

SMART Digital DDA, DDC, DDE

ЦИФРОВОЕ ДОЗИРОВАНИЕ



Содержание

Общие сведения

Рабочий диапазон	3
Особые характеристики	4

Маркировка

Типовое обозначение	6
---------------------	---

Функции

Обзор функций	7
Описание работы	8
Блок управления DDA и DDC	9
Элементы управления DDE	9
Меню	10
Режимы работы	11
Функции	13
Схема электрических соединений DDA	20
Схема электрических соединений DDC	21
Схема электрических соединений DDE-P	22

Конструкция

DDA и DDC	23
DDE	25

Размеры

DDA и DDC	27
DDE	27

Технические данные

DDA	28
DDC	29
DDE	30

Выбор насоса

DDA, стандартный модельный ряд	31
DDC, стандартный модельный ряд	32
DDE, стандартный модельный ряд	33
DDA, DDC, DDE, нестандартный модельный ряд	34

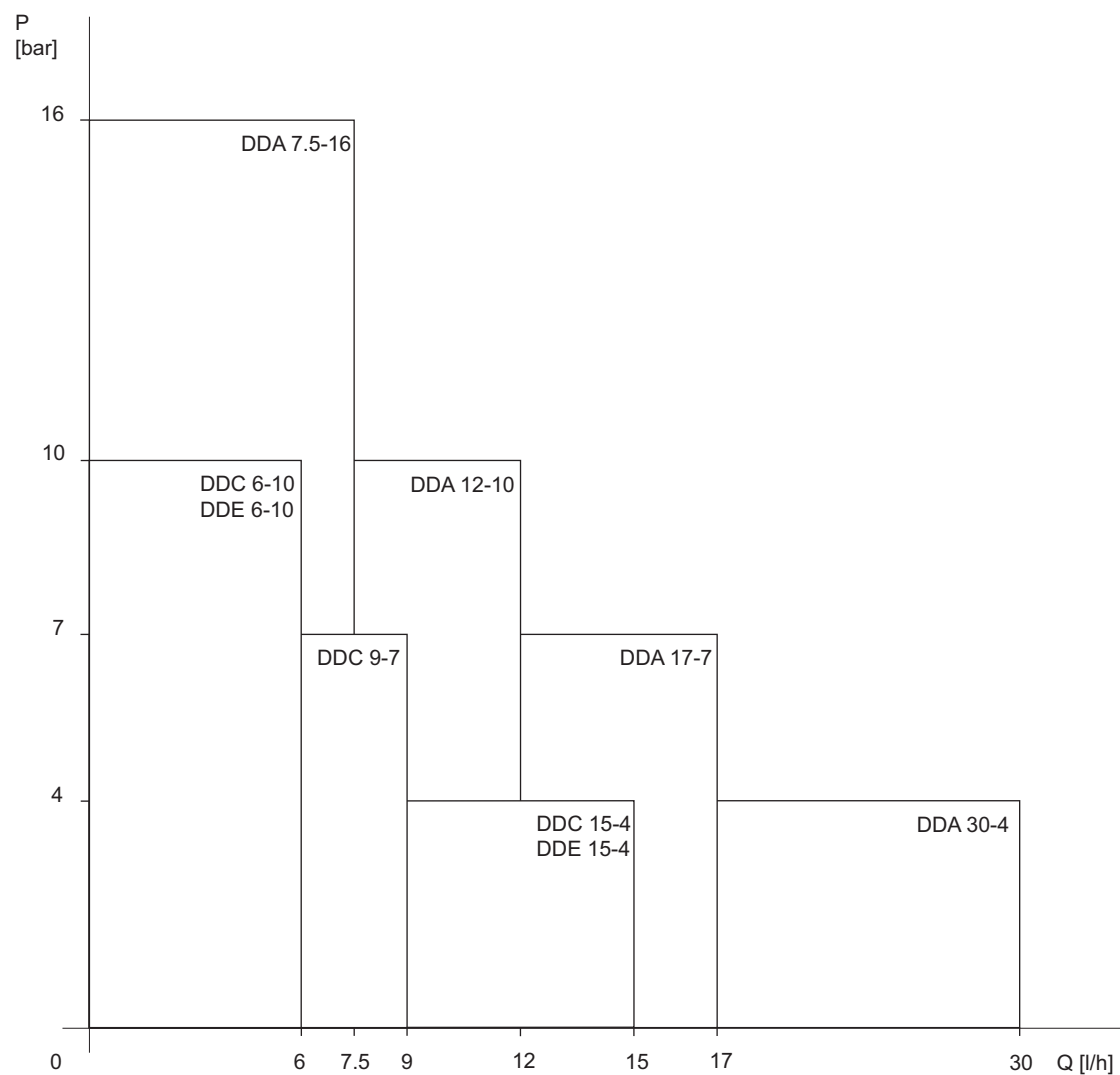
Перекачиваемые жидкости

Перечень перекачиваемых жидкостей	36
-----------------------------------	----

Техническая документация

WebCAPS	37
WinCAPS	38

Рабочий диапазон



TM04 1480 0410

Рис. 1 Рабочий диапазон

Особые характеристики



TM04 1635 2110

Рис. 2 DDA, DDC, DDE

Digital Dosing™

Насосы DDA, DDC и DDE поколения SMART Digital, оснащённые мощным шаговым двигателем с регулируемой частотой вращения – это совершенное воплощение передовых технологий. Экспертные знания в сочетании с новыми запатентованными решениями устанавливают стандарты для будущего. Традиционные технологии, такие как регулировка длины и частоты хода с помощью синхронного двигателя или соленоидного привода, уходят в прошлое.

Различные варианты монтажа

Благодаря простому креплению на монтажной плите новый насос обладает большей вариативностью. Возможны три варианта установки насоса без использования дополнительных принадлежностей, таких как настенные кронштейны. Техническое обслуживание и замену насоса теперь можно выполнить легко и быстро, просто защёлкнув насос на монтажной плите или открепив одним движением.

Блок управления на насосах DDA и DDC можно легко поднять и повернуть в одно из трёх положений: фронтальное, слева или справа.



TM04 1662 2610

Рис. 3 Модульная конструкция блока управления

Глубина регулирования 1:3000, широкий диапазон напряжения питания (100-240 В; 50 Гц), комбинированные соединения и другие характеристики позволяют максимально сократить число моделей и исполнений.

Точная и простая настройка / удобство в использовании и взаимодействие

Персонал, эксплуатирующий оборудование, может легко установить насос и точно настроить подачу такого количества дозируемой жидкости, которое необходимо для данной области применения. Настройку насоса можно увидеть непосредственно на дисплее, производительность отображается в мл/ч, л/ч или гал/ч.

