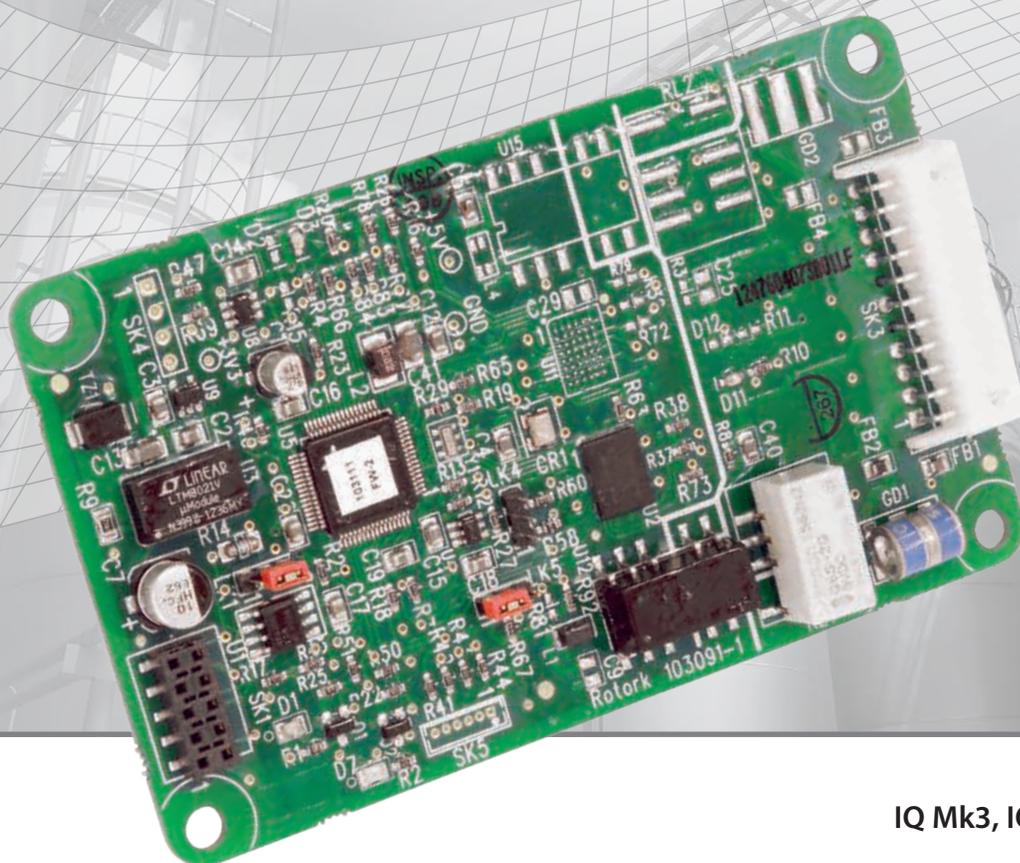


rotork®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

PROFI
BUS

Техническое руководство
дополнительной платы Profibus DP



IQ Mk3, IQT Mk3, SI₃, CVA, CMA

CE



Плата Profibus описанная в данном руководстве, содержит чувствительные к статическому электричеству элементы. Перед обращением с платой следует принять соответствующие меры предосторожности, например, носить заземленный антистатический браслет. Она должна храниться в антистатическом мешке или коробке, пока не установлена в приводе.

Примечание 1:

В данном руководстве дополнительный модуль Profibus DP может называться модулем, платой или полевым модулем Profibus (PFU).

Примечание 2:

Информация в этом руководстве относится к следующим выпускам прошивки:

- Сетевая интерфейсная плата Profibus V101.

Руководство можно использовать с другими версиями, но имейте в виду, что могут быть различия.

Примечание 3:

В данном руководстве предполагается, что вы уже знаете, как использовать привод, внутри которого установлен модуль Profibus. Перед установкой Profibus в привод рекомендуется прочитать техническое руководство для привода. Руководства можно загрузить с веб-сайта Rotork.

Примечание 4:

Модули Profibus, описанные в данном руководстве, подходят для установки привода Rotork серии IQ Mk3, IQT Mk3, S1₃, CVA (только версия прошивки CVA1.14 или более поздняя) и CMA.

Примечание 5:

Входы - это сообщения о состоянии от привода, а выходы- это командные сообщения приводе.

В рамках непрерывного процесса разработки оборудования, её конструкция может меняться без предварительного уведомления.

© Содержимое данного документа защищено авторским правом и не должно воспроизводиться без письменного разрешения компании Rotork Controls Ltd.

Наименование Rotork является зарегистрированной торговой маркой.

Windows™ является зарегистрированным товарным знаком корпорации Microsoft.

Profibus является зарегистрированным товарным знаком PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Германия.

Глоссарий терминов	6
Сокращения	6
Ссылки на литературу	6
Сертификация	6
 1 Введение	7
1.1 Общие характеристики	8
 2 Характеристики дополнительной платы Profibus DP	9
2.1 Механические характеристики	9
2.2 Электрические характеристики	9
2.3 Эксплуатация и хранение	9
 3 Установка дополнительной платы модуля Profibus	10
3.1 Внутри привода IQ Mk3, IQT Mk3 или SI ₃	10
3.2 Внутри привода CVA	11
3.3 Внутри привода CMA	12
 4 Конфигурации одноканальной и двухканальных сетей	16
4.1 Сеть Profibus	16
4.2 Сегментированная система одноканальной сети	17
4.3 Резервированные системы - простое резервирование	18
4.3.1 Резервирование Flying подключение подчиненного устройства к Мастеру	19
4.3.2 Резервирование системы подключение подчиненного устройства к Мастеру	20
4.4 Резервированные системы – резервирование RedCom	21
4.4.1 Сообщения расширенной диагностики для RedCom	22
4.5 Типы кабеля	23
4.6 Завершение сети	24
4.7 Подключение к сети и настройка платы Profibus	25
4.7.1 Одноканальная сеть	25
4.7.2 Двухканальная сеть	26
4.7.3 Дополнительный модуль отключения IQ и IQT	27
 5 Сигналы циклических данных привода	30
5.1 Выходы управления	31
5.1.1 Приоритет управления	33
5.1.2 Управление Profibus с использованием регистра ACTCON	34
5.1.3 Управление Profibus с использованием регистра POS_DV	34
5.1.4 Контакты IQ/IQT 'S' (Profibus DOs) контролируемые регистром O_STAT	35
5.1.5 Выбор многоходового положения использованием регистра PORTCM	35
5.1.6 Функция отключения управления по сети Profibus	35
5.2 Обратная связь состояния дискретных входов привода	36
5.2.1 Дискретные входы	37
5.2.2 Дискретные входы, сообщающие о состоянии платы Profibus	39
5.3 Аналоговая обратная связь привода	40
5.4 Настройка регистров для обмена в циклической связи	41

	6 Связь Profibus DP _____	42
	6.1 Электрические характеристики _____	42
	6.2 Протокол _____	42
	6.3 Одна сеть, один канал _____	42
	6.4 Дублированная сеть, двухканальная - режим SR _____	43
	6.5 Одна сеть два канала – Режим FR _____	44
	6.6 СИДы индикации двух каналов _____	45
	6.7 Основные операции при запуске _____	46
	6.8 Статическая диагностика _____	46
	7 Параметры _____	47
	7.1 Параметры установленные GSD и по связи DP-V1 _____	47
	7.1.1 Минимальное и максимальное положение ограниченного диапазона положения (Параметр 1 и 2) _____	49
	7.1.2 Зона нечувствительности и гистерезис (Параметр 3 и 4) _____	49
	7.1.3 Медленный Режим (Параметр 5) _____	50
	7.1.4 Таймера запрета перемещения (Параметр 6) _____	50
	7.1.5 Перемещение в ручном режиме (Параметр 7) _____	50
	7.1.6 Время заклинивания арматуры (Параметр 8) _____	50
	7.1.7 Время ожидания сторожевого таймера (Параметр 9) _____	50
	7.1.8 Действие при потере связи (Параметр 10) _____	50
	7.1.9 Положение потери связи (Параметр 11) _____	50
	7.1.10 Таймер сбоя связи (Параметр 12) _____	50
	7.1.11 Маска вспомогательного входа (Параметр 13) _____	51
	7.1.12 ПАЗ DI-4/ Сеть отключена и Журнал отключен (Параметр 14) _____	52
	7.1.13 Режим резервирования FR/SR и режим Простое/RedCom (Параметр 15) _____	52
	7.1.14 Положение частичного хода (Параметр 16) _____	52
	7.1.15 Крайнее положение частичного хода и время выполнения (Параметр 17) _____	52
	7.1.16 Тип привода (Параметр 18) _____	52
	7.2 Просматриваемые и заданные параметры по связи DP-V1 _____	53
	7.2.1 Маркировка привода (Параметр 20) _____	55
	7.2.2 Версии программного обеспечения (параметр 21 и 22) _____	55
	7.2.3 Тип полевого интерфейса (параметр 24) _____	55
	7.2.4 Разрешить параметризацию GSD (Параметр 25) _____	55
	7.2.5 Выходы управления (Параметр 26 по 29) _____	55
	7.2.6 Данные обратной связи привода (параметр 30 до 36) _____	56
	7.2.7 Многоходовая обратная связь и настройка (параметр 37 до 39) _____	56
	7.2.8 Настройка обмена данными (Параметр 40) _____	56
	7.2.9 Информация журнала (Параметр 42 до 67) _____	56
	7.2.10 Дата параметризации (Параметр 68) _____	57
	7.2.11 Функция для контактов индикации S1 – S8 (Параметры 78-81 и 86-89) _____	57
	7.2.12 7.2.9 Сигнал положения для контактов индикации S1 – S8 (Параметры 82-85 и 90-93) _____	58
	7.2.13 Параметры ПАЗ (Параметр 97 - 101) _____	58
	7.2.14 Блокировка включена (Параметр 102) _____	58
	7.2.15 Открыта (Параметр 103) _____	58
	7.2.16 Параметры таймера прерывателя (104 – 108) _____	58
	7.2.17 Используемый язык (Параметр 109) _____	58
	7.2.18 ИДы и примечания (Параметры 111 - 120) _____	58
	8 Настройка и обслуживание модуля Profibus _____	59
	8.1 Использование средств настройки сети _____	59
	8.1.1 FDT (Field Device Tool) Инструмент для полевых устройств _____	59
	8.1.2 PDM (Диспетчер устройств процесса) _____	60

8.2	Insight 2 – Инструмент настройки привода	61
8.3	Enlight – Инструмент настройки привода	62
8.4	Настройка сетевого адреса в PFU	63
8.5	Настройка IQ/IQT или SI ₃ Pro пультом настройки с Bluetooth	63
8.5.1	Меню настройки IQ/IQT/SI ₃	64
8.6	Настройка источника дистанционного управления в приводе IQ/IQT/SI ₃ пультом настройки с Bluetooth	65
8.7	Техническое обслуживание и ремонт	65
8.8	Документация	65

Глоссарий терминов

Адрес	Уникальный адрес узла в сети, диапазон 0-126.
Промышленная сеть	Цифровая, двусторонняя, многоканальная линия связи Profibus DP.
Полевой модуль	Дополнительная плата Profibus установлена в приводе.
Совместимость	Возможность для устройства от одного производителя взаимодействовать с устройством другого производителя, в сети промышленной связи, без потери функциональности.
Ведущий/ведомый	Метод связи, используемый модулем Profibus DP. Для управления обменом данными в промышленной сети Profibus требуется мастер.
Profibus DP	Протокол связи, используемый в сети.
Profibus DP-V0 и DP-V1	Циклические (V0) и ациклические (V1) версии протокола, поддерживаемые модулем Rotork Profibus.
PNO	Profibus Nutzerorganisation – Ассоциация пользователей Profibus, Германия.
RedCom	Двойная резервная система, как определено в PNO 2.212.
Узел	Устройство, подключённое к сети.
RS-485	Электрические характеристики канала передачи данных в соответствии со стандартом МЭК 61158, по медным проводникам, 2-проводная витая пара.
Сегмент	Раздел полевой шины RS485, который правильно завершён характеристическим сопротивлением. Каждый сегмент может включать до 32 устройств.

Сокращения

ACTCON	Управление приводом	PDM	Process Device Manager (Диспетчер устройств процесса)
Comms	Связи	PFU	Полевой модуль Profibus
DIO	Плата дискретного входа / дискретного выхода	PORTCM	Команда порта
DTM	Диспетчер типов устройств	PORTST	Положение порта
DV	Заданное значение (Позиционирование)	POS_DV	Требуемое значение положения
EDD	Описание электронного устройства	RAM	Оперативная память
FDT	Инструмент для полевых устройств	ROM	Постоянное запоминающее устройство
FR	Резервирование Flying	RTU	Периферийное устройство
GSD	Общее описание станции	SR	Резервирование системы
O_STAT	Состояния выхода	SW	Программное обеспечение

Ссылки на литературу

- Руководство по Profibus 2.112 - Руководство по установке для Profibus DP / FMS
- Руководство по Profibus 2.212 - Спецификация резервирования подключённых устройств
- Руководство по Profibus 2.152 - Спецификация для описания и интеграции устройства Profibus - EDD
- Руководство по Profibus 2.162 - Спецификация для описания и интеграции устройства Profibus - FDT

Сертификация

- Все дополнительные модули Rotork Profibus DP соответствуют спецификациям PNO, IEC61158 и EN50170.
- Поддерживаются циклические сообщения Profibus **DP-V0** и ациклические сообщения Profibus **DP-V1**.
- DTM компании Rotork сертифицирован группой FDT.



Дополнительные модули Rotork Profibus DP соответствуют спецификациям PNO, IEC61158 и EN50170. Поддерживается циклическая связь Profibus DP-V0 и ациклическая связь Profibus DP-V1.

Включение возможности ациклического сообщения (DP-V1) позволяет использовать средства обслуживания системы и управления активами. Электронные технические данные предоставляются в форматах GSD и EDD, а DTM предоставляется для использования с технологией FDT.

- Соответствие Profibus DP-V0 и DP-V1
- Двухканальные платы имеют возможность резервирования RedCom в режимах FR и SR
- Доступны файлы описания устройства GSD, EDD, FDT/DTM
- Поддерживает приложения Siemens PDM и FDT
- Изменение адреса мастером класса 2, приложения FDT или PDM (все приводы)
- Изменение адреса по инфракрасной связи и *Bluetooth*[®] (если поддерживается приводом)
- Нулевая длина внутреннего шлейфа
- Устанавливается внутри корпуса привода с двойным уплотнением
- Настройки выполняются без вскрытия корпуса или по сети

Цепи модуля Profibus DP не влияют на электронику управления приводом; сам привод остается полностью защищенным. Модуль выполняет задачи сетевого интерфейса, сбора данных привода и выдачи команд приводу открытия, остановки, закрытия, выполнения операции ПАЗ или перехода в заданное положение.



Рис 1: Совместимость по приводам дополнительной платы Profibus DP



1.1 Общие характеристики

Модуль Profibus доступен в двух исполнениях:

- Одноканальный Profibus DP
- Двухканальный Profibus DP с независимыми изолированными сетями Profibus для резервирования

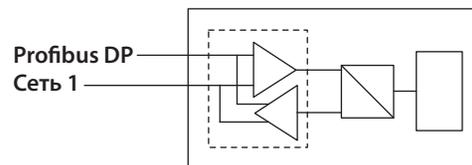
Двухканальное исполнение может работать в одном из двух режимов:

- Простой двухканальный режим для систем не поддерживающих полную диагностику RedCom
- Двухканальный режим RedCom для RedCom совместимых систем

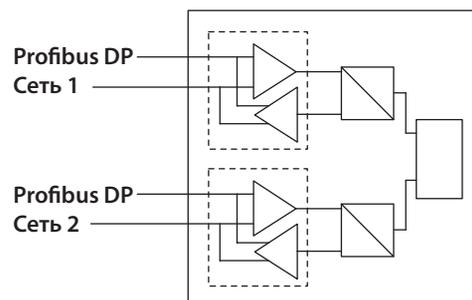
Простая двухканальная плата не включает диагностику Redstate, в то время как двухканальная плата RedCom полностью поддерживает расширения RedCom (Резервированная связь) для протокола DP-V1, как это определено в PNO для систем, использующих конфигурации FR (Резервирование Flying) или SR (Резервирование системы).

Двухканальные версии Profibus используют один и тот же физический модуль; два режима настраиваются использованием разных файлов GSD. Файл GSD двухканального RedCom настраивает использование дополнительных сообщений для систем RedCom.

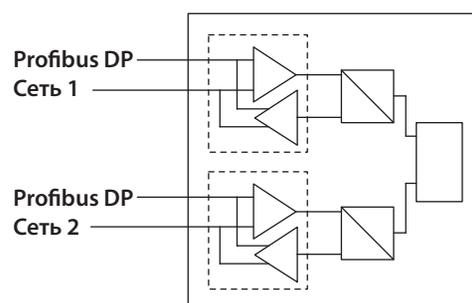
Если Redcom не требуется или когда ПЛК не могут принимать расширенные сообщения диагностики от ведомых устройств RedCom, следует использовать файл GSD простого двухканального режима, который настроит режим простого двухканального режима.



Одна сеть Profibus DP



Подключения двухканальной сети Profibus DP



Подключения двухканальной сети Profibus с RedCom

Рис 2: Типы дополнительной платы Profibus DP

Средство связи	Двухпроводная сеть RS-485 (один или два канала), полудуплексная
Протокол	Profibus DP-V0 и DP-V1
Режим	Ведущий/ведомый, модуль ведомый, циклический и ациклический обмен сообщениями

2.1 Механические характеристики

Модуль Profibus DP установлен внутри привода и крепится непосредственно к главной плате управления привода 4 винтами Torx.

Разъем поляризован для предотвращения неправильного подключения.

- **Полевой модуль Profibus (PFU)**

Эта небольшая печатная плата обеспечивает соединение сети Profibus DP, RS485 и схемы защиты.

Существует две версии сетевой платы, одна для одной сети и вторая для двух сетей, Простая или RedCom двухканальная.

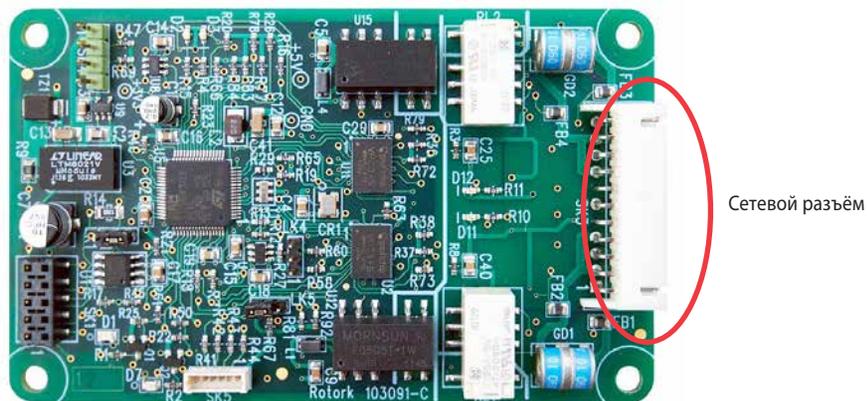


Рис 3: Двухканальная плата Profibus, указан сетевой разъем

2.2 Электрические характеристики

PFU подключается непосредственно к главной плате управления привода. PFU не находится в основном пути управления приводом и не влияет на целостность управления приводом.

Подключения сети Profibus DP полностью изолированы от электроники привода.

2.3 Эксплуатация и хранение

PFU предназначен для хранения в приводе и работает в тех же условиях, что и привод.

Ограничения:

- Рабочая температура: -60 до +70 °C
- Температура хранения: -61 до +85 °C
- Относительная влажность: 5 до 95% (<50 °C) без конденсации

Определение применимости конкретного типа привода для диапазона окружающей среды указано в руководствах привода.



3.1 Внутри привода IQ Mk3, IQT Mk3 или SI₃

PFU предназначен для установки в приводы IQ/IQT Mk3 с электрическими схемами содержащими букву 'P', например; 100P2000 и 310P3000. Подключения и разъемы в IQT такие же, как и в IQ и следующая информация относится к обоим типам приводов. PFU возможно установить в любой из двух слотов, доступных на главной плате IQ / IQT, или в слоты второго уровня, если установлено более двух дополнительных плат.

Необходимо правильно расположить плату Profibus и подключить соответствующие разъемы в приводе. На иллюстрации ниже показана версия PFU для IQ / IQT.

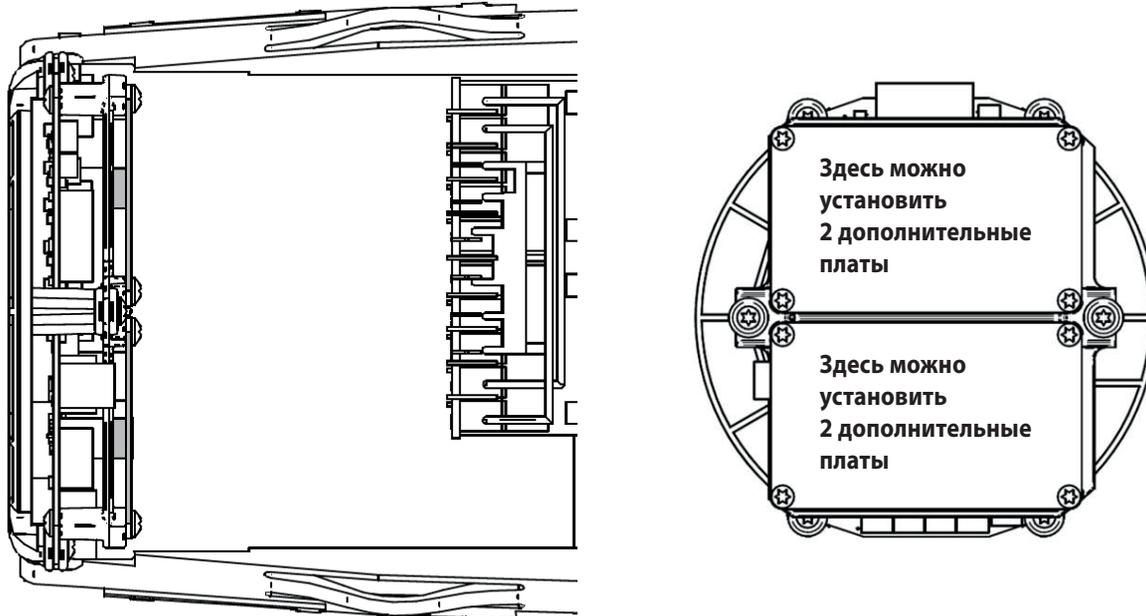


Рис 4: Расположение платы Profibus в приводе IQ или IQT

В приводах IQ3 всегда имеются дистанционные входы (они обеспечиваются платой управления) и возможно включить дискретные выходы от контактов реле. Если PFU требуется управлять 4 дискретными выходами, которые могут управляться с платы, то необходимо установить в привод плату дополнительных реле индикации, связанную с указанными выходами.

PFU следует заменять или устанавливать только в подходящей окружающей среде. Перед открытием любых крышек необходимо обесточить привод. Крышку блока управления следует снять после выкручивания четырех 6мм шестигранных винтов. Отсоединить жгут проводов крышки блока управления от платы управления и снять крышку. Отсоединить серый ленточный кабель от края платы управления и отсоединить черную пластиковую несущую раму от ножек рамы. Отсоединить жгут проводов от платы PFU. Выкрутить винты Torx 20 (15 если используется второй уровень), удерживающие плату PFU в раме и осторожно извлечь вилку платы PFU из платы управления. Заменяющая плата устанавливается в обратном порядке снятию. Разъемы жгута проводов поляризованы так, что только правильным будет соответствовать его ответная часть на печатных платах. Не забыть снова подключить серый ленточный кабель к краю платы управления.

