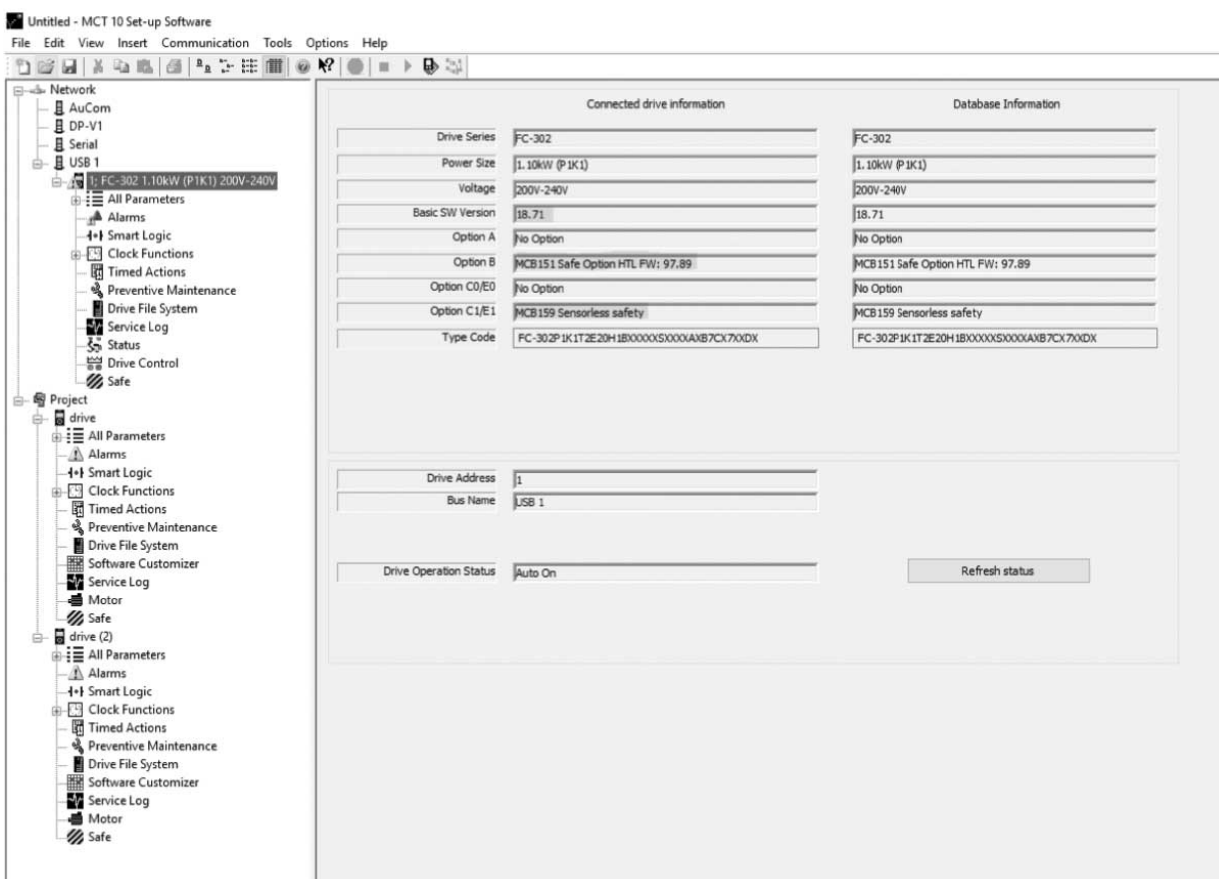
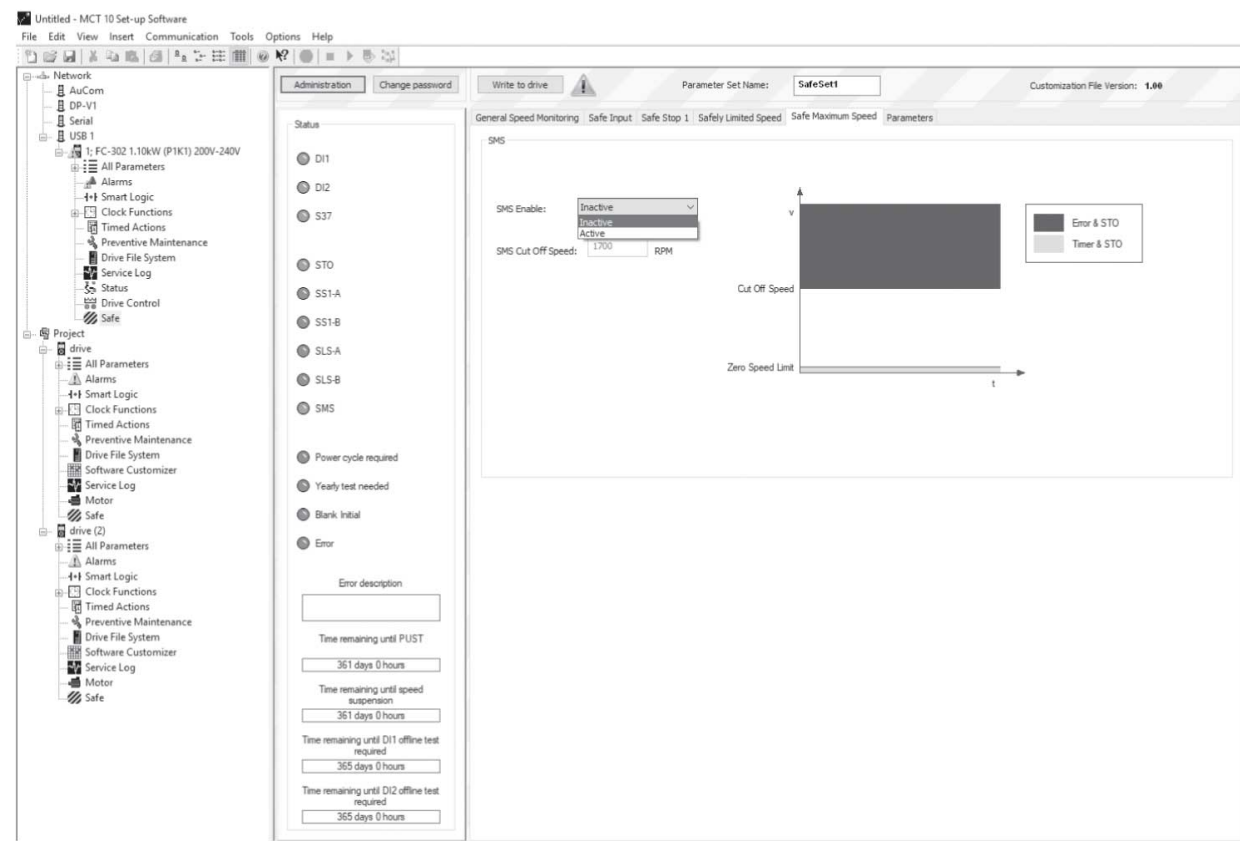


Рисунок 161: Идентификация версии программного обеспечения преобразователя частоты

Если в преобразователе частоты VLT® AutomationDrive FC 302 установлено дополнительное устройство VLT® Sensorless Safety MCB 159, функция безопасной максимальной скорости (функция SMS) доступна. MCB 159 обеспечивает безопасный контроль скорости и предотвращает длительное превышение заданного значения скорости.

Используйте функцию SMS для контроля скорости машины. При превышении максимально допустимой скорости активируется функция STO в качестве реакции защиты. На вкладке *Safe Maximum Speed* (Безопасная максимальная скорость) можно включить или отключить функцию SMS и задать скорость отключения в об/мин.



e30bu306.10

Рисунок 162: Вкладка настройки безопасной максимальной скорости

Таблица 30: Параметры настройки безопасной максимальной скорости

Параметр	Описание
SMS enable (Включить SMS)	Этот параметр позволяет указать, включена ли функция SMS: - Inactive (Неактивно) — функция SMS не включена. - Active (Активно) — функция SMS включена.
SMS Cut off Speed (Скорость отключения SMS)	Определяет частоту вращения, при которой функция SMS должна отключать преобразователь частоты.

8.7.4 Конфигурация

Подключаемый модуль безопасности настраивается в режиме онлайн (ПК подключен к преобразователю частоты) или в режиме офлайн (ПК не подключен к преобразователю частоты). В обоих случаях для настройки подключаемого модуля необходимо ввести требуемые значения в диалоговых окнах конфигурации.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Многие поля ввода значений на вкладках настройки сопровождаются рекомендуемыми настройками значений, которые отображаются под текстовым полем. Рекомендуемые значения генерируются динамически на основе пользовательского ввода связанных и зависимых параметров настройки. Чтобы применить рекомендуемое значение к полю, нажмите подчеркнутую ссылку *Apply* (Применить), когда она появится под нужным полем.

Автономная настройка

При настройке VLT® Safety Option MCB серии 15x в автономном режиме проекта конфигурация сохраняется в проекте. После завершения настройки подключите к ПК к сети и запишите данные конфигурации на преобразователь частоты.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

В автономном режиме светодиодные индикаторы состояния неактивны.

Настройка в режиме онлайн

Измененные настройки подключаемого модуля безопасности для MCB 15x не применяются до их записи на устройство.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Если интерфейс подключаемого модуля безопасности для MCB 15x закрыт до того, как изменения записаны в преобразователь частоты, изменения будут потеряны.

8.7.4.1 Настройка подключаемого модуля безопасности в режиме онлайн

Процедура

1. Подключите подключаемый модуль безопасности для MCB 15x к преобразователю частоты.
2. Нажмите *Write to drive* (Запись в преобразователь частоты), чтобы применить измененные настройки, выполненные в подключаемом модуле безопасности. При записи значений на преобразователь частоты всегда обновляется весь пакет параметров устройства, а не только измененное значение.

8.7.4.2 Зависимости

Многие настраиваемые параметры безопасности зависят от других значений параметров безопасности. В подключаемом модуле безопасности для VLT® Safety Option серии MCB 15x предусмотрены диалоговые окна, уведомляющие пользователя о возможных последствиях. Затем можно проверить изменения и принять или отменить их.

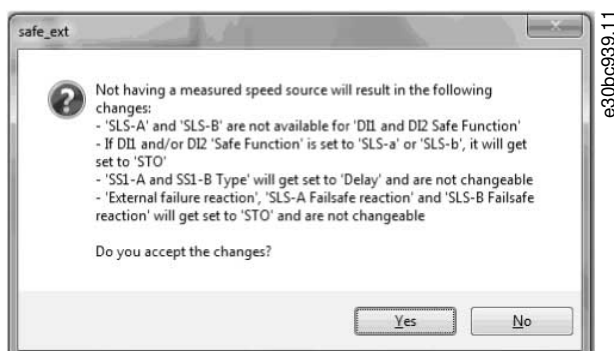


Рисунок 163: Диалоговое окно подтверждения зависимостей

При принятии изменений в диалоговом окне зависимостей применяются как изменения, которые вызвали диалоговое окно зависимости, так и все другие элементы конфигурации, перечисленные в диалоговом окне зависимости.

8.7.4.3 Расширенные параметры настройки

Раздел параметров в области настройки представлен в табличном формате и позволяет вводить значения для всех параметров настройки; эта возможность предназначена для опытных пользователей.

General Speed Monitoring	Safe Input	Safe Stop 1	Safely Limited Speed	Safe Maximum Speed	Parameters	
Parameters						
ID	Name	Setup	Min. value	Max. value	Factory setup	Unit
4200	Speed Deviation Timer	10	10	5000	10	ms
4201	Fast Ramp	No			No	
4210	Measured Speed Source	Safe Option			Safe Option	
4211	Encoder Resolution	1024	1	4096	1024	
4212	Encoder Direction	Clockwise			Clockwise	
4213	Gear Ratio	1.0000	0.0001	1000.0000	1.0000	
4214	Feedback Type	Without direction info			With direction info	
4215	Feedback Filter	200.00	0.01	200.00	200.00	Hz
4216	Mounting Type	Motor Shaft Mounted			Motor Shaft Mounted	
4218	Zero Speed Timer	8760	0	10000	8760	h
4220.0	Safe Function	STO			STO	
4220.1	Safe Function	STO			STO	
4221.0	Type	NCNC			NCNC	
4221.1	Type	NCNC			NCNC	
4222.0	Discrepancy Time	10	0	5000	10	ms
4222.1	Discrepancy Time	10	0	5000	10	ms
4223.0	Stable Signal Time	10	0	5000	10	ms
4223.1	Stable Signal Time	10	0	5000	10	ms
4224.0	Restart Behaviour	Manual			Manual	
4224.1	Restart Behaviour	Manual			Manual	
4230	External Failure Reaction	STO			STO	
4231	Reset Source	Drive Reset			Drive Reset	
4233	Parameter Set Name	SafeSet1			SafeSet1	
4240.0	Type	Delay			Delay	
4240.1	Type	Delay			Delay	
4241.0	Ramp Profile	Linear			Linear	
4241.1	Ramp Profile	Linear			Linear	
4242.0	Delay Time	1.0	0.1	3600.0	1.0	s

e30bc943.12

Рисунок 164: Вкладка настройки параметров

УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед вводом в эксплуатацию подготовьте полный список всех настраиваемых элементов и соответствующих им значений.

8.7.4.4 Перечни параметров

УВЕДОМЛЕНИЕ

Параметры, заканчивающиеся на .0, используются для SS1-A или SLS-A. Параметры, заканчивающиеся на .1, используются для SS1-B или SLS-B в группах параметров 42-4* SS1 и 42-5* SLS. Для группы параметров 42-2* Input (Вход) .0 соответствует DI1, а .1 — DI2.

Таблица 31: Полный список параметров для конфигурирования в подключаемом модуле безопасности

Параметр	Описание	Заводское значение
4200	Таймер отклонения скорости — период времени, в течение которого допускается расхождение между расчетной и измеренной скоростью, превышающее 120 об/мин.	10 мс
4201	Быстрое изменение скорости —	Нет

Параметр	Описание	Заводское значение
	используется, когда требуется быстрое изменение скорости при плохом разрешении измеряемой скорости.	
4210	Источник измерения скорости — источник обратной связи по скорости.	Доп. устройство безопасности
4211	Разрешение энкодера — разрешение энкодера, подключенного к модулю безопасности для MCB 15x.	1024
4212	Направление энкодера.	По час. стрелке
4213	Передаточное отношение — соотношение между скоростью двигателя и скоростью энкодера.	10,000
4214	Тип обратной связи.	С информацией о направлении
4215	Фильтр обратной связи — частота фильтра обратной связи.	200,00
4216	Тип монтажа — место установки источника измеряемой скорости.	На валу двигателя
4218	Таймер нулевой скорости — таймер для активации нулевой скорости.	10
4220,0	Функция безопасности — выбранная функция безопасности.	STO
4220.1	Функция безопасности — выбранная функция безопасности.	STO
4221.0	Тип — тип безопасного входа.	H3H3
4221.1	Тип — тип безопасного входа.	H3H3
4222.0	Время несоответствия — допустимое время несоответствия.	10
4222.1	Время несоответствия — допустимое время несоответствия.	10
4223.0	Время стабилизации сигнала — время, необходимое для получения стабильного сигнала.	10
4223.1	Время стабилизации сигнала — время, необходимое для получения стабильного сигнала.	10
4224.0	Режим перезапуска — режим перезапуска подключаемого модуля безопасности для MCB 15x: автоматический или с пользовательским вводом.	Вручную
4224.1	Режим перезапуска — режим перезапуска подключаемого модуля безопасности для MCB 15x: автоматический или с пользовательским вводом.	Вручную
4230	Реакция при внешнем отказе — функция безопасности, выполняемая в случае внешнего отказа.	STO
4231	Источник сброса — источник сигнала сброса.	Сброс от преобразователя частоты
4233	Имя набора параметров — название текущего подключаемого модуля безопасности для конфигурации MCB 15x. Максимальная длина имени набора параметров — 8 символов.	–
4240.0	Тип — тип функции безопасного останова.	Задержка
4240.1	Тип — тип функции безопасного останова.	Задержка

Параметр	Описание	Заводское значение
4241.0	Профиль изменения скорости — профиль изменения скорости, который определяется подключаемым модулем безопасности для MCB 15x или внутри самого преобразователя частоты.	Линейный
4241.1	Профиль изменения скорости — профиль изменения скорости, который определяется подключаемым модулем безопасности для MCB 15x или внутри самого преобразователя частоты.	Линейный
4242.0	Время задержки — время, затраченное функцией безопасного останова для снижения скорости до 0 об/мин.	1,0
4242.1	Время задержки — время, затраченное функцией безопасного останова для снижения скорости до 0 об/мин.	1,0
4243.0	Дельта Т — буферное время, которое добавляется к времени задержки перед активацией STO.	2
4243.1	Дельта Т — буферное время, которое добавляется к времени задержки перед активацией STO.	2
4244.0	Скорость замедления — скорость замедления для линейного типа безопасного останова.	1500
4244.1	Скорость замедления — скорость замедления для линейного типа безопасного останова.	1500
4245.0	Дельта V — расхождение между расчетной и фактической скоростью, допускаемое подключаемым модулем безопасности для MCB 15x.	120
4245.1	Дельта V — расхождение между расчетной и фактической скоростью, допускаемое подключаемым модулем безопасности для MCB 15x.	120
4246.0	Нулевая скорость — ограничение по нулевой скорости, которое подключаемый модуль для MCB 15x использует для включения функции STO.	10
4246.1	Нулевая скорость — ограничение по нулевой скорости, которое подключаемый модуль для MCB 15x использует для включения функции STO.	10
4247.0	Время изменения скорости — время изменения скорости, которое подключаемый модуль для MCB 15x использует для включения функции STO.	1,0
4247.1	Время изменения скорости — время изменения скорости, которое подключаемый модуль для MCB 15x использует для включения функции STO.	1,0
4248.0	Коэффициент S-образного изменения скорости в начале замедления — процент от полного времени замедления, в течение которого замедляющий крутящий момент возрастает. Чем больше процентное значение, тем лучше достигается компенсация резких изменений скорости.	50
4248.1	Коэффициент S-образного изменения скорости в начале замедления — процент от полного времени замедления, в течение которого замедляющий крутящий момент возрастает. Чем больше процентное значение, тем лучше достигается компенсация резких изменений скорости.	50
4249.0	Коэффициент S-образного изменения скорости в конце замедления — процент от полного времени замедления, в течение которого замедляющий крутящий момент уменьшается. Чем больше процентное значение, тем лучше достигается компенсация резких изменений скорости.	50
4249.1	Коэффициент S-образного изменения скорости в конце замедления — процент от полного времени замедления, в течение которого замедляющий крутящий момент	50

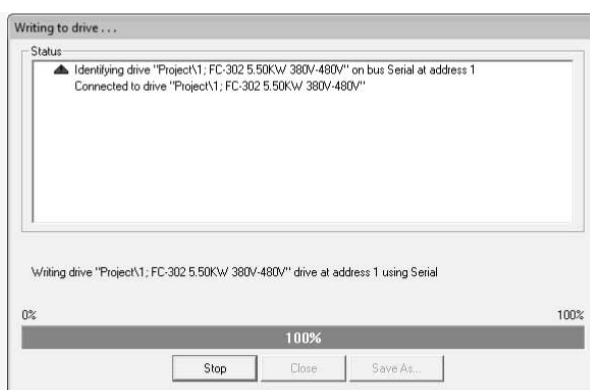
Параметр	Описание	Заводское значение
	уменьшается. Чем больше процентное значение, тем лучше достигается компенсация резких изменений скорости.	
4250.0	Скорость выключения — скорость, при которой включается реакция функции безопасности.	–
4250.1	Скорость выключения — скорость, при которой включается реакция функции безопасности.	–
4251.0	Предел скорости — максимальная допустимая скорость при включенной функции безопасного ограничения скорости.	–
4251.1	Предел скорости — максимальная допустимая скорость при включенной функции безопасного ограничения скорости.	–
4252.0	Реакция функции безопасности — защитная функция, которая активируется, когда скорость превышает установленный предел.	STO
4252.1	Реакция функции безопасности — защитная функция, которая активируется, когда скорость превышает установленный предел.	STO
4253.0	Пусковой разгон — если скорость при активации функции безопасного ограничения превышает предельное значение, функция либо снижает скорость до предельного значения (значение «Да»), либо активизирует функцию STO (значение «Нет»).	Нет
4253.1	Пусковой разгон — если скорость при активации функции безопасного ограничения превышает предельное значение, функция либо снижает скорость до предельного значения (значение «Да»), либо активизирует функцию STO (значение «Нет»).	Нет
4254.0	Время замедления — время замедления в начале замедления.	1,0
4254.1	Время замедления — время замедления в начале замедления.	1,0
4270	Активация — используется для включения или выключения безопасной максимальной скорости.	Неактивный
4271	Скорость отключения — максимальная допустимая скорость.	1500 об/мин

8.7.5 Ввод в эксплуатацию

Процедура

1. Настройте подключаемый модуль безопасности для VLT® Safety Option серии 15х.
2. Нажмите *Write to drive* (Записать в преобразователь частоты), чтобы выгрузить данные в преобразователь частоты.

 Открывается окно состояния.



e30bc944.11

Рисунок 165: Запись в окно состояния преобразователя частоты

3. Когда появится диалоговое окно *Confirm password* (Подтверждение пароля), введите пароль (пароль по умолчанию: 12345678).

Подробнее об изменении пароля см. в [8.7.6.3 Изменение пароля](#).



e30bc945.11

Рисунок 166: Диалоговое окно ввода пароля

4. Нажмите *OK* для продолжения ИЛИ *Cancel* (Отмена), чтобы отменить процесс и выполнить откат.

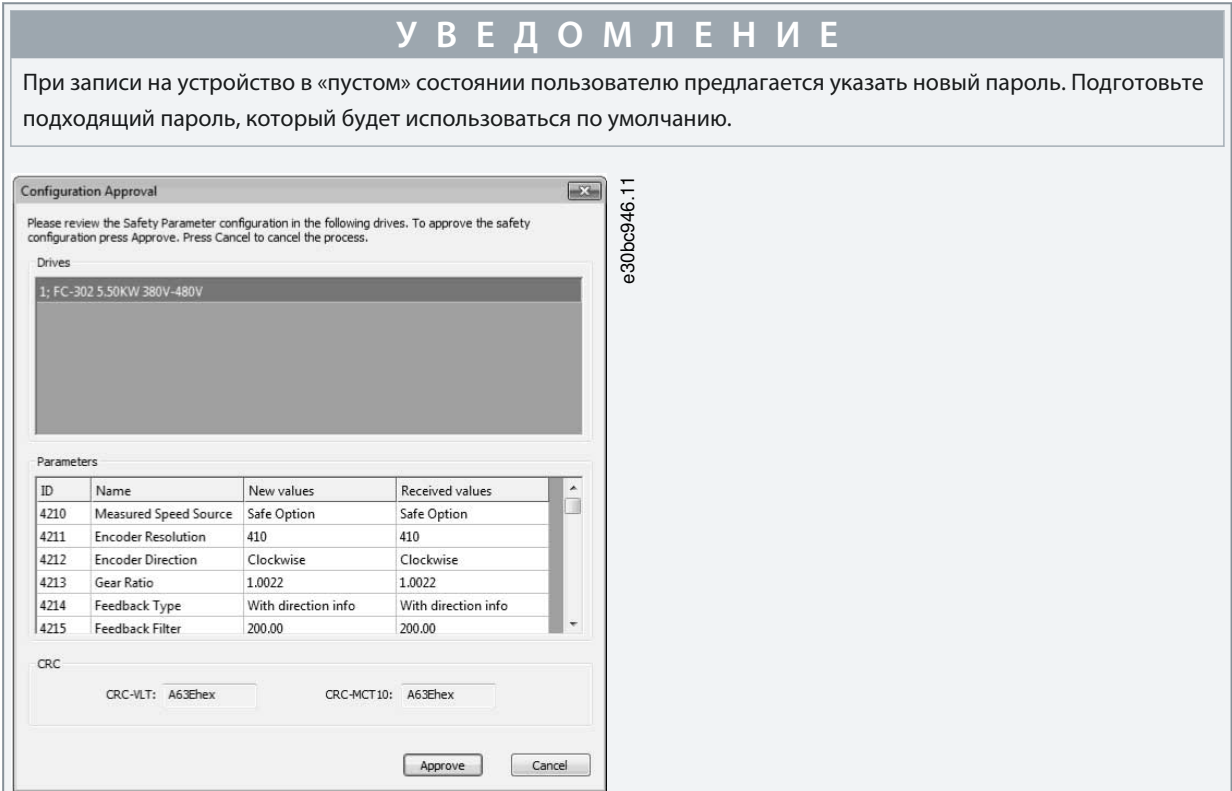


Рисунок 167: Диалоговое окно подтверждения конфигурации и сводные данные

Drives (Преобр частот)	В верхней части сводки показаны все преобразователи частоты, затронутые процедурой записи. При наличии нескольких преобразователей частоты нажмите названия преобразователей частоты в окне, чтобы обновить параметры и CRC.	New values (Новые значения)	Значение параметра, предназначенное для записи в преобразователь частоты. Значение в этом столбце должно совпадать со значением в столбце <i>Received values</i> (Полученные значения). В противном случае отображается ошибка.
Parameters (Параме)	В этом разделе приводятся подробные сведения обо всех обновленных параметрах, записанных в преобразователь частоты.	Received values (Получе значения)	Значение, полученное от преобразователя частоты после процедуры обновления. Значение в этом столбце должно совпадать со значением в столбце <i>New values</i> (Новые значения). В противном случае отображается ошибка.
ID (Иденти)	Идентификатор записанного параметра.	CRC (Контро сумма)	В этом разделе показаны значения CRC, полученные со стороны применения и со стороны преобразователя частоты. Эти значения должны совпадать. В противном случае отображается ошибка.
Name (Назван)	Название записанного параметра.		

5. Когда появится окно подтверждения конфигурации, проверьте прилагаемую сводку.
6. Нажмите *Approve* (Подтвердить), чтобы подтвердить изменения и закрыть диалоговое окно, ИЛИ *Cancel* (Отмена), чтобы отменить процесс и выполнить откат.

После подтверждения конфигурации создается и отображается отчет о вводе в эксплуатацию.

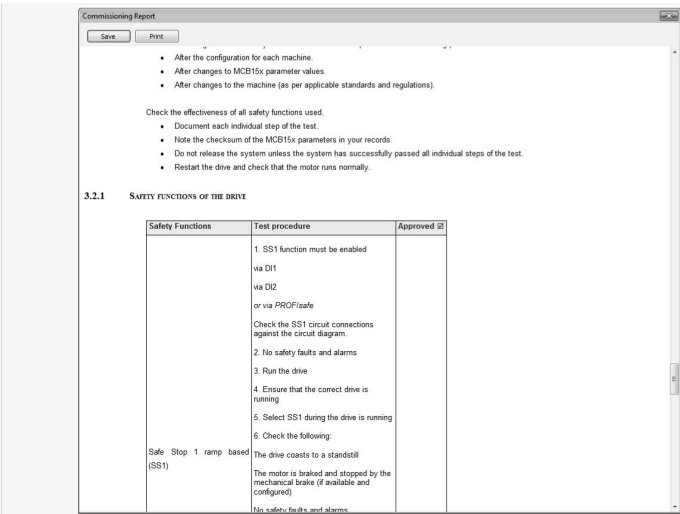


Рисунок 168: Обзор, сохранение и печать отчета о вводе в эксплуатацию

7. Нажмите *Save* (Сохранить), чтобы сохранить отчет о вводе в эксплуатацию в формате Rich Text.
8. Нажмите *Print* (Печать), чтобы распечатать отчет.
9. После завершения процесса ввода в эксплуатацию нажмите [Reset] (Сброс) на преобразователе частоты для перезагрузки.

8.7.5.1 Отчет о вводе в эксплуатацию

В процессе ввода в эксплуатацию создается отчет на основе фиксированного шаблона, имеющегося в MCT 10. Отчет содержит сведения обо всех данных, записанных в преобразователь частоты.

Отчет создается во время процедуры записи в преобразователь частоты, и данные собираются в момент создания отчета. Этот отчет содержит сведения о функциях, которые необходимо проверить. Более подробную информацию см. в Руководстве по установке VLT® Safety Option MCB 15x и Инструкции по эксплуатации VLT® Safety Option MCB 152.

Отчеты о вводе в эксплуатацию содержат следующую информацию и имеют следующую структуру:

- Общая вводная информация — общая информация и подробные сведения о самом отчете.
- Конфигурация при вводе в эксплуатацию — подробное описание введенной в эксплуатацию системы и конфигураций параметров.
- Пусконаладочные испытания — конкретные сценарии испытаний для текущей системы. В этом разделе также содержится описание процедуры проверки CRC.

8.7.6 Эксплуатация

В следующих разделах описывается использование функции диагностики, выполнение сброса и изменение пароля.

8.7.6.1 Использование функции диагностики

Процедура

1. Откройте интерфейс подключаемого модуля безопасности для VLT® Safety Option серии MCB 15x в сетевом режиме.
2. Нажмите *Administration* (Администрирование) в верхней части интерфейса.

➡ Открывается окно администрирования подключаемого модуля безопасности для MCB 15x.

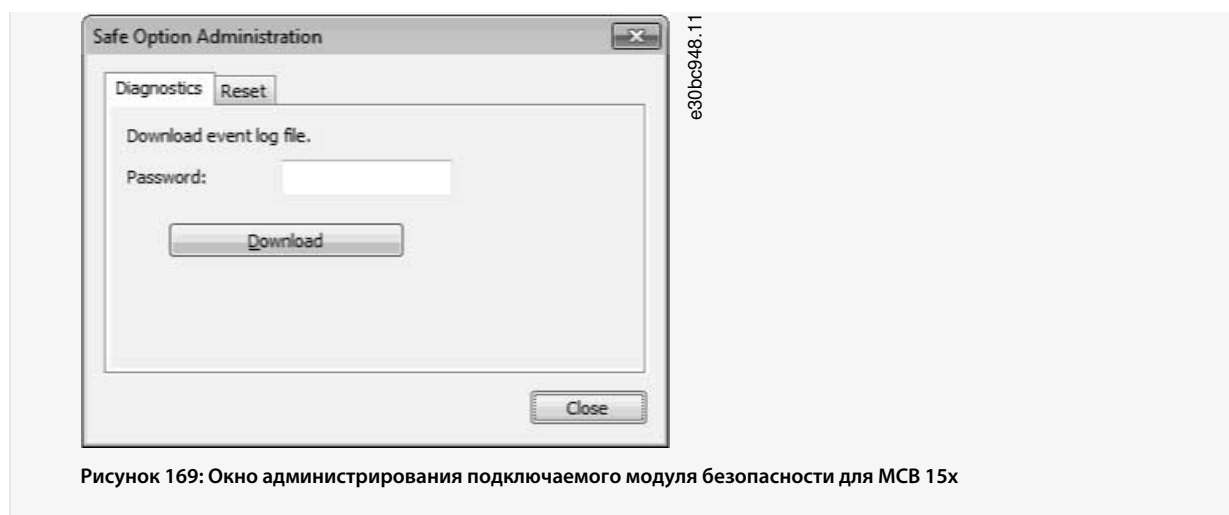


Рисунок 169: Окно администрирования подключаемого модуля безопасности для MCB 15x

3. Введите пароль подключаемого модуля безопасности для MCB 15x, настроенный для преобразователя частоты.
4. Нажмите *Download* (Загрузить), чтобы загрузить журнал событий подключаемого модуля безопасности для MCB 15x.
5. Выберите местоположение для сохранения файла журнала. Журнал представлен в простом текстовом формате.

8.7.6.2 Использование функции сброса

УВЕДОМЛЕНИЕ

При сбросе восстанавливаются заводские настройки и удаляются все пользовательские настройки на устройстве. Перед сбросом создайте резервную копию пользовательской конфигурации, чтобы иметь возможность откатить изменения.

Процедура

1. Откройте интерфейс подключаемого модуля безопасности для VLT® Safety Option серии MCB 15x в сетевом режиме.
2. Нажмите *Administration* (Администрирование) в верхней части интерфейса.
3. Откройте вкладку *Reset* (Сброс).

➔ Открывается окно *Reset Password* (Сброс пароля).

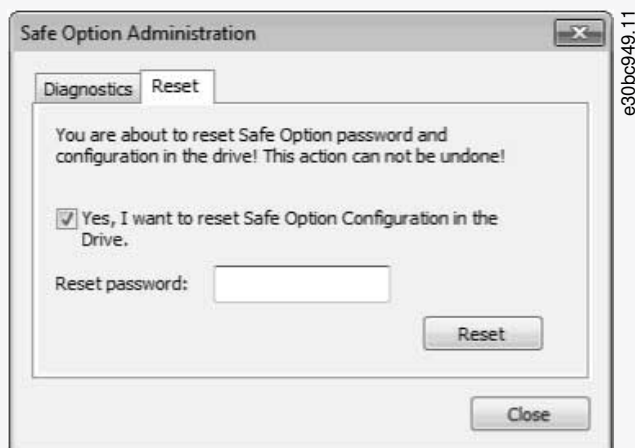


Рисунок 170: Окно сброса пароля

4. Чтобы продолжить, установите флажок *Yes, I want to reset Safe Option Configuration in the Drive* (Да, я хочу сбросить конфигурацию дополнительных устройств безопасности в преобразователе частоты).
5. Введите настроенный ранее мастер-пароль для преобразователя частоты.
6. Нажмите *Reset* (Сброс), чтобы сбросить пароль и конфигурацию преобразователя частоты.
7. Нажмите кнопку [Reset] (Сброс) на преобразователе частоты, чтобы выполнить перезагрузку.

8.7.6.3 Изменение пароля

При работе с подключаемым модулем безопасности VLT® Safety Option серии 15x в сети в режиме онлайн в информационной области интерфейса подключаемого модуля отображается сообщение *Change password* (Изменить пароль).



Рисунок 171: Окно смены пароля в подключаемом модуле Safe для MCB 15x

Процедура

1. Нажмите *Change password* (Изменить пароль).
2. Введите текущий пароль в поле *Current password* (Текущий пароль).
3. Введите новый пароль в поле *New password* (Новый пароль). Пароль должен содержать ровно 8 символов. Пароль чувствителен к регистру.
4. Подтвердите новый пароль, повторно введя его в поле *Confirm new password* (Подтверждение пароля).
5. При необходимости выберите вариант *Confirm to all blank initial drives* (Подтвердить для всех пустых исходных преобразователей частоты), чтобы применить новый пароль ко всем новым преобразователям частоты в сети.
6. Нажмите *Cancel* (Отмена), чтобы отменить процедуру.

8.8 Подключаемый модуль состояния

Подключаемый модуль состояния отображает цифровые слова состояния, командные слова и слова аварийной сигнализации.

