

Grundfos CIM/CIU 150 Profibus DP

для дозирующих насосов Smart Digital

RU Функциональный профиль и руководство пользователя



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие сведения	2
1.1 О функциональном профиле	2
1.2 Profibus DP-V0	2
1.3 Profibus DP-V1	2
1.4 Допущения	2
1.5 Определения и сокращения	2
1.6 Схема системы	3
1.7 Технические характеристики	4
2. Интерфейс Profibus	5
2.1 Топология шины Profibus	5
2.2 Модуль E-box с модулем CIM 150	5
2.3 Подключение Profibus	6
2.4 Согласующие резисторы	7
2.5 Световые индикаторы	7
2.6 Активация и настройка адреса Profibus	7
2.7 Контроль передачи данных	7
2.8 Реакция на кнопку останова контроллера PLC	7
3. Функциональный профиль	8
3.1 Типы данных	8
3.2 Модуль управления (ControlModule, модуль 1)	8
3.3 Настройки дозирования	11
3.4 Прочие настройки	11
3.5 Сравнение настроек шины и пользовательского интерфейса насоса	12
3.6 Модуль состояния (StatusModule, модуль 11)	12
3.7 Модули измерения данных	15
3.8 Аварийные сигналы и предупреждения	17
3.9 Идентификация устройства (DeviceIdentification, модуль 40)	19
4. Имитация продукта	19
5. Обзор неисправностей	20
5.1 Состояние индикатора	20
5.2 Диагностика	20
6. Коды аварийных сигналов и предупреждений Grundfos	30

1. Общие сведения

1.1 О функциональном профиле

В данном функциональном профиле приводится описание модуля CIM 150 для передачи данных между сетью Profibus и дозирующим насосом Smart Digital, типа DDA (далее в тексте "насос DDA").

Приведенные в этом руководстве данные могут изменяться без предварительного уведомления. Компания Grundfos не несет ответственности за любые проблемы, прямо или косвенно связанные с использованием сведений, приведенных в этом функциональном профиле.

1.2 Profibus DP-V0

Интерфейс Profibus соответствует стандарту циклической передачи данных Profibus DP-V0.

Возможность установки адреса Profibus через шину не поддерживается. При установке модуля CIM 150 в модуле E-box (рис. 1) и использовании с насосами DDA, два поворотных выключателя на модуле CIM 150 не используются. Адрес устанавливается через систему меню насоса DDA. См. раздел [2.6 Активация и настройка адреса Profibus](#).

1.3 Profibus DP-V1

Поддерживается только диагностическая часть и три дополнительных байта параметрических данных. Передача ациклических данных не поддерживается.

1.4 Допущения

Данный функциональный профиль предполагает, что читатель знаком с процедурой ввода в эксплуатацию и программирования устройств Profibus DP.

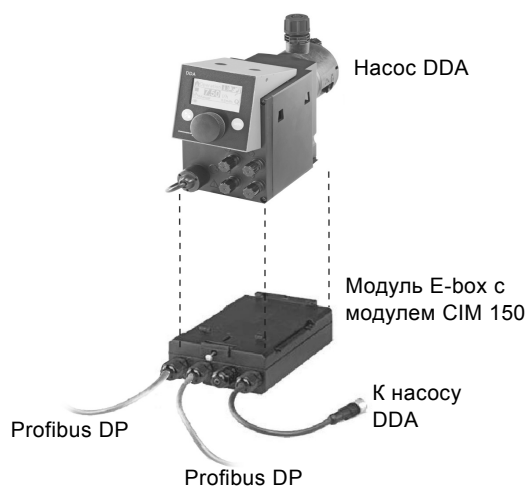
1.5 Определения и сокращения

CIM 150	Модуль передачи данных Grundfos Profibus DP
CRC	Контроль циклическим избыточным кодом (метод обнаружения ошибок при передаче данных)
DDA	Digital Dosing Advanced
Код	Список значений
GENIbus	Внутренний стандарт шины Grundfos
HMI	Пользовательский интерфейс, дисплей и кнопки на насосе DDA
LED	Светодиод
PLC	Программируемый логический контроллер
Скорость передачи	Количество килобит, переданных в секунду [кбит/с]

1.6 Схема системы

Модуль DDA E-box от Grundfos используется для передачи данных между насосом DDA и сетью Profibus. Модуль CIM 150 устанавливается в модуль E-box. Для внутренней связи между модулем E-Box и насосом DDA используется GENIbus.

Схема системы дает общее представление о том, как подключить модуль E-box к насосу DDA, который подсоединяется к сети Profibus. См. рис. 1.



TM05 2088 4611

Рис. 1 Насос DDA с модулем E-box

1.7 Технические характеристики

В таблице ниже приводятся общие технические характеристики модуля E-box, оснащенного модулем CIU 150.
Для получения дополнительных сведений обратитесь к соответствующему разделу этого функционального профиля.

E-box		
Напряжение питания	30 В постоянного тока, - 10 %/+ 10 %	Подключение только от насоса DDA с помощью штепсельной вилки, идущей в комплекте.
Максимальная потребляемая мощность	5 Вт	
Размеры [Ш x В x Г] [мм]	110 x 48 x 150 (177 с кабельными вводами)	
Максимальная высота над уровнем моря [м]	2000	
Максимальная влажность окружающей среды	96 %	Относительная влажность, без конденсации.
Степень загрязнения	2	
Класс защиты	IP65 в соответствии с IEC 60529 NEMA 4X	
Класс электробезопасности	3	
Температура окружающей среды	От 0 до 45 °C	
Сертификаты	CE, CB, CSA-US, GOST, C-Tick	
CIU 150		
Размеры [Ш x В x Г] [мм]	50 x 19 x 80	
Электропитание		От насоса DDA через модуль E-box.
Подключение к модулю E-box	10-контактный соединитель	Крепится в модуле E-box.
Связь через шину GENIbus		
Протокол данных	GENIbus	
Тип соединения GENIbus	Трехпроводной RS-485	A, B, GND + экран.
Визуальный контроль состояния GENIbus	Светодиод LED2	Отключен, постоянно горит зеленый, мигает красный, постоянно горит красный. См. раздел 2.5 Световые индикаторы .
Скорость передачи (бит/с)	9600	
Характеристики шины Profibus		
Протокол данных	Profibus DP	
Класс реализации шины Profibus	DP-V0	
Соединитель Profibus	M12	A, B, DGND, VP (+5 В).
Тип соединения Profibus	Двухпроводной RS-485	Линии: A, B.
Рекомендованный тип кабеля	Экранированный, двойная витая пара. Сечение кабеля: 0,25 - 1 мм ² . AWG: 24-18.	
Максимальная длина кабеля	100 метров при 12 Мбит/с	См. раздел 2.3.1 Скорости передачи данных и длина кабеля .
Адрес подчиненного устройства	1-126	Устанавливается через систему меню насоса DDA. См. раздел 2.4 Согласующие резисторы .
Согласующие резисторы	Вкл. или Выкл.	Устанавливается с помощью микропереключателей SW1 и SW2. См. раздел 2.4 Согласующие резисторы .
Поддерживаемая скорость передачи данных	От 9600 бит/с до 12 Мбит/с	См. раздел 2. Интерфейс Profibus .
Визуальный контроль состояния Profibus	Светодиод LED1	Отключен, постоянно горит зеленый, мигает красный, постоянно горит красный. См. раздел 5.2 Диагностика .
Максимальное число устройств Profibus	32	До 125 при использовании повторителей.

2. Интерфейс Profibus

2.1 Топология шины Profibus

Предпочтительной топологией шины Profibus является последовательная цепь как показано на рис. 2. Крайние устройства физического сегмента шины должны иметь согласующие резисторы (LT). Каждое устройство должно иметь уникальный физический адрес (1-126). К одному сегменту шины может быть подключено до 32 устройств Profibus, при использовании повторителя можно подключить еще 32 устройства. Схема повторяется пока не закончатся адреса. Необходимо убедиться, что все устройства подключены к заземлению.

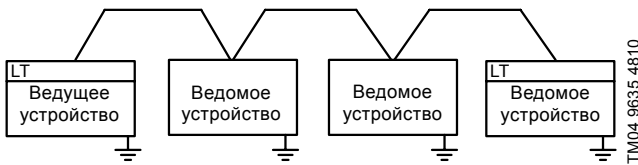
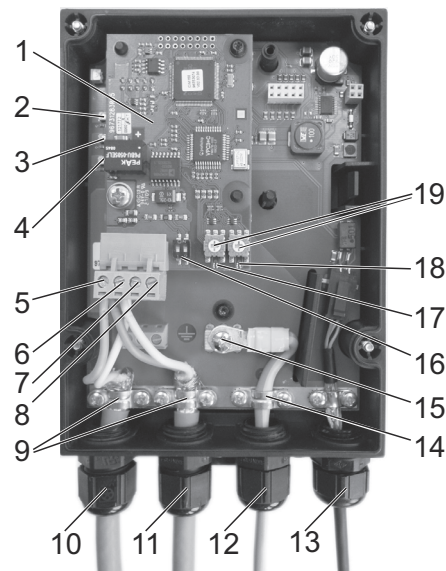


Рис. 2 Пример сегмента шины Profibus с оконечной нагрузкой

2.2 Модуль E-box с модулем CIM 150



TM04 8436 4311

Рис. 3 Модуль CIM 150 установлен в модуль E-box

Поз.	Назначение	Наименование
1		CIM 150
2		LED: Питание, зеленый
3		LED: GENIbus Tx, красный
4		LED: GENIbus Rx, желтый
5	B (RxD/TxD-P)	Profibus - клемма B
6	A (RxD/TxD-N)	Profibus - клемма A
7	DGND	Profibus - клемма заземления (только для внешней оконечной нагрузки)
8	VP	+ 5 В (только для внешней оконечной нагрузки)
9		Кабельные зажимы для заземления
10		Подключение Profibus 1
11		Подключение Profibus 2
12		Дополнительное подключение заземления
13		Поставляемая в комплекте штепсельная вилка подключения к насосу DDA (питание и соединения через GENIbus)
14		Кабельный зажим
15		Клемма заземления
16	SW1/SW2	Выключатели согласующих резисторов
17	LED1	Красный/зелёный индикатор состояния связи через Profibus
18	LED2	Красный/зеленый индикатор состояния связи через GENIbus между модулями CIM 150 и E-box
19	SW3/SW4	Поворотные выключатели. Используется только для имитации продукта. См. раздел 4. Имитация продукта.

Указание

Контакт питания (поз. 13, рис. 3) должен использоваться только для внешней оконечной нагрузки.

2.3 Подключение Profibus

2.3.1 Скорости передачи данных и длина кабеля

Grundfos рекомендует использовать кабель в соответствии со стандартом IEC 61158.

Пример

Siemens, 6XV1 830-0EH10.

