

Модуль CIM 110 и блок CIU 110 от Grundfos

LONworks для Grundfos Hydro MPC,
Control MPC и Hydro Multi-B

RU Функциональный профиль и руководство пользователя





АЯ56

	Стр.
1. Значение символов и надписей	2
2. Общие сведения	2
2.1 О функциональном профиле	2
2.2 Допущения	2
2.3 Определения и сокращения	3
2.4 Схема системы	3
3. Ввод в эксплуатацию	3
4. Модуль CIM 110 LON	4
4.1 Подключение модуля LON	4
4.2 Регистрация в сети LON	5
4.3 Световые индикаторы	5
5. Особенности пуска наладки контроллера	5
6. Выбор основного датчика	6
7. Характеристики при включении питания	6
8. Подробности SNVT/UNVT	7
8.1 Обязательные и необязательные сетевые переменные	7
8.2 Сетевые переменные, определенные производителем	7
8.3 Необязательные сетевые переменные насоса (UFPT)	7
9. Подробности SCPT/UCPT	8
9.1 Свойства конфигурации	8
10. Примеры применения	8
11. Переопределение функциональности	9
12. Подробные сведения о функциональном блоке контроллера насоса	10
12.1 Установленное значение насоса	12
12.2 Запрошенный режим работы насоса	12
12.3 Производительность насоса	13
12.4 Эффективный режим работы	13
12.5 Эффективный режим управления устройства	14
12.6 Диагностические сведения о состоянии насоса	15
12.7 Перепад давления в насосе (стандартный диапазон)	15
12.8 Перепад давления в насосе (расширенный диапазон)	15
12.9 Давление со стороны всасывания насоса	15
12.10 Давление нагнетания насоса (стандартный диапазон)	15
12.11 Давление нагнетания насоса (расширенный диапазон)	15
12.12 Внешнее давление насоса (стандартный диапазон)	16
12.13 Внешнее давление насоса (расширенный диапазон)	16
12.14 Расход (стандартный диапазон)	16
12.15 Расход (расширенный диапазон)	16
12.16 Температура жидкости в подающем трубопроводе	16
12.17 Температура жидкости в возвратном трубопроводе	16
12.18 Перепад температуры жидкости	16
12.19 Температура окружающей среды	17
12.20 Уровень в резервуаре	17
12.21 Время работы	17
12.22 Состояние системы	17
12.23 Состояние неисправности насоса	17
12.24 Код аварии	20
12.25 Код предупреждения	20
12.26 Потребляемая мощность в киловаттах	20
12.27 Энергопотребление	20
12.28 Передача регулярного контрольного сообщения	20
12.29 Режим управления для нормального режима работы	20
13. Сведения о функциональном блоке насосов	21
13.1 Частота вращения вала насоса	21
13.2 Время работы насоса	21
13.3 Состояние неисправности насоса	21

13.4	Диагностические сведения о состоянии насоса	23
14.	Подробные сведения о функциональном блоке объекта узла	23
14.1	Запрос объекта узла	23
14.2	Состояние объекта	23
14.3	Метка местоположения	23
15.	Переменные, заданные производителем	24
15.1	Сведения по Grundfos	24
15.2	Файлы ресурсов устройства	24
16.	Диапазоны значений датчиков	24
16.1	Диапазоны положительных значений датчиков	24
16.2	Диапазоны отрицательных значений датчиков	24
17.	Обзор неисправностей	25
18.	Коды аварийных сигналов и предупреждений Grundfos	26

1. Значение символов и надписей

Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Внимание

Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.

Указание

2. Общие сведения

2.1 О функциональном профиле

В данном функциональном профиле описываются устройства CIM 110 и CIU 110 интерфейса связи LON для следующих систем повышения давления Grundfos:

- Grundfos Hydro Multi-B (CU 323)
Hydro Multi-B - это установка повышения давления, укомплектованная насосами Grundfos CM/CME.
- Grundfos Hydro MPC (CU 351)
Hydro MPC - это установка повышения давления, укомплектованная насосами Grundfos CRE.
- Grundfos Control MPC (CU 351)
Установку повышения давления можно сформировать, объединив контроллер Control MPC с насосами разных типов.

Блок CIU 110 включает модуль CIM 110 (модуль передачи данных 110 LON).

В этом документе используются следующие определения:

- Модуль CIM 110 называется "модулем LON".
- Hydro Multi-B, Hydro MPC и Control MPC называются "контроллерами".
Hydro Multi-B и Hydro MPC называются "Hydro MPC".

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.

2.2 Допущения

Данный функциональный профиль предполагает, что читатель знаком с процедурой ввода в эксплуатацию и программирования устройств LON. Читатель также должен обладать базовыми познаниями в области передачи данных по сети LON.

2.3 Определения и сокращения

CIM 110	Communication Interface Module 110 (модуль передачи данных 110)
CIU 110	Communication Interface Unit 110 (блок передачи данных 110)
CP	Configuration Property (свойства конфигурации)
CU 323	контроллер Grundfos 323
CU 351	контроллер Grundfos 351
DRF	Device Resource Files (файлы ресурсов устройства)
GENibus	Внутренний стандарт Grundfos шины
H	Давление (Напор)
LED	Светодиод
LON	Local Operating Network (локально работающая сеть)
MPC	Multi-Pump Controller (многонасосный контроллер)
nci	Network configuration property Input (входное сетевое свойство конфигурации)
nv	Network variable (сетевая переменная)
nvi	Network variable input (входная сетевая переменная)
nvo	Network variable output (выходная сетевая переменная)
Q	Расход
R100	Пульт дистанционного управления Grundfos
SCPT	Standard Configuration Property Type (стандартный тип свойства конфигурации)
SNVT	Standard Network Variable Type (стандартные типы сетевых переменных)
UCPT	User-defined Configuration Property Type (пользовательский тип свойства конфигурации)
UFPT	User-defined Functional Profile Type (пользовательский тип функционального профиля)
UNVT	User-defined Network Variable Types (пользовательские типы сетевых переменных)

2.4 Схема системы

Схема системы даёт общее представление о том, как подключить блок CIM/CIU 110 к установке повышения давления Grundfos, которая подсоединяется к сети LON.

Решение CIM 110, Hydro Multi-B

Решение CIM 110 представляет собой дополнительный модуль передачи данных, который монтируется в задней стенке контроллера Grundfos CU 323 посредством 10-ти контактного соединения. При таком монтаже установка повышения давления будет подавать питание к CIM 110. См. рис. 1.

Hydro Multi-B осуществляет контроль и управление несколькими насосами (от 2 до 4).

Решение CIU 110, Hydro MPC

Решение CIU 110 представляет собой блок с модулем питания и модулем CIM 110. Его можно устанавливать на DIN-рейке или крепить к стене. См. рис. 2.

Hydro MPC осуществляет контроль и управление несколькими насосами (от 2 до 6). В контроллере установки повышения давления должен быть установлен модуль GENibus. Передача данных между установкой повышения давления и блоком CIU 110 происходит при помощи кабеля RS-485.

Класс защиты корпуса: IP54.

Grundfos Hydro Multi-B со смонтированным модулем CIM 110

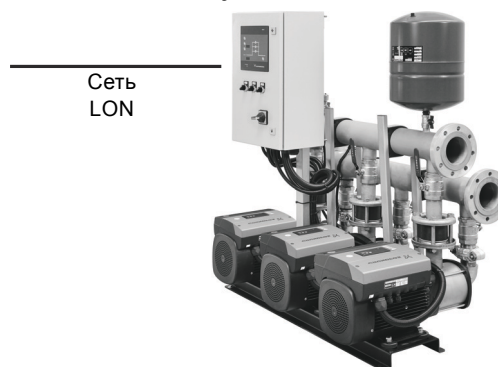


Рис. 1 Решение CIM 110 для Hydro Multi-B

Установка Hydro MPC, подключенная к модулю CIU 110

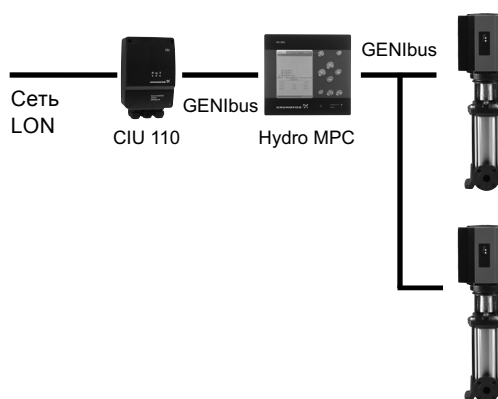


Рис. 2 Пример решения CIU 110

3. Ввод в эксплуатацию

Модуль LON уже запрограммирован при поставке. Это значит, что программа настройки запустится автоматически при включении устройства.

Клиент должен настроить сеть, включая назначение адресов модулям и подсоединение всех требуемых устройств.

TM05 2067 4311

TM04 2784 2308

4. Модуль CIM 110 LON

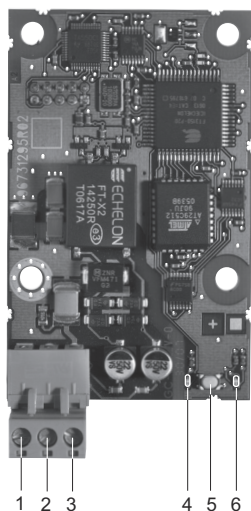
Модуль LON разработан с использованием приемопередатчика FT 3150 Neuron, трансформатора FT-X1 и флэш-памяти 64 КБ с возможностью обновления программного обеспечения.

Этот функциональный профиль соответствует версии 1.0 документа "Pump Controller Object" ("Контроллер насоса") компании LonMark International.

Имеется сертификат соответствия модуля LON Техническим условиям (версия 3.4) функциональной совместимости LonMark на уровне прикладных программ.

Используются встроенные индексные строки. Это означает, что средства установки могут получать доступ к необходимой информации через сеть.

Компакт-диск содержит XIF-файл с этим функциональным профилем.



TM04 1956 1508

Рис. 3 Модуль CIM 110 LON

Поз.	Назначение	Наименование
1	A	LON - клемма A
2	B	LON - клемма B
3	Экран	LON - клемма для экрана кабеля
4	LED1	Жёлтый световой индикатор обслуживания
5	Кнопка	Сервисная кнопка
6	LED2	Красный/зелёный индикатор состояния для внутренней коммуникации между модулем CIM110 и контроллером.

4.1 Подключение модуля LON

Компания Grundfos рекомендует использовать кабель в соответствии со стандартами Echelon.

Примеры рекомендуемых кабелей

- Belden 85102
- Belden 8471
- Уровень IV, 22 AWG
- JY(St) Y 2 x 2 x 0,8
- TIA, категория 5.

Сеть LON должна включать оконечные устройства. Тип оконечных устройств зависит от выбранной топологии сети.

Подключение кабеля

Последовательность действий:

См. рис. 4.

1. Подсоедините провода к клемме A (поз. 1).
2. Подсоедините провода к клемме B (поз. 2).
3. Подсоедините оба конца экрана витой пары к клемме "Screen" (поз. 3).

Экран должен подключаться к клемме экрана модуля CIM 110 LON. Смотрите рис. 4, поз. 3.

Указание Запрещается заземлять экран кабеля с помощью зажима заземления. Смотрите рис. 4, поз. 4.

Длина оголенной части экрана провода должна быть как можно меньше с целью уменьшения импеданса на высоких частотах.

Указание

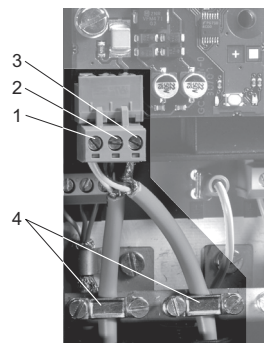


Рис. 4 Подключение модуля LON

Поз.	Наименование
1	LON - клемма A
2	LON - клемма B
3	LON - клемма для экрана кабеля
4	Зажим заземления

TM04 1957 1508

4.2 Регистрация в сети LON

Контроллеры, подключенные к блоку CIM/CIU 110, регистрируются в сети LON одним из перечисленных ниже способов:

- Сервисная кнопка
- Этикетка со штрих-кодом.

Сервисная кнопка

При нажатии сервисной кнопки модуль отправит уникальный 48-битный идентификационный код (идентификатор Neuron), который регистрируется сетью LON. См. рис. 5.