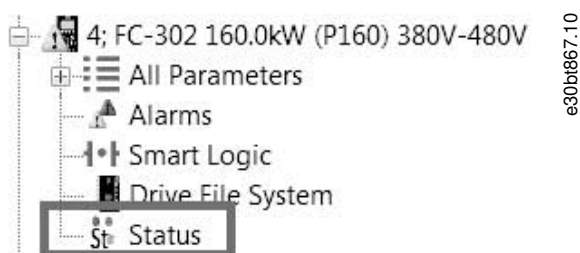


Рисунок 172: Выбор модуля состояния

Этот подключаемый модуль отображает только доступные параметры. Для каждого командного слова и слова состояния он отображает значение в шестнадцатеричном коде, задание и профиль командного слова. Этот подключаемый модуль показывает все биты. Зеленые светодиоды указывают на активные биты (значение = 1), а серые светодиоды — на неактивные биты. Подсвеченный текст показывает, что означает состояние бита.

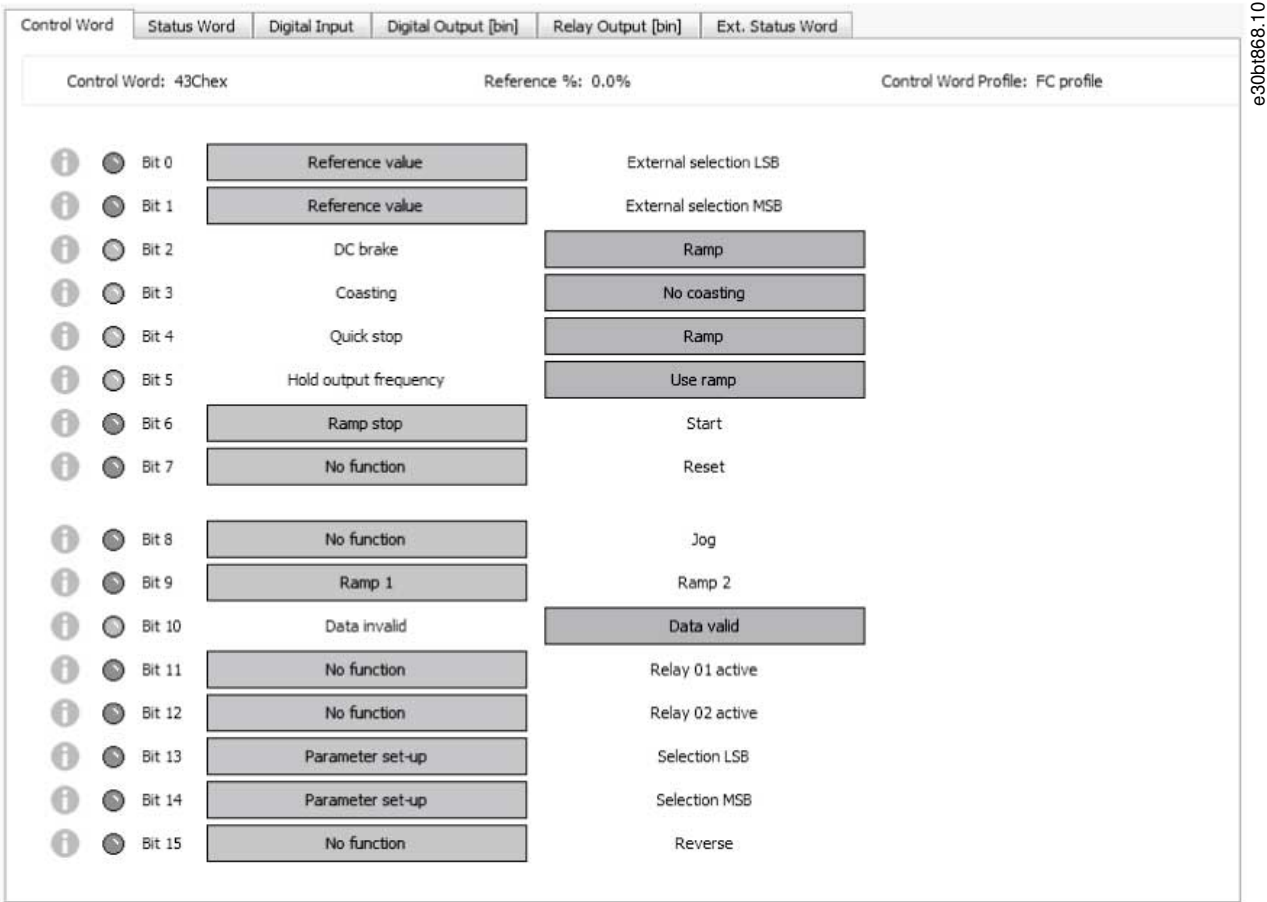


Рисунок 173: Пример бита состояния для командного слова

Символ информации в левом столбце экрана указывает на то, что параметр сопровождается дополнительной информацией. См. пример в разделе [Рисунок 173](#). Нажмите символ информации для получения более подробной информации.

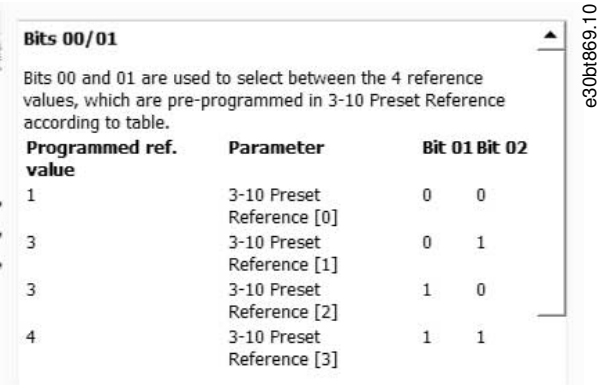
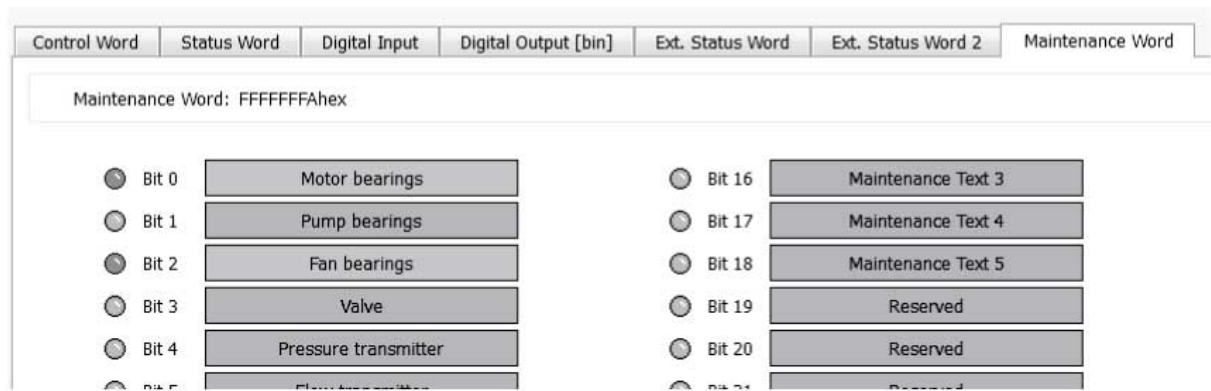
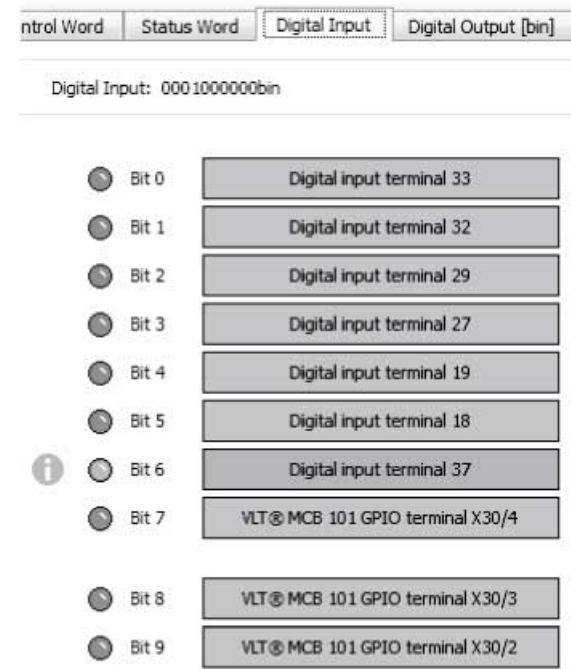


Рисунок 174: Пример информации о бите



e30b1870.10

Рисунок 175: Пример слова техобслуживания



e30b1871.10

Рисунок 176: Пример цифрового входа

УВЕДОМЛЕНИЕ

Когда бит 6 активен, сигнал на цифровом входе 37 неактивен, что означает отсутствие подачи сигнала на вход.

Подключаемый модуль состояния, используемый с промышленными шинами

Все промышленные шины, поддерживаемые в MCT 10 Set-up Software, поддерживают подключаемый модуль состояния.

Когда этот подключаемый модуль открыт, MCT 10 непрерывно считывает видимый параметр. Таким образом, подключаемый модуль автоматически обновляется при изменении значений.

Потеря связи

В случае потери связи подключаемый модуль подсвечивается желтым и отправляет уведомление. Последние значения удерживаются в том виде, в котором они были до потери связи. После восстановления связи подключаемый модуль автоматически возвращается в обычное состояние.

8.9 Подключаемый модуль управления преобразователем частоты

Подключаемый модуль управления преобразователем частоты доступен для преобразователей частоты следующих серий, находящихся в режиме онлайн:

- VLT® HVAC Drive FC 102.
- VLT® AQUA Drive FC 202.
- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302.

Подключаемый модуль поддерживается интерфейсами последовательной связи и USB.

Чтобы подключаемый модуль работал, он должен быть подключен к преобразователю частоты, для управления которым он предназначен.

Чтобы открыть подключаемый модуль, выберите *Drive control* (Управление преобразователем частоты) в дереве в левом окне.

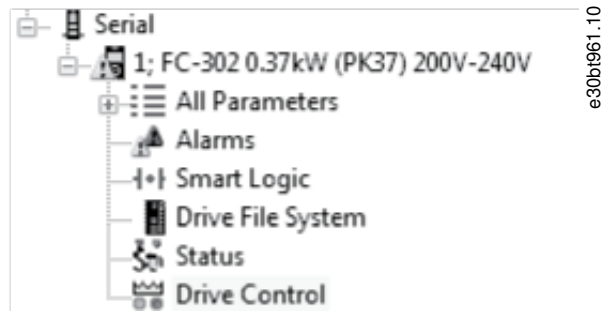


Рисунок 177: Модуль управления преобразователем частоты в дереве

Открывается временная страница для принятия уведомления о рисках и настройки важных параметров.

e30bt962.10

WARNING AND DISCLAIMER!

If you continue, you will trigger the necessary commands to start the motor connected to the drive. Any remote operation is at your sole risk. Ensure that it is safe to start the drive and motor before continuing. In case of a lost connection for any reason, you may lose control of the drive and motor. Ensure that the site of the drive and motor is monitored during the remote operation.

Failure to ensure the safety of remote operation may cause serious accidents resulting in personal injury or damage to property. In no event shall Danfoss be liable for any direct, special, indirect or consequential damages, whatsoever, including, without limitation, damage to property, personal injury, damages for loss of savings or profits, or loss of data arising out of a failure to comply with these requirements.

During a control session following parameters (P8-01, P8-02 and P8-03) are temporarily changed. They are restored when the session is over. In case a system crash occurs while the control is running, power-cycle the drive to restore its state before the control session.

All parameters in the grid below must be read and validated at least once to enable launching the control session.

☐ I accept the risks

Launch Drive Control

Cannot launch when motor is running

Parameters

Parameters shown here are automatically set to values necessary to make Drive Control work in the current set-up.

The set-up is determined by parameter 10.

If Multi Set-up or Factory setup is active, user has to select the set-up manually.

Set-up: 2

ID	Name	Current value	Change to	Unit
010	Active Set-up	Set-up 2		
015	Readout: actual setup	1		
302	Minimum Reference	0.000		Hz
303	Maximum Reference	1,500.000		Hz
410	Motor Speed Direction	Clockwise		
801	Control Site	Digital and ctrl.word	Controlword only	
802	Control Source	FC Port		
803	Control Timeout Time	1.0		s
804	Control Timeout Function	Off		
810	Control Profile	PROFIdrive profile		

Рисунок 178: Принятие рисков

8.9.1 Запуск подключаемого модуля управления преобразователем частоты

Чтобы запустить подключаемый модуль управления преобразователем частоты, необходимо принять уведомление о возможных рисках.

Процедура

1. Установите флажок *I accept the risks*. (Я принимаю риски).
2. Нажмите *Launch Drive Control* (Запустить управление преобразователем частоты).

☒ I accept the risks

Launch Drive Control

e30bt963.10

Рисунок 179: Кнопка запуска управления преобразователем частоты

➡ Открывается окно *Drive Control* (Управление преобразователем частоты).

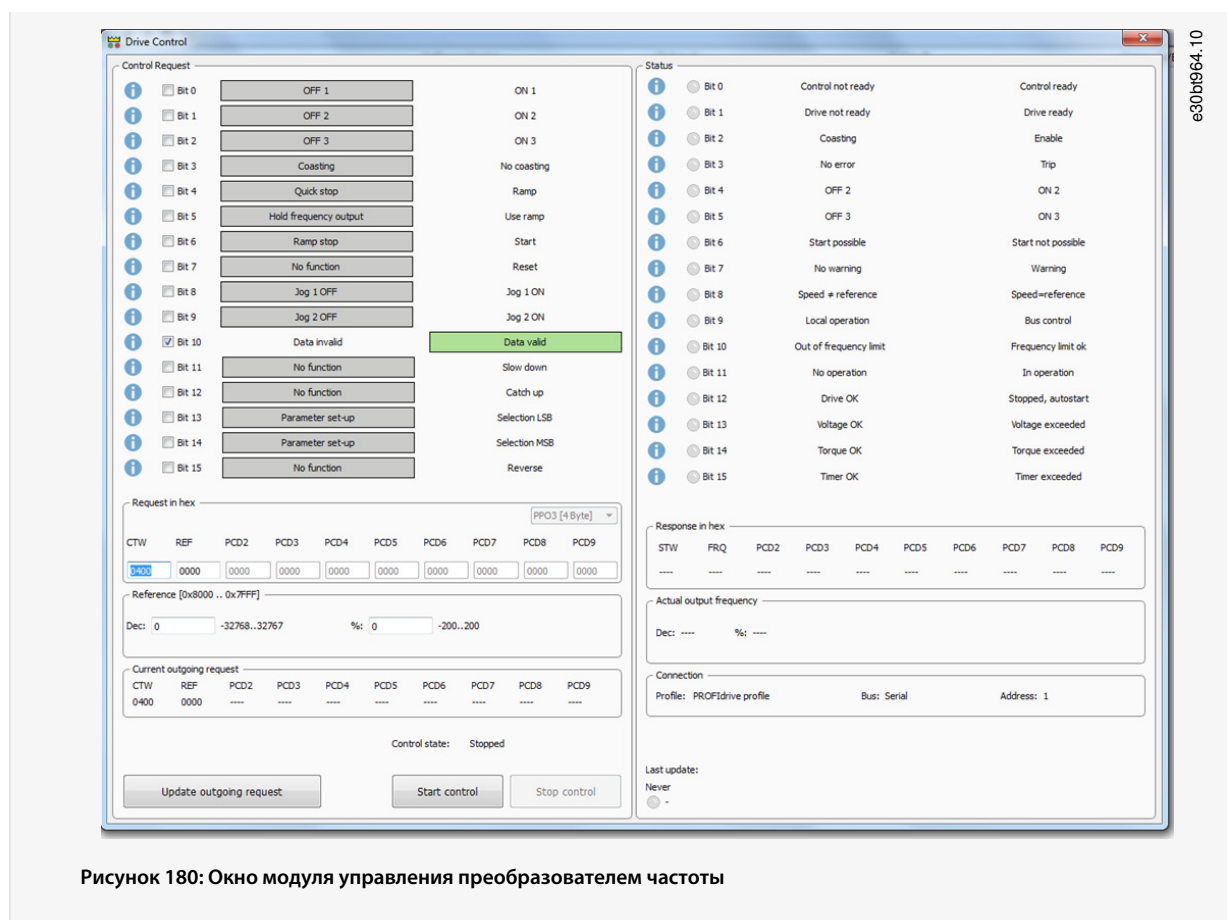


Рисунок 180: Окно модуля управления преобразователем частоты

8.9.2 Настройка командного слова

При запуске для командного слова установлено значение «0400», но еще не отправлено на преобразователь частоты.

Процедура

1. Установите командное слово одним из двух способов:

- Используйте флажки.

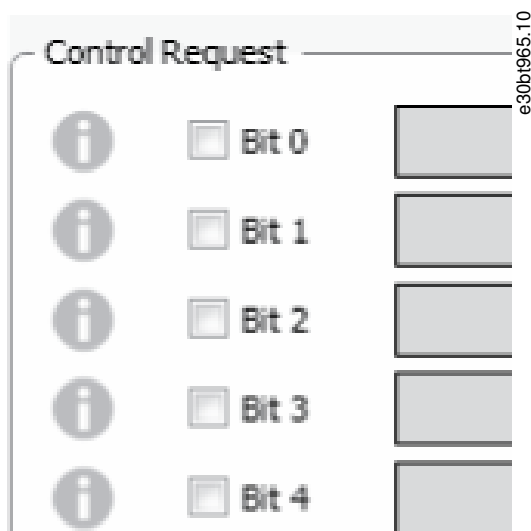


Рисунок 181: Флажки для настройки командного слова

- Введите значение непосредственно в поле *Request in Hex* (Запрос в шестнадцатеричном формате).

Рисунок 182: Ввод значения напрямую

➔ Командное слово установлено.

Рисунок 183: Настройка командного слова

8.9.3 Запуск управления преобразователем частоты

Перед запуском управления преобразователем частоты должно быть установлено командное слово.

Процедура

1. Нажмите *Start control* (Запустить управление).

➔ Подключаемый модуль начинает отправку командного слова и затем считывает слово состояния.

Рисунок 184: Кнопка запуска управления

Командное слово отправляется циклически до тех пор, пока не будет нажата кнопка *Stop control* (Остановить управление) или пока не произойдет сбой связи. Индикатор состояния управления продвигается во время отправки командного слова.

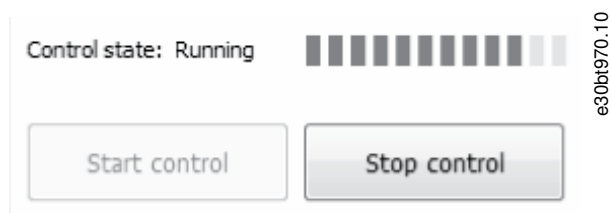


Рисунок 185: Продвижение индикатора состояния управления

После успешного считывания состояния отправляется уведомление.



Рисунок 186: Успешное считывание последнего состояния

При потере связи биты отображения состояния становятся желтыми, и выводится ошибка.



e30bt972.10

Рисунок 187: Потеря связи

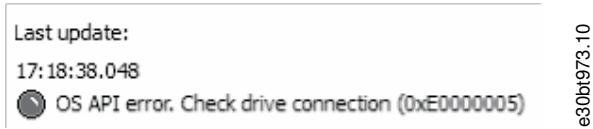


Рисунок 188: Ошибка при потере связи

8.9.4 Изменение битов командного слова

Биты командного слова можно изменять во время отправки командного слова. При изменении командного слова значения в полях *Request in hex* (Запрос в шестнадцатеричном формате) и *Current outgoing request* (Текущий исходящий запрос) различаются.

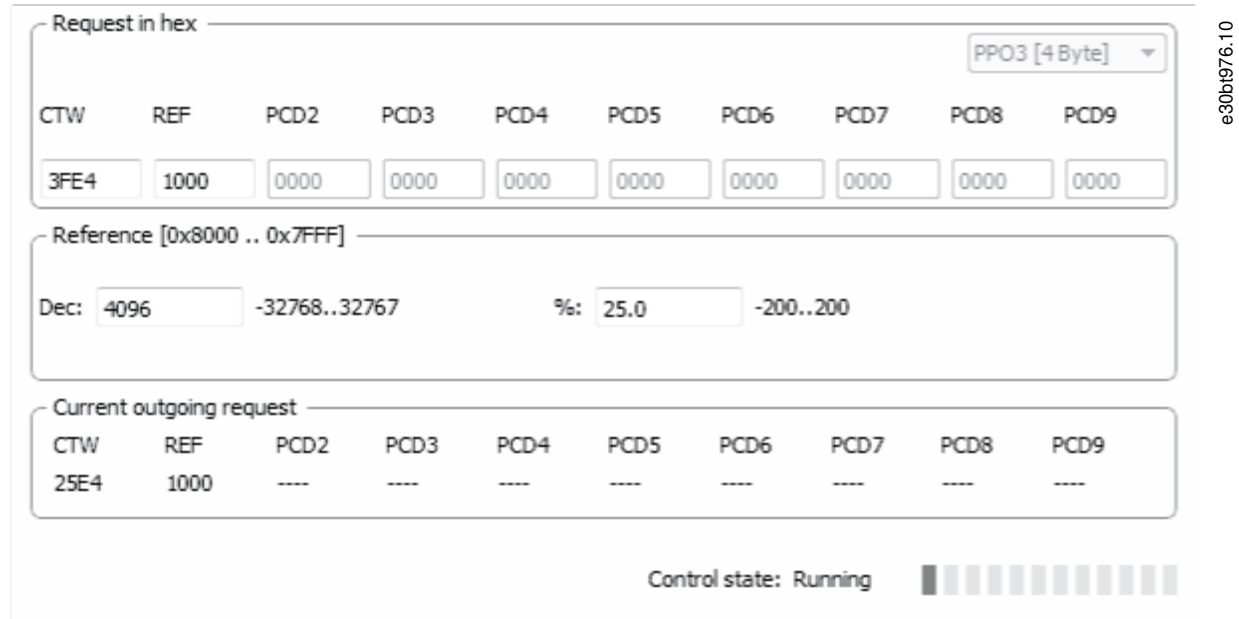


Рисунок 189: Запрос в шестнадцатеричном формате

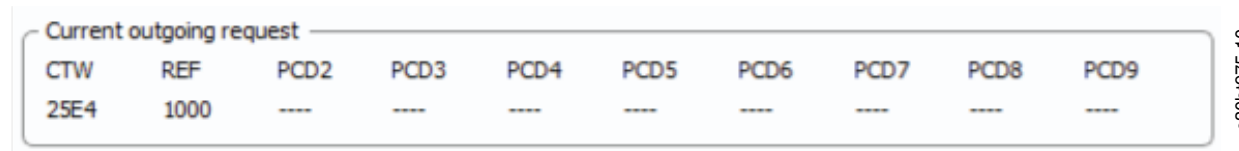


Рисунок 190: Значения текущего исходящего запроса

Процедура

1. Введите новое значение командного слова.
2. Нажмите *Update outgoing request* (Обновить исходящий запрос).

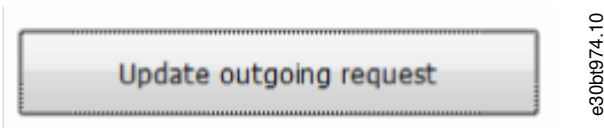
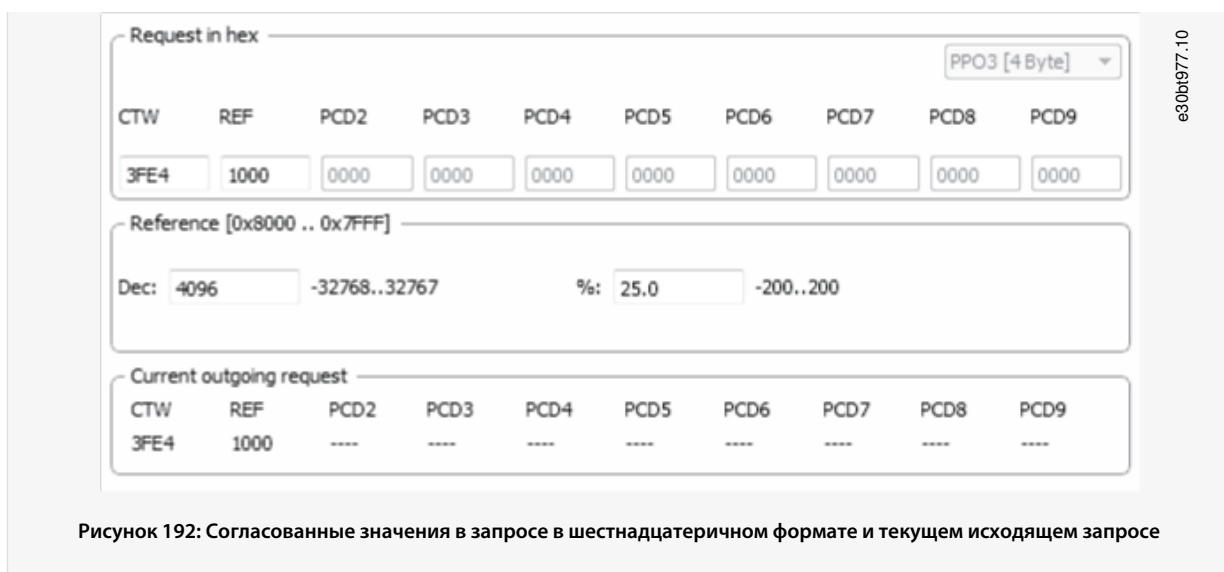


Рисунок 191: Кнопка запроса на обновление исходящего запроса

➡ После нажатия *Update outgoing request* (Обновить исходящий запрос) значения будут совпадать.



Request in hex — PPO3 [4 Byte]

CTW	REF	PCD2	PCD3	PCD4	PCD5	PCD6	PCD7	PCD8	PCD9
3FE4	1000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000	0000

Reference [0x8000 .. 0x7FFF]

Dec: -4096 -32768..32767 %: 25.0 -200..200

Current outgoing request

CTW	REF	PCD2	PCD3	PCD4	PCD5	PCD6	PCD7	PCD8	PCD9
3FE4	1000	---	---	---	---	---	---	---	---

Рисунок 192: Согласованные значения в запросе в шестнадцатеричном формате и текущем исходящем запросе

8.9.5 Изменение задания

Процедура

1. Изменить задание можно одним из двух способов:

- Введите шестнадцатеричное значение непосредственно в *Request in hex* (Запрос в шестнадцатеричном формате).
- Введите значение в десятичном или процентном формате.

Значения вне диапазона отображаются розовым цветом.



%: -370 -200..200

Рисунок 193: Значение вне диапазона

Кнопка *Update outgoing request* (Обновить исходящий запрос) будет неактивна до тех пор, пока не будет установлено допустимое значение.

8.9.6 Откройте подключаемый модуль управления преобразователем частоты

Когда подключаемый модуль управления преобразователем частоты открыт, шина заблокирована, и значения параметров невозможно сканировать или изменять.

Папку обзора можно создать в проекте; это позволит контролировать соответствующие параметры во время изменения командного слова в модуле управления преобразователем частоты.

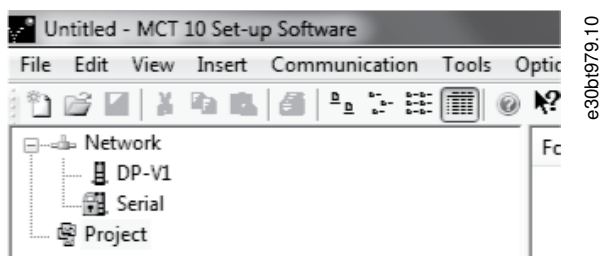


Рисунок 194: Создание папки обзора в проекте

После закрытия подключаемого модуля управления преобразователем частоты командное слово восстанавливается до значения, которое оно имело до запуска подключаемого модуля. Другие параметры также изменяются только временно.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Командное слово и другие параметры, используемые модулем управления преобразователем частоты, записываются в память вместо ЭСПЗУ. При выключении и включении питания преобразователя частоты эти значения восстанавливаются до значений, которые были до запуска модуля управления преобразователем частоты. Если при управлении преобразователем частоты происходит ненормальное закрытие MCT 10 Set-up Software, процесс восстановления параметров не выполняется. Чтобы восстановить значения после аварийного закрытия, выключите и снова включите преобразователь частоты.

8.10 Подключаемый модуль декодера

Подключаемый модуль декодера используется для декодирования файлов журналов дополнительного устройства безопасности. Декодированные файлы журналов отображаются как в виде текстовой строки (вся информация показана в одной строке), так и в интерфейсе просмотра выбранной строки.

8.10.1 Запуск подключаемого модуля декодера

Процедура

1. Откройте меню *Tools* (Инструменты).
2. Выберите *SafeOption Log Viewer* (Средство просмотра журнала доп. устройства безопасности).

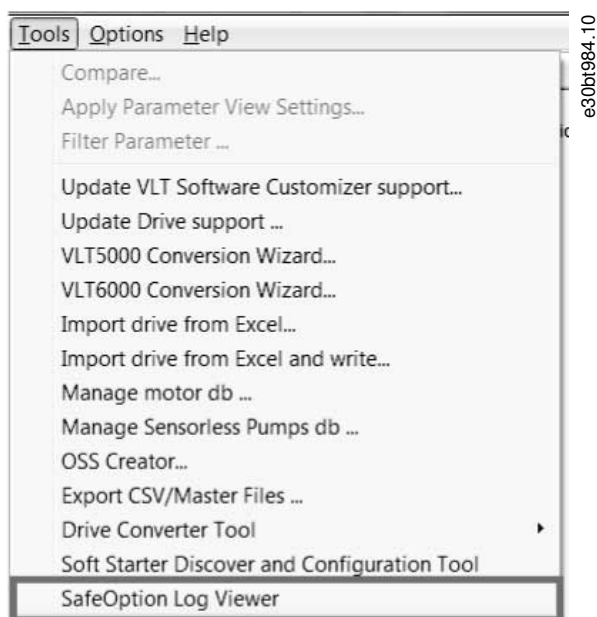


Рисунок 195: Выбор подключаемого модуля

3. Нажмите *Browse* (Обзор), чтобы выбрать файл.



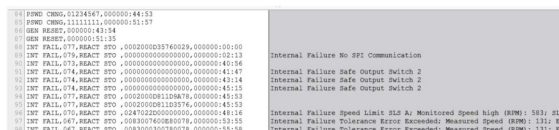
Рисунок 196: Окно средства визуализации журналов

4. Нажмите кнопку со стрелкой, чтобы раскрыть область журнала или область пояснений.



e30bt986.10

Рисунок 197: Развертывание окон



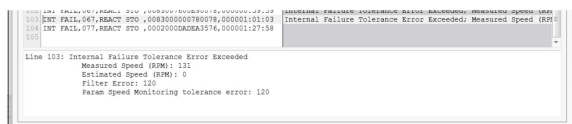
e30bt987.10

Рисунок 198: Файл журнала, отображаемый в средстве визуализации журналов

Файлы, требующие декодирования, сопровождаются объяснением длиной в одну строку в области объяснений (правое окно). Для большего удобства при просмотре описания отказа выберите просмотр описания в нижней части окна.



Рисунок 199: Описание отказа в виде текстовой строки



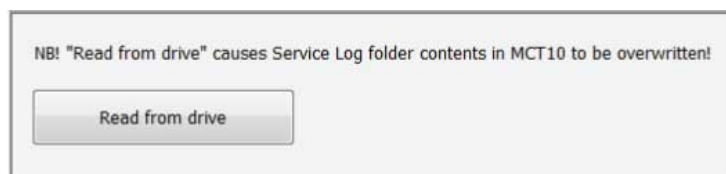
e30bt989.10

Рисунок 200: Как выглядит описание отказа

8.11 Журнал сервисного обслуживания

Подключаемый модуль журнала обслуживания доступен в автономном режиме. Позволяет считывать данные с преобразователя частоты в правой панели экрана MCT 10.

При нажатии *Read from drive* (Чтение из преобразователя частоты) происходит перезапись всех уже записанных файлов журнала.



e30bt309.10

Рисунок 201: Чтение из преобразователя частоты приводит к перезаписи файлов журнала

9 Поддержка VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

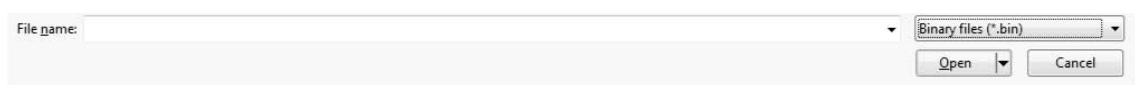
9.1 Введение

MCT 10 Set-up Software поддерживает панель управления VLT® Wireless Communication Panel LCP 103. В зависимости от используемой версии MCT 10 существует 2 различных подхода к работе с панелью управления.

9.1.1 Использование LCP 103 с версией MCT 10 Set-up Software Basic

Процедура

1. Нажмите правой кнопкой мыши преобразователь частоты, к которому подключена панель LCP 103.
2. Выберите *Update WIFI LCP firmware* (Обновить прошивку WIFI LCP).
3. В диалоговом окне выберите файл (уже выбрано расширение *.bin).

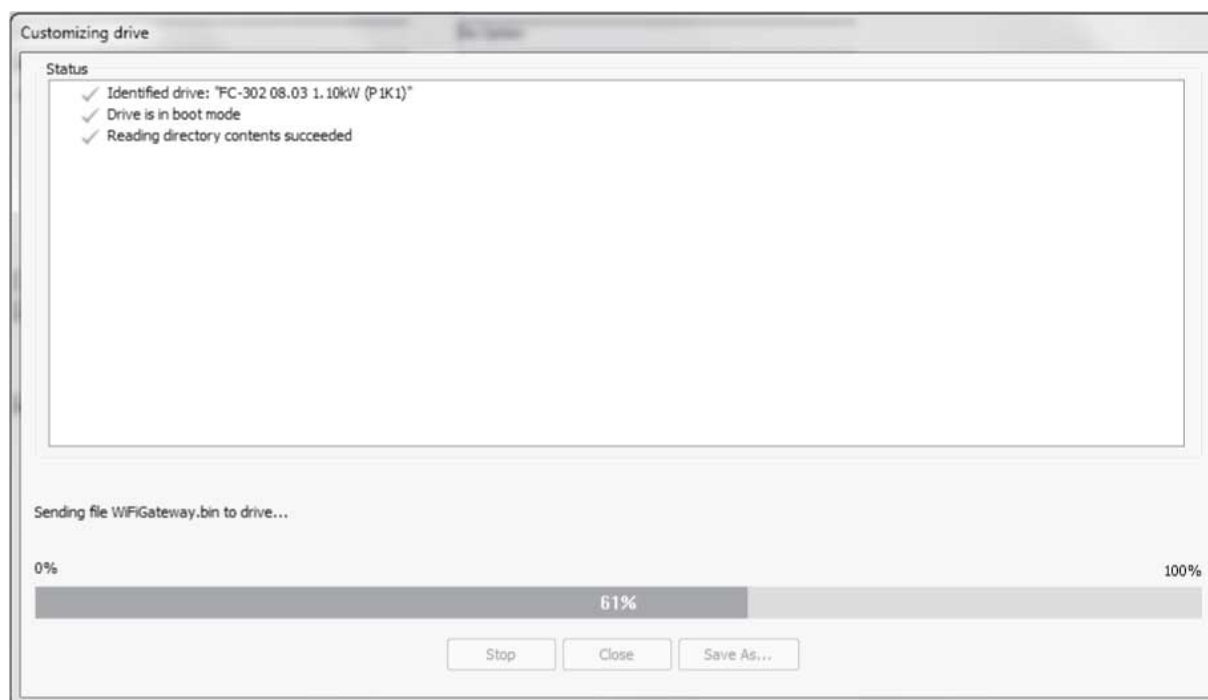


e30bt879.10

Рисунок 202: Диалоговое окно выбора файлов *.bin

4. Нажмите [OK].