Длина кабеля

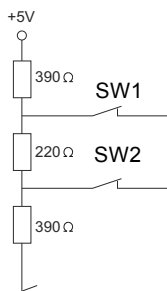
Кбит/с	Максимальная длина кабеля [м/фут]
9,6	1200/4000
19,2	1200/4000
45,45	1200/4000
93,75	1000/3300
187,5	1000/3300
500	400/1300
1500	200/660
3000	100/330
6000	100/330
12000	100/330

Для безопасности и надежности необходимо подключить экран кабеля к земле через зажим заземления и убедиться, что все насосы DDA заземлены надлежащим образом заземляющим проводом блока питания.

Указание

2.4 Согласующие резисторы

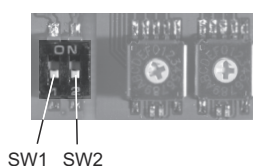
На модуле CIM 150 Profibus установлены согласующие резисторы. См. рис. 4.



TM04 1961 1508

Рис. 4 Внутренние согласующие резисторы

В модуле CIM 150 имеется DIP-переключатель с двумя микропереключателями (SW1 и SW2) для включения и выключения согласующих резисторов. На рисунке 5 показаны DIP-переключатели в выключенном положении.



TM04 1703 0908

Рис. 5 Включение и выключение согласующих резисторов

Настройки микропереключателей

Состояние	SW1	SW2
Включено	ON	ON
Выключено	OFF	OFF
Неопределенное состояние	ON	OFF
	OFF	ON

Для обеспечения стабильной и надёжной связи очень важно, чтобы включались только согласующие резисторы первого и последнего устройств в сети Profibus. См. рис. 2.

Указание

2.5 Световые индикаторы

Модуль CIM 150 Profibus оснащен двумя индикаторами.

См. рис. 3.

- Красный/зелёный индикатор состояния (LED1) связи через сеть Profibus
- Красный/зелёный индикатор состояния (LED2) связи через GENIbus между модулем CIM 150 и насосом DDA через модуль E-box.

LED1

Состояние	Описание
Выкл	Модуль CIM 150 выключен.
Постоянно зеленый	Модуль CIM 150 готов к передаче данных через сеть Profibus (состояние обмена данными).
Постоянно красный	Неисправность модуля CIM 150. Модуль CIM 150 не поддерживает подключенный насос DDA. Необходимо обновление программного обеспечения. Обратитесь в компанию Grundfos.
Мигает красным	Неправильная или отсутствие конфигурации сети Profibus, либо нет связи с ведущим устройством Profibus.

LED2

Состояние	Описание
Выкл	Модуль CIM 150 выключен.
Постоянно зеленый	Есть связь между модулем CIM 150 и насосом DDA через модуль E-box.
Постоянно красный	Модуль CIM 150 не поддерживает подключенный насос DDA. Необходимо обновление программного обеспечения. Обратитесь в компанию Grundfos.
Мигает красным	Отсутствует связь между модулем CIM 150 и насосом DDA через модуль E-box.

Указание

Во время пуска перед изменением состояния LED2 может быть задержка до 5 секунд.

2.6 Активация и настройка адреса Profibus

При первом подключении модуля CIM 150 к насосу через GENIbus M12, на дисплее насоса отобразится запрос активации управления по шине. В случае подтверждения, на дисплее отобразится символ "Шина". Через меню "Настройка > Шина" можно в любой момент активировать или деактивировать управление по шине и выбрать адрес Profibus.

Для сброса индикатора "Шина", нужно деактивировать управление через шину в меню "Настройка", отключить соединение M12 GENIbus, затем выключить и включить насос.

Указание

См. руководство по монтажу и эксплуатации насосов SMART Digital - DDA.

2.7 Контроль передачи данных

Состояние функции контроля передачи данных в сети Profibus можно изменить с помощью специальной программы для сетей Profibus (напр. Siemens Simatic Manager). Если функция контроля активирована, все выходные регистры автоматически устанавливаются в 0 при обрыве связи Profibus.

В результате насос DDA не будет реагировать на изменения вводимых сигналов управления от ведущего устройства Profibus, но продолжит работать в соответствии с текущими настройками.

Для автоматической остановки насоса DDA при обрыве связи Profibus необходимо деактивировать функцию контроля передачи данных. См. ProfiWatchdogEnable модуля управления ControlModule.

2.8 Реакция на кнопку останова контроллера PLC

Если PLC остановлен оператором, все выходные регистры установятся в "0".

В результате бит управления RemoteAccessReq будет сброшен и насос DDA не будет реагировать на изменения вводимых сигналов управления от контроллера PLC, но продолжит работать в соответствии с текущими настройками.

3. Функциональный профиль

3.1 Типы данных

Модуль CIM 150 от Grundfos поддерживает следующие типы данных.

Все типы данных, за исключением типа 10, по спецификации IEC 61158-6 "Стандартные типы данных для использования в профилях Profibus".

Тип данных	Наименование
1	Булевый
2	Целое число 8
3	Целое число 16
4	Целое число 32
5	Без знака 8
6	Без знака 16
7	Без знака 32
8	Плавающая точка
9	Видимая строка
10	Нестандартная

Все многобайтные типы данных передаются с первым старшим байтом.

3.1.1 Разъяснение триггера события

Состояние

Биты управления с триггером события состояния работают в качестве индикации состояния насоса DDA. Модуль CIM 150 будет производить попытки настроить работу насоса в соответствие с "запрошенным" состоянием модуля управления ControlModule. Из-за ограничений состояния/режима это не всегда возможно (см. разъяснение к рассматриваемому биту). "Фактическое состояние" насоса отображается в соответствующем бите модуля состояния StatusModule (модуль 11).

Изменение значения

Биты/байты управления с триггером события изменения значения работают как команда, выполняемая при смене битом/байтом его значения. Модуль CIM 150 будет производить попытки настроить работу насоса DDA в соответствие с "запрошенным" состоянием модуля управления ControlModule. Изменение будет отражаться в соответствующем бите/байте в модуле состояния StatusModule (модуль 11). Биты/байты, управляемые триггером события изменения значения, можно контролировать как через Profibus, так и через пользовательский интерфейс насоса. Последнее изменение значения вне зависимости от источника вступит в силу, в случае если не будет предотвращено другими условиями (см. объяснение к конкретному биту/байту).

Нарастающий фронт

Биты управления с триггером нарастающего фронта работают как команда, выполняемая при смене состояния бита от "0" до "1". Каждый из них имеет соответствующий бит подтверждения в StatusModule (модуль 11), который устанавливается при выполнении команды и сбрасывается при возврате бита управления в "0".

3.2 Модуль управления (ControlModule, модуль 1)

Это выходной модуль Profibus, используемый для управления насосом DDA. Его тип данных - 10, нестандартный.

Настройки режима/состояния			
Байт 1 (тип данных 5)	Бит	Наименование	Триггер события
	0	RemoteAccessReq	Состояние
	1	Deaerating (100 %)	Изменение значения
	2	AnalogMode	Изменение значения
	3	TimerMode	Изменение значения
	4	SlowMode	Изменение значения
	5	Velocity	Изменение значения
	6-7	-	-
Активация/деактивация функции			
Байт 2 (тип данных 5)	Бит	Наименование	Триггер события
	0	AutoDeaeratingEnable	Изменение значения
	1	FlowControlEnable	Изменение значения
	2	ProfiWatchdogEnable	Изменение значения
	3	AutoFlowAdaptEnable	Изменение значения
	4	PulseMemoryEnable	Изменение значения
	5-7	-	-
Команды действия			
Байт 3 (тип данных 5)	Бит	Наименование	Триггер события
	0	ResetFault	Нарастающий фронт
	1	Pulse	Нарастающий фронт
	2	ResetVolumeCounter	Нарастающий фронт
	3	SetRTC	Нарастающий фронт
	4-7	-	-
Байт 4 (тип данных 5)	ReqStartStop [код] Триггер для изменения значения		
	Значение		Наименование
	0		ReqStart
	1		ReqStop
	2-255		-
Байт 5 (тип данных 5)	OperatingMode [код] Триггер для изменения значения		
	Значение		Наименование
	0		Manual
	1		Pulse
	2		Analog
	3		Timer
	4		Batch
	5-255		-

3.2.1 Пояснения к битам управления в модуле ControlModule


RemoteAccessReq


Бит управления, используемый модулем CIM 150 для активации управления через Profibus.



- 0: Насос управляется только посредством пользовательского интерфейса насоса и через внешние сигналы. С этой настройкой все биты управления в модуле ControlModule и записи в выходном модуле не окажут никакого воздействия.
- 1: Модуль CIM 150 может управлять насосом в соответствии с настройками модуля управления ControlModule и записями в других выходных модулях. Насос также управляется посредством пользовательского интерфейса насоса и через внешние сигналы.

Deaerating

Бит управления, используемый для запуска и остановки процесса удаления воздуха из насоса.

- 0: Прекратить удаление воздуха из насоса.
- 1: Начать удаление воздуха из насоса. Эквивалентно удержанию кнопки в нажатом состоянии .

В случае остановки насоса через пользовательский интерфейс насоса (символ ) , можно запустить и остановить процесс удаления воздуха из насоса через Profibus.

В случае запуска процесса удаления воздуха из насоса через Profibus, этот процесс можно прекратить, нажимая кнопки  и  на насосе.

AnalogMode

Бит управления, используемый для выбора типа входного аналогового сигнала.

- 0: 0-20 mA.
- 1: 4-20 mA.

Переключение данного бита даст результат только в случае, если насос находится в режиме "Analog". Фактическое состояние (можно считать со StatusModule) будет сбрасываться до 4-20 мА каждый раз при выборе другого режима работы.

TimerMode

Бит управления, используемый для выбора режима таймера.

- 0: Режим счетчика циклов.
Насос циклически повторяет дозирование определенной партии реагента. Этот режим дозирования можно запрограммировать через Profibus с помощью модулей данных SetBatchDosingVolume и SetBatchDosingTime.
- 1: Режим недельного таймера.
На неделю задается до 16 процессов дозирования. Данные процессы программируются через пользовательский интерфейс насоса.

SlowMode

Бит управления, используемый для снижения скорости хода всасывания.

- 0: Режим SlowMode деактивирован.
Снижение скорости хода всасывания отсутствует.
- 1: Режим SlowMode активирован.
Снижает скорость хода всасывания до скорости, выбранной битом управления Velocity (скорость).

Velocity

Бит управления, используемый для выбора скорости хода всасывания в режиме SlowMode.

- 0: Выбрать скорость 50 % в режиме SlowMode.
- 1: Выбрать скорость 25 % в режиме SlowMode.

Переключение данного бита даст результат только в случае, если насос находится в режиме SlowMode. Скорость будет сбрасываться до 50 % каждый раз при деактивации режима SlowMode.

AutoDeaeratingEnable

- 0: Автоматическое удаление воздуха из насоса деактивировано.
- 1: Автоматическое удаление воздуха из насоса активировано.
Удаление воздуха (газов) из насоса производится автоматически через регулярные временные промежутки.

Модуль данных 34 DigitalOutputs, 2 бита, будет подавать сигнал каждый раз при активации автоматического удаления воздуха из насоса.