TM04 1958 1508

Рис. 5 Сервисная кнопка

Этикетка со штрих-кодом

Идентификатор Neuron на модуле или на этикетке со штрих-кодом сканируется и регистрируется в сети LON. Штрих-код идентификатора Neuron в формате Code 128. Дополнительная этикетка со штрих-кодом должна быть внесена в план установки оборудования в здании.

4.3 Световые индикаторы

Блок CIM/CIU 110 оснащен двумя световыми индикаторами. См. рис. 3.

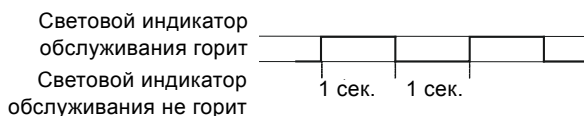
- Жёлтый световой индикатор обслуживания (LED1)
- Красный/зелёный индикатор состояния (LED2) для внутренней связи между блоком CIM/CIU 110 и контроллером.

4.3.1 LED1

Жёлтый индикатор на блоке CIM/CIU выполняет функцию индикатора обслуживания. Если контроллер подключен к источнику питания правильно, световой индикатор обслуживания мигнет один раз и погаснет. В случае отклонений смотрите раздел [17. Обзор неисправностей](#) и документацию Echelon.

Команда WINK поддерживается блоком CIM/CIU 110.

При получении блоком CIM/CIU 110 команды WINK индикатор обслуживания (LED1) мигнет пять раз с интервалом в 2 секунды и относительной длительностью 50 %. После пяти миганий световой индикатор обслуживания LED1 погаснет. См. рис. 6.



TM04 2326 2308

Рис. 6 Схема мигания

Не следует путать эту схему мигания с той, которую использует ненастроенное устройство, когда мигание происходит с интервалом в 1 секунду и относительной длительностью 50 %.

При стандартном вводе в эксплуатацию индикатор обслуживания (LED1) не горит.

Использование команды WINK никак не влияет на работу блока CIM/CIU 110.

4.3.2 LED2

Состояние	Описание
ВЫКЛ.	Блок CIM/CIU 110 выключен.
Мигает красным.	Внутренняя связь между блоком CIM/CIU 110 и контроллером отсутствует.
Постоянно горит красным.	Блок CIM/CIU 110 не поддерживает подключенный контроллер.
Постоянно горит зеленым.	Внутренняя связь между блоком CIM/CIU 110 и контроллером в норме.

5. Особенности пусконаладки контроллера

Для осуществления работы блока CIU 110 с контроллером управления Hydro MPC контроллер должен быть установлен в режим управления через шину связи (меню источника управления: настройки/дополнительные функции/источник управления/управление через шину). Блок CIU 110 будет считывать значения с контроллера в любое время, но не будет осуществлять управление контроллером до тех пор, пока источник управления не будет настроен на "управление через шину" через дисплей оператора.

Некоторые физические величины имеют дублирующие считываемые данные, например рабочие значения давления нагнетания (nvoDisPress, nvoDisPressF), разность давлений насоса (nvoPress, nvoPressF), внешнее давление (nvoExtPressure, nvoExtPressureF) и расход (nvoFlow, nvoFlowF).

Эти пары физических величин имеют стандартные переменные и переменные расширенного диапазона.

Все NVO действуют всегда. Если значение физической величины в приложении выше чем значение стандартного уровня, это может привести к недопустимому значению.

Пример

Для применения при условии максимального расхода выше 650 м³/ч nvoFlow отобразит недействительное значение (655,35 м³/ч, 0xFFFF) расходов насоса выше данного предельного значения.

При установке оборудования необходимо определить, какие именно элементы пар NVO необходимо контролировать.

Пример

Для применения при условии значения максимального расхода выше 650 м³/ч, необходимо использовать nvoFlowF. Для применения при условии значения максимального расхода ниже 650 м³/ч, необходимо использовать переменную nvoFlow, поскольку она имеет более высокое разрешение.

См. описание NVO в разделе [12. Подробные сведения о функциональном блоке контроллера насоса](#).

Дополнительные сведения о конфигурации можно получить в документации контроллера.

6. Выбор основного датчика

Контроллер может использовать в качестве основного различные датчики. Для управления цепью обратной связи можно использовать сигнал обратной связи датчика.

Не все типы датчиков распознаются блоком CIM/CIU 110. Если выбранный основной датчик не распознается блоком CIM/CIU 110, блок будет препятствовать работе контроллера (контроллер будет находиться в позиции ОСТАНОВ).

Типы основного датчика, распознаваемые модулем CIM 110, перечислены в таблице ниже.

Основной датчик	Связанные NVO на блоке CIM/CIU 110
Расход	nvoFlow nvoFlowF
Давление нагнетания	nvoDisPress nvoDisPressF
Внешнее давление	nvoExtPress nvoExtPressF
Перепад давления в насосе	nvoPressure nvoPressureF
Температура в подающем трубопроводе	nvoFlowPipeTemp
Температура в возвратном трубопроводе	nvoRtnPipeTemp
Перепад температур	nvoDiffTemp
Температура окружающей среды	nvoSurroundTemp
UPE Series 2000, расход	nvoFlow nvoFlowF
UPE Series 2000, перепад давления	nvoPressure nvoPressureF

Блок CIM/CIU 110 связан с основным датчиком следующим образом:

Основной датчик будет автоматически обнаружен блоком CIM/CIU 110 без участия пользователя.

- Установленное значение nviPumpSetpoint (в процентах) автоматически масштабируется до диапазона основного датчика.
См. раздел [12. Подробные сведения о функциональном блоке контроллера насоса](#).
- Значение nvoPumpCapacity (в процентах) - фактическое значение основного датчика, масштабированное до его диапазона.
См. раздел [12. Подробные сведения о функциональном блоке контроллера насоса](#).

7. Характеристики при включении питания

Модуль CIM 110 от Grundfos предназначен для работы со следующими LON конфигурациями:

- Node ID: 1
- Subnet ID: 1
- Domain ID: 00:00:00:00:00:00 (6 байт).

Сразу после первого подключения питания модуль CIM 110 начнет работать по сети LON с данными настройками. Эти настройки сети можно изменять с помощью средства установки (не поставляется Grundfos).

При выключении и включении модуля CIM 110 (энергетический цикл), фактические значения NV модуля CIM 110 будут потеряны и сброшены до значения по умолчанию. Значения по умолчанию NV приведены в разделе [12. Подробные сведения о функциональном блоке контроллера насоса](#).

Значения CP сохраняются в модуле CIM 110 вне зависимости от энергетических циклов.

После включения модуль CIM 110 начинает считывать выходные значения с контроллера (давление, расход и т.д.).

Показания значений устройств LON

Указание

недействительны пока на контроллере не закончится процедура первоначального запуска.

Никакие другие действия контроллера не выполняются пока не будут приняты устройством LON обновления всех следующих NV:

- nviPumpSetpoint
- nviPumpOpMode.

При получении обновленных данных модуль CIM 110 запустит контроллер.

Сразу после подключения электропитания модуль CIM 110 опросит следующие NV (если они связаны):

- nviPumpSetpoint
- nviPumpOpMode.

Модуль CIM 110 продолжит опрашивать эти NV с интервалом в 10 секунд (если они связаны) до получения обновленных данных NV, полученных через сеть LON.

8. Подробности SNVT/UNVT

Сетевые переменные объекта узла описаны в разделе [14. Подробные сведения о функциональном блоке объекта узла](#).

8.1 Обязательные и необязательные сетевые переменные

NV #	Наименование	Тип SNVT	Индекс SNVT	Наименование	CU 323	CU 351
1	nviPumpSetpoint	SNVT_switch	95	Установленное значение для нормального режима работы	•	•
2	nviPumpOpMode	SNVT_hvac_mode	108	Запрошенный режим работы	•	•
3	nvoPumpCapacity	SNVT_lev_percent	81	Производительность системы (в процентах от максимальной)	•	•
4	nvoEffOpMode	SNVT_hvac_mode	108	Эффективный режим работы	•	•
5	nvoControlMode	SNVT_dev_c_mode	162	Эффективный режим управления устройства	•	•
13	nvoPumpStatus	SNVT_dev_status	173	Состояние и диагностическая информация	•	•
14	nvoPressure	SNVT_press	30	Давление	•	•
15	nvoFlow	SNVT_flow_p	161	Расход	-	•
18	nvoRuntime	SNVT_time_hour	124	Количество мото-часов эксплуатации	•	•
19	nvoPumpFault	SNVT_dev_fault	174	Состояние неисправности	•	•
23	nvoPowerKilo	SNVT_power_kilo	28	Потребляемая мощность в киловаттах	•	•

Указание Номер NV в соответствии с SFPTpumpController.

8.2 Сетевые переменные, определенные производителем

Наименование	Тип SNVT	Индекс SNVT	Наименование	CU 323	CU 351
nvoFlowF	SNVT_flow_f	53	Расход (с плавающей запятой)	-	•
nvoEnergyConsumL	SNVT_elec_kwh_l	146	Энергопотребление	•	•
nvoPressureF	SNVT_press_f	59	Разность давлений на фланцах насоса в паскалях (с плавающей запятой)	•	•
nvoInletPressure	SNVT_press	30	Давление на входе	•	•
nvoDisPress	SNVT_press	30	давление нагнетания,	•	•
nvoDisPressF	SNVT_press_f	59	Давление нагнетания (с плавающей запятой)	•	•
nvoExtPressure	SNVT_press	30	Внешнее давление	-	•
nvoExtPressureF	SNVT_press_f	59	Внешнее давление (с плавающей запятой)	-	•
nvoFlowPipeTemp	SNVT_temp_p	105	Температура жидкости в подающем трубопроводе	-	•
nvoRtnPipeTemp	SNVT_temp_p	105	Температура жидкости в возвратном трубопроводе	-	•
nvoDiffTemp	SNVT_temp_diff_p	147	перепад температур,	-	•
nvoSurroundTemp	SNVT_temp_p	105	Температура окружающей среды	-	•
nvoSystemStatus	SNVT_state	83	Биты состояния системы	•	•
nvoLevel	SNVT_length_f	54	Уровень в резервуаре	-	•
nvoAlarmCode	SNVT_cont	8	Текущий код аварии системы	•	•
nvoWarningCode	SNVT_cont	8	Текущий код предупреждения системы	•	•
nviGrundfosCmd	UNVT_GF_cmd		Запрос версии ПО или оборудования	•	•
nvoGrundfosInfo	SNVT_str_asc	36	Версия ПО или оборудования в соответствии с nviGrundfosCmd	•	•

8.3 Необязательные сетевые переменные насоса (UFPT)

Наименование	Тип SNVT	Индекс SNVT	Наименование	CU 323	CU 351
nvoSPumpSpeed	SNVT_lev_percent	81	Частота вращения вала насоса (в процентах от максимальной)	•	•
nvoSPumpRuntime	SNVT_time_hour	124	Часы эксплуатации насоса	•	•
nvoSPumpFault	SNVT_dev_fault	174	Состояние неисправности насоса	•	•
nvoSPumpStatus	SNVT_dev_status	173	Состояние насоса	•	•

9. Подробности SCPT/UCPT

9.1 Свойства конфигурации

Имя SCPT Имя NV Тип или SNVT	Индекс SCPT	Связанные NV	Наименование	CU 323	CU 351
SCPTmaxSendTime nciSndHrtBt SNVT_time_sec (107)	49	nv3, nv4, nv5, nv13	Максимальный период времени до того, как функциональный блок автоматически обновит связанные сетевые переменные.	•	•
SCPTpumpCharacteristic proPumpChar (структура)	233	Весь функциональный блок	Основными характеристиками насоса являются: максимальный расход, максимальное давление и максимальная частота вращения.	•	•
SCPTlocation nciLocation SNVT_str_asc (36)	17	Весь функциональный блок	Физическое местоположение устройства.	•	•
SCPTdeviceControlMode nciControlMode SNVT_dec_c_mode (162)	238	Весь функциональный блок	Режим управления для нормального режима работы. Примечание: Блок управления CU 323 может работать в режиме постоянного давления только при условии управления через модуль СИМ 110.	-	•

10. Примеры применения

Блок СИМ/СИУ 110 может использоваться для управления и контроля установки повышения давления, либо только для контроля установки.