После завершения процедуры начинается запись и отображается ход выполнения.



e30bt880.10

Рисунок 203: Индикатор выполнения, отображающийся во время записи в преобразователь частоты

У В Е Д О М Л Е Н И Е

В случае возникновения ошибок, они отображаются в диалоговом окне *Customizing drive* (Настройка преобразователя частоты). При успешной записи диалоговое окно автоматически закрывается.

9.1.2 Использование LCP 103 с версией MCT 10 Set-up Software Advanced

В версии MCT 10 Set-up Software Advanced для подключения LCP 103 можно использовать подключаемый модуль диспетчера файлов преобразователя частоты.

Процедура

1. На автономном преобразователе частоты выберите *Drive File System* (Файловая система преобразователя частоты).

2. Нажмите правой кнопкой мыши в правом окне и выберите *Import File* (Импортировать файл) в контекстном меню.



3. В диалоговом окне выберите двоичные файлы (*.bin).

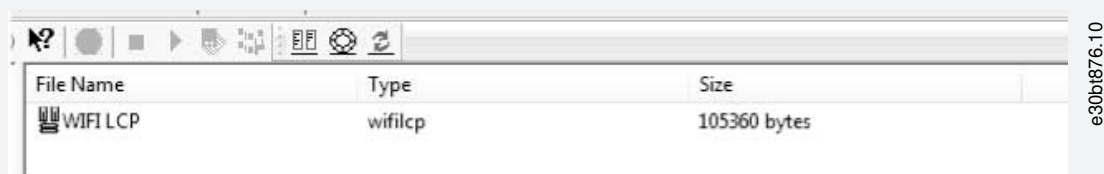


4. Выберите правильный двоичный файл.

При выборе неправильного файла выдается сообщение об ошибке.



После успешного импорта файлов в файловой системе преобразователя частоты отображается информация о файле.



5. Нажмите значок диспетчера файлов преобразователя частоты.



6. С помощью диспетчера файлов преобразователь частоты запишите файл *.bin в преобразователь частоты.

10 VLT® Software Customizer

10.1 Введение

Для MCT 10 Set-up Software версии 4.00 доступен программный модуль VLT® Software Customizer. Этот инструмент позволяет адаптировать преобразователь частоты под требования пользователя: изменять или создавать уникальные экраны-заставки, исходные значения и мастера SmartStart.

Этот подключаемый модуль имеет 3 независимых функции:

- Экран-заставка (функция *SplashScreen*): используется для добавления пользовательского логотипа, отображаемого во время инициализации преобразователя частоты. *SplashScreen* поддерживает:
 - jpeg.
 - png.
 - bmp.
 - gif.
- Значения инициализации (функция *InitialValues*): используется для определения уникальных значений для параметров по умолчанию, исходя из потребностей применения, в формате CSIV. При каждой инициализации преобразователь частоты начинает работу с использованием таких настроенных значений.
- Интеллектуальный запуск (функция *SmartStart*): используется для создания пользовательских мастеров SmartStart, которые помогают выполнить предустановленные шаги приложения, упрощая процесс ввода в эксплуатацию.

Кроме того, эта функция позволяет записывать данные на преобразователь частоты и выполнять проверку с помощью симулятора. Функция *Write to drive* (Запись в преобразователь частоты) записывает файлы, созданные или импортированные в VLT® Software Customizer. Выбор *Test in simulator* (Проверка в симуляторе) запускает симулятор панели управления для моделирования подключения к преобразователю частоты. В меню *Settings* (Настройки) можно отобразить или скрыть заявление об отказе от ответственности.



Рисунок 204: Полезные подсказки по навигации и поддержке



Рисунок 205: Наведение курсора выводит подсказку об определенной области

При наведении курсора мыши на одну из трех описанных функций, функция подсвечивается, и появляется кнопка. Нажмите кнопку, чтобы открыть функции, доступные в данный момент для выбранного элемента.



Рисунок 206: Кнопка для открытия доступных функций

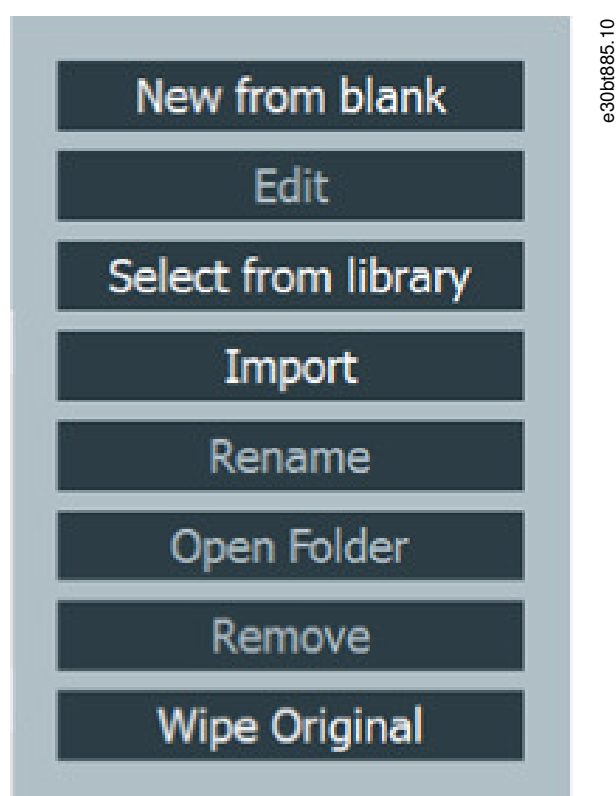


Рисунок 207: Пример доступных параметров для функции

10.1.1 Ключ активации

Программный модуль VLT® Software Customizer — это инструмент с продвинутыми возможностями, и для работы с ним требуется ключ активации. Для получения ключа активации обратитесь в местное представительство Danfoss.

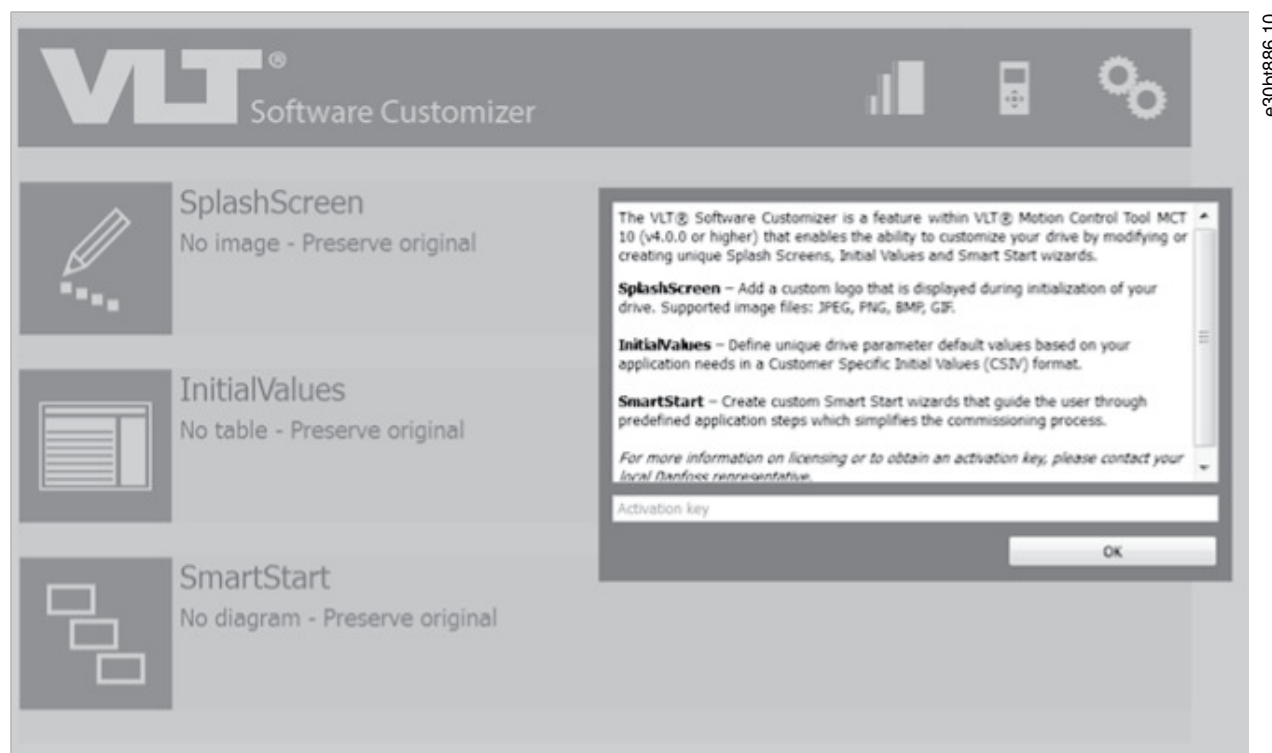


Рисунок 208: Диалоговое окно ввода ключа активации

10.1.2 Заявление об отказе от ответственности

Когда ключ активации активен, сообщение об отказе от ответственности не отображается.

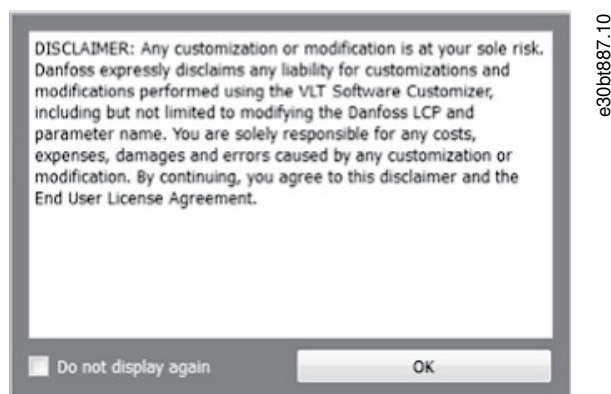


Рисунок 209: Заявление об отказе от ответственности

Щелкните *OK*, чтобы закрыть сообщение об отказе от ответственности до следующего перезапуска MCT 10 Set-up Software.

Чтобы избежать отображения заявления об отказе от ответственности при каждом запуске, установите флажок *Do not display again* (Больше не показывать).

10.1.2.1 Изменение настроек заявления об отказе от ответственности

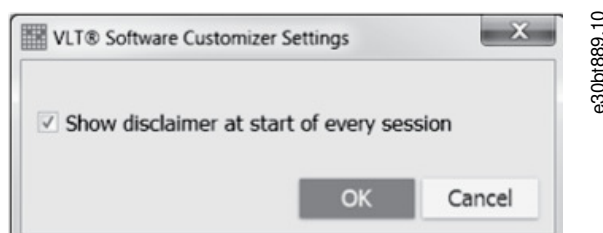
Отображение заявления об отказе от ответственности можно настроить позже.

Процедура

1. В верхнем меню выберите *Settings* (Настройки).



- Поставьте галочку и нажмите *OK* для отображения заявления об отказе от ответственности при каждом запуске.
- Снимите флажок и нажмите *OK*, чтобы не показывать заявление об отказе от ответственности при каждом запуске.



10.2 Экран-заставка SplashScreen

Инструмент создания экрана-заставки (SplashScreen) используется для создания изображений, которые будут отображаться на панели управления во время инициализации преобразователя частоты.

Можно создать экран-заставку с нуля, импортировать существующий файл SplashScreen или импортировать изображение.

10.2.1 Создание проекта с нуля

Процедура

1. Выберите *New from blank* (Создать с нуля), чтобы открыть редактор с пустым проектом.

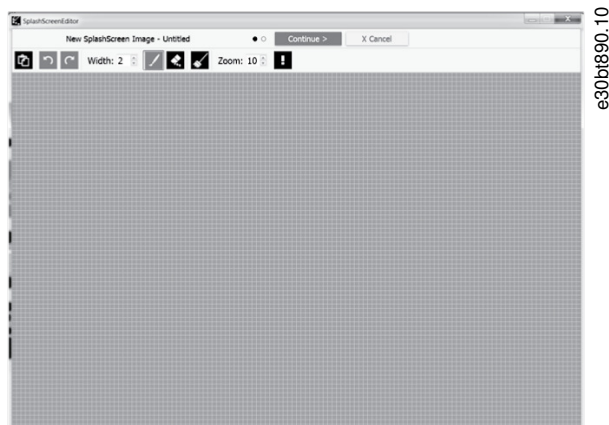


Рисунок 210: Пустой проект в редакторе

2. Для создания макета используйте различные инструменты в меню. *Width* (Ширина) увеличивает/уменьшает толщину линии кисти, левая кнопка мыши используется для рисования произвольных линий, правая кнопка мыши — для рисования прямых.

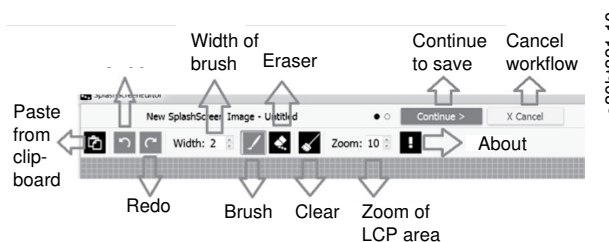


Рисунок 211: Инструменты рисования

3. По завершении нажмите *Continue* (Продолжить).
4. В диалоговом окне введите имя файла и нажмите *Finish* (Готово). Нажатие кнопки (*Back* (Назад) возвращает в редактор, нажатие кнопки *Cancel* (Отмена) отменяет сохранение файла.

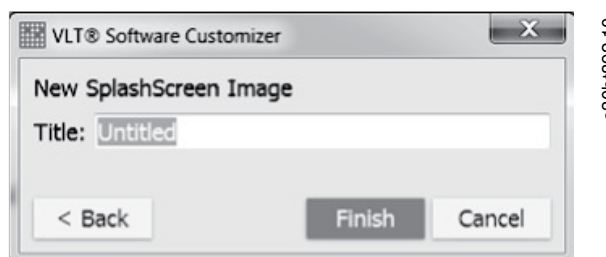


Рисунок 212: Диалоговое окно для сохранения изображения SplashScreen

10.2.2 Выбор из библиотеки

Процедура

1. Нажмите *Select from Library* (Выбрать из библиотеки), чтобы открыть уже сохраненный файл SplashScreen (*.spla).

Вариант *Select from Library* (Выбрать из библиотеки) используется также для редактирования уже сохраненных файлов SplashScreen.

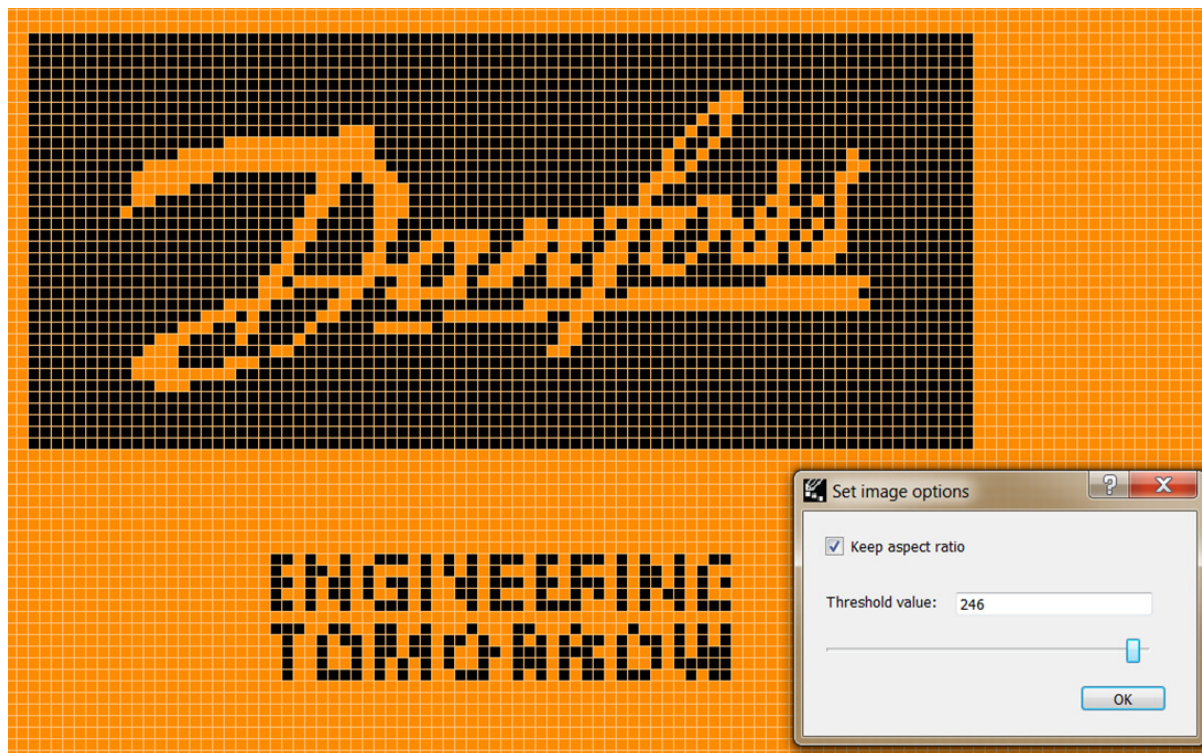
10.2.3 Импорт

Функция импорта позволяет импортировать:

- jpeg.
- jpg.

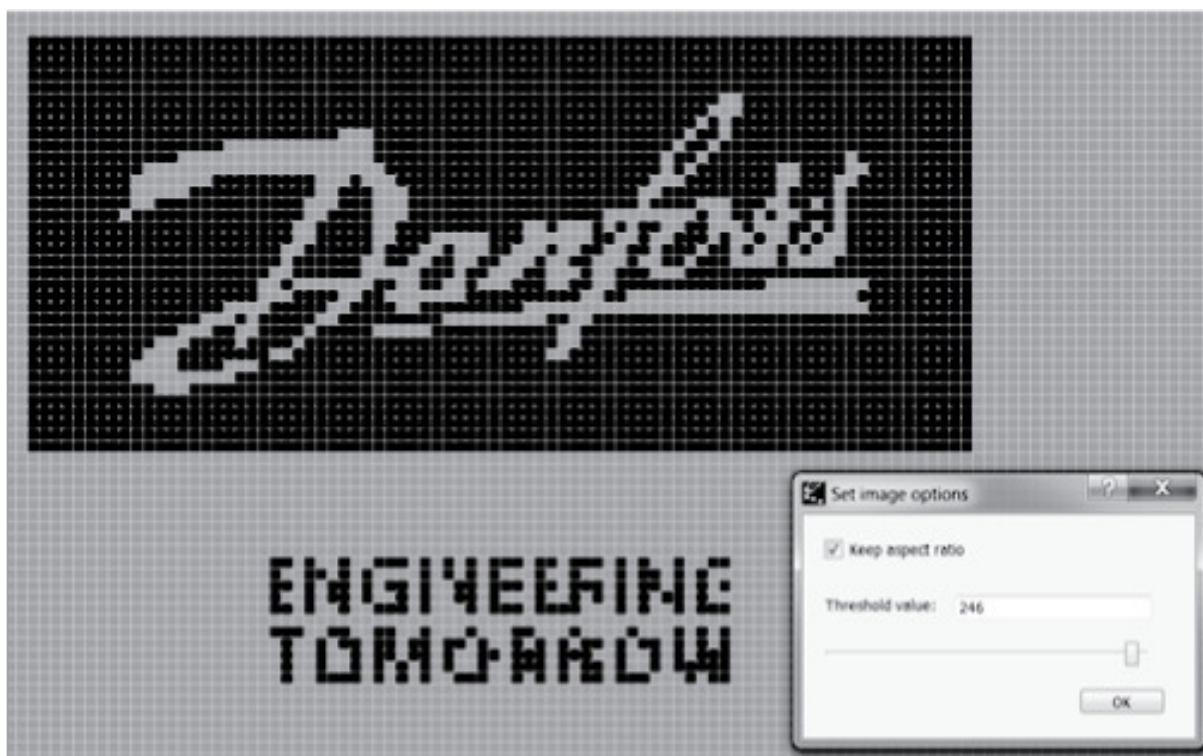
- bmp.
- png.
- tif.
- gif.
- spla.
- splash.

При импорте размер изображения изменяется в соответствии с размером экрана панели управления. Если изображение целиком не отображается, установите пороговое значение для импортированного изображения.



e30b1893.10

Рисунок 213: Экран-заставка с исходным пороговым значением



e30b1895.10

Рисунок 214: Экран-заставка с более высокими пороговыми значениями

Качество изображения можно дополнительно улучшить с помощью кисти.



e30b1896.10

Рисунок 215: Улучшенный экран-заставка, созданный с помощью инструмента кисти

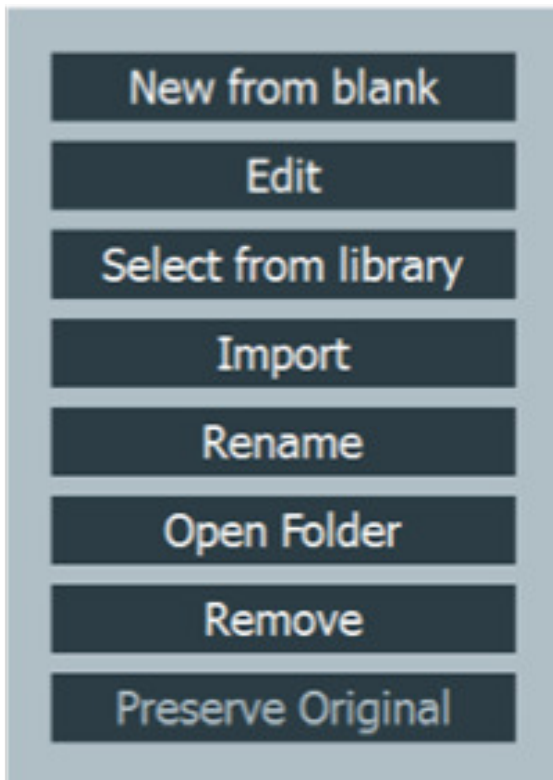
После сохранения изображения экран-заставка добавляется в проект VLT® Software Customizer с указанием даты и времени. Редактировать и сохранять можно несколько файлов SplashScreen, но в проекте отображается только один из них.



e30b1897.10

Рисунок 216: SplashScreen и миниатюра предварительного просмотра, добавленные в проект

Добавление экрана-заставки в проект изменяет меню, предлагая функции, показанные на рис. 19.14.



e30b1898.10

Рисунок 217: Функции меню SplashScreen

10.3 Функция LanguageChanger

Модуль LanguageChanger позволяет редактировать или создавать язык путем перевода названий групп, подгрупп, текстов справки и названий параметров.

Когда в проекте нет файлов, меню выглядит так же, как экран заставки.

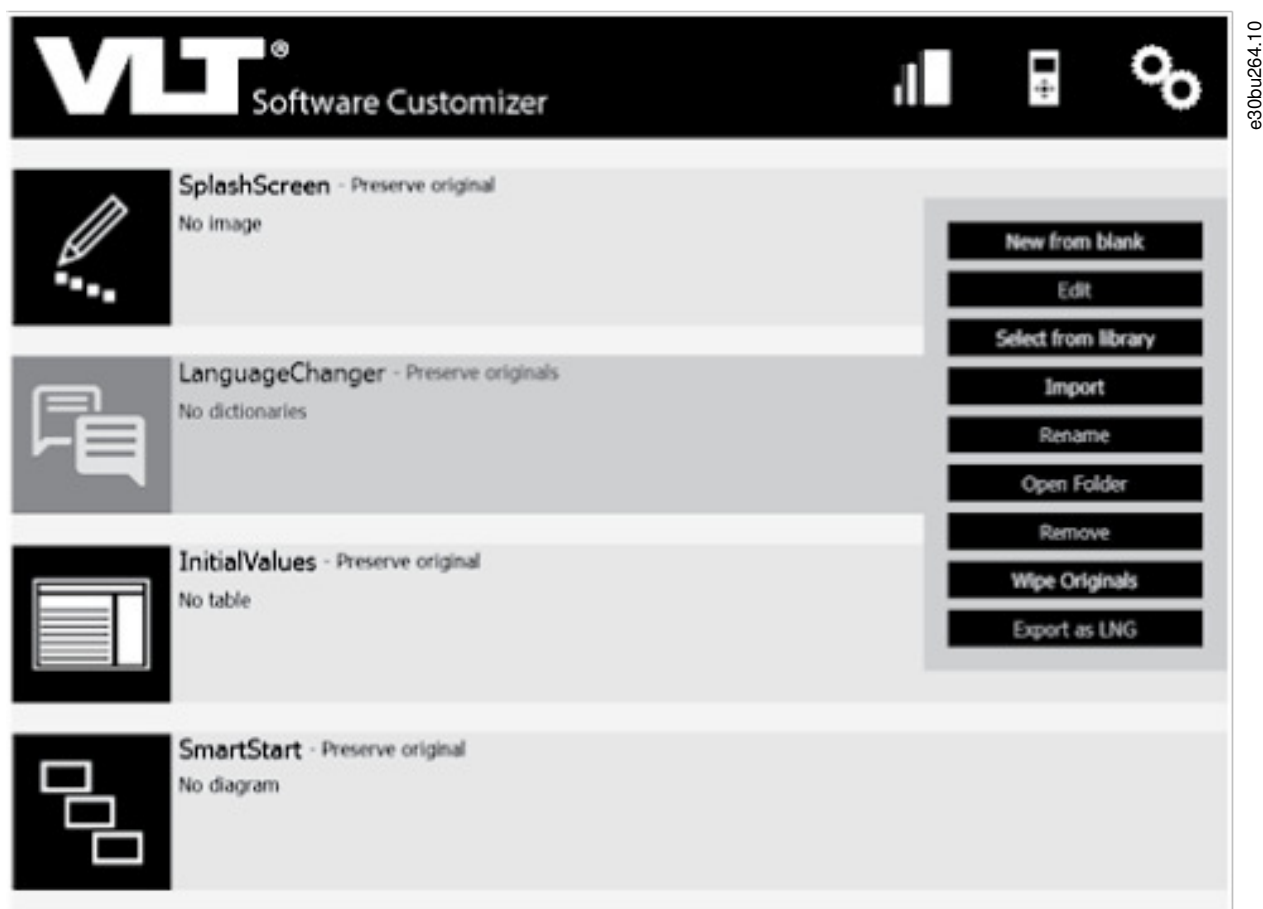


Рисунок 218: Обзор меню LanguageChanger

10.3.1 Создание с нуля

При выборе элемента *New from Blank* (Создать с нуля) открывается редактор.

В этом редакторе предусмотрены всплывающие подсказки о полях *Base Dictionary* (Основной словарь) и *Base Dictionary Function* (Функция основного словаря).

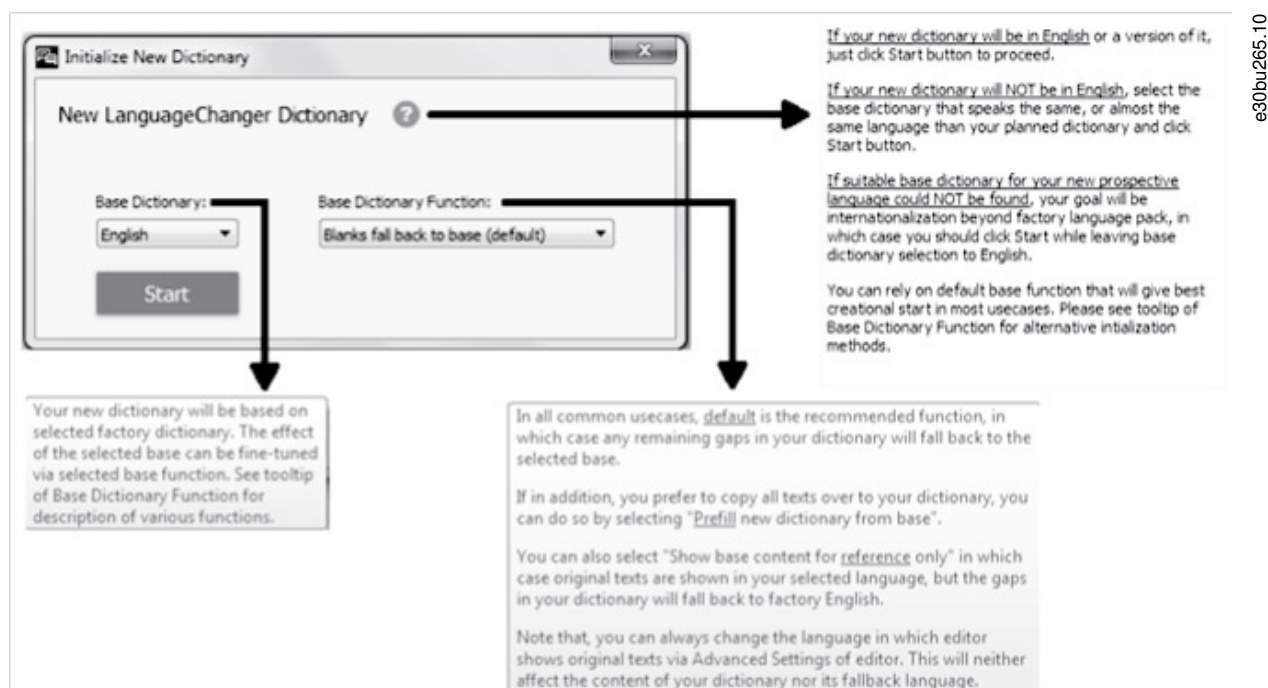


Рисунок 219: Всплывающие подсказки редактора

Основной словарь

Используйте поле *Base Dictionary* (Основной словарь) для выбора словаря (файл LNG) для загрузки модулем LanguageChanger. Например, для перевода на испанский выберите Spanish в поле *Base Dictionary* (Основной словарь). LanguageChanger загрузит имена параметров, тексты справки и другие тексты на испанском языке.

Функция основного словаря

Поле *Base Dictionary Function* (Функция основного словаря) позволяет определить, должен ли LanguageChanger выполнить предварительный перевод с использованием текстов из словаря, указанного в поле *Base Dictionary* (Основной словарь). Если выбрать *Blanks fall back to base* (Разрешить пустые поля в базе), то LanguageChanger оставит поле перевода пустым.



Рисунок 220: Пример основного словаря настроенного на английский язык



Рисунок 221: Пример основного словаря настроенного на немецкий язык

При выборе параметра *Prefill new dictionary from base* (Предварительно заполнить новый словарь из базы) LanguageChanger заполняет поле перевода текстами *основного словаря*.



Рисунок 222: Пример предварительно заполненного поля перевода при использовании английской базы



Рисунок 223: Пример предварительно заполненного поля перевода при использовании немецкой базы

После настройки полей *Base Dictionary* (Основной словарь) *Base Dictionary Function* (Функция основного словаря) и нажатия *Start* (Запустить) открывается LanguageChanger.

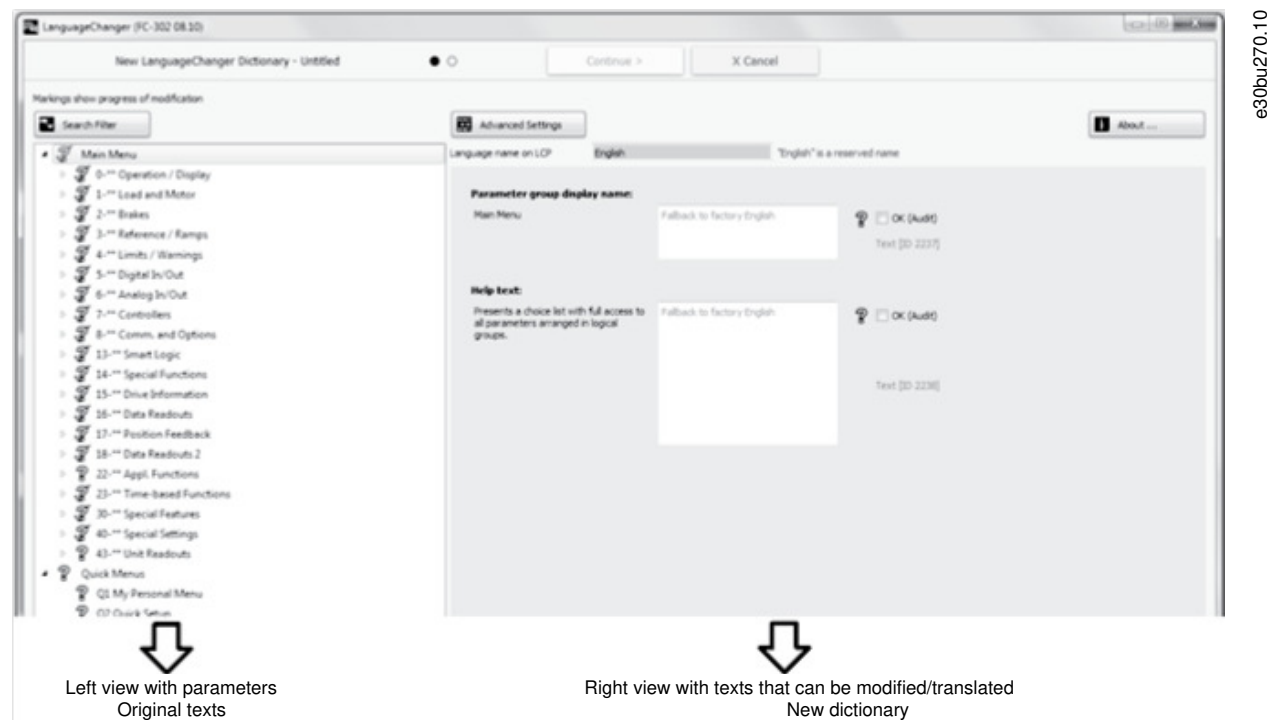


Рисунок 224: Обзор функции LanguageChanger

УВЕДОМЛЕНИЕ

Данные для параметра *Language name on LCP* (Название языка на панели управления) берутся из словаря *Base Dictionary* (Основной словарь). Название *English* (Английский) зарезервировано для Danfoss. Это название можно изменить, например, на *English_Australia*. После изменения это имя отображается на панели управления.