FlowControlEnable

При активации функции FlowControl будут регистрироваться и отображаться различные неисправности и отклонения в работе, связанные с процессом дозирования.

- 0: Функция FlowControl деактивирована.
- 1: Функция FlowControl активирована.

Активация/деактивация функции FlowControl повлечет активацию/деактивацию всех аварийных сигналов/предупреждений, имеющих отношение к измерению расхода. См. раздел [3.7 Модули измерения данных](#).

При деактивации функции FlowControl, функция AutoFlowAdapt также становится недоступной (см. биты управления AutoFlowAdaptEnable).

ProfiWatchdogEnable

Функция контроля передачи данных Profibus используется для контроля соединения Profibus. При обрыве связи насос DDA прекратит дозирование и отобразит неисправность связи Profibus. См. раздел [3.8 Аварийные сигналы и предупреждения](#).

- 0: Функция контроля передачи данных Profibus деактивирована.
- 1: Функция контроля передачи данных Profibus активирована.

При выборе режима "Bus control" через пользовательский интерфейс насоса, функция контроля передачи данных Profibus автоматически включается каждый раз при включении насоса. В случае нарушения передачи данных по сети Profibus (нет связи с ведущим устройством Profibus), нарушение будет зарегистрировано, насос DDA прекратит работу и отобразится ошибка "bus error" (ошибка шины) (код события 15).

Активация Profibus автоматически включает контроль кабельного соединения между модулем E-box и насосом DDA (код события 152).

После включения ведущее устройство Profibus будет иметь доступ к управлению активацией и деактивацией функции контроля передачи данных Profibus. Контроль кабельного соединения модуля E-box будет ему подчинен.

При деактивации режима "Bus control" через пользовательский интерфейс насоса, функция контроля передачи данных Profibus и контроль подключения модуля E-box также отключаются автоматически.

AutoFlowAdaptEnable

Функция AutoFlowAdapt определяет изменения в различных параметрах и реагирует соответствующим образом, чтобы поддерживать расход постоянным. При активации данной функции точность дозирования увеличивается.

0: Функция AutoFlowAdapt деактивирована.

1: Функция AutoFlowAdapt активирована.

Функция AutoFlowAdapt может быть активирована только в случае активации функции FlowControl.

PulseMemoryEnable

В режиме "Pulse" может использоваться функция Pulse memory (регистрация импульсов). Если функция включена, для последующей обработки можно сохранить до 65000 необработанных импульсов.

0: Функция Pulse memory деактивирована.

1: Функция Pulse memory активирована.

ResetFault

При переключении бита управления с 0 на 1 насос будет производить попытки сбросить аварийные сигналы и предупреждения, находящиеся в режиме ожидания, и перезапустить насос в случае его останова из-за аварийного сигнала.

Pulse

При переключении этого бита управления с 0 на 1, на насос будет отправлен импульсный сигнал. Эта функция используется в режимах работы "Pulse" и "Batch" и эквивалентна импульсному сигналу, идущему через внешние сигналы.

ResetVolumeCounter



При переключении этого бита управления с 0 на 1, VolumeTripCounter (модуль 30) сбрасывается на "0".

SetRTC

При переключении этого бита управления с 0 на 1, внутренние часы реального времени (RTC) в насосе DDA будут обновлены. Для этого необходимо предварительно записать значения на SetDateTime (модуль 9).

3.2.2 Пояснение к режиму управления

Код управления для дистанционного пуска/останова насоса.

Значение	Описание
0	ReqStart Если насос готов к управлению через Profibus (StatusModule: RemoteAccess = "1"), это значение запустит насос и начнет процесс дозирования в соответствии с выбранным режимом работы. При останове насоса через пользовательский интерфейс, насос перезапустится после нажатия  .
1	ReqStop Если насос готов к управлению через Profibus (StatusModule: RemoteAccess = "1"), это значение остановит насос и на пользовательском интерфейсе насоса отобразится  . При останове насоса через Profibus, он запустится через пользовательский интерфейс насоса только в случае повторного выбора режима "Bus control". ReqStop не произведет останов насоса в процессе удаления воздуха из насоса.

3.2.3 Пояснение к режиму работы

Код управления для выбора режима работы.

Значение	Описание
0	Manual В данном режиме работы насос постоянно дозирует поток, установленный через SetpointManual (модуль 2) или через пользовательский интерфейс насоса.
1	Pulse В данном режиме работы насос дозирует объем, заданный через SetPulseVolume (модуль 3) или через пользовательский интерфейс насоса для каждого входящего импульса. Прием команды Pulse через Profibus оказывает такое же действие, как и входящий сигнал контактного импульса. Оставшийся объем импульсов во время дозирования отображается в RemainingDosingVolume (модуль 28). Если насос получает больше импульсов, чем может обработать при максимальном дозируемом потоке, то излишние импульсы учитываться не будут, если функция Memory не активирована (бит PulseMemoryEnable).
2	Analog В данном режиме работы насос дозирует в соответствии с внешним аналоговым сигналом. Он может работать в соответствии с сигналом 4-20 мА или 0-20 мА, выбранным через бит AnalogMode или пользовательский интерфейс насоса. Если входная величина в режиме Analog 4-20 мА падает ниже 2 мА, на дисплее появляется аварийный сигнал, и насос останавливается. Отношение между аналоговым сигналом и дозируемым значением называется аналоговым масштабированием и задается через пользовательский интерфейс насоса.
3	Timer В данном режиме работы насос дозирует объем, заданный через SetBatchDosingVolume (модуль 4) через промежуток времени из SetBatchDosingTime (модуль 5). Оставшийся объем партии реагента во время дозирования отображается в RemainingDosingVolume (модуль 28). Время дозирования контролируется счетчиком циклов или недельным таймером. Выбор производится через бит TimerMode или пользовательский интерфейс насоса. Некоторые параметры имеют отношение к дозированию в режиме Timer. Их можно запрограммировать только через пользовательский интерфейс насоса.
4	Batch В данном режиме работы насос дозирует объем, заданный через SetBatchDosingVolume (модуль 4) через промежуток времени из SetBatchDosingTime (модуль 5) для каждого входящего импульса или команды Profibus Pulse. Оставшийся объем партии реагента во время дозирования отображается в RemainingDosingVolume (модуль 28). Если насос получает больше импульсов, чем может обработать при максимальном дозируемом потоке, то излишние импульсы учитываться не будут, если функция Memory не активирована (бит PulseMemoryEnable).

3.3 Настройки дозирования

Модуль	Наименование	Тип данных	Единица измерения	Описание
2	SetSetpointManual	8	л/ч	Выставление установленного значения, используемого в режиме работы "Manual" (ручное управление). Может быть задана через пользовательский интерфейс насоса. Текущее значение отображается в ActSetpointManual (модуль 12).
3	SetPulseVolume	8	л	Выставление объема импульса, используемого в режиме работы "Pulse" (импульс). Может быть задан через пользовательский интерфейс насоса. Текущее значение отображается в ActPulseVolume (модуль 13).
4	SetBatchDosingVolume	8	л	Выставление объема партии реагента, используемого в режиме работы "Batch" (партия). Может быть задан через пользовательский интерфейс насоса. Текущее значение отображается в ActBatchDosingVolume (модуль 14).
5	SetBatchDosingTime	7	0,1 с	Выставление времени дозирования партии реагента, используемого в режиме работы "Batch" (партия). Может быть задано через пользовательский интерфейс насоса. Текущее значение отображается в ActBatchDosingTime (модуль 15).
6	SetPressureMax	8	бар	Выставление предела для появления аварийного сигнала (относительного) давления. Может быть задан через пользовательский интерфейс насоса. Текущее значение отображается в ActPressureMax (модуль 16).

3.4 Прочие настройки

Модуль	Наименование	Тип данных	Единица измерения	Описание
7	SetOutputRelays	5	биты	Используется для активации и деактивации выходных реле 1 и 2. Для управления через сеть Profibus посредством модуля SetOutputRelays необходимо выбрать значение реле "Bus control" через пользовательский интерфейс насоса. Через пользовательский интерфейс насоса можно также задать состояние реле как нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт. Бит 0: Управление реле 1: 0: Не включено 1: Включено. Бит 1: Управление реле 2: 0: Не включено 1: Включено. Текущее состояние выходных реле отображается в OutputRelays (модуль 34).
8	SetAnalogOutput	8	A	Используется для управления аналоговым выходным сигналом. Тип сигнала (4-20 мА или 0-20 мА) соответствует настройкам бита AnalogMode. Для управления через сеть Profibus необходимо выбрать значение аналогового выхода "Bus control" через пользовательский интерфейс насоса. Текущее значение аналогового выходного сигнала отображается в AnalogOutput (модуль 32).
9	SetDateTime	10	двоичный ряд	Используется для выставления внутренних часов реального времени (RTC). Байт 1: Год (с 2000) Байт 2: Месяц [1-12] Байт 3: День [1-31] Байт 4: Часы [0-23] Байт 5: Минуты [0-59] Байт 6: Секунды [0-59]. Каждый байт представляет собой двоичный код десятичного числа. Пример: 15:38:00, апрель 24 2011, кодируется с помощью шестнадцатеричных чисел как: Год = 11h, Месяц = 04h, День = 24h, Часы = 15h, Минуты = 38h, Секунды = 00h. Может быть задано через пользовательский интерфейс насоса. Текущее значение часов реального времени отображается в DateTime (модуль 21).

3.5 Сравнение настроек шины и пользовательского интерфейса насоса

Наименование	Задается через пользовательский интерфейс	Настройка сохраняется при отключении питания
Настройки режима/состояния		
RemoteAccessReq	Нет	Да
Deaerating (100 %)	Да	Да/Нет *
AnalogMode	Да	Да
TimerMode	Да	Да
SlowMode	Да	Да
Velocity	Да	Да
Активация/деактивация функции		
AutoDeaeratingEnable	Да	Да
FlowControlEnable	Да	Да
ProfiWatchdogEnable	Да **	Да
AutoFlowAdaptEnable	Да	Да
PulseMemoryEnable	Да	Да
Команды действия		
ResetFault	Да	-
Pulse	Нет	-
ResetVolumeCounter	Да	-
SetRTC	Да	-
Управление работой		
ReqStart	Да	Да
ReqStop	Да	Нет
OperatingMode	Да	Да
Настройки дозирования		
SetpointManual	Да	Да
SetPulseVolume	Да	Да
SetBatchDosingVolume	Да	Да
SetBatchDosingTime	Да	Да
SetFlowControlPressMax	Да	Да
Управление выходным сигналом		
SetOutputRelay (значение)	Нет	Да
SetAnalogOutput (значение)	Нет	Да
SetDateTime	Да	Да

* Процесс удаления воздуха продолжится, если он запрограммирован через шину.

** Выбор и отключение режима "Bus control" активирует и деактивирует функцию контроля передачи данных Profibus и контроль подключения модуля E-box к насосу DDA.