Если PFU устанавливается в первый раз, то необходимо добавить требуемый жгут проводов к внутренней проводке привода. На электрической схеме привода указаны используемые разъемы и жгуты проводов. Перед установкой PFU провести жгут проводов внутри привода. Для этого необходимо снять клеммный блок, который удерживается большим стопорным кольцом. Аккуратно закрепить проводку к соответствующим клеммам, которые пронумерованы. Обратно установить клеммный блок.

После прокладки жгута подключить его к PFU, затем установить PFU в разъем платы управления привода. Закрепить PFU в раме, используя винты Torx 20 (или 15).

После установки модуля необходимо собрать привод.

После подачи питания необходимо проверить и, при необходимости, откорректировать параметры платы.

Параметры Profibus можно настроить пультом настройки с Bluetooth или используя Insight 2 по Bluetooth. Процедура задания параметров описана в Полном руководстве по настройке, индикации и состоянию привода IQ3 , PUB002-040-08, доступно на веб-сайте Rotork, www.rotork.com



3.2 Внутри привода CVA

Одноканальный PFU подходит для установки в приводы CVA. При установке на заводе схема подключения будет CXX-40 (где X может быть любым значением). Это обозначает наличие подключения дополнительной платы к клеммному блоку. Модуль PFU установлен в единственном слоте дополнительной платы внутри блока управления CVA - на нижней стороне главной платы. PFU следует заменять или устанавливать только в подходящей окружающей среде.

На иллюстрации ниже показано расположение дополнительной платы на главной плате управления:

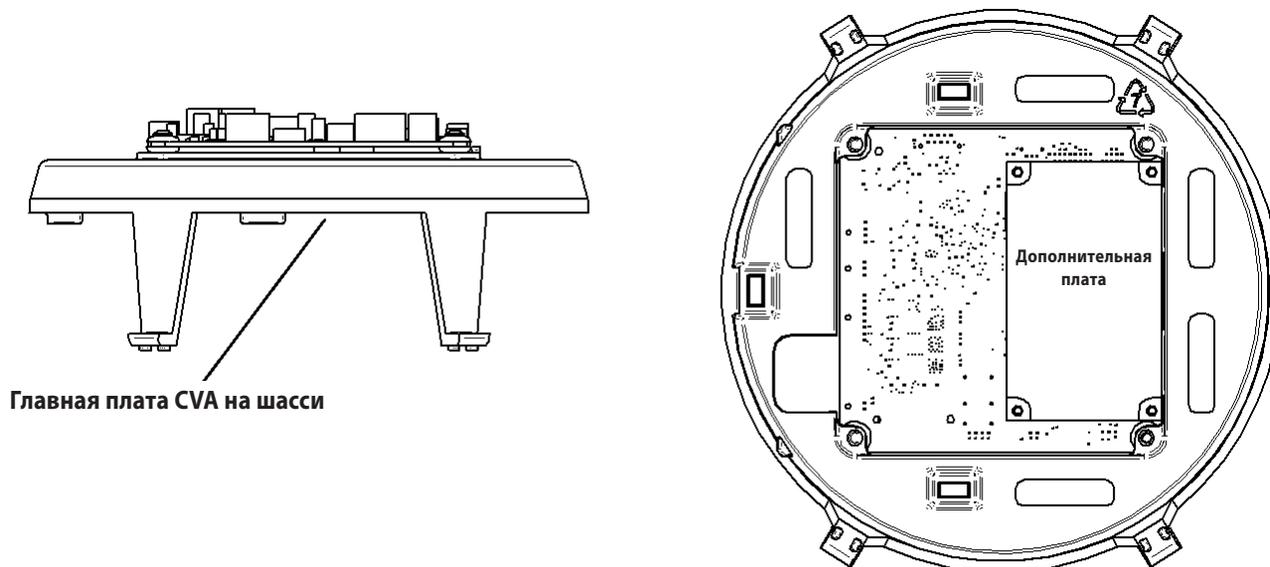


Рис 5: Расположение платы Profibus в приводе CVA

Чтобы установить плату PFU, начать с отключения питания привода и подождать, пока светодиод на переключателе перестает светиться. Это может занять несколько минут, если установлен блок резервного питания из конденсаторов.

Выкрутить шесть винтов M10 из верхней крышки и осторожно поднять её, снимая разъем ленточного кабеля с гнезда на главной плате.

Отключить различные кабельные жгуты из гнезд по краям главной платы, внимательно отметив, где они установлены. Каждый разъем отличается, чтобы избежать ошибки.

Извлечь главную плату в пластиковой раме, осторожно прижав ножки рамы, чтобы освободить их от канавки в корпусе привода.

Установить PFU в нижнюю часть главной платы, используя комплектующие, поставляемые с платой PFU.

Жгут проводов от клеммного блока привода подключает сеть Profibus в SK3. Если новая плата устанавливается в качестве обновления, то в приводе необходимо проложить жгут проводов. Извлечь клеммный блок, сняв стопорное кольцо и осторожно вытянуть блок. Подключить жгут и установить блок.

PFU подключен к плате управления разъемом, SK2.

PFU в CVA должен быть включен. Обычно это делается во время заводских испытаний, но может потребоваться для завершения модернизации под Profibus на месте или при установке сменной платы. Чтобы включить плату, необходимо использовать программное обеспечение Rotork PDA Enlight (загружаемое с веб-сайта Rotork) для изменения параметра 34. Его необходимо прочитать, а затем добавить к нему 2048 десятичных знаков.

Эта процедура лучше всего выполняется инженером Rotork.



3.3 Внутри привода СМА

PFU подходит для установки в приводы СМА, электрические схемы МХХ-РХ (где Х может быть любым значением) обозначает наличие подключения дополнительной платы к клеммной колодке. Модуль PFU установлен в единственном слоте дополнительной платы внутри блока управления СМА.

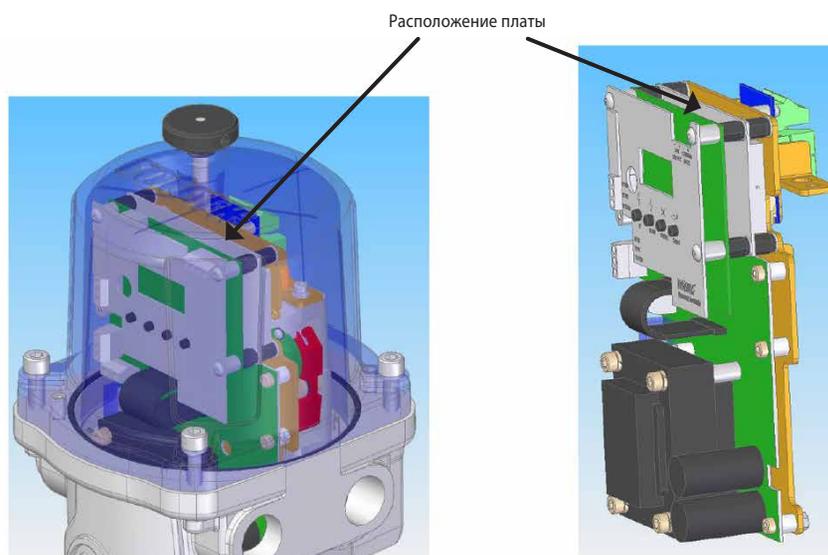


Рис 6: PFU, установленный в приводе СМА

В это семейство приводов возможно установить только одноканальную дополнительную плату Profibus.

PFU следует заменять или устанавливать только в подходящей окружающей среде. Перед открытием любых крышек необходимо обесточить привод. Крышку блока управления следует снять после выкручивания четырех 6мм шестигранных винтов.

PFU следует установить в положение, указанное на иллюстрациях выше. Он подключается к плате управления в 10-пиновый разъём, SK2 на плате PFU. Жгут проводов подключает сеть RS-485 в SK3 на PFU. Этот жгут от SK5 и SK6 на клеммной плате Profibus, к которой подключается сеть.

Сведения о подключении указаны в иллюстрациях на следующей странице.

Необходимо настроить привод СМА для управления через плату PFU. Это выполняется через меню настройки указанные на рисунках 7, 8 и 9.

Сведения о конфигурации можно найти в руководстве по установке и обслуживанию СМА, PUB094-003, доступно на веб-сайте Rotork.



МЕНЮ НАСТРОЙКИ

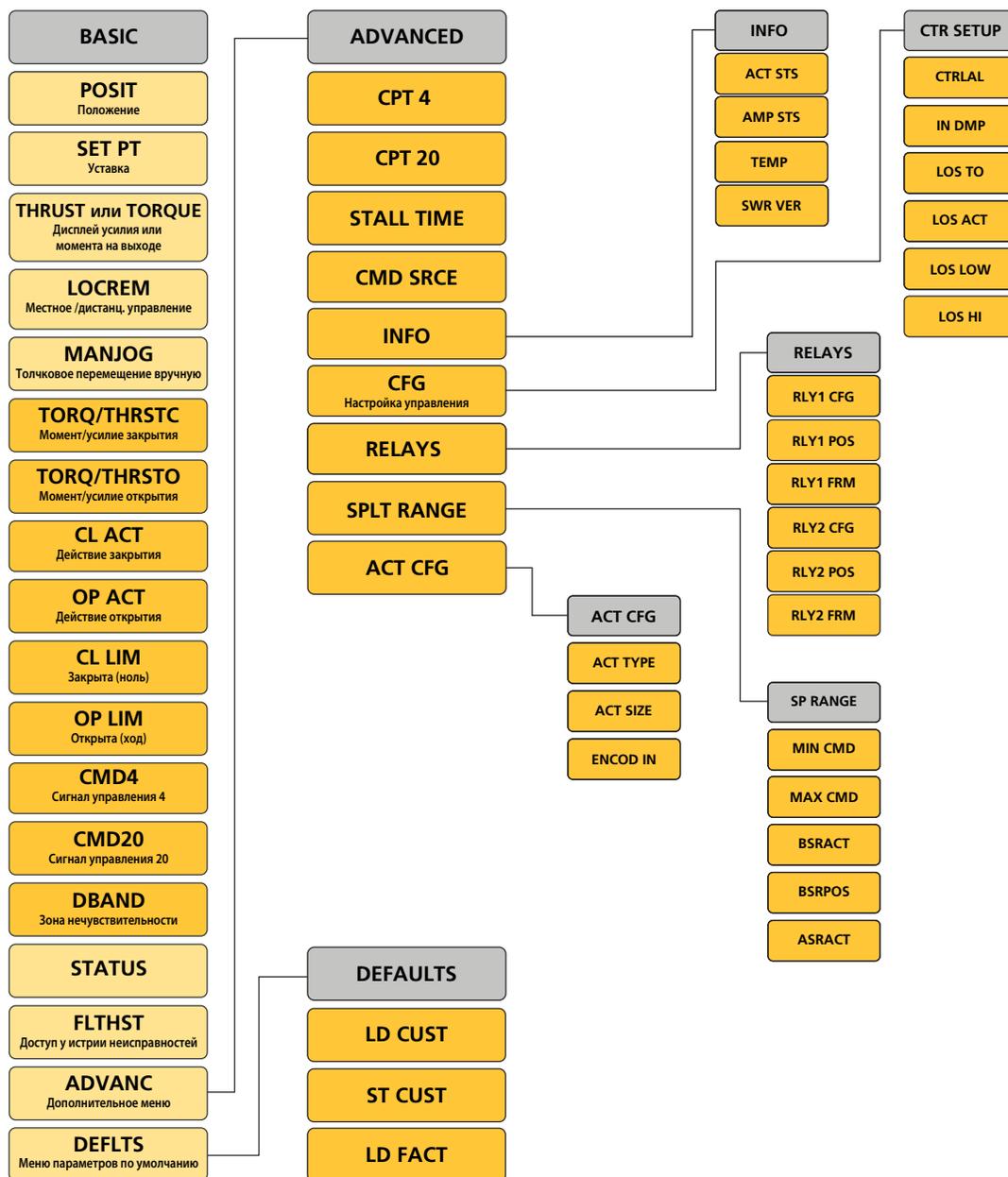


Рис 7: В меню настройки CMA: в настройке BASIC выбрать кнопку ADVANC.



МЕНЮ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ НАСТРОЙКИ

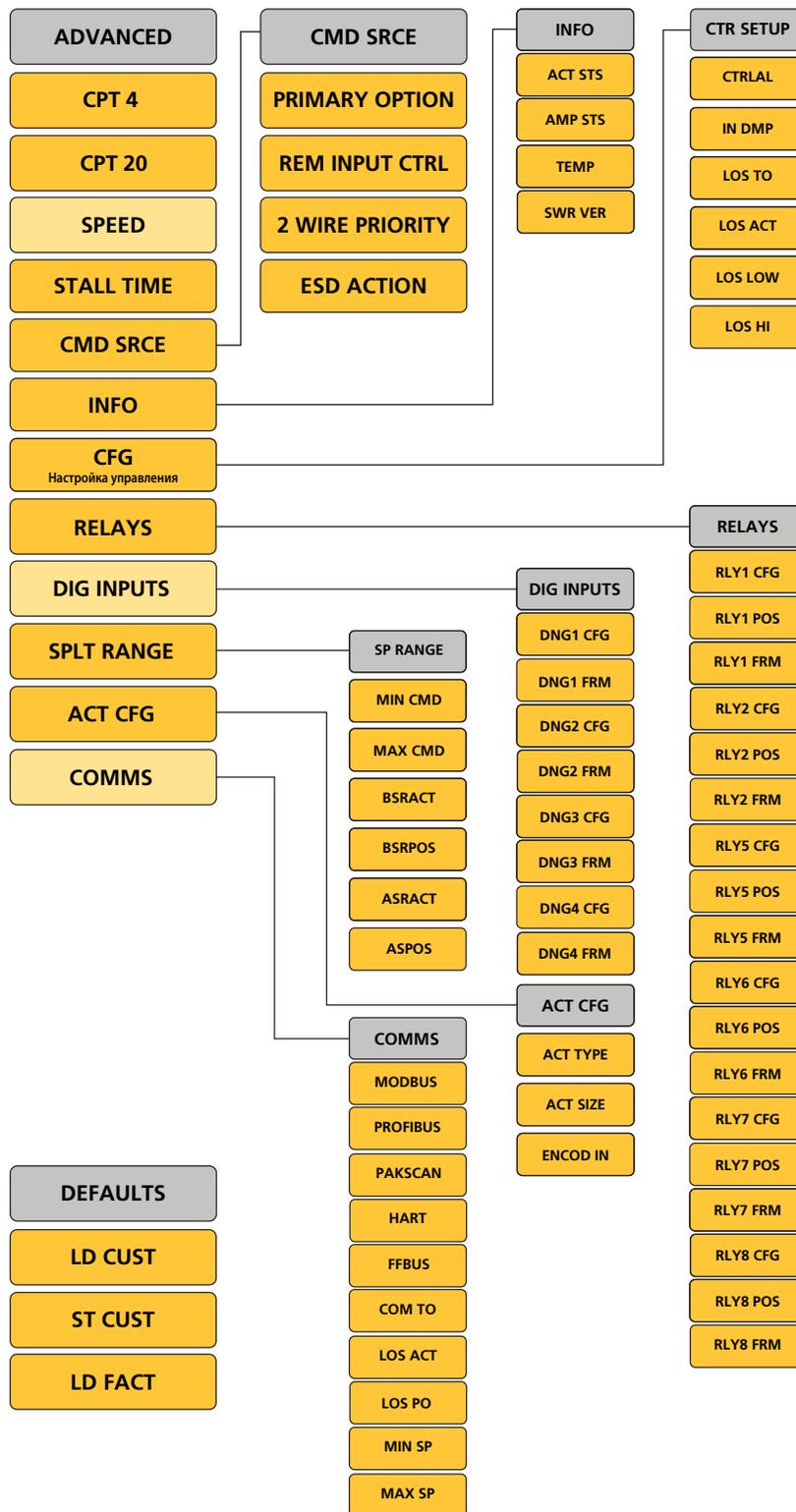


Рис 8: В меню настройки CMA: в настройке ADVANC выбрать кнопку COMMS.



ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ МЕНЮ

COMMS

12. COMMS - Настройка сетевой платы

Следующие меню автоматически отображаются, если установлена сетевая плата.

Полное описание сетевой платы и её меню настроек смотреть в соответствующем техническом руководстве.

PROFIBUS

PROFT Тип протокола Profibus

PROAD Адрес Profibus

PRORT Тип Резервирования Profibus

PRORM Режим резервирования Profibus

PROT1 Profibus Завершение 1

PROT2 Profibus Завершение 2

GSDAC Активировать Profibus GSD

Активировать характеристики

- COMMS
- PRO FT
- PRO AD
- PRO RP
- PRO RM
- PRO T1
- PRO T2
- GSD AC

Рис 9: В меню настройки СМА: в настройке COMMS выбрать кнопку Profibus. Отсюда, выполняются настройки Profibus.

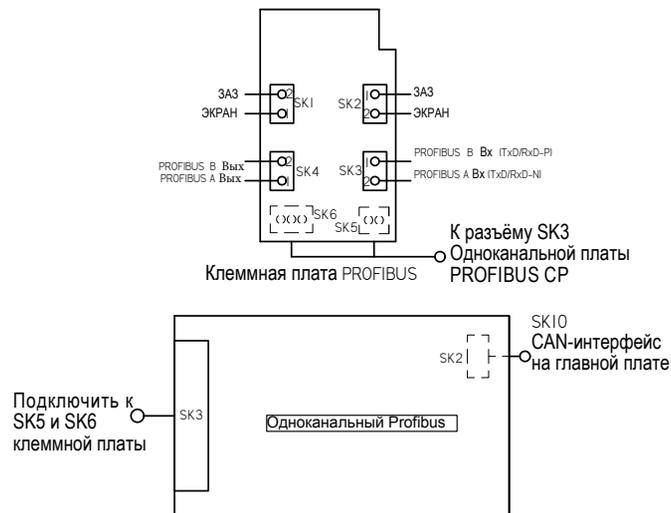


Рис 10: Подключения к PFU в приводе СМА



4.1 Сеть Profibus

Необходимо постоянно соблюдать правила, регулирующие установку и подключение сети RS-485, чтобы выполнить успешную установку. Сеть не позволяет передавать питание и модуль Profibus питается от самого привода. Модуль может передавать данные только при включённом питании привода или использованием дополнительного вспомогательного источника питания.

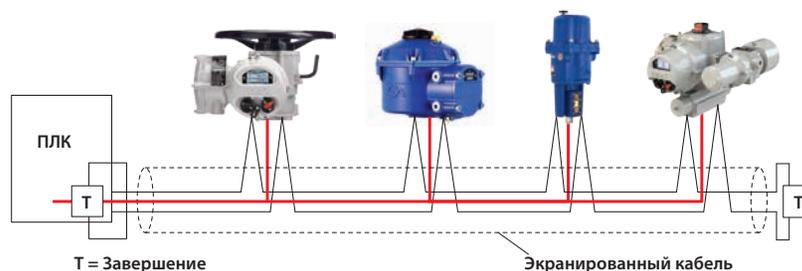


Рис 11: Стандартная сеть Profibus

Сеть требует активного завершения на каждом конце сегмента. Чтобы обеспечить успешную работу, сама сеть не должна использовать подключенные ответвления или шлейфы. Соединение должно быть сделано в и из каждого привода в последовательном расположении цепи на отдельных клеммах, чтобы исключить любые внутренние кабельные шлейфы внутри привода. Протяженность сети и количество подключенных устройств будут варьироваться в зависимости от проекта. Стандарт позволяет подключать до 32 устройств на каждый сегмент, хотя одним из этих устройств будет ПЛК. Если требуется больше устройств (до максимального адреса 126), то репитеры могут быть добавлены по мере необходимости. До 9 репитеров возможно использовать в одной сети при условии, что между любыми двумя устройствами не более 4.

Скорость передачи данных (Baud)	9600	19200	45,45k	93,75k	187,5k	500k	1,5M
Максимальная длина сегмента	1,2 км	1,2 км	1,2 км	1,2 км	1000м	400м	200м
Максимальная длина сети	10 км	4 км	2 км				
Максимальное количество приводов / сегментов	31 ¹						

Внимание: 1 – ПЛС или модуль репитера будут одним из устройств. Макс 32 устройства / сегмент

Поскольку данные передаются по одному двухпроводному кабелю, между сообщениями возникают периоды, когда никакие устройства активно не поддерживают линии. Для обеспечения правильной передачи данных после этих периодов рекомендуется обеспечить, чтобы линии были смещены до подходящих уровней напряжения в течение времени, когда линия находится в режиме ожидания. PFU содержит цепи активного завершения, которые обеспечивают соответствующий уровень на линии даже без передачи устройством.



4.2 Сегментированная система одноканальной сети

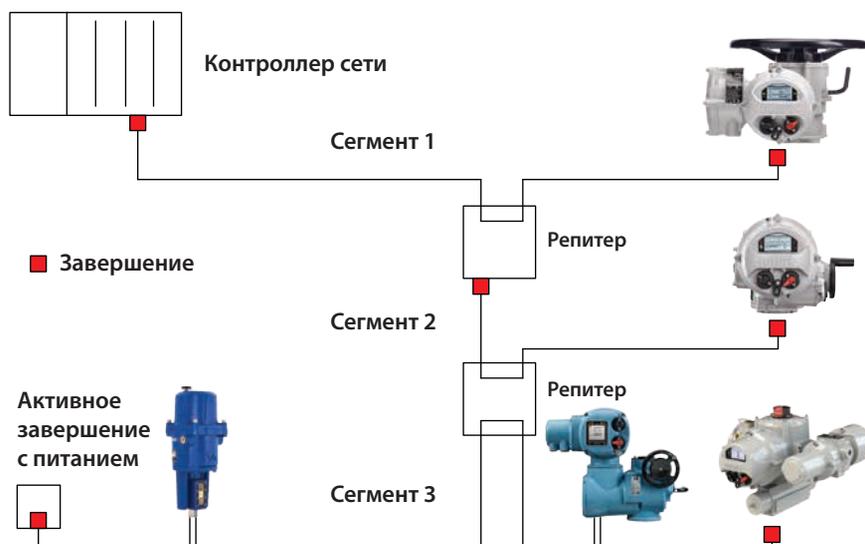


Рис 12: Топология одноканальной сети Profibus

Сеть может быть подключена как несколько сегментов, соединенных репитерами. Для репитеров или приводов требуются компоненты завершения, если они находятся на конце сегмента. В качестве альтернативы можно использовать автономные оконечные устройства с независимым питанием, так что, когда привод отключен, производительность сети не изменяется.

Максимальное количество устройств, участвующих в обмене данными	127 (адреса от 0 до 126, 0 обычно ПЛК)
Максимальное количество устройств на сегмент, включая репитеры	32
Максимальное количество сегментов в серии	EN50170 определяет максимум 4 репитера между любыми двумя устройствами. Некоторые производители репитеров допускают больше, чем это число.



4.3 Резервированные системы - простое резервирование

Простая двухканальная версия дополнительной платы Profibus DP имеет два резервных канала связи. Как и версия RedCom, эта плата поддерживает два типа резервной работы.

- SR – Резервирование системы (Один общий адрес ведомого устройства)
- FR – Резервирование Flying (Два адреса ведомого устройства, смещены на 64)



Простая двухканальная плата подходит для всех ПЛК, где используются резервированная сеть. Этот параметр не сообщает расширенные диагностические байты, относящиеся к резервному состоянию платы.