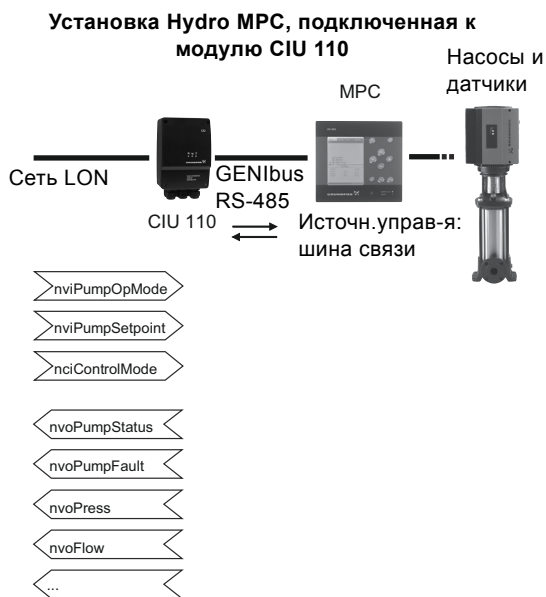


Рис. 7 Модуль СИУ 110 для управления и контроля

TM04 2324 2508

Подключение установки Hydro MPC к модулю СИУ 110

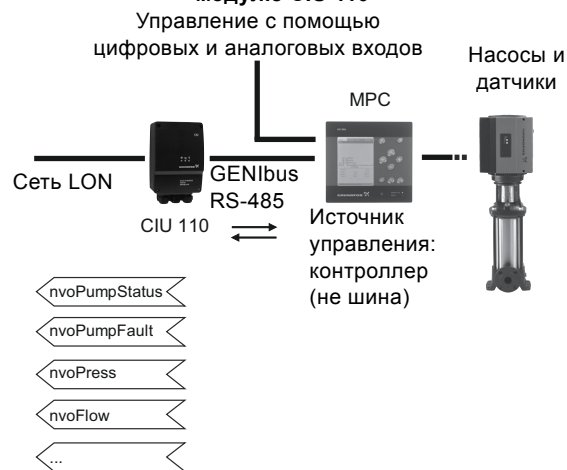


Рис. 8 Модуль СИУ 110 только для контроля

TM04 2328 2508

11. Переопределение функциональности

Установленное значение можно заменять с помощью профиля контроллера насоса.

Если nviPumpOpMode переведен в любое из значений на рис. 9, то nviPumpSetpoint переопределен.

Контроллер не вернется в режим нормального управления установленным значением пока значение nviPumpOpMode установлено в HVAC_AUTO. Приоритет переопределения см. на рис. 9.

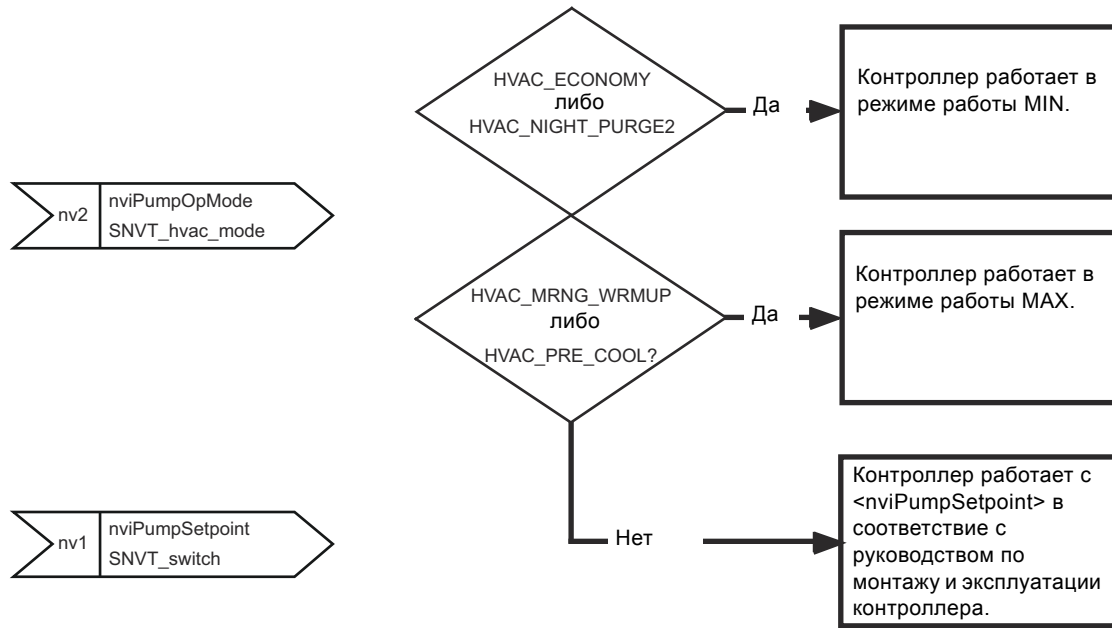


Рис. 9 Переопределение функциональности

12. Подробные сведения о функциональном блоке контроллера насоса

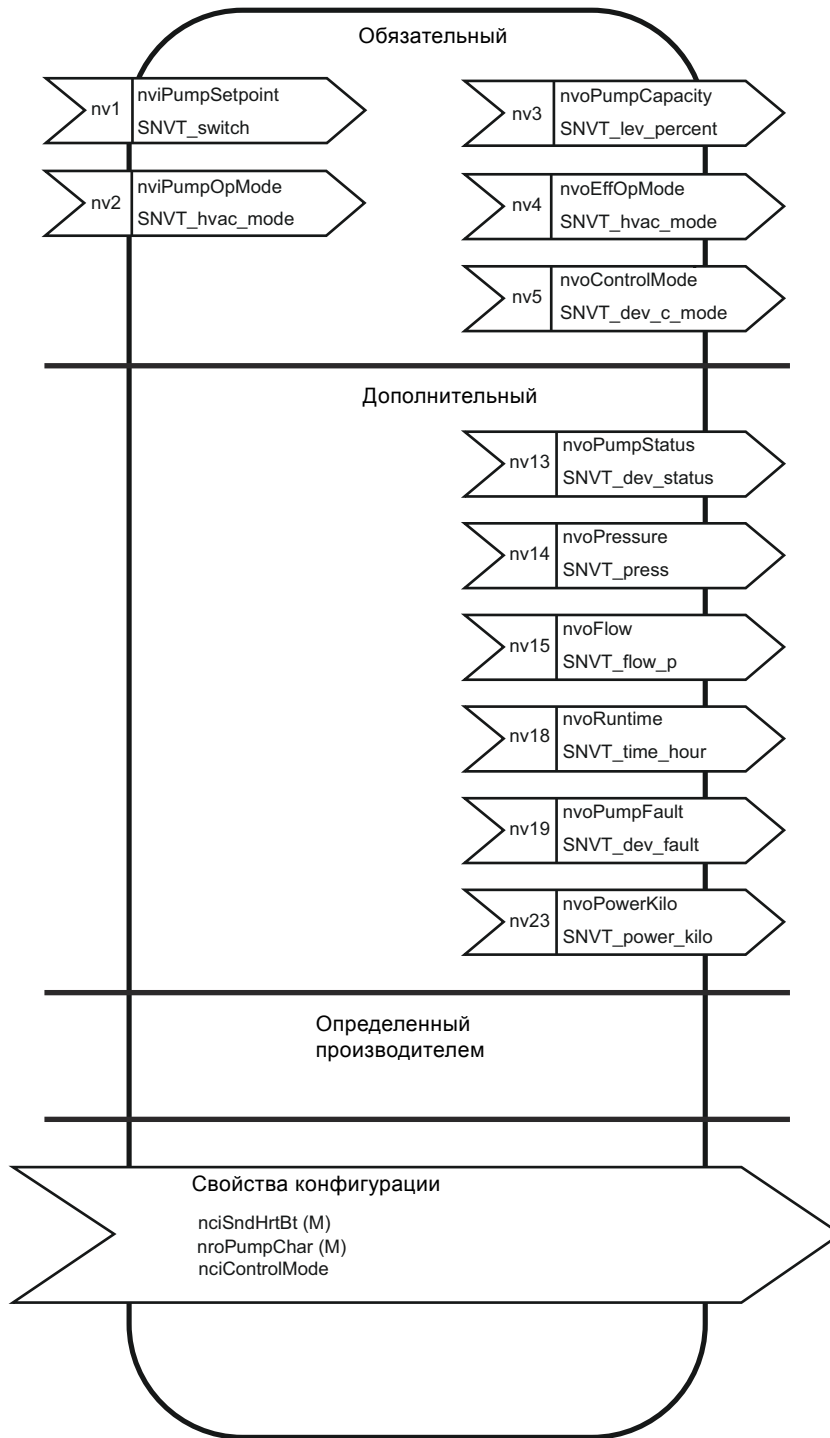


Рис. 10 Контроллер насоса (стандартная часть)

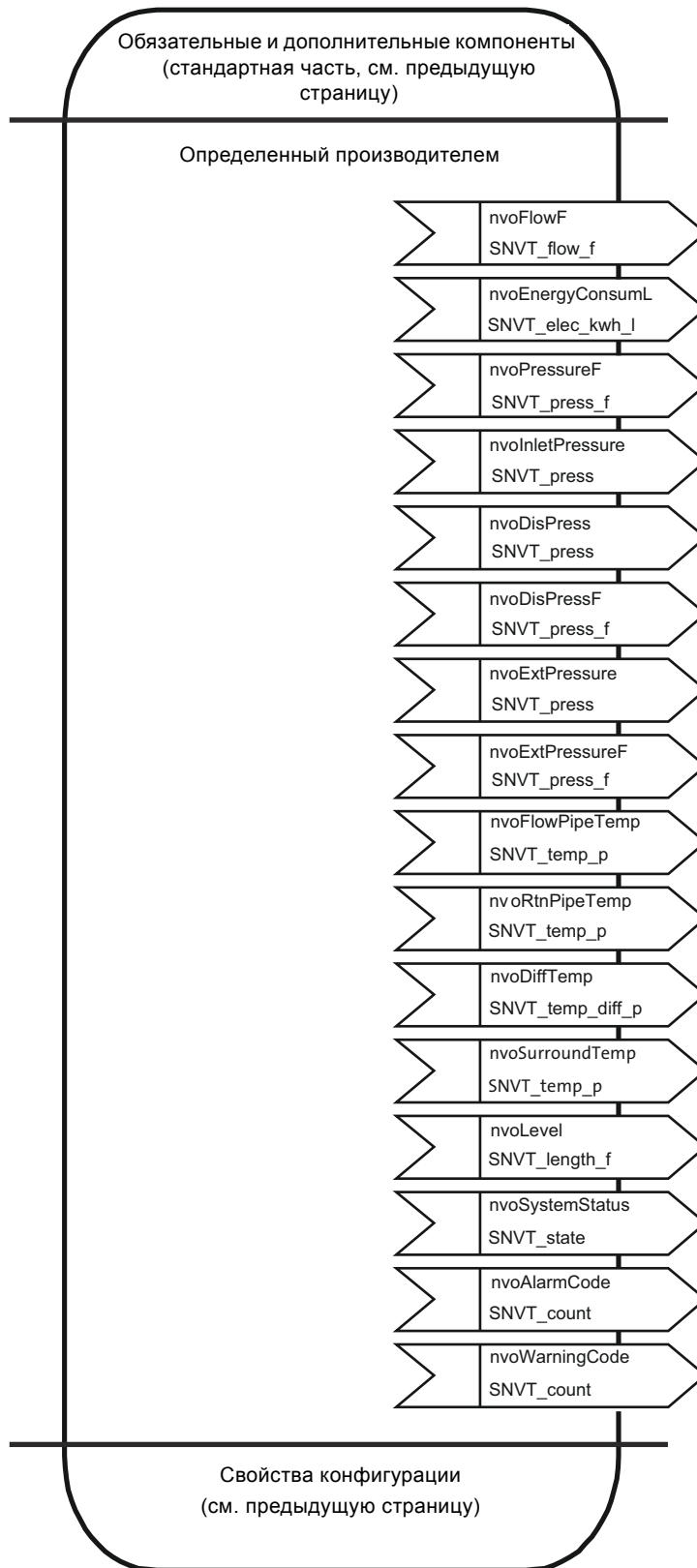


Рис. 11 Контроллер насоса (определенная производителем часть)

12.1 Установленное значение насоса

```
network input SNVT_switch nviPumpSetpoint;
```

Эта входная сетевая переменная управляет запуском/остановом и установленным значением. Установленное значение - это процент от максимального значения датчика. Установленное значение может представлять любую из датчиков, приведенных в разделе [6. Выбор основного датчика](#). Эффективный режим работы насоса (nvoControlMode) будет указывать тип управления, (если оно используется), а не фактически используемый датчик. См. раздел [12.5 Эффективный режим управления устройства](#).