3.6 Модуль состояния (StatusModule, модуль 11)


Это модуль входящих данных Profibus, используемый для получения информации о состоянии настроек насоса DDA. Его тип данных - 10, нестандартный. Фактическое состояние всех режимов и состояний насоса отображается вне зависимости от того, заданы ли они через пользовательский интерфейс насоса или через Profibus посредством модуля ControlModule (модуль 1).

		Фактический режим/настройки состояния [биты]	
		Бит	Наименование
Байт 1 (тип данных 5)	0	ActRemoteAccess	
	1	ActDeaerating (100 %)	
	2	ActAnalogMode	
	3	ActTimerMode	
	4	ActSlowMode	
	5	ActVelocity	
		6-7	-
		Фактическая функция активации/деактивации [биты]	
		Бит	Наименование
Байт 2 (тип данных 5)	0	ActAutoDeaeratingEnable	
	1	ActFlowControlEnable	
	2	ActProfiWatchdogEnable	
	3	ActAutoFlowAdaptEnable	
	4	ActPulseMemoryEnable	
	5-7	-	
		Подтверждение команды действия [биты]	
		Бит	Наименование
Байт 3 (тип данных 5)	0	ResetFaultAck	
	1	PulseAck	
	2	ResetVolumeCounterAck	
	3	SetRTCAck	
	4-7	-	
		Различные состояния [биты]	
		Бит	Наименование
Байт 4 (тип данных 5)	0	Dosing (running)	
	1	Warning	
	2	Fault	
	3	BusControlLocallyEnabled	
	4-7	-	
		ActualStartStop [код]	
		Бит	Наименование
Байт 5 (тип данных 5)	0	Started	
	1	Stopped	
	2	Calibrating	
	3	Service	
	4-255	-	
		ActualOperatingMode [код]	
		Бит	Наименование
Байт 6 (тип данных 5)	0	Manual	
	1	Pulse	
	2	Analog	
	3	Timer	
	4	Batch	
	5-255	-	

3.6.1 Пояснение к битам состояния

ActRemoteAccess

Бит состояния показывает можно ли управлять насосом через сеть Profibus.

- | |
|---|
| 0: Насос управляется только посредством пользовательского интерфейса насоса и через внешние сигналы. В данном состоянии все биты управления в модуле ControlModule и записи в выходном модуле не окажут никакого воздействия. |
| 1: В данном состоянии насосом можно управлять с помощью настроек бита в модуле ControlModule (а также через пользовательский интерфейс насоса и внешние сигналы) и через записи в других выходных модулях. Для активации этого состояния, бит 0 модуля ControlModule должен быть задан и насос должен быть запущен через пользовательский интерфейс насоса нажатием  . |

ActDeaerating

Бит состояния указывает на то, запущен ли процесс удаления воздуха из насоса.

- | |
|---|
| 0: Процесс удаления воздуха из насоса остановлен. |
| 1: Процесс удаления воздуха из насоса запущен. |

ActAnalogMode

Бит состояния, отображающий выбранный тип входного аналогового сигнала.

- | |
|---|
| 0: 0-20 mA. |
| 1: 4-20 mA.
Значение будет отображаться в любом режиме кроме "Analog". |

ActTimerMode

Бит состояния, отображающий выбранный режим таймера.

- | |
|------------------------------|
| 0: Режим счетчика циклов. |
| 1: Режим недельного таймера. |

ActSlowMode

Бит состояния, отображающий выбор режима SlowMode.

- | |
|--|
| 0: Режим SlowMode деактивирован.
Снижение скорости хода всасывания отсутствует. |
| 1: Режим SlowMode активирован.
Снижает скорость хода всасывания до скорости, выбранной битом управления Velocity. |

Velocity

Бит состояния, отображающий выбранную скорость хода всасывания в режиме SlowMode.

- | |
|---|
| 0: Выбранная скорость в режиме SlowMode 50 %.
Значение будет отображаться всегда при неактивном режиме SlowMode. |
| 1: Выбранная скорость в режиме SlowMode 25 %. |

ActAutoDeaeratingEnable

Бит состояния, отображающий состояние активации автоматического удаления воздуха из насоса.

- | |
|--|
| 0: Автоматическое удаление воздуха из насоса деактивировано. |
| 1: Автоматическое удаление воздуха из насоса активировано.
Модуль данных DigitalOutputs (модуль 34), 2 бита, будет подавать сигнал каждый раз при активации автоматического удаления воздуха из насоса. |

ActFlowControlEnable

Бит состояния, отображающий состояние активации функции FlowControl.

- | |
|--|
| 0: Функция FlowControl деактивирована. |
| 1: Функция FlowControl активирована. |

ActProfiWatchdogEnable

Бит состояния, отображающий состояние активации функции контроля передачи данных Profibus.

- | |
|--|
| 0: Функция контроля передачи данных Profibus деактивирована. |
| 1: Функция контроля передачи данных Profibus активирована. |

Функция контроля передачи данных Profibus автоматически активируется/деактивируется при выборе/отключении режима "Bus control" через пользовательский интерфейс насоса. Также функцию контроля передачи данных можно независимо активировать/деактивировать через сеть Profibus.

ActAutoFlowAdaptEnable

Бит состояния, отображающий состояние активации функции AutoFlowAdapt.

- | |
|--|
| 0: Функция AutoFlowAdapt деактивирована.
Значение будет отображаться всегда при неактивной функции FlowControl. |
| 1: Функция AutoFlowAdapt активирована. |

ActPulseMemoryEnable

Бит состояния, отображающий состояние активации функции Pulse memory.

- | |
|---|
| 0: Функция Pulse memory деактивирована. |
| 1: Функция Pulse memory активирована. |

Dosing (running)

Бит состояния, отображающий состояние насоса DDA на данный момент (дозирование запущено/остановлено).

- | |
|-----------------------------|
| 0: Дозирование остановлено. |
| 1: Дозирование запущено. |

Warning

Бит статуса "Предупреждение".

- | |
|---|
| 0: Предупреждения отсутствуют. |
| 1: Появилось предупреждение.
Насос продолжит прецизионной дозирование, но рекомендуется пройти сервисное обслуживание. |

Для получения дополнительной информации о возможных предупреждениях и неисправностях, а также о поведении насоса в таких ситуациях, см. раздел [3.8 Аварийные сигналы и предупреждения](#).

Fault

Бит статуса "Неисправность". Насос прекратит дозирование до устранения неисправности.

- | |
|--|
| 0: Неисправности отсутствуют. |
| 1: Существует неисправность. Насос будет отключен до устранения неисправности. |

Для получения дополнительной информации о возможных предупреждениях и неисправностях, а также о поведении насоса в таких ситуациях, см. раздел [3.8 Аварийные сигналы и предупреждения](#).

BusControlLocallyEnabled

Бит состояния, отображающий состояние активации режима "Bus control" через меню настройки пользовательского интерфейса насоса.

0: Управление по шине не включено через пользовательский интерфейс насоса. Настройка бита RemoteAccess через модуль ControlModule не сработала.

1: Управление по шине включено через пользовательский интерфейс насоса.

3.6.2 Пояснение к битам подтверждения команды

Если бит ActRemoteAccess не настроен, команды Profibus (и остальные записи) будут запрещены и настройка подтвержденных битов будет невозможна. Таким образом, биты подтверждения команды могут быть использованы для выяснения того, были команды посланы через модуль ControlModule или нет.

ResetFaultAck

Бит подтверждения соответствует биту управления ResetFault. Он будет установлен если бит управления установлен и команда выполнена. Он будет сброшен при сбросе бита управления.

PulseAck

Бит подтверждения соответствует биту управления Pulse. Он будет установлен если бит управления установлен и команда выполнена. Он будет сброшен при сбросе бита управления.

ResetVolumeCounterAck



Бит подтверждения соответствует биту управления ResetVolumeCounter. Он будет установлен если бит управления установлен и команда выполнена. Он будет сброшен при сбросе бита управления.

SetRTCAck

Бит подтверждения соответствует биту управления SetRTC. Он будет установлен если бит управления установлен и команда выполнена. Он будет сброшен при сбросе бита управления.

Пояснение к ActualStartStop

Код для индикации состояний насоса: Пуск (Started), Останов (Stopped), Калибровка (Calibration) или Сервисное обслуживание (Service):

Значение	Наименование
0	Started В разных режимах работы бит имеет разное значение: <ul style="list-style-type: none">"Manual": Дозирование будет производиться в соответствии с данными ActualSetpointManual (модуль 12)."Analog": Дозирование будет производиться в соответствии с данными входного аналогового сигнала и аналогового масштабирования."Pulse": Дозирование будет производиться в соответствии с полученными импульсами и значениями, полученными от ActualPulseVolume (модуль 13)."Batch": Дозирование будет производиться в соответствии с полученными импульсами и значениями, полученными от ActualBatchDosingVolume (модуль 14) и ActualBatchDosingTime (модуль 15)."Timer": Дозирование будет производиться в соответствии с функциями таймера с использованием настроек дозирования партии реагента.
	Stopped Насос был остановлен одним из источников управления. Состояние источников управления отображается в ControlSourceStates (модуль 17).
	Calibrating Насос производит калибровку точности дозирования. Этот процесс можно запустить только через пользовательский интерфейс насоса, выбрав Calibration (калибровка) в меню настройки.
	Service Насос был остановлен и переведен в режим сервисного обслуживания. Это можно сделать только через пользовательский интерфейс насоса одновременным нажатием  и  .

3.6.3 Пояснение к режиму ActualOperatingMode

Код для отображения фактического режима работы. Пояснения к данным режимам и соответствующий код приведены в разделе [3.2.3 Пояснение к режиму работы](#).