Эти два варианта подключения обеспечивают защиту резервированием от отказа сети (режим SR) или от отказа канала интерфейса платы (режим FR). Большинство двухканальных систем используют две сети и одно подключение к каждой, поэтому наиболее распространенное использование этой платы в режиме SR. Функциональность и положения платы идентичны версии RedCom, за исключением того, как плата сообщает о своем состоянии в сети.

Существует несколько систем ПЛК, включая более старые ПЛК, которые не имеют возможности использовать систему RedCom, и, как следствие, они могут сообщать об ошибках при подключении к плате, совместимой с RedCom. Если ПЛК не поддерживает стандарт RedCom, то необходимо использовать простую резервную плату.

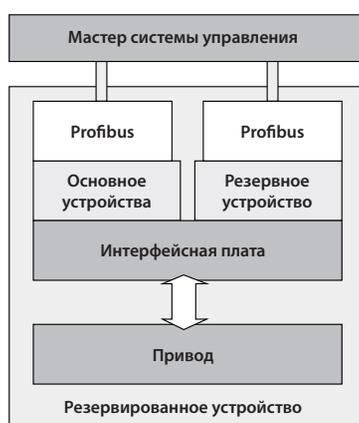


Рис 13: Блок-схема исполнения Profibus DP с резервированием двухканальной платой

Простая двухканальная плата Profibus DP включает в себя:

- Два разъёма Profibus, канал 1 и канал 2
- Выбираемый режим FR / SR
- Нет расширенной диагностики

Простую двухканальную плату возможно изменить на двухканальную плату RedCom или наоборот, вводом соответствующего значения в параметре 15 в файле GSD.



4.3.1 Резервирование Flying подключение подчиненного устройства к Мастеру

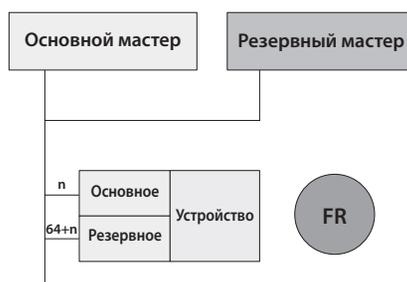


Рис 14: Рис. 15: Подключение резервирования Flying Profibus DP

С FR (Резервирование Flying) целью является защита от сбоя интерфейса Profibus. Сеть считается более надежной, чем интерфейс соединения. Существует одноканальная сеть, к которой подключены оба входа платы Profibus. Плата должна быть установлена в режим FR и затем принимает фиксированное смещение 64 между установленным адресом (используемым для основной связи) и резервным адресом связи.

Когда плата включена, канал 1 будет основным каналом. Если плата не входит в режим конфигурации в течение 1 секунды (из-за отсутствия мастера), то канал 2 будет использоваться как основной. Еще раз, если в течение 2 секунд не будет никакой связи, он вернется к каналу 1, и теперь он будет ждать 4 секунды, прежде чем канал 2 примет основной статус. Время переключения будет увеличиваться в 2 раза каждый раз, пока оно не достигнет максимума в 32 секунды. Плата продолжит переключать каналы с использованием 32-секундного переключения в течение времени, пока один из каналов не получит сообщения ПЛК.

В случае сбоя основного канала резервный автоматически изменится на использование основного адреса. Следовательно, для всех целей управления Мастер использует только основной адрес. Резервный адрес может использоваться для обмена данными, но любые команды перемещения привода, направленные на резервный адрес, будут игнорироваться. Если сообщение конфигурации отправленное на резервный адрес, отличается от отправленного на основной, оно будет принято, но не выполнено. Обмен данными между мастером и основным включает информацию о состоянии устройства и, следовательно, доступность резервной копии, если сбой основного.

- Одноканальная сеть, два порта связи
- Канал 1 является основным при включении питания
- По умолчанию используется режим SR; для достижения FR необходимо изменить параметр 15
- Фиксированное смещение 64 между основным и резервными адресами
- Резервный автоматически принимает основной адрес, если сбой основного
- V0 циклические команды для резервного игнорируются
- Отчеты о состоянии основного и резервного мастеру
- Конфигурация и параметризация выполняются только по основному адресу



4.3.2 Резервирование системы подключение подчиненного устройства к Мастеру

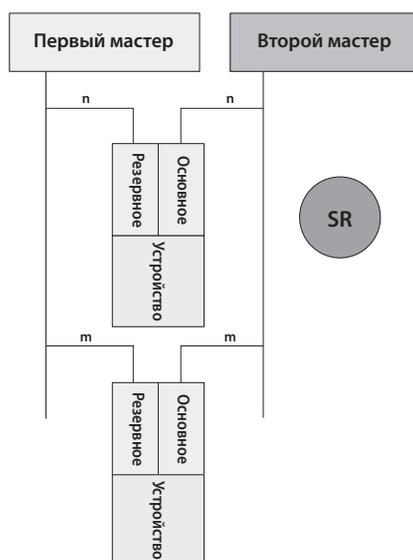


Рис 15: Подключение резервирования системы Profibus DP

С SR (Резервирование системы) имеется две сети с целью обеспечения безопасной связи с приводом при неисправности одной из сетей. Хотя показаны два мастера, они обычно являются парами основной и резервной, и связь будет происходить непосредственно между ними. Режим SR используется по умолчанию для всех двухканальных плат Profibus.

Плата Profibus имеет два канала связи, и оба имеют один и тот же адрес. Как и в режиме FR, когда плата включена, канал 1 будет основным каналом. Если плата не входит в режим конфигурации в течение 1 секунды (из-за отсутствия мастера), то канал 2 будет использоваться как основной. Еще раз, если в течение 2 секунд не будет никакой связи, он вернется к каналу 1, и теперь он будет ждать 4 секунды, прежде чем канал 2 примет основной статус. Время переключения будет увеличиваться в 2 раза каждый раз, пока оно не достигнет максимума в 32 секунды. Плата продолжит переключать каналы с использованием 32-секундного переключения в течение времени, пока один из каналов не получит сообщения ПЛК.

В случае сбоя основного канала резервный автоматически изменяется, чтобы стать основным, и связь будет установлена со вторым мастером по второй сети. Резервный канал может использоваться для обмена данными, но любые команды перемещения привода, направленные на резервный канал, будут игнорироваться. Если сообщение конфигурации отправится на резервный канал, отличается от посланного на основной оно будет проигнорировано. Обмен данными между мастером и основным включает информацию о состоянии устройства и, следовательно, доступность резервной копии, если сбой основного.

- Две сети, два порта связи
- Канал 1 является основным при включении питания
- По умолчанию используется режим связи SR
- Оба канала имеют одинаковый адрес
- Циклические команды V0 для резервного канала игнорируются
- Отчеты о состоянии основного и резервного мастеру
- Конфигурация и параметризация выполняются только по основному каналу



4.4 Резервированные системы – резервирование RedCom

Исполнение дополнительной двухканальной платы Profibus DP с RedCom имеет два резервных канала связи. Как и простая плата, плата RedCom поддерживает два типа резервной работы и подробно описано в Руководстве по Profibus 2.212 'Спецификация резервирования подключённых устройств'. Два режима это:

- SR – Резервирование системы (Один общий адрес ведомого устройства)
- FR – Резервирование Flying (Два адреса ведомого устройства, смещены на 64)



Дополнительная двухканальная плата Rotork Profibus DP RedCom соответствует спецификации Profibus REDCOM для резервированной связи. Это включает 3 байта расширенной диагностики для RedState. Не все системы ПЛК могут принимать эти сообщения диагностики.

Как и в случае с простой резервной платой, при рассмотрении резервированных систем есть два основных момента; защита от отказа кабеля подключения и защита от отказа устройства. Большинство систем считают защиту кабелей наиболее важной, и это называется 'SR' или резервирование системы. Альтернативная настройка с использованием только одного кабеля, но с двумя соединениями Profibus называется «FR» или Резервирование Flying. В системах FR есть два интерфейса Profibus на подчиненном устройстве, но только один подчиненный, поэтому включена защита от сбоя интерфейса Profibus. SR и FR описаны более подробно в предыдущем разделе.

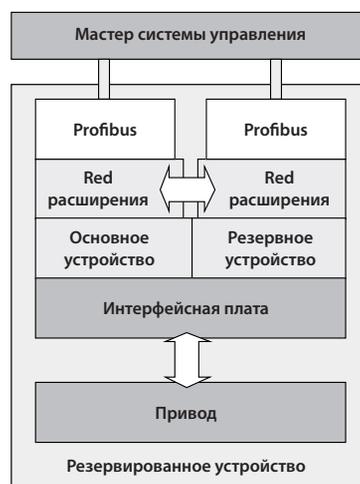


Рис 16: Блок-схема исполнения Profibus DP с резервированием RedCom

Двухканальная плата Profibus DP с RedCom включает в себя:

- Два разъёма Profibus, канал 1 и канал 2
- Связь RedCom между двумя соединениями
- Расширение резервирования до протокола V1
- Отсутствие потери данных во время переключения
- Выбираемый режим FR / SR
- Отчет о состоянии в данных расширенной диагностики



4.4.1 Сообщения расширенной диагностики для RedCom

Расширения резервирования в стандартном протоколе V1 обеспечивает связь между двумя каналами для поддержания правильной работы сети при сбое. Это выполняется в простом исполнении платы и в исполнении RedCom. В дополнение к этому, есть дополнительные сообщения расширенной диагностики, которые передаются двухканальной платой RedCom в ПЛК как часть системы RedCom. Не все ПЛК совместимы с RedCom, поэтому некоторые из них не могут понять эти сообщения и, как следствие, будут помечать устройство как имеющее ошибку. Если это так, перенастроить плату Profibus как 'Простая' или отключить в ПЛК пакет диагностики, который смотрит на расширенную диагностику.

Двухканальную плату RedCom возможно изменить на простую двухканальную плату или наоборот, вводом соответствующего значения в параметре 15 в файле GSD.

Расширенная диагностика содержится в 3 байтах сообщения диагностики и сообщается только основным ведомым устройством:

Описание	Примечание
Заголовок байта	= 8 16-ричный
Состояние_Тип	= 9F 16-ричный
Номер слота	= 0 16-ричный
Описатель	
Функция	
Red_State_1	Состояние первичного ведомого устройства
Red_State_2	Состояние резервного ведомого устройства
Red_State_3	Не используется

Информация в байтах Red_State выглядит следующим образом:





4.5 Типы кабеля

Сеть должна быть подключена с помощью подходящего кабеля. Требуются два проводника плюс экран, и для кабеля имеется спецификация Profibus.

Среди производителей кабелей Belden имеет двухжильный кабель 3105A с оболочкой из ПВХ, который соответствует минимальным требованиям. Информацию о кабеле Belden можно найти на веб-сайте Belden (www.belden.com).



Рис 17: Спецификация кабеля Profibus DP

Спецификация кабеля Profibus DP	
Полное сопротивление	135 до 165 Ом на частоте от 3 до 20 МГц
Емкость кабеля	<30 пФ на метр
Диаметр жилы	> 0,34 мм ² (соответствует AWG 22)
Тип кабеля	Кабель витой пары, линии 1x2 или 2x2 или 1x4
Сопротивление	<110 Ом / км
Ослабление сигнала	Мах 9 дБ в общей длине участка линии
Экранирование	Медная экранирующая оплетка или экранирующая оплетка и экранирующая фольга

Клеммы, к которым подключаются провода в каждом типе привода, будут отличаться, и подключение необходимо смотреть в электрической схеме привода.



4.6 Завершение сети

Для правильной работы все сегменты Profibus должны быть завершены на каждом конце цепью активного завершения сети.

Плата Profibus DP включает в себя необходимые компоненты, позволяющие подключать активное завершение. Завершение может быть установлено использованием HMI или ПО Insight 2. Рекомендуется, чтобы внутреннее завершение использовалось только на этапе тестирования / ввода в эксплуатацию, поскольку после снятия питания с устройства или изъятия самого устройства завершение будет потеряно, что скажется на связи всей сети.

Поэтому рекомендуется использовать внешнее завершение во время эксплуатации.

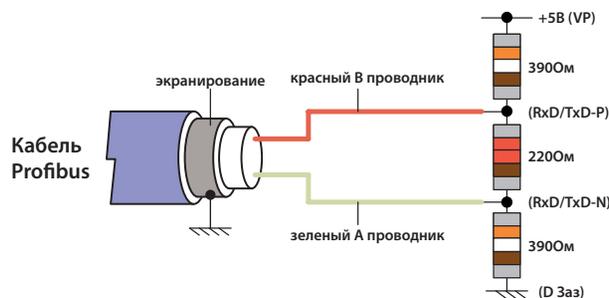


Рис 18: Завершение для сети Profibus

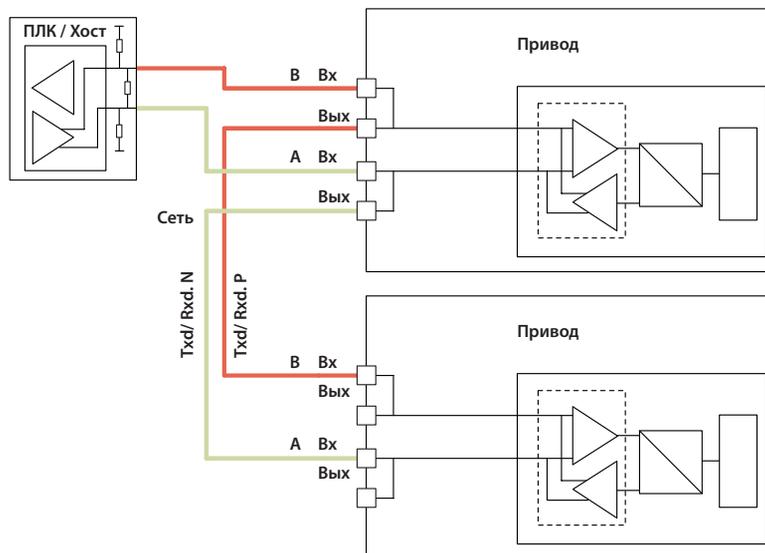
Активные резисторы завершения включены в плату Profibus. Они могут включаться или выключаться использованием меню. Подробнее смотреть в соответствующем руководстве привода.



4.7 Подключение к сети и настройка платы Profibus

Доступны различные варианты подключения сети в Profibus. «Одноканальное исполнение» может использоваться для простых сетей. «Двухканальное исполнение» (Простое и совместимое с RedCom) используется для применения резервированных сетей, где важна целостность сети (режим SR) или физическое соединение (режим FR).

4.7.1 Одноканальная сеть



При одноканальном исполнении привод подключается только к одной сети. Для подключения привода к сети используются клеммы А и В (входные и выходные клеммы) номера клемм зависят от типа привода и указаны на электрической схеме привода. Сеть должна быть устроена так, чтобы исключить любые подключения шлейфом. Убедитесь, что соблюдена правильная полярность подключений к сети. Все клеммы А должны использоваться на одной линии передачи данных и все клеммы В для других.

- Линия данных 1А является положительной относительно линии данных 1В, когда PFU передает '1'.
- Линия данных А также называется TxD / RxD-N
- Линия данных В также называется TxD / RxD-P



4.7.2 Двухканальная сеть

Наиболее распространенное применение двухканальной платы для двух сетей в применении SR (Резервирование системы). Если используется FR (Резервирование Flying), то применяется аналогичное соединение на приводе, но только один канал требует завершения в конце сети. Выбор между простым резервированием и совместимым с RedCom не влияет на параметры подключения.

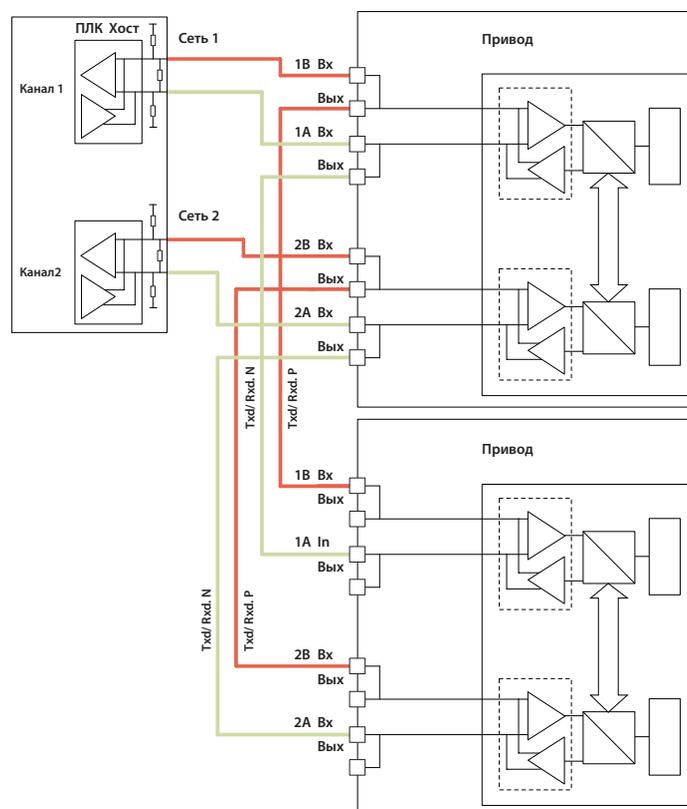


Рис 19: Подключения двухканальной сети в режиме SR

Для подключение привода к сети используются клеммы 1А / 1В (входные и выходные клеммы) на сети 1 и 2А / 2В (входные и выходные клеммы) на сети 2, номера клемм зависят от типа привода и указаны на электрической схеме привода. Сети должны быть устроены так, чтобы исключить любые подключения шлейфом. Убедитесь, что соблюдена правильная полярность подключений к сети.

- Линия данных 1А является положительной относительно линии данных 1В, когда PFU передает '1'.
- Линия данных А также называется TxD / RxD-N
- Линия данных В также называется TxD / RxD-P

Оба варианта двухканальной платы по умолчанию для резервирования системы; что позволяет использовать две отдельных сети. Когда используется версия, совместимая с RedCom, плата использует расширения RedCom для стандартного протокола DP V1, чтобы обеспечить резервирование для использования в управляемом режиме. Хост-система должна быть в состоянии поддерживать сообщения V1 и RedCom, если он не может, то необходимо использовать вариант простого резервирования.



4.7.3 Дополнительный модуль отключения IQ и IQT

Приводы серии IQ и IQT могут быть оснащены дополнительным модулем отключения, обеспечивающем возможность снятия привода для обслуживания без нарушения работы сети. Без модуля отключения из-за способа подключения к приводу «ВХОД» / «ВЫХОД» (для предотвращения шлейфов) сеть будет нарушена во время снятия привода.

В нормальных условиях, когда питание подается на привод, реле, установленное в модуле отключения, питается и обеспечивает передачу сигналов Profibus на привод, как показано ниже.

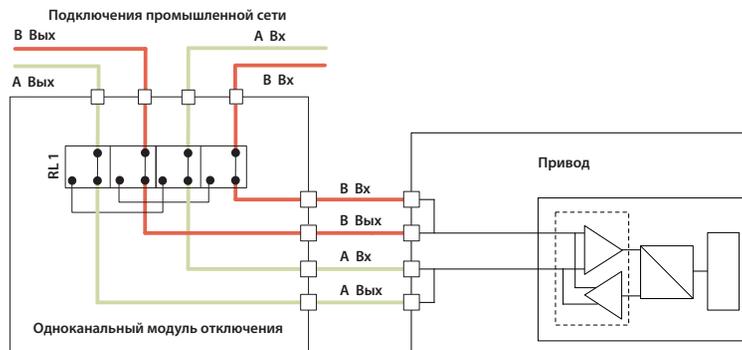


Рис 20: Модуль отключения указан с нормальным силовым питанием - подключен к приводу.

Когда питание отключается от привода, реле отсоединяют привод от сети, что означает, что можно снять с привода модуль отключения и установить его в устройство хранения. Привод можно снять для обслуживания, не нарушая работу всей сети.

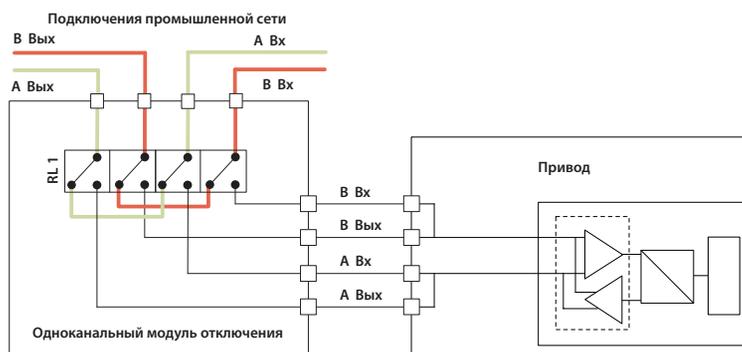


Рис 21: Модуль отключения указана работа без питания - отключен от привода.



Внимание: Для приводов, оснащенных модулем отключения Profibus и установленных в потенциально взрывоопасных средах (опасных зонах), степень взрывозащиты привода (в соответствии с шильдиком привода) обеспечивается только когда модуль отключения Profibus правильно установлен на привод и установлены (например, кабельные вводы) в соответствие со всеми актуальными инструкциями и предписаниями для данной опасной зоны. Если по какой-либо причине необходимо отключить модуль отключения Profibus от привода (например, для замены привода), необходимо отключить питание от него (и от сети) и получить необходимые разрешения на работы в опасных зонах. Ни при каких обстоятельствах, пока модуль отключения Profibus отсоединён от привода, нельзя подключать питание к нему и к сети, когда присутствует потенциально взрывоопасная среда. Если требуется, чтобы сеть была «запитана» в присутствии потенциально взрывоопасной атмосферы, то модуль отключения Profibus должен быть правильно установлен и собран на приводе или установлен в сертифицированный блок хранения, разработанный ROTORK (дополнительную информацию запросить в ROTORK).



Рис 22: Подключенный модуль отключения.

Плата отключения содержит наклейки, указывающие, как подключать кабель Profibus (плата может меняться по внешнему виду в зависимости от версии).

На иллюстрации выше показано, как кабели должны быть расположены в модуле для двухканальной компоновки.



Когда модуль отключения снимается с привода, он должен быть закреплен в устройство хранения для обеспечения защиты от окружающей среды.

Когда он не используется, устройство хранения закрыто влагонепроницаемой крышкой, которую следует использовать для защиты клеммного блока привода, когда модуль отключения снят. Влагонепроницаемая крышка предназначена только для защиты, в то время как привод обслуживается и должна быть снята и заменена блоком разъемов после установки привода и подключения питания.

Крышка хранения может быть установлена на поверхность с помощью прилагаемых крепежных отверстий.

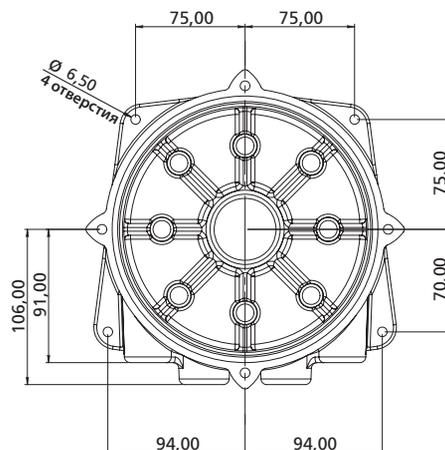


Рис 23: Расположение монтажных отверстий устройства хранения (для модуля отключения)

На рисунке ниже указаны собранные вместе устройство хранения и модуль отключения.