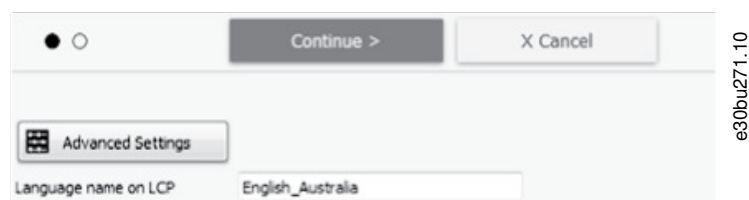


Рисунок 225: Название языка на панели управления



Рисунок 226: Название языка, отображаемое на панели управления

Когда параметр *Language Name on LCP* (Название языка на панели управления) настроен, можно приступить к изменению и переводу.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не все параметры можно изменять/переводить. Отображаются только параметры, которые можно изменять или переводить.

При нажатии кнопки *Cancel* (Отмена) появляется диалоговое окно.

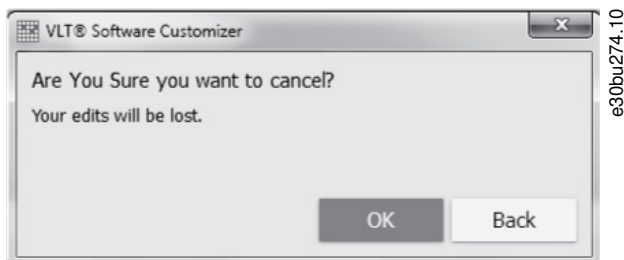


Рисунок 227: Диалоговое окно отмены

При нажатии *OK* LanguageChanger закрывается без сохранения изменений.

При нажатии кнопки *Back* (Назад) выполняется возврат в редактор LanguageChanger.

После завершения редактирования нажмите *Continue* (Продолжить) и присвойте имя новому файлу словаря.

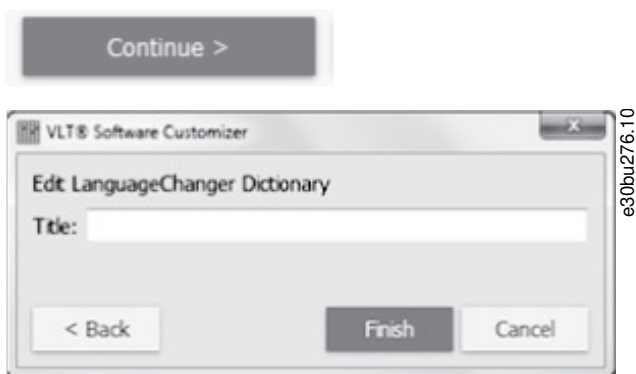


Рисунок 228: Название проекта LanguageChanger

Название относится к конкретному проекту LanguageChanger и отображается на панели управления.



Рисунок 229: Панель управления LanguageChanger с названием проекта

10.3.2 Фильтр поиска

Для легкого поиска имен параметров или текстов для перевода нажмите кнопку *Search filter* Фильтр поиска.

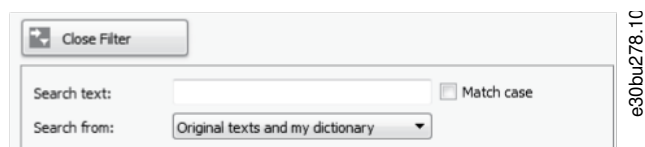


Рисунок 230: Фильтр поиска

Используется для поиска в:

- исходных текстах и новом словаре,
- только в исходных текстах или
- только в новом словаре.

Например, при поиске по запросу «*мощность двигателя*» отображаются только параметры, которые содержат слова «*мощность двигателя*» в названии параметра или в тексте справки.

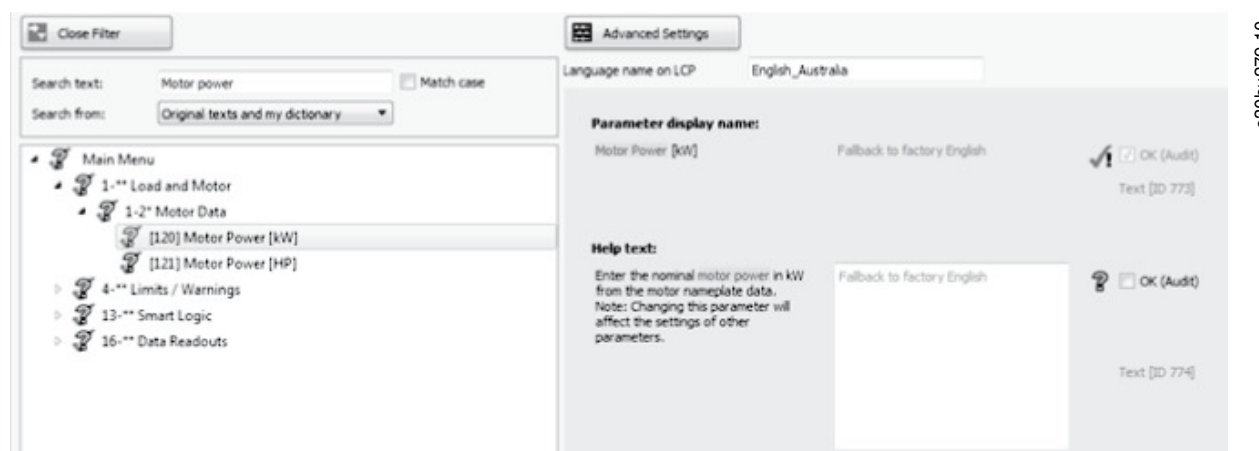
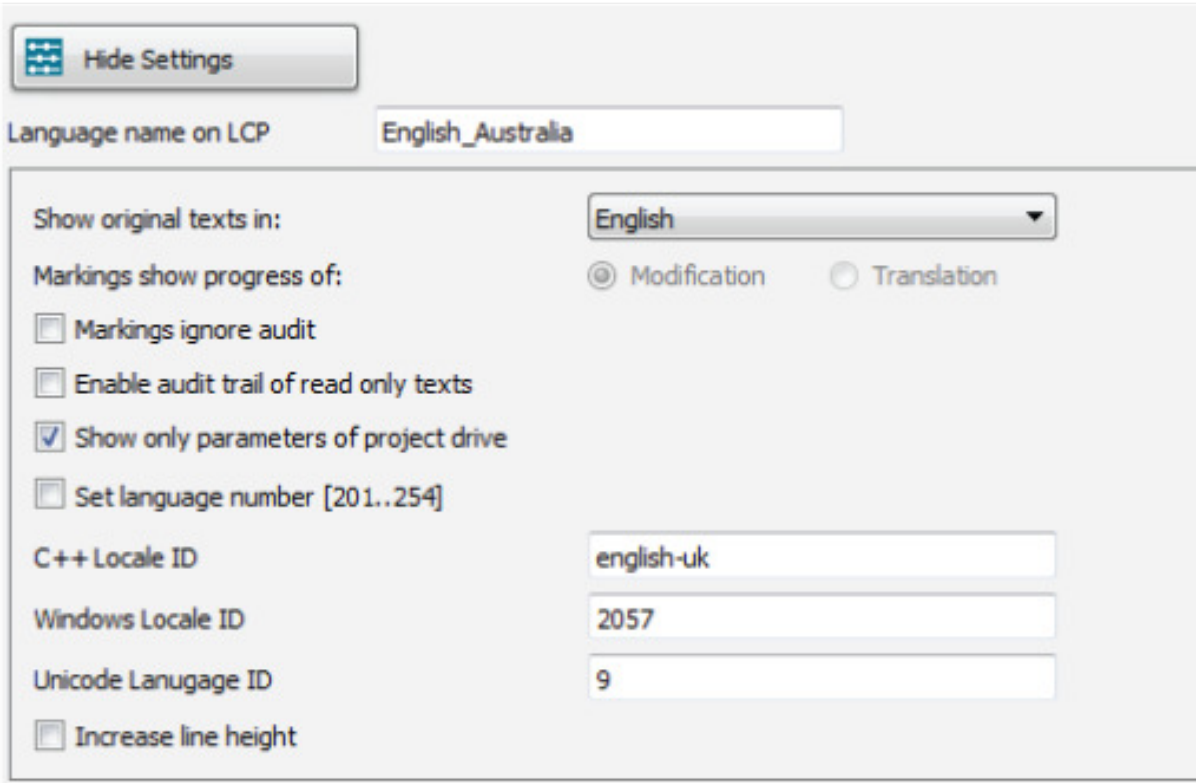


Рисунок 231: Результат поиска по запросу «мощность двигателя»

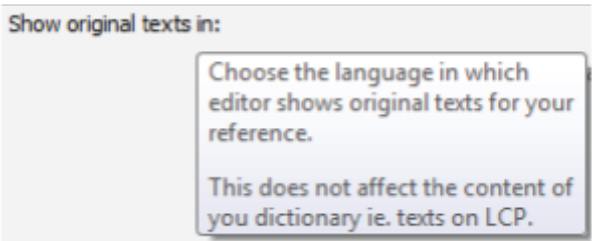
10.3.3 Расширенные настройки

Панель *Advanced settings* (Расширенные настройки) содержит подсказки по каждому возможному параметру и может оказаться полезной при создании словаря.



e30bu280.10

Рисунок 232: Обзор расширенных настроек



e30bu281.10

Рисунок 233: Пример всплывающей подсказки

10.3.4 Аудит

При установке флажка *Audit* (Аудит) исходный текст принимается в исходном виде и отмечается как завершенный без изменений или переводов.

10.3.5 Пометки

Для визуализации хода перевода или создания словаря модуль LanguageChanger показывает различные пометки.

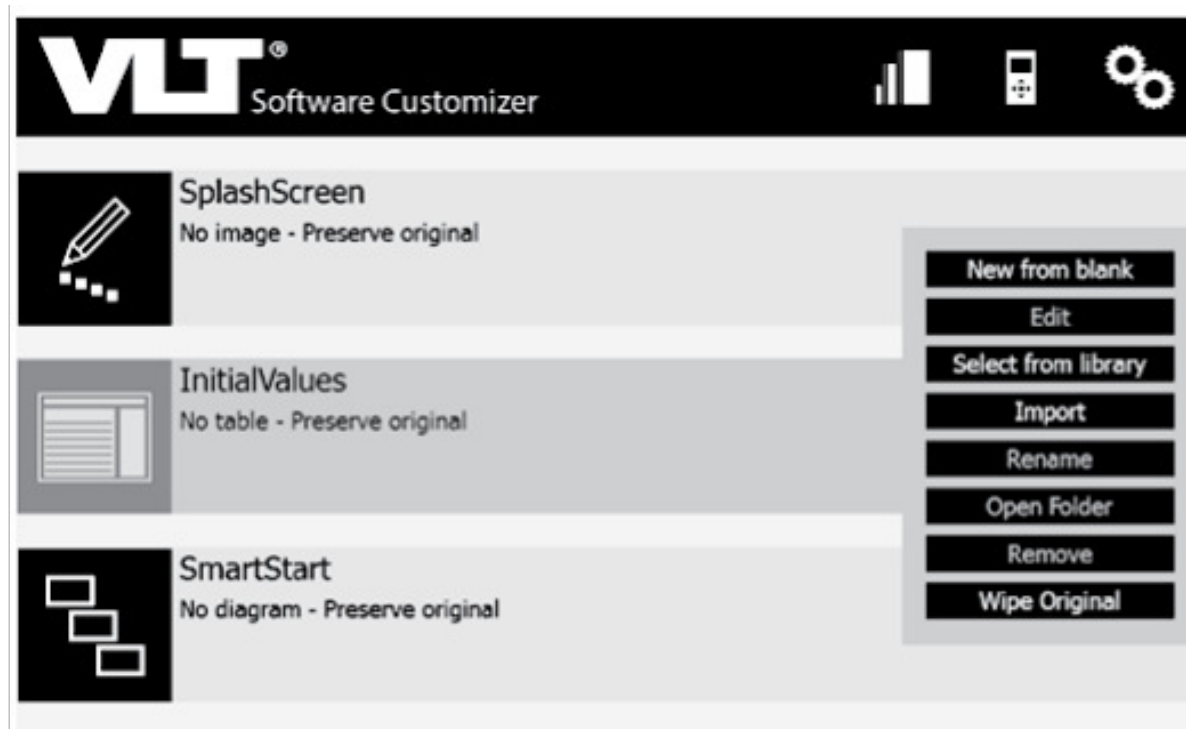
	Текст не был изменен или переведен.
	Текст был изменен или переведен.
	Текст принят «как есть» с помощью функции <i>Audit</i> (Аудит).

Если в расширенных настройках выбран параметр *Markings ignore audit* (Пометки, игнорировать аудит), то в при пометке отображаются только измененные тексты. Все остальные тексты отображаются с использованием пометки



10.4 Значения инициализации InitialValues

Функция *InitialValues* (Значения инициализации) используется для создания файлов CSIV. Если нет файла CSIV, во время инициализации преобразователя частоты все параметры сбрасываются к значениям по умолчанию. Если файл CSIV имеется, при инициализации используются значения параметров, определенные в файле CSIV.



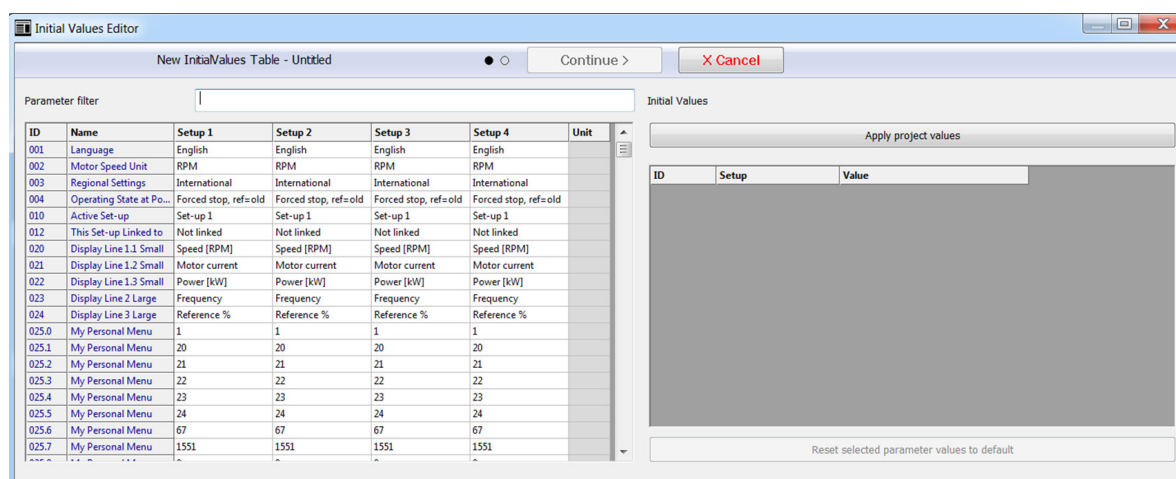
e30b1899.10

Рисунок 234: Меню значения инициализации InitialValues

10.4.1 Создание проекта с нуля

Процедура

1. Выберите *New from Blank* (Создать с нуля), чтобы открыть пустой проект в редакторе.



e30b1900.10

Рисунок 235: Пример пустого проекта

2. Для добавления параметров дважды щелкните параметр и измените значение. Например, добавьте немецкий язык в CSIV.

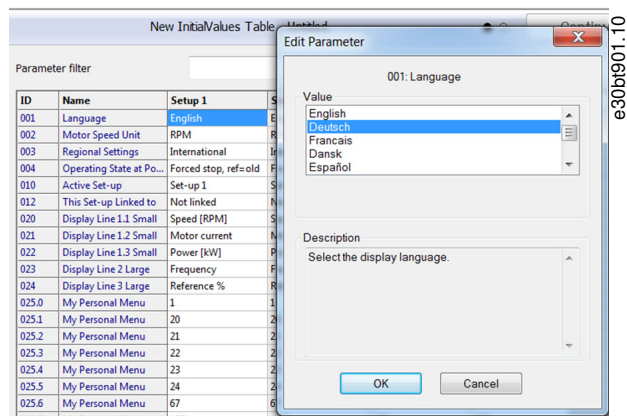


Рисунок 236: Указание значения в файле CSIV

3. Нажмите **OK**, чтобы добавить значение в файл CSIV.

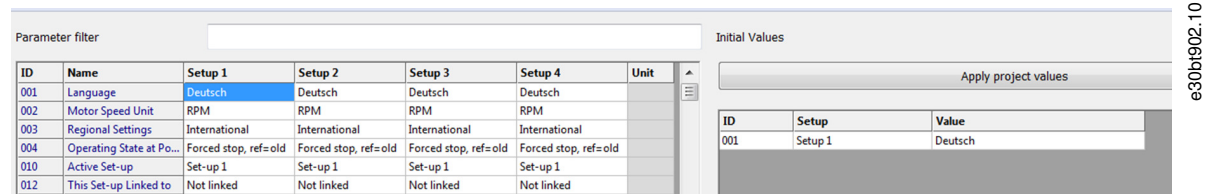


Рисунок 237: Добавление значения в файл CSIV

Для поиска параметров для добавления в файл CSIV также можно использовать фильтры. Поиск можно выполнять по названию или идентификатору параметра.

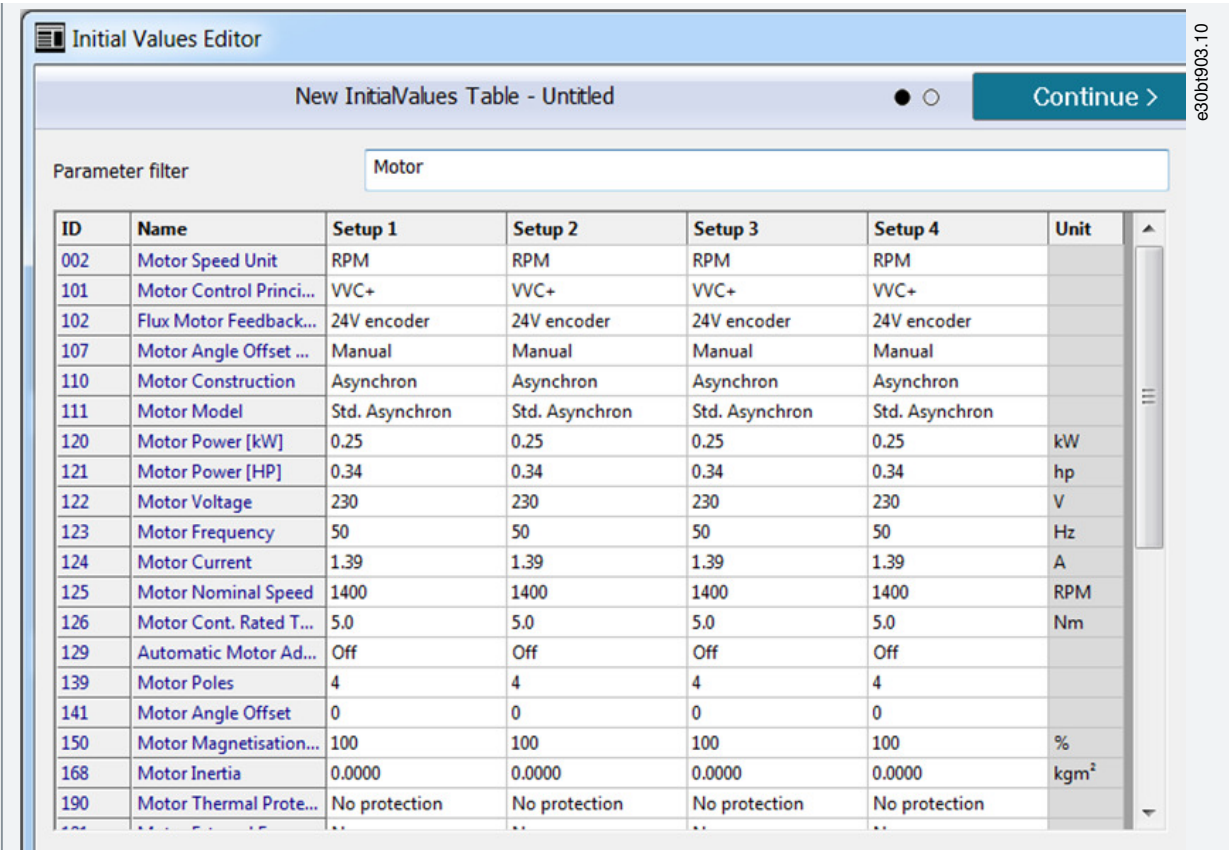


Рисунок 238: Пример использования фильтров для поиска параметров

Чтобы импортировать параметр, доступный в автономном проекте программы MCT 10 Setup Software, нажмите *Apply project values* (Применить значения проекта).

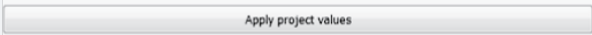


Рисунок 239: Кнопка применения значений проекта

10.4.2 Удаление параметров

Процедура

1. Выберите параметр, который необходимо удалить.
2. Нажмите *Reset selected parameter values to default* (Сброс выбранных значений параметров к значениям по умолчанию).

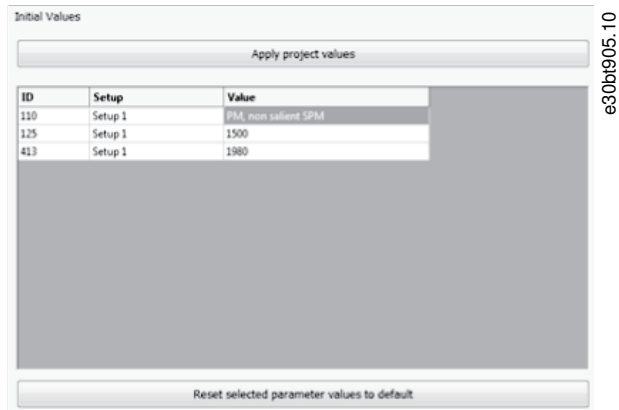


Рисунок 240: Удаление параметра

УВЕДОМЛЕНИЕ

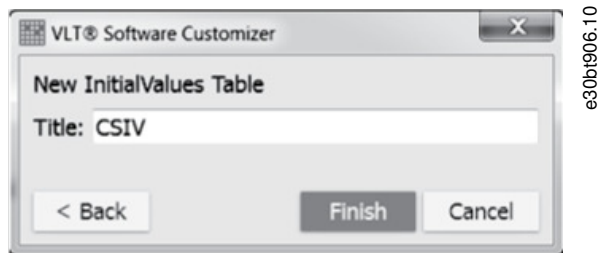
Из-за того, что параметры могут зависеть друг от друга, при сбросе параметра другие параметры могут исчезнуть из файла CSIV или их значения могут измениться.

10.4.3 Сохранение файла CSIV

Все значения должны быть введены в редактор значений инициализации до сохранения файла CSIV.

Процедура

1. Нажмите *Continue* (Продолжить).
2. В диалоговом окне введите имя файла.



3. Нажмите *Finish* (Готово).

Нажатие кнопки *Back* (Назад) возвращает в редактор, нажатие кнопки *Cancel* (Отмена) отменяет сохранение файла CSIV.

После завершения сохранения файла CSIV в проекте отображается миниатюра предварительного просмотра файла с меткой даты и времени.



Рисунок 241: Просмотр файла CSIV в проекте

10.4.4 Проверка параметров во время импорта

Во время импорта файла CSIV параметры проверяются. Несовместимые параметры невозможно импортировать, они выделяются подсветкой. Несовместимость может быть вызвана, например, отсутствием параметра или тем, что файл CSIV, был создан для другой серии продуктов.

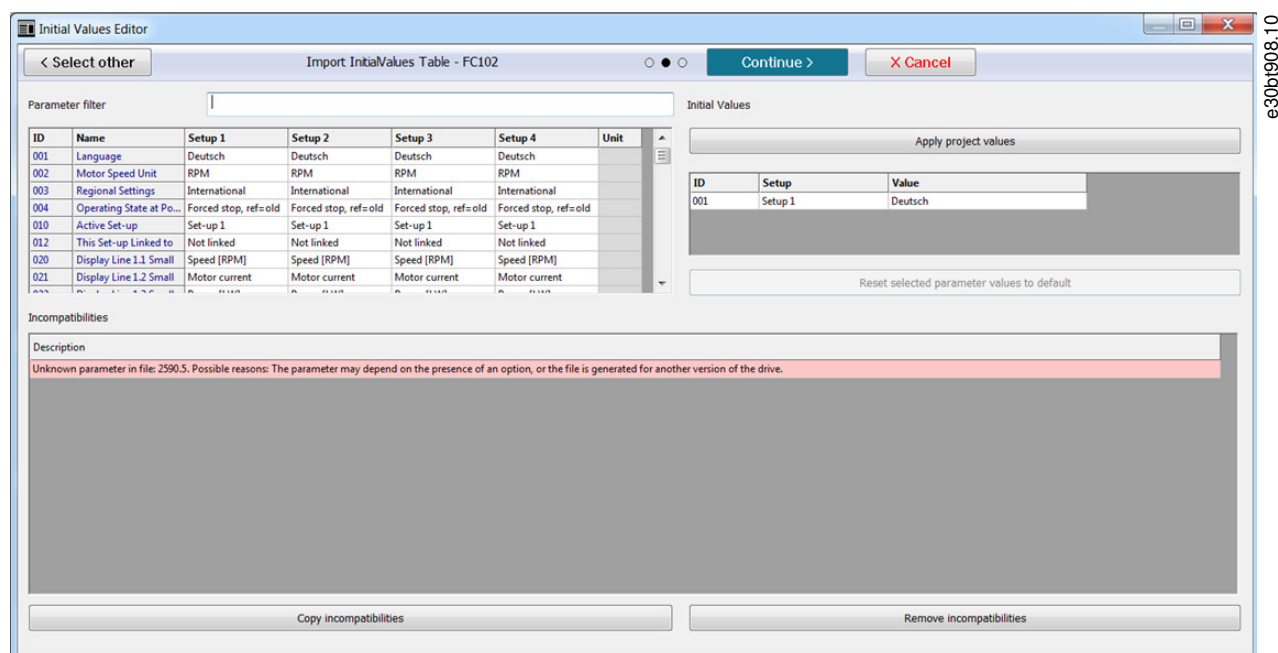


Рисунок 242: Пример несовместимого параметра

Чтобы скопировать отображаемые несовместимости в Word или Notepad, нажмите *Copy incompatibilities* (Копировать несовместимости).

Чтобы удалить несовместимые параметры, щелкните *Remove incompatibilities* (Удалить несовместимости).

При импорте можно проверить содержимое нескольких файлов CSIV. Нажмите *Select other* (Выбрать другие) в верхнем левом углу, чтобы открыть папку Windows для выбора других файлов CSIV.

10.5 SmartStart

Функция SmartStart используется для создания мастеров настройки, облегчающих и ускоряющих ввод преобразователей частоты в эксплуатацию. Мастер SmartStart представляет собой серию шагов, выполнение которых обеспечивает точное и эффективное управление двигателем.



Рисунок 243: Меню SmartStart в проекте

У В Е Д О М Л Е Н И Е

В SmartStart невозможно импортировать существующие двоичные файлы (файлы *.sas). Сначала необходимо создать модель мастера. Эта модель преобразуется в скриптовый язык WDL, а затем компилируется в двоичный файл .sas.

Функция SmartStart основана на стандарте архитектуры модели преобразователя частоты (MDA), разработанном Object Management Group (OMG).

MDA



Рисунок 244: Логотип MDA

MDA® представляет собой набор рекомендаций по структурированию технических условий, представляемых в виде моделей.

Программа MCT 10 Set-up Software позволяет OEM-производителям участвовать в процессе SAS-проектирования и определять модель поведения Smart Set-up. MDA определяет 4 слоя модели, где проектировщик мастера работает над слоем M1.

OMG



Рисунок 245: Логотип OMG

OMG® — это международный консорциум по некоммерческим стандартам технологий, известный своими стандартами распределенной обработки данных (CORBA) и моделирования (UML).

OMG разрабатывает стандарты для широкого спектра технологий и отраслей, но не обеспечивает внедрение таких стандартов.

10.5.1 Создание проекта с нуля

В инструменте SmartStart предусмотрены следующие области:

- Палитра.
- Меню.
- Обзор.
- Свойства.
- Основная/область проектирования.

Процедура

1. Выберите *New from Blank* (Создать с нуля), чтобы открыть пустой проект в редакторе.

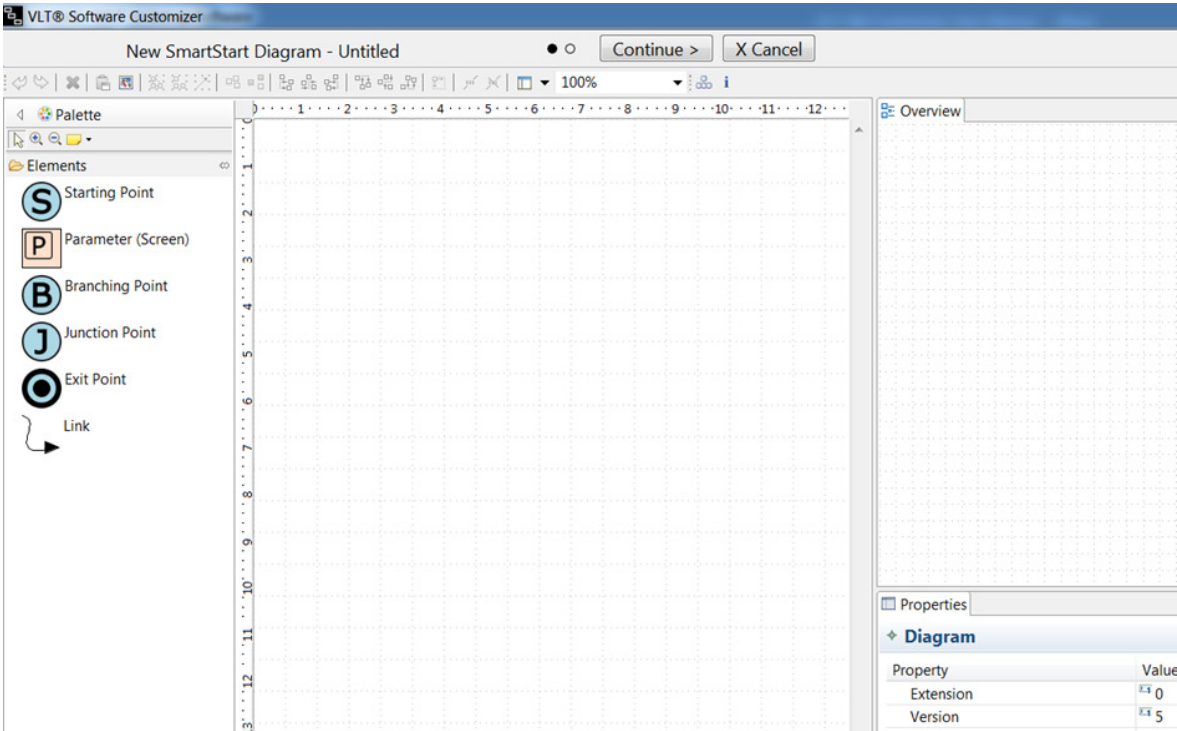


Рисунок 246: Пустой проект

2. Создайте диаграмму в основной области/области проектирования.