3.7 Модули измерения данных

Модуль	Наименование	Тип данных	Единица измерения	Описание
12	ActualSetpointManual	8	л/ч	Фактическое установленное значение, используемое в режиме работы "Manual". Может быть задано через SetpointManual (модуль 2) или через пользовательский интерфейс насоса.
13	ActualPulseVolume	8	л	Фактический объем импульса, используемый в режиме работы "Pulse". Может быть задано через SetPulseVolume (модуль 3) или через пользовательский интерфейс насоса.
14	ActualBatchDosingVolume	8	л	Фактический объем партии реагента, используемый в режиме работы "Batch". Может быть задано через SetBatchDosingVolume (модуль 4) или через пользовательский интерфейс насоса.
15	ActualBatchDosingTime	7	0,1 с	Фактическое время дозирования партии реагента, используемое в режиме работы "Batch". Может быть задано через SetBatchDosingTime (модуль 5) или через пользовательский интерфейс насоса.
16	ActualPressureMax	8	бар	Фактическое значение предела для появления аварийного сигнала (относительного) давления. Может быть задано через SetPressureMax (модуль 6) или через пользовательский интерфейс насоса.
17	ControlSourceStates	5	биты	Состояние источников управления пуском/остановом, "1" значит "Active". Могут быть активными одновременно. Бит 0: Останов через пользовательский интерфейс насоса. Бит 1: Внешний останов Бит 2: Останов через шину связи.
18	FaultCode	5	код	См. раздел 3.6 Модуль состояния (StatusModule, модуль 11) .
19	WarningCode	5	код	
20	WarningBits	6	биты	
21	DateTime	10	двоичный ряд	Текущее значение внутренних часов реального времени (RTC). Может быть задано через SetDateTime (модуль 9) или через пользовательский интерфейс насоса. Байт 1: Год (с 2000) Байт 2: Месяц [1-12] Байт 3: День [1-31] Байт 4: Часы [0-23] Байт 5: Минуты [0-59] Байт 6: Секунды [0-59]. Каждый байт представляет собой двоичный код десятичного числа. Пример 15:38:00, апрель 24 2011, кодируется с помощью шестнадцатеричных чисел как: Год = 11h, Месяц = 04h, День = 24h, Часы = 15h, Минуты = 38h, Секунды = 00h.
22	DosingPressureMax	8	бар	Максимальное давление дозирования, установленное на заводе значение для этого типа насоса.
23	DosingCapacityMax	8	л/ч	Максимальная мощность дозирования, установленное на заводе значение для этого типа насоса.
24	DosingCapacityReference	8	л/ч	Установленное значение мощности дозирования отображается на дисплее насоса. Оно отражает фактическое установленное значение фактического режима работы и состояния дозирования.
25	MeasuredDosingCapacity	8	л/ч	Измеренная (фактическая) мощность дозирования. Чтобы данное значение стало доступным необходимо активировать бит FlowControl модуля ControlModule (модуль 1).
26	MeasuredPressure	8	бар	Измеренное абсолютное давление. Необходимо активировать бит FlowControl модуля ControlModule. При вычете атмосферного давления значение совпадает с отображающимся на дисплее значением "Backpressure" (противодавление).
27	PulseInputFrequency	8	Гц	Частота входного импульса (внешний входной импульсный сигнал или команда Profibus Pulse в модуле ControlModule).
28	RemainingDosingVolume	8	л	Фактический оставшийся объем партии, который будет дозироваться. Используется в режиме "Batch".
29	VolumeTotal	8	л	Общий дозированный объем (несбрасываемый).

Модуль	Наименование	Тип данных	Единица измерения	Описание
30	VolumeTripCounter	8	л	Счетчик объема срабатываний дозирования (сброс с помощью команды ResetVolumeCounter в модуле ControlModule).
31	AnalogInput	8	A	Входной аналоговый сигнал 0-20 мА или 4-20 мА (используется в качестве установленного значения в режиме Analog).
32	AnalogOutput	8	A	Выходной аналоговый сигнал. Параметр, который нужно пометить как выходной, выбирается через пользовательский интерфейс насоса. При выборе управления через сеть Profibus, выходной аналоговый сигнал будет управляться через модуль SetAnalogOutput (модуль 8).
33	DigitalInputs	5	биты	Состояние внешних цифровых входов. Логический 0: Вход не активен. Логическая 1: Вход активен.
				Тип входного реле (нормально замкнутый или нормально разомкнутый) выбирается через пользовательский интерфейс насоса. Сигналы установлены следующим образом: Бит 0: Сигнал низкого уровня Бит 1: Сигнал об опорожнении Бит 2: Внешний останов.
				Состояние двух выходных реле. Логический 0: Выход не активен. Логическая 1: Выход активен.
34	OutputRelays	5	биты	Тип выходного реле (нормально замкнутый или нормально разомкнутый) выбирается через пользовательский интерфейс насоса. Модули выходного реле распределены следующим образом: Бит 0: Реле 1 (выбрать параметр сигнала через пользовательский интерфейс насоса). Бит 1: Реле 2 (выбрать параметр сигнала через пользовательский интерфейс насоса). Бит 2: Автоматическое удаление воздуха (клапан удаления воздуха открыт). При выборе режима "Bus control" в качестве сигнального параметра реле, управление реле можно осуществлять через SetOutputRelays (модуль 7).
35	NumberOfPowerOns	6	-	Учитывает количество включений насоса (несбрасываемый).
36	RunTime	7	s	Учитывает промежуток времени, в течение которого насос DDA производил дозирование (несбрасываемый).
37	OperatingHours	7	s	Учитывает количество часов, в течение которого насос DDA был включен. Как во время дозирования, так и без дозирования.
38	StrokeCounter	7	-	Учитывает число ходов всасывания (несбрасываемый).
39	TimeToNextDosing	7	s	Промежуток времени до следующего дозирования (только в режиме Timer).

3.8 Аварийные сигналы и предупреждения

Модуль	Наименование	Тип данных	Описание
18	FaultCode	5	Код активации аварийного сигнала насоса. Смотрите код события в таблице ниже.
19	WarningCode	5	Код активации первого предупреждения насоса. Смотрите код события в таблице ниже.
20	WarningBits	6	<p>Все активные предупреждения. Код соответствующего события в скобках.</p> <p>Байт 1 Бит 0: Низкое противодавление (211) * Бит 1: Пузырьки воздуха (35) * Бит 2: Кавитация (208) * Бит 3: Утечка в нагнетательном клапане (36) * Бит 4: Утечка во всасывающем клапане (37) * Бит 5: -- зарезервировано -- Бит 6: Техобслуживание сейчас (12) Бит 7: Скоро техобслуживание (33)</p> <p>Байт 2 Бит 0: Низкий уровень жидкости в резервуаре (206) Бит 1: -- зарезервировано -- Бит 2: Обрыв кабеля FlowControl (169) * Бит 3: - Бит 4: - Бит 5: Отклонение в расходе (17) * Бит 6: - Бит 7: -</p>

* Необходимо настроить бит FlowControlEnable в модуле ControlModule.

В случае срабатывания сигнализации или предупреждения насоса модули WarningCode и FaultCode будут содержать код события причины возникновения проблемы.

Список кодов сигнализации/предупреждений от насоса DDA приведен в таблице ниже.

События, которые приведут к срабатыванию сигнализации, также приведут к останову насоса. Некоторые из них необходимо подтвердить, прежде чем появится возможность перезапустить насос. Подтверждение можно ввести через пользовательский интерфейс насоса или через Profibus командой ResetFault.

Насос может отображать только один аварийный сигнал одновременно, в то время как активных предупреждений может быть несколько. Полный статус предупреждений считывается с модуля WarningBits.

Код события	Группа события	Описание события	Зависит от активации FlowControl	Действие события	Автоподтверждение
210	Головная часть насоса	Превышение предела максимального значения давления. ActualPressureMax (модуль 16).	Да	Аварийный сигнал	Да
211	Головная часть насоса	Слишком низкое противодавление. Установленный предел понижения давления (1,5 бар).	Да	Аварийный сигнал/предупреждение ¹⁾	Да
35	Головная часть насоса	Пузырьки воздуха, газ в насосе, проблема удаления воздуха.	Да	Предупреждение	Да
208	Головная часть насоса	Кавитация.	Да	Предупреждение	Да
36	Головная часть насоса	Утечка в нагнетательном клапане.	Да	Предупреждение	Да
37	Головная часть насоса	Утечка во всасывающем клапане.	Да	Предупреждение	Да
12	Головная часть насоса	Техобслуживание сейчас (пришло время техобслуживания).	Нет	Предупреждение	Нет
33	Головная часть насоса	Приближается время техобслуживания (общие сведения о техобслуживании).	Нет	Предупреждение	Нет
17	Головная часть насоса	Отклонение в расходе (несоответствие требованию производительности).	Да	Предупреждение	Да
51	Головная часть насоса	Двигатель/насос заблокирован.	Нет	Аварийный сигнал	Да
206	Резервуар	Низкий уровень жидкости в резервуаре.	Нет	Предупреждение	Да
57	Резервуар	Резервуар пуст ("сухой" ход).	Нет	Аварийный сигнал	Да
169	Входные сигналы	Обрыв кабеля FlowControl.	Да	Предупреждение	Да
47	Входные сигналы	Поврежден аналоговый кабель 4-20 мА.	Нет	Аварийный сигнал	Да
15	Связь	Ошибка связи через Profibus (ошибка передачи данных по основной сети).	Нет	Аварийный сигнал ²⁾	Нет
152	Связь	Неисправность связи в модуле E-box (ошибка передачи данных через GENIbus). Поврежден кабель между модулем E-box и насосом DDA.	Нет	Аварийный сигнал ²⁾	Нет

¹⁾ Предупреждение или аварийный сигнал выбирается в меню настройки через пользовательский интерфейс насоса.

²⁾ Аварийный сигнал возникает только тогда, когда бит ActProfiWatchdogEnable установлен.

См. разделы [3.2.1 Пояснения к битам управления в модуле ControlModule](#) и [3.6.1 Пояснение к битам состояния](#).

3.9 Идентификация устройства (DeviceIdentification, модуль 40)

Тип данных 10, нестандартный.

Байт	Название/описание
	<div>UnitFamily [код]</div> <div>UnitType [код]</div>
1	1: Циркуляционный насос UPE/MAGNA
	5: UPE, 3-фазный 7: MAGNA, 1-фазный 9: MAGNA, 1-фазный, малый
	2: Е-насос, 1-фазный/3-фазный, на основе двигателя MGE или преобразователя частоты CUE
	2: MGE, 1-фазный 3: MGE, 3-фазный 4: MGE, 3-фазный, большой 5: Преобразователь частоты CUE 6: MGE, 3-фазный, модель G
	7: Устройство защиты двигателя MP 204
	1: MP 204
	17: Hydro Multi-E
	1: С 3-фазными насосами 2: С 1-фазными насосами
	21: Hydro MPC/Control MPC, Hydro Multi-B
2	1: Hydro MPC/Control MPC, CU 351 2: Hydro Multi-B, CU 323
	25: CR Monitor
	1: CR Monitor, CU 351
	26: Dedicated Controls
	1: Dedicated Controls, CU 361
3	30: Smart Digital Dosing, DDA
	1: Smart Digital Dosing, DDA
	UnitType [код] Согласно описанию выше.
	UnitVersion [код] Используется Grundfos.
	CIMSoftwareVersion [номер]
4	CIMSoftwareRevision [номер]
	CIMModel [код]

4. Имитация продукта

Модуль CIM 150 можно перевести в режим имитации продукта. Он будет генерировать реалистичные имитированные значения всех модулей входящих данных Profibus.

Таким образом, появится возможность подключения ведущего устройства Profibus к модулю CIM 150 в модуле E-box без установки самого устройства в реальной производственной системе. В условиях офиса можно проверить правильность функционирования связи, а также передачи и обработки данных через программу ведущего устройства Profibus (например, программу PLC) до начала монтажа в реальных условиях.

Переход в режим имитации продукта осуществляется, когда переключатели шестнадцатеричного адреса модуля CIM 150 принимают одно из значений, приведенных в таблице ниже:

Выставление адреса (раздел 2.6)		Имитируемый продукт
SW3	SW4	
F	0	Профиль насоса.
F	1	Профиль установки повышения давления
F	2	Профиль CR Monitor
F	3	Профиль устройства защиты двигателя MP 204
F	4	Профиль Digital Dosing DDA
F	5	Профиль системы водоотведения и канализации

Действующий адрес будет 15 (0x0F).