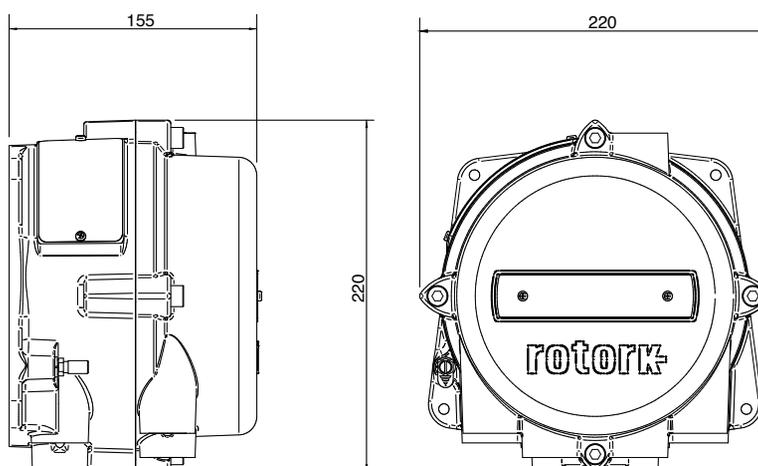


Рис 24: Устройство хранения и модуль отключения соединены вместе



Модуль Profibus DP позволяет управлять приводом и сообщать данные на подходящее хост-устройство с использованием протокола Profibus DP. В этом разделе описываются сигналы данных, доступные для обмена, и их значение по отношению к функциональности привода. Расположение регистров, используемых для обмена данными приведены ниже в данном руководстве.

В этом разделе также приводится информация о других входах управления, доступных для перемещения привода.

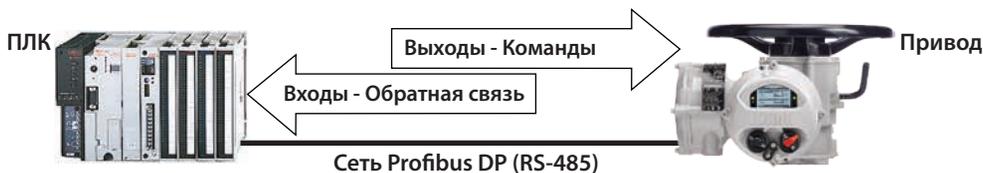


Рис 25: Направление входных и выходных данных

- **Выходы** определяются как сигналы, исходящие от ПЛК и управляющие приводом.
- **Входы** определены как сигналы, исходящие от привода и возвращающийся к ПЛК по сети Profibus.

Циклический обмен данными			
	Выходные регистры		Входные регистры
1	ACTCON	1	IDATA1/IDATA2
2	POS_DV	2	IDATA3/IDATA4
3	O_STAT	3	TORQUE Момент
4	PORTCM	4	POSITN Положение
		5	TEMPER Температура
		6	ANALOG Аналоговый
		7	PORTST



Внимание: Фактические регистры, обмениваемые при обычном циклическом обмене данными, будут зависеть от конфигурации, установленной для платы. Раздел 5.4 содержит информацию о доступных параметрах конфигурации.



5.1 Выходы управления

Модуль Profibus DP можно использовать для управления приводом, для позиционирования арматуры. Арматуру возможно закрыть, открыть или переместить в промежуточное положение. Кроме того, привод может переместить арматуру в безопасное положение ПАЗ или выполнить тестирование частичным ходом. Привод также может управляться от его местных органов управления или дискретными сигналами управления (маска вспомогательных входов должна быть правильно задана в IQ и IQT).

Помимо управления приводом, PFU также может использоваться для управления 4 дискретными выходными реле, когда они установлены в приводе IQ/IQT с установленной дополнительной платой реле индикации.

Команды управления имеют три потенциальных источника:

- Направленные команды по сети Profibus DP
- Местное управление приводом
- Дискретное управление

Полный список команд приведен в следующей таблице. Типы привода показывают, применима ли команда к этому типу привода.

Команда	IQ и IQT	CVA	CMA	SI ₃
Profibus по сети				
Откр	✓	✓	✓	✓
Закрывает	✓	✓	✓	✓
Стоп	✓	✓	✓	✓
Аварийная остановка	✓	✓	✓	✓
Задание аналогового положения	✓	✓	✓	✓
Частичный ход	✓	✓	✓	✓
Многоходовое положение ³	IQT	✗	✗	✗
Релейный выход DO-1	✓ ¹	✗	✗	✗
Релейный выход DO-2	✓ ¹	✗	✗	✗
Релейный выход DO-3	✓ ¹	✗	✗	✗
Релейный выход DO-4	✓ ¹	✗	✗	✗
Местное управление приводом				
Откр	✓	✗	✓ ²	✓
Закрывает	✓	✗	✓ ²	✓
Стоп	✓	✓	✓ ²	✓
Дискретные входы				
Откр	✓	✗	✗	✓
Закрывает	✓	✗	✗	✓
Стоп/Поддержка	✓	✗	✗	✓
Аварийная остановка (Выключение сети)	✓	✗	✗	✓
Блокировка открытия (предотвращает открытие)	✓	✗	✗	✗
Блокировка закрытия (предотвращает закрытие)	✓	✗	✗	✗

Примечания: 1 – Требуется дополнительная плата реле индикации

2 – Требуется установка дополнительных местных кнопок управления

3 – Многоходовые функции требуют многоходового привода, не описанного в этом руководстве



Команды сети Profibus DP будут управлять приводом при условии -

- Переключатель местный/стоп/дистанционный в 'Дистанционный', или 'Run' для CVA/CMA.
- В приводах IQ/IQT/Skil/EH, команды Profibus не блокируются 'Запрет/DI-4' установкой входного параметра и условиями DI-4
- На приводах IQ или IQT нет активной блокировки
- Отсутствует постоянный дискретный сигнал управления
- Никакое условия тревоги не позволяющей ему перемещаться,

Откр	Дискретная команда, при которой привод открывается в полностью открытое положение, как указано в концевым выключателем открыта. При правильной работе, без останова или помех, привод останавливается либо при достижении концевого выключателя, либо при превышении установленного крутящего момента и достижении концевого выключателя, либо при передаче по сети новой команды.
Закрывает	Дискретная команда, при которой привод закрывается в полностью закрытое положение, как указано концевым выключателем закрыта. При правильной работе, без останова или помех, привод останавливается либо при достижении концевого выключателя, либо при превышении установленного крутящего момента и достижении концевого выключателя, либо при передаче по сети новой команды.

Внимание: Много многооборотных приводов IQ настроены на открытие по концевому выключателю и закрытие по моментному выключателю, но это зависит от типа арматуры. IQT обычно управляет четвертьоборотной арматурой, использует стопорные болты привода или редуктора, и останавливается при их достижении. Индикация в диспетчерской всегда берется с конечных выключателей.

Стоп	При отсутствии какой-либо другой команды эта дискретная команда приводит к остановке двигателя привода.
Аварийная остановка	Дискретная команда для перемещения привода в безопасное положение. В приводе возможно настроить эту команду на закрытие, открытие или оставаться неподвижным.
Задание аналогового положения	Эта функция доступна только по сети Profibus DP. Чтобы начать управление аналоговым положением, регистр ACTCON бит положение включить должен быть установлен в 1, а все остальные биты равны 0, что позволяет использовать режим положения, а значение должно быть записано в регистр положения DV (диапазон 0-100,0%, разрешение 0,1%), арматура откроется и остановится в этом положении (в пределах настройки зоны нечувствительности). Если будет выдана последующая дискретная команда на открытие или закрытие арматуры из любого источника во время перемещения к заданной точке, это будет иметь приоритет над командой аналогового позиционирования. После достижения заданного значения контроллер позиционирования выключается, но пока выходы Profibus записываются, позиционер постоянно обновляется. Новое значение в регистре положения DV приведет к перемещению в новое положение, а новый бит, установленный в регистре ACTCON, отменяет режим позиционирования. Если ограниченное позиционирование диапазона не вызывается, значения 0% и 100%, записанные в этот регистр, дают специальный выход в случае изменения команды, чтобы полностью закрыть арматуру в его плотно закрытое положение (0%) и полностью открыть арматуру (100%).
Частичный ход	Привод переместит арматуру в промежуточное положение и назад в первоначальное положение при условии, что он будет находиться в правильном конечном положении при выдаче команды. В процессе параметризации выбирается начало и количество перемещения.
Многоходовое положение	На многоходовых приводах положение, на которое необходимо переместиться, можно выбрать с помощью этой команды. Привод переместится к выбранному положению. Возможно управлять многоходовой арматурой до 10 положений.
Релейный выход DO-1 по DO-4	Эти 4 команды используются для включения и выключения внутренних реле на дополнительной плате реле индикации в приводе IQ или IQT. (Эти выходы называются S5-S8 в документации по стандартному приводу, если в приводе отсутствует модуль Profibus DP) Выходы возможно использовать для работы с другим внешним оборудованием, таким как насос или световая индикация. Привод IQ3 не может управлять этими реле непосредственно с главной платы, когда установлен PFU. Они сохраняют свое последнее состояние при снятии питания с привода. При восстановлении питания реле будут сброшены в обесточенное состояние, а флаги сообщат '0'.
Дискретные команды открыть и закрыть	Эти команды управляют приводом так же, как команды открытия и закрытия, отправленные по сети Profibus.
Дискретный стоп	Дискретный вход стоп действует как изменение состояния входа. Если привод движется, открытие входа стоп остановит привод. Если вход стоп уже открыт и на привод подается команда по Profibus, команда по Profibus будет выполняться. Для остановки привода необходимо закрыть дискретный вход и снова его открыть.
Дискретный ПАЗ (Выключение сети)	Дискретный ПАЗ может быть настроен для перемещения привода в безопасное положение. Кроме того, вход можно использовать для отключения управления по сети Profibus. Функция входа определяется параметризацией, установленной в PFU.



5.1.2 Управление Profibus с использованием регистра ACTCON

Для дискретного управления приводом предусмотрен единый регистр. Запись в отдельные биты в регистре приводит к открытию, закрытию, остановке, ПАЗ привода, принимает режим позиционирования или выполняет частичный ход и в то же время отменяет любой другой набор команд. Записанное число изменяет любые уже установленные состояния флага на новое значение. Только один бит может быть записан в команду. Если задано более одного бита, то весь регистр игнорируется.

Регистр ACTCON						
Бит 6 - 15	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Зарезервировано	Частичный ход	Положение включить	ПАЗ	Откр	Закрыт	Стоп

5.1.3 Управление Profibus с использованием регистра POS_DV

Функция аналогового управления положением требует установки двух регистров.

- Требуемое значение положения для перемещения арматуры должно быть указано в регистре POS_DV
- Регистр ACTCON должен быть установлен в режим положения (0010 16-ричный)

Регистр POS_DV
Значение регистра: 0 до 1000 (0 до 3E8)
Требуемое положение: 0,0% до 100,0% хода арматуры

Когда отправляется регистр ACTCON с установленным режимом положения, привод будет перемещаться до, установленного в регистре POS_DV значения, и любые другие команды, которые в настоящее время выполняются, будут отменены.

Если регистр POS_DV установлен в 0%, а позиционирование в ограниченном диапазоне не используется, привод будет работать, как если бы была послана команда «закрыть». Аналогично, если регистр POS_DV установлен на 100% в этих условиях, привод будет работать, как если бы была послана команда «открыть».

Обратите внимание, что когда используется позиционирование в ограниченном диапазоне, и привод находится в полностью закрытом положении, значение POS_DV 0% или когда привод находится в полностью открытом положении, значение POS_DV 100% не действует.



5.1.4 Контакты IQ/IQT 'S' (Profibus DOs) контролируемые регистром O_STAT

Привод IQ3 оснащен четырьмя выходами "S", которые могут быть сконфигурированы таким образом, чтобы сообщать о состоянии привода с такими сигналами, как Открыта, Закрыта и т.д. Они идентифицируются как S1-S4. Кроме того, возможно установить дополнительную плату реле с еще четырьмя реле. Состояние этих реле определяется командами Profibus на выходах DO-1 на DO-4 в регистре O_STAT. Запись '1' в соответствующем месте активирует реле, а '0' отключает реле. Обратите внимание, что эти реле фиксируются и, если они под напряжением, не изменяют состояние при снятии питания привода. При восстановлении питания реле будут сброшены в обесточенное состояние, а флаги сообщат '0'.

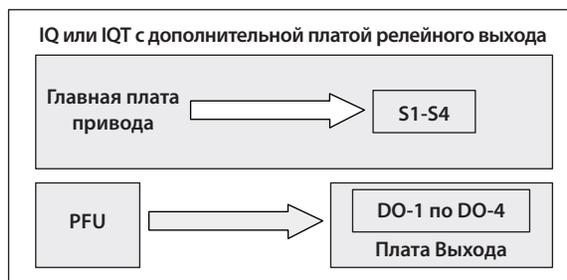


Рис 28: Релейные выходы IQ и IQT DO-1 по DO-4

Регистр O_STAT				
Бит 4 - 15	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Зарезервировано	DO-4	DO-3	DO-2	DO-1

5.1.5 Выбор многоходового положения использованием регистра PORTCM

Для выбора положения многоходового привода необходимо, чтобы для конфигурации (см. Раздел 5.4) была задана конфигурация 10, а в регистр PORTCM было задано значение, соответствующее номеру требуемого порта. Кроме того, при параметризации должно быть установлено количество портов и количество активных портов.

Регистр PORTCM
Значение регистра: 1 до 10 (1 до A 16-ричный)
Требуемое положение: Порт 1 до Порт 10

Привод будет перемещаться непосредственно к порту, выбранному в регистре, каждый раз, когда значение изменяется. Если привод переведён в «Местный» режим и перемещается местными кнопками управления, при возврате в режим дистанционного управления будет перемещён в положение, заданное регистром PORTCM. Арматура может иметь до 10 портов, и можно выбрать количество активных портов. Для этих настроек доступны два параметра.

5.1.6 Функция отключения управления по сети Profibus

Можно установить входной сигнал ПАЗ/DI-4 в IQ/IQT/S₁, так, чтобы привод игнорировал сигналы открытия, остановки, закрытия, ПАЗ и управления положением, передаваемые по сети Profibus. Если для параметра ПАЗ DI-4 / Сеть отключена установлено значение Активный, то при подключении входного сигнала ПАЗ (т.е. 24 вольта, применяемого к ПАЗ) управление по Profibus запрещено. Эта функция не зависит от настройки маски вспомогательных входов. Если для параметра ПАЗ DI-4 / Сеть отключена установлено значение Активный, ПАЗ не будет доступен. Это также возможно выполнить через плату DIO.



5.2 Обратная связь состояния дискретных входов привода

Модуль Profibus DP циклически передает по сети полный набор данных, касающихся состояния арматуры, привода и настроек платы, как указано в таблице ниже. Данные представлены как; регистр 0, бит 15 до бита 0, а затем регистр 1, бит 15 до бита 0.

Название регистра		Обратная связь состояния	IQ	IQT	CVA	CMA	SI ₃
IDATA1/0	Регистр 0 Бит 0	Привод перемещается	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA1/1	Регистр 0 Бит 1	Закрыта	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA1/2	Регистр 0 Бит 2	Открыта	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA1/3	Регистр 0 Бит 3	Закрывается	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA1/4	Регистр 0 Бит 4	Открывается	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA1/5	Регистр 0 Бит 5	Выбрано дистанционное управление	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA1/6	Регистр 0 Бит 6	Выбран местный стоп	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA1/7	Регистр 0 Бит 7	Выбрано местное управление	✓	✓	4	✓	✓
IDATA2/0	Регистр 0 Бит 8	Сработал термостат	✓	✓	✓	✓	2
IDATA2/1	Регистр 0 Бит 9	Реле Монитор	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA2/2	Регистр 0 Бит 10	Засор Арматуры	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA2/3	Регистр 0 Бит 11	Заклинившая арматура	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA2/4	Регистр 0 Бит 12	Перемещение арматуры вручную	✓	✓	✗	✗	✓
IDATA2/5	Регистр 0 Бит 13	Перемещение запрещено	✓	✓	✗	✗	✓
IDATA2/6	Регистр 0 Бит 14	Включено управление положением	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA2/7	Регистр 0 Бит 15	Восстановление сторожевого таймера	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA3/0	Регистр 1 Бит 0	Низкий заряд батареи	✓	✓	✗	✗	✗
IDATA3/1	Регистр 1 Бит 1	Вход блокировки открытия	✓	✓	✗	✗	✗
IDATA3/2	Регистр 1 Бит 2	Вход блокировки закрытия	✓	✓	✗	✗	3
IDATA3/3	Регистр 1 Бит 3	DI –1	✓	✓	✗	✗	✓
IDATA3/4	Регистр 1 Бит 4	DI –2	✓	✓	✗	✗	✓
IDATA3/5	Регистр 1 Бит 5	DI –3	✓	✓	✗	✗	✓
IDATA3/6	Регистр 1 Бит 6	DI –4	✓	✓	✗	✗	✓
IDATA3/7	Регистр 1 Бит 7	Медленный режим	1	✓	✗	✗	1
IDATA4/0	Регистр 1 Бит 8	Конфигурация GSD разрешена	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA4/1	Регистр 1 Бит 9	Зарезервировано	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA4/2	Регистр 1 Бит 10	Конфликт управления	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA4/3	Регистр 1 Бит 11	Выполняется частичный ход	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA4/4	Регистр 1 Бит 12	Сбой частичного хода	✓	✓	✓	✓	✓
IDATA4/5	Регистр 1 Бит 13	Основной (0) или Резервный (1)	✓	✓	5	5	✓
IDATA4/6	Регистр 1 Бит 14	Доступны 1 или 2 канала	✓	✓	5	5	✓
IDATA4/7	Регистр 1 Бит 15	Режим SR (0) или FR (1)	✓	✓	5	5	✓

Примечания: 1 – Этот бит сообщается, когда он находится в пределах диапазона медленного режима, но не влияет на привод

2 – Этот бит представляет выход реле неисправности на EH / Skil

3 – Этот бит указывает состояние входного дискретного сигнала частичного хода на EH / Skil

4 – Тестовый режим, см. информацию о приводе CVA

5 – Двухканальное исполнение недоступно для CVA или CMA



5.2.1 Дискретные входы

Привод перемещается	Всякий раз, когда положение привода изменяется из-за работы двигателя или при перемещении выхода привода, этот бит будет установлен как истина (1).
Закрыта	Этот бит данных указывает на то, что привод достиг закрытого положения. Конечный выключатель необходимо задать в пределах фактического хода арматуры, чтобы обеспечить уплотнение по крутящему моменту или перебег при закрытии без повреждения арматуры. Бит данных останется истинным (1), даже если положение пройдено или превышено.
Открыта	Этот бит данных указывает на то, что привод достиг открытого положения. Конечный выключатель необходимо задать в пределах фактического хода арматуры, чтобы обеспечить уплотнение по крутящему моменту или перебег при открытии без повреждения арматуры. Бит данных останется истинным (1), даже если положение пройдено или превышено.
Закрывается	Этот бит является истинным (1), когда контактор двигателя привода, используется для перемещения привода в направлении закрытия, находится под напряжением.
Открывается	Этот бит является истинным (1), когда контактор двигателя привода, используется для перемещения привода в направлении открытия, находится под напряжением.
Выбрано дистанционное управление	Этот бит является истинным (1), когда трёхпозиционный переключатель привода Местный/Стоп/Дистанционный в положении Дистанционный. Для управления приводом по Profibus переключатель должен находиться в этом положении.
Местный стоп	Трёхпозиционный переключатель привода переходит от местного к дистанционному или дистанционного к местному через положение местный стоп. Переключатель также может быть установлен в местный стоп. Когда переключатель находится в положении Стоп, этот бит будет истинным (1). Если переключатель находится в этом положении не доступно дистанционное управление приводом.
Выбрано местное управление	Этот бит является истинным (1), когда трёхпозиционный переключатель привода Местный/Стоп/Дистанционный в положении Местный. Если переключатель находится в этом положении не доступно дистанционное управление приводом.
Термостат	Если температура обмоток двигателя превышает значение отключения термостата, контакт термостата будет открыт и этот сигнал будет присутствовать (1). Отсутствует регулировка температуры, при которой срабатывает термостат. Двигатель будет остановлен при срабатывании термостата. Только после охлаждения двигателя и сброса самого термостата можно выполнить новую дистанционную, по сети или местную команду для перемещения привода. Настройка на главной плате привода позволяет команде ПАЗ обходить термостат, но это влияет на сертификации по взрывобезопасности, смотреть в руководстве привода. Бит останется установленным на логике 1 до тех пор, пока двигатель не остынет и термостат не сбросится.
Реле Монитор	Этот сигнал является истинным (1), когда не доступно дистанционное управление приводом. Состояние реле монитора привода представляет собой комбинированный сигнал для нескольких сигнализаций. Этот сигнал будет установлен как истина, если переключатель привода находится в положении местное или стоп (не в дистанционном) или если сработал термостат. Сетевое питание также контролируется, и если одна из трех фаз потеряна, этот бит устанавливается. Если привод работает от однофазного питания, и оно отсутствует, связь с приводом также будет потеряна. Если используется трехфазный источник питания, то при отсутствии фазы, связанной с цепями управления, связь с приводом будет потеряна.
Засор Арматуры	Этот бит будет истинным (1), если привод остановится в середине хода, когда этого не ожидается после получения команды на перемещение. Если момент привода превысит значение отключения, установленное при вводе в эксплуатацию, то двигатель остановится, и перемещение прекратится. Причиной остановки привода будет высокий крутящий момент из-за препятствия, а не сигнал "стоп" или достижения требуемого заданного положения. Бит останется истинным (1), пока положение привода не изменится на 2% и более.

Внимание: Попытка перезапустить привод для перемещения в сторону препятствия (даже если препятствие больше не существует) невозможно, привод не перезапускается. Перед тем, как продолжить перемещение в исходном направлении, необходимо отвести привод от препятствия.

Заклинившая арматура	Этот бит будет истинным (1), если привод неподвижен в конце хода и не может отойти от седла арматуры, когда сетевая команда запрашивает это сделать. Привод отключается при чрезмерном крутящем моменте из-за заклинивания арматуры в седле. PFU не определяет перемещение и сообщает об этом состоянии после времени, установленного в соответствующем параметре во время настройки PFU. Бит останется истинным (1), пока положение привода не изменится на 2% и более.
-----------------------------	---

Внимание: Попытка перезапустить привод для выхода из закрытого положения невозможна. Перед тем, как привод начнет работать в том же направлении, необходимо запустить привод в противоположном направлении. Перед попыткой электрического управления необходимо высвободить вручную заклинившую арматуру. Проблема может быть решена настройкой ограничения крутящего момента привода, увеличением момента на выходе из закрытого положения.