10.5.1.1 Палитра

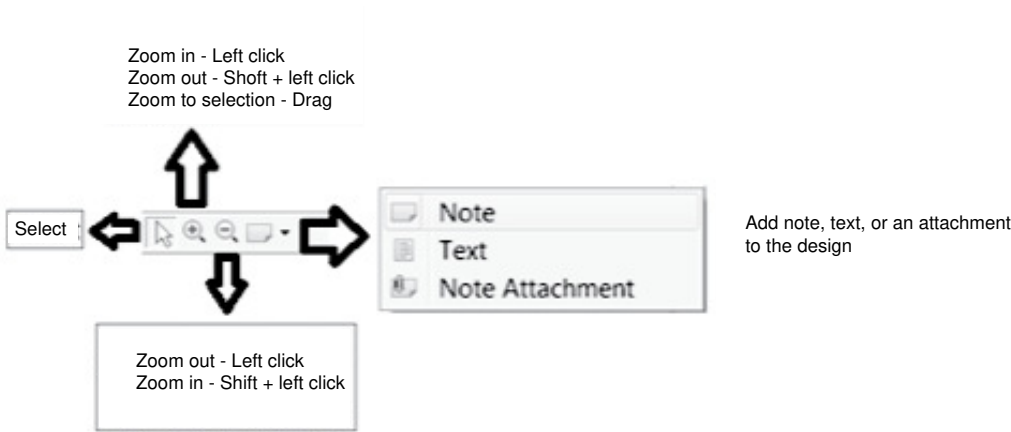


Рисунок 247: Описание значков в меню

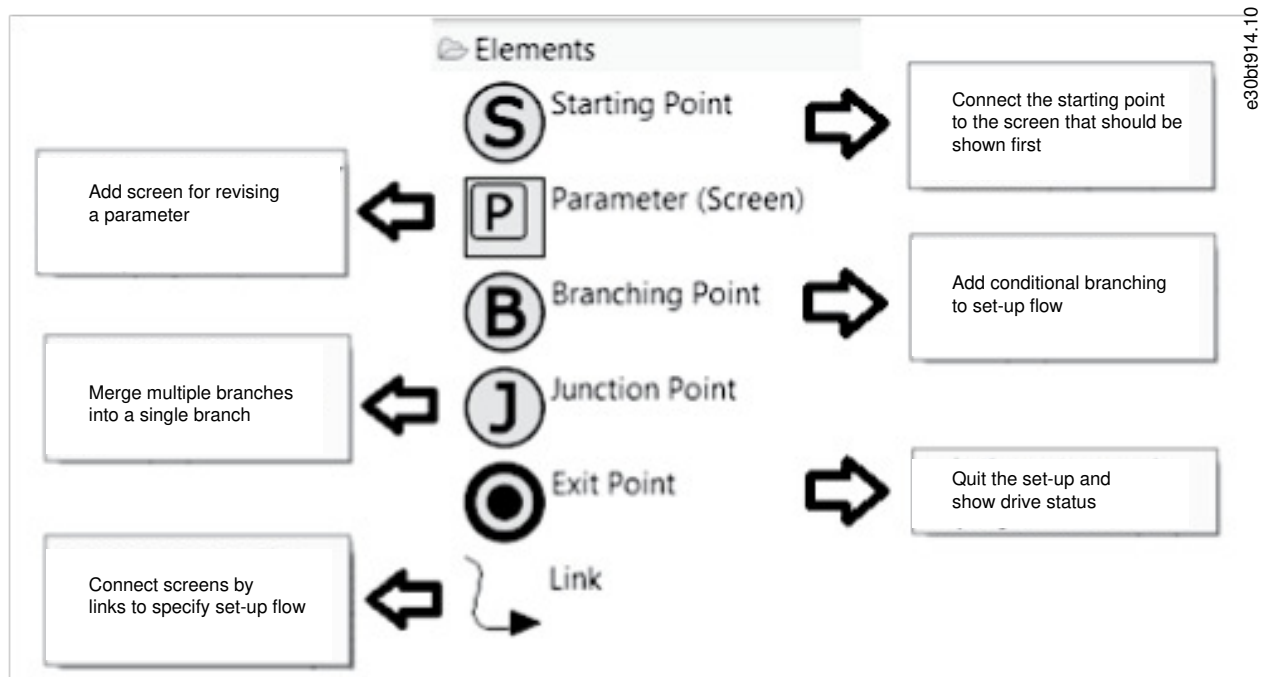


Рисунок 248: Описание элементов для создания диаграмм

10.5.1.2 Меню

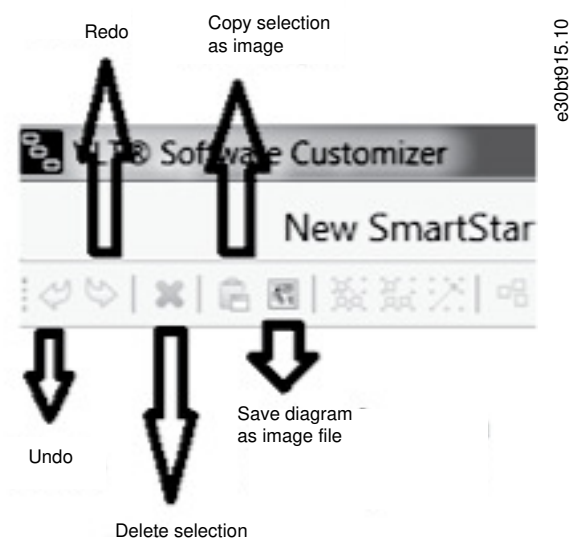


Рисунок 249: Описание элементов для создания диаграмм

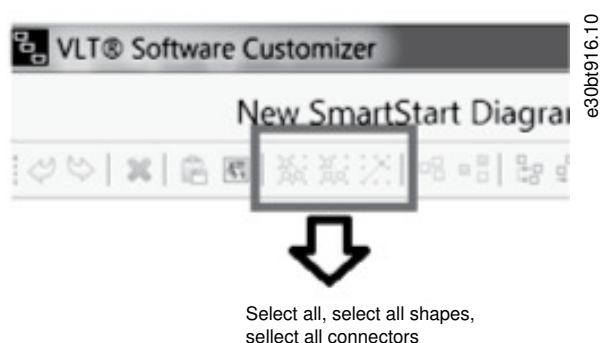


Рисунок 250: Описание раздела выбора в меню

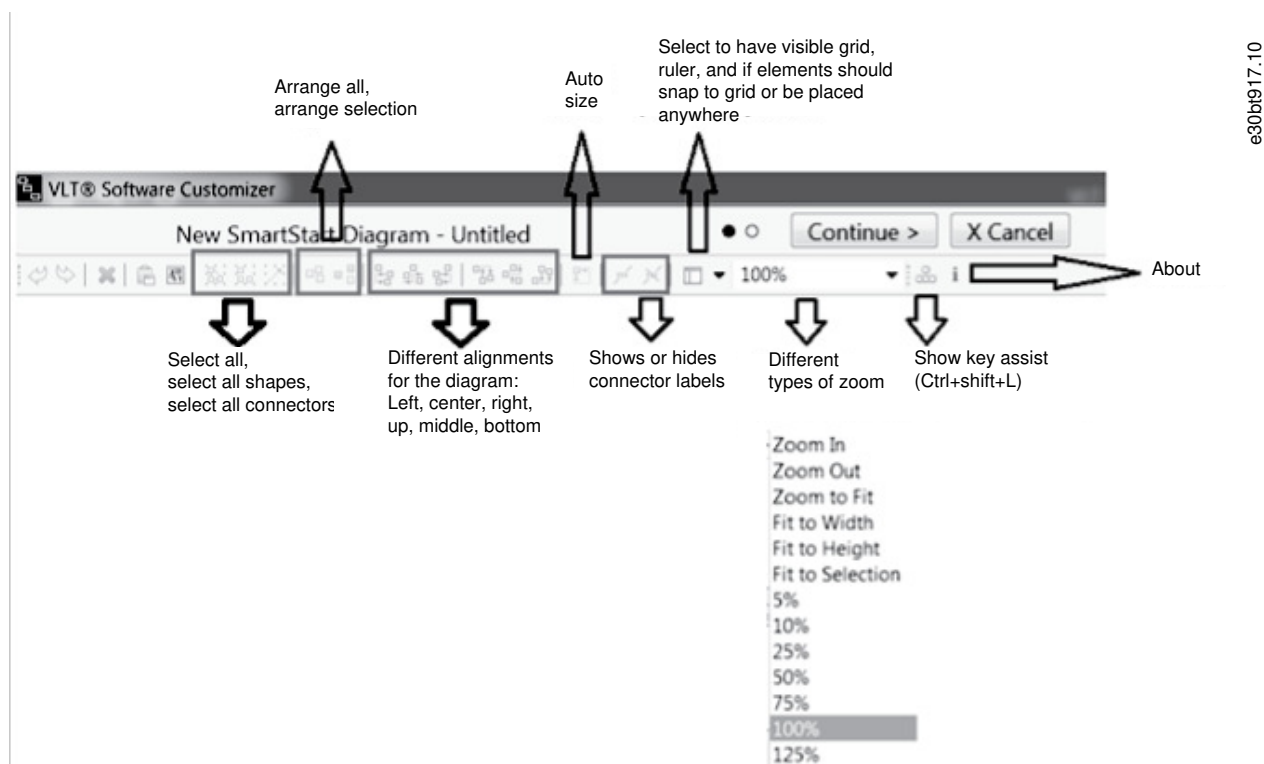


Рисунок 251: Описание значков в меню

10.5.1.3 Обзор

В области обзора преобразователь частоты содержит краткие пояснения к диаграмме, которые добавляются по мере ее роста. Область обзора призвана упростить навигацию.

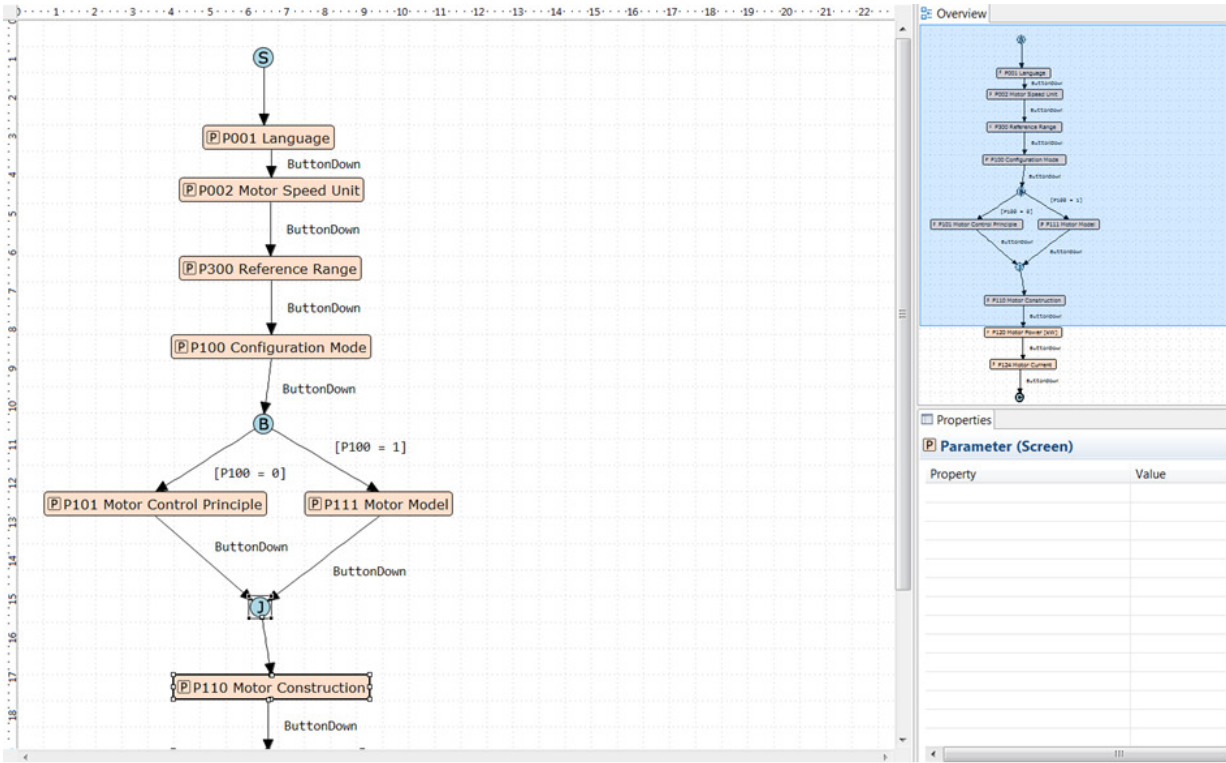


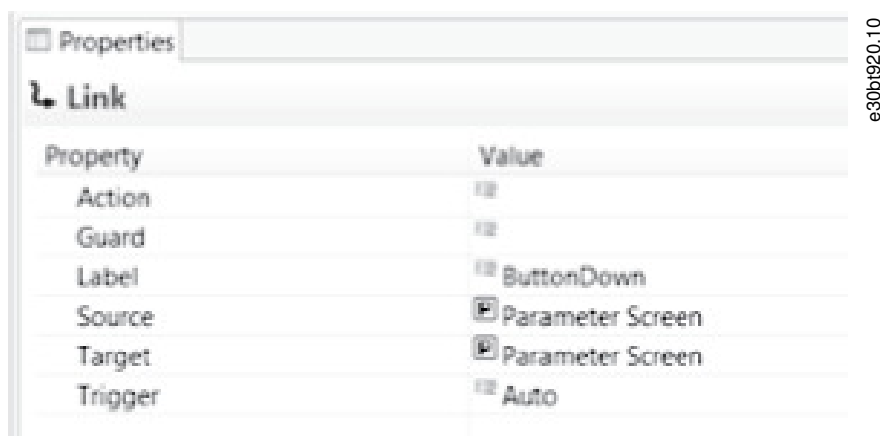
Рисунок 252: Пример диаграммы в основной области/области проектирования и в области обзора

10.5.1.4 Свойства

В области свойств (Properties) отображается свойство выбранного на диаграмме элемента.

Property	Value
Choice List Filter	102
Custom Name	102
Entering	Link
Exiting	Link
Help Text	102
Index Filter	102
Label Text	102 P001 Language
Parameter Id	103 1

Рисунок 253: Пример области свойств для параметра Screen (Экран)



e30b920.10

Рисунок 254: Пример области свойств для параметра Link (Связь)

10.5.2 Создание диаграммы

Для создания диаграммы можно использовать любой из трех способов:

- Переместить элемент в область проектирования.
- Выбрать элемент, щелкнув по нему, а затем щелкнуть в область проектирования в том месте, где должен быть размещен элемент.
- Оставить курсор мыши на 1 с в области проектирования; появятся маленькие элементы. Затем нужно выбрать нужный элемент.



e30b921.10

Рисунок 255: Элементы для создания диаграмм

УВЕДОМЛЕНИЕ

Можно иметь только 1 начальную точку. После вставки начальной точки на диаграмме этот элемент в списке элементов становится серым.



e30b922.10

10.5.3 Экран создания параметров

После выбора или «сброса» экрана параметров в диаграмму открывается диалоговое окно *Create parameter screen* (Экран создания параметров).

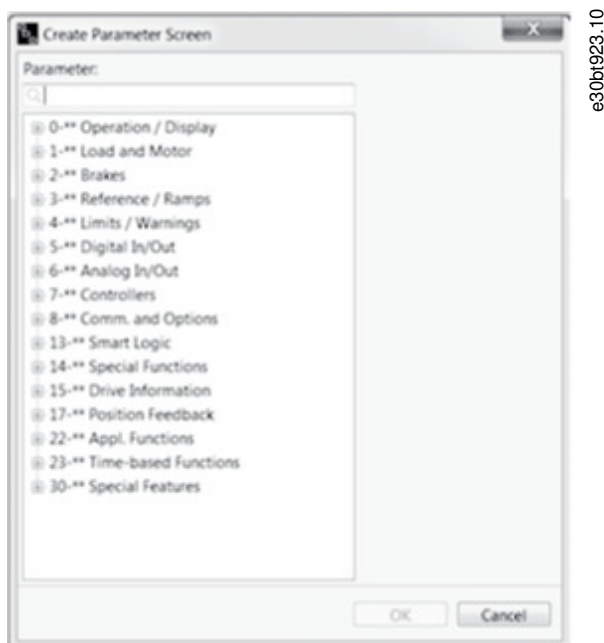


Рисунок 256: Диалоговое окно экрана создания параметров

10.5.3.1 Фильтр

Параметры можно фильтровать по названию или идентификатору.

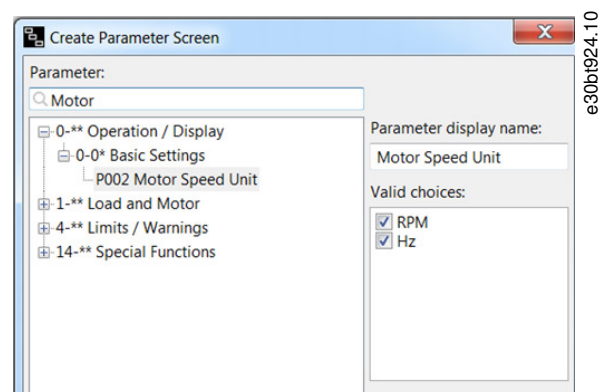


Рисунок 257: Пример фильтрации

Фильтрация первого параметра, который соответствует критериям поиска, и групп и подгрупп, если они соответствуют критериям.

При создании экрана параметров можно отфильтровать списки выбора и параметры индексирования, доступные в мастере. Выберите нужные элементы в разделе *Valid choices* (Допустимые варианты).

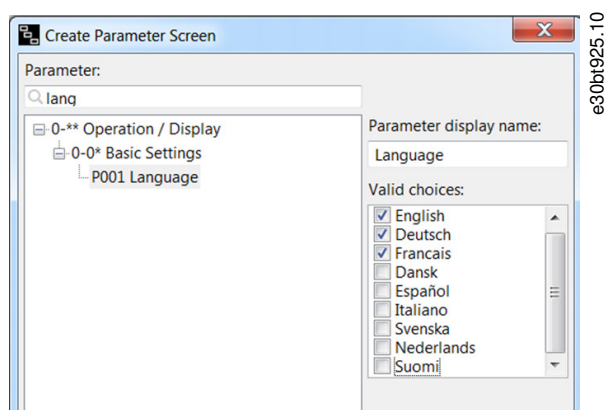


Рисунок 258: Пример с доступными языками

Для параметров индексирования отображается диалоговое окно фильтра индексов. По умолчанию выбраны все возможные индексы. Используйте «-» для определения диапазона фильтров или «,» для выбора отдельных индексов. Выбранные индексы можно также комбинировать.

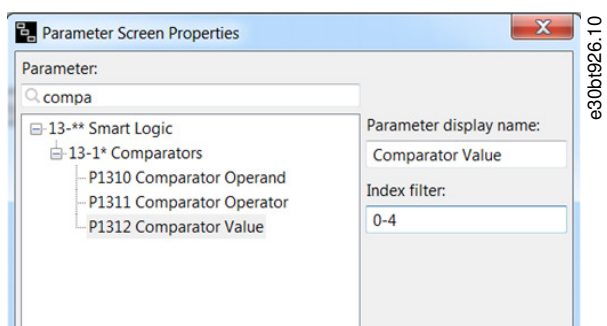


Рисунок 259: Пример параметра индексирования с фильтром индекса

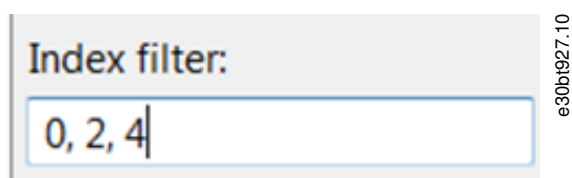


Рисунок 260: Пример выбора отдельного индекса

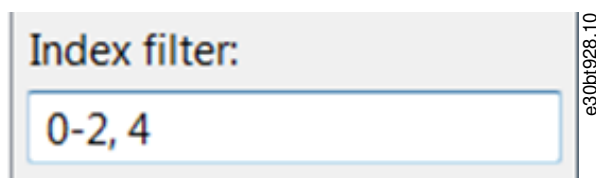


Рисунок 261: Пример комбинированного выбора

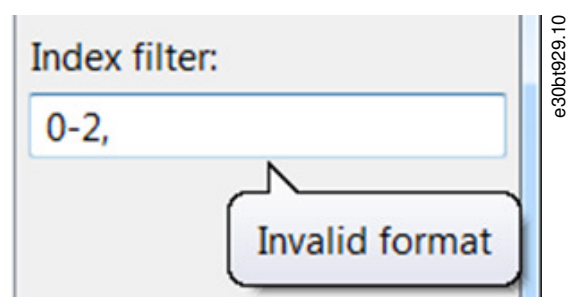


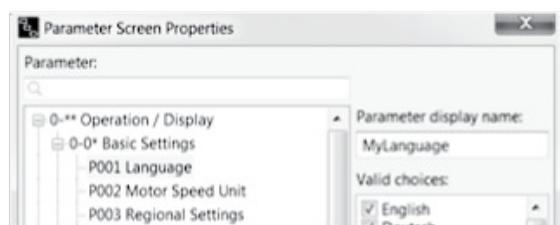
Рисунок 262: Сообщение об ошибке при неправильном фильтре

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Если фильтр неправильный, нажимайте ОК, пока ошибка не будет исправлена.

10.5.3.2 Настройка отображаемого имени параметра

Имена параметров можно настраивать для отображения в мастере настройки. Введите новое имя параметра в поле *Parameter display name* (Отображаемое имя параметра).



e30b930.10

Рисунок 263: Пример настроенного имени параметра



e30b931.10

Рисунок 264: Пользовательское имя параметра, отображаемое на панели управления



e30b932.10

Рисунок 265: Пример настроенной пользователем строки, отображаемой на панели управления

Пользовательское имя отображается на диаграмме и в области *Properties* (Свойства).

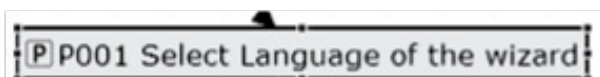
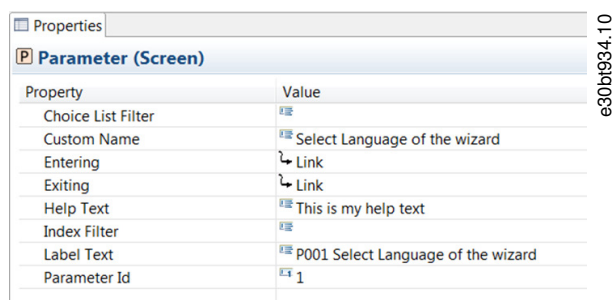


Рисунок 266: Настроенное имя, отображаемое на диаграмме



Property	Value
Choice List Filter	
Custom Name	Select Language of the wizard
Entering	Link
Exiting	Link
Help Text	This is my help text
Index Filter	
Label Text	P001 Select Language of the wizard
Parameter Id	1

Рисунок 267: Настроенное имя, отображаемое в свойствах

10.5.3.3 Текст справки

Для экранов параметров можно настраивать тексты справки. Максимальное число символов в тексте справки — 511. Для отображения текста справки нажмите кнопку [Info] (Информация) на панели управления.

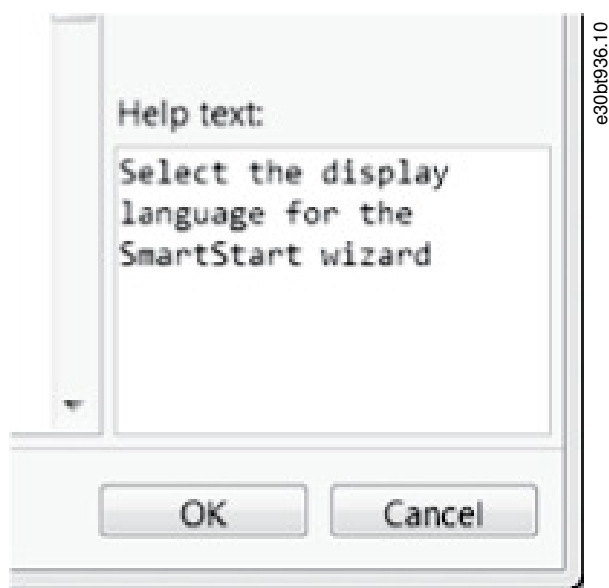


Рисунок 268: Пример текста справки



Рисунок 269: Текст справки, отображаемый на панели управления после нажатия кнопки Info (Информация)

10.5.4 Связи между экранами

Для создания связи между экранами можно использовать два способа:

- Выберите значок *Link* (Связь) в палитре.
- Используйте соединители для связи элементов.

10.5.4.1 Создание связей с помощью палитры

Процедура

1. Перетащите значок *Link* (Связь) и поместите его на элемент, от которого связь будет начинаться.
Перетащите значок к элементу, к которому нужно присоединить связь.

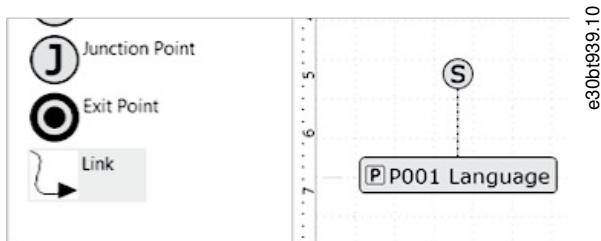
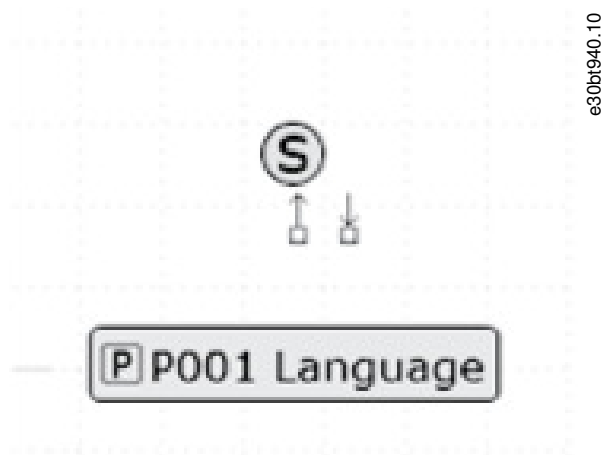


Рисунок 270: Связь с помощью палитры

10.5.4.2 Связь с помощью соединителей

Процедура

1. Выберите связываемые элементы (подержите курсор над элементом, чтобы соединители появились).



2. Когда соединитель отображается, перетащите его на элемент, к которому нужно присоединить связь.
Когда соединение установлено, отображается стрелка и добавляется ярлычок.

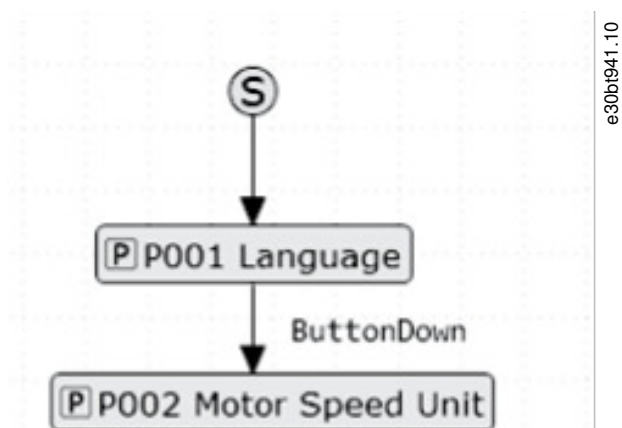


Рисунок 271: Установленные соединения с добавленной меткой

Дважды щелкните ссылку, чтобы открыть свойства ссылки. Свойства связи можно использовать для добавления сценариев действий.

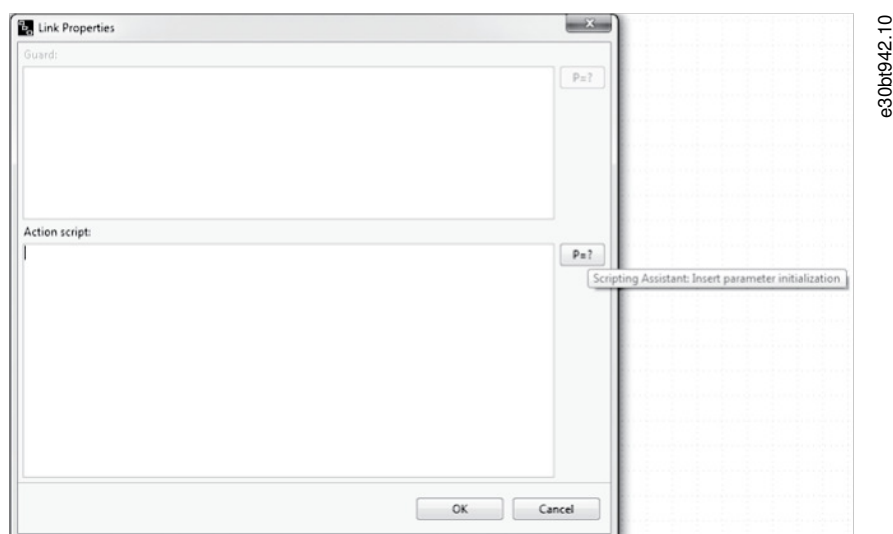


Рисунок 272: Свойства связи

10.5.4.3 Сценарии действий

Сценарии действий предназначены для опытных пользователей. Необходимо знание ожидаемого формата.

С помощью помощника по сценариям можно создать сценарий действия для инициализации параметра в любом месте, где параметры выбираются из списка.

Пример

- Инициализация параметров: P=значение.
- Комментарии: комментарии начинаются с «;».

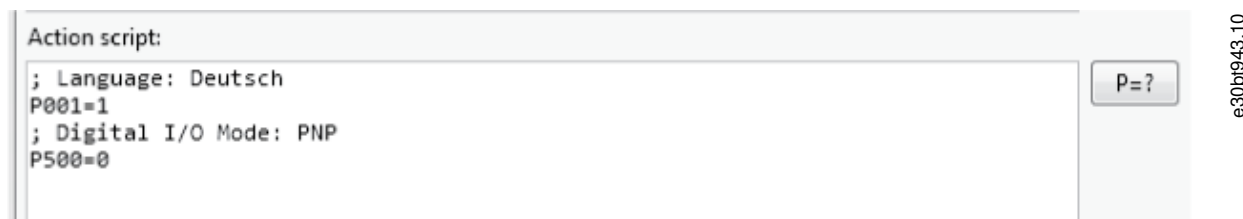


Рисунок 273: Пример сценария действия

Сценарий действия добавляется к диаграмме в виде ярлыка.

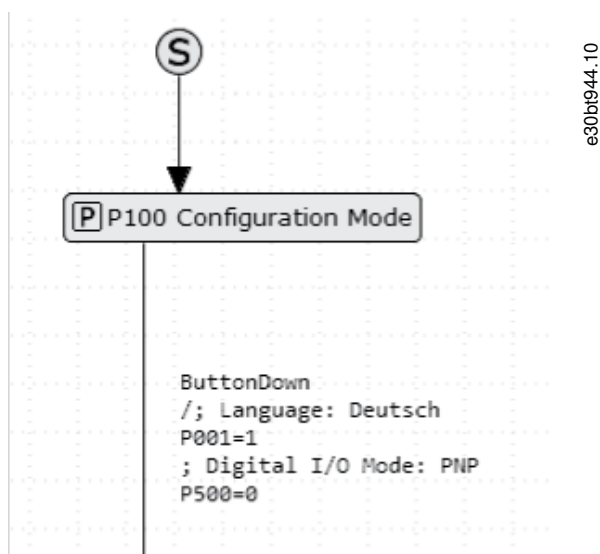


Рисунок 274: Сценарий действия, добавленный на диаграмму в виде ярлыка

10.5.5 Создание ветвей

Используйте ветвь, чтобы иметь 1 точку с несколькими вариантами. Каждая точка имеет сторожевое условие, которое должно быть выполнено, чтобы соответствующий вариант был выбран. Нажмите [TODO], чтобы указать сторожевое условие.

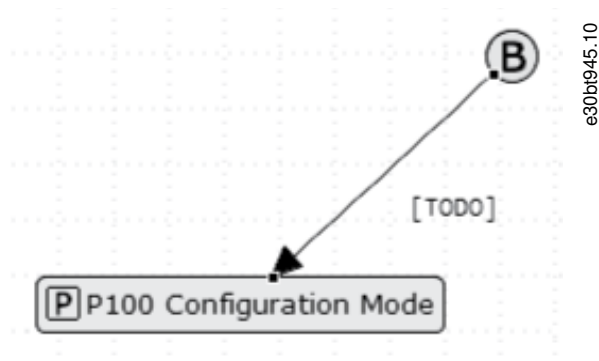


Рисунок 275: Нажмите [TODO].

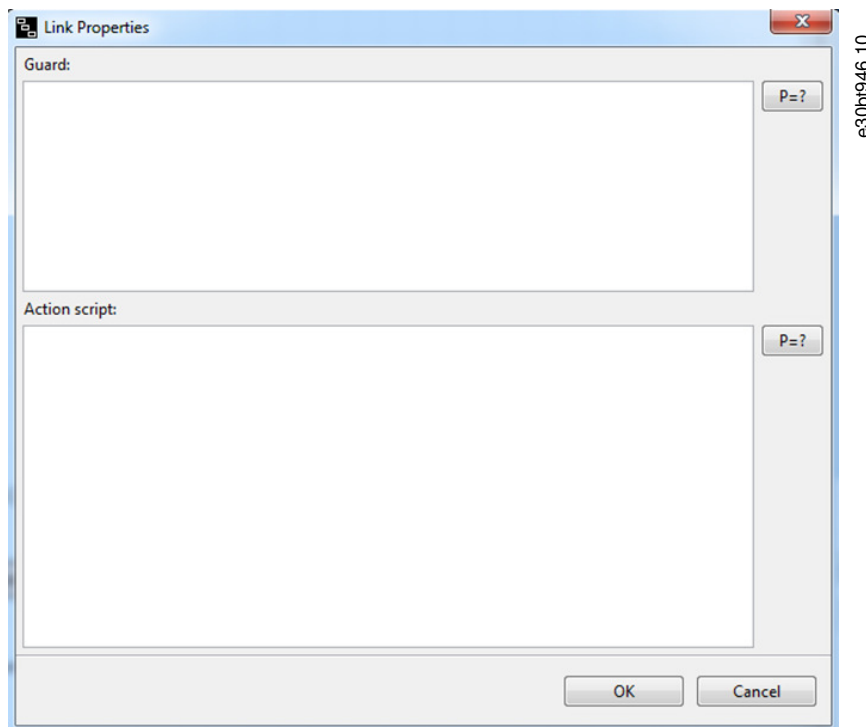


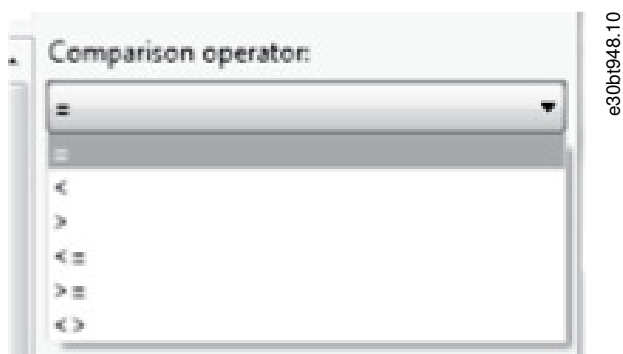
Рисунок 276: Окно для определения сторожевых условий

Открывается диалоговое окно помощника сценариев для создания сторожевых условий.

Процедура

1. Выберите номер параметра.

2. Выберите оператор сравнения.



3. Выберите значение.