Имитируются только модули входящих данных. В считываемых данных присутствуют пустые значения. Имитации функционирования реального продукта не происходит.

Указание

Если модуль CIM 150 установлен в модуле E-box, переключатели SW3 и SW4 не используются, за исключением случаев перевода модуля CIM 150 в режим имитации продукта.

Адрес Profibus, выбираемый через пользовательский интерфейс насоса, используется в нормальном режиме. См. раздел [2.6 Активация и настройка адреса Profibus](#).

5. Обзор неисправностей

Неисправности в модуле CIM 150 Profibus, установленном в модуле E-box, можно определить по состоянию двух световых индикаторов связи модуля CIM 150. Смотрите таблицу ниже.

5.1 Состояние индикатора

Неисправность (состояние индикатора)	Возможная причина	Устранение неисправности
1. Оба световых индикатора (LED1 и LED2) остались выключенными при подсоединении питания.	a) Модуль CIM 150 установлен в модуле E-box неправильно.	Убедиться, что CIM 150 был правильно установлен/подключен.
	b) Кабель от модуля E-box к насосу DDA подключен неправильно, либо поврежден.	Проверить кабельное соединение между модулем E-box и насосом DDA.
	c) Модуль CIM 150 неисправен.	Заменить модуль CIM 150.
2. Индикатор внутренней связи (LED2) мигает красным.	a) Отсутствует связь между модулем CIM 150 и насосом DDA через модуль E-box.	Убедиться, что модуль CIM 150 установлен в модуле E-box правильно. Проверить кабельное соединение между модулем E-box и насосом DDA.
3. Индикатор внутренней связи (LED2) постоянно горит красным.	a) Модуль CIM 150 не поддерживает подключенный модуль E-box.	Необходимо обновить программное обеспечение модуля CIM 150. Обратитесь в ближайший сервис-центр компании Grundfos.
4. Индикатор Profibus (LED1) постоянно горит красным.	a) Неисправность в модуле CIM 150.	Необходимо обновить программное обеспечение модуля CIM 150. Обратитесь в ближайший сервис-центр компании Grundfos.
5. Индикатор Profibus (LED1) мигает красным.	a) Ошибка в конфигурации CIM 150 Profibus, либо нет связи с ведущим устройством Profibus.	<ul style="list-style-type: none">Проверить действительность значения адреса Profibus [1-126]. См. раздел 2.6 Активация и настройка адреса Profibus.Проверить правильность используемого файла GSD.Проверить, правильно ли установлен кабель Profibus. См. раздел 2.3 Подключение Profibus.Проверить правильность оконечной нагрузки Profibus. См. раздел 2.4 Согласующие резисторы.

5.2 Диагностика

За исключением WarningCode и FaultCode, устройство может также активно передавать сведения о своем состоянии.

Данные диагностики являются важной информацией, поскольку их можно использовать в системе автоматической проверки.

Для передачи диагностической информации используется стандартный механизм Profibus DP, сообщения активно передаются к ведущему устройству 1 класса. Profibus DP обеспечивает протокол для передачи информации ведущему устройству 1 класса с более высоким приоритетом, чем пользовательские данные.

5.2.1 Структура диагностического сообщения



Рис. 6 Диагностическое сообщение

5.2.2 Состояние станции

Состояние станции с 1 по 3 показывает общее состояние ведомого устройства DP.

Структура состояния станции 1 (байт 0)

Байт	Бит	Описание	Устранение неисправности
0	0	Ведущее устройство DP не может получить адрес ведомого устройства DP. Бит у ведомого устройства DP всегда равен 0.	<ul style="list-style-type: none"> На ведомом устройстве DP правильно установлен адрес? Разъем шины/ФОС подключен? Напряжение на ведомом устройстве DP? Повторитель RS-485 установлен правильно? Был ли сброс на ведомом устройстве DP (включение/выключение)?
	1	Ведомое устройство DP не готово к обмену данными.	<ul style="list-style-type: none"> Дождитесь полной готовности ведомого устройства DP.
	2	Данные конфигурации, переданные на ведомое устройство DP ведущим устройством DP, не соответствуют действительной конфигурации ведомого устройства DP.	<ul style="list-style-type: none"> Введен ли правильный тип станции или конфигурации ведомого устройства DP в конфигурационное программное обеспечение?
	3	Доступна внешняя диагностика.	<ul style="list-style-type: none"> Оценить состояние модуля идентификации и/или диагностики канала. После устранения всех ошибок бит 3 сбрасывается. Бит сбрасывается после появления нового диагностического сообщения в байтах диагностики как описано выше.
	4	Запрошенная функция не поддерживается ведомым устройством DP.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить конфигурацию.
	5	Ведущее устройство DP не может обработать ответ ведомого устройства DP.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить конфигурацию шины.
	6	Тип ведомого устройства DP не соответствует конфигурации программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> В конфигурационном программном обеспечении установлен правильный тип станции?
	7	Ведомое устройство DP сконфигурировано другим ведущим устройством DP (не тем, которое в данный момент имеет доступ к ведомому устройству DP).	<ul style="list-style-type: none"> Бит всегда равен 1, например, при доступе к ведомому устройству DP с программируемого устройства или другого ведущего устройства DP. Адрес Profibus ведущего устройства DP, которое сконфигурировало ведомое устройство DP, находится в диагностическом байте Master Profibus address (адрес ведущего устройства Profibus).

Структура состояния станции 2 (байт 1)

Байт	Бит	Описание
1	0	Требуется переконфигурация ведомого устройства DP.
	1	Ведомое устройство в состоянии пуска.
	2	Бит у ведомого устройства DP всегда равен 1.
	3	Для данного ведомого устройства DP разрешен ответный мониторинг.
	4	Ведомое устройство DP получило управляющую команду FREEZE.
	5	Ведомое устройство DP получило управляющую команду SYNC.
	6	Бит всегда равен 0.
	7	Ведомое устройство DP неактивно, т.е. убрано из обработки.

Структура состояния станции 3 (байт 2)

Байт	Бит	Описание
2	от 0 до 6	Бит всегда равен 0.
	7	Существуют дополнительные диагностические сообщения, специфичные для канала, которые могут быть в диагностическом кадре.

5.2.3 Адрес ведущего устройства Profibus

Адрес Profibus ведущего устройства DP сохранен в диагностическом байте адреса ведущего устройства Profibus.

Этот диагностический байт настроен ведомым устройством DP и имеет доступ на чтение и запись.

Адрес ведущего устройства Profibus находится в 3 байте диагностики ведомого устройства.

FF_H в 3 байте

Если значение FF_H в 3 байте равно адресу ведущего устройства Profibus, ведомое устройство DP не сконфигурировано ведущим устройством DP.

5.2.4 Код производителя

В коде производителя зашифрован тип ведомого устройства DP.

Байт 4	Байт 5	Код производителя для
0C _H	D9 _H	Модуль CIM 150, насос DDA

5.2.5 Расширенная диагностика

Байт 6 - это количество последующих байтов, включая байт 6.

Структура 6 байта:

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
	Всегда 0		Количество расширенных диагностических байтов (0-63)					

В байте 6 всегда содержится значение 3F_H.

5.2.6 Диагностика маски

Это часть профиля Profibus для "умных" насосов Profibus International. Данная маска используется для определения структуры расширенной диагностики.

Неподдерживаемые биты считаются как 0.

Структура диагностической маски

Байт	Бит	Наименование
14	0	0
	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
	5	0
	6	0
	7	0
15	0	0
	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
	5	0
	6	0
	7	0
16	0	0
	1	0
	2	0
	3	0
	4	0
	5	0
	6	0
	7	0
17	0	EXTENSION_AVAILABLE (5.2.14)
	1	DIA_AUX_DEVICE (5.2.13)
	2	DIA_OPERATION (5.2.12)
	3	DIA_PROC_LIQUID (5.2.11)
	4	DIA_ELECTRICS (5.2.10)
	5	DIA_MECHANICS (5.2.9)
	6	DIA_SOFTWARE (5.2.8)
	7	DIA_HARDWARE (5.2.7)

5.2.7 Диагностика оборудования

Дополнительная диагностическая информация об оборудовании устройства. Одновременно допускается более одного сообщения.

Grundfos поддерживаются только указанные биты.

Обычное устройство (например, насос DDA) поддерживает не все биты.

Неподдерживаемые биты считываются как 0.

Структура диагностики оборудования

Байт	Бит	Наименование	Причина
18	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	MeasureCircuit	Указывает на неисправность в измерительных элементах устройства.
	5	0	Указывает на ошибку связи.
	6	Communication	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	

5.2.9 Диагностика механики

Дополнительная диагностическая информация о механике устройства. Одновременно допускается более одного сообщения.

Grundfos поддерживаются только указанные биты.

Обычное устройство (например, насос DDA) поддерживает не все биты.

Неподдерживаемые биты считаются как 0.

Структура диагностики механики

Байт	Бит	Наименование	Причина
22	0	0	
	1	RotorBlocked	Указывает на блокировку ротора.
	2	ExcessVibration	Указывает на недопустимо высокую механическую вибрацию.
	3	BearingFault	Указывает на общий отказ подшипника.
	4	0	
	5	0	
	6	0	
23	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
24	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
24	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	Диагностическая информация, специфичная для производителя.	Указывает на дополнительную диагностику программного обеспечения в области, специфичной для производителя.

5.2.11 Диагностика жидкости

Дополнительная диагностическая информация о жидкости в насосе. Одновременно допускается более одного сообщения.

Grundfos поддерживаются только указанные биты.

Обычное устройство (например, насос DDA) поддерживает не все биты.

Неподдерживаемые биты считаются как 0.

Структура диагностики жидкости

Байт	Бит	Наименование	Причина
28	0	0	
	1	Cavitation	Указывает на кавитацию в перекачиваемой жидкости.
	2	0	
	3	DryRunning	Указывает на "сухой" ход.
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	Temperature	Указывает на ненормальную температуру перекачиваемой жидкости.
	0	0	
	1	0	
29	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	Диагностическая информация, специфичная для производителя.	Указывает на дополнительную диагностику программного обеспечения в области, специфичной для производителя.
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	

5.2.12 Диагностика эксплуатации

Дополнительная диагностическая информация о работе устройства. Одновременно допускается более одного сообщения.

Grundfos поддерживаются только указанные биты.

Обычное устройство (например, насос DDA) поддерживает не все биты.

Неподдерживаемые биты считаются как 0.