Благодаря колесу управления и графическому ЖК-дисплею с текстовым меню на более чем 20 языках ввод в эксплуатацию и управление выполняются интуитивно. Так как задняя подсветка дисплея может быть разных цветов, состояние насоса можно увидеть издали (принцип светофора).



TM04 1661 2610

Рис. 4 Дисплей DDA, DDC

Благодаря разнообразию рабочих режимов, входов и выходов сигналов, насос может быть легко интегрирован в каждый процесс.

Надёжность технологического процесса

Микропроцессорное управление с интеллектуальным приводом гарантирует точное дозирование с низкой пульсацией, даже если насос дозирует высоковязкие или газвыделяющие жидкости. Неисправности, вызванные, например, пузырьками воздуха, быстро обнаруживаются системой FlowControl (Контроль потока), которая не требует техобслуживания, а затем отображаются в меню аварий. Функция AutoFlowAdapt (Автоадаптация потока) автоматически регулирует характеристику насоса в соответствии с режимом процесса, например, меняющимся противодавлением. Благодаря комплексному измерению расхода дополнительное оборудование для контроля и управления не требуется.

Снижение расходов

Следующие характеристики насосов DDA, DDC и DDE SMART Digital способствуют снижению затрат по жизненному циклу:

- Никакого недостаточного или избыточного дозирования благодаря высокой точности дозирования и FlowControl.
- Более длительные интервалы между техническими обслуживаниями благодаря общей химической стойкости полностью тефлоновой мембраны.
- Снижение энергопотребления благодаря современной технологии привода.

Три линейки насосов, ориентированные на конкретное применение

DDA: насос высокого технического уровня для широкого диапазона расхода и давления с датчиком FlowControl и функциями измерения для применения в промышленности, напр.

- Обработка технической воды
- Пищевая промышленность и производство напитков
- Процессы ультрафильтрации и обратный осмос
- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Обработка воды для подпитки котла
- CIP (Clean-In-Place) - «безразборная» CIP-мойка.

DDC: серия удобных для пользователя насосов со стандартными входами и выходами для общего применения, напр.

- Обработка питьевой воды
- Водоотведение и канализация
- Обработка воды для бассейнов
- Обработка воды для градирен
- Химическая промышленность.

DDE: серия малобюджетных насосов с базовыми функциями, включая ручной режим управления или управление через PLC для OEM-применения, напр.

- Мойка машин
- Системы орошения.

Типовое обозначение

Пример: DDA 7.5- 16 AR- PP /V /C -F -3 1 U2U2 F G														
Типовой ряд			Исполнение											
DDE			G Grundfos											
DDC														
DDA														
Максимальная производительность [л/час]			Разъём электропитания											
Максимальное давление [бар]			F EC (Schuko)											
Способ управления			B Ручное (DDE)											
B Ручное (DDE)			V США, Канада											
P Ручное с импульсным входом (DDE)			G UK											
A Стандартное (DDC)			I Австралия, Новая Зеландия, Тайвань											
AR Стандартное с сигнальным реле и аналоговым входом			E Швейцария											
FC Стандартное с FlowControl (DDA)			J Япония											
FCM FC со встроенным измерением расхода (DDA)			L Аргентина											
Исполнение дозирующей головки			X Отсутствует (только 24-48 В, постоянный ток)***											
PP Полипропилен			Соединение со стороны всасывания/нагнетания											
PVC Поливинилхлорид**			U2U2 Шланг 4/6 мм, 6/9 мм, 6/12 мм, 9/12 мм											
PV PVDF (поливинилиденфторид)			U7U7 Шланг 1/8" x 1/4"; 0,17" x 1/4"; 1/4" x 3/8"; 3/8" x 1/2"											
SS Нержавеющая сталь 1.4401			AA Резьба Rp 1/4", внутренняя (нержавеющая сталь)											
Материал уплотнения			VV Резьба NPT 1/4", внутренняя (нержавеющая сталь)											
E EPDM			XX Отсутствует											
V FKM			Монтажный набор*											
T PTFE			I001 Шланг 4/6 мм (до 7,5 л/ч, 16 бар)											
Материал шарикового клапана			I002 Шланг 9/12 мм (до 60 л/ч, 13 бар)											
C Керамика			I003 Шланг 0,17" x 1/4" (до 7,5 л/ч, 16 бар)											
SS Нержавеющая сталь 1.4401			I004 Шланг 3/8" x 1/2" (до 60 л/ч, 10 бар)											
Положение блока управления			Тип клапана											
F Монтируется спереди (можно переместить вправо или влево)			1 Стандартный											
X Блок управления отсутствует (DDE)			2 Подпружиненный											
			0,1 бар давления открытия на всасывании											
			0,1 бар давления открытия на нагнетании											
			Напряжение питания											
			3 1 x 100-240 V, 50/60 Hz											
			I 24-48 VDC (DDC) ***											

*) включает два подсоединения к насосу, приёмный клапан, инжекционный клапан, 6 м напорный рукав из PE, 2 м всасывающий шланг из ПВХ, 2 м деаэрационный шланг из PVC (4/6 мм)