Рис. 12 Эффективное установленное значение для работы с обратной связью

Диаграмма на рис. 12 применима к датчикам с диапазонами значений большими или равными 0.

В случае использования датчика с отрицательным диапазоном значений, для вычисления эффективного установленного значения см. раздел [16. Диапазоны значений датчиков](#).

$$X = \frac{\text{Нижний предел установленного значения}}{\text{Верхний предел установленного значения}} \times 100 \%$$

Пример

Если в качестве режима управления выбрано постоянное давление (nvoControlMode = DCM_PRESS_CONST), и границы уставки для этого режима управления составляют 10 кПа и 100 кПа, то "X" будет равен 10 %. Это означает, что установленное значение от 1 до 10 % обеспечивает рабочую точку насоса 10 кПа (при 0 % насос останавливается). Установленное значение от 11 до 100 % обеспечивает рабочую точку насоса от 11 до 100 кПа.

Допустимый диапазон

Состояние	Величина	Эквивалентный процент	Запрошенная скорость
0	нет данных	нет данных	ОСТАНОВ
1	0	0 %	ОСТАНОВ
1	от 1 до 200	от 0,5 до 100,0 %	от 0,5 до 100,0 %
1	от 201 до 255	100,0 %	100,0 %

После подключения электропитания модуль CIM 110 будет опрашивать сетевые переменные (если они связаны) пока не будет обеспечено правильное значение запуска. Он будет продолжать опрашивать связанное удаленное устройство с интервалами в 10 секунд пока не будет обеспечено допустимое значение запуска.

После включения питания контроллер будет работать со своим последним записанным удаленно установленным значением (и режимом работы) пока следующие входные переменные не получат допустимое входное значение: nviPumpSetpoint или nviPumpOpMode.

Значение по умолчанию

Значение по умолчанию составляет 0 %, а контроллер остановлен.

12.2 Запрошенный режим работы насоса

```
network input SNVT_hvac_mode nviPumpOpMode;
```

Эта входная сетевая переменная обычно используется центральным контроллером для замены режима работы контроллера насоса.

Если запрошенный режим не поддерживается устройством, то устройство оценивает его как недопустимое значение (оценивается как HVAC_NUL).

Если установлен режим VAC_AUTO, то nviPumpSetpoint определяет установленное значение контроллера.

Если установлен режим HVAC_MRNG_WRMUP или HVAC_PRE_COOL, установка Hydro MPC работает с максимальной производительностью.

С целью экономии электроэнергии в ночное время или при низкой нагрузке можно использовать режим HVAC_ECONOMY или HVAC_NIGHT_PURGE. В этом режиме контроллер работает с минимальной производительностью.

Допустимый диапазон

Величина	Идентификатор	Наименование
0	HVAC_AUTO	Нормальный режим работы: nviPumpSetpoint определяет эффективное установленное значение.
2	HVAC_MRNG_WRMUP	Утренний прогрев: режим максимальной производительности.
4	HVAC_NIGHT_PURGE	Циркуляция в ночное время: режим минимальной производительности.
5	HVAC_PRE_COOL	Утреннее охлаждение: режим максимальной производительности.
13	HVAC_ECONOMY	Энергосбережение: режим минимальной производительности.
-1 (0xFF)	HVAC_NUL	Недопустимое значение.

После подключения электропитания модуль CIM 110 будет опрашивать сетевые переменные (если они связаны) пока не будет обеспечено правильное значение запуска. Он будет продолжать опрашивать связанное удаленное устройство с интервалами в 10 секунд пока не будет обеспечено допустимое значение запуска.

После включения питания контроллер будет работать со своим последним записанным удаленно установленным значением (и режимом работы) пока следующие входные переменные не получат допустимое входное значение: nviPumpSetpoint или nviPumpOpMode.

Значение по умолчанию

Для nviPumpOpMode по умолчанию установлено значение HVAC_AUTO.

12.3 Производительность насоса

network output SNVT_lev_percent nvoPumpCapacity;

Эта выходная сетевая переменная показывает фактическую производительность насоса в процентах от максимального значения диапазона датчика при использовании положительных значений диапазона датчика.

Если минимальное значение диапазона датчика меньше 0, фактическая производительность насоса вычисляется в процентах от диапазона значений датчика.

Допустимый диапазон

от -163,840 до 163,830 % (0,005 % или 50 частей на миллион).

Значение 0x7FFF (163,835 %) означает недопустимые данные и указывает на то, что мощность не может быть рассчитана.

Используются только значения в диапазоне от 0 до 100 % или недопустимые значения.

При передаче

Данное значение передается сразу же после того, как оно меняется более чем на 0,5 % для nvoControlMode = DCM_SPEED_CONST или более чем на 2 % для других значений nvoControlMode.

Кроме того, эта сетевая переменная будет передаваться в качестве периодического контрольного сообщения регулярно, как указано в свойстве конфигурации, определяющем максимальное время передачи nciSndHrtBt.

12.4 Эффективный режим работы

network output SNVT_hvac_mode nvoEffOpMode;

Эта выходная сетевая переменная показывает фактический режим работы.

Когда управление контроллером осуществляется через блок CIM/CIU 110, значение сетевой переменной равно значению запрошенного режима работы (nviPumpOpMode).

Когда управление контроллером осуществляется не через блок CIM/CIU 110, сетевая переменная отображает текущий режим работы.

Допустимый диапазон

Величина	Идентификатор	Наименование
0	HVAC_AUTO	Нормальный режим работы: nviPumpSetpoint определяет эффективное установленное значение.
2	HVAC_MRNG_WRMUP	Утренний прогрев: режим максимальной производительности.
4	HVAC_NIGHT_PURGE	Циркуляция в ночное время: режим минимальной производительности.
5	HVAC_PRE_COOL	Утреннее охлаждение: режим максимальной производительности.
13	HVAC_ECONOMY	Энергосбережение: режим минимальной производительности.
-1 (0xFF)	HVAC_NUL	Недопустимое значение.

При передаче

Это значение передается сразу же после его изменения.

Кроме того, эта сетевая переменная будет передаваться в качестве периодического контрольного сообщения регулярно, как указано в свойстве конфигурации, определяющем максимальное время передачи nciSndHrtBt.

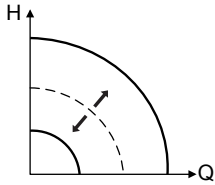
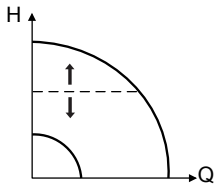
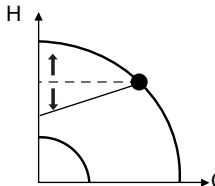
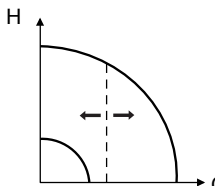
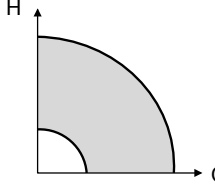
12.5 Эффективный режим управления устройством

network output SNVT_dev_c_mode nvoControlMode;

Эта выходная сетевая переменная обеспечивает фактический режим управления контроллера.

Фактический режим управления определяется значением psiControlMode и типом датчика, используемого контроллером.

Допустимый диапазон

Режим управления	Наименование	
DCM_SPEED_CONST (0) Контроллер работает в режиме без обратной связи.	Установленное значение контроллера будет вычисляться как процент от максимальной производительности контроллера без обратной связи.	
DCM_PRESS_CONST (1) Контроллер работает в режиме постоянного давления.	Установленное значение контроллера будет интерпретироваться как установленное значение давления. Контроллер будет поддерживать постоянное давление.	
DCM_PRESS_COMP (2) Контроллер работает в режиме пропорционального давления.	Установленное значение контроллера будет интерпретироваться как основное установленное значение для режима пропорционального давления (черная точка на графике). Модуль CU 351 будет поддерживать постоянное давление, но фактическое значение установленного значения давления будет снижаться в зависимости от расхода.	
DCM_FLOW_CONST (3) Контроллер работает в режиме постоянного расхода.	Установленное значение контроллера будет интерпретироваться как установленное значение расхода. Контроллер будет поддерживать постоянный расход. Значение расхода определяется контроллером.	
DCM_TEMP_CONST (5) Контроллер работает в режиме постоянной температуры.	Установленное значение контроллера будет интерпретироваться как установленное значение температуры. Контроллер будет поддерживать постоянную температуру. Значение температуры определяется контроллером.	

Для датчиков уровня переменная nvoControlMode отображает DCM_PRESS_CONST.

Указание *Hydro Multi-B всегда работает в режиме DCM_PRESS_CONST. Режим заполнения резервуара через сеть LON не запускается.*

При передаче

Это значение передается сразу же после его изменения.

Кроме того, эта сетевая переменная будет передаваться в качестве периодического контрольного сообщения регулярно, как указано в свойстве конфигурации, определяющем максимальное время передачи psiSndHrtBt.

12.6 Диагностические сведения о состоянии насоса

```
network output SNVT_dev_status nvoPumpStatus;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает подробные диагностические сведения о состоянии контроллера насоса.

Диагностические сведения о состоянии насоса

Имя бита	Наименование
device_fault	Обнаружена неисправность или предупреждение, связанное с насосом или контроллером. Дополнительную информацию смотрите в разделе 12.23 Состояние неисправности насоса .
supply_fault	Обнаружена неисправность или предупреждение, связанное с системой. Дополнительную информацию смотрите в разделе 12.23 Состояние неисправности насоса .
local_control	Управление контроллером через сеть LON невозможно. Он установлен в локальный режим управления.
running	Контроллер работает (это необязательно означает, что работает какой-либо насос).

При передаче

Это значение передается сразу же после его изменения.

Кроме того, эта сетевая переменная будет передаваться в качестве периодического контрольного сообщения регулярно, как указано в свойстве конфигурации, определяющем максимальное время передачи `nciSndHrtBt`.

12.7 Перепад давления в насосе (стандартный диапазон)

```
network output SNVT_press nvoPressure;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает разность давлений на фланцах системы, измеренную контроллером с помощью датчика перепада давления или рассчитанную как перепад давления в насосах Series 2000, подключенных к контроллеру (TPE Series 2000).

Если максимальный перепад давления в насосе превышает 3200 кПа, должна использоваться переменная `nvoPressureF`, поскольку она имеет расширенный диапазон значений.

Дополнительная информация о переменных `nvoPressure` и `nvoPressureF` представлена в разделе [5. Особенности пусконаладки контроллера](#).

Допустимый диапазон

от -3.276,8 до 3.275,0 кПа (0,1 кПа).

Значение `0x7FFF` (3.276,7 кПа) означает недопустимые данные и указывает на то, что давление не может быть измерено или рассчитано, что датчик перепада давления не подключен, либо что перепад давления превышает 3200 кПа.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 2 кПа.

12.8 Перепад давления в насосе (расширенный диапазон)

```
network output SNVT_press_f nvoPressureF;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает разность давлений на фланцах системы, измеренную контроллером с помощью датчика перепада давления или рассчитанную как перепад давления в насосах Series 2000, подключенных к контроллеру (TPE Series 2000).

Если максимальный перепад давления в насосе менее 3200 кПа, должна использоваться переменная `nvoPressure`, поскольку она имеет более высокое разрешение.

Дополнительная информация о переменных `nvoPressure` и `nvoPressureF` представлена в разделе [5. Особенности пусконаладки контроллера](#).

Допустимый диапазон

от -3,40282E38 до 3,40282E38 Па.

Если датчик разности давлений отсутствует в системе, то переменная `nvoPressureF` будет отображать значение в формате NaN (нечисловое значение).

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 2 кПа.

12.9 Давление со стороны всасывания насоса

```
network output SNVT_press nvoInletPressure;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает давление на входе системы, измеренное контроллером.