Структура диагностики эксплуатации

Байт	Бит	Наименование	Причина
30	0	0	
	1	0	
	2	TurbineOp	Указывает, что насос DDA работает как турбина (обратный поток).
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
31	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	0	
32	3	Lubricant	Указывает на проблему со смазкой.
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	OverLoad	Указывает на перегрузку.
	2	0	
	3	0	
33	4	Leakage	Указывает на утечку (утечка в механическом уплотнении).
	5	TemperatureFault	Указывает общую проблему с температурой насоса DDA.
	6	0	
	7	0	
	0	0	
	1	0	
	2	MotorOverheat	Указывает на перегрев двигателя.
	3	ContrOverheat	Указывает на перегрев контроллера.
34	4	ConvOverheat	Указывает на перегрев преобразователя частоты.
	5	0	
	6	0	
	7	Диагностическая информация, специфичная для производителя.	Указывает на дополнительную диагностику программного обеспечения в области, специфичной для производителя.
	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	

5.2.13 Диагностика вспомогательных устройств

Дополнительная диагностическая информация о вспомогательных механизмах устройства.

Одновременно допускается более одного сообщения.

Grundfos поддерживаются только указанные биты.

Обычное устройство (например, насос DDA) поддерживает не все биты.

Неподдерживаемые биты считываются как 0.

Структура диагностики вспомогательных устройств

Байт	Бит	Наименование	Причина
35	0	AuxDeviceFault	Указывает на общий сбой вспомогательного устройства.
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
36	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
37	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
38	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	0	
39	0	0	
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	0	
	5	0	
	6	0	
	7	Диагностическая информация, специфичная для производителя.	Указывает на дополнительную диагностику программного обеспечения в области, специфичной для производителя.

5.2.14 Специальная диагностика производителя

Дополнительная диагностическая информация об устройстве, относится к специфической для производителя диагностике. Одновременно возможно более одного сообщения.

Биты, поддерживаемые насосами DDA, отмечены точками.

Структура диагностики, специфичной для производителя

Байт	Бит	Наименование	
40	0	Отсутствие одной фазы	-
	1	Слишком много повторных включений	-
	2	Рекуперативное торможение	-
	3	Сбои в подаче питания	-
	4	Слишком частое отключение оборудования	-
	5	Пониженная частота коммутации ШИМ	-
	6	Неисправность из-за воды в масле (масло электродвигателя)	-
	7	Аналоговый аварийный сигнал о повышенной влажности	-
41	0	Активирована электронная защита звена пост. тока (ERP)	-
	1	Сбой канала связи, основная система (SCADA)	•
	2	Прочее	-
	3	Несоответствие требованию производительности	•
	4	Передается команда аварийного сигнала в дежурном режиме (отключение)	-
	5	Разрыв мембраны (дозировочный насос)	-
	6	Превышение количества пусков в час	-
	7	Аварийный датчик влажности, цифровой	-
42	0	Аварийный сигнал микропроцессорного датчика регулируемого зазора	-
	1	Конфликт настроек	-
	2	Нагрузка остаётся даже после отключения двигателя	-
	3	Активирована внешняя защита электродвигателя (напр., MP 204)	-
	4	Низкое напряжение аккумулятора	-
	5	Замена варистора(-ов) (конкретные сведения о техобслуживании)	-
	6	Сбой автоматического распознавания модели двигателя	-
	7	Пониженное переходное напряжение	-
43	0	Сбой при включении (dV/dt)	-
	1	Асимметрия напряжения	-
	2	Функция защиты электродвигателя, общее выключение (MPF)	-
	3	Повышенное проскальзывание электродвигателя	-
	4	Двигатель работает импульсами	-
	5	Функция защиты электродвигателя, лимит 3 сек.	-
	6	Активирована защита по току двигателя (MCP)	-
	7	Активирована электронная защита выпрямителя (ERP)	-

Байт	Бит	Наименование	
44	0	Активирована электронная защита инвертора (EIP)	-
	1	Неполная нагрузка	-
	2	Низкий расход	-
	3	Расхода нет	-
	4	Термореле 1 в двигателе (например, Klixon)	-
	5	Термореле 2 в двигателе (например, термистор)	-
	6	Температура двигателя 2 (Pt100, t_mo2)	-
45	7	Температура двигателя 3 (Pt100, t_mo3)	-
	0	Высокая температура подшипников (Pt100), в общем или верхнего подшипника	-
	1	Высокая температура подшипника (Pt100), средний подшипник	-
	2	Высокая температура подшипника (Pt100), нижний подшипник	-
	3	Высокая температура подшипника двигателя (Pt100) на приводной стороне (DE)	-
	4	Высокая температура подшипника двигателя (Pt100) на неприводной стороне (NDE)	-
	5	Аппаратный сбой, типа 1	-
46	6	Аппаратное отключение (HSD)	-
	7	Слишком высокое внутреннее напряжение питания	-
	0	Слишком низкое напряжение внутреннего источника питания	-
	1	Внутренняя ошибка связи	-
	2	Сбой канала связи, сдвоенный насос	-
	3	Неисправность, ошибка скорости	-
	4	Функциональная неисправность, модуль расширения	-
47	5	Неисправность связи, дополнительный модуль	-
	6	Неисправность, аналоговый выход	-
	7	Обрыв связи с дисплеем	-
	0	Пусковой бросок тока	-
	1	Обрыв связи с внутренним модулем преобразователя частоты	-
	2	Неисправны часы реального времени	-
	3	Аппаратный сбой типа 2	-
48	4	Ошибка проверки, область данных (ОЗУ)	-
	5	Ошибка проверки, область данных (ПЗУ, флэш-память)	-
	6	Ошибка проверки, область параметра FE (EEPROM)	-
	7	Ошибка доступа к памяти	-
	0	Ошибка проверки, область параметра BE (EEPROM)	-
	1	Неисправность датчика	-
	2	Отказ сигнала датчика 1 (обратная связь)	-
49	3	Отказ сигнала датчика скорости	-
	4	Отказ сигнала датчика температуры 1	-
	5	Отказ калибровки датчика обратной связи	-
	6	Отказ сигнала датчика 2	-
	7	Превышение предельного значения, датчик 1	-

Байт	Бит	Наименование	
49	0	Превышение предельного значения, датчик 2	-
	1	Отказ сигнала датчика давления	-
	2	Отказ сигнала датчика расхода	●
	3	Отказ сигнала датчика воды в гликоле	-
	4	Отказ сигнала датчика влажности	-
	5	Отказ сигнала датчика атмосферного давления	-
	6	Отказ сигнала датчика положения ротора (датчика Холла)	-
50	7	Отказ сигнала датчика нулевого положения ротора	-
	0	Отказ сигнала датчика температуры 2 (t_mo2)	-
	1	Отказ сигнала датчика температуры 3 (t_mo3)	-
	2	Отказ сигнала микропроцессорного датчика регулируемого зазора	-
	3	Отказ сигнала датчика вибраций	-
	4	Отказ сигнала датчика температуры подшипников (Pt100), общий или верхний подшипник	-
	5	Отказ сигнала датчика температуры подшипника (Pt100), средний подшипник	-
51	6	Отказ сигнала датчика РТС (КЗ)	-
	7	Отказ сигнала датчика температуры подшипника (Pt100), нижний подшипник	-
	0	Отказ сигнала дополнительного датчика температуры	-
	1	Отказ сигнала датчика общего назначения	-
	2	Неизвестный тип датчика	-
	3	Превышение предельного значения, датчик 1	-
	4	Превышение предельного значения, датчик 2	-
52	5	Превышение предельного значения, датчик 3	-
	6	Превышение предельного значения, датчик 4	-
	7	Превышение предельного значения, датчик 5	-
	0	Превышение предельного значения, датчик 6	-
	1	Сигнал установленного значения вне диапазона	-
	2	Сигнал неисправности, вход установленного значения	-
	3	Сигнал неисправности, вход для влияния на установленное значение	-
53	4	Сигнал неисправности, вход для аналогового установленного значения	-
	5	Программное отключение	-
	6	Сдвиг фазы нагрузки, электрическая асимметрия	-
	7	Асимметрия тока	-

Байт	Бит	Наименование	
53	0	Повышенный Cos(φ)	-
	1	Пониженный Cos(φ)	-
	2	Неисправность вспомогательной обмотки (однофазный электродвигатель)	-
	3	Слишком высокий ток вспомогательной обмотки (однофазный электродвигатель)	-
	4	Слишком низкий ток вспомогательной обмотки (однофазный электродвигатель)	-
	5	Пусковой конденсатор, низкая емкость (однофазный двигатель)	-
	6	Рабочий конденсатор, низкая ёмкость (однофазные двигатели)	-
54	7	Авария программы	-
	0	Высокий уровень на входе внешнего датчика	-
	1	Низкий уровень на входе внешнего датчика	-
	2	Аварийный сигнал, все насосы	-
	3	Рассогласование датчиков	-
	4	Рассогласование последовательности поплавковых уровнемеров	-
	5	Нехватка воды, уровень 1	•
55	6	Неисправность обратного клапана	-
	7	Избыточное давление	-
	0	Пониженное давление	•
	1	Давление подпора мембранного напорного бака вне диапазона	-
	2	Преобразователь частоты (VFD) не готов	-
	3	Нехватка воды, уровень 2	-
	4	Отключение по времени плавного увеличения давления	-
56	5	Аварийный сигнал дежурного насоса	-
	6	Аварийный сигнал, высокое значение общего датчика	-
	7	Аварийный сигнал, низкое значение общего датчика	-
	0	Ненадлежащий сброс давления	-
	1	Аварийный сигнал сети	-
	2	Ethernet: Отсутствует IP-адрес с сервера DHCP	-
	3	Ethernet: Автоматическая блокировка из-за неправильного применения	-
57	4	Ethernet: Конфликт IP-адресов	-
	5	Время техобслуживания (сведения об общем техобслуживании)	•
	6	Неисправность CIM (модуль коммуникационного интерфейса)	•
	7	Внешняя авария	-
	0	Изменение последовательности фаз	-
	1	Ошибка связи, насос	-
	2	Приближается время техобслуживания (общие сведения о техобслуживании)	•
58	3	Воздух в насосе, проблема удаления воздуха	•
	4	Утечка в напорной арматуре	•
	5	Утечка во всасывающей арматуре	•
	6	Неисправность вентиляционного клапана	-
	7	Смазать подшипники, информация	-

Байт	Бит	Наименование	
58	0	Неисправность фаз двигателя	-
	1	Принудительное переключение реле двигателя	-
	2	Неисправность переключателя Вкл./Выкл./Авто	-
	3	Слишком длительное время непрерывной работы насоса	-
	4	Принудительное переключение реле, определяемого пользователем	-
	5	Уведомление о включении питания	-
	6	Неисправность, обратная связь контактора двигателя	-
59	7	Неисправность, обратная связь контактора мешалки	-
	0	Время техобслуживания, мешалка	-
	1	Превышение количества пусков мешалки в час	-
	2	Неисправность насоса из-за вспомогательного устройства	-
	3	Обрыв связи с модулем насоса	-
	4	Обрыв связи с модулем ввода/вывода	-
	5	Комбинированное событие	-
60	6	Работа при пониженной производительности	-
	7	Работа с пониженным давлением	-
	0	Работа при повышенной мощности	-
	1	Процесс вне диапазона	-
	2	Неисправность насоса 1	-
	3	Неисправность насоса 2	-
	4	Неисправность насоса 3	-
	5	Неисправность насоса 4	-
	6	Сигнал неисправности датчика уровня	-
	7	-	-

6. Коды аварийных сигналов и предупреждений Grundfos

Это полный список кодов аварийных сигналов и предупреждений для продуктов Grundfos. Коды, поддерживаемые насосами DDA, приведены в разделе [3.9 Идентификация устройства \(DeviceIdentification, модуль 40\)](#).