Перемещение арматуры вручную	<p>Перемещение арматуры вручную сообщается как истинное (1) если привод перемещается штурвалом от последнего положения. Процент хода, необходимый для включения индикации, устанавливается в соответствующем параметре во время настройки PFU.</p> <p>Бит останется истинным (1), пока привод не будет электрически перемещаться местным управлением или командой по сети.</p>
Перемещение запрещено	<p>Этот бит будет истинным (1), когда активен таймер запрета перемещения, или активен таймер прерыватель, или активны оба. Таймер запрета перемещения используется в управлении положением для предотвращения превышения установленного количества пусков в час или для уменьшения эффекта "колебаний" при управлении с обратной связью. Таймер прерыватель возможно использовать на части или полном ходе привода для замедления эффективной скорости перемещения арматуры.</p> <p>При управлении по сети, не требуется повторно подавать управляющий сигнал повторно, когда этот бит истина, так как действие управления будет продолжаться после истечения времени.</p>
Включено управление положением	<p>Этот бит будет истинным (1), когда будет выполняться команда позиционирования. Эти данные возможно использоваться для указания того, что привод в режиме управления положением.</p>
Восстановление сторожевого таймера	<p>Сторожевой таймер PFU автоматически сбрасывает процессор, если он сработал. Этот бит будет истинным (1) после отключения сторожевого таймера в течение периода времени, установленного в соответствующем параметре тайм-аута сторожевого таймера (регистр 18).</p>
Низкий заряд батареи	<p>Применимо только для приводов IQ и IQT. Состояние внутренней батареи контролируется, в случае снижения ниже критического уровня, этот сигнал станет истинным (1). Батарея используется для питания цепей, используемых для отслеживания положения арматуры при отсутствии основного питания привода. Эта батарея используется только тогда, когда привод не имеет питания, и арматура фактически перемещена.</p>
Блокировка открытия	<p>Применимо только для приводов IQ и IQT. PFU контролирует входной контакт блокировки открытия. Каждый раз, когда входной контакт закрыт, этот бит будет истинным (1). Если привод не использует функцию блокировки, то этот вход может использоваться в качестве дискретной обратной связи состояния для сигнала установки, не связанного с приводом. Если цепь блокировки используется, то разрешение должно быть получено до того, как привод может быть открыт, и наличие этого бита будет указано, что открытие разрешено и разрешение предоставляется.</p>
Блокировка закрытия	<p>Применимо только для приводов IQ и IQT. PFU контролирует входной контакт блокировки закрытия. Каждый раз, когда входной контакт закрыт, этот бит будет истинным (1). Если привод не использует функцию блокировки, то этот вход может использоваться в качестве дискретной обратной связи состояния для сигнала установки, не связанного с приводом. Если цепь блокировки используется, то разрешение должно быть получено до того, как привод может быть закрыт, а наличие этого бита будет указано, что закрытие допускается и разрешение предоставляется.</p>
Дискретный вход DI-1	<p>Применимо только для приводов IQ/IQT/SI₃. Этот бит сообщает о состоянии контакта, подключенного к проводами к клеммам привода Открыть. Вход может использоваться для управления приводом или просто для сообщения о состоянии сигнала обратной связи установки. Функция задается в параметре маски вспомогательных входов которая определяет, будет ли бит сообщаться как истинное (1) для замкнутого контакта или разомкнутого контакта, и является ли вход управляющим приводом или нет. Обратите внимание, что вход всегда сообщается, даже если он также управляет приводом.</p>
Дискретный вход DI-2	<p>Применимо только для приводов IQ/IQT/SI₃. Этот бит сообщает о состоянии контакта, подключенного проводами к клеммам привода Закрыть. Вход может использоваться для управления приводом или просто для сообщения о состоянии сигнала обратной связи установки. Функция задается в параметре маски вспомогательных входов которая определяет, будет ли бит сообщаться как истинное (1) для замкнутого контакта или разомкнутого контакта, и является ли вход управляющим приводом или нет. Обратите внимание, что вход всегда сообщается, даже если он также управляет приводом.</p>
Дискретный вход DI-3	<p>Применимо только для приводов IQ/IQT/SI₃. Этот бит сообщает о состоянии контакта, подключенного к проводами к клеммам привода Стоп/Поддержка. Вход может использоваться для управления приводом или просто для сообщения о состоянии сигнала обратной связи установки. Функция задается в параметре маски вспомогательных входов которая определяет, будет ли бит сообщаться как истинное (1) для замкнутого контакта или разомкнутого контакта, и является ли вход управляющим приводом или нет. Обратите внимание, что вход всегда сообщается, даже если он также управляет приводом.</p>
Дискретный вход DI-4	<p>Применимо только для приводов IQ/IQT/SI₃. Этот бит сообщает о состоянии контакта, подключенного к проводами к клеммам привода ПАЗ. Вход может использоваться для управления приводом или просто для сообщения о состоянии сигнала обратной связи установки. Функция задается в параметре маски вспомогательных входов которая определяет, будет ли бит сообщаться как истинное (1) для замкнутого контакта или разомкнутого контакта, и является ли вход управляющим приводом или нет. Обратите внимание, что вход всегда сообщается, даже если он также управляет приводом.</p> <p>Функция конфигурации также позволяет установить DI-4 в качестве входа 'Отключение управления по сети'. В этом режиме, когда вход замкнут (независимо от настройки маски вспомогательных входов), привод не может управляться по сети. Это может быть полезно при вводе в эксплуатацию для предотвращения нежелательного перемещения арматуры.</p>
Медленный режим	<p>Применимо только для приводов IQT. В режиме позиционирования, когда привод IQT приближается к своему заданному значению, двигатель автоматически переключается в «медленный режим», и привод работает на более низкой скорости. Это позволяет уменьшать любую развитую инерцию и достигать лучшей точности позиционирования без перерегулирования. Отклонение от заданного значения, при котором применяется медленный режим, задается в соответствующем параметре. Когда используется медленный режим, этот бит будет истинным (1).</p> <p>Привод IQ также сообщает этот бит, но у этого привода нет возможности медленного режима.</p>



5.2.2 Дискретные входы, сообщающие о состоянии платы Profibus

Конфигурация GSD разрешена

Возможна параметризация GSD. Если привод и плата параметризуются использованием программ FDT, PDM и связанных файлов описания устройств, или любого другого средства настройки, такого как Insight 2, Enlight, пультом настройки с Bluetooth или HMI, возможно, необходимо удалить возможность изменения параметров платы файлом GSD. Состояние этого бита показывает, будут ли использоваться во время параметризации после подключения или включения питания настройки в файле GSD или будут сохранены существующие настройки. Когда бит сообщается как истинное (1), параметризация GSD разрешена.

Внимание: При запуске платы после подключения к сети ПЛК будет проводить последовательность событий, включая настройку конфигурации платы, а затем настройку параметров платы. Конфигурация будет выбрана для этой определённой платы, когда она была введена в эксплуатацию в сети Profibus (см. ниже). Параметризация будет соответствовать значениям в файле GSD, связанным с определённым приводом. Можно настроить плату так, чтобы параметризация GSD игнорировалась; это позволяет приводу быть выключенным и включенным без сброса значений параметров.

Конфликт управления

Если неверное значение передается в регистре ACTCON, тогда не будет никакого действия управления, и этот бит будет истинным (1), пока не будет получено действительное значение ACTCON. За один раз может быть установлен только один бит в регистре ACTCON.

Выполняется частичный ход

Когда привод выполняет частичный ход, этот бит является истинным (1). После завершения действия бит сбрасывается (0). Если частичный ход прерывается новой командой, бит будет сброшен.

Сбой частичного хода

Для выполнения частичного хода арматуры задается исходное положение открыта или закрыта. Если привод получает команду выполнить частичный ход, когда он находится в неправильном начальном положении или когда он находится в среднем положении, возникает ошибка, и бит устанавливается (1). У частичного хода имеется таймер, который устанавливается при настройке на значение достаточное для успешного выполнения частичного хода из конечного до промежуточного положения и обратно в конечное. Если привод не завершит частичный ход в течение заданного времени, этот бит будет истинным (1). После установки, бит сбоя частичного хода будет сброшен на 0, когда привод перемещается по меньшей мере на 2%, в ручном или автоматическом режиме.

Резервный или основной канал

Этот бит используется для указания, если связь Profibus по каналу на плате, которая способна перемещать арматуру (основной) или по каналу, не допускающему перемещение арматуры (резервный). Когда связь по основному каналу Profibus DP бит будет выключен (0).

Внимание: С одноканальной платой этот бит всегда будет указывать 'Основной' и (0).

С двухканальной платой, установленной в режим FR, есть только одна сеть, и плата использует два адреса, по одному на канал. Если сообщение направлено на адрес для резервного канала, этот бит будет 1; если это адрес для основного канала, он будет 0.

С двухканальной платой, установленной в режим SR, используется только один адрес, но есть две сети. Если сообщение направлено в сеть, подключенную к резервному каналу платы, бит будет 1; если в сеть, подключенную к основному каналу, бит будет 0.

Возможно управление арматурой только если этот бит сообщает как (0).

Доступны 1 или 2 канала

Этот бит указывает состояние второго канала на двухканальной плате. Этот бит будет истинным (1), если оба канала доступны и работают на плате. Это не указывает на состояние соединения или сети во втором каналу. Если во втором канале двухканальной платы есть ошибка, она сообщит (0), указывая на то, что второй канал работает неправильно.

Режим SR или FR

Этот бит указывает режим адресации, выбранный для платы. Когда сообщает (0) бит указывает, что используется один адрес. На одноканальной плате разрешен только один адрес. На двухканальной плате используется один адрес, когда используются две сети Profibus DP и используется резервирование системы. Если бит сообщает как (1), то плата должна быть двухканальной и резервирование использует два адреса для конфигурации резервирования Flying.



5.3 Аналоговая обратная связь привода

Модуль Profibus DP предоставляет по сети ряд аналоговых переменных. Они содержат информацию об арматуре и приводе. Если совместно с модулем Profibus DP установлена дополнительная плата аналогового входа, доступно одно связанное с процессом аналоговое измерение.

Параметр	Регистр	Диапазон	Аналоговая обратная связь	IQ и IQT	CVA	CMA	SI ₃
МОМЕНТ / УСИЛИЕ	2	0-120 (0-78 16-ричный) = 0-120%	Моментальный момент привода	✓	✗	✗	✓ ²
POSITN Положение	3	0-1000 (0-3E8 16-ричный) = 0-100%	Положение арматуры	✓	✓	✓	✓
TEMPER Температура	4	32768 – 65535 (8000 – FFFF 16-ричный) = -32767 до -1 °C 0 (0 16-ричный) = 0 °C 1 – 32767 (0001 – 7FFF 16-ричный) = 1 до 32767 °C	Температура °C	✓	✗	✗	✗
ANALOG Аналоговый	5	0-1000 0-3E8 16-ричный = 0-100%	Аналоговый вход ¹	✓	✗	✗	✗
PORTST	6	1-10 (1-A 16-ричный) = Положение 1 до 10	Многоходовое положение	IQT	✗	✗	✗

Примечания: 1 – Требуется дополнительная плата аналогового входа
2 – Для SI и EH Pro в этом поле будет отображаться давление

Torque момент

Значение развиваемого крутящего момента указывается в виде целого числа в диапазоне от 0 до 120 (0-78 16-ричный) в процентах от номинального крутящего момента привода.

Положение арматуры

Текущее положение арматуры сообщается как целое значение в диапазоне от 0 до 1000 (0 – 3E8 16-ричный) в процентах положения с разрешением до 0,1%.

Привод автоматически масштабирует значение положения арматуры, указанное в настройках концевых выключателей.

Если выбрано позиционирование с ограниченным диапазоном, установкой соответствующих параметров, то указанное положение арматуры от 0 до 100% соответствует ограниченному диапазону хода арматуры.

Температура

Внутренняя температура привода указывается в виде дополнительного кода целочисленного значения в диапазоне –32767 до +32767 °C.

[Значение 0 это 0 °C, 32767 (7FFF 16-ричный) это 32767 °C, 65535 (FFFF 16-ричный) это –1 °C и 32768 (8000 16-ричный это –32767 °C.]

Аналоговый вход

Текущее положение арматуры сообщается как целое значение в диапазоне от 0 до 1000 (0 – 3E8 C, 65535 (FFFF 16-ричный) в процентах положения с разрешением до 0,1%.

Вход может быть от 0 до 5 В, 0-10 В, 0-20 В или 0-5 мА, 0-10 мА, 0-20 мА DC. от внешне питаемого датчика (привод не обеспечивает питание датчика).

Вход должен быть откалиброван во время настройки PFU использованием параметра Analogue Input Max. Запись значения 1 в параметр устанавливает высокое значение, запись 2 устанавливает низкое значение сигнала. Масштабирование сохраняется в памяти при отключении питания привода.

Многоходовое положение

На многоходовых приводах текущий номер выбранного порта сообщается как целое число в диапазоне от 1 до 10 (1-A 16-ричный).



5.4 Настройка регистров для обмена в циклической связи

В процедуре запуска для связи Profibus плата сначала переходит в режим параметризации и настраивает параметры платы в соответствии с настройками файла GSD. Затем плата переходит в режим конфигурации, где параметры конфигурации в файле GSD используются для определения регистров, которые должны быть обменены с ПЛК во время обычной циклической передачи сообщений.

Этап конфигурации позволяет подстраивать обмен регистров, чтобы можно было настроить систему для повышения пропускной способности данных. Если какая-либо информация или элементы управления не требуются ПЛК, они могут быть исключены из обмена данными, выбирая соответствующую конфигурацию.

И ПЛК, и плата должны знать о конфигурации, выбранной для успешного обмена данными.

Модуль Profibus DP имеет 10 возможных конфигураций, как указано в таблице. Значение по умолчанию - Конфигурация 1. ПЛК должен отправить сообщение «Проверить конфигурацию» во время запуска, чтобы подтвердить конфигурацию, которая будет использоваться.

Конфигурация		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ВЫХОДЫ (16 бит каждый)	ACTCON	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
	POS_DV	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗
	O_STAT	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗
	PORTCM	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓
ВХОДЫ (16 бит каждый)	IDATA1 и IDATA2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	IDATA3 и IDATA4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	TORQUE Момент	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓
	POSITN Положение	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✓
	TEMPER Температура	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
	ANALOG Аналоговый	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
	PORTST	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓



6.1 Электрические характеристики

Электрические характеристики линии: RS-485, двухпроводный, полудуплексный

6.2 Протокол

Profibus DP Циклическая (V0) и ациклическая (V1) связь

Поддерживаемые скорости передачи данных 9k6, 19k2, 45k45, 93k75, 187k5, 500k, 1M5

Скорость передачи данных (Baud)	9k6	19k2	45k45	93k75	187k5	500k	1M5
Максимальное время задержки ответа ведомого (мс)	15	15	15	15	15	15	50

6.3 Одна сеть, один канал

При использовании одноканальной версии необходимо настроить следующее:

- Адрес** Для всех приводов адрес также может быть задан по сети использованием ведущего класса 2. Есть и другие инструменты, такие как Insight 2 и пульт настройки с Bluetooth для IQ/IQT/SI₃, Enlight для CVA или NMI для CMA.
- Скорость в бодах** Это выбирается ПЛК.
- Конфигурация ведомого устройства** Должна быть выбрана одна из 10 конфигураций для ведомого устройства.
- Базовая параметризация** Основные параметры, такие как зона нечувствительности и время запрета движения, могут быть установлены с использованием файла GSD или подходящей утилиты PDM или FDT. Настройки по умолчанию подходят для большинства систем.

Связь будет установлена автоматически между ПЛК и платой после того, как будет идентифицирован правильный GSD. Если крышка привода открыта, на печатной плате имеется несколько светодиодов, которые используются для указания активности связи. Они указывают как связь между сетью Profibus и платой, так и связь между платами двух основных процессоров.

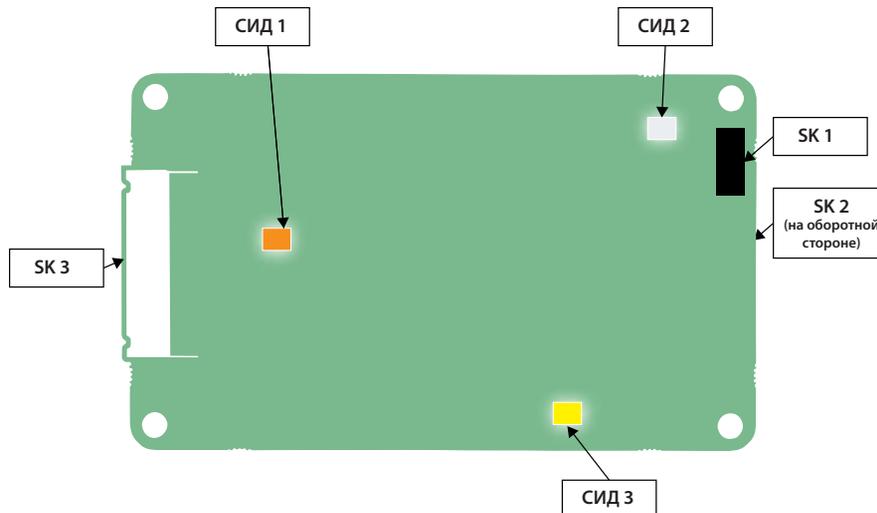


Рис 29: Расположение СИДов на одноканальной плате Profibus

СИД	Описание	Состояние	Функция
1	Оранжевый СИД	Мигает (переменная скорость)	Мигает при получении сообщений Profibus. Этот светодиод мигает со скоростью входящих сообщений, поэтому более высокая скорость передачи приведет к более быстрой вспышке (будет быстро мигать на более высоких скоростях).
2	Зеленый СИД	Медленно мигает	Показывает связь и питание между платой Profibus и главной платой привода.
3	Желтый СИД	Постоянно горит	Указывает циклическую связь Profibus DPV0.

Разъем PFU	Функция
SK1	Питание и CANbus на дополнительную плату 2.
SK2	Питание и CANbus от привода.
SK3	Подключение полевой шины Profibus.

**6.4 Дублированная сеть, двухканальная - режим SR**

При использовании простой двухканальной платы или RedCom необходимо выбрать режим обмена данными между SR (Резервирование системы) и FR (Резервирование Flying). Это выбирается при параметризации значениями файлов GSD или с помощью утилиты параметризации, такой как FDT или PDM.

Резервирование По умолчанию для резервирования используется режим SR

В режиме SR есть две сети и резервированный ПЛК. Два канала на плате используют один и тот же адрес. Один канал в основном режиме в то время как другой находится в резервном режиме. Плата ожидает сообщения связи на канале, который находится в основном режиме, и два канала переключают свой режим при поиске связи. Нет никакой дискриминации между каналом 1 и каналом 2, чтобы определить, какой находится в основном режиме. Оба канала будут пытаться принять основной режим.

При использовании двухканальной платы Простой или RedCom в режиме SR необходимо настроить следующее:

Адрес	Два канала имеют один и тот же общий адрес. Для всех приводов адрес также может быть задан по сети использованием ведущего класса 2. Есть и другие инструменты, такие как Insight 2 и пульт настройки с Bluetooth для IQ/IQT/Sl ₃ , Enlight для CVA или HMI для CMA.
Скорость в бодах	Это выбирается ПЛК, оба канала используют одну и ту же скорость передачи.
Конфигурация ведомого устройства	Должна быть выбрана одна из 10 конфигураций для ведомого устройства. Оба канала используют один и тот же параметр конфигурации. Конфигурация выполняются только по основному каналу.
Базовая параметризация	Основные параметры, такие как зона нечувствительности и время запрета движения, могут быть установлены с использованием файла GSD или подходящей утилиты PDM или FDT. Настройки по умолчанию подходят для большинства систем. Оба канала будут использовать одинаковые настройки. Параметризация выполняются только по основному каналу. IDATA4 Бит 5 указывает состояние канала и показывает, является ли канал связи основным или резервным.

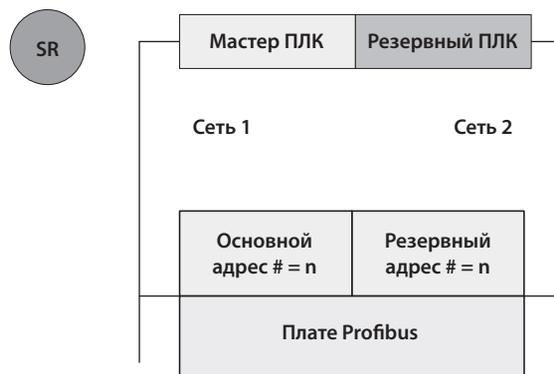


Рис 30: Резервирование системы – Две резервных сети

**Внимание: Режим SR -**

- Оба канала имеют одинаковый адрес подчиненного устройства.
- Когда плата включена, канал 1 будет основным каналом. После включения питания плата будет искать ведущего для связи, чередуя каналы 1 и 2 между основным и вторичным режимами. Время переключения увеличивается с каждым изменением до 32 секунд. Плата продолжит переключать каналы с использованием 32-секундного переключения в течение времени, пока один из каналов не получит сообщения ПЛК.
- Может потребоваться, чтобы ПЛК подождал, пока правильный канал не будет в основном режиме до начала связи.
- Если основной канал выходит из строя, резервный автоматически принимает основной статус и ожидает сообщений от второго мастера.
- Резервный канал может использоваться для обмена данными, но любые команды перемещения привода, направленные на резервный канал, будут игнорироваться.
- Если сообщение конфигурации отправлено на резервный канал, отличается от отправленного на основной, оно будет принято, но не выполнено.



6.5 Одна сеть два канала – Режим FR

На двухканальной плате Простой или RedCom в некоторых случаях режим связи может быть установлен на FR (Резервирование Flying). Это потребует изменения файла GSD платы или значения параметра, измененного утилитой PDM или FDT.

Резервирование SR - режим по умолчанию; он должен быть изменен для режима FR.

В режиме FR одна сеть, и может использоваться один ПЛК. Два канала на плате имеют смещение адреса на 64. Один канал находится в основном режиме и использует базовый адрес, а другой в резервном режиме с использованием базового адреса плюс 64. Как и в режиме SR, плата ожидает сообщения о связи на канале, который находится в основном режиме, и два канала переключают свой режим при поиске связи. Нет никакой дискриминации между каналом 1 и каналом 2, чтобы определить, какой находится в основном режиме. Оба канала будут пытаться принять основной режим. Разница здесь в том, что ПЛК может связываться с резервным использованием другого адреса.

При использовании любого типа двухканальной платы в режиме FR необходимо настроить следующее:

Адрес	Два канала имеют смещение адреса на 64. Задание основного адреса задаст адрес смещения. Для всех приводов адрес также может быть задан по сети использованием ведущего класса 2. Есть и другие инструменты, такие как Insight 2 и пульт настройки с Bluetooth для IQ/IQT/Sl ₂ , Enlight для CVA или HMI для CMA.
Скорость в бодах	Это выбирается ПЛК, оба канала используют одну и ту же скорость передачи.
Конфигурация ведомого устройства	Должна быть выбрана одна из 10 конфигураций для ведомого устройства. Оба канала используют один и тот же параметр конфигурации. Конфигурация выполняется только по основному каналу.
Базовая параметризация	Основные параметры, такие как зона нечувствительности и время запрета движения, могут быть установлены с использованием файла GSD или подходящей утилиты PDM или FDT. Настройки по умолчанию подходят для большинства систем. Оба канала будут использовать одинаковые настройки. Параметризация выполняется только по основному каналу. IDATA4 Бит 5 указывает состояние канала и показывает, является ли канал связи основным или резервным.

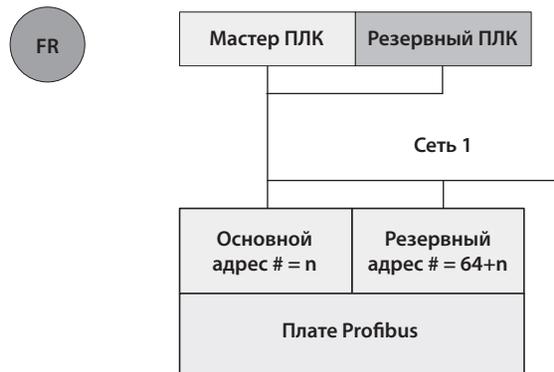


Рис 31: Резервирование Flying - резервирование одной сети

Внимание: Режим FR -

- Основной смещен от резервного адреса на 64.
- Когда плата включена, канал 1 будет основным каналом. После включения питания плата будет искать ведущего для связи, чередуя каналы 1 и 2 между основным и вторичным режимами. Время переключения увеличивается с каждым изменением до 32 секунд. Плата продолжит переключать каналы с использованием 32-секундного переключения в течение времени, пока один из каналов не получит сообщения ПЛК. В этот момент адреса канала чередуются.
- ПЛК не нужно ждать определенного канала в основном режиме, перед началом связи.
- Если основной канал выходит из строя, резервный автоматически принимает основной статус и ожидает сообщений от мастера.
- Резервный канал может использоваться для обмена данными, но любые команды перемещения привода, направленные на резервный канал, будут игнорироваться.
- Если сообщение конфигурации отправлено на резервный канал, отличается от отправленного на основной, оно будет принято, но не выполнено.