Если датчик давления на входе насоса отсутствует в системе, переменная `nvoInletPressure` отобразит недопустимое значение.

Допустимый диапазон

от -3.276,8 до 3.276,6 кПа (0,1 кПа).

Значение `0x7FFF` (3.276,7 кПа) означает недопустимые данные и указывает на то, что давление не может быть измерено или на то, что датчик давления на входе не подключен.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 2 кПа.

12.10 Давление нагнетания насоса (стандартный диапазон)

```
network output SNVT_press nvoDisPress;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает давление нагнетания системы, измеренное контроллером.

Если максимальное давление нагнетания насоса превышает 3200 кПа, должна использоваться переменная `nvoDisPressF`, поскольку она имеет расширенный диапазон значений.

Дополнительная информация о переменных `nvoDisPress` и `nvoDisPressF` представлена в разделе [5. Особенности пусконаладки контроллера](#).

Допустимый диапазон

от -3.276,8 до 3.275,0 кПа (0,1 кПа).

Значение `0x7FFF` (3.276,7 кПа) означает недопустимые данные и указывает на то, что давление не может быть измерено, датчик давления нагнетания не подключен или давление нагнетания превышает 3200 кПа.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 2 кПа.

12.11 Давление нагнетания насоса (расширенный диапазон)

```
network output SNVT_press_f nvoDisPressF;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает давление нагнетания на фланцах насоса, измеренное контроллером.

Если максимальное давление нагнетания насоса менее 3200 кПа, необходимо использовать переменную `nvoDisPressF`, поскольку она имеет более высокое разрешение.

Дополнительная информация о переменных `nvoDisPress` и `nvoDisPressF` представлена в разделе [5. Особенности пусконаладки контроллера](#).

Допустимый диапазон

от -3,40282E38 до 3,40282E38 Па.

Если датчик давления нагнетания отсутствует в системе, то переменная `nvoDisPressF` будет отображать значение в формате NaN (нечисловое значение).

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 2 кПа.

12.12 Внешнее давление насоса (стандартный диапазон)

```
network output SNVT_press nvoExtPressure;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает внешнее давление системы, измеренное контроллером.

Если максимальное внешнее давление системы превышает 3200 кПа, должна использоваться переменная nvoExtPressureF, поскольку она имеет расширенный диапазон значений.

Дополнительная информация о переменных nvoExtPressure и nvoExtPressureF представлена в разделе [5. Особенности пусконаладки контроллера](#).

Допустимый диапазон

от -3,276,8 до 3,275,0 кПа (0,1 кПа).

Значение 0x7FFF (3,276,7 кПа) означает недопустимые данные и указывает на то, что давление не может быть измерено, датчик внешнего давления не подключен или внешнее давление превышает 3200 кПа.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 2 кПа.

12.13 Внешнее давление насоса (расширенный диапазон)

```
network output SNVT_press_f nvoExtPressureF;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает внешнее давление системы, измеренное контроллером.

Если максимальное внешнее давление насоса меньше 3200 кПа, необходимо использовать переменную nvoExtPressure, поскольку она имеет более высокое разрешение.

Дополнительная информация о переменных nvoExtPressure и nvoExtPressureF представлена в разделе [5. Особенности пусконаладки контроллера](#).

Допустимый диапазон

от -3,40282E38 до 3,40282E38 Па.

Если датчик внешнего давления отсутствует в системе, то переменная nvoPressureF будет отображать значение в формате NaN (нечисловое значение).

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 2 кПа.

12.14 Расход (стандартный диапазон)

```
network output SNVT_flow_p nvoFlow;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает расход насоса, который измеряется контроллером, либо определяется как приблизительный расход в насосах TPE Series 2000, подключенных к контроллеру.

Если максимальный расход насоса превышает 650 м³/ч, должна использоваться переменная nvoFlowF, поскольку она имеет расширенный диапазон значений.

Дополнительная информация о переменных nvoFlow и nvoFlowF представлена в разделе [5. Особенности пусконаладки контроллера](#).

Допустимый диапазон

от 0 до 655,34 м³/ч (0,01 м³/ч).

Значение 0xFFFF (655,35 м³/ч) означает недопустимые данные и указывает на то, что расход не может быть определен, датчик расхода не подключен или измеренный расход превышает 655,34 м³/ч.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 0,1 м³/ч.

12.15 Расход (расширенный диапазон)

```
network output SNVT_flow_f nvoFlowF;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает расход системы насосов, который измеряется контроллером либо определяется как приблизительный расход в насосах TPE Series 2000, подключенных к контроллеру.

Если максимальный расход насоса превышает 650 м³/ч, должна использоваться переменная nvoFlow, поскольку она имеет более высокое разрешение.

Дополнительная информация о переменных nvoFlow и nvoFlowF представлена в разделе [5. Особенности пусконаладки контроллера](#).

Допустимый диапазон

от -3,40282E38 до 3,40282E38 л/с.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 1 л/с.

12.16 Температура жидкости в подающем трубопроводе

```
network output SNVT_temp_p nvoFlowPipeTemp;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает температуру жидкости в подающем трубопроводе гидравлической системы, которая измеряется контроллером.

Допустимый диапазон

от -273,17 до +327,66 °C (0,01 °C).

Значение 0x7FFF (327,67 °C) означает недопустимые данные и указывает на то, что температура не может быть измерена или на то, что датчик температуры жидкости в подающем трубопроводе не подключен.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 0,1 °C.

12.17 Температура жидкости в возвратном трубопроводе

```
network output SNVT_temp_p nvoRtnPipeTemp;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает температуру жидкости в возвратном трубопроводе гидравлической системы, которая измеряется контроллером.

Допустимый диапазон

от -273,17 до +327,66 °C (0,01 °C).

Значение 0x7FFF (327,67 °C) означает недопустимые данные и указывает на то, что температура не может быть измерена или на то, что датчик температуры жидкости в возвратном трубопроводе не подключен.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 0,1 °C.

12.18 Перепад температуры жидкости

```
network output SNVT_temp_p nvoDiffTemp;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает перепад температуры жидкости в гидравлической системе, которая измеряется контроллером.

Допустимый диапазон

от -273,17 до +327,66 °C (0,01 °C).

Значение 0x7FFF (327,67 °C) означает недопустимые данные и указывает на то, что температура не может быть измерена или на то, что датчик перепада температуры жидкости не подключен.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 0,1 °C.

12.19 Температура окружающей среды

```
network output SNVT_temp_p nvoSurroundTemp;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает температуру окружающей среды в гидравлической системе, которая измеряется контроллером.

Допустимый диапазон

от -273,17 до +327,66 °C (0,01 °C).

Значение 0x7FFF (327,67 °C) означает недопустимые данные и указывает на то, что температура не может быть измерена или на то, что датчик температуры окружающей среды не подключен.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 0,1 °C.

12.20 Уровень в резервуаре

```
network output SNVT_length_f nvoLevelF;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает уровень жидкости резервуара гидравлической системы, которая измеряется контроллером.

Допустимый диапазон

от 0 до 3,40282E38 м.

Значение 3,40282E38 м означает недопустимые данные и указывает на то, что уровень не может быть измерен или на то, что датчик уровня не подключен.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 0,01 м.

12.21 Время работы

```
network output SNVT_time_hour nvoRuntime;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает общее количество часов эксплуатации контроллера. После 65.535 часов счетчик обнуляется и начинает отсчет с нуля (0).

Допустимый диапазон

от 0 до 65.535 часов (1 час), (2.730 дней или 7,67 лет).

Если полное количество часов эксплуатации контроллера превышает это значение, переменная nvoRuntime сбрасывается и начинается отсчет с 0.

При передаче

Это значение передается сразу же после его изменения.

12.22 Состояние системы

```
network output SNVT_state nvoSystemstatus;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает информацию о состоянии системы.

Допустимый диапазон

Биты, указанные в таблице ниже, поддерживаются.

Диагностические сведения о состоянии системы

Имя бита	Наименование
Бит 0	Активировано пропорциональное давление.
Бит 1	Включается отрицательный диапазон датчика и делается расчет эффективного установленного значения в соответствии с описанием, приведенным в разделе 16.2 Диапазоны отрицательных значений датчиков .
Бит 2	Насос зоны 1 установлен.
Бит 3	Насос зоны 2 установлен.
Бит 4	Насос зоны 3 установлен.
Бит 5	Насос зоны 4 установлен.
Бит 6	Насос зоны 5 установлен.
Бит 7	Насос зоны 6 установлен.

При передаче

Это значение передается сразу же после его изменения.

12.23 Состояние неисправности насоса

```
network output SNVT_dev_fault nvoPumpFault;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает неисправности насоса на основании предупреждений и кодов аварии насоса.

Как предупреждения, так и коды аварии отображаются как неисправности в nvoPumpFault за исключением предупреждений и кодов аварии, связанных с df_elect_failure и df_elect_failure_nf. В последнем случае предупреждения будут отображаться как df_elect_failure_nf, а коды аварии - как df_elect_failure.

Конкретные коды предупреждений и аварии контроллера отображаются в nvoWarningCode и nvoAlarmCode.

Допустимый диапазон

Допустимый диапазон SNVT_dev_fault.

Если блок CIM/CIU 110 не может установить связь с контроллером на 1 секунду, то устанавливается бит df_elect_failure и инициируется код аварии 159.

Эта неисправность отображается также на объекте узла.

См. раздел [14. Подробные сведения о функциональном блоке объекта узла](#).

Эта неисправность не отображается в контроллере.

Подключение неподдерживаемых продуктов инициирует код аварии 159.

Код аварии 159 генерируется исключительно блоком CIM/CIU 110 и перекроет любой существующий код аварии в подключенном устройстве.

Неисправности и предупреждения Hydro Multi-B и Hydro MPC

Имя бита	Наименование	Соответствующее предупреждение/сигнал аварии
sf_voltage_low	Слишком низкое напряжение питания.	Пониженное напряжение (40) Переходной режим пониженного напряжения (41) Сбой при включении (dV/dt) (42) Неисправность пуска (155)
sf_voltage_high	Слишком высокое напряжение питания.	Повышенное напряжение (32)
sf_phase	Отсутствие одной фазы питания.	Отсутствие одной фазы (2) Активирована электронная защита звена пост. тока (ERP) (14)
sf_no_fluid	Отсутствие жидкости в насосе.	Сухой ход (57) Нехватка воды, уровень 1 (206) Кавитация (208) Недостаток воды, уровень 2 (214)
sf_press_low	Слишком низкое давление в системе.	Пониженное давление (211)
sf_press_high	Слишком высокое давление в системе.	Турбинный режим работы (29) Избыточное давление (210)
df_motor_temp	Слишком высокая температура двигателя.	Перегрев (64) Температура двигателя 1 (65) Слишком высокая температура, внутренний модуль преобразователя частоты (t_m) (67)
df_motor_failure	Критическая неисправность двигателя.	Внешний сигнал неисправности (3) Слишком много повторных включений (из дежурного режима в течении 24 часов) (4) Слишком частое отключение оборудования (короткие запуски резервных систем за одну минуту) (7) Перегрузка (48) Перегрузка по току (i_line, i_dc, i_mo) (49) Функция защиты электродвигателя, общее выключение (mpf) (50) Функция защиты электродвигателя, лимит 3 сек. (54) Активирована защита тока двигателя (MCP) (55) Неполная нагрузка (56)
df_pump_blocked	Насос заблокирован.	Заблокирован двигатель/насос (51)
df_elect_temp	Слишком высокая температура электронного модуля.	-
df_elect_failure_nf	Некритический отказ электронных цепей.	Примечание: Только код предупреждения! Ток утечки (1) Сбой канала связи, насос (10) Несоответствие требованию производительности (17) Конфликт при настройке (25) Температура окружающей среды/температура воды (t_w) (68) Аппаратный сбой типа 1 (72) Аппаратный останов (HSD) (73) Внутренняя ошибка связи (76) Сбой канала связи, сдвоенный насос (77) Аппаратный сбой типа 2 (80) Ошибка проверки, область параметра FE (EEPROM) (83) Ошибка проверки, область параметра BE (EEPROM) (85) Активирована электронная защита выпрямителя (ERP) (105) Активирована электронная защита инвертора (EIP) (106) Сбой канала связи, внутренний модуль преобразователя частоты (156) Часы реального времени не в порядке (157) Превышения предельного значения 1 датчика (190) Превышения предельного значения 2 датчика (191) Превышения предельного значения 3 датчика (192) Превышения предельного значения 4 датчика (193) Превышения предельного значения 5 датчика (194) Превышения предельного значения 6 датчика (195) Аварийный сигнал от всех насосов (203) Утечка воды (207) Неисправность обратного клапана (209) Давление предварительного подпора диафрагмы резервуара вне диапазона (212) Преобразователь частоты не готов (213) Ethernet: Отсутствует IP-адрес с сервера DHCP (231) Ethernet: Автоматический режим отключен из-за неправильного применения (232) Ethernet: Конфликт IP-адресов (232)