Код	Описание	Код	Описание	Код	Описание
1	Ток утечки	27	Активирована внешняя защита электродвигателя (напр., МР 204)	59	Расхода нет
2	Отсутствие одной фазы	28	Низкое напряжение аккумулятора	60	Низкая входная мощность
3	Внешняя авария	29	Турбинный режим работы (рабочие колёса вращаются потоком жидкости в обратном направлении)	64	Перегрев
4	Слишком много повторных включений	30	Замена подшипников (конкретные сведения о техобслуживании)	65	Температура двигателя 1 (t_m, или t_mo, или t_mo1)
5	Рекуперативное торможение	31	Замена варистора(-ов) (конкретные сведения о техобслуживании)	66	Температура, электронная система управления (t_e)
6	Сбои в подаче питания	32	Скачок напряжения	67	Слишком высокая температура, внутренний модуль преобразователя частоты (t_m)
7	Слишком частое отключение оборудования	33	Приближается время техобслуживания (общие сведения о техобслуживании)	68	Температура окружающей среды/температура воды (t_w)
8	Пониженная частота коммутации ШИМ	35	Воздух в насосе, проблема деаэрирования	69	Термореле 1 в двигателе (например, Klixon)
9	Изменение последовательности фаз	36	Утечка в напорной арматуре	70	Термореле 2 в двигателе (например, термистор)
10	Ошибка связи, насос	37	Утечка во всасывающей арматуре	71	Температура двигателя 2 (Pt100, t_mo2)
11	Неисправность из-за воды в масле (масло электродвигателя)	38	Неисправность вентиляционного клапана	72	Аппаратный сбой, типа 1
12	Время техобслуживания (сведения об общем техобслуживании)	40	Пониженное напряжение	73	Аппаратное отключение (HSD)
13	Аналоговый аварийный сигнал о повышенной влажности	41	Пониженное переходное напряжение	74	Слишком высокое внутреннее напряжение питания
14	Активирована электронная защита звена пост. тока (ERP)	42	Сбой при включении (dV/dt)	75	Слишком низкое напряжение внутреннего источника питания
15	Сбой канала связи, основная система (SCADA)	45	Асимметрия напряжения	76	Внутренняя ошибка связь
16	Прочее	48	Большая нагрузка	77	Сбой канала связи, двоянный насос
17	Несоответствие требованию производительности	49	Перегрузка по току (i_line, i_dc, i_mo)	78	Неисправность, ошибка скорости
18	Передается команда аварийного сигнала в дежурном режиме (отключение)	50	Функция защиты электродвигателя, общее выключение (MPF)	79	Функциональная неисправность, модуль расширения
19	Разрыв мембраны (дозировочный насос)	51	Двигатель/насос заблокирован	80	Аппаратный сбой типа 2
20	Низкое сопротивление изоляции	52	Повышенное проскальзывание электродвигателя	81	Ошибка проверки, область данных (ОЗУ)
21	Превышение количества пусков в час	53	Двигатель работает импульсами	82	Ошибка проверки, область данных (ПЗУ, флэш-память)
22	Аварийный датчик влажности, цифровой	54	Функция защиты электродвигателя, лимит 3 сек.	83	Ошибка проверки, область параметра FE (EEPROM)
23	Аварийный сигнал микропроцессорного датчика регулируемого зазора	55	Активирована защита по току двигателя (MCP)	84	Ошибка доступа к памяти
24	Вибрация	56	Неполная нагрузка	85	Ошибка проверки, область параметра BE (EEPROM)
25	Конфликт настроек	57	Работа всухую	88	Неисправность датчика
26	Нагрузка остаётся даже после отключения двигателя	58	Низкий расход	89	Ошибка сигнала датчика 1 (обратная связь)

Код	Описание	Код	Описание	Код	Описание
90	Ошибка сигнала датчика скорости	145	Высокая температура подшипников (Pt100), в общем или верхнего подшипника	170	Ошибка сигнала датчика воды в масле
91	Ошибка сигнала датчика температуры 1	146	Высокая температура подшипника (Pt100), средний подшипник	171	Ошибка сигнала датчика влажности
92	Ошибка калибровки датчика обратной связи	147	Высокая температура подшипника (Pt100), нижний подшипник	172	Ошибка сигнала датчика атмосферного давления
93	Ошибка сигнала датчика 2	148	Высокая температура подшипника двигателя (Pt100) на приводной стороне (DE)	173	Ошибка сигнала датчика положения ротора (датчика Холла)
94	Превышение предельного значения, датчик 1	149	Высокая температура подшипника двигателя (Pt100) на неприводной стороне (NDE)	174	Ошибка сигнала датчика нулевого положения ротора
95	Превышение предельного значения, датчик 2	152	Неисправность связи, дополнительный модуль	175	Ошибка сигнала датчика температуры 2 (t_mo2)
96	Сигнал установленного значения вне диапазона	153	Неисправность, аналоговый выход	176	Ошибка сигнала датчика температуры 3 (t_mo3)
97	Сигнал неисправности, вход установленного значения	154	Обрыв связи с дисплеем	177	Ошибка сигнала микропроцессорного датчика регулируемого зазора
98	Сигнал неисправности, вход для влияния на установленное значение	155	Пусковой бросок тока	178	Ошибка сигнала датчика вибраций
99	Сигнал неисправности, вход для аналогового установленного значения	156	Обрыв связи с внутренним модулем преобразователя частоты	179	Ошибка сигнала датчика температуры подшипников (Pt100), общий или верхний подшипник
104	Программное отключение	157	Неисправны часы реального времени	180	Ошибка сигнала датчика температуры подшипника (Pt100), средний подшипник
105	Активирована электронная защита выпрямителя (ERP)	158	Сбой при измерении контура оборудования	181	Ошибка сигнала датчика PTC (K3)
106	Активирована электронная защита инвертора (EIP)	159	Неисправность CIM (модуль коммуникационного интерфейса)	182	Ошибка сигнала датчика температуры подшипника (Pt100), нижний подшипник
110	Сдвиг фазы нагрузки, электрическая асимметрия	160	Неисправность SIM-карты GSM-модема	183	Ошибка сигнала дополнительного датчика температуры
111	Асимметрия тока	161	Неисправность питания датчика, 5 В	184	Ошибка сигнала датчика общего назначения
112	Слишком большой коэффициент мощности	162	Неисправность питания датчика, 24 В	185	Неизвестный тип датчика
113	Слишком низкий коэффициент мощности	163	Ошибка измерения, защита электродвигателя	186	Сигнал неисправности ваттметра
120	Неисправность вспомогательной обмотки (однофазный электродвигатель)	164	Ошибка сигнала датчика LiqTec	187	Сигнал неисправности электрического счётчика
121	Слишком высокий ток вспомогательной обмотки (однофазный электродвигатель)	165	Ошибка сигнала, аналоговый вход 1	188	Сигнал неисправности пользовательского датчика
122	Слишком низкий ток вспомогательной обмотки (однофазный электродвигатель)	166	Ошибка сигнала, аналоговый вход 2	189	Сигнал неисправности датчика уровня
123	Пусковой конденсатор, низкая ёмкость (однофазный двигатель)	167	Ошибка сигнала, аналоговый вход 3	190	Превышение порога 1 датчика (например, аварийный уровень при использовании в WW)
124	Рабочий конденсатор, низкая ёмкость (однофазные двигатели)	168	Ошибка сигнала датчика давления	191	Превышение порога 2 датчика (например, высокий уровень при использовании в WW)
144	Температура двигателя 3 (Pt100, t_mo3)	169	Ошибка сигнала датчика расхода	192	Превышение порога 3 датчика (например, перелив при использовании в WW)

Код	Описание	Код	Описание	Код	Описание
193	Превышение предельного значения датчика 4 (например, низкий уровень при использовании в WW/при заполнении бака)	212	Давление подпора мембранного напорного бака вне диапазона	231	Ethernet: Отсутствует IP-адрес с сервера DHCP
194	Превышение предельного значения, датчик 5	213	Преобразователь частоты (VFD) не готов	232	Ethernet: Автоматическая блокировка из-за неправильного применения
195	Превышение предельного значения, датчик 6	214	Нехватка воды, уровень 2	233	Ethernet: Конфликт IP-адресов
196	Работа при пониженной производительности	215	Отключение по времени плавного увеличения давления	234	Резервная аварийная сигнализация насоса
197	Работа с пониженным давлением	216	Аварийный сигнал дежурного насоса	235	Обнаружен газ
198	Работа при повышенной потребляемой мощности	217	Аварийный сигнал, высокое значение общего датчика	236	Неисправность насоса 1
199	Процесс вне диапазона (контроль/оценка/расчет/управление)	218	Аварийный сигнал, низкое значение общего датчика	237	Неисправность насоса 2
200	Авария программы	219	Ненадлежащий сброс давления	238	Неисправность насоса 3
201	Высокий уровень на входе внешнего датчика	220	Неисправность, обратная связь контактора двигателя	239	Неисправность насоса 4
202	Низкий уровень на входе внешнего датчика	221	Неисправность, обратная связь контактора мешалки	240	Смазать подшипники (особые сведения о техобслуживании)
203	Аварийный сигнал, все насосы	222	Время техобслуживания, мешалка	241	Неисправность фаз двигателя
204	Рассогласование датчиков	223	Превышение максимального количества запусков мешалки в час	242	Сбой автоматического распознавания модели двигателя
205	Рассогласование последовательности поплавковых уровнемеров	224	Неисправность насоса (из-за дополнительного компонента или общей неисправности)	243	Принудительное переключение реле двигателя (в ручном управлении/по команде)
206	Нехватка воды, уровень 1	225	Обрыв связи с модулем насоса	244	Неисправность переключателя Вкл./Выкл./Авто
207	Утечка воды	226	Обрыв связи с модулем ввода/вывода	245	Слишком длительное время непрерывной работы насоса
208	Кавитации	227	Комбинированное событие	246	Принудительное переключение реле, определяемого пользователем (в ручном управлении/по команде)
209	Неисправность обратного клапана	228	Событие, определяемое пользователем	247	Уведомление о включении питания (устройство/система отключена)
210	Избыточное давление	229	Вода на полу	248	Неисправность батареи/ИБП
211	Пониженное давление	230	Аварийный сигнал сети		

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana, ramal Campana Centro Industrial Garín - Esq. Haendel y Mozart
AR-1619 Garín Pcia. de Buenos Aires
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: (+37517) 233 97 65,
Факс: (+37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG

Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovenia

GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuenteccilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 8999
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloom Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200, Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 86,
Тел.: (+38 044) 390 40 50
Факс.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й
тулик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Revised 27.04.2012

98185662 0512

ECM: 1093141

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be-Think-Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.