** дозирующие головки из ПВХ только до 10 бар

*** В наличии с 2011г.

Обзор функций

	DDA			DDC		DDE	
							
	TM04 1636 2110			TM04 1637 2110		TM04 1638 2110	
Вариант управления:	FCM	FC	AR	AR	A	P	B
Общие							
Digital Dosing: внутренняя регулировка скорости и частоты хода	•	•	•	•	•	•	•
Монтажная плита (базовый/настенный монтаж)	•	•	•	•	•	•	•
Панель управления, см. стр. 9							
Блок управления, монтируемый в трёх положениях: фронтальном, левом и правом	•	•	•	•	•		
Положение панели управления: фронтальное						•	•
Прозрачная защитная крышка для элементов управления	•	•	•	•	•		
Настройка производительности в миллилитрах, литрах или галлонах	•	•	•	•	•		
Графический дисплей с фоновой подсветкой четырёх цветов для индикации состояния: белой, зелёной, жёлтой, красной	•	•	•	•	•		
Текстовое меню на различных языках	•	•	•	•	•		
Рукоятка "turn-and-push" (колесо управления) для лёгкого перемещения по меню	•	•	•	•	•		
Регулятор производительности (0,1 - 100%)						•	•
Кнопка включения/выключения	•	•	•	•	•		
Кнопка 100% (деаэрация)	•	•	•	•	•	•	
Переключение режимов работы (ручное/импульсное)						•	
Режимы работы, см. стр. 11							
Ручная регулировка частоты вращения	•	•	•	•	•	•	•
Импульсное управление в мл/импульс	•	•	•	•	•		
Импульсное управление (1:n)						•	
Аналоговое управление 0/4-20 mA	•	•	•	•			
Управление партиями (на основе импульсов)	•	•	•				
Дозирование на базе таймера	•	•	•				
Недельный таймер дозирования	•	•	•				
Управления через Fieldbus	•	•	•				
Функции, см. стр. 13							
Авто-деаэрация во время простоя насоса	•	•	•				
Система FlowControl с выборочной диагностикой неисправностей	•	•					
Контроль давления (мин/макс)	•	•					
Измерение расхода	•						
AutoFlowAdapt - Автоадаптация потока	•						
SlowMode - Медленный режим (защита от кавитации)	•	•	•	•	•		
Режим калибровки	•	•	•	•	•		
Масштабирование аналогового входа	•	•	•				
Отображение сервисной информации	•	•	•	•	•		
Настройка реле: аварийный сигнал, предупреждение, сигнал хода, дозирование насоса	•	•	•	•			
Настройка реле (дополнительно): цикл таймера, недельный таймер	•	•	•				
Входы/выходы, см. стр. 15							
Вход для внешнего останова	•	•	•	•	•	•	
Вход для импульсного управления	•	•	•	•	•	•	
Вход для аналогового управления 0/4-20 mA	•	•	•	•			
Вход для сигнала низкого уровня	•	•	•	•	•		
Вход для сигнала опорожнения резервуара	•	•	•	•	•	•	
Релейный выход (два реле)	•	•	•	•			
Аналоговый выход 0/4-20 mA	•	•	•				
Вход / Выход для GeniBus	•	•	•				
Вход / Выход для E-box (Profibus DP или дополнительных реле сигнализации)	•	•	•				

Описание работы

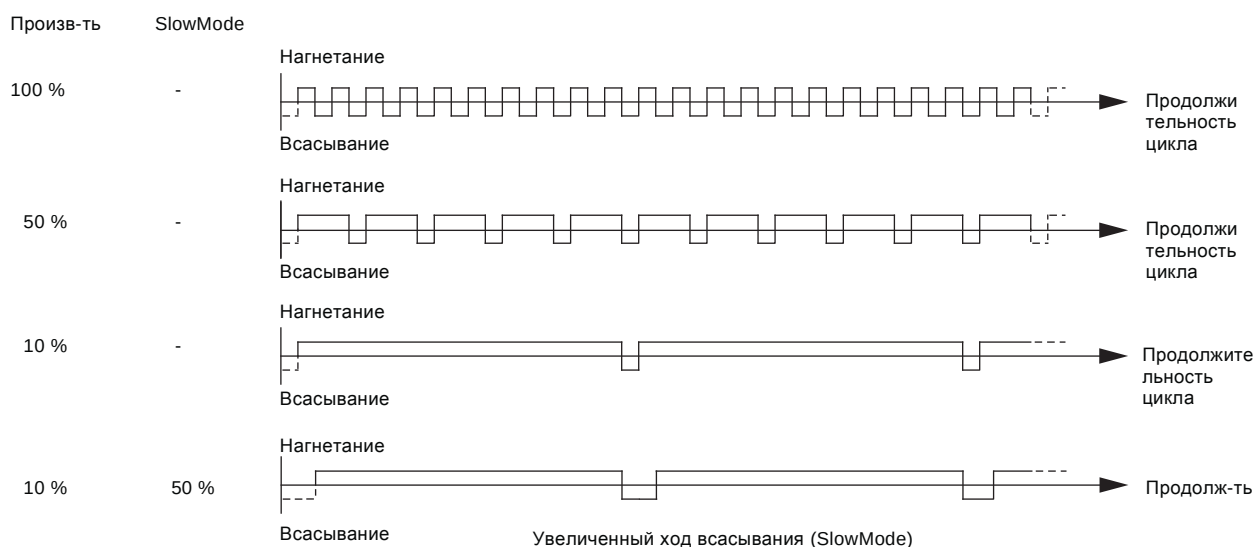
Электродвигатель с регулируемой частотой вращения и электронным управлением (шаговый электродвигатель) насосов DDA, DDC и DDE обеспечивает оптимальное управление скоростью хода. Продолжительность каждого хода нагнетания зависит от настройки производительности, что даёт оптимальный нагнетаемый поток в любой рабочей ситуации, при этом продолжительность каждого хода всасывания постоянная (см. рисунок ниже).

Это даёт следующие преимущества:

- Насос всегда работает с полной длиной хода, независимо от настройки производительности; это обеспечивает оптимальную точность, заливку и всасывание.
- Благодаря диапазону производительности до 1:3000 (динамическому диапазону регулирования) сокращается количество исполнений и запасных деталей.
- Плавное и длительное дозирование обеспечивает оптимальное соотношение компонентов в смеси в точке ввода без применения статических смесителей.

- Значительное сокращение скачков давления и предотвращение механического воздействия на изнашиваемые детали, такие как мембрана, трубки, соединения, приводят к увеличению интервалов между техническими обслуживаниями.
- Длинные линии всасывания и нагнетания оказывают меньшее отрицательное воздействие на установку.
- Более лёгкое дозирование высоковязких или газвыделяющих жидкостей (SlowMode).

В любом режиме дозирования выполняется оптимальное управление дозированием, проиллюстрированное ниже.



TM04 1481 04:10

Рис. 5 Зависимость между регулировкой частоты ходов и производительностью (представлено схематически)

Блок управления DDA и DDC

Насосы DDA и DDC оснащены установленным фронтально блоком управления. Положение блока управления можно легко изменить, для этого надо открутить 2 винта, приподнять блок и повернуть его влево или вправо, а затем снова закрепить оба винта.



Рис. 6 Два из трёх возможных положений блока управления: фронтальное либо слева или справа относительно насоса

TM04 1639 2110

Элементы управления DDA и DDC

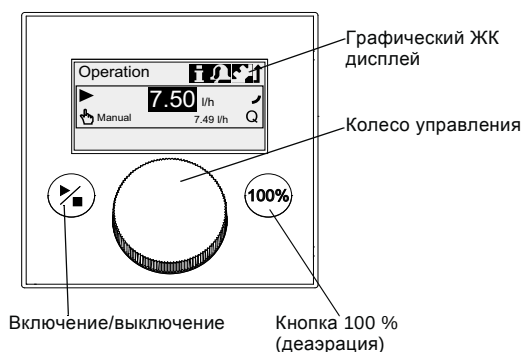


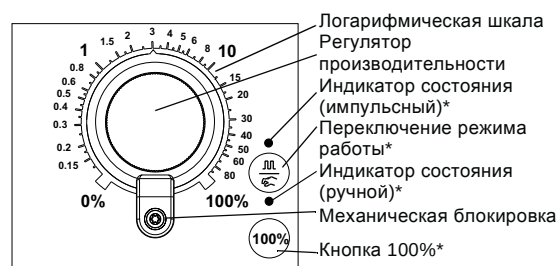
Рис. 7 Элементы управления DDA и DDC

Колесо управления позволяет пользователю легко и быстро ориентироваться в текстовом меню.