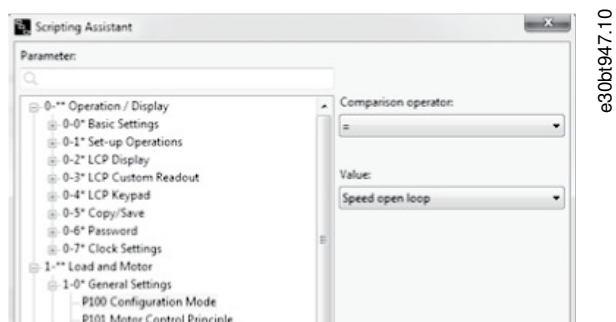


Рисунок 277: Пример функции помощника сценариев для создания сторожевых условий

Пример

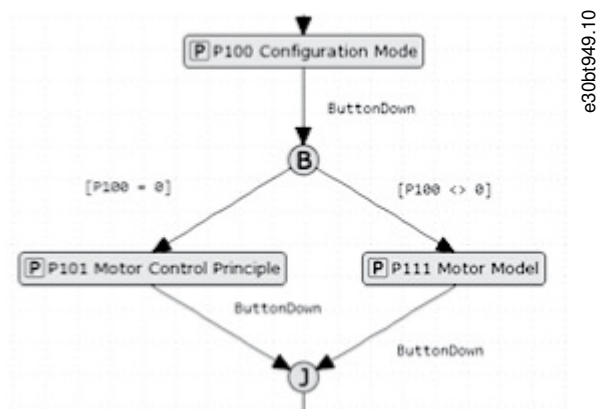
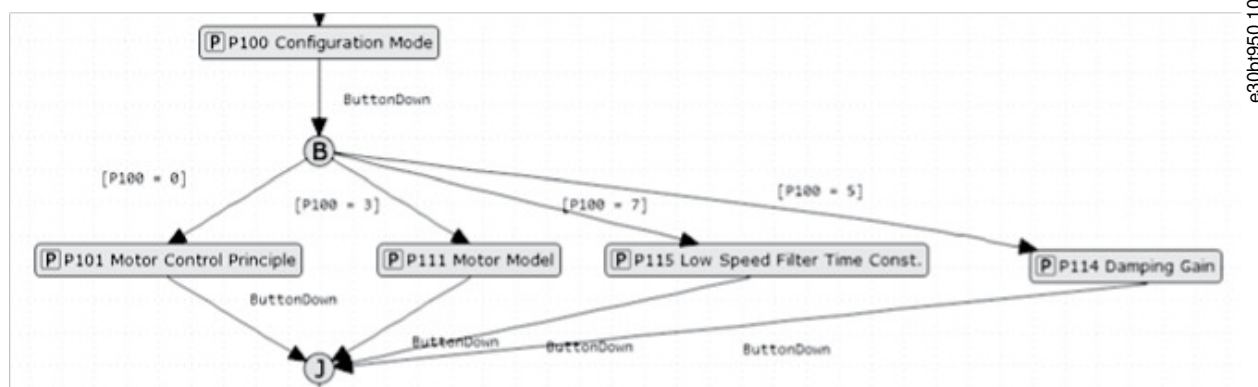


Рисунок 278: Пример ветви с 2 вариантами

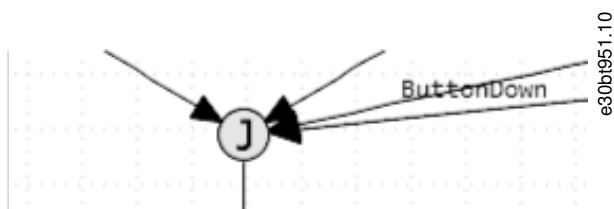


e30b950.10

Рисунок 279: Пример ветви с 4 вариантами

10.5.6 Узел

Для объединения нескольких переходов используются узлы. В один узел могут сходить один или несколько входящих переходов.



e30b951.10

Рисунок 280: Пример узла с несколькими переходами

10.6 Запись в преобразователь частоты

У В Е Д О М Л Е Н И Е

ВЫКЛЮЧИТЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

Запись на преобразователь частоты переводит преобразователь частоты в режим отслеживания и проверки. Это специальный режим, в котором можно записывать файлы для прошивки файловой системы. Важно отключить преобразователь частоты.

Запись на преобразователь частоты для записи файлов из VLT® Software Customizer.

Если файл уже существует на преобразователе частоты, он перезаписывается новым файлом.

10.6.1 Оставление оригинала и стирание оригинала

Команда *Write to drive* (Запись в преобразователь частоты) запускает запись всех файлов. Если функция не содержит никаких файлов, выберите либо сохранение оригинального файла на преобразователе частоты, либо его удаление (*Wipe Original*). По умолчанию используется вариант *Preserve Original* (Оставить оригинал). Чтобы изменить эту настройку, выберите ее в меню нужной функции.

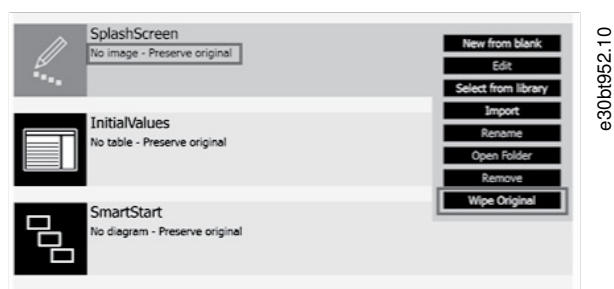


Рисунок 281: Меню для SplashScreen

При изменении значения *Preserve Original* (Оставить оригинал) на *Wipe Original* (Стереть оригинал) выдается уведомление.

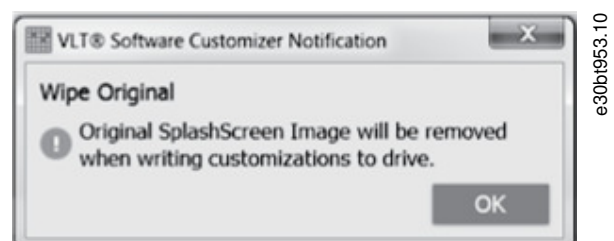


Рисунок 282: Уведомление при изменении настройки

После нажатия [OK] новая настройка отображается в проекте.



Рисунок 283: Новая настройка в проекте

Настройки индивидуальны для каждой функции. Если функция имеет в проекте файл, эта настройка не имеет значения и поэтому затенена.

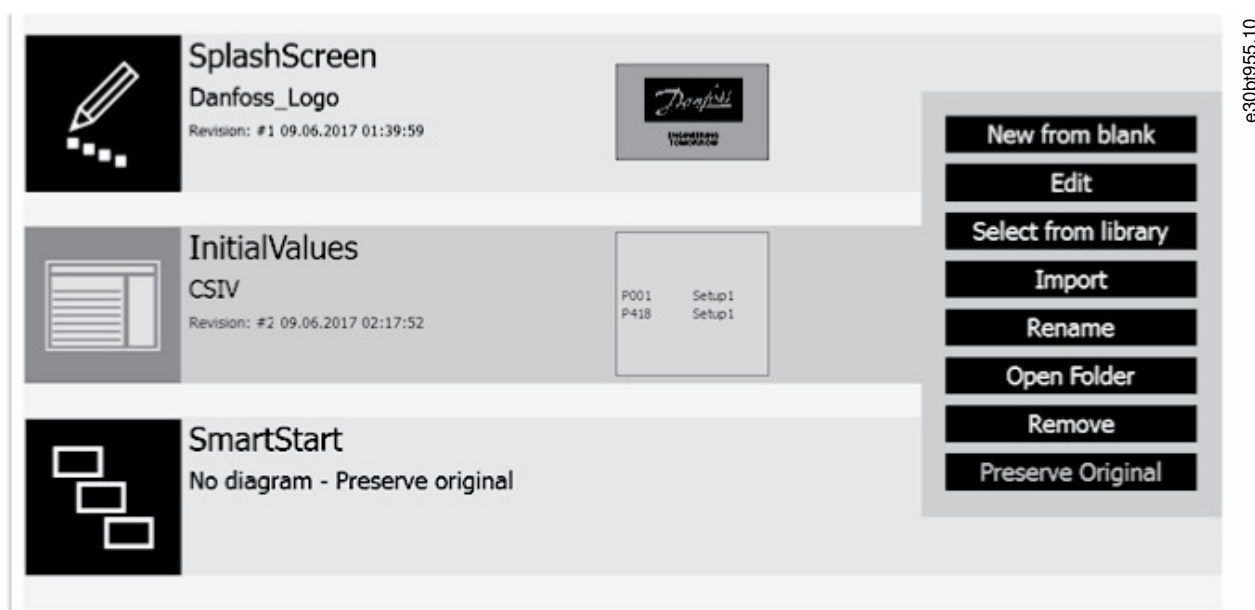


Рисунок 284: Пример неактивной настройки

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для создания резервной копии файлов в файловой системе используйте файловую систему преобразователя частоты и диспетчер файлов преобразователя частоты.

10.6.1.1 Удаление файлов

Процедура

1. Выберите *Remove* (Удалить) из меню данного элемента проекта.

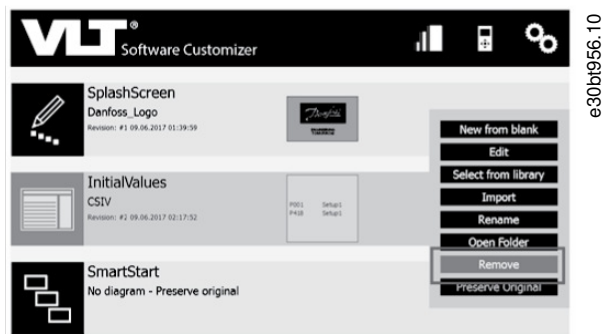


Рисунок 285: Удаление файла

10.7 Проверка в симуляторе

Симулятор используется для проверки созданных файлов без подключения к реальному преобразователю частоты и реальной панели управления. Симулятор представляет собой приложение, эмулирующее поведение панели управления.



Рисунок 286: В верхнем меню выберите Test in Simulator (Проверка в симуляторе)

Каждая серия преобразователей частоты и каждая версия программного обеспечения имеют различные симуляторы.

Если при выборе пункта *Test in Simulator* (Проверка в симуляторе) симулятор недоступен, отображается соответствующее сообщение.



Рисунок 287: Предупреждающее сообщение: симулятор не установлен

Если симулятор недоступен, обратитесь в местное представительство Danfoss, где вам предоставят ZIP-файл.

10.7.1 Установка симулятора

Процедура

1. Сохраните zip-файл локально на ПК.
Откройте меню *Tools* (Инструменты) в MCT 10 Set-up Software.
Выберите *Update VLT Software Customizer support...* (Обновить поддержку VLT Software Customizer...).



Рисунок 288: Выбор функции обновления поддержки VLT Software Customizer Support

Пример

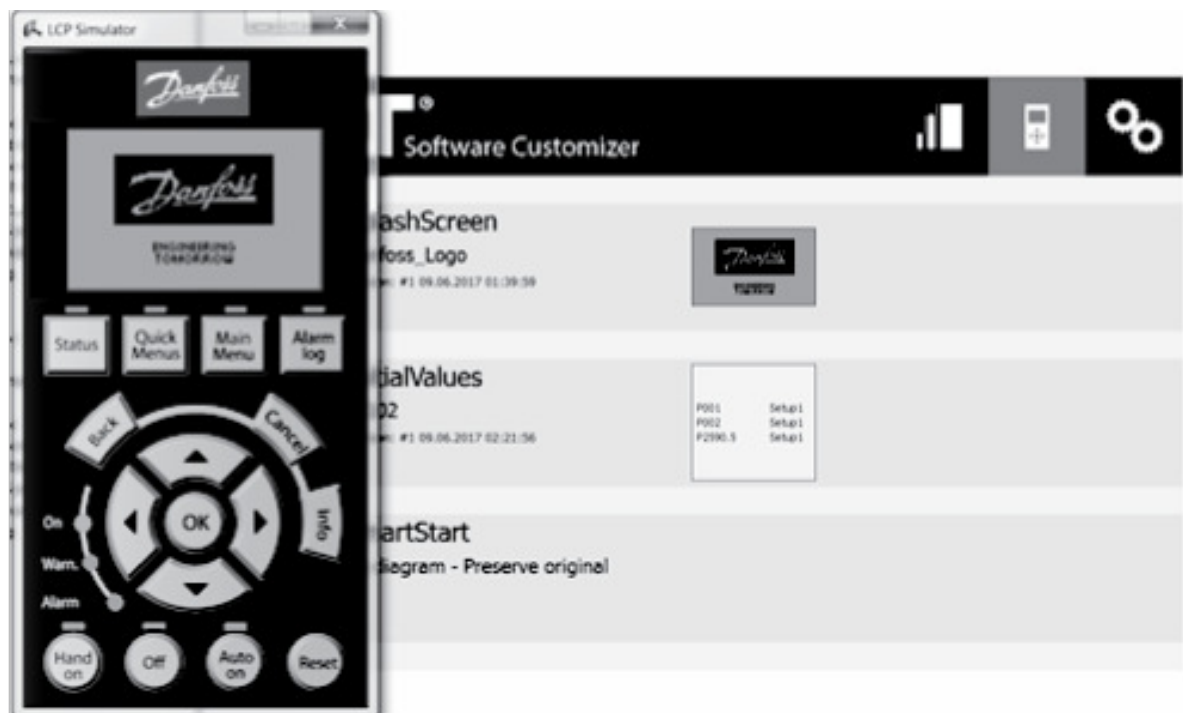


Рисунок 289: Симулятор панели управления

11 Интерфейс TCI (Tool Calling Interface)

11.1 Введение

Интерфейс TCI между инструментом программирования (TIA/Step 7) для ПЛК и MCT 10 Set-up Software поддерживает связь по промышленной шине за пределами сети.

Интерфейс TCI доступен в MCT 10 Set-up Software, начиная с версии 4.20.

При установке MCT 10 создается файл описания программного интерфейса (файл PID — program interface description). Этот файл действует в качестве интерфейса между порталом TIA и MCT 10. Когда MCT 10 открывается с помощью ПЛК, информация о преобразователе частоты и базе данных параметров помещается во временный файл параметров (файл TPF).

Преимущества

- Данные находятся в файле программирования ПЛК.
- Риск выбора неправильного файла проекта MCT 10 отсутствует.
- Точное соответствие между конфигурацией аппаратного обеспечения контроллера и MCT 10.
- ПЛК вызывает MCT 10.
- Снижение количества отказов.

11.2 Установка файла GSD/GSDML

Файл GSD/GSDML необходим для работы интерфейса TCI. Файл предоставляет Danfoss.

Процедура

1. Распакуйте архив с файлом.
2. Откройте портал TIA.
3. Выберите меню *Options* (Параметры).
4. Нажмите *Manage* (Управление).
5. Выберите файл и установите его.

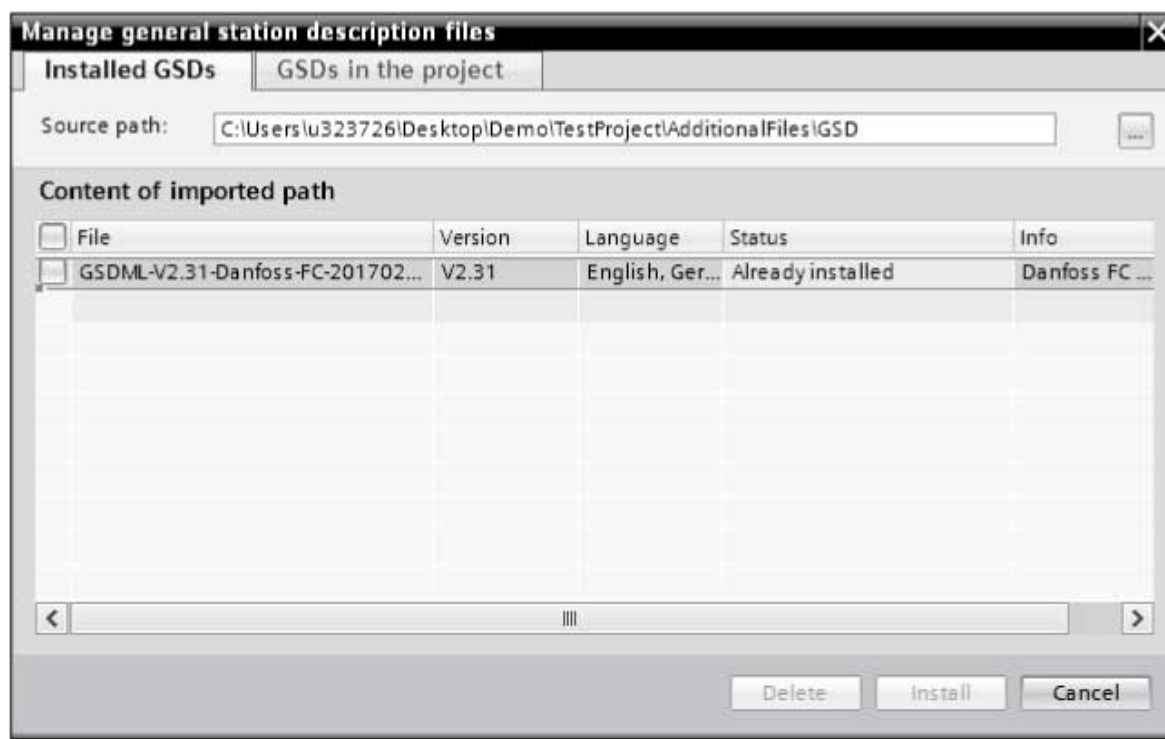


Рисунок 290: Установка файла GSD/GSDML

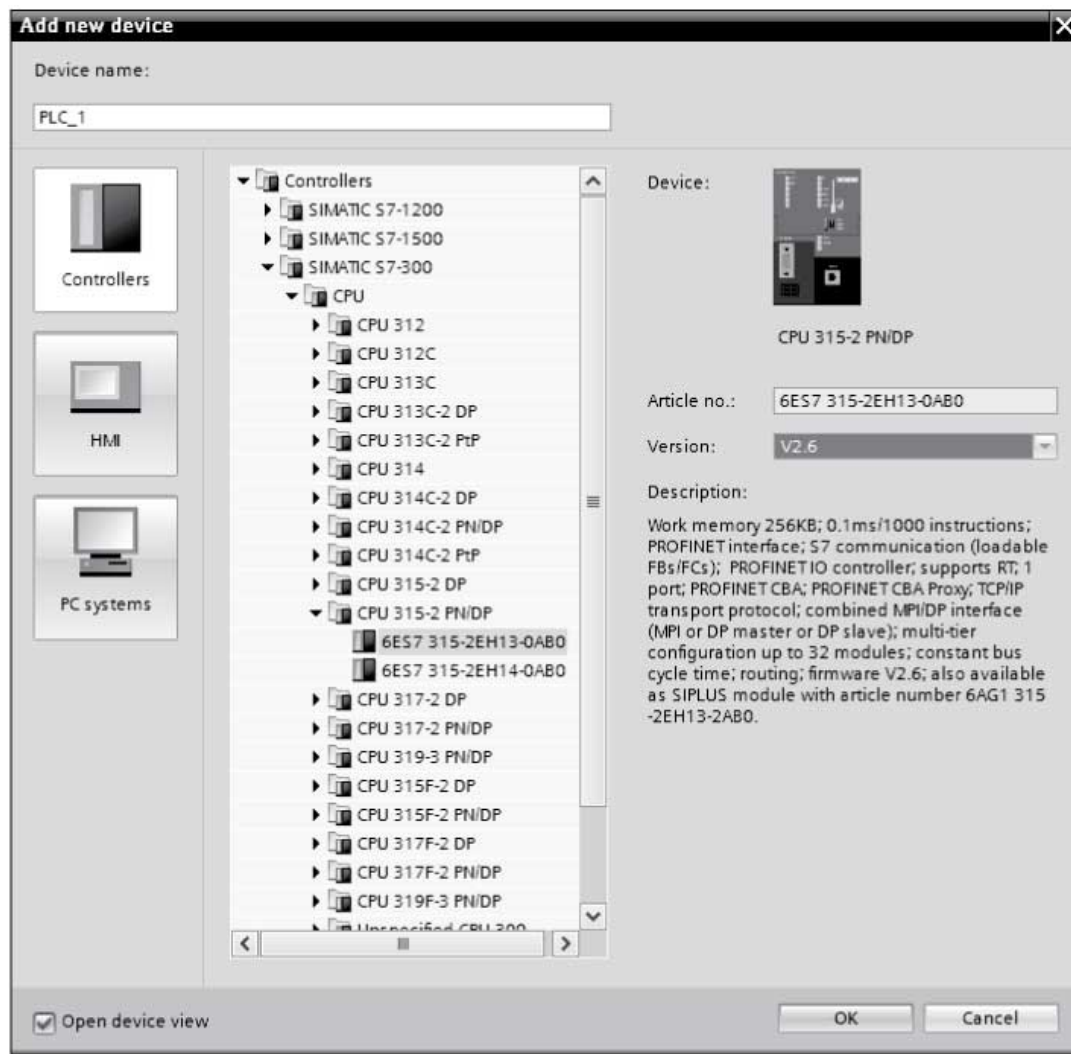
11.3 Создание проекта в TIA

Перед созданием проектов необходимо установить следующие файлы:

- TIA Portal tool вер. 14 или выше либо Step 7 вер. 5.6 или выше.
- VLT® Motion Control ToolMCT 10 вер. 4.20 или выше.
- Файл GSD/GSDML предоставляется компанией Danfoss.

Процедура

1. Нажмите *Create project* (Создать проект).
2. Раскройте проект в дереве проектов.
3. Нажмите *Devices & Networks* (Устройства и сети).
4. Нажмите *Add new device* (Добавить новое устройство).
5. Выберите ПЛК.



e30bu288.10

Рисунок 291: Добавление нового устройства

11.4 Примеры

11.4.1 Первоначальное подключение

Перед первоначальным установлением соединения необходимо добавить ПЛК.

Процедура

1. Нажмите значок *Network* (Сеть) в верхнем левом углу правой панели.
2. Введите *Danfoss* в поле поиска.

→ Отображается файл GSD.

3. С помощью перетаскивания создайте сеть преобразователя частоты в ПЛК.

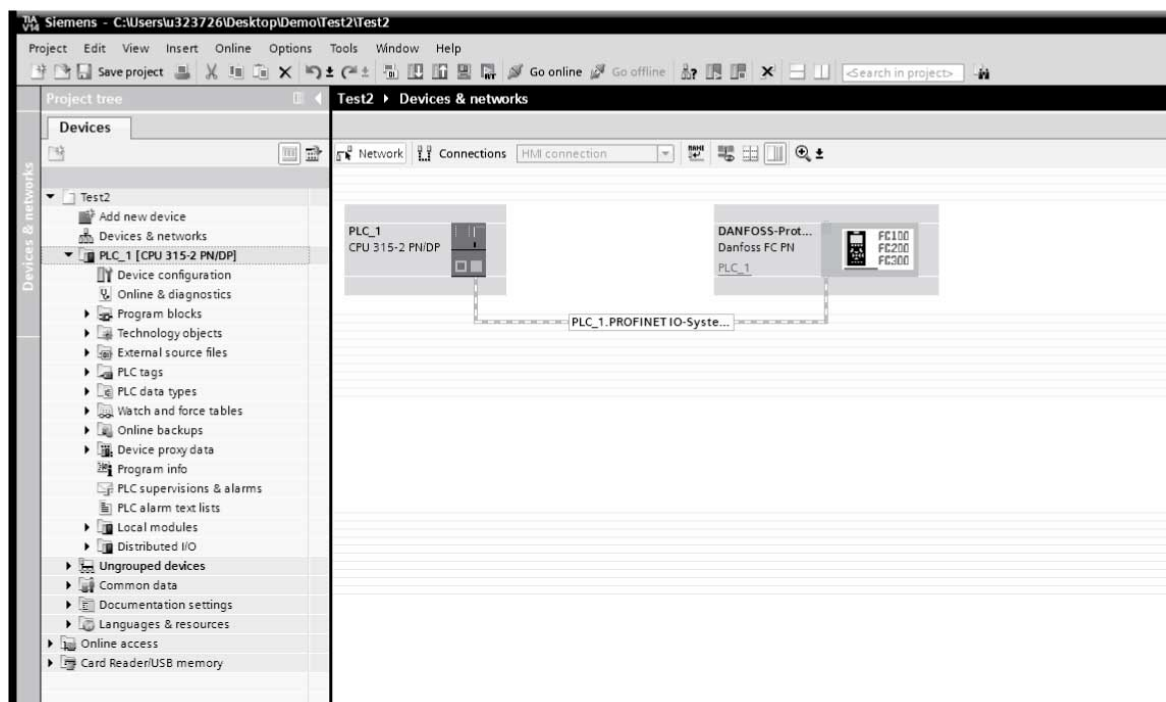


Рисунок 292: Первоначальное подключение

11.4.2 Настройка TCI

Перед началом настройки необходимо запрограммировать ПЛК.

Процедура

1. Щелкните правой кнопкой мыши значок преобразователя частоты и запустите инструмент устройства.

➔ Появляется диалоговое окно открытия Danfoss Set-up Software.



Рисунок 293: Инструмент запуска устройства

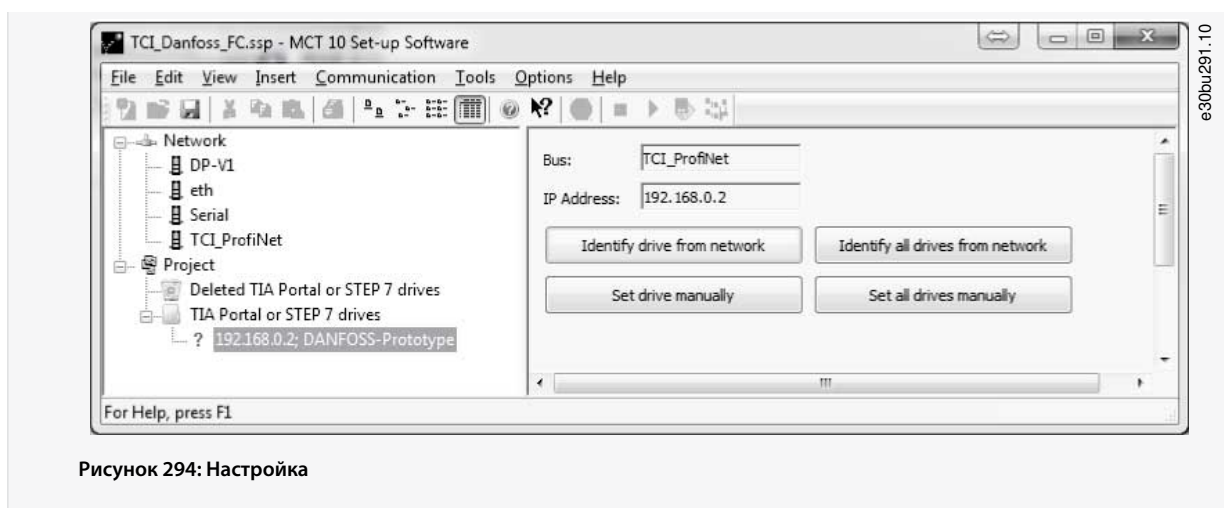


Рисунок 294: Настройка

2. Для сети в режиме онлайн: выберите сеть, например TCI_Profinet.



Инструмент сканирует преобразователи частоты, сопоставленные интерфейсу TCI. Преобразователь частоты отображается, если он подключен к ПЛК.

3. Для автономного проекта: укажите все преобразователи частоты в автономном режиме.

Этот шаг выполняется при создании проекта с преобразователями частоты, не подключенными физически.

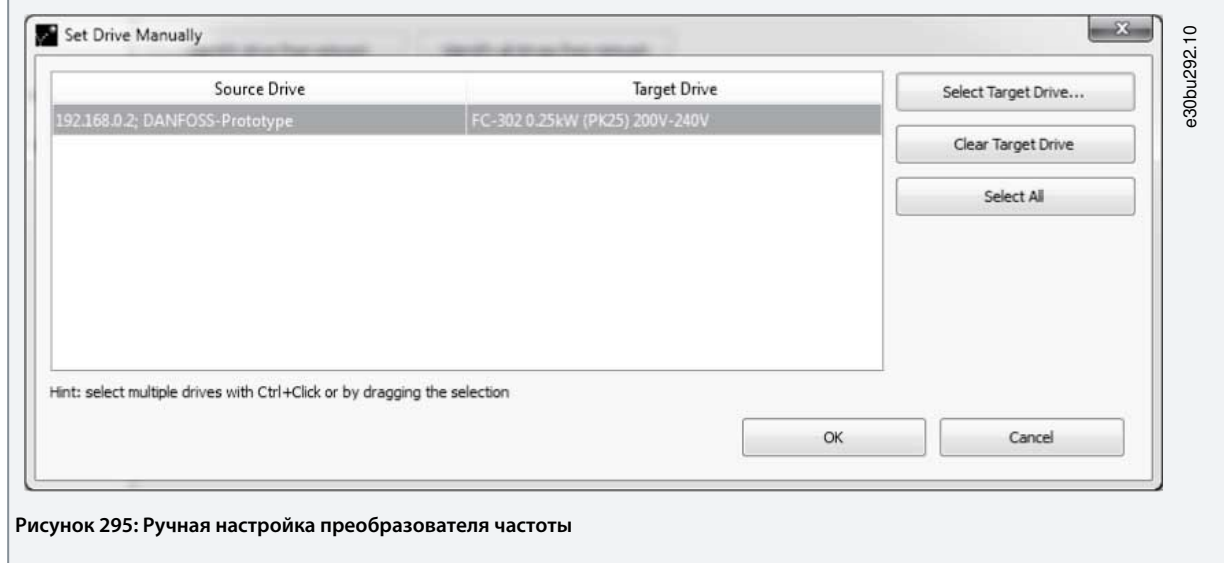


Рисунок 295: Ручная настройка преобразователя частоты

После настройки параметров MCT 10 и закрытия инструмента без сохранения проекта MCT 10 данные передаются на портал TIA и сохраняются как проект TIA.

При открытии преобразователя частоты из TIA MCT 10 открывается с сохраненными данными и преобразователь частоты отображается в MCT 10.

12 SyncPos

12.1 Обработка SyncPos

Преобразователи частоты серий VLT® 5000 и VLT® 5000 FLUX имеют дополнительное устройство SyncPos, состоящее из печатной платы с процессором. Подробнее см. в инструкции по эксплуатации программируемого контроллера перемещения SyncPos.

MCT 10 Set-up Software может непосредственно изменять файлы SyncPos, в также выполнять чтение и запись из них и в них. Файлы SyncPos хранятся с другими файлами MCT 10 Set-up Software и не требуют отдельной обработки.

Если в преобразователе частоты VLT® 5000 установлено дополнительное устройство SyncPos, после выбора преобразователя частоты в MCT 10 Set-up Software отображается два значка:

- Значок папки *All parameters* (Все параметры).
- Отдельный значок *SyncPos*.

Группа параметров *7-** Controllers* (Контроллеры) включена в папку *All Parameters* (Все параметры) и применяется к SyncPos.

УВЕДОМЛЕНИЕ

MCT 10 Set-up Software не полностью поддерживает прикладные программы SyncPos версий 1.xx и 2.xx. В связи с отсутствием определенных функций в этих исходных версиях разработчики сочли необходимым оставить папку SyncPos.

12.2 Файл программ и конфигурации

Программа SyncPos состоит из двух основных частей:

- Файл конфигурации (*.cnf).
- Файлы программы (*.m).

Файл конфигурации содержит ряд параметров SyncPos, которые можно запрограммировать. MCT 10 Set-up Software позволяет импортировать, экспортировать и настраивать файлы конфигурации SyncPos.

12.2.1 Программы

Программы можно вставлять в папку Project в nMCT 10 Set-up Software. Когда выбирается новая программа SyncPos, в папку SyncPos вставляется программа без названия. Программу можно редактировать, записывать и экспортировать, как в автономной программе SyncPos. Если программа SyncPos существует, ее можно импортировать в проект MCT 10 Set-up Software.

12.2.2 Просмотр файла конфигурации

Процедура

1. Выберите *Configuration* (Конфигурация) для просмотра файла конфигурации преобразователя частоты в правой панели экрана.
2. Чтобы изменить настройки SyncPos, выберите соответствующий преобразователь частоты в правой панели, чтобы открыть новый редактор (Cam Editor).

Подробные сведения об использовании редактора см. в инструкции по эксплуатации программируемого контроллера перемещения SyncPos.

3. Измените настройки.
4. Выберите *Compile* (Компилировать) в меню *Settings* (Настройки) или *Exit Program* (Выйти из программы) в меню *File* (Файл).
5. В случае выбора *Exit Program* (Выйти из программы) выберите также *Read* (Чтение) или *Write* (Запись).

➡ Отображается всплывающее окно *Confirm SyncPos write* (Подтверждение записи SyncPos) (или чтения SyncPos) с двумя вариантами сохранения платы SyncPos.

6. Выберите нужный вариант и нажмите *Yes* (Да) или *No* (Нет).

При выборе *Yes* (Да) информация записывается в преобразователь частоты.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если в корневом каталоге преобразователя частоты выбран параметр *Write to Drive* (Запись в преобразователь частоты), MCT 10 Set-up Software также записывает файлы SyncPos в дополнительные устройства SyncPos. Это может привести к автоматической остановке платы SyncPos.

12.2.3 Импорт и экспорт файла конфигурации

Эта процедура описывает порядок импорта файла конфигурации в плату SyncPos. Экспорт файла выполняется аналогичным образом, но необходимо выбрать *Export* (Экспорт), а не *Import* (Импорт).

Процедура

1. Нажмите файл конфигурации, показанный в правой панели.

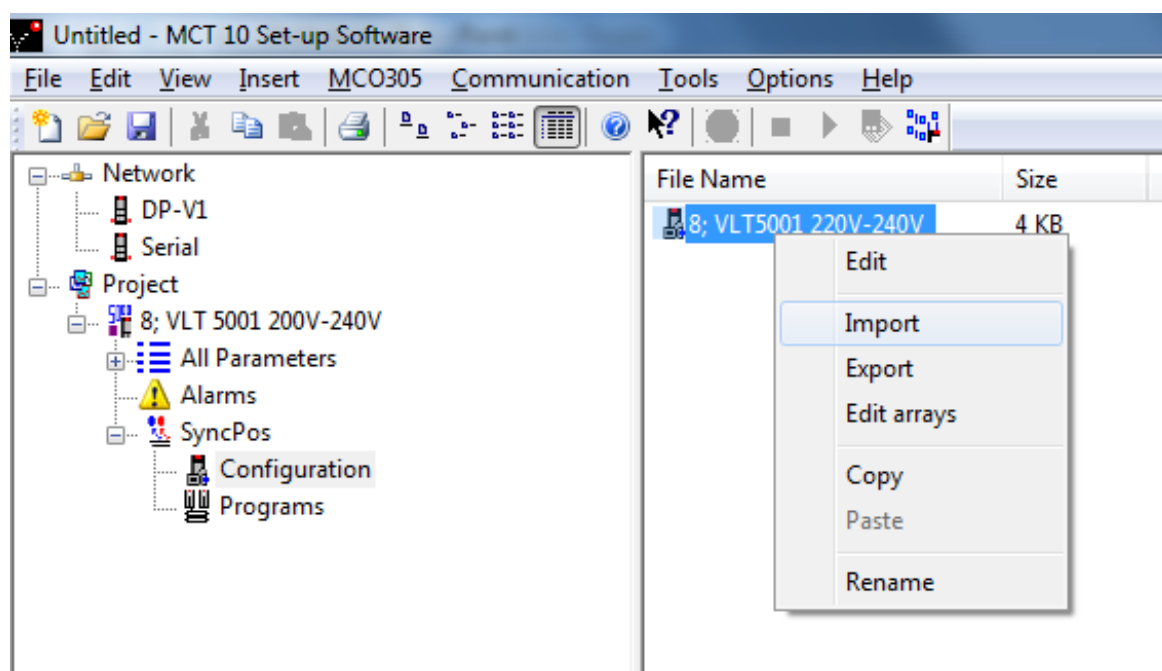


Рисунок 296: Импорт файла конфигурации

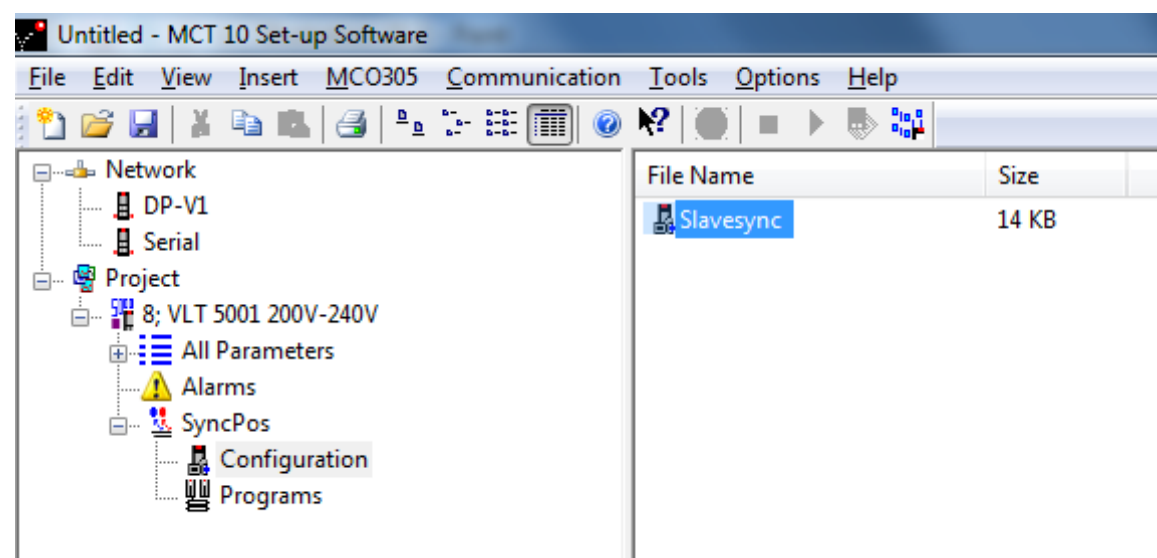


Рисунок 297: Импорт файла конфигурации

2. Выберите файл конфигурации для импорта из каталога на компьютере.