Имя бита	Наименование	Соответствующее предупреждение/сигнал аварии
df_elect_failure	Критический отказ электронных цепей.	<p>Примечание: Только коды аварии!</p> <p>Ток утечки (1) Сбой канала связи, насос (10) Несоответствие требованию производительности (17) Конфликт при настройке (25) Температура окружающей среды/температура воды (t_w) (68) Аппаратный сбой типа 1 (72) Аппаратный останов (HSD) (73) Внутренняя ошибка связи (76) Сбой канала связи, сдвоенный насос (77) Аппаратный сбой типа 2 (80) Ошибка проверки, область параметра FE (EEPROM) (83) Ошибка проверки, область параметра BE (EEPROM) (85) Активирована электронная защита выпрямителя (ERP) (105) Активирована электронная защита инвертора (EIP) (106) Сбой канала связи, внутренний модуль преобразователя частоты (156) Часы реального времени не в порядке (157) Превышения предельного значения 1 датчика (190) Превышения предельного значения 2 датчика (191) Превышения предельного значения 3 датчика (192) Превышения предельного значения 4 датчика (193) Превышения предельного значения 5 датчика (194) Превышения предельного значения 6 датчика (195) Аварийный сигнал от всех насосов (203) Утечка воды (207) Неисправность обратного клапана (209) Давление предварительного подпора диафрагмы резервуара вне диапазона (212) Преобразователь частоты не готов (213) Ethernet: Отсутствует IP-адрес с сервера DHCP (231) Ethernet: Автоматический режим отключен из-за неправильного применения (232) Ethernet: Конфликт IP-адресов (232)</p>
df_sensor_failure	Неисправность датчика.	<p>Неисправность датчика (как G10) (88) Сигнал неисправности, датчик 1 (обратная связь) (89) Сигнал значения вне диапазона (96) Рассогласование датчиков (204) Рассогласование последовательности поплавковых выключателей (205)</p>

При передаче

Это значение передается сразу же по изменении бита.

12.24 Код аварии

```
network output SNVT_count nvoAlarmCode;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает текущий активный код аварии контроллера.

В случае возникновения сигнала общей неисправности модуля коммуникационного интерфейса (код 159), генерируемого исключительно модулем CIM 110, это событие отобразится в nvoAlarmCode и переключит любой сигнал аварии от подключенного устройства.

Допустимый диапазон

См. раздел [18. Коды аварийных сигналов и предупреждений Grundfos](#).

При передаче

Это значение передается сразу же после его изменения.

12.25 Код предупреждения

```
network output SNVT_count nvoWarningCode;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает текущий активный код предупреждения контроллера.

Допустимый диапазон

См. раздел [18. Коды аварийных сигналов и предупреждений Grundfos](#).

При передаче

Это значение передается сразу же после его изменения.

12.26 Потребляемая мощность в киловатах

```
network output SNVT_power_kilo nvoPowerKilo;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает фактическую потребляемую мощность, измеренную контроллером.

Допустимый диапазон

от 0 до 6.553,4 кВт (0,1 кВт).

Значение 0x7FFF (6.553,5 кВт) означает недопустимые данные и указывает на то, что потребляемая мощность не может быть измерена/рассчитана.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 0,2 кВт.

12.27 Энергопотребление

```
network output SNVT_elec_kwh_l nvoEnergyConsumL;
```

Эта дополнительная выходная сетевая переменная показывает суммарное энергопотребление насоса.

После 214.748.364,6 кВт/ч счетчик обнуляется и начинает отсчет с 0 кВт/ч.

Допустимый диапазон

от -214.748.364,8 до 214.748.364,6 кВт/ч (0,1 кВт/ч).

Значение 0x7FFFFFFF (214.748.364,7 кВт/ч) означает недопустимые данные и указывает на то, что потребление электроэнергии не может быть измерено/рассчитано.

При передаче

Это значение передается сразу же после его изменения.

12.28 Передача регулярного контрольного сообщения

```
network input config SNVT_time_sec nciSndHrtBt;
```

Это входное сетевое свойство конфигурации устанавливает максимальный период времени до того, как функциональный блок автоматически обновит следующие сетевые переменные:

- nv3, nvoPumpCapacity
- nv4, nvoEffOpMode
- nv5, nvoControlMode
- nv13, nvoPumpStatus.

Допустимый диапазон

от 0,0 до 6.553,4 сек. (0,1 сек.).

Значение 0xFFFF (6.553,5 сек.) недопустимо.

Оно отключит функцию автоматического обновления.

Значение "0" используется для внутреннего таймера, если настроенное значение недопустимо. Значение "0" отключает функцию передачи периодического контрольного сообщения.

Значение по умолчанию

Значение по умолчанию равно 0,0 (без автоматического обновления).

12.29 Режим управления для нормального режима работы

```
network input config SNVT_dev_c_mode nciControlMode;
```

Это входное сетевое свойство конфигурации определяет режим управления устройством, который должен использоваться в нормальном режиме работы.

Подробнее о режимах управления читайте в разделе [12.5 Эффективный режим управления устройства](#).

Значение nciControlMode используется главным образом для выбора режима управления без обратной связи или с обратной связью. Значение DCM_SPEED_CONST режима nciControlMode переведет Hydro MPC в режим управления без обратной связи. Все остальные значения режима nciControlMode переведут Hydro MPC в режим управления с обратной связью. Значение DCM_PRESS_COMP также включает компенсацию расхода в режиме управления давлением (режиме пропорционального давления). nvoControlMode отражает фактический датчик, который используется в режиме управления с обратной связью.

Допустимый диапазон

Допустимый диапазон - то же самое, что и nvoControlMode.

nciControlMode	Режим управления	Наименование
DCM_SPEED_CONST	Разом. контур	-
DCM_PRESS_COMP	Замкн. контур	Если используется датчик давления, функция компенсации расхода включена.
DCM_PRESS_CONST		
DCM_FLOW_CONST	Замкн. контур	-
DCM_TEMP_CONST		

Значение по умолчанию

Для насоса установлен по умолчанию режим управления DCM_PRESS_CONST (значение = 1).

13. Сведение о функциональном блоке насосов

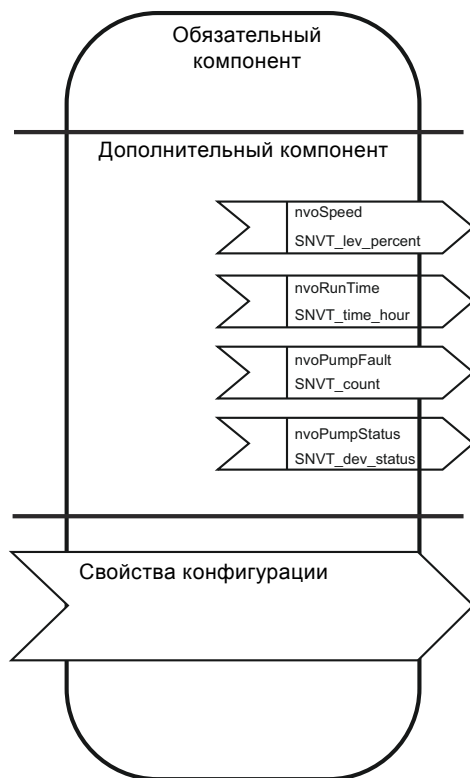


Рис. 13 Насос (UFPT)

13.1 Частота вращения вала насоса

```
network output SNVT_level_percent nvoSPumpSpeed;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает текущую частоту вращения насоса в процентах от его максимальной частоты вращения.

Допустимый диапазон

от -163,840 до 163,830 % (0,005% или 50 частей на миллион).
Значение 0x7FFF (163,835 %) означает недопустимые данные и указывает на то, что частота вращения вала насоса не может быть измерена/рассчитана.

При передаче

Это значение передается сразу после его изменения более чем на 0,5 %.

13.2 Время работы насоса

```
network output SNVT_time_hour nvoSPumpRuntime;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает общее количество часов эксплуатации насоса.
После 65.535 часов счетчик обнуляется и начинает отсчет с нуля (0).

Допустимый диапазон

от 0 до 65.535 часов (1 час), (2.730 дней или 7,47 лет).

При передаче

Это значение передается сразу же после его изменения.

13.3 Состояние неисправности насоса

```
network output SNVT_dev_fault nvoPumpFault;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает неисправности насоса на основании предупреждений и кодов аварии насоса.

Как предупреждения, так и коды аварии отображаются как неисправности в nvoPumpFault за исключением предупреждений и кодов аварии, связанных с df_elect_failure и df_elect_failure_nf. В последнем случае предупреждения будут отображаться как df_elect_failure_nf, а коды аварии - как df_elect_failure.

См. раздел *Неисправности насоса, TPE Series 1000/2000, CME, CRE и UPE Series 2000.*

Если блок CIM/CIU 110 не может установить связь с насосом на 1 секунду, то устанавливается бит df_elect_failure.

Эта неисправность отображается также на объекте узла. См. раздел [14. Подробные сведения о функциональном блоке объекта узла](#). Эта неисправность не отображается в контроллере.

ТМ04 2321 2308

Неисправности насоса, TPE Series 1000/2000, CME, CRE и UPE Series 2000

Имя бита	Наименование	Соответствующие предупреждения и сигнализации в контроллере R100
sf_voltage_low	Слишком низкое напряжение питания.	Пониженное напряжение (40) Переходной режим пониженного напряжения (41) Сбой при включении (dV/dt) (42) Неисправность пуска (155)
sf_voltage_high	Слишком высокое напряжение питания.	Повышенное напряжение (32)
sf_phase	Отсутствие одной фазы питания.	Активирована электронная защита звена пост. тока (ERP) (14)
sf_no_fluid	Отсутствие жидкости в насосе.	Сухой ход (57)
sf_press_low	Слишком низкое давление в системе.	-
sf_press_high	Слишком высокое давление в системе.	Турбинный режим работы (29)
df_motor_temp	Слишком высокая температура двигателя.	Перегрев (64) Температура двигателя 1 (65) Слишком высокая температура, внутренний модуль преобразователя частоты (t_m) (67)
df_motor_failure	Критическая неисправность двигателя.	Внешний сигнал неисправности (3) Слишком много повторных включений (из дежурного режима в течении 24 часов) (4) Слишком частое отключение оборудования (короткие запуски резервных систем за одну минуту) (7) Перегрузка (48) Перегрузка по току (i_line, i_dc, i_mo) (49) Функция защиты электродвигателя, общее выключение (mpf) (50) Функция защиты электродвигателя, лимит 3 сек. (54) Активирована защита тока двигателя (MCP) (55) Неполная нагрузка (56)
df_pump_blocked	Насос заблокирован.	Заблокирован двигатель/насос (51)
df_elect_temp	Слишком высокая температура электронного модуля.	-
df_elect_failure_nf	Некритический отказ электронных цепей.	Примечание: Только код предупреждения! Аппаратный сбой типа 1 (72) Аппаратный останов (HSD) (73) Внутренняя ошибка связи (76) Сбой канала связи, сдвоенный насос (77) Аппаратный сбой типа 2 (80) Ошибка проверки, область параметра FE (EEPROM) (83) Ошибка проверки, область параметра BE (EEPROM) (85) Активирована электронная защита выпрямителя (ERP) (105) Активирована электронная защита инвертора (EIP) (106) Сбой канала связи, внутренний модуль преобразователя частоты (156)
df_elect_failure	Критический отказ электронных цепей.	Примечание: Только коды аварии! Ток утечки (1) Аппаратный сбой типа 1 (72) Аппаратное отключение (HSD) (как G10) (73) Внутренняя ошибка связи (76) Сбой канала связи, сдвоенный насос (77) Аппаратный сбой типа 2 (80) Ошибка проверки, область параметра BE (EEPROM) (85) Активирована электронная защита выпрямителя (ERP) (105) Активирована электронная защита инвертора (EIP) (106) Сбой канала связи, внутренний модуль преобразователя частоты (156)
df_sensor_failure	Неисправность датчика.	Неисправность датчика (как G10) (88) Сигнал неисправности, датчик 1 (обратная связь) (89) Сигнал знач-ия вне диапазона(96)

При передаче

Это значение передается сразу же по изменении бита.