Если на короткий период времени требуется максимальная производительность, например, во время пуска, нажмите кнопку 100%. Чтобы настроить насос на определённое количество секунд с максимальной производительностью, нажмите кнопку 100 % и одновременно поверните колёсико по часовой стрелке.

TM04 1104 2010

Элементы управления DDE



TM04 1530 0910

Рис. 8 Элементы управления DDE

Производительность насоса (в % от максимального расхода) можно легко менять с помощью регулятора производительности.

* Относится к DDE-P

Если переключатель режимов работы удерживается нажатым, насос переходит с ручного режима на импульсный или наоборот.

Если на короткий период времени требуется максимальная производительность, например, во время пуска, нажмите кнопку 100%.

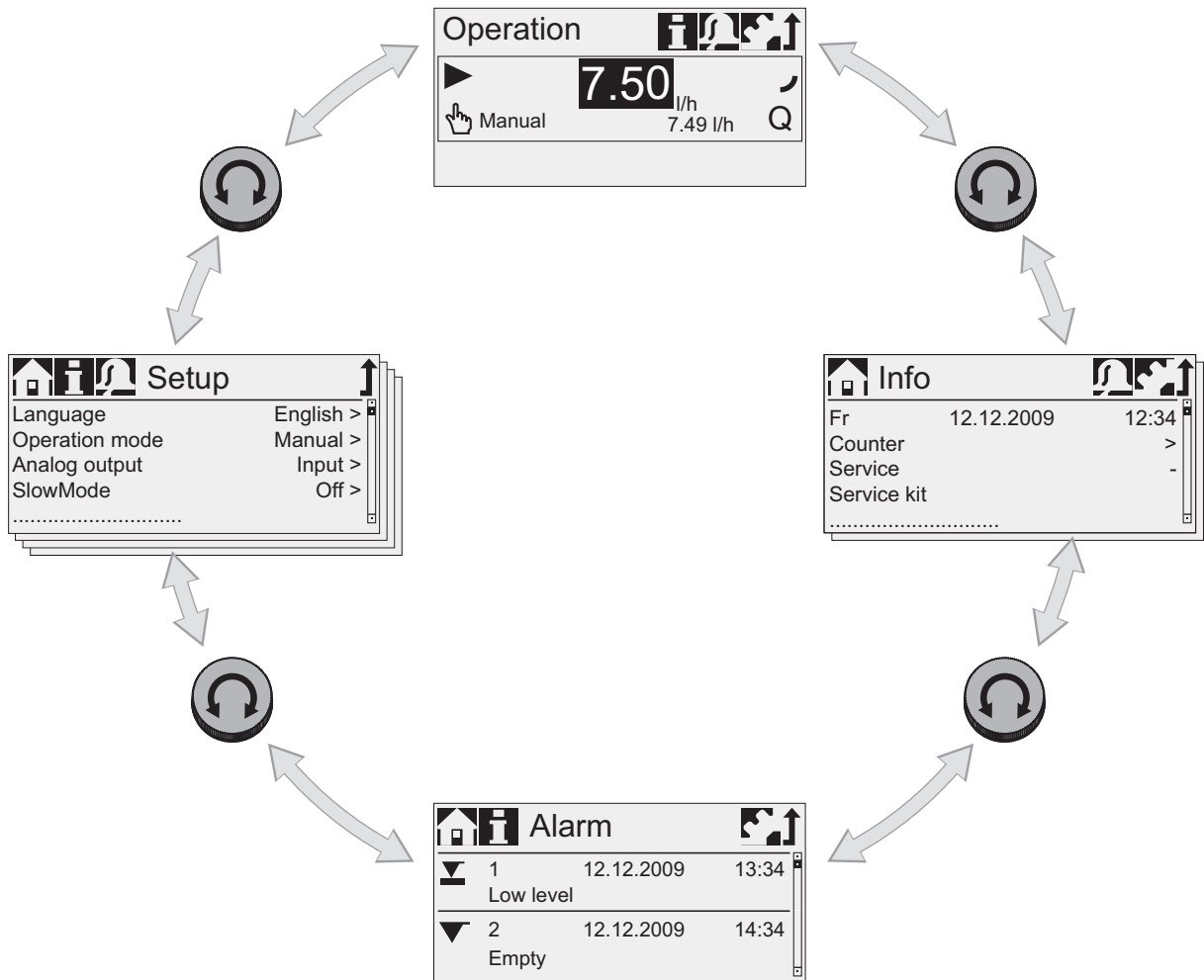
В зависимости от выбранного режима работы согласно следующей таблице активируется соответствующий индикатор состояния (импульсный или ручной):

Цвет светодиода	Состояние насоса
зеленый (мигающий)	остановлен
зелёный	работает
жёлтый	внешний останов
красный	пустой резервуар (аварийный сигнал)
красный (мигающий)	электродвигатель засорён (аварийный сигнал)

Меню

Дозировочные насосы DDA и DDC имеют удобное для пользователя текстовое меню. Оно состоит из 4 закладок: Работа; Инфо; Авария; Настройка. При первоначальном пуске в эксплуатацию текст меню выводится на английском языке. Меню можно настроить на другой язык.

Настоящий пример относится к насосам DDA:



TM04 1553 1210

Рис. 9 Обзор меню (пример главных меню)

Текст меню (на одном из 29 языков) появляется на большом графическом дисплее с фоновой подсветкой четырёх цветов (по принципу светофора).

Дисплей	Неисправность	Состояние насоса		
белый	-	останов	ожидание	
зелёный	-			работает
жёлтый	предупреждение	останов	ожидание	работает
красный	аварийный сигнал	останов	ожидание	

Режимы работы

Ручное управление

Насос гарантирует постоянное дозирование в соответствии с количеством, заданным с помощью колеса управления в л/ч или мл/ч (либо гал/ч). Насос автоматически выбирает между единицами измерения.