6.6 СИДы индикации двух каналов

Если крышка привода открыта, на печатной плате имеется несколько светодиодов, которые используются для указания активности связи. Они указывают как связь между сетью Profibus и платой, так и связь между платами двух основных процессоров.

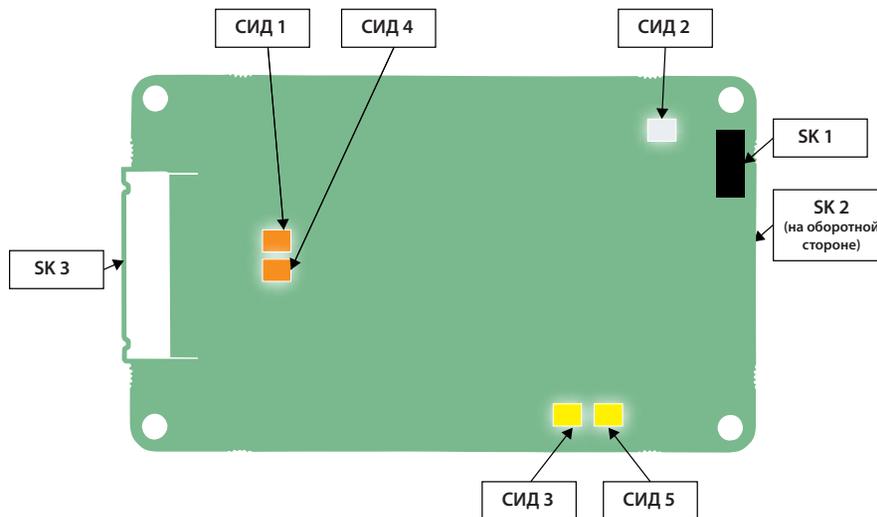


Рис 32: Расположение СИДов на двухканальной плате Profibus

СИД	Описание	Состояние	Функция
1	Оранжевый СИД (канал 1)	Мигает (переменная скорость)	Мигает при получении сообщений Profibus на первом канале. Этот светодиод мигает со скоростью входящих сообщений, поэтому более высокая скорость передачи приведет к более быстрой вспышке (будет быстро мигать на более высоких скоростях).
2	Зеленый СИД	Медленно мигает	Показывает связь и питание между платой Profibus и главной платой привода.
3	Желтый СИД (канал 2)	Постоянно горит	Обозначает циклическую связь DPV0 Profibus на канале 1.
4	Оранжевый СИД (канал 2)	Мигает (переменная скорость)	Мигает при получении сообщений Profibus на первом канале. Этот светодиод мигает со скоростью входящих сообщений, поэтому более высокая скорость передачи приведет к более быстрой вспышке (будет быстро мигать на более высоких скоростях).
5	Желтый СИД (канал 2)	Постоянно горит	Обозначает циклическую связь DPV0 Profibus на канале 2.

Разъем PFU	Функция
SK1	Питание и связь с дополнительной платой 2.
SK2	Питание и связь от привода
SK3	Подключение полевой шины Profibus.



6.7 Основные операции при запуске

Каждый раз, когда полевое устройство включается и оно обнаруживается ПЛК, оно будет проходить стандартную процедуру Profibus для параметризации и конфигурации до начала обмена данными. Этот обмен может включать в себя изменение адреса, если устройство имеет адрес 126 и мастер поддерживает изменения адреса - мастер класса 2.

- 1) Первое сообщение - мастер отправляет телеграмму **DIAG_req**.
- 2) Ответ должен быть **DIAG_res** с вложенными данными диагностики.
- 3) Если это правильно, телеграмма **Set_Parameter** отправляется с вложенными данными параметризации.
- 4) Ответ должен быть сообщением **Short Ack**.
- 5) Если получен правильный ответ, отправляется телеграмма **Check_Config**.
- 6) Ответ должен быть сообщением **Short Ack**.
- 7) Если это правильно, отправляется телеграмма **DIAG_req**.
- 8) Ответ должен быть **DIAG_res** с вложенными данными диагностики.
- 9) Если DIAG не сообщает об ошибке, начинается обмен данными.

Данные параметризации извлекаются из файла GSD для определённого адреса ведомого устройства. Связь между GSD, который будет использоваться, и адресом, производится в ведущем устройстве во время конфигурации сети на ведущем устройстве (создается таблица). Связь также может быть определена в Мастере 2 и отправлена мастеру 1 по связи мастера с мастером. Большинство устройств Мастера 1 позволяют использовать один и тот же тип устройства (как описано в GSD) для разных файлов GSD, что позволяет редактировать GSD.

Редактирование файла GSD гарантирует, что устройство, входящее в сеть после выключения, будет иметь правильные настройки. Если FDT или PDM изменят те же параметры, что и те, что установлены GSD, тогда значения GSD заменяют значения, установленные в FDT или PDM, когда устройство выключено и снова включено, или ПЛК выключен и включен, если только параметризация GSD не разрешена.

(См. Раздел 5.4 для информации о допустимых конфигурациях).

6.8 Статическая диагностика

В стандартном ответе Диагностики Profibus бит называется 'Статическая диагностика'. В маловероятном случае, когда PFU теряет связь с главной платой, к которой он подключен, этот бит будет указываться, чтобы предупредить пользователя об этой ситуации. Если PFU не может связаться с главной платой, данные, которые отправляются при обмене данными, являются потенциально устаревшими (не текущими). Поэтому, если бит статической диагностики выдан, пользователь должен знать, чтобы не использовать эти данные и ждать, пока бит будет сброшен. Если бит не отменяет себя своевременно (то есть примерно через 5 минут), пользователь должен выключить и включить питание привода, чтобы восстановить связь.

Бит статической диагностики не ожидается в обычных условиях эксплуатации.

Для приводов с прошивкой Profibus версии V103 или более поздней: если программное обеспечение обновляется на основной плате IQ, связь с PFU будет остановлена, в это время бит статической диагностики будет выдан. Как только программное обеспечение будет обновлено и связь с PFU будет возвращена, бит статической диагностики будет отменен. В более старых версиях прошивки Profibus это происходит так, как описано выше, за исключением того, что бит диагностики не указывается.

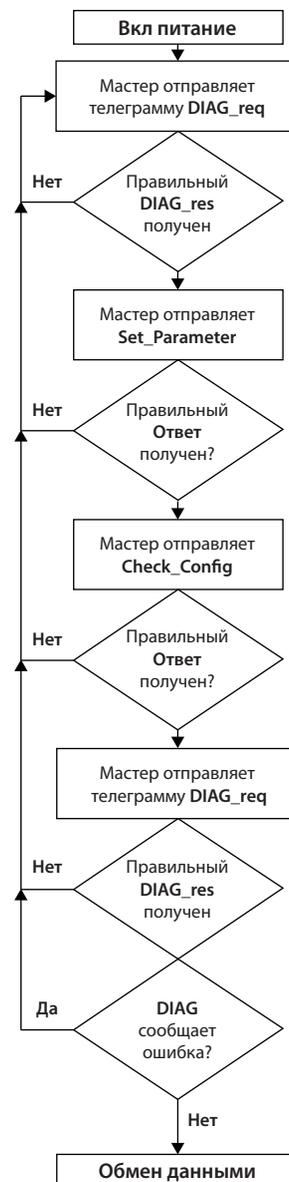


Рис 33: Последовательность запуска Profibus



7.1 Параметры установленные GSD и по связи DP-V1

Profibus определяет мощность на последовательности сброса для всех устройств как:

- Запрос диагностики
- Задать параметризацию
- Проверка конфигурации / настройки конфигурации
- Запрос диагностики
- Обмен данными

После успешного запроса на диагностику телеграмма Задать параметризацию отправляется из ПЛК. Сообщение задать параметры содержит определенные пользователем Параметр блок данных (DU) как минимум из 7 байт, не более 244 байт. Первые 7 байтов являются обязательными и фиксированными. Следующие байты содержат значения параметров, которые должны быть установлены, и они получены из файла GSD и значений в нем. Ответ короткое подтверждение (E5) без поля данных, если Параметризация принимается.

Модуль Profibus DP (Mk2) GSD содержит 19 настраиваемых регистров параметров, отправленных в 23-байтовой строке. Первые 3 байта являются Profibus Specific, следующие 19 относятся к настраиваемым параметрам и 23^й зарезервирован для будущего использования. С приводами IQ/IQT и SI/EN Pro некоторые параметры возможно изменить по инфракрасной линии связи и пультом настройки. Все они могут быть изменены значениями в файле GSD или средством связи V1, таким как PDM или FDT, когда предоставляются соответствующие файлы. В более сложном использовании этой платы можно заблокировать параметризацию GSD. Эта функция позволяет гарантировать, что параметры V1, FDT или PDM не теряются при выключении и включении питания.

Необходимо соблюдать осторожность при доступе к этим регистрам параметров, так как они могут изменить полную производительность привода. Этот раздел руководства описывает каждый регистр переменных параметров и должен использоваться для справки при использовании средств настройки.



Параметры, которые могут быть установлены обменом GSD или связью V1 (где для чтения и записи V1 номер слота 0 для всех параметров и номер индекса это номер параметра, указанный в таблице):

№ Парам.	Описание	Значение/диапазон	Значение по умолчанию
1	Минимальное положение ограниченного диапазона	0-100% 0000 – 0064 16-ричный	0% 0000 16-ричный
2	Максимальное положение ограниченного диапазона	0-100% 0000 – 0064 16-ричный	100% 0064 16-ричный
3	Зона нечувствительности ¹	- 25.5% ² 0000 – 00FF 16-ричный	5.0% 0032 16-ричный
4	Гистерезис ¹	- 25,5% 0000 – 00FF 16-ричный	2,0% 0014 16-ричный
5	Медленный Режим	0 – 100% 0000 – 0064 16-ричный	5% 0005 16-ричный
6	Время задержки перемещения	0 – 255 сек. 0000 – 00FF 16-ричный	5 сек. 0005 16-ричный
7	Перемещение в ручном режиме	0 – 100% 0000 – 0064 16-ричный	10% 000A 16-ричный
8	Время заклинивания арматуры	0 – 255 сек. 0000 – 00FF 16-ричный	5 сек. 0005 16-ричный
9	Время ожидания сторожевого таймера	0 – 255 сек. 0000 – 00FF 16-ричный	10 сек. 000A 16-ричный
10	Действие при потере связи ⁴	0 = ничего (без действий) 1 = открыть 3 = закрыть 5 = стоп 7 = положение Любое другое значение = Выкл.	0 = ничего (0000 16-ричный)
11	Положение потери связи	0 – 100% 0000 – 0064 16-ричный	0% 0000 16-ричный
12	Таймер сбоя связи	0 – 255 сек. 0000 – 00FF 16-ричный	255 сек. 00FF 16-ричный
13	Маска вспомогательных входов	0 – 255 0000 – 00FF 16-ричный	15 000F 16-ричный
14	ПАЗ DI4/Сеть отключена и Журнал отключен	DI-4 это ПАЗ = 0 или 2 DI-4 это Сеть отключена = 1 Журнал включен = 0 или 1 Журнал отключен = 2 или 4 (Бит 0 = EDS/Сеть отключена Бит 1 = журнал вкл/отключен)	ПАЗ и Журнал включён 0 0000 16-ричный
15	Режим резервирования FR/SR и режим Простое/RedCom	Бит 0 : Режим SR = 0, режим FR = 1 Бит 1 : Простое = 0, RedCom = 1	0 ³ 0000 16-ричный
16	Положение частичного хода	1 – 99% 0001 – 0063 16-ричный	90 005A 16-ричный
17	Крайнее положение частичного хода и время выполнения	Бит 15 это 0 для закрыта и 1 для открыта. Биты 0-14 - это значения времени в секундах для времени выполнения	Открыта и 300 сек 812C 16-ричный
18	Тип привода	0 - не знаю (по умолчанию), 17 - IQ3, 18 - IQT3, 11 - Многоходовой, 12 - CVL, 13 - CVQ, 20 – CMA, 21 – SJ3.	0
19	Зарезервировано	0	0

Внимание: 1 – Настройка зоны нечувствительности ниже гистерезиса, или гистерезиса больше зоны нечувствительности, приводит к установке гистерезиса на 0,1%
2 – Пульт настройки с Bluetooth позволяет настраивать зону нечувствительности только 0,0 до 9,9%
3 – На двухканальных платах Redcom по умолчанию 2 (0002 16-ричный)
4 – Действия по потере связи на версиях программного обеспечения CMA 2.10 или более ранних см. в разделе 7.1.8.

Эти параметры настраивают реакцию привода на различные действия управления и сети. Существует три файла GSD, один для одноканальной платы, один для двухканальной и один для двухканальной платы RedCom. Все они содержат одинаковое количество параметров.

- **Одноканальная плата** **Файл GSD RTRK0845**
- **Двухканальная плата** **Файл GSD RTRC0845**
- **Двухканальная плата RedCom** **Файл GSD RTRR0845**

7.1.1 Минимальное и максимальное положение ограниченного диапазона положения (Параметр 1 и 2)

Эти регистры параметров используются для определения положения в диапазоне перемещения арматуры, которые будут сообщаться как от 0 до 100%, если не используется полный ход от закрытого к открытому положению. Кроме того, значение выходного значения заданного значения положения также будет изменено, чтобы следовать этому ограниченному диапазону.

Можно сообщить данные о положении и регулировать положение относительно уменьшенному ходу от фактического хода арматуры. В этом режиме данные о положении относятся к уменьшенной части хода клапана. Иногда используется, когда арматура должна иметь положение 0% (или 100%), которые не совпадают с полностью закрытым положением (или полностью открытым положением). Эти параметры определяют фактический ограниченный диапазон перемещения арматуры, который будет использоваться для отчетности по положению и управления позиционером.

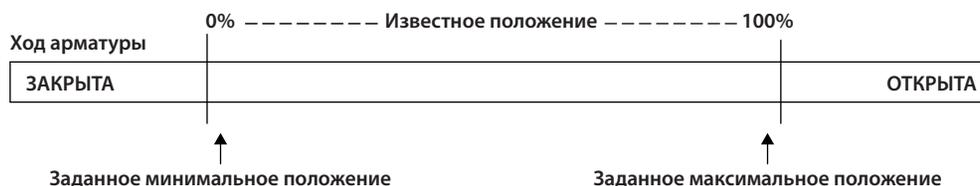


Рис 34: Контроль и отчетность по ограниченному диапазону

Внимание дискретные команды открытия и закрытия по-прежнему будут перемещать арматуру по всему его ходу. Аналоговые команды специального случая 0% и 100%, которые в противном случае заставляют привод перемещаться к конечному выключателю или положениям отключения по моменту, блокируются, если в этих параметрах установлены значения, отличные от 0 и 100.

Вводимые значения относятся к максимальному полному перемещению арматуры между закрытым и открытым и представляют собой точку полного хода, которая теперь будет использоваться для ограниченных значений хода 0 и 100.

Не поддерживается CVA.

7.1.2 Зона нечувствительности и гистерезис (Параметр 3 и 4)

При использовании регулятора положения передачей значения требуемого положения DV привода имеется ряд регистров параметров, используемых для настройки регулятора положения и уменьшения возможности повреждения привода. Эти два регистра устанавливаются для предотвращения перерегулирования вокруг заданного значения из-за высокой инерции арматуры. Они потребуют настройки для каждого определённого применения. Кроме того, Таймер запрета перемещения используется, чтобы привод не выполнял чрезмерное количество пусков за определенный период времени.

Нечувствит

Управление используемое для позиционера только пропорциональное. PFU будет перемещать привод в требуемое положение и остановит его. Поскольку комбинация привода и арматуры имеет некоторую инерцию, существует вероятность перебега требуемого положения, и позиционер затем изменит направление перемещения, чтобы арматура заняла требуемое положение. Этот перебег и возвращение могут продолжаться в течение нескольких циклов и известны как рысканье. Комбинация арматуры и привода будет рыскать вокруг заданного значения, если инерция высокая. Чтобы этого не произошло, существует настройка зоны нечувствительности, при которой, когда привод входит в зону нечувствительности, двигатель будет остановлен. Например 5% зоны нечувствительности обесточит двигатель, как только фактическое положение в пределах 5% заданного положения. Инерция приблизит фактическое положение к требуемому положению.

Зона нечувствительности это допустимая ошибка вокруг заданного значения.

Гистерезис

В дополнение к зоне нечувствительности вторая настройка, гистерезис, дополнительно улучшает работу контроллера положения. Привод будет перемещаться к заданному значению DV, пока не достигнет требуемого положения, входящего в рамки зоны нечувствительности, с вычетом настроек по гистерезису. Это останавливает привод при приближении к DV. Привод не будет запускаться заново если он не проскочит и выбежит за зону нечувствительности или новая команда, задающая требуемое положение, находится за пределами зоны нечувствительности.

Гистерезис величина перемещения внутри зоны нечувствительности до остановки двигателя.

Не поддерживается CVA/CMA.



Рис 35: Настройки зоны нечувствительности и гистерезиса



7.1.3 Медленный Режим (Параметр 5)

Этот регистр параметров применим только к приводам IQT. Медленный Режим устанавливает отклонение между заданным значением и текущим положением в режиме позиционирования, внутри которого двигатель привода замедлится до минимальной скорости.

Если заданное значение (DV) составляет 50%, а для этого параметра установлено значение 10%, то, когда привод перемещается в диапазоне от 40% до 60%, двигатель переключается на низкую скорость. Привод не использует медленный режим для дискретных команд (открыть / закрыть).

7.1.4 Таймера запрета перемещения (Параметр 6)

Настройка ТЗП это минимальное время между последовательными пусками двигателя привода в режиме позиционирования. Период простоя предотвращает превышение номинального количества пусков двигателя привода в час.

Кроме того, при настройке позиционера арматуры возможно использовать настройку, позволяющую динамике установки стабилизироваться между перемещениями арматуры.

Не поддерживается CVA/CMA.

7.1.5 Перемещение в ручном режиме (Параметр 7)

Перемещение в ручном режиме задает величину перемещения арматуры не под действием двигателя, которое разрешено, прежде чем считать 'Перемещение вручную'. Настройка должна быть достаточно большой, чтобы перекрывать перерегулирование положения из-за инерции арматуры. Слишком маленькая установка приведет к сигнализации Перемещение вручную каждый раз, когда арматура позиционирована, особенно если зона нечувствительности мала.

7.1.6 Время заклинивания арматуры (Параметр 8)

Параметр 8 устанавливает временную задержку, которая должна пройти без какого-либо перемещения привода, прежде чем принимать решение о состоянии заклинившей арматуры. Заклинивание арматуры объявляется только в том случае, если привод получил команду на перемещение и не смог ответить о выполнении. Время должно быть достаточно продолжительным для указания, что арматура не перемещается.

7.1.7 Время ожидания сторожевого таймера (Параметр 9)

Если сторожевой таймер отключается для сброса процессора, устанавливается бит восстановления сторожевого таймера. Бит данных автоматически сбрасывается до '0' после периода времени, установленного в этом регистре параметров.

7.1.8 Действие при потере связи (Параметр 10)

Этот регистр используется с регистром 13 (Положение потери связи) и 21 (Таймер сбоя связи).

Параметр действия при потере связи определяет действие привода после заданного времени в таймере сбоя связи (параметр 12), если PFU не обнаруживает активности сетевого взаимодействия.

Действие может быть

- **Нет** (0) Нет действий; привод завершит любую команду в процессе (настройка по умолчанию)
- **Откр** (1) Привод откроет арматуру
- **Закр** (3) Привод закроет арматуру
- **Стоп** (5) Привод останавливается
- **Положение** (7) Привод будет перемещать арматуру в положение, заданное в положение потери связи (Параметр 11).

На приводах CMA с версией программного обеспечения V2.10 или более ранней список перечисления отличается при настройке действия потери связи через файл GSD.

Смотреть таблицу ниже:

- 0 = **Закр**
- 1 = **Откр**
- 2 = **Не двигаться**
- 3 = **Положение**
- 4 = **Отключено**

7.1.9 Положение потери связи (Параметр 11)

Настройка этого параметра определяет положение в диапазоне от 0 до 100%, в которое будет перемещаться привод, если связь по сети Profibus прекращается, при условии, что действие потери связи (параметр 10) установлен в 'Положение'. Никакие действия не будут предприняты, пока связь не остановится на период, равный или превышающий настройку таймера сбоя связи (Параметр 12).

7.1.10 Таймер сбоя связи (Параметр 12)

Параметр регистра 21, настройка таймера сбоя связи, определяет количество секунд, в течение которых отсутствует связь по сети, прежде чем будет выполнена настройка режима неисправности.



7.1.11 Маска вспомогательного входа (Параметр 13)

Этот параметр относится к приводам IQ/IQT/Sl₃ и позволяет настраивать вспомогательные входы (открыть, стоп, закрыть, ПАЗ) для управления приводом или просто сообщать о своем состоянии. Кроме того, возможно задать воспринимать вход (открытый или закрытый контакт), что сообщается как истинное (1). Управление приводом всегда требует истинного (1) входного сигнала. Состояние входов всегда сообщается по сети, и их можно использовать для сообщения о соответствующих входах на заводе, вместо управления приводом.

Регистр следует рассматривать в двоичном формате с использованием байта низкого порядка. Число имеет двоичную форму $x^7x^6x^5x^4, y^3y^2y^1y^0$, требующую 8 бит. Каждый бит в верхнем порядке, $x^7x^6x^5x^4$, включает или отключает соответствующий вход для управления приводом. Биты в нижнем порядке, $y^3y^2y^1y^0$, определяют, будет ли вход сообщать о замкнутом контакте как «1» или об открытом контакте как «1». Только когда вход равен '1', как установлено маской, и состояние контакта нормально разомкнуто, привод отвечает на вход, если он также настроен на управление приводом.

Для того, чтобы вход мог выступать в качестве управляющего сигнала, его связанный бит в высоком порядке должен быть установлен в маске равным '1'. Чтобы разрешить сообщение о закрытом контакте как '1', его соответствующий бит в нижнем порядке должен быть установлен в '1' в маске.

Бит	Положение	Значение	Функция
7	x^7	0	Выключить ввод ПАЗ/ESD как команду
		1	Включить ввод ПАЗ/ESD как команду
6	x^6	0	Выключить вход Стоп/Поддержка как команду
		1	Включить вход Стоп/Поддержка как команду
5	x^5	0	Выключить ввод закрыть как команду
		1	Включить ввод Закрыть как команду
4	x^4	0	Выключить ввод открыть как команду
		1	Включить ввод Открыть как команду
3	y^3	0	Сообщить о закрытом контакте на входе ПАЗ как '0'
		1	Сообщить о закрытом контакте на входе ПАЗ как '1'
2	y^2	0	Сообщить о закрытом контакте на входе Стоп/Поддержка как '0'
		1	Сообщить о закрытом контакте на входе Стоп/Поддержка как '1'
1	y^1	0	Сообщить о закрытом контакте на входе Закрыть как '0'
		1	Сообщить о закрытом контакте на входе Закрыть как '1'
0	y^0	0	Сообщить о закрытом контакте на входе Открыть как '0'
		1	Сообщить о закрытом контакте на входе Открыть как '1'

В следующих примерах указано применение настроек маски вспомогательных входов.