3. Выберите нужный файл и нажмите *Open* (Открыть), чтобы импортировать его в папку Configuration (Конфигурация).

12.2.4 Редактирование и сохранение файла конфигурации

Процедура

1. Выберите файл конфигурации для просмотра и редактирования.

→ Открывается редактор конфигурации.

2. Внесите необходимые изменения в файл конфигурации.
3. Закройте приложение SyncPos.

→ Появляется диалоговое окно SyncPos Application Closed (Приложение SyncPos закрыто).



e30b1662.11

Рисунок 298: Приложение SyncPos закрыто

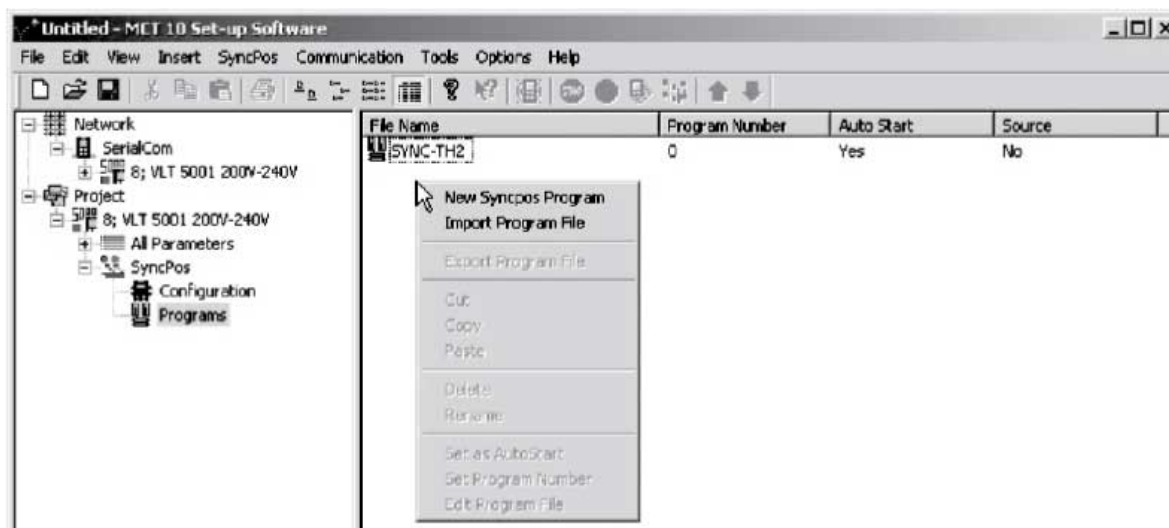
4. Выберите
 - *Read* (Чтение) для сохранения изменений в MCT 10 Set-up Software.
 - *Write* (Запись), чтобы сохранить изменения в преобразователе частоты.

Чтение или запись может занять некоторое время.

12.2.5 Импорт файлов программ

Процедура

1. Выберите программу, показанную в правой панели.



e30b1663.10

Рисунок 299: Импорт программы в плату SyncPos

- На компьютере перейдите в папку с программой, которую нужно импортировать.

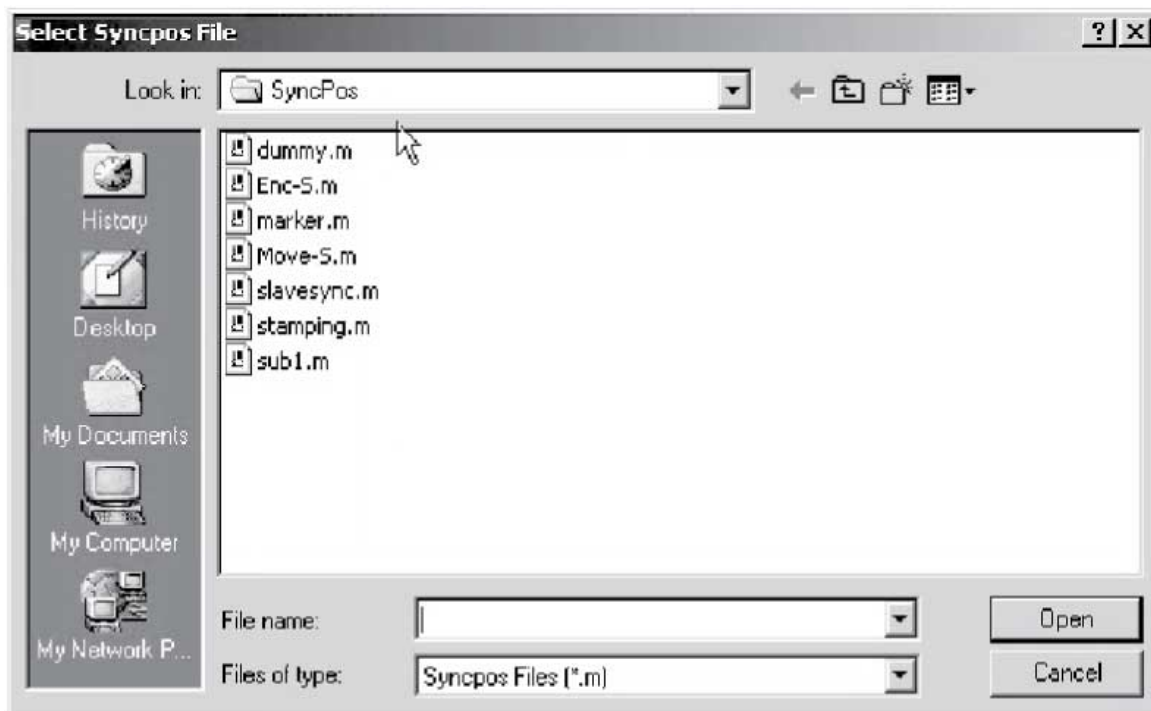


Рисунок 300: Переход к папке программы

- Выберите нужную программу.
- Нажмите *Open* (Открыть), чтобы импортировать программу в папку Programs (Программы).

Импорт завершен.

12.2.6 Настройка программы на автоматический запуск

Если в папке Programs (Программы) сохранено несколько программ, можно настроить автоматический запуск одной из этих программ при включении устройства.

Процедура

- Выберите программу для запуска в правой панели на экране.
- Нажмите правой кнопкой мыши и выберите *Set As Auto Start* (Назначить автоматический запуск).

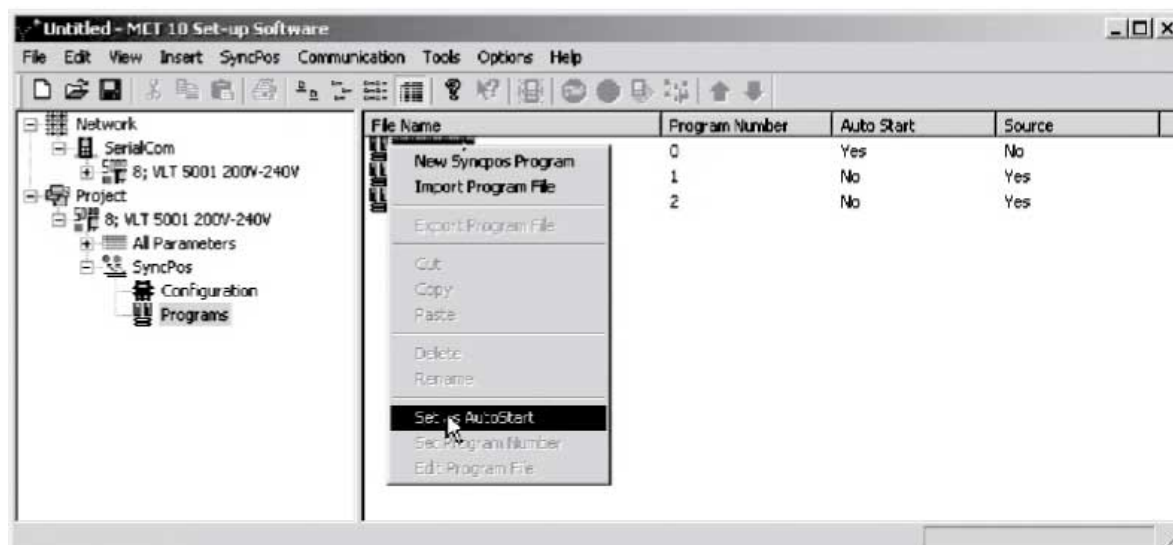


Рисунок 301: Автоматический запуск

После этого в столбце *Auto Start* (Автоматический запуск) для выбранной программы отображается метка *Yes* (Да).

12.2.7 Редактирование исходного кода

Подробнее об исходном коде см. в инструкции по эксплуатации программируемого контроллера перемещения SyncPos. Для просмотра или изменения исходного кода используется следующая процедура:

Процедура

1. Дважды щелкните *Program* (Программа) в правом окне.

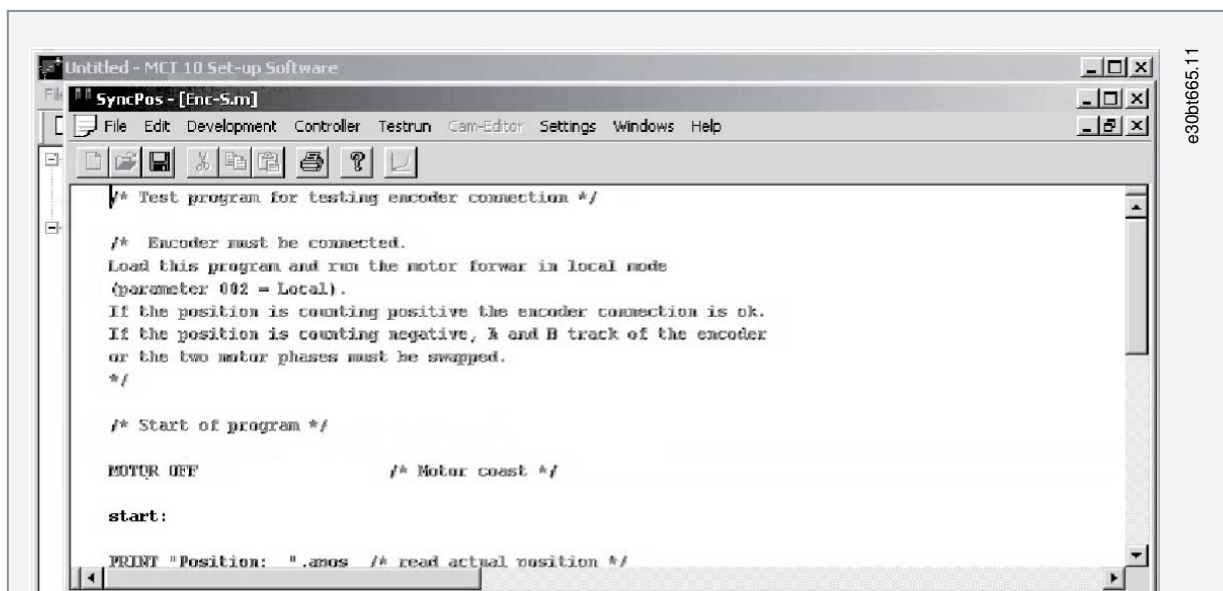


Рисунок 302: Просмотр/редактирование исходного кода

Возможен целый ряд операций редактирования; они описаны в инструкции по эксплуатации программируемого контроллера перемещения SyncPos.

12.2.8 Сохранение программы и выход из нее

При изменении файла конфигурации отображается диалоговое окно *SyncPos Application Closed* (Приложение SyncPos закрыто). Выберите *Read* (Чтение) или *Write* (Запись) в соответствии с указаниями в этом окне.

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Программы, уже записанные в плате SyncPos, удаляются без предупреждения.

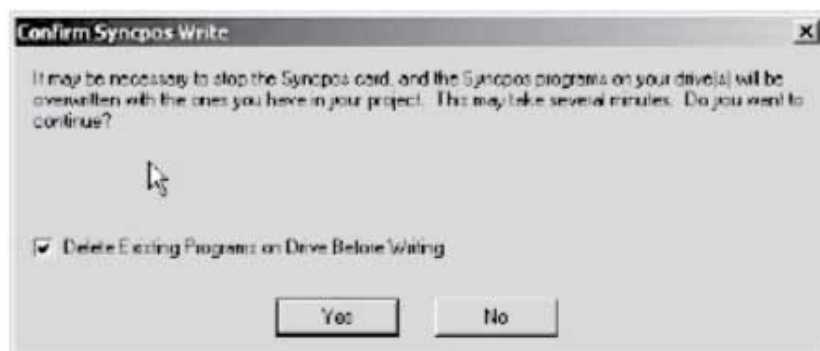


Рисунок 303: Подтверждение записи SyncPos

Процедура

1. Выберите *File* (Файл) ⇒ *Save* (Сохранить) в строке меню, чтобы сохранить изменения в файле программы, открытом в проекте MCT 10 Set-up Software.

2. Выберите *File* (Файл) ⇒ *Exit program* (Выйти из программы) в строке меню, чтобы выйти из SyncPos.

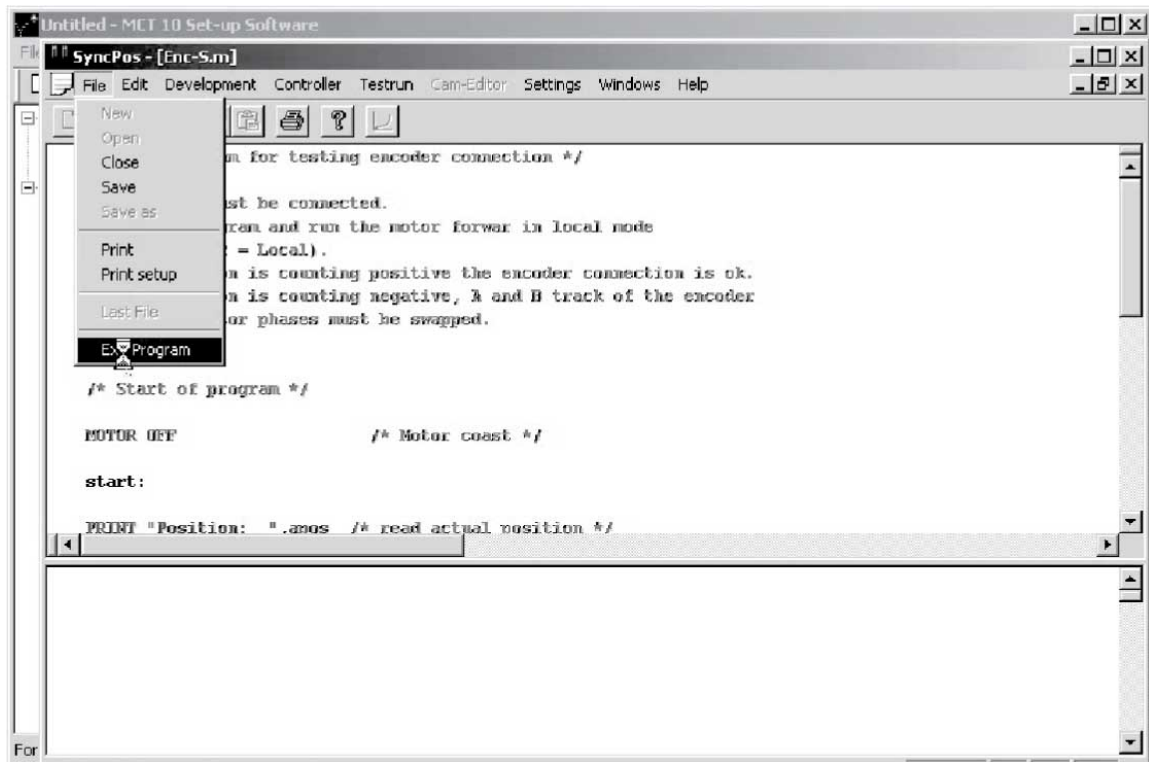


Рисунок 304: Выйти из программы

12.3 Чтение SyncPos из преобразователя частоты

Параметры и файлы SyncPos могут быть считаны из преобразователя частоты в проект.

Процедура

1. Нажмите правой кнопкой мыши корневой преобразователь частоты.

2. Выберите *Read from drive* (Чтение из преобразователя частоты).

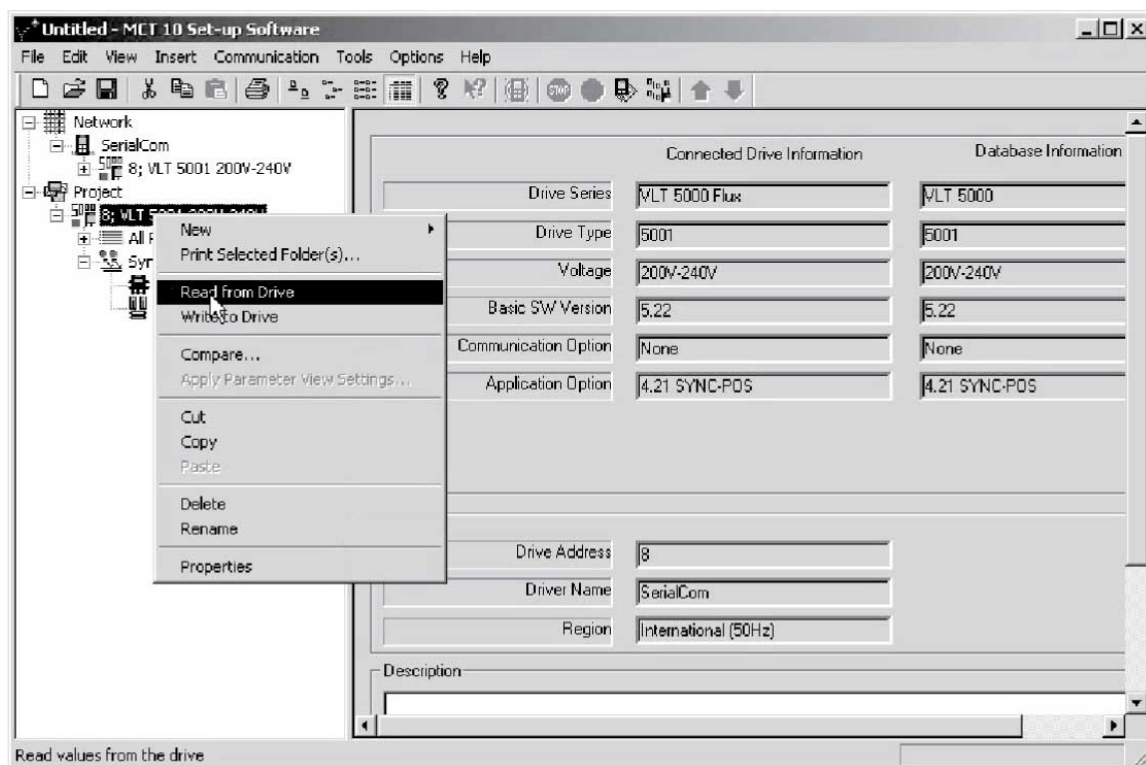


Рисунок 305: Чтение SyncPos из преобразователя частоты

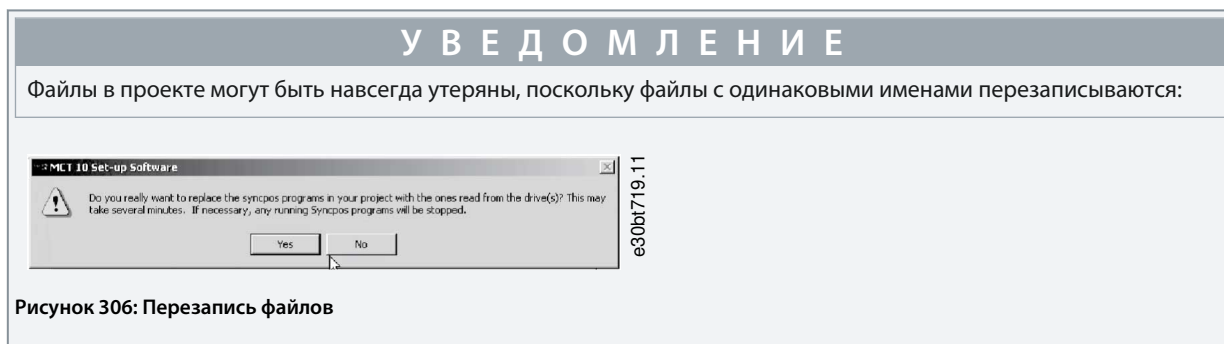


Рисунок 306: Перезапись файлов

3. Выберите *Yes* (Да), чтобы начать чтение и сохранение файлов конфигурации и программ из преобразователя частоты в проект.

12.4 Запись SyncPos в преобразователь частоты

Все параметры и файлы SyncPos будут записаны в преобразователь частоты.

Процедура

1. Нажмите правой кнопкой мыши корневой преобразователь частоты.

2. Выберите *Write to Drive* (Запись в преобразователь частоты).

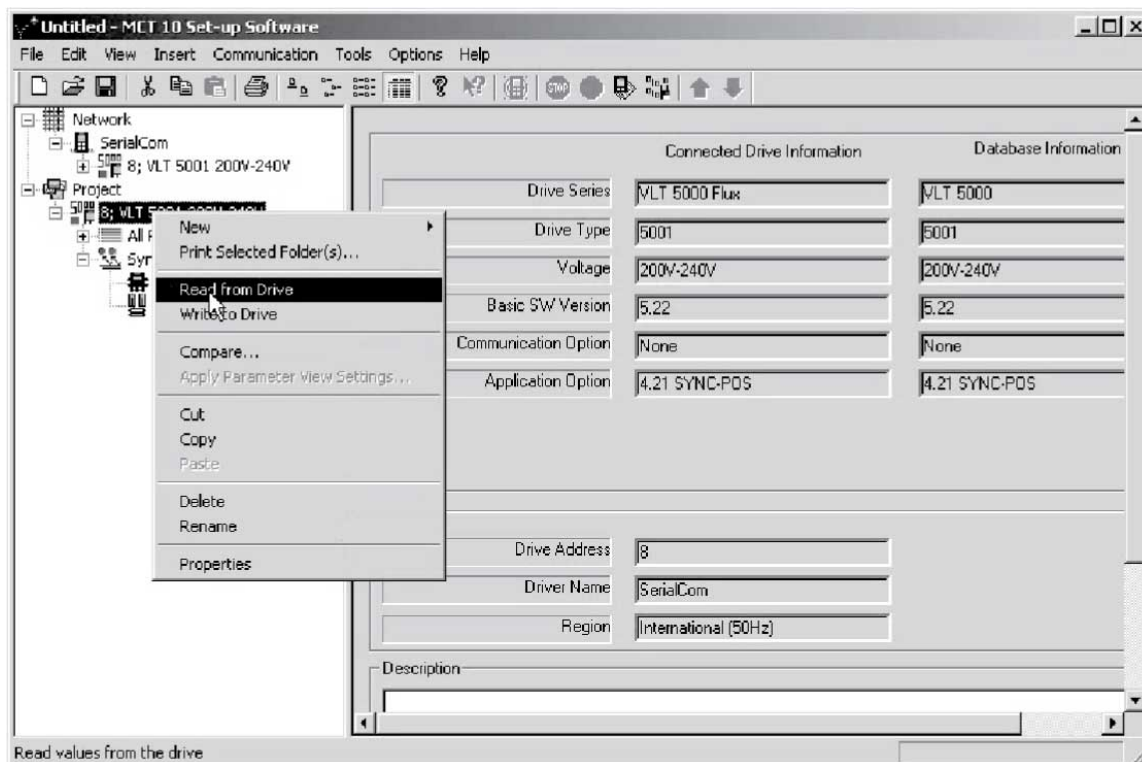


Рисунок 307: Запись в преобразователь частоты

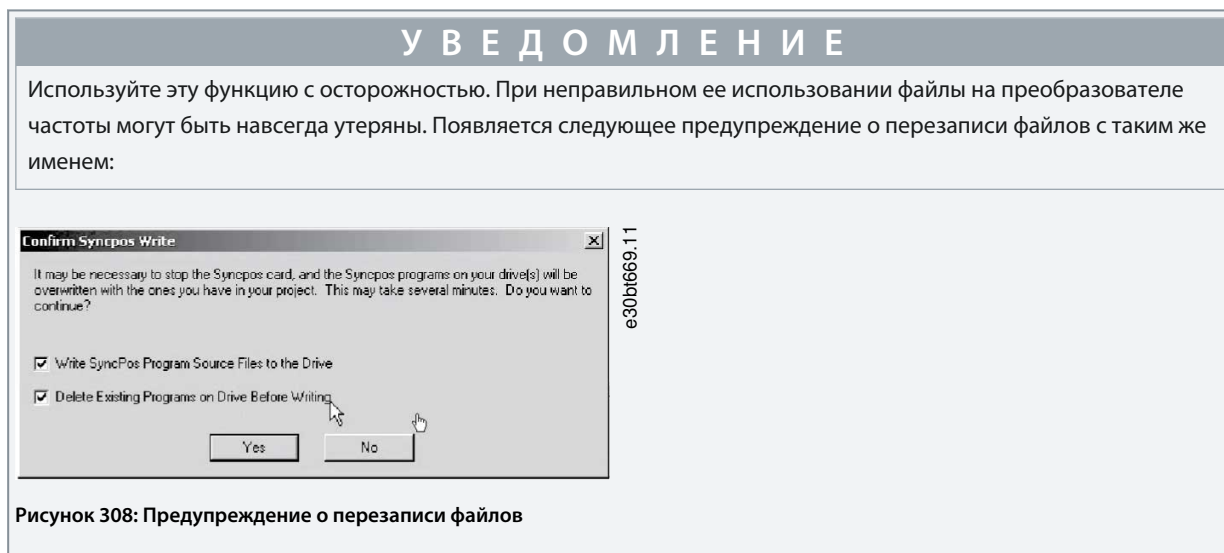


Рисунок 308: Предупреждение о перезаписи файлов

3. Выберите необходимые настройки.
4. Выберите *Yes* (Да), чтобы начать запись.

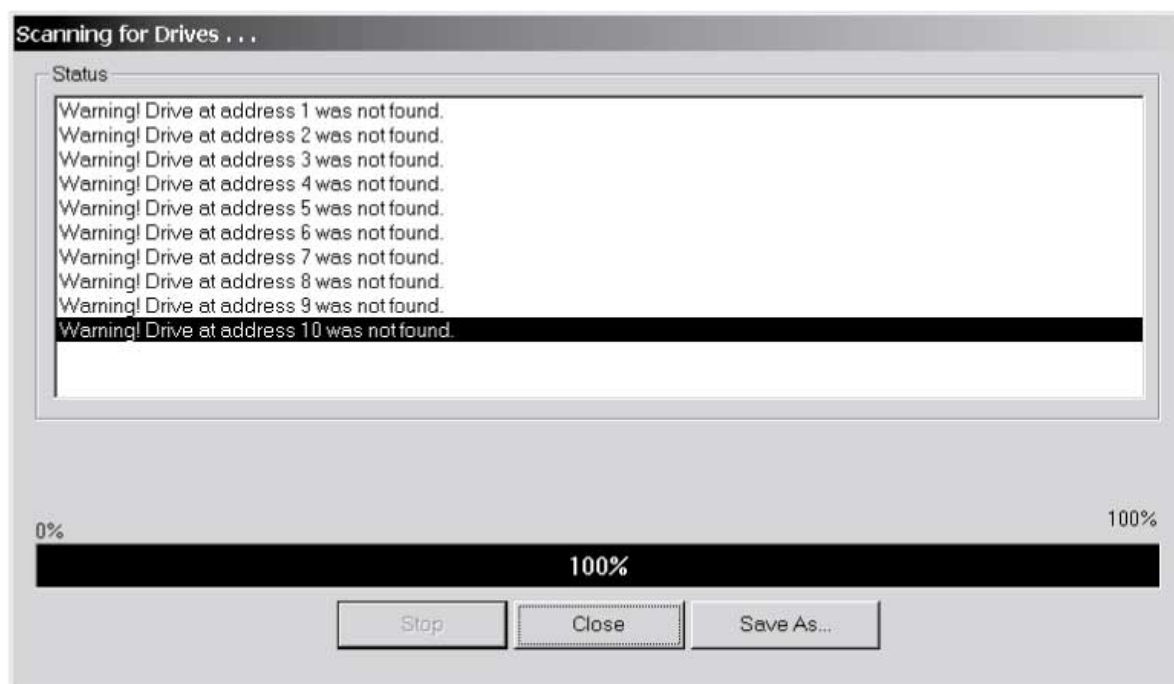
При указанных выше настройках существующие программы удаляются. Затем исходные файлы программы SyncPos записываются в преобразователь частоты. После завершения записи проверьте содержимое папки Network (Сеть), чтобы убедиться, что запись в преобразователь частоты прошла успешно.

13 Устранение неисправностей

13.1 Диалоговое окно сохранения ошибки

Когда на экране появляется диалоговое окно ошибки, MCT 10 Set-up Software может записать сообщение ошибки в текстовый файл для дальнейшего использования, например, для получения помощи от службы поддержки. В диалоговом окне ошибки выберите *Save As* (Сохранить как), чтобы записать сообщение об ошибке в виде текстового файла со свободно выбранным именем файла и расположением.

Например, при сканировании сети на наличие преобразователей частоты появляется диалоговое окно с сообщением об ошибке, показывающее преобразователи частоты, которые не были обнаружены.



e30b1599.12

Рисунок 309: Преобразователи частоты не обнаружены

Для сохранения перечня ошибок выберите *Save As* (Сохранить как).

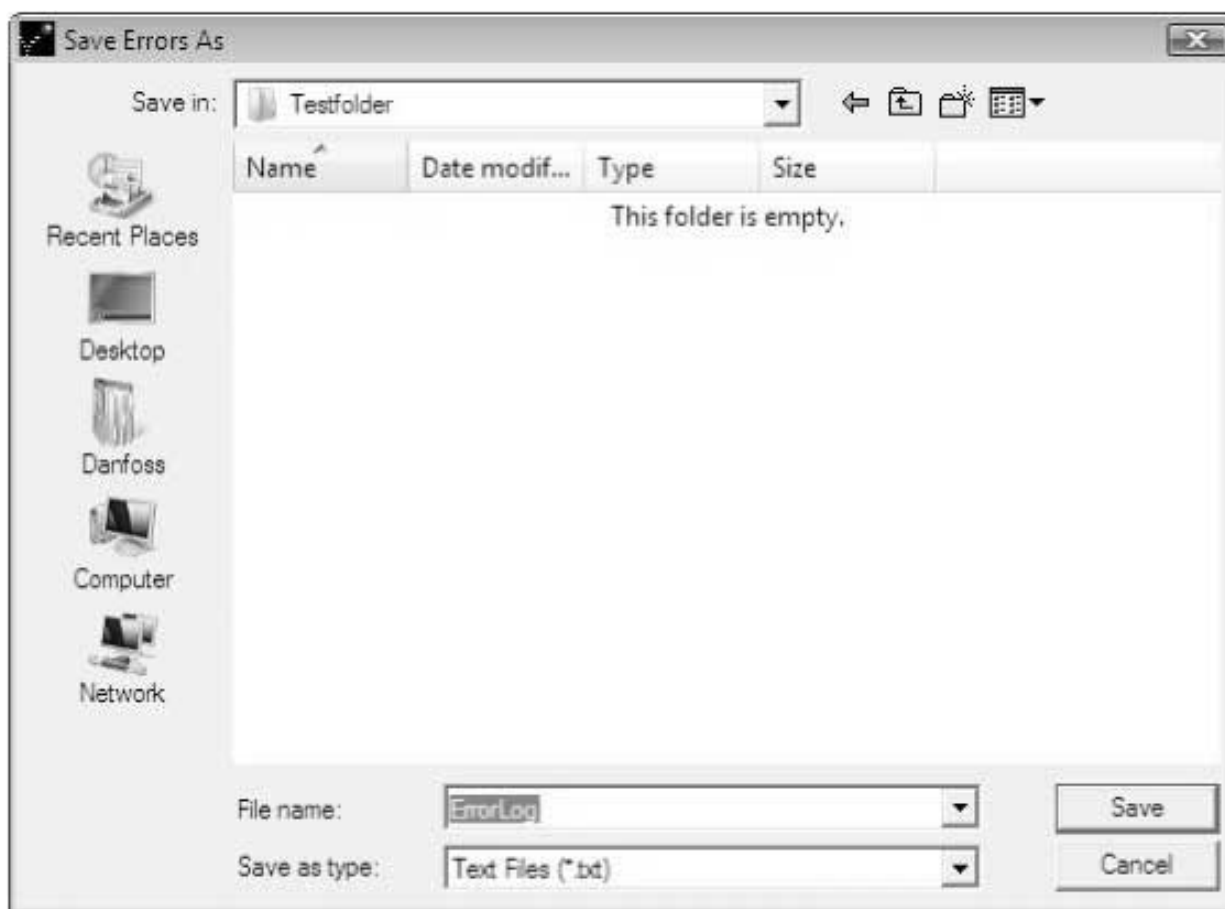


Рисунок 310: Сохранить перечень ошибок

13.2 Распространенные проблемы и их решения

13.2.1 Изменения не сохраняются на ПК

Убедитесь, что изменения, внесенные в папку Network (Сеть), были скопированы в папку Project (Проект), а затем сохранены на жестком диске. Изменения, внесенные в папку Network (Сеть), применяются только на полевом устройстве и не сохраняются автоматически на ПК.