Диапазон настройки

Тип насоса	Диапазон настройки*	
	от (л/ч)	до (л/ч)
DDA 7.5-16	0,0025	7,5
DDA 12-10	0,0120	12,0
DDA 17-7	0,0170	17,0
DDA 30-4	0,0300	30,0
DDC 6-10	0,0060	6,0
DDC 9-7	0,0090	9,0
DDC 15-4	0,0150	15,0
DDE 6-10	0,0060	6,0
DDE 15-4	0,0150	15,0

* Если активирована функция SlowMode, макс. расход снижается (см. стр. 13)

Импульсное управление

Насос дозирует пропорционально импульсному сигналу с нулевым потенциалом, например, от расходомера. Между импульсами и ходами дозирования прямой связи нет. Насос автоматически рассчитывает свою оптимальную скорость, чтобы обеспечить дозирование требуемого количества для каждого поступающего импульса.

Для DDA и DDC

Объём для дозирования задаётся в мл/импульс. Насос регулирует свою скорость в соответствии с двумя факторами:

- частота внешних импульсов,
- установленное количество на импульс.

Диапазон настройки

Тип насоса	Диапазон настройки (мл/импульс)
DDA 7.5-16	0,0015 - 14,8
DDA 12-10	0,0029 - 29,0
DDA 17-7	0,0031 - 31,0
DDA 30-4	0,0062 - 62,0
DDC 6-10	0,0016 - 16,2
DDC 9-7	0,0017 - 16,8
DDC 15-4	0,0032 - 31,6

Частота поступления внешних импульсов умножается на величину установленного количества. Если установленное значение мл/импульс, умноженное на количество импульсов, превышает максимальный расход насоса, включение функции «Запоминание импульсов» позволяет сохранить до 65 000 импульсов для последующей обработки.

Для варианта управления DDE-P

С помощью регулятора производительности устанавливается объём, дозируемый на каждый импульс, в диапазоне от 0,1 % до 100 % от объёма хода. Насос регулирует свою скорость в соответствии с двумя факторами:

- частота внешних импульсов,
- заданный объём хода в процентах.

Диапазон настройки, DDE-P

Тип насоса	Диапазон настройки (мл/импульс)
DDE 6-10	0,0008 - 0,81
DDE 15-4	0,0016 - 1,58

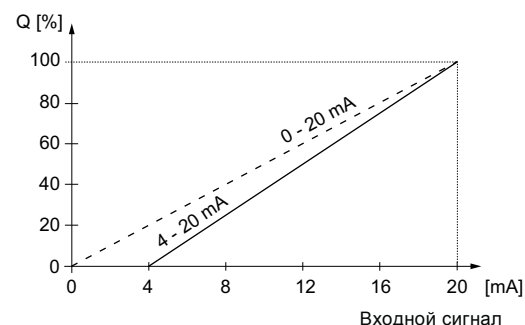
Аналоговое управление 0/4-20 мА

Для насосов DDA и варианта управления DDC-AR

Насос обеспечивает дозирование в соответствии с внешним аналоговым сигналом. Производительность дозирования пропорциональна входной величине в мА.

Режим работы	Входной сигнал	Производ-ть дозир.
4-20	≤ 4,1 мА	0 %
	≥ 19,8 мА	100 %
0-20	≤ 0,1 мА	0 %
	≥ 19,8 мА	100 %

Производ-ть дозир.



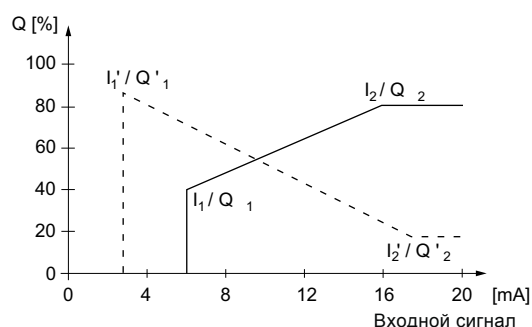
TM04 1574 1410

Рис. 10 Управление 0/4-20 мА

Для DDA

Используя функцию масштабирования аналогового сигнала, можно провести отдельную кривую между двумя произвольными точками: I_1/Q_1 и I_2/Q_2 .

Производительность дозирования



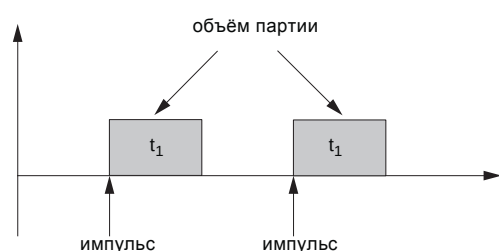
TM04 1575 1410

Рис. 11 Зависимость расхода дозирования от внешнего аналогового сигнала

Управление партиями (на основе импульсов)

Для DDA

Заданное количество дозируется партиями за установленное время дозирования (t_1). Партия дозируется каждый раз, как только насос получает внешний импульс. Если насос получает новые импульсы до того, как будет завершено дозирование партии, эти импульсы игнорируются. В случае перерывов, таких как внешний останов или аварийный сигнал, входящие импульсы также игнорируются. По окончании перерыва со следующим входящим импульсом дозируется новая партия.



TM04 1578 2010

Рис. 12 Управление партиями (на основе импульсов)

Диапазон настройки

Тип насоса	Диапазон настройки		Разрешение* (мл)
	От (мл/партия)	до (л/партия)	
DDA 7.5-16	0,74	999	0,09
DDA 12-10	1,45	999	0,18
DDA 17-7	1,55	999	0,19
DDA 30-4	3,10	999	0,39

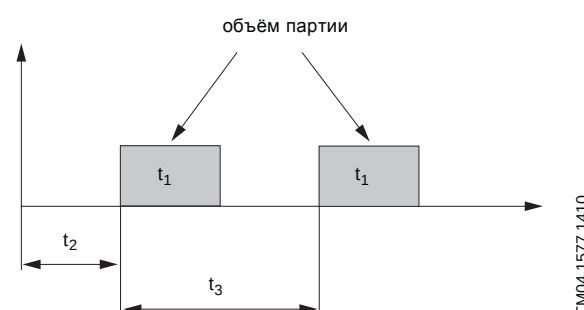
* Благодаря цифровому управлению двигателем можно дозировать до 1/8 от объема дозирования.

Дозирование на базе таймера

Для DDA

t

После задержки пуска (t_2) заданный объем партии дозируется повторно за установленное время цикла (t_3). Время дозирования (t_1) можно регулировать. Время цикла (t_3) должно быть больше, чем время дозирования (t_1), в противном случае следующая партия будет проигнорирована. Дозирование партиями останавливается во время любого перерыва, например, при отказе в системе питания или внешнем останове, при этом время продолжает идти в фоновом режиме (часы реального времени). По окончании перерыва дозирование партиями продолжается согласно текущему состоянию по временной шкале.