	Самый значительный бит				Наименее значимый бит			
	Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
	x^7	x^6	x^5	x^4	y^3	y^2	y^1	y^0
	Включить DI-4 ПАЗ	Включить DI-3 Стоп	Включить DI-2 Закрыть	Включить DI-1 Открыть	Инверсия DI-4	Инверсия DI-3	Инверсия DI-2	Инверсия DI-1
Пример 1	0	0	0	0	1	1	1	1
Пример 2	1	1	1	1	1	1	1	1
Пример 3	0	0	0	0	0	0	0	0

- **Пример 1** Значение по умолчанию '15' (0000, 1111 двоичный или 0F 16-ричный) заставляет 4 входа сообщать об замкнутых контактах как истинные (1), и ни один из входов не будет управлять приводом.
- **Пример 2** Значение 255 (1111,1111 двоичный или FF 16-ричный) заставляет 4 входа сообщать об замкнутых контактах как истинные (1), и все входы управления приводом выполняют свою функцию.
- **Пример 3** Значение 0 (0000, 0000 двоичный или 00 16-ричный) заставляет 4 входа сообщать об открытых контактах как истинные (1), и ни один из входов не будет управлять приводом.



7.1.12 ПАЗ DI-4/ Сеть отключена и Журнал отключен (Параметр 14)

В приводе IQ/IQT/SI₃ этот вход определяет режим работы для дистанционного входа ПАЗ/ DI-4. Входной сигнал может использоваться для отключения управления приводом от сети, или для действия в качестве ПАЗ /дискретного входа. Когда этот параметр устанавливается "Активный" вход будет отключать управление приводом по сети, если входной контакт замкнут, независимо от маски вспомогательных входов.

Можно также настроить с помощью DI дополнительной платы DIO, что означает, что ПАЗ все еще доступен.

Кроме того, регистрация крутящего момента и числа пусков контактора двигателя может быть исключена, если журнал выключен.

Функция	Значение	
DI-4 = ПАЗ, Журнал включен	0	0000 16-ричный
DI-4 = Выключение сети, Журнал включен	1	0001 16-ричный
DI-4 = ПАЗ, Журнал отключен	2	0010 16-ричный
DI-4 = Выключение сети, Журнал отключен	3	0011 16-ричный

7.1.13 Режим резервирования FR/SR и режим Простое/RedCom (Параметр 15)

При использовании любого типа двухканальной платы есть два метода резервирования, которые могут быть использованы, Резервирование Flying, где два канала имеют адреса со смещением 64 друг от друга, и Резервирование системы, где они имеют один и тот же адрес. Первый бит этого параметра выбирает используемый тип резервирования. Способ передачи данных может быть изменен, а второй бит выбирает либо простое резервирование, когда отсутствует сообщение расширенной диагностики, либо полным резервированием совместимым с RedCom, которое включает в себя сообщение расширенной диагностики RedCom.

Функция	Значение	
SR и Простое, две сети и нет расширенной диагностики	0	0000 16-ричный
FR и Простое, одна сеть и нет расширенной диагностики	1	0001 16-ричный
SR и RedCom, две сети плюс расширенная диагностика	2	0010 16-ричный
FR и RedCom, одна сеть плюс расширенная диагностика	3	0011 16-ричный

7.1.14 Положение частичного хода (Параметр 16)

Этот параметр задает положение для перемещения при выполнении команды частичного хода. Частичный ход выполняется из открытого или закрытого положения арматуры. Требуемое положение может быть любое значение в диапазоне 1-99%, где 1% находится вблизи закрытого положения. Обратите внимание, что требуемое значение, которое требуется для перемещения привода, должно находиться вне настройки зоны нечувствительности.

7.1.15 Крайнее положение частичного хода и время выполнения (Параметр 17)

Этот параметр используется для задания двух значений. Наиболее значительный бит в регистре используется для определения начального положения, может быть открытое (1) или закрытое (0) положение арматуры. Остальные 7 битов используются для задания времени выполнения перемещения до требуемого положения (заданного параметром 16), если тест прошел успешно.

Бит	Значение	Функция
15	0	Начать тест из закрытого положения
	1	Начать тест из открытого положения
0-14	0-7FFF 16-ричный	Время выполнения, 0 - 32676 секунд

7.1.16 Тип привода (Параметр 18)

Этот параметр позволяет определить тип привода, в котором установлен PFU. Это может быть полезно в некоторых системах, чтобы разрешить включение правильной индикации и управления.

IQ Mk3 = 17 дес, 11 16-ричный,

IQT Mk3 = 18 дес., 12 16-ричный,

SI₃ = 21 дес., 15 16-ричный,

CVL = 12 дес., 0C 16-ричный,

CVQ = 13 дес., 0D 16-ричный,

CMA = 20 дес., 14 16-ричный.

По умолчанию / Не известно = 0 дес., 0 16-ричный.



7.2 Просматриваемые и заданные параметры по связи DP-V1

Модуль Profibus DP поддерживает ациклическую связь V1, а также циклические сообщения V0. Доступ к этим параметрам можно получить несколькими способами, включая использование стандартных инструментов Profibus и связанных с ними файлов описания специализированных устройств.

- **FDT** Инструмент для полевых устройств, для этой утилиты требуется файл DTM (Диспетчер типов устройств).
- **PDM** Диспетчеру устройств процесса требуется файл EDD (Описание электронного устройства)

Модуль Profibus DP поддерживает обе эти утилиты. Список параметров, к которым могут иметь доступ эти инструменты, приведен ниже. Эти инструменты позволяют управлять и контролировать привод с помощью инструментов, поскольку они поддерживают отображение регистров, содержащих состояние обратной связи и выходные команды. Размер параметра указывается вместе с возможностью чтения (Ч) или записи (З) параметра использованием одной из этих утилит.

Для чтения и записи V1 номер слота 0 для всех параметров и номер индекса это номер параметра, указанный в таблице.

№ Параметра	Данные	Чтение / Запись	Значение/диапазон	Значение по умолчанию
20	Маркировка привода	Ч/З	12 байт	0
21	Версия программного обеспечения привода	Ч	4 байта	напр. V111
22	Версия программного обеспечения интерфейса Profibus	Ч	12 байт	напр. V101
23	Зарезервировано			
24	Тип интерфейса поля	Ч	00 до FF	02
25	Разрешить параметризацию GSD	Ч/З	1 = разрешить GSD 0 = заблокировать GSD	1
26	Дискретное управление приводом	Ч/З	0000 до FFFF	0
27	Управление положением привода	Ч/З	0000 до FFFF	0
28	Управление многоходовым положением	Ч/З	0000 до FFFF	0
29	Дополнительные флаги управления	Ч/З	0000 до FFFF	0
30	Входные данные IDATA1 / 2	Ч	0000 до FFFF	0000
31	Входные данные IDATA3 / 4	Ч	0000 до FFFF	0000
32	Обратная связь по моменту	Ч	0-120%, 0000 до 0078 16-ричный	0
33	Обратная связь по положению	Ч	0-100,0%, 0000 до 03E8 16-ричный	0
34	Температура	Ч	-32767 до +32767 °C 0000 до FFFF	0
35	Аналоговый вход макс	Ч/З	Используется для калибровки AB 0000 до FFFF	0
36	Аналоговый вход	Ч	0-100,0%, 0000 до 03E8	0
37	Обратная связь по многоходовому положению	Ч	1-10, 2 до 000A 16-ричный	0
38	Многоходовая количество портов	Ч/З	2-10, 2 до 000A 16-ричный	0
39	Многоходовая активные порты	Ч/З	0-1023, 0 до 03FF 16-ричный	3FF
40 ¹	Данные настройки обмена данными	Ч	1-10, 1 до 000A 16-ричный	0
41	Зарезервировано			
42	Заданный момент закрытия	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
43	Заданный момент открытия	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
44	Момент на 0% - направление открыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
45	Момент на 10% - направление открыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
46	Момент на 20% - направление открыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
47	Момент на 30% - направление открыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
48	Момент на 40% - направление открыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
49	Момент на 50% - направление открыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
50	Момент на 60% - направление открыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
51	Момент на 70% - направление открыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
52	Момент на 80% - направление открыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0



№ Параметра	Данные	Чтение / Запись	Значение/диапазон	Значение по умолчанию
53	Момент на 90% - направление открыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
54	Момент на 100% - направление открыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
55	Момент на 0% - направление закрыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
56	Момент на 10% - направление закрыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
57	Момент на 20% - направление закрыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
58	Момент на 30% - направление закрыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
59	Момент на 40% - направление закрыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
60	Момент на 50% - направление закрыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
61	Момент на 60% - направление закрыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
62	Момент на 70% - направление закрыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
63	Момент на 80% - направление закрыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
64	Момент на 90% - направление закрыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
65	Момент на 100% - направление закрыть	Ч	0-120%, 0 до 0078 16	0
66	Счетчик контактора закрыть	Ч	4 байта	0
67	Счетчик контактора открыть	Ч	4 байта	0
68	Дата параметризации (8 строк символов ASCII дд/мм/гг)	Ч/З	ДД/ММ/ГГ, 8 байт	0
69	Зарезервировано	Ч	1 байт	0
Следующие параметры доступны только для версий программного обеспечения PN1C 1.23 и PN1C1.42 или новее. Это «Параметры привода» и предназначены ТОЛЬКО для серии IQ и IQT.				
70-77	Если выбран график момента, эти параметры содержат переменные, используемые для этого. Для использования только Роторком.	Ч	16 байт	0
78	Функция для контакта индикации S1	Ч/З	Бит 0: 0-Нормально разомкнутый, 1- Нормально замкнутый. Биты 1 до 15: См. отдельную таблицу 'функции контактов S'.	0000
79	Функция для контакта индикации S2	Ч/З		0001
80	Функция для контакта индикации S3	Ч/З		0002
81	Функция для контакта индикации S4	Ч/З		0003
82	Сигнал положения когда функция контакта S1 установлена на 'Пол % Откр'	Ч/З	0-100%, 0 до 0064 16-ричный	0001
83	Сигнал положения когда функция контакта S1 установлена на 'Пол % Откр'	Ч/З	0-100%, 0 до 0064 16-ричный	0001
84	Сигнал положения когда функция контакта S3 установлена на 'Пол % Откр'	Ч/З	0-100%, 0 до 0064 16-ричный	0001
85	Сигнал положения когда функция контакта S4 установлена на 'Пол % Откр'	Ч/З	0-100%, 0 до 0064 16-ричный	0001
86	Функция для контакта индикации S5	Ч/З	Бит 0: 0-Нормально разомкнутый, 1- Нормально замкнутый. Биты 1 до 15: См. отдельную таблицу 'функции контактов S'.	0001
87	Функция для контакта индикации S6	Ч/З		0003
88	Функция для контакта индикации S7	Ч/З		000D
89	Функция для контакта индикации S8	Ч/З		002B
90	Сигнал положения когда функция контакта S5 установлена на 'Пол % Откр'	Ч/З	0-100%, 0 до 0064 16-ричный	0001
91	Сигнал положения когда функция контакта S6 установлена на 'Пол % Откр'	Ч/З	0-100%, 0 до 0064 16-ричный	0001
92	Сигнал положения когда функция контакта S7 установлена на 'Пол % Откр'	Ч/З	0-100%, 0 до 0064 16-ричный	0001
93	Сигнал положения когда функция контакта S8 установлена на 'Пол % Откр'	Ч/З	0-100%, 0 до 0064 16-ричный	0001
94 - 96	Для будущего использования	Ч		0000
97	Направление ПАЗ	Ч/З	00: Закрыть, 01: Открыть, 10: Неподвижный 11: Игнорировать ПАЗ	0000
98	Контакт ПАЗ	Ч/З	0: Размыкающий контакт ПАЗ 1: Замыкающий контакт ПАЗ	0000
99	ПАЗ обходит блокировки привода	Ч/З	0: обход отключен 1: обход включен	0000
100	ПАЗ обходит срабатывание термостата	Ч/З	0: обход отключен 1: обход включен	0000
101	ПАЗ обходит местный стоп	Ч/З	0: обход отключен 1: обход включен	0000
102	Биты0 до 5 - зарезервировано Бит6 – блокировки включить / выключить Биты7 до 15 - зарезервировано	Ч	0: Блокировки включены 1:Блокировки выключены	0001



№ Параметра	Данные	Чтение / Запись	Значение/диапазон	Значение по умолчанию
103	Открыта	Ч	-	001A0000
104	Положение запуска таймера прерывателя	Ч/З	0: Закрыта 1: Открыта	0000
105	Время выключения таймера прерывателя	Ч/З	1-99сек., 0 до 0063 16-ричный	0002
106	Время включения таймера прерывателя	Ч/З	1-99сек., 0 до 0063 16-ричный	0003
107	Таймер прерыватель активируется при открытии, если меньше хх%	Ч/З	0-100%, 0 до 0064 16-ричный	0028
108	Таймер прерыватель активируется при закрытии, если меньше хх%	Ч/З	0-100%, 0 до 0064 16-ричный	002D
109	Биты0 до 4 - зарезервировано бит5 - Язык Биты6 до 15 - зарезервировано	Ч	0: Английский 1: Другой язык	0000
110	Зарезервировано	Ч	-	0000
111	ИД Главной	Ч	16 байт ASCII	-
112	ИД Местной	Ч	16 байт ASCII	-
113	ИД датчика положения	Ч	16 байт ASCII	-
114	ИД Питания	Ч	16 байт ASCII	-
115	ИД Опции1	Ч	16 байт ASCII	-
116	ИД Опции2	Ч	16 байт ASCII	-
117	ИД Опции3	Ч	16 байт ASCII	-
118	ИД Опции4	Ч	16 байт ASCII	-
119	Примечания к изготовлению	Ч	48 байт ASCII	-
120	Общие замечания	Ч/З	67 байт ASCII	-

Примечание: 1 - Читается только связью V1 в модулях простой двухканальный и двухканальный RedCom.

7.2.1 Маркировка привода (Параметр 20)

Этот параметр позволяет плате Profibus хранить маркировку привода, длиной до 12 символов.

7.2.2 Версии программного обеспечения (параметр 21 и 22)

Параметр 21 содержит версию программного обеспечения основной платы привода в форме VXXX и параметр 22 содержит версию программного обеспечения сетевой платы Profibus в форме VXXX.

7.2.3 Тип полевого интерфейса (параметр 24)

Этот параметр сообщает тип установленной сетевой интерфейсной платы. Он прочитает 02 для платы Profibus.

7.2.4 Разрешить параметризацию GSD (Параметр 25)

Если плата Profibus была настроена использованием FDT или PDM, может потребоваться предотвратить изменение любых параметров с 1 по 19 файлом GSD во время нормального запуска или выключения и включения питания. Если привод выключен, затем снова включен, стандартная процедура запуска Profibus будет вводить значения параметров, установленные в файле GSD для устройства.

Этот параметр позволяет настроить плату для игнорирования процедуры параметризации GSD. Если он установлено на '1', то разрешается параметризация GSD. Значение по умолчанию 1.

7.2.5 Выходы управления (Параметр 26 по 29)

Параметр 26 позволяет управлять приводом с использованием тех же значений, что и в регистре ACTCON, описанном в разделе 5.1.2. Параметр 27 (в сочетании с параметром 26) позволяет позиционировать привод, используя те же значения, что и в регистре POS_DV, см. Раздел 5.1.3.

Параметр 28 позволяет позиционировать многоходовой привод для управления, как в регистре PORTCM, как описано в разделе 5.1.5. Параметр 29 позволяет управлять релейными выходами IQ или IQT, как описано в разделе 5.1.4, а также позволяет сбросить значения в счетчиках пуска контакторов на ноль и сбросить журнал. Сброс данных журнала очищает все значения, хранящиеся на данный момент в памяти главной платы, а также значения в исторических журналах по моменту и счетчики пусков.

Параметр 29									
Бит	13 - 15	12	11	10	4 - 9	3	2	1	0
Функция	Зарезервировано	Сброс журнала	Очистить счетчик закрытий	Очистить счетчик открытий	Зарезервировано	управление DO-4	управление DO-3	управление DO-2	управление DO-1



7.2.6 Данные обратной связи привода (параметр 30 до 36)

Эти 7 параметров повторяют данные, представленные в циклических регистрах, описанных в разделах 5.2 и 5.3, а также позволяют выполнять калибровку аналогового входа (требуется дополнительная плата аналогового входа).

Параметр	Регистр	Описание
30	IDATA1 и IDATA2	Состояние привода
31	IDATA3 и IDATA4	Состояние привода
32	TORQUE Момент	Обратная связь по моменту
33	POSITN Положение	Положение арматуры
34	TEMPER Температура	Температура привода
35	-	Калибровать аналоговый вход
36	ANALOG Аналоговый	Аналоговый вход

Параметр 35 используется для установки шкалы аналогового входа. Подробную информацию смотреть в разделе 3.5.

7.2.7 Многоходовая обратная связь и настройка (параметр 37 до 39)

Когда плата Profibus установлена в многоходовом приводе необходимо задать управление использованием параметра 39. Это позволяет установить количество активных портов.

Параметр 37 сообщает текущее положение арматуры, как описано в разделе 5.3, многоходовое положение.

Параметр 38 используется для задания привода в соответствии с многоходовой арматурой. Значение в этом регистре устанавливает количество портов, которые будут использоваться, максимум до 10. Если арматура имеет 6 портов, но только 4 активны, то значение должно быть установлено на 6. Допустимые значения 2 - 10.

Параметр 39 выбирает, какой из 10 или менее портов активны. Двоичный бит, установленный в регистре, указывает, что порт должен использоваться. Это позволяет обеспечить неравномерное расстояние между отверстиями в арматуре. В приведенном ниже примере указано, как 4 активных порта, которые будут использоваться, распределены между 6 позициями.

Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Порт	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	6	5	4	3	2	1
Активен	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	0	1	1	0	1

Обратить внимание, что порт 1 всегда активен.

7.2.8 Настройка обмена данными (Параметр 40)

Данные, подлежащие обмену при обычном циклическом обмене данными, определяются установленной конфигурацией при запуске связи между ПЛК и платой Profibus. При настройке платы из ПЛК выбрана одна из 10 возможных настроек - см. раздел 5.4.

Параметр 40 показывает, какая из 10 возможных конфигураций выбрана и позволяет проверить выбор. Его нельзя изменить, за исключением выбора, введенного на этапе конфигурации.

7.2.9 Информация журнала (Параметр 42 до 67)

Плата Profibus предоставляет доступ к некоторой информации регистратора данных IQ и IQT из параметров базы данных. Доступные данные обновляются вскоре после того, как привод перестает двигаться, если переключатель привода в положении 'Дистанционное управление' и возможно получить из соответствующих параметров.

Заданный момент закрытия	В этом регистре записана настройка максимально допустимого развиваемого момента приводом при перемещении в закрытое положение.
Заданный момент открытия	В этом регистре записана настройка максимально допустимого развиваемого момента приводом при перемещении в открытое положение.
Момент в % при открытии	Существует набор регистров, в каждом из которых записывается последнее значение развиваемого крутящего момента при перемещении привода из закрытого положения в открытое и достигает определенного положения (x%). Параметры содержат 11 значений развиваемого крутящего момента, с шагом 10% от 0% до 100% хода арматуры.
Момент в % при закрытии	Существует набор регистров, в каждом из которых записывается последнее значение развиваемого крутящего момента при перемещении привода из открытого положения в закрытое и достигает определенного положения (x%). Параметры содержат 11 значений развиваемого крутящего момента, с шагом 10% от 100% до 0% хода арматуры.
Пуски двигателя - Закрытие	Параметр 66 содержит общее количество, когда контактор двигателя закрывал арматуру. Счетчик может быть сброшен на ноль параметром 29.
Пуски двигателя - Открытие	Параметр 67 содержит общее количество, когда контактор двигателя открывал арматуру. Счетчик может быть сброшен на ноль параметром 29.



7.2.10 Дата параметризации (Параметр 68)

Этот параметр может быть настроен, чтобы содержать информацию с указанием даты, когда плата была настроена. Формат записи должен быть ДД/ММ/ГГ. Этот параметр не обновляется автоматически и должен быть установлен вручную.

7.2.11 Функция для контактов индикации S1 – S8 (Параметры 78-81 и 86-89)

Эти параметры позволяют настроить контакты индикации S1-S8 переключаться на любую из следующих функций. Контакт может быть установлен как нормально разомкнутый или нормально замкнутый использованием бит 0.

Внимание: Реле могут быть установлены на дополнительные функции, которые не перечислены ниже, использованием HMI или Insight 2 (эти дополнительные функции будут отображаться как отключенные (1С 16-ричный) через Profibus. Подробные сведения об этих функциях смотреть в соответствующем техническом руководстве.

Реле		
Параметр	16-ричный (биты 1-15)	Функция
Выкл.	1С	Реле выключено
Закрывается	00	Активируется в закрытом положении
Открывается	01	Активируется в открытом положении
Положение в % открытия	02	Активируется при прохождении заданного положения
Работает двигатель	18	Активируется, когда двигатель работает
Закрывает	07	Активируется, когда закрывает
Открывает	08	Активируется, когда открывает
Двигается	09	Активируется, когда перемещается
Управление вручную	0С	Активируется, когда привод перемещается вручную
Переместить мигание	0D	Реле чередуется, когда центральная колонна перемещается
Сигнализация арматуры	19	Указывает наличие сигнализации арматуры
Момент закрытия	03	Активируется, когда привод достигает заданного крутящего момента при закрытии
Момент открытия	04	Активируется, когда привод достигает заданного крутящего момента при открытии
Выключение по моменту	05	Активируется, когда привод достигает заданного крутящего момента в любом направлении
Момент Промеж	06	Активируется, когда привод достигает заданного крутящего момента в промежуточном положении
Останов двигателя	0A	Указывает, что двигатель остановился
Выбран Стоп	0E	Активно, когда выбран местный стоп
Выбрано местное управление	14	Указывает, что выбрано местное управление
Выбрано дистанционное управление	15	Указывает, что выбрано дистанционное управление
Сигнализация по управлению	1B	Указывает, что имеется сигнализация управления
Активирован ПАЗ	12	Активно, когда получен сигнал ПАЗ.
Блокировка открытия	0F	Указывает на блокировку открытия
Блокировка закрытия	10	Указывает на блокировку закрытия
Блокировка	11	Указывает на наличие блокировки
Сработал термостат	1A	Указывает что сработал термостат в двигателе привода
Нет фазы	13	Указывает, что фаза была потеряна (только на трехфазных приводах)
Нет питания 24 В	17	Отсутствует внутренне питание управления 24 вольт



7.2.12 7.2.9 Сигнал положения для контактов индикации S1 – S8 (Параметры 82-85 и 90-93)

Эти параметры выбирают положение контакта для отключения, если выбрана функция контакта промежуточного положения (если доступно).

7.2.13 Параметры ПАЗ (Параметр 97 - 101)

Сигнал ПАЗ используется для перемещения приводов в безопасное положение при условиях останова. Существует ряд настроек, которые могут быть сделаны для этой операции.

Направления ПАЗ (Параметр 97)

Этот параметр задает направление работы при подаче сигнала ПАЗ на привод.

Параметр контакт ПАЗ (Параметр 98)

Этот параметр устанавливает полярность контакта ПАЗ, нормально разомкнутого или нормально замкнутого.

ПАЗ обходит блокировки привода (параметр 99)

Этот параметр выбирает, будет ли ПАЗ отменять настройку блокировки на приводе.