13.4 Диагностические сведения о состоянии насоса

```
network output SNVT_dev_status nvoSPumpStatus;
```

Эта выходная сетевая переменная показывает подробные диагностические сведения о состоянии контроллера насоса.

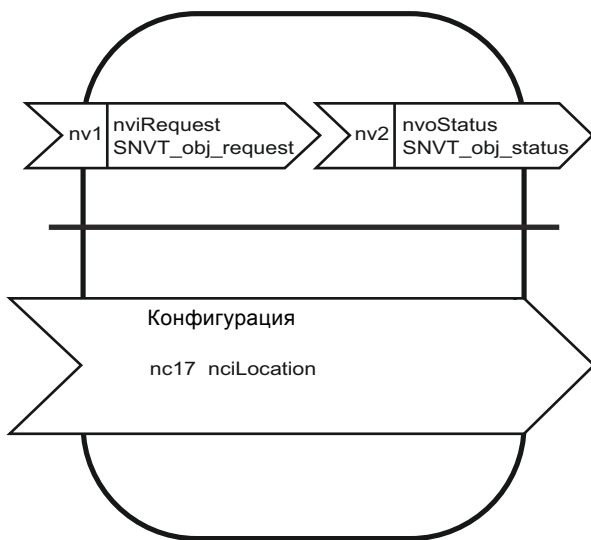
Диагностические сведения о состоянии насоса

Имя бита	Наименование
device_fault	Дополнительную информацию смотрите в разделе 12.23 Состояние неисправности насоса .
supply_fault	В насосе нет жидкости, слишком высокое/низкое напряжение питания и т. д. Дополнительную информацию смотрите в разделе 12.23 Состояние неисправности насоса .
local_control	Насос был переведен в локальный режим управления (с помощью кнопок насоса, внешнего ОСТАНОВА или устройства R100). Если насос управляется контроллером вручную, этот бит не устанавливается.
running	Насос работает.

При передаче

Это значение передается сразу же после его изменения.

14. Подробные сведения о функциональном блоке объекта узла



TM04 2333 2308

Рис. 14 Сведения о функциональном блоке объекта узла

14.1 Запрос объекта узла

```
network input SNVT_obj_request nviRequest;
```

Эта входная сетевая переменная представляет функцию запроса определенного режима для конкретного объекта узла.

Допустимый диапазон

Поддерживаются следующие значения.

Запрос объекта узла

№	Запрос	Наименование
0	RQ_NORMAL	Вводит нормальное состояние. Отмена запрещенного состояния.
1	RQ_DISABLED	Отключает функциональный блок.
2	RQ_UPDATE_STATUS	Сообщает состояние функционального блока (см. nvoStatus).
5	RQ_REPORT_MASK	Сообщает маску состояния.
7	RQ_ENABLE	Включает функциональный блок.
9	RQ_CLEAR_STATUS	Сбрасывает биты nvoStatus после запроса RQ_REPORT_MASK.
10	RQ_CLEAR_ALARM	Сброс сигналов аварии в контроллере.

14.2 Состояние объекта

```
network output SNVT_obj_status nvoStatus;
```

Эта выходная сетевая переменная сообщает о состоянии любого объекта узла.

Состояние объекта

Бит состояния	Наименование
invalid_id	Запрошенный ИД не реализован в этом узле.
invalid_request	Запрос нереализованной функции.
disabled	Этот функциональный блок сейчас отключен.
electrical_fault	Обнаружен отказ электрической системы насоса.
unable_to_measure	Блок CIM/CIU 110 не может установить соединение с контроллером.
manual_control	Контроллер был установлен в локальный режим управления. Блок CIM/CIU 110 не управляет контроллером. Этот режим установлен с помощью дисплея оператора.
in_alarm	Сигнал аварии на контроллере.
report_mask	Маска состояния отчетности узла.

14.3 Метка местоположения

```
network input config SNVT_str_asc nciLocation;
```

Это входное сетевое свойство конфигурации может использоваться для определения местоположения функционального блока (или устройства).

Допустимый диапазон

Любая строка ASCII, оканчивающаяся на NULL и имеющая длину 31 байт (включая NULL).

Значение по умолчанию

По умолчанию используется строка ASCII, целиком состоящая из нулей ("0").

15. Переменные, заданные производителем

Команда Grundfos

```
network input UNVT_GF_cmd nviGrundfosCmd;
```

Эта определяемая производителем входная сетевая переменная обеспечивает запрос определенной строки сведений о контроллере. Эта строка содержит сведения о версии программного обеспечения узла и дате его ближайшего обновления. Результат выполнения этой команды отображается в nvoGrundfosInfo.

Допустимый диапазон

№.	Запрос	Наименование
0	GF_NO_CMD	Без команды
1	GF_PRODUCT_VER	Версия продукта (не используется)
2	GF_PRODUCT_INFO	Сведения об изделии
3	GF_SOFTWARE_VERSION	Версия программы
4	GF_SOFTWARE_DATE	Дата выпуска программы
5	GF_SOFTWARE_DEVELOPERS	Инициалы разработчиков программы

15.1 Сведения по Grundfos

```
network output SNVT_str_asc nvoGrundfosInfo;
```

Эта определяемая производителем выходная сетевая переменная обеспечивает прием определенной строки сведений о контроллере. Эта строка содержит сведения о версии программного обеспечения узла и дате его ближайшего обновления. Эта строка является результатом выполнения команды nviGrundfosCmd.

Допустимый диапазон

Любая строка ASCII, оканчивающаяся на NULL и имеющая длину 31 байт.

15.2 Файлы ресурсов устройства

Блок CIM/CIU 110 содержит UNVTs and UCPTs.

Поэтому компания Grundfos поставляет DRF. Использование DRF позволяет обеспечить правильное форматирование и определение типа.

DRF можно найти на компакт-диске с этим функциональным профилем.

Установите файлы, предварительно скопировав их в папку, например:

```
C:\LONWORKS\TYPES\USER\GRUNDFOS\
```

Затем добавьте эти файлы, запустив программу ldrfcac.exe.

Указание *Дополнительные сведения по установке DRF см. в документации Echelon.*

DRF поддерживает следующие UNVT и UCPT: UNVT_GF_cmd.

16. Диапазоны значений датчиков

16.1 Диапазоны положительных значений датчиков

Нормальный расчет эффективного установленного значения из nviPumpSetpoint основан на стандартном профиле LonMark pumpController (8120), использующем только диапазоны значений датчиков, при которых

$$\text{максимальное значение датчика} > \text{минимального значения датчика} \geq 0$$

Эффективное установленное значение рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Эффект. уст. знач.} = \text{nviPumpSetpoint} \times \text{Макс. знач. датч.}$$

Если используются диапазоны положительных значений датчика, бит 1 nvoSystemStatus сбрасывается в 0.

Пример

Датчик: от 10 до 25 бар.

nviPumpSetpoint = 60 %.

$$\text{Эффект. уст. знач.} = \text{nviPumpSetpoint} \times \text{Макс. знач. датч.} = 60 \% \times 25 \text{ бар} = 15 \text{ бар.}$$

16.2 Диапазоны отрицательных значений датчиков

Если используется датчик с отрицательным диапазоном значений, либо диапазон значений датчика включает как значения меньше нуля, так и значения больше нуля 0 (макс. значение датчика > 0 и мин. значение датчика < 0), то расчет выполняется по другой формуле.

Используйте следующую формулу:

$$\text{effectivesetpoint} = \text{nviPumpSetpoint} \times (\text{sensormax} - \text{Sensormin}) + \text{sensormin}$$

Если используется датчик с отрицательным диапазоном значений или диапазон значений датчика содержит как отрицательные, так и положительные значения, бит 1 nvoSystemStatus устанавливается в 1.

Пример 1

Датчик: от -10 ° до +30 °C.

nviPumpSetpoint = 40 %.

$$\begin{aligned} \text{Эффект. уст. знач.} &\cong \text{nviPumpSetpoint} \times (\text{Макс. знач. датч.} - \\ &\text{Мин. знач. датч.}) \pm \text{Мин. знач. датч.} \cong 40 \% \times (30 \text{ }^\circ\text{C} - (10 \text{ }^\circ\text{C})) \pm \\ &(-10 \text{ }^\circ\text{C}) \cong 40 \% \times 40 \text{ }^\circ\text{C} - 10 \text{ }^\circ\text{C} \cong 16 \text{ }^\circ\text{C} - 10 \text{ }^\circ\text{C} \cong \underline{6 \text{ }^\circ\text{C}}. \end{aligned}$$

Пример 2

Датчик: от -80 °C до (-20) °C.

nviPumpSetpoint = 50 %.

$$\begin{aligned} \text{Эффект. уст. знач.} &\cong \text{nviPumpSetpoint} \times (\text{Макс. знач. датч.} - \\ &\text{Мин. знач. датч.}) \pm \text{Мин. знач. датч.} \cong 50 \% \times (-20 \text{ }^\circ\text{C} - (80 \text{ }^\circ\text{C})) \pm \\ &(-80 \text{ }^\circ\text{C}) \cong 50 \% \times 60 \text{ }^\circ\text{C} - 80 \text{ }^\circ\text{C} \cong 30 \text{ }^\circ\text{C} - 80 \text{ }^\circ\text{C} \cong \underline{50 \text{ }^\circ\text{C}}. \end{aligned}$$

17. Обзор неисправностей

Неисправности в модуле CIM 110 можно обнаружить, просмотрев состояние индикатора обслуживания (LED1) и индикатора для внутренней связи (LED2). Смотрите таблицу ниже.

Когда модуль CIM 110 работает должным образом через сеть LON желтый индикатор обслуживания (LED1) не горит.

Когда контроллер подключен к модулю CIM 110 индикатора для внутренней связи (LED2) постоянно горит зеленым.

Указание Если модуль CIM/CIU 110 подключен к источнику питания, желтый световой индикатор обслуживания LED1 мигнет один раз.

Модуль CIM 110 устанавливается в контроллере

Неисправность (состояние индикатора)	Возможная причина	Устранение неисправности
1. Индикатор обслуживания (LED1) не загорается даже после подачи питания.	a) Нет подачи питания к модулю CIU 110. b) Модуль CIM 110 неисправен.	Проверьте подачу питания к модулю CIU 110. Замените модуль CIM 110.
2. Индикатор обслуживания (LED1) горит постоянно.	a) Модуль CIM 110 неисправен.	Замените модуль CIM 110.
3. Если подключить источник питания к модулю CIM 110, индикатор обслуживания (LED1) начнет мигать, погаснет, затем снова загорится и будет гореть постоянно.	a) Модуль CIM 110 не использует программное обеспечение (без программного обеспечения). b) Модуль CIM 110 неисправен.	Попробуйте загрузить программное обеспечение с помощью такого средства установки LON как LonMaker. Замените модуль CIM 110.
4. Индикатор обслуживания (LED1) мигает через каждую секунду.	a) Модуль CIM 110 не установлен.	Установите модуль CIM 110 с помощью установочной программы LON, такой как LonMaker.
5. Контроллер не реагирует на изменение настроек, и считываемые данные о сети LON являются недействительными. Индикатор для внутренней связи (LED2) постоянно горит красным.	a) Модуль CIM 110 не поддерживает подключенный контроллер. b) Приложение LON может быть неверным, например, там, где требуется CIM 100, используется CIM 110.	Обратитесь в ближайшее представительство компании Grundfos. Загрузите правильную программу с помощью установочной программы LON, такой как LonMaker.
6. Контроллер не реагирует на изменение настроек, и считываемые данные о сети LON являются недействительными. Индикатор для внутренней связи (LED2) мигает красным.	a) Кабель между модулем CIM 110 и контроллером соединён неправильно или повреждён.	Правильно подключите кабель или замените его.