TM04 1577 1410

Рис. 13 Дозирование на базе таймера

Диапазон настройки

Диапазон настройки объема партии соответствует диапазону настройки управления партиями (на основе импульсных сигналов).

Недельный таймер дозирования

Для DDA



Встроенные часы реального времени используются также при дозировании партиями по недельному принципу. За неделю выполняется не больше 16 процедур дозирования. Каждая процедура дозирования включает:

- Объем партии
- Время дозирования
- Время пуска
- С 1 по 7 день недели (с понедельника по воскресенье).

Если накладывается несколько процедур дозирования, приоритет имеет процедура с наибольшим расходом. Дозирование партиями останавливается во время любого перерыва, например, при отказе в системе питания или внешнем останове, при этом время продолжает идти в фоновом режиме (часы реального времени). По окончании перерыва дозирование партиями продолжается согласно текущему состоянию по временной шкале.

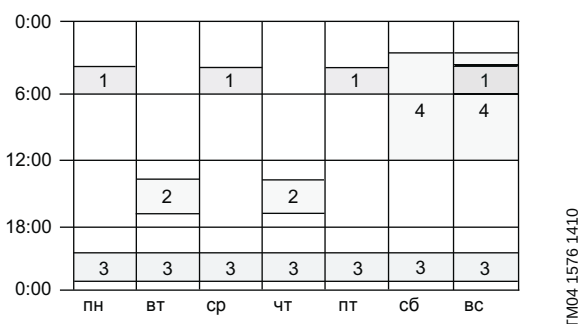


Рис. 14 Недельный таймер дозирования (пример с 4 процедурами дозирования)

Диапазон настройки

Диапазон настройки объема партии соответствует диапазону настройки управления партиями (на основе импульсных сигналов).

Функции

SlowMode

Для DDA и DDC



Если выбрана функция SlowMode (антикавитация), насос увеличивает и делает более плавным ход всасывания. Таким образом, ход всасывания становится "мягче".

Функция SlowMode используется в следующих ситуациях:

- при перекачивании высоковязких жидкостей,
- при перекачивании газвыделяющих жидкостей,
- длинная всасывающая линия,
- большая высота всасывания.

В зависимости от области применения во время хода всасывания можно отдельно уменьшать частоту вращения двигателя почти до 50 % или 25 % от обычной частоты вращения двигателя.

Соответственно уменьшается максимальная производительность насоса. Подробнее см. стр. 28 и 29.

Авто-деаэрация

Для DDA



Функция авто-деаэрации помогает избежать нарушения процесса дозирования из-за воздушных пробок при дозировании газвыделяющих жидкостей, таких как гипохлорит натрия. Во время длительных перерывов в дозировании, например, в выходные дни или ночью, в линии всасывания могут образоваться пузырьки воздуха и попасть в дозирующую головку. Если в дозирующей головке слишком много воздуха, а процесс дозирования запущен снова, жидкость дозироваться не будет (воздушная пробка). Программно-управляемые движения диафрагмы периодически заставляют пузырьки воздуха подниматься и выходить из дозирующей головки.

Эти движения выполняются,

- если насос не остановлен и
- во время перерывов в дозировании (например, при внешнем останове или отсутствии входящих импульсов).

Калибровка

Для DDA и DDC

Насос откалиброван на заводе при номинальном давлении соответствующего типа насоса (см. максимальное давление в разделе «Технические данные» на стр. 28, 29). После пуска дозировочный насос можно откалибровать под фактическую установку, чтобы гарантировать правильность отображаемой величины (мл, л или галлонов). Программа калибровки в установочном меню облегчает этот процесс. Функция AutoFlowAdapt поддерживает точность дозирования (вариант управления DDA-FCM), даже если меняется противодействие. Описание функции AutoFlowAdapt читайте на стр. 19.

Внешний останов

Для насосов DDA, DDC и варианта управления DDE-P

С помощью функции внешнего останова насос можно остановить дистанционно внешним сигналом замыкания контакта. Не рекомендуется включать и выключать электропитание, как это было при работе с обычными дозировочными насосами. Чтобы поддержать оптимальную точность дозирования и исключить возможность повреждения электронного оборудования, при работе с цифровыми дозировочными насосами с микропроцессорным управлением необходимо использовать внешний сигнал останова.

При активации контакта внешнего останова насос переходит из состояния работы ► в состояние ожидания II. Дисплей работы показывает активированный внешний останов ► II. Вход сигнала может быть настроен на нормально разомкнутый (по умолчанию) или нормально замкнутый контакт.

Счётчики

Для DDA и DDC

Сбрасываемые или несбрасываемые счётчики отображаются на насосе в закладке меню информации .

Счётчик	Описание	Сброс
Объём	Суммарное дозированное количество в литрах или галлонах	Да
Часы эксплуатации	Суммарное количество часов эксплуатации (с включённым питанием)	Нет
Наработка двигателя	Суммарное количество часов работы двигателя	Нет
Ходы	Общее количество ходов дозирования	Нет
Вкл/выкл питания	Общее количество включений питания	Нет

Дисплей "Сервис"

Для DDA и DDC



Благодаря оптимизированной конструкции и принципу плавного цифрового дозирования интервалы между техническими обслуживаниями увеличились более чем в два раза по сравнению с обычными насосами. Однако для поддержания точности дозирования и надёжности процесса на высоком уровне необходимо регулярно заменять изнашиваемые детали. Сервисный дисплей насоса показывает, когда необходимо выполнить техобслуживание изнашиваемых деталей. Отображение номера продукта для сервисного комплекта повышает удобство выполнения техобслуживания. В дисплее «Инфо»  отображается следующая информация:

Дисплей	Описание
Сервис	техобслуживание не требуется заказать запасные детали для скорого обслуживания требуется техобслуживание
Комплект для техобслуживания	8-значный номер продукта Grundfos Комплект для техобслуживания содержит все необходимые для обычного техобслуживания запасные детали мембрану + клапаны
Сброс сервисной системы	После техобслуживания выполнить сброс сервисной системы

В зависимости от того что наступит первым, появляются следующие сервисные сообщения:

Дисплей	Наработка двигателя (ч)	Равные интервалы (месяцы)
Скоро техобслуживание	7.500	23
Техобслуживание сейчас	8.000	24

При использовании сложных жидкостей, например, с абразивными частицами, интервалы между техническими обслуживаниями могут быть короче и техобслуживание следует выполнить раньше.