ПАЗ обходит отключение термостата (параметр 100)

Этот параметр определяет, будет ли ПАЗ продолжать работать в случае срабатывания термостата (аннулирует любую взрывозащиту).

ПАЗ обходит местный стоп (параметр 101)

Этот параметр определяет, будет ли ПАЗ продолжать перемещать привод, даже если он находится в местном стопе.

7.2.14 Блокировка включена (Параметр 102)

Этот параметр указывает, включены ли блокировки на приводе.

7.2.15 Открыта (Параметр 103)

DTM декодирует этот параметр, чтобы показать количество оборотов, на которые был установлен привод.

7.2.16 Параметры таймера прерывателя (104 – 108)

Таймер прерыватель обеспечивает импульсную 'старт / стоп' работу привода в ответ на местные или дистанционные команды управления. Это можно использовать для увеличения времени хода арматуры. Существует ряд настроек, которые могут быть сделаны для этого.

Положения включения таймера прерывателя (Параметр 104)

Этот параметр устанавливает положение, вокруг которого таймер прерыватель будет работать, будь то открытое или закрытое положение.

Время включения таймера прерывателя (Параметр 105)

Этот параметр устанавливает время, таймер прерыватель остановит привод.

Время включения таймера прерывателя (Параметр 106)

Этот параметр устанавливает время запуска таймера прерывателя и запуска привода.

Таймер прерыватель активируется при открытии, если меньше xx% (Параметр 107)

Этот параметр устанавливает положение, в котором таймер прерыватель начнет работать при открытии арматуры.

Таймер прерыватель активируется при закрытии, если больше xx% (Параметр 108)

Этот параметр устанавливает положение, в котором таймер прерыватель начнет работать при закрытии арматуры.

7.2.17 Используемый язык (Параметр 109)

Этот параметр указывает на то, если язык, используемый в местном дисплее привода является стандартным английским или альтернативным.

7.2.18 ИДы и примечания (Параметры 111 - 120)

Параметры «ИД» содержат информацию о серийных номерах печатных плат внутри привода. Раздел производственные примечания содержит информацию о производстве привода, т.е. электрическую схему.

Заключительный раздел «Общие примечания» доступен для написания любых необходимых заметок.



В большинстве применений большинство настроек по умолчанию в модуле Profibus DP подходят для работы арматуры и не нуждаются в изменении. Тем не менее, в каждом случае необходимо будет изменить адрес, так как значение по умолчанию никогда не должно использоваться в рабочей системе (значение по умолчанию 247).

8.1 Использование средств настройки сети

Модуль Profibus DP предназначен для двух инструментов конфигурации: FDT и PDM. Файлы для обоих инструментов доступны для загрузки с веб-сайта Rotork.

8.1.1 FDT (Field Device Tool) Инструмент для полевых устройств

Эта утилита использует файлы описания устройств DTM и подходящий контейнер FDT. Типичный экран конфигурации показан ниже.

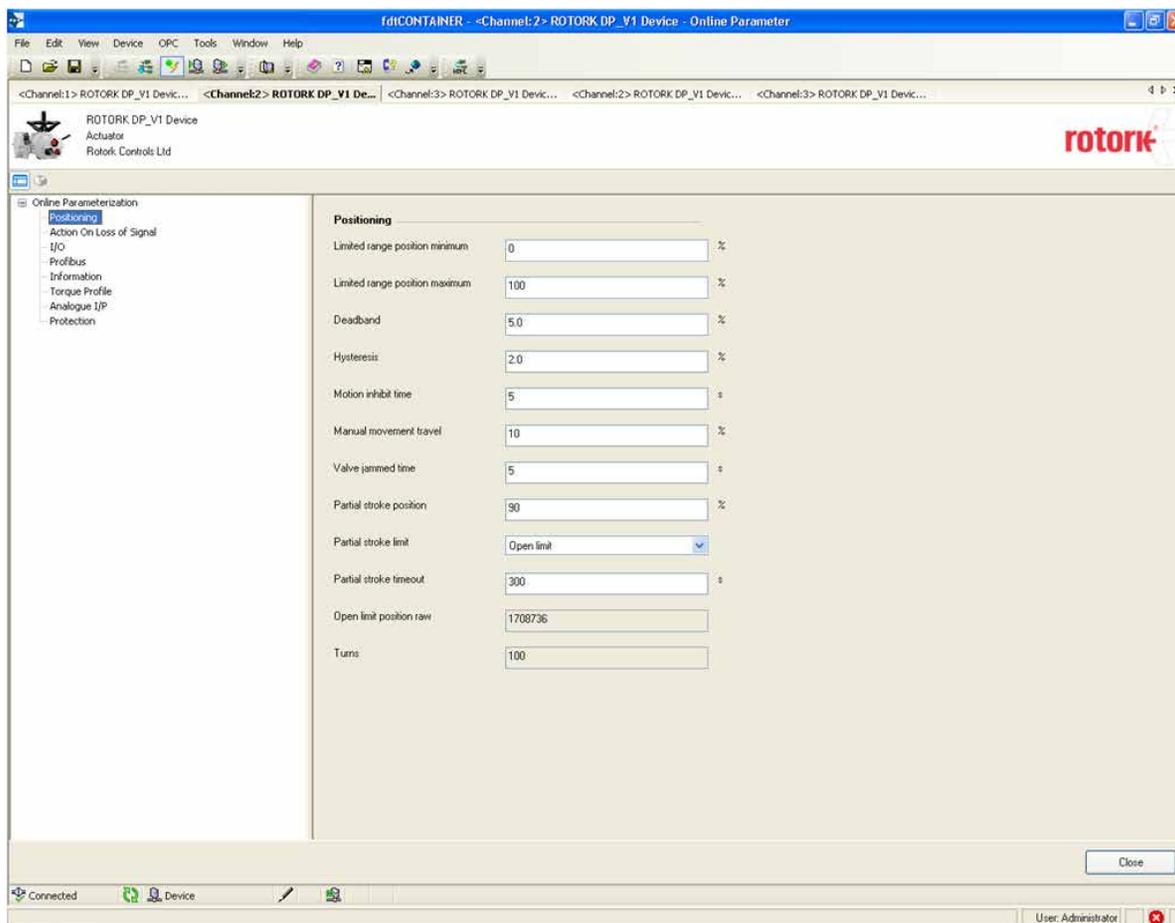


Рис 36: Rotork DTM работает в контейнере M&M FDT

Настройки параметров, а также контроль и обзор информации о приводе могут быть выполнены в контейнере FDT с использованием DTM. Отображаемые экраны будут зависеть от версии программного обеспечения платы Profibus и типа привода.



8.1.2 PDM (Диспетчер устройств процесса)

Эта утилита использует файлы описания устройств EDD и программу PDM от Siemens. Типичный экран конфигурации показан ниже.

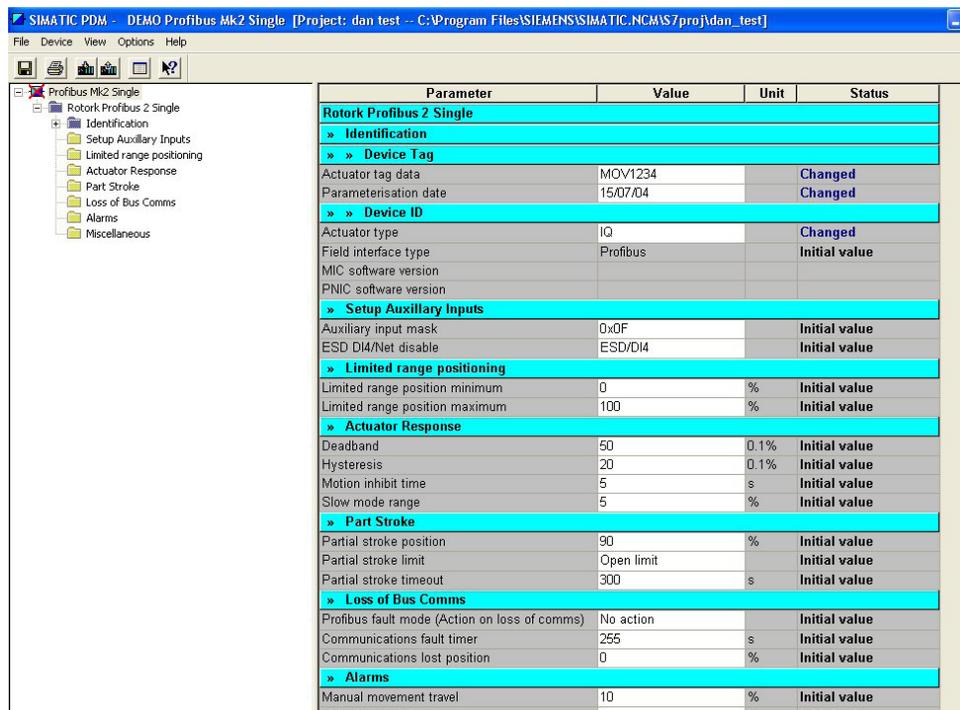


Рис 37: Rotork EDD работает в приложении Siemens PDM.

Как и в случае с FDT, параметры и управление и просмотр информации о приводе могут быть выполнены в PDM с использованием файла описания устройства EDD.



8.2 Insight 2 – Инструмент настройки привода

Это программное обеспечение можно использовать для настройки и просмотра настроек и конфигурации приводов IQ/IQT/SI₃. Его можно бесплатно скачать с веб-сайта Rotork. Оно предназначено для запуска с компьютера под управлением Windows и подключается к приводу по Bluetooth. Более подробную информацию смотреть руководстве по настройке Rotork.

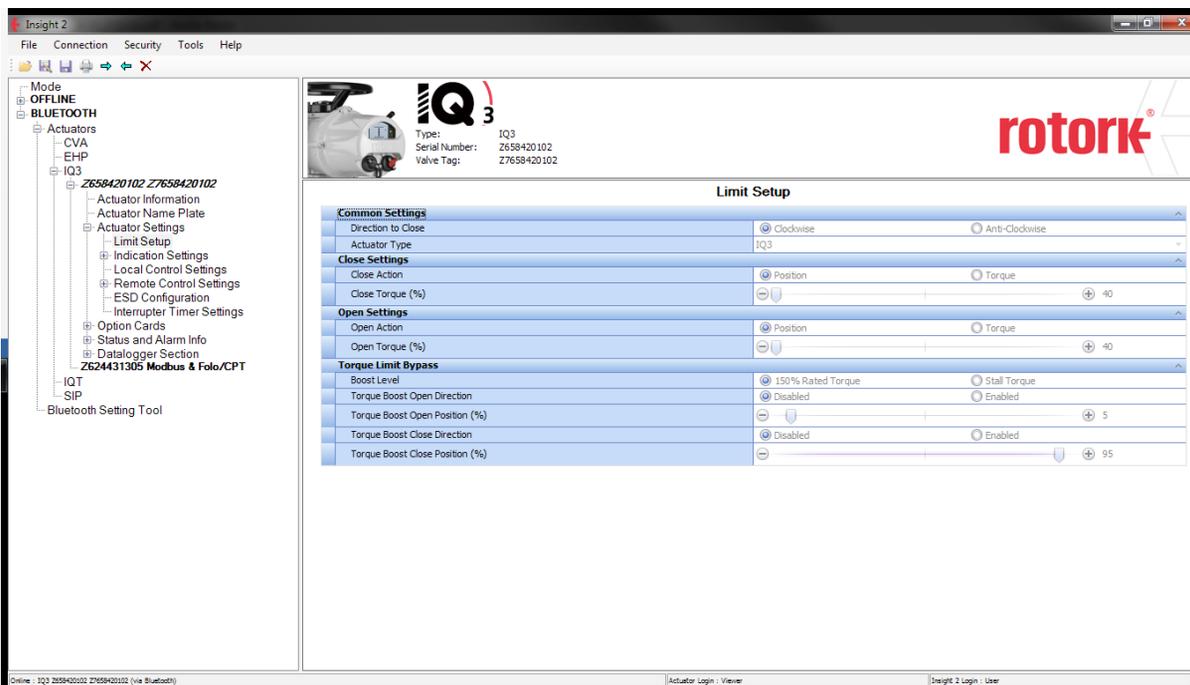


Рис 38: Программное обеспечение Rotork Insight2



8.3 Enlight – Инструмент настройки привода

Это программное обеспечение можно использовать для настройки и просмотра настроек и конфигурации привода CVA. Его можно бесплатно скачать с веб-сайта Rotork. Оно предназначено для запуска с компьютера под управлением Windows и подключается к приводу по Bluetooth. Более подробную информацию смотреть руководстве по настройке Rotork.

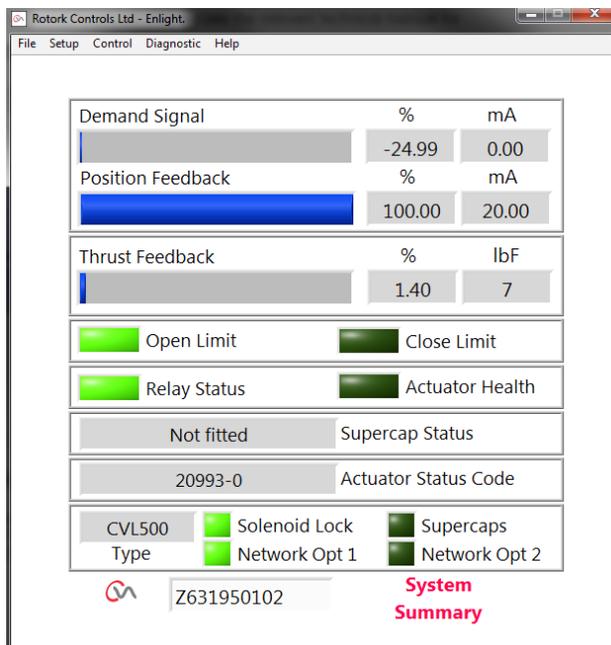


Рис 39: Программное обеспечение Rotork Enlight

**8.4 Настройка сетевого адреса в PFU**

Приводы IQ/IQT/SI₃/CVA имеют порт связи Bluetooth, который можно использовать для настройки сетевого адреса привода программой (Insight2 / Enlight) или пультом настройки. HMI привода CMA можно использовать для изменения адреса. Все приводы могут иметь адрес, настроенный по сети Profibus с помощью мастера класса 2.

8.5 Настройка IQ/IQT или SI₃ Pro пультом настройки с Bluetooth

Приводы IQ/IQT/SI₃/CVA/CMA имеют встроенные средства настройки характеристик привода, конечных выключателей и т.д. Эта линия связи может использоваться для установки некоторых, но не всех, параметров PFU.

Внимание: Если параметр 25 (Разрешить параметризацию GSD) не задан на '0', любое изменение от настройки GSD в параметрах указанных в этом разделе будут потеряны в случае пропадания питания или сброса сети (если привод подключен к мастеру по сети Profibus).

Это связано с тем, что мастер записывает на плату Profibus параметры, которые он имеет для этого устройства в своем файле конфигурации, созданный из GSD.

Обновление параметров должно быть завершено с обновлением файла GSD или при использовании пульта настройки параметр 25 должен быть установлен на '0'.

Ниже перечислены параметры которые возможно задать использованием инфракрасного пульта настройки с Bluetooth. Доступный диапазон настройки зоны нечувствительности при использовании пульта настройки меньше доступного диапазона с использованием инструментов конфигурирования.

Внимание: Параметры могут быть изменены только в том случае, если кнопка управления приводом установлена в местном управлении или в местном стоп.

№ Параметра	Код меню	Описание	Диапазон	Значение по умолчанию
1	FL	Минимальное положение ограниченного диапазона	0 – 100%	0%
2	FH	Максимальное положение ограниченного диапазона	0 – 100%	100%
3	Fd	Нечувствит	0,0 – 9,9%	5,0%
6	Ft	Время задержки перемещения	0 – 255 сек.	5 сек.
10	FA	Действие при потере связи	Нет (без действий), Стоп, Закрыть, Открыть, Положение	Нет
11	FF	Положение потери связи	0,0 – 100,0%	0,0%
13	PF	Маска вспомогательных входов	0 - 255 (00 – FF 16-ричный)	15 (0F)
-	PA	Адрес	0 – 126	126



8.5.1 Меню настройки IQ/IQT/SI₃

На диаграмме показан маршрут доступа через экраны меню привода, чтобы получить настройки, которые влияют на PFU для привода IQ/IQT.

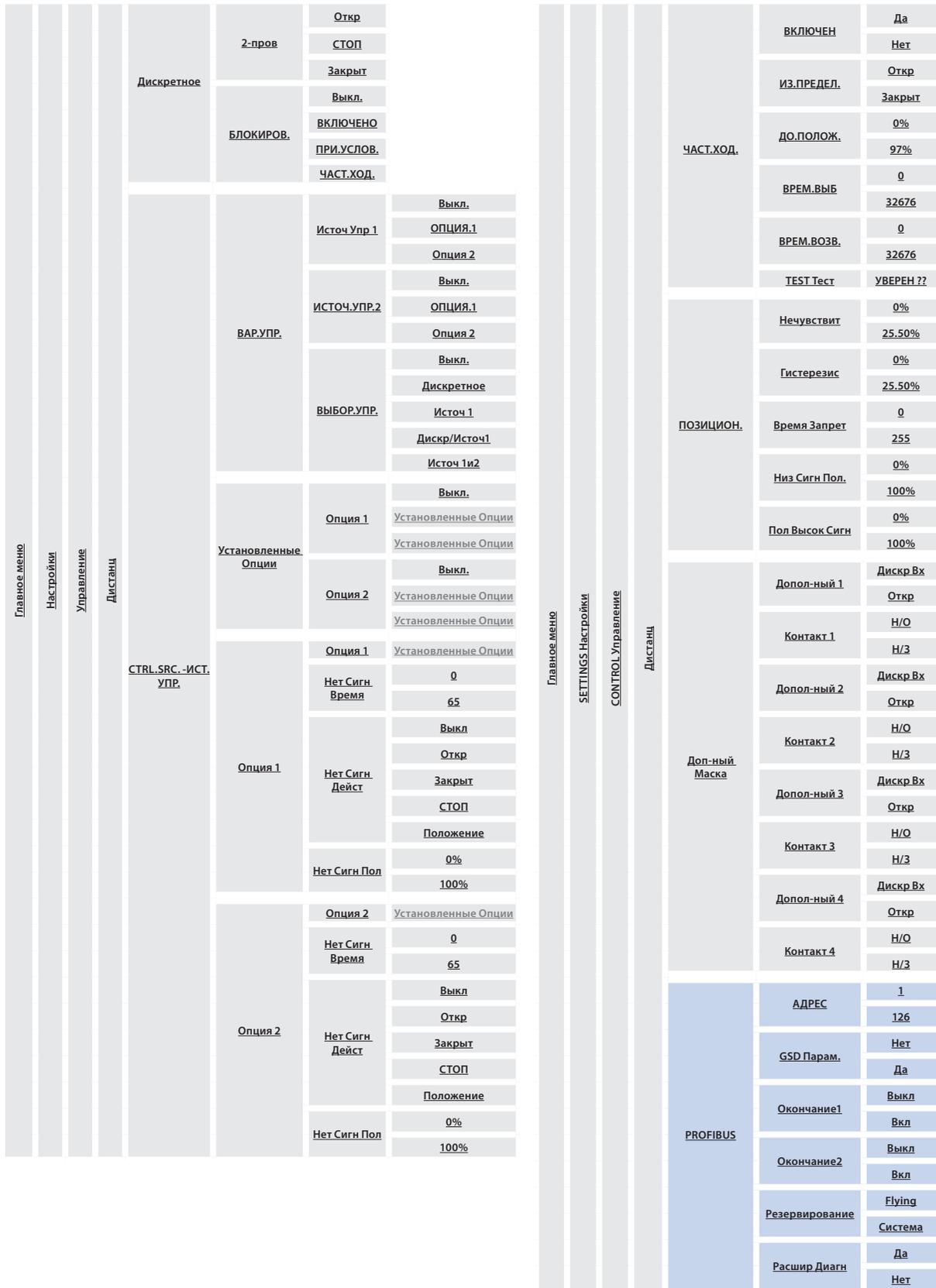


Рис 40: IQ/IQT/SI₃ Структуры меню пульта настройки и настраиваемых параметров PFU

Более подробную информацию смотреть в руководстве по установке привода. Подробную информацию смотреть в разделе 3.5.



8.6 Настройка источника дистанционного управления в приводе IQ/IQT/SI₃ пультом настройки с Bluetooth

Требуется установить правильный адрес Profibus в приводе, иначе сеть не сможет управлять приводом. Подробнее смотреть в меню настройки в разделе 8.5.

Более подробную информацию смотреть в руководстве по установке привода.

8.7 Техническое обслуживание и ремонт

Для PFU не существует требований по периодическому обслуживанию.

Не следует пытаться ремонтировать модуль. Устройства чувствительные к статическому электричеству используются в PFU. Поэтому при обращении или работе с устройством необходимо соблюдать антистатические меры предосторожности.

8.8 Документация

Для облегчения ввода замены в случае сбоя устройства, очень важно записать и сохранить все настройки, сделанные для регистров переменных. В таблице перечислены все регистры, которые необходимо проверить и настроить для каждого модуля Profibus в сети. Данные должны записываться для каждого модуля.



Внимание: Записать все изменения в настройках регистров, чтобы в случае сбоя можно было быстро установить на заменяющее устройство правильные значения.

• Параметры доступные GSD

Адрес устройства:			
№ Параметра	Описание	Настройки	Заметки
1	Минимальное положение ограниченного диапазона		
2	Максимальное положение ограниченного диапазона		
3	Нечувствит		
4	Гистерезис		
5	Медленный Режим		
6	Время задержки перемещения		
7	Перемещение в ручном режиме		
8	Время заклинивания арматуры		
9	Время ожидания сторожевого таймера		
10	Действие при потере связи		
11	Положение потери связи		
12	Таймер сбоя связи		
13	Маска дополнительных входов		
14	ПАЗ DI-4/ Сеть отключена		
15	Резервирование режим FR/SR и режим Простое/RedCom		
16	Положение частичного хода		
17	Крайнее положение частичного хода и время выполнения		
18	Тип привода		

• Параметры доступные ациклическим сообщениям

№ Параметра	Описание	Настройки	Заметки
20	Маркировка привода		
25	Разрешить параметризацию GSD		
38	Многоходовая количество портов		
39	Многоходовая активные порты		
68	Дата параметризации		

rotork®

www.rotork.com

Полный список наших торговых представительств и сеть сервисного обслуживания представлены на нашем веб-сайте.

Rotork plc
Brassmill Lane, Bath, Великобритания
тел +44 (0)1225 733200
факс +44 (0)1225 333467
email mail@rotork.com

Роторк РУС
ул. Отрадная, 2Б, Москва, Россия
тел +7 (495) 645 2147
факс +7 (495) 956 2329
email rotork.rus@rotork.com

Rotork является
корпоративным членом
Института управления
активами



PUB088-007-08
Выпуск 10/17

В рамках непрерывного процесса разработки продукции Rotork оставляет за собой право дополнять и изменять спецификации без предварительного уведомления. Опубликованные данные могут подвергаться изменениям. Самую последнюю версию публикации смотреть на веб-сайте www.rotork.com.
Наименование Rotork является зарегистрированной торговой маркой. Rotork признает все зарегистрированные торговые марки. Словесный торговый знак Bluetooth и логотипы являются зарегистрированными торговыми марками, принадлежащими Bluetooth SIG, Inc., и любое использование этих знаков компанией Rotork производится по лицензии. Опубликовано и выпущено в Великобритании компанией Rotork. POWTG0419