Модуль CIM 110, вставленный в блок CIU 110

Неисправность (состояние индикатора)	Возможная причина	Устранение неисправности
1. Индикатор обслуживания (LED1) не загорается даже после подачи питания.	a) Нет подачи питания к модулю CIU 110. b) Модуль CIM 110 неисправен.	Проверьте подачу питания к модулю CIU 110. Замените модуль CIM 110.
2. Индикатор обслуживания (LED1) горит постоянно.	a) Модуль CIM 110 неисправен.	Замените модуль CIM 110.
3. Если подключить источник питания к модулю CIM 110, индикатор обслуживания (LED1) начнет мигать, погаснет, затем снова загорится и будет гореть постоянно.	a) Модуль CIM 110 не использует программное обеспечение (без программного обеспечения). b) Модуль CIM 110 неисправен.	Попробуйте загрузить программное обеспечение с помощью такого средства установки LON как LonMaker. Замените модуль CIM 110.
4. Индикатор обслуживания (LED1) мигает через каждую секунду.	a) Модуль CIM 110 не установлен.	Установите модуль CIM 110 с помощью установочной программы LON, такой как LonMaker.
5. Контроллер не реагирует на изменение настроек, и считываемые данные о сети LON являются недействительными. Индикатор для внутренней связи (LED2) постоянно горит красным.	a) Модуль CIM 110 не поддерживает подключенный контроллер. b) Приложение LON может быть неверным, например, там, где требуется CIM 100, используется CIM 110.	Обратитесь в ближайшее представительство компании Grundfos. Загрузите правильную программу с помощью установочной программы LON, такой как LonMaker.
6. Контроллер не реагирует на изменение настроек, и считываемые данные о сети LON являются недействительными. Индикатор для внутренней связи (LED2) мигает красным.	a) Кабель между модулем CIM 110 и контроллером соединён неправильно или повреждён.	Правильно подключите кабель или замените его.

18. Коды аварийных сигналов и предупреждений Grundfos

Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование
1	Ток утечки	35	Воздух в насосе, проблема деаэрирования	77	Сбой канала связи, сдвоенный насос
2	Отсутствие одной фазы	36	Утечка в напорной арматуре	78	Неисправность, ошибка скорости
3	Сигнальное реле	37	Утечка во всасывающей арматуре	79	Функциональная неисправность, модуль расширения
4	Слишком много повторных включений	38	Неисправность вентиляционного клапана	80	Аппаратный сбой типа 2
5	Рекуперативное торможение	40	Undervoltage (Пониженное напряжение)	81	Ошибка проверки, область данных (ОЗУ)
6	Сбои в подаче питания	41	Пониженное переходное напряжение	82	Ошибка проверки, область данных (ПЗУ, флэш-память)
7	Слишком частое отключение оборудования	42	Сбой при включении (dV/dt)	83	Ошибка проверки, область параметра FE (EEPROM)
8	Пониженная частота коммутации ШИМ	45	Асимметрия напряжения	84	Ошибка доступа к памяти
9	Изменение последовательности фаз	48	Большая нагрузка;	85	Ошибка проверки, область параметра BE (EEPROM)
10	Ошибка связи, насос	49	Перегрузка по току (i_line, i_dc, i_mo)	88	Неисправность датчика
11	Неисправность из-за воды в масле (масло электродвигателя)	50	Функция защиты электродвигателя, общее выключение (MPF)	89	Отказ сигнала датчика 1 (обратная связь)
12	Время техобслуживания (сведения об общем техобслуживании)	51	Двигатель/насос заблокирован	90	Отказ сигнала датчика скорости
13	Аналоговый аварийный сигнал о повышенной влажности	52	Повышенное проскальзывание электродвигателя	91	Отказ сигнала датчика температуры 1
14	Активирована электронная защита звена пост. тока (ERP)	53	Двигатель работает импульсами	92	Отказ калибровки датчика обратной связи
15	Сбой канала связи, основная система (SCADA)	54	Функция защиты электродвигателя, лимит 3 сек.	93	Отказ сигнала датчика 2
16	Прочее	55	Активирована защита тока двигателя (MCP)	94	Превышение предельного значения, датчик 1
17	Несоответствие требованию производительности	56	Неполная нагрузка	95	Превышение предельного значения, датчик 2
18	Передается команда аварийного сигнала в дежурном режиме (отключение)	57	Работа всухую	96	Сигнал установленного значения вне диапазона
19	Разрыв мембраны (дозировочный насос)	58	Низкий расход	97	Сигнал неисправности, вход установленного значения
20	Низкое сопротивление изоляции	59	Расхода нет	98	Сигнал неисправности, вход для влияния на установленное значение
21	Превышение количества пусков в час	64	Перегрев	99	Сигнал неисправности, вход для аналогового установленного значения
22	Аварийный датчик влажности, цифровой	65	Температура двигателя 1 (t_m, или t_mo, или t_mo1)	104	Программное отключение
23	Аварийный сигнал микропроцессорного датчика регулируемого зазора	66	Температура, электронная система управления (t_e)	105	Активирована электронная защита выпрямителя (ERP)
24	Вибрация	67	Слишком высокая температура, внутренний модуль преобразователя частоты (t_m)	106	Активирована электронная защита инвертора (EIP)
25	Конфликт настроек	68	Температура окружающей среды/ температура воды (t_w)	110	Сдвиг фазы нагрузки, электрическая асимметрия
26	Нагрузка остаётся даже после отключения двигателя	69	Термореле 1 в двигателе (например, Klixon)	111	Асимметрия тока
27	Активирована внешняя защита электродвигателя (напр., MP 204)	70	Термореле 2 в двигателе (например, термистор)	112	Повышенный Cos(φ)
28	Низкое напряжение аккумулятора	71	Температура двигателя 2 (Pt100, t_mo2)	113	Пониженный Cos(φ)
29	Турбинный режим работы (рабочие колёса вращаются потоком жидкости в обратном направлении)	72	Аппаратный сбой, типа 1	120	Неисправность вспомогательной обмотки (однофазный электродвигатель)
30	Замена подшипников (конкретные сведения о техобслуживании)	73	Аппаратное отключение (HSD)	121	Слишком высокий ток вспомогательной обмотки (однофазный электродвигатель)
31	Замена варистора(-ов) (конкретные сведения о техобслуживании)	74	Слишком высокое внутреннее напряжение питания	122	Слишком низкий ток вспомогательной обмотки (однофазный электродвигатель)
32	Скачок напряжения;	75	Слишком низкое напряжение внутреннего источника питания	123	Пусковой конденсатор, низкая ёмкость (однофазный двигатель)
33	Приближается время техобслуживания (общие сведения о техобслуживании)	76	Внутренняя ошибка связи	124	Рабочий конденсатор, низкая ёмкость (однофазные двигатели)

Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование
144	Температура двигателя 3 (Pt100, t_mo3)	182	Отказ сигнала датчика температуры подшипника (Pt100), нижний подшипник	211	Пониженное давление
145	Высокая температура подшипников (Pt100), в общем или верхнего подшипника	183	Отказ сигнала дополнительного датчика температуры	212	Давление подпора мембранного напорного резервуара вне диапазона
146	Высокая температура подшипника (Pt100), средний подшипник	184	Отказ сигнала датчика общего назначения	213	Преобразователь частоты (VFD) не готов
147	Высокая температура подшипника (Pt100), нижний подшипник	185	Неизвестный тип датчика	214	Нехватка воды, уровень 2
148	Высокая температура подшипника двигателя (Pt100) на приводной стороне (DE)	186	Сигнал неисправности ваттметра	215	Отключение по времени плавного увеличения давления
149	Высокая температура подшипника двигателя (Pt100) на неприводной стороне (NDE)	187	Сигнал неисправности электрического счётчика	216	Аварийный сигнал дежурного насоса
152	Неисправность связи, дополнительный модуль	188	Сигнал неисправности пользовательского датчика	217	Аварийный сигнал, высокое значение общего датчика
153	Неисправность, аналоговый выход	189	Сигнал неисправности датчика уровня	218	Аварийный сигнал, низкое значение общего датчика
154	Обрыв связи с дисплеем	190	Превышение предельного значения 1 датчика (например, аварийный уровень при использовании в WW)	219	Ненадлежащий сброс давления
155	Пусковой бросок тока	191	Превышение предельного значения 2 датчика (например, высокий уровень при использовании в WW)	220	Неисправность, обратная связь контактора двигателя
156	Обрыв связи с внутренним модулем преобразователя частоты	192	Превышение предельного значения 3 датчика (например, перелив при использовании в WW)	221	Неисправность, обратная связь контактора мешалки
157	Неисправны часы реального времени	193	Превышение предельного значения, датчик 4	222	Время техобслуживания, мешалка
158	Сбой при измерении контура оборудования	194	Превышение предельного значения, датчик 5	223	Превышение максимального количества запусков мешалки в час
159	Неисправность SIM (модуль передачи данных)	195	Превышение предельного значения, датчик 6	224	Неисправность насоса (из-за дополнительного компонента или общей неисправности)
160	Неисправность SIM-карты GSM- модема	196	Работа при пониженной производительности	225	Обрыв связи с модулем насоса
168	Отказ сигнала датчика давления	197	Работа с пониженным давлением	226	Обрыв связи с модулем ввода/вывода
169	Отказ сигнала датчика расхода	198	Работа при повышенной потребляемой мощности	227	Комбинированное событие
170	Отказ сигнала датчика воды в масле	199	Процесс вне диапазона (контроль/оценка/расчет/управление)	228	Не используется
171	Отказ сигнала датчика влажности	200	Авария программы	229	Не используется
172	Отказ сигнала датчика атмосферного давления	201	Высокий уровень на входе внешнего датчика	230	Аварийный сигнал сети
173	Отказ сигнала датчика положения ротора (датчика Холла)	202	Низкий уровень на входе внешнего датчика	231	Ethernet: Отсутствует IP-адрес с сервера DHCP
174	Отказ сигнала датчика нулевого положения ротора	203	Аварийный сигнал, все насосы	232	Ethernet: Автоматическая блокировка из-за неправильного применения
175	Отказ сигнала датчика температуры 2 (t_mo2)	204	Рассогласование датчиков	233	Ethernet: Конфликт IP-адресов
176	Отказ сигнала датчика температуры 3 (t_mo3)	205	Рассогласование последовательности поплавковых уровнемеров	236	Неисправность насоса 1
177	Отказ сигнала микропроцессорного датчика регулируемого зазора	206	Нехватка воды, уровень 1	237	Неисправность насоса 2
178	Отказ сигнала датчика вибраций	207	Утечка воды	238	Неисправность насоса 3
179	Отказ сигнала датчика температуры подшипников (Pt100), общий или верхний подшипник	208	Кавитации	239	Неисправность насоса 4
180	Отказ сигнала датчика температуры подшипника (Pt100), средний подшипник	209	Неисправность обратного клапана	240	Смазать подшипники (особые сведения о техобслуживании)
181	Отказ сигнала датчика РТС (K3)	210	Избыточное давление	241	Неисправность фаз двигателя

Код	Наименование
242	Сбой автоматического распознавания модели двигателя
243	Принудительное переключение реле двигателя (в ручном управлении/по команде)
244	Неисправность переключателя Вкл./Выкл./Авто
245	Слишком длительное время непрерывной работы насоса
246	Принудительное переключение реле, определяемого пользователем (в ручном управлении/по команде)
247	Уведомление о включении питания (устройство/система отключена)
248	Неисправность батареи/ИБП

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana, ramal Campana Centro Industrial Garin - Esq. Haendel y Mozart
AR-1619 Garin 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.
Boomssesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia

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 Mahaballipuram 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

México

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
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Stramsveien 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

România

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 Fuentesilla, 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 0868
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 8б,
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

Usbekistan

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

Revised 04.01.2012

97750069 0312	RU
Взамен 97750069 0810	

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.