Регулировка уровня

Для DDA и DDC



Для того чтобы контролировать уровень реагента в резервуаре, к насосу можно подключить двухпозиционный датчик уровня. Насос может реагировать на два сигнала уровня:

Датчики контроля уровня	Реакция насоса*
Сигнала низкого уровня (почти резервуар пуст)	- Дисплей жёлтый (Предупреждение) ▼ мигает - Насос продолжает работать
Сигнал об опорожнении резервуара	- Дисплей красный (Аварийный сигнал) ▼ мигает - Насос останавливается

* Релейные выходы активируют в зависимости от модели насоса и настроек (см. *Релейный выход*, стр. 15)

Для варианта управления DDE-P

Насос можно подключить к датчику контроля одного уровня (сигнал опорожнения резервуара). Насос реагирует красной индикацией и, если резервуар остаётся опорожнённым, останавливается.

Релейный выход

Для насосов DDA и варианта управления DDC-AR

С помощью встроенных реле, которые включаются через внутренние контакты с нулевым потенциалом, насос может активировать 2 внешних сигнала. В зависимости от требований к управлению процессом можно выбрать следующие настройки релейных выходов:

Сигнал		Описание
Реле 1	Реле 2	
Авар.сигнал*	Авар.сигнал	Красный дисплей, насос остановлен (напр., при появлении сигнала об опорожнении и т.п.)
Предупреж.*	Предупрежд.	Жёлтый дисплей, насос работает (напр., при появлении сигнала низкого уровня и т.п.)
Сигнал хода	Сигнал хода*	Каждый завершённый ход
Насос дозирует	Насос дозирует	Насос работает и дозирует
Управление через шину	Управление через шину	Настраивается командой через функцию «Связь по шине» (стр. 16)
	Дозирование на базе таймера	Таймер можно настроить в меню: время включения, время цикла, задержка пуска (только DDA)
	Недельный таймер	Таймер можно настроить в меню: процедура, время включения, время запуска и дни недели (только DDA)
Тип контакта		
NO*	NO*	
NC	NC	Нормально разомкнутый контакт
		Нормально замкнутый контакт

* настройка по умолчанию

Аналоговый выход

Для DDA

В дополнение к аналоговому входу (режим работы: аналоговый 0/4-20 мА) насос также оснащён аналоговым выходным сигналом 0/4-20 мА. В зависимости от требований к управлению процессом можно выбрать следующие настройки аналогового выхода:

Настройки	Описание аналогового выходного сигнала	Способ управления		
		FCM	FC	AR
Выход = Вход	Повторяет аналоговый вход 1:1, например, при использовании принципа "главный-подчинённый"	X	X	X
Фактический расход	Расход, измеренный в дозирующей головке ("Измерение расхода", стр. 19)	X	X*	X*
Противодавление	Противодавление, измеренное в дозирующей головке ("Контроль давления", стр. 19)	X	X	
Управление через шину	Настраивается командой через функцию «Связь по шине» (см. ниже)	X	X	X

* Выходной сигнал рассчитывается, исходя из частоты вращения двигателя и состояния насоса (требуемый расход)

Связь через шину

Для DDA

BUS

Насос оснащён встроенным модулем для связи через Genibus. С помощью дополнительного модуля E-Box (блок расширения с возможностью доработки) насос можно интегрировать в сеть Profibus DP.

Связь по шине позволяет осуществлять дистанционный контроль и настройку через систему fieldbus. GSD-файл Profibus можно загрузить с www.grundfosalldos.com.



TM04 1640 2110

Рис. 15 DDA с E-box

Блокировка клавиш и механическая блокировка



Для DDA и DDC

Для защиты насоса от сбоев можно настроить блокировку клавиш с помощью 4-значного ПИН-кода. Когда насос заблокирован, возможна навигация по меню «Авария» и «Инфо» и подтверждение аварийных сигналов. Предлагается два уровня защиты:

- Настройка: клавиши и работают.
- Настройка + клавиши: клавиши и тоже заблокированы.

Для временного (на 2 минуты) или окончательного отключения необходимо снова ввести заданный 4-значный ПИН-код.

Для DDE

С помощью стопорного винта регулятор производительности можно заблокировать, чтобы зафиксировать текущую настройку (см. рис. 8. Механическая блокировка).

Основные настройки

Для DDA и DDC

Функция загрузки заводских настроек позволяет вернуть насос к настройкам по умолчанию. Функция сохранения пользовательских настроек позволяет сохранить текущую конфигурацию насоса, которую можно активировать позднее, загрузив пользовательские настройки. В памяти остаётся последняя сохранённая конфигурация.

Единицы измерения

Для DDA и DDC

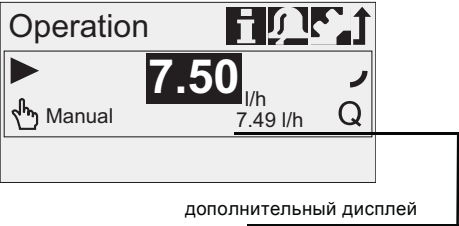
Можно выбрать следующие единицы измерения: метрические (литр/миллилитр/бар) или американские (галлоны/фунт на кв. дюйм). В зависимости от режима работы и меню отображаются следующие единицы измерения:

Режим работы / Функция	Метрические единицы	Единицы США
Ручное управление	мл/ч или л/ч	гал/ч
Импульсное управление	мл/л	мл/л
Аналоговое управление 0/4-20 мА	мл/ч или л/ч	гал/ч
Партия (импульсное управление или по таймеру)	мл или л	гал
Калибровка	мл	мл
Счетчик объема	л	гал
Контроль давления	bar	psi

Дополнительный дисплей

Для DDA и DDC

Функция дополнительного дисплея даёт возможность получать дополнительную полезную информацию о состоянии, например, требуемый расход, а также фактический расход. Величина отображается на дисплее работы  с соответствующим символом.



дополнительный дисплей

Рис. 16 Дополнительный дисплей

Можно выбрать следующую дополнительную информацию:

Настройки	Описание
	В зависимости от режима работы:
Дисплей по умолчанию	 фактический расход (ручной, импульсный) ¹⁾
	 требуемый расход (импульсный)
	 потребляемый ток (аналоговый) ⁴⁾
	 остаточный объём партии (партия, таймер) ³⁾
	 время до следующей партии (таймер) ³⁾
Дозированный объём	 Общий дозированный объём (Счётчики, см. стр. 14)
Фактический расход	 Фактический измеренный расход ¹⁾
Противодавление	 Текущее противодавление в дозирующей головке ²⁾

¹⁾ Только вариант управления DDA-FCM

²⁾ Только вариант управления DDA-FCM/FC

³⁾ Только вариант управления насосов DDA

⁴⁾ Только насосы DDA и вариант управления DDC-AR

FlowControl - Контроль потока

Для варианта управления DDA-FC/FCM



TM04 1641 2110

Рис. 17 FlowControl насосов DDA

Когда активирована функция FlowControl, насос контролирует процесс дозирования жидкости. При работе насоса некоторые факторы, такие как пузырьки воздуха, могут вызывать снижение расхода или даже останов процесса дозирования. Для оптимальной безопасности и надёжности процесса активированная функция FlowControl сразу же регистрирует и отображает следующие неисправности:

- Избыточное давление
- Разрыв нагнетательного трубопровода
- Пузырьки воздуха в дозирующей головке
- Кавитация на стороне всасывания
- Утечка во всасывающем клапане
- Утечка в нагнетательном клапане

В основе уникальной функции FlowControl – программируемый и не требующий технического обслуживания датчик, встроенный в дозирующую головку. Во время процесса дозирования датчик измеряет фактическое давление и отправляет измеренное значение в микропроцессор в насосе. С помощью значения фактического давления и положения мембраны (длины хода) формируется диаграмма внутреннего индикатора. Она используется для контроля процесса дозирования, так как различные неисправности можно немедленно обнаружить благодаря характерным отклонениям на кривой. Сжимающиеся пузырьки воздуха, например, сокращают фазу нагнетания и объём хода (см. рис. 18 далее).

Чувствительность и задержка функции FlowControl можно регулировать отдельно.

FlowControl требует минимального противодавления 2 бар. Для низкой производительности дозирования (< 1 л/ч) Grundfos рекомендует использовать дополнительный подпружиненный клапан (около 3 бар) на стороне нагнетания (см. «Принадлежности насоса» в каталоге).

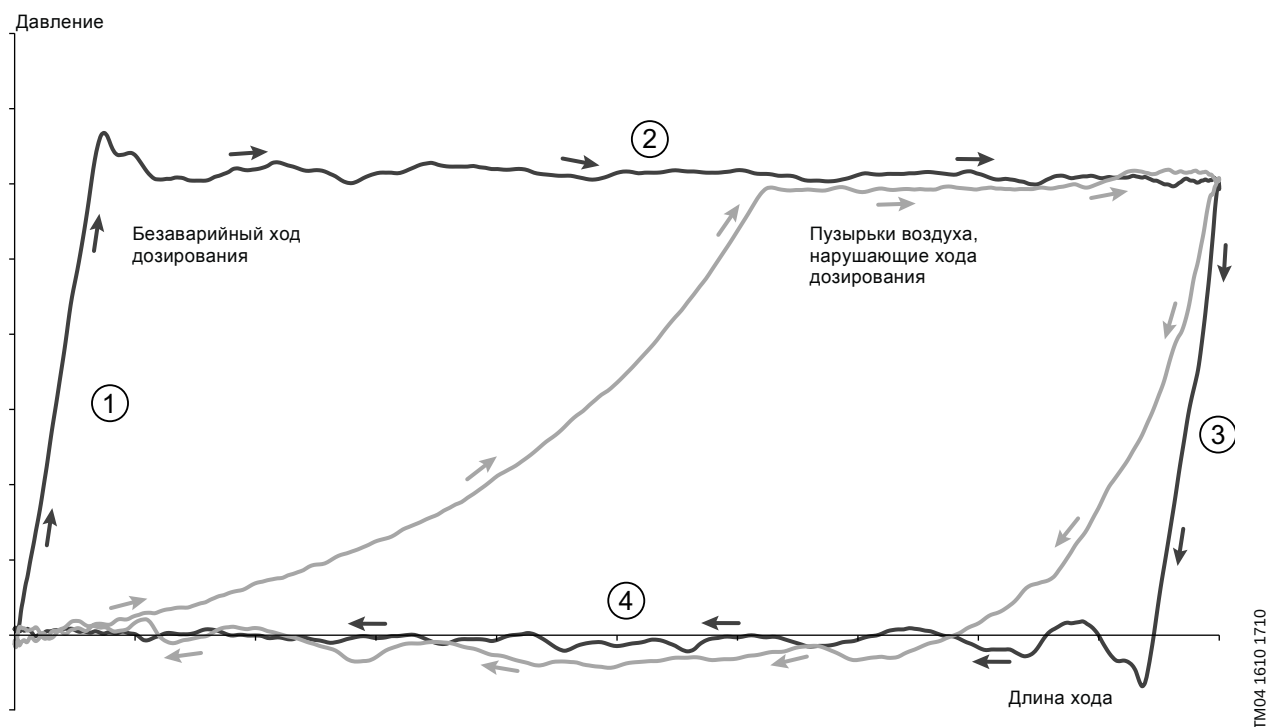


Рис. 18 Индикаторная диаграмма

- | | |
|---|-----------------|
| 1 | Фаза сжатия |
| 2 | Фаза нагнетания |
| 3 | Фаза расширения |
| 4 | Фаза всасывания |

Контроль давления

Для варианта управления DDA-FC/FCM



Встроенный датчик давления измеряет фактическое давление системы, которое отображается на дисплее. Можно задать максимальное давление. Если давление в системе превышает заданный максимум (напр., из-за закрытого клапана), функция контроля давления немедленно останавливает процесс дозирования. Как только противодавление падает ниже установленного максимального значения, процесс дозирования продолжается. Если давление опускается ниже минимального предела (напр., из-за разрыва линии нагнетания), насос останавливается, чтобы предотвратить утечку химреагента.

Диапазон настройки давления

Тип насоса	Фиксированное мин. давление* (бар)	Регулируемое макс. давление (бар)
DDA 7.5-16	< 2	3 ... 17 (по умолчанию)
DDA 12-10	< 2	3 ... 11 (по умолчанию)
DDA 17-7	< 2	3 ... 8 (по умолчанию)
DDA 30-4	< 2	3 ... 5 (по умолчанию)

*Может быть настроено как предупреждение (насос продолжает работать) или как аварийный сигнал (насос останавливается).

Измерение расхода

Для варианта управления DDA-FCM



Насос может точно измерять и отображать фактический расход дозирования. Через аналоговый выход 0/4-20 мА сигнал фактического расхода может быть легко интегрирован в любую систему управления процессом без какого-либо дополнительного оборудования для измерения.

Функция измерения расхода основывается на диаграмме индикатора, как описано в разделе «Контроль потока» (стр. 17). Отображаемый фактический расход получается путём сложения длины каждой фазы хода нагнетания и умножения этой величины на частоту ходов. При любых нарушениях, будь то пузырьки воздуха или низкое противодавление, фактический расход будет уменьшаться или увеличиваться. При включении функции AutoFlowAdapt (стр. 19) насос компенсирует эти влияния, корректируя частоту ходов.

AutoFlowAdapt - Автоадаптация потока



Для варианта управления DDA-FCM