13.2.2 Сообщение об ошибке при установке программы MCT 10 Set-up Software

Если на ПК установлена другая программа, использующая тот же COM-порт, может появиться такое, например, сообщение, как MCT 10 SET-UP SOFTWARE ERROR OPENING FC DRIVER (ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ MCT 10, ОШИБКА ОТКРЫТИЯ ДРАЙВЕРА ПЧ). Такая программа может быть инструментом программирования ПЛК, драйвером наладонного компьютера или драйвером сотового телефона. Выясните, используют ли другие программы тот же COM-порт. Если да, убедитесь, что другой инструмент, установленный на ПК, не блокирует и не резервирует COM-порт.

13.2.3 Сообщение об ошибке сбоя связи

Случайные ошибки связи

Этот тип ошибок связи обычно возникает, когда кабели экранированы ненадлежащим образом, и в этом случае помехи ЭМС могут влиять на качество связи. Убедитесь, что кабели проложены в соответствии с указаниями *руководства по эксплуатации* преобразователя частоты.

Ошибка связи является постоянной

Этот тип ошибок связи обычно возникает из-за ошибки конфигурации сети. Убедитесь, что конфигурация сети реализована в соответствии с руководством по эксплуатации преобразователя частоты.

Сбой связи

В строке состояния отображается сообщение *Communication failed* (Сбой связи).

Untitled - MCT 10 Set-up Software

File Edit View Insert Communication Tools Options Help

Network

- DP-V1
 - 1: FC-302 0.37kW (PK37) 200V-240V
 - All Parameters
 - 0-** Operation / Display
 - 1-** Load and Motor
 - 2-** Brakes
 - 3-** Reference / Ramps
 - 4-** Limits / Warnings
 - 5-** Digital In/Out
 - 6-** Analog In/Out
 - 7-** Controllers
 - 8-** Comm. and Options
 - 9-** PROFIdrive
 - 13-** Smart Logic
 - 14-** Special Functions
 - 15-** Drive Information
 - 16-** Data Readouts
 - 17-** Position Feedback
 - 18-** Data Readouts 2
 - 22-** Appl. Functions
 - 30-** Special Features
 - Alarms
 - Smart Logic
 - Drive File System
 - Status
 - Serial
 - USB 1
 - Project

ID	Name	1	2	3	4	Unit
1500	Operating hours	742	742	742	742	h
1501	Running Hours	0	0	0	0	h
1502	kWh Counter	0	0	0	0	kWh
1503	Power Up's	????????	????????	????????	????????	
1504	Over Temp's	????????	????????	????????	????????	
1505	Over Volt's	????????	????????	????????	????????	
1506	Reset kWh Counter	????????	????????	????????	????????	
1507	Reset Running Hours...	????????	????????	????????	????????	
1510.0	Logging Source	????????	????????	????????	????????	
1510.1	Logging Source	????????	????????	????????	????????	
1510.2	Logging Source	None	None	None	None	
1510.3	Logging Source	None	None	None	None	
1511.0	Logging Interval	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	
1511.1	Logging Interval	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	
1511.2	Logging Interval	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	
1511.3	Logging Interval	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	
1512	Trigger Event	False	False	False	False	
1513	Logging Mode	Log always	Log always	Log always	Log always	
1514	Samples Before Trigger	50	50	50	50	
1520.0	Historic Log: Event	0	0	0	0	
1520.1	Historic Log: Event	0	0	0	0	
1520.2	Historic Log: Event	0	0	0	0	
1520.3	Historic Log: Event	0	0	0	0	
1520.4	Historic Log: Event	0	0	0	0	
1520.5	Historic Log: Event	0	0	0	0	
1520.6	Historic Log: Event	0	0	0	0	

е30b1601.12

Рисунок 311: Сообщение об ошибке: Сбой связи

13.2.4 Ошибки связи

При попытке ошибочного/недопустимого действия в строке состояния в нижней части окна MCT 10 Set-up Software подсвечивается текст ошибки.

При возникновении ошибки связи в нижней части окна MCT 10 Set-up Software подсвечивается строка состояния, в которой отображается сообщение *Communication failed* (Ошибка связи).

Untitled - MCT 10 Set-up Software

File Edit View Insert Communication Tools Options Help

Network

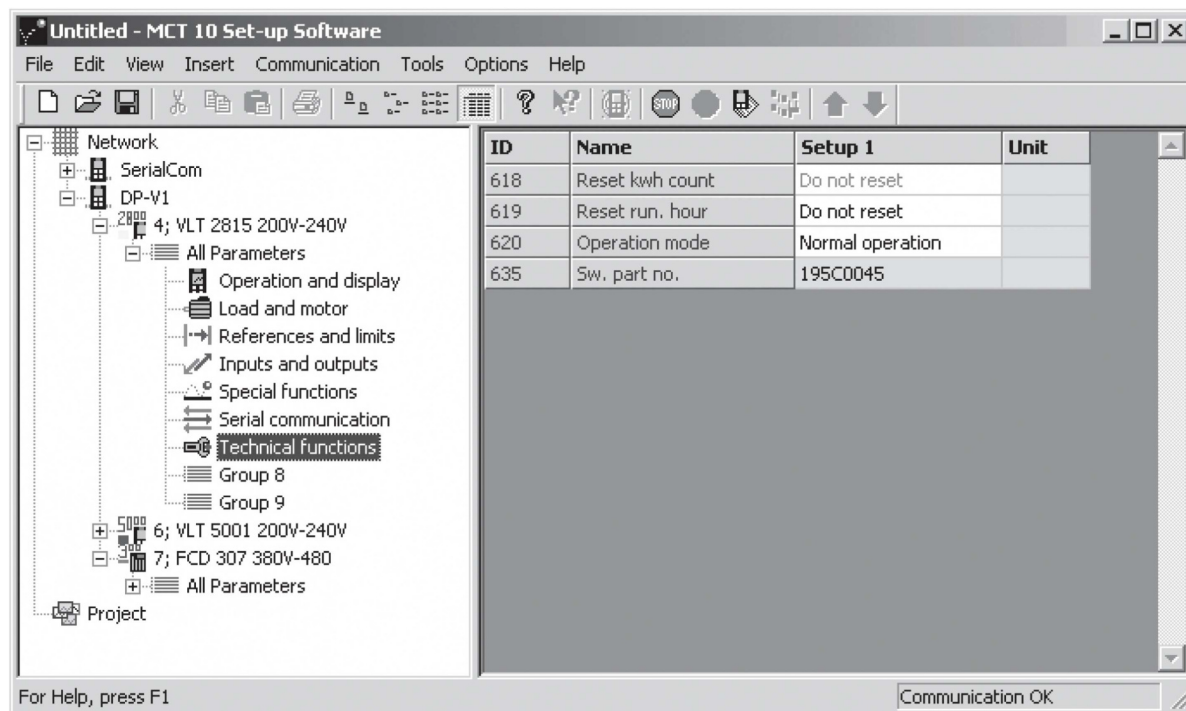
- DP-V1
 - 1: FC-302 0.37kW (PK37) 200V-240V
 - All Parameters
 - 0-** Operation / Display
 - 1-** Load and Motor
 - 2-** Brakes
 - 3-** Reference / Ramps
 - 4-** Limits / Warnings
 - 5-** Digital In/Out
 - 6-** Analog In/Out
 - 7-** Controllers
 - 8-** Comm. and Options
 - 9-** PROFIdrive
 - 13-** Smart Logic
 - 14-** Special Functions
 - 15-** Drive Information
 - 16-** Data Readouts
 - 17-** Position Feedback
 - 18-** Data Readouts 2
 - 22-** Appl. Functions
 - 30-** Special Features
 - Alarms
 - Smart Logic
 - Drive File System
 - Status
 - Serial
 - USB 1
 - Project

ID	Name	1	2	3	4	Unit
1500	Operating hours	742	742	742	742	h
1501	Running Hours	0	0	0	0	h
1502	kWh Counter	0	0	0	0	kWh
1503	Power Up's	135	135	135	135	
1504	Over Temp's	0	0	0	0	
1505	Over Volt's	0	0	0	0	
1506	Reset kWh Counter	Do not reset	Do not reset	Do not reset	Do not reset	
1507	Reset Running Hours...	Do not reset	Do not reset	Do not reset	Do not reset	
1510.0	Logging Source	None	None	None	None	
1510.1	Logging Source	None	None	None	None	
1510.2	Logging Source	None	None	None	None	
1510.3	Logging Source	None	None	None	None	
1511.0	Logging Interval	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	
1511.1	Logging Interval	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	
1511.2	Logging Interval	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	
1511.3	Logging Interval	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	00:00:00.001	
1512	Trigger Event	False	False	False	False	
1513	Logging Mode	Log always	Log always	Log always	Log always	
1514	Samples Before Trigger	50	50	50	50	
1520.0	Historic Log: Event	3	3	3	3	
1520.1	Historic Log: Event	0	0	0	0	
1520.2	Historic Log: Event	0	0	0	0	
1520.3	Historic Log: Event	0	0	0	0	
1520.4	Historic Log: Event	0	0	0	0	
1520.5	Historic Log: Event	0	0	0	0	
1520.6	Historic Log: Event	0	0	0	0	
1520.7	Historic Log: Event	0	0	0	0	

е30b1602.12

Рисунок 312: Сообщение об ошибке: сбой связи

При отсутствии ошибок связи это же окно отображается следующим образом:



e30bt603.11

Рисунок 313: Связь в порядке

Ошибки связи обычно возникают из-за недостаточного экранирования кабелей, то есть монтажа кабелей без соблюдения инструкций по монтажу.

13.2.5 Справка

Выберите *Help* (Справка) ⇒ *Help* (Справка) в главном меню. Открывается файл справки, в котором показано руководство по программе MCT 10 Set-up Software в формате .pdf. Для открытия руководства требуется программа Acrobat Reader. Ее можно бесплатно загрузить на сайте www.adobe.com.

13.3 Подключаемый модуль безопасности

В этом разделе содержится информация по поиску и устранению неисправностей, а также описание известных ошибок.

13.3.1 Поиск и устранение ошибок связи

Во время ввода в эксплуатацию связь между MCT 10 Set-up Software и преобразователем частоты может быть нарушена. При сбое связи выдается сообщение об ошибке.

Для обеспечения надлежащей связи проверьте состояние устройств связи и преобразователя частоты.

13.3.2 Устранение ошибок CRC

Во время процедуры записи на преобразователь частоты могут возникать ошибки CRC. При возникновении ошибки CRC повторите попытку записи на преобразователь частоты.

Если ошибки CRC не исчезают, проверьте исправность устройств и настройки связи.

13.3.3 Предупреждения и аварийные сигналы

У В Е Д О М Л Е Н И Е

Ошибки отображаются в виде цифровых символов.

Таблица 32: Светодиодная индикация, ошибки 1–68

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы				
		Причина	Способ устранения	LED1	LED2	LED4
	Внутренний отказ					Зеленый, не мигает
1	Выполняется диагностика			Состояние светодиодов 1 и 2 зависит от состояния подфункции безопасности, назначенной входам DI1 и DI2.		Зеленый, не мигает
67	Превышено допустимое значение для внутренней ошибки: реакция STO	- Проверьте правильность ввода данных обратной связи (PPR, тип обратной связи, передаточное отношение). - Неверное направление обратной связи. - Из-за использования фильтра обратной связи динамический режим системы не соответствует динамическому режиму фильтра обратной связи (<i>параметр 42-15 Feed-back Filter</i> (Фильтр обратной связи)). Слишком быстрое изменение скорости системы. - Сигналы обратной связи не принимаются вообще. - Отсутствует надлежащее экранирование кабелей обратной связи.	- При необходимости выполните перенастройку с правильными данными. - Установите для <i>параметра 42-12 Encoder Direction</i> (Направление энкодера) противоположное значение. - Уменьшите время изменения скорости на преобразователе частоты. - Попробуйте запустить систему, например, на скорости 60 об/мин. Если произошла <i>ошибка 99, Int Fail Feedback error</i> (Внутр. ошибка обратной связи), значит, причина в этом. - Усовершенствуйте экранирование кабелей обратной связи и кабелей двигателя.			Красный, не мигает
68	Внутр. отказ, предел при изменении скорости SS1a: реакция STO	- Слишком малое значение дельта V. В системе с замкнутым контуром оно часто должно быть больше рекомендованного значения. - Из-за использования фильтра обратной связи динамический режим системы не соответствует динамическому режиму фильтра обратной связи (<i>параметр 42-15 Feed-</i>	- При работе в замкнутом контуре попробуйте скорректировать настройку ПИД-регулятора и при необходимости увеличить время изменения скорости SS1. - Попробуйте увеличить значение <i>параметра 42-15 Feedback Filter</i> (Фильтр обратной связи), но это может привести к ошибке 67, Внутр. отказ,			Красный, не мигает

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы			
		<i>back Filter</i> (Фильтр обратной связи)). Во время изменения скорости происходит изменение нагрузки.	<i>ошибка превышения допуска: реакция STO.</i> Или увеличьте значение <i>параметра 42-45 Delta V</i> (Дельта V).		

Таблица 33: Светодиодная индикация, ошибки 69–72

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы				
				LED1	LED2	LED4
	Внутренний отказ	Причина	Способ устранения			Зеленый, не мигает
69	Внутр. отказ, предел при изменении скорости SS1b: реакция STO	См. 68.	См. 68.	Состояние светодиодов 1 и 2 зависит от состояния подфункций безопасности, назначенных входам DI1 и DI2.		Красный, не мигает
70	Внутр. отказ, предел скорости SLSa: реакция STO	Эта ошибка возникает во время изменения скорости до предела SLS, см. 68. Эта ошибка возникает при скорости ниже предела SLS: - Если скорость выше скорости отключения в точке активации, а для <i>параметра 42-53 Start Ramp</i> (Изменение скорости при пуске) установлено значение <i>No</i> (Нет). - Шум в сигнале обратной связи (включая шумы при квантовании) выше ожидаемого. - Имеет место изменение нагрузки, как описано выше.	- Измените значение <i>параметра 42-53 Start Ramp</i> (Время разгона) на <i>Yes</i> (Да) и установите для <i>параметра 42-54 Ramp Down Time</i> (Время замедления) соответствующее значение. - Увеличьте значение в <i>параметре 42-50 Cut Off Speed</i> (Скорость отключения) или уменьшите значение в <i>параметре 42-51 Speed Limit</i> (Предел скорости), чтобы получить больший допуск.			Красный, не мигает
71	Внутр. отказ, предел скорости	См. 70.	См. 70.			Красный, не мигает

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы			
	SLSb: реакция STO				
72	Внутренний отказ, MCB 150/151		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты или перезапустите дополнительное устройство безопасности с помощью <i>параметра 42-90 Restart Safe Option</i> (Перезапуск доп. устройства безопасности). Затем попытайтесь выполнить общий сброс устройства безопасности с помощью кнопки <i>Administration</i> (Администрирование) (устройство безопасности возвращается в пустое исходное состояние). - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает

Таблица 34: Светодиодная индикация, ошибки 73–77

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы				
				LED1	LED2	LED4
	Внутренний отказ	Причина	Способ устранения			Зеленый, не мигает
73	Внутренний отказ, MCB 150/151		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты или перезапустите дополнительное устройство безопасности с помощью <i>параметра 42-90 Restart Safe Option</i> (Перезапуск доп. устройства безопасности). - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.	Состояние светодиодов 1 и 2 зависит от состояния подфункций безопасности, назначенных входам DI1 и DI2.		Красный, не мигает
74	Внутренний отказ, MCB 150/151		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты или перезапустите дополнительное устройство безопасности с помощью <i>параметра 42-90 Restart Safe Option</i> (Перезапуск доп. устройства безопасности). - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.			Красный, не мигает

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы			
75	Внутр. отказ, DI2 в PUST: реакция STO	- Входной сигнал от системы безопасности, подключенной к DI2, имеет недопустимый уровень. - Неисправен датчик.	- Проверьте правильность настройки <i>параметра 42-21 Type</i> (Тип) для DI2, или убедитесь, что подключенный датчик установлен в соответствии с функциональными требованиями. - Увеличьте время рассогласования на вкладке безопасного ввода в подключаемом программном модуле MCT 10 Safe Plug-in с помощью <i>параметра 14-22 Operation Mode</i> (Режим работы).		Красный, не мигает
76	Внутр. отказ, DI1 в PUST: реакция STO	- Входной сигнал от системы безопасности, подключенной к DI1, имеет недопустимый уровень. - Неисправен датчик.	- Проверьте правильность настройки <i>параметра 42-21 Type</i> (Тип), подиндекс [0], для DI1, или убедитесь, что подключенный датчик установлен в соответствии с функциональными требованиями. - Увеличьте время рассогласования на вкладке безопасного ввода в подключаемом программном модуле MCT 10 Safe Plug-in с помощью <i>параметра 14-22 Operation Mode</i> (Режим работы).		Красный, не мигает
77	Внутр. отказ, данные защиты, несоответствие CRC: реакция STO	CRC дополнительного устройства безопасности не соответствует сохраненному в преобразователе частоты значению CRC.	Сконфигурируйте дополнительное устройство безопасности с помощью подключаемого программного модуля MCT 10 Safe или функции выбора CRC/копирования LCP.		Красный, не мигает

Таблица 35: Светодиодная индикация, ошибки 78–85

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы				
				LED1	LED2	LED4
	Внутренний отказ	Причина	Способ устранения			Зеленый, не мигает
78	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты или перезапустите дополнительное устройство безопасности с помощью <i>параметра 42-90 Restart</i>	Состояние светодиодов 1 и 2 зависит от состояния подфункций безопасности, назначенных входам DI1 и DI2.		Красный, не мигает

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы			
			<i>Safe Option</i> (Перезапуск доп. устройства безопасности). Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		
79	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		Обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает
80	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		Обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает
81	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает
82	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает
83	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает
84	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает
85	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает

Таблица 36: Светодиодная индикация, ошибки 86–93

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы				
				LED1	LED2	LED4
	Внутренний отказ	Причина	Способ устранения			Зеленый, не мигает

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы			
86	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.	Состояние светодиодов 1 и 2 зависит от состояния подфункций безопасности, назначенных входам DI1 и DI2.	Красный, не мигает
87	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает
88	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает
89	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Выполните общий сброс дополнительного устройства безопасности с помощью кнопки <i>Administration</i> (Администрирование). - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает
90	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Выполните общий сброс дополнительного устройства безопасности с помощью кнопки <i>Administration</i> (Администрирование). - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает
91	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает
92	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает
93	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		Красный, не мигает

Таблица 37: Светодиодная индикация, ошибки 94–102

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы				
				LED1	LED2	LED4
	Внутренний отказ	Причина	Способ устранения			Зеленый, не мигает
94	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.	Состояние светодиодов 1 и 2 зависит от состояния подфункций безопасности, назначенных входам DI1 и DI2.		Красный, не мигает
95	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.			Красный, не мигает
96	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		- Сначала выключите и снова включите преобразователь частоты. - Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.			Красный, не мигает
97	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		Обратитесь в Danfoss.			Красный, не мигает
98	Внутр. отказ, недействительная версия файла заказчика	Версия файла пользовательских настроек дополнительного устройства безопасности, хранящегося в ЭСППЗУ, не соответствует версии файла пользовательских настроек, поддерживаемому версией программного обеспечения дополнительного	Выполните новую конфигурацию с помощью подключаемого программного модуля безопасности MCT 10, который поддерживает версию ПО дополнительного устройства безопасности.			

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы			
		устройства безопасности.			
99	Внутр. отказ, ошибка обратной связи	Подключенный источник сигнала обратной связи не подает никаких сигналов.	Убедитесь, что подключение выполнено в соответствии с функциональными требованиями и что источник сигнала обратной связи не сломан.		Красный
102	Внутр. отказ, предел скорости SMS: реакция STO	- Скорость превышает скорость отключения. - Шум в сигнале обратной связи (включая шумы при квантовании) выше ожидаемого.	Проверьте значение <i>параметра 42-71 Cut Off Speed</i> (Скорость отключения).		Красный, не мигает

Таблица 38: Светодиодная индикация, ошибки 113–135

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы				
				LED1	LED2	LED4
	Внутренний отказ	Причина	Способ устранения			Зеленый, не мигает
113	Внешн. отказ DI1: реакция STO	- Входной сигнал от системы безопасности, подключенной к DI1, имеет недопустимый уровень. - Неисправен датчик.	Проверьте правильность настройки <i>параметра 42-21 Type</i> (Тип) для DI1, или убедитесь, что подключенный датчик установлен в соответствии с функциональными требованиями.	Красный, не мигает.	Состояние зависит от состояния подфункции безопасности, назначенной входу DI2.	Красный, мигает циклически (500 мс выкл, 500 мс выкл)
114	Внешн. отказ DI2: реакция STO	- Входной сигнал от системы безопасности, подключенной к DI2, имеет недопустимый уровень. - Неисправен датчик.	- Проверьте правильность настройки <i>параметра 42-21 Type</i> (Тип) для DI2, или убедитесь, что подключенный датчик установлен в соответствии с функциональными требованиями. - Увеличьте время рассогласования на вкладке безопасного ввода	Состояние зависит от состояния подфункции безопасности, назначенной входу DI1.	Красный, не мигает.	Красный, мигает циклически (500 мс выкл, 500 мс выкл)

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы				
			в подключаемом программном модуле безопасности MCT 10 с помощью параметра 14-22 Operation Mode (Режим работы).			
115	Внешн. отказ, истекло время предв. таймера: реакция STO	Преобразователь частоты с активной функцией безопасности SLS проработал на скорости ниже 120 об/мин дольше времени, заданного в параметре 42-18 Zero Speed Timer (Таймер нулевой скорости).	Увеличьте скорость до значения выше 120 об/мин.	Состояние светодиодов 1 и 2 зависит от состояния подфункций безопасности, назначенных входам DI1 и DI2.		Красный, мигает циклически (500 мс выкл, 500 мс выкл)
116	Внешн. отказ, скорость активации SF, приостановка: реакция STO	Преобразователь частоты проработал на скорости ниже 120 об/мин более 1 года, активирована подфункция безопасности, которая требует обратной связи по скорости.	Увеличьте скорость до значения выше 120 об/мин.			Красный, мигает циклически (500 мс выкл, 500 мс выкл)
134	Внутр. отказ, предел скорости SLSa: реакция SS1a	См. 70.	См. 70.			Красный, не мигает
135	Внутр. отказ, предел скорости SLSb: реакция SS1a	См. 70.	См. 70.			Красный, не мигает

Таблица 39: Светодиодная индикация, ошибки 177–252

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы				
				LED1	LED2	LED4
	Внутренний отказ	Причина	Способ устранения			Зеленый, не мигает
177	Внешн. отказ DI1: реакция SS1a	См. 113.	См. 113.	Красный, не мигает.	Состояние зависит от состояния подфункции безопасности,	Красный, мигает циклически (500 мс выкл, 500 мс выкл)

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы				
					назначенной входу DI2.	
178	Внешн. отказ DI2: реакция SS1a	См. 114.	См. 114.	Состояние зависит от состояния подфункции безопасности, назначенной входу DI1.	Красный, не мигает.	Красный, мигает циклически (500 мс выкл, 500 мс выкл)
179	Внешн. отказ, истекло время предв. таймера: реакция SS1a	См. 115.	См. 115.	Состояние светодиодов 1 и 2 зависит от состояния подфункций безопасности, назначенных входам DI1 и DI2.		Красный, мигает циклически (500 мс выкл, 500 мс выкл)
180	Внешн. отказ, скорость активации SF, приостановка: реакция SS1a	См. 116.	См. 116.			Красный, мигает циклически (500 мс выкл, 500 мс выкл)
198	Внутр. отказ, предел скорости SLSa: реакция SS1b	См. 70.	См. 70.			Красный, не мигает
199	Внутр. отказ, предел скорости SLSb: реакция SS1b	См. 70.	См. 70.			Красный, не мигает
241	Внешн. отказ DI1: реакция SS1b	См. 113.	См. 113.	Красный, не мигает.	Состояние зависит от состояния подфункции безопасности, назначенной входу DI2.	Красный, мигает циклически (500 мс выкл, 500 мс выкл)
242	Внешн. отказ DI2: реакция SS1b	См. 114.	См. 114.	Состояние зависит от состояния подфункции безопасности, назначенной входу DI1.	Красный, не мигает.	Красный, мигает циклически (500 мс выкл, 500 мс выкл)
243	Внешн. отказ, истекло время предв. таймера: Реакция SS1b	См. 115.	См. 115.			Красный, мигает циклически (500 мс выкл, 500 мс выкл)
244	Внешн. отказ, скорость активации SF,	См. 116.	См. 116.			Красный, мигает циклически

Номер ошибки	Описание	Светодиодные индикаторы			
	приостановка: Реакция SS1b				(500 мс выкл, 500 мс выкл)
252	Внутренний отказ, доп. устройство безопасности		Выключите и снова включите преобразователь частоты. Если проблема не устранена, обратитесь в Danfoss.		

13.3.3.1 Предупреждение дополнительного устройства безопасности

Сообщение с предупреждением о наличии проблемы с дополнительным устройством безопасности. Оно не обрабатывается как внутренний или внешний отказ. Эти сообщения служат для того, чтобы указать на необходимость действий пользователя вручную.

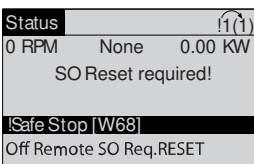
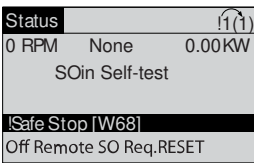
УВЕДОМЛЕНИЕ

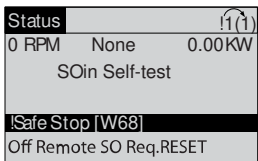
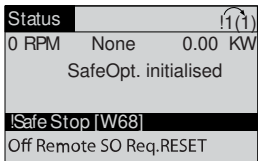
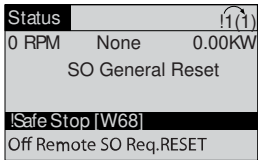
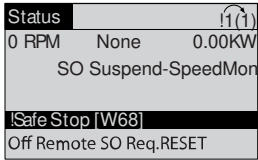
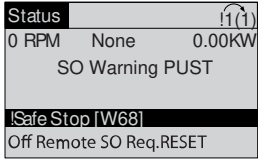
При любом возможном отказе или предупреждении, поступающем от дополнительного устройства безопасности, на экране панели управления отображается как минимум *предупреждение !Safe Option Failure [W252]* (Отказ доп. устройства безопасности [W252]).

13.3.3.2 Сообщение о сбросе доп. устройства безопасности

Для некоторых сообщений дополнительное устройство безопасности требует подтверждения текущего действия или отказа. Для *подтверждения перезапуска и отказа* устройство безопасности использует *функцию сброса устройства безопасности*.

Таблица 40: Сообщения о сбросе панели управления

Сообщение от панели управления	Описание
	В следующих случаях дополнительное устройство безопасности запрашивает сигнал перезапуска и подтверждения отказа: - Дополнительное устройство безопасности находится в состоянии ожидания подфункции безопасности (примечание: возникает, только если для параметра «Поведение сброса» задано значение <i>Вручную</i>). - После выключения и включения питания с помощью подфункции безопасности. - В режиме PUST (самотестирование при включении питания), если до выключения-включения питания произошел внешний отказ. - При возникновении внешнего отказа. - Когда пользовательская настройка была прервана или завершена. - При приеме сигнала общего сброса (требуется после пустого исходного состояния или в состоянии пользовательской настройки).
	Дополнительное устройство безопасности указывает, что оно находится в состоянии PUST (самотестирование при включении питания). Убедитесь в том, что после выключения и включения питания не активирована никакая функция безопасности.

Сообщение от панели управления	Описание
 e30bd127.11	Если питание преобразователя частоты было отключено во время действия функции безопасности, при запуске подфункция безопасности находится в режиме ожидания. Она также находится в ожидании, когда во время выполнения активной подфункции безопасности устройство безопасности обнаружило отказ и преобразователь частоты был выключен.
 e30bd129.11	Устройство безопасности запрашивает сигнал «Перезапуск и подтверждение отказа» для подтверждения того, что двигатель способен вращаться; этот сигнал всегда требуется после PUST и при освобождении и настройке подфункции безопасности.
 e30bd130.11	Имеет место только в том случае, если общий сброс выполняется с МСТ 10. Это указание для пользователю. Дополнительное устройство безопасности настроено на пустое исходное состояние, а параметры безопасности установлены на значения по умолчанию.
 e30bd131.11	Таймер нулевой скорости содержит время, оставшееся до истечения предв. порога таймера. Дополнительное устройство безопасности подает сигнал «Предупреждение».
 e30bd132.11	Выдано предупреждение PUST. Причина предупреждения: Время таймера PUST истекло. Требуется проверка памяти, выключите и включите питание.

Сообщение от панели управления	Описание
Status !1(1) 0 RPM None 0.00 KW SO Warning DI1 !Safe Stop [W68] Off Remote SO Req.RESET е30bd133.11	Получено предупреждение об автономном состоянии DI1. Причина предупреждения: Таймер автономной работы для DI1 истек.
Status !1(1) 0 RPM None 0.00KW SO Warning DI2 !Safe Stop [W68] Off Remote SO Req.RESET е30bd134.11	Получено предупреждение об автономном состоянии DI2. Причина предупреждения: Таймер автономной работы для DI2 истек.
Status !1(1) 0 RPM None 0.00KW SO Suspend-SpeedMon !Safe Stop [W68] Off Remote SO Req.RESET е30bd131.11	Поступило предупреждение о приостановке мониторинга скорости. Причина предупреждения: Мониторинга скорости приостановлен на определенное время.

Индекс

С

COM-порт..... 20

D

DDP.....27

DHCP.....28

DI1 safe function (Функция безопасности DI1)..... 132

DI2 safe function (Функция безопасности DI2)..... 133

E

Ethernet-TSC..... 11, 27

External failure reaction (Реакция на внешний отказ)..... 134

H

HTL..... 131

I

IP-адрес..... 28

L

LCP 103..... 165

P

Polling rate (Частота опроса)..... 81

PROFIBUS..... 10, 10, 11, 17, 18, 23, 24, 125

R

RS232..... 17, 125

RS485..... 17, 18, 19, 119, 125

S

SLS..... 228

SmartStart.....184

STO.....220, 228

SyncPos

Модули SyncPos..... 15

Файл..... 208,213,214

Программа.....208,215

Плата SyncPos..... 209

Плата.....211

Автоматический запуск..... 211

T

TTL..... 131

U

USB.....119, 125

USB-кабель.....20

USB-концентратор..... 21

USB-порт..... 17, 20

A

Аварийный сигнал..... 75

Б

Беспроводная панель управления..... 165

В

Время разрядки..... 14

Выборка.....84

Высокое напряжение..... 13

Г

Главное устройство класса 2..... 10, 10, 17, 24

Д

Действия с привязкой ко времени.....90, 92

Дерево проекта.....34

Дерево сети.....34

Диалоговое окно ошибки..... 216

Диапазон IP-адресов.....29

Ж

Журнал изменений.....50

Журнал учета отказов..... 75

З

Запись в преобразователь частоты.....52, 199

Значения инициализации InitialValues.....180

И

Изменение скорости SS1.....220

Инструмент преобразования..... 67

Интерфейс PG/PC.....24, 27

Источник обратной связи..... 227

К

Канал опроса ПК..... 77, 78, 81, 86

Канал реального времени преобразователя частоты.....77

Каскад-контроллер.....98

Конфигурация безопасности.....124

Л

Левая панель.....34, 52, 122

Линия триггера.....82

М

Маска подсети.....28

Многоадресная рассылка.....30

Модуль связи USB.....21

Мультителеграммы..... 27

Н

Настройка безопасного ограничения скорости..... 138

Настройка безопасного останова..... 134

Настройка параметров.....48

Настройка последовательной связи..... 19, 21

Несамонастраиваемая промышленная шина..... 18

Несамонастраиваемая сеть..... 17

О		
Обзор.....	82	
Окно обзора.....	81, 85	
Отказ часов.....	89	
Отслеживание.....	86	
Ошибки связи.....	217	
П		
Панель инструментов.....	35	
Папка Configuration (Конфигурация).....	210	
Папка Network (Сеть).....	35, 78, 217	
Папка Project (Проект).....	34, 35, 78, 217	
Папка обзора.....	77, 82	
Параметры печати.....	61	
Параметры фильтра.....	45	
Пароль.....	125, 151	
Перечень ошибок.....	216	
Подключаемый модуль безопасности MCT 10.....	223, 226	
Подключаемый модуль для нескольких двигателей.....	96	
Пользовательские изменения.....	50	
Пороговое значение.....	97	
Правая панель.....	34, 45, 52, 122, 211	
Предупреждение.....	75	
Программа пользовательской настройки программного обеспечения.....	167	
Проектный режим.....	36	
Промышленная шина Ethernet-TSC.....	31	
Промышленная шина USB.....	18	
Промышленная шина устройства плавного пуска.....	21	
Протокол Hilscher.....	21	
Прямое редактирование.....	49	
Р		
Разделение нагрузки.....	13	
Регистрация.....	11	
Редактирование в диалоговом окне.....	49	
Редактор таблиц.....	70	
Режим выборки.....	84	
Режим обслуживания.....	123	
Режим регистрации.....	84	
С		
Сбросить до значений по умолчанию.....	21	
Светодиоды		
MS.....	31	
NS1.....	31	
NS2.....	31	
Состояние светодиода.....	128	
Светодиодная индикация 220,221,222,223,224,226,227,228		
Свойства обзора.....	83	
Свойства соединения.....	54	
Сетевой режим.....	35, 58	
Сигнал триггера.....	84	
Символы.....	13	
Симулятор.....	201	
Сканировать.....	18	
Событие триггера.....	84	
Сочетание разных насосов.....	118	
Т		
Таблица преобразования.....	68, 73	
Телеграммы Ethernet.....	29	
Тип сигнала.....	101	
У		
Устройство плавного пуска.....	21	
Ф		
Файл конфигурации.....	209	
Файлы CSIV.....	121	
Формулы.....	70	
Функции ПИД-регулирования.....	108	
Функции триггера.....	81	
Функции часов.....	89, 91	
Функциональная безопасность.....	11	
Функция LanguageChanger.....	173	
Функция диагностики.....	150	
Функция мигания.....	31	
Функция обзора.....	11, 77	
Функция фильтра.....	52	
Х		
Хранение данных обзора.....	88	
Ч		
Чтение из преобразователя частоты.....	52	
Э		
Экран-заставка SplashScreen.....	169	
Я		
Язык.....	15	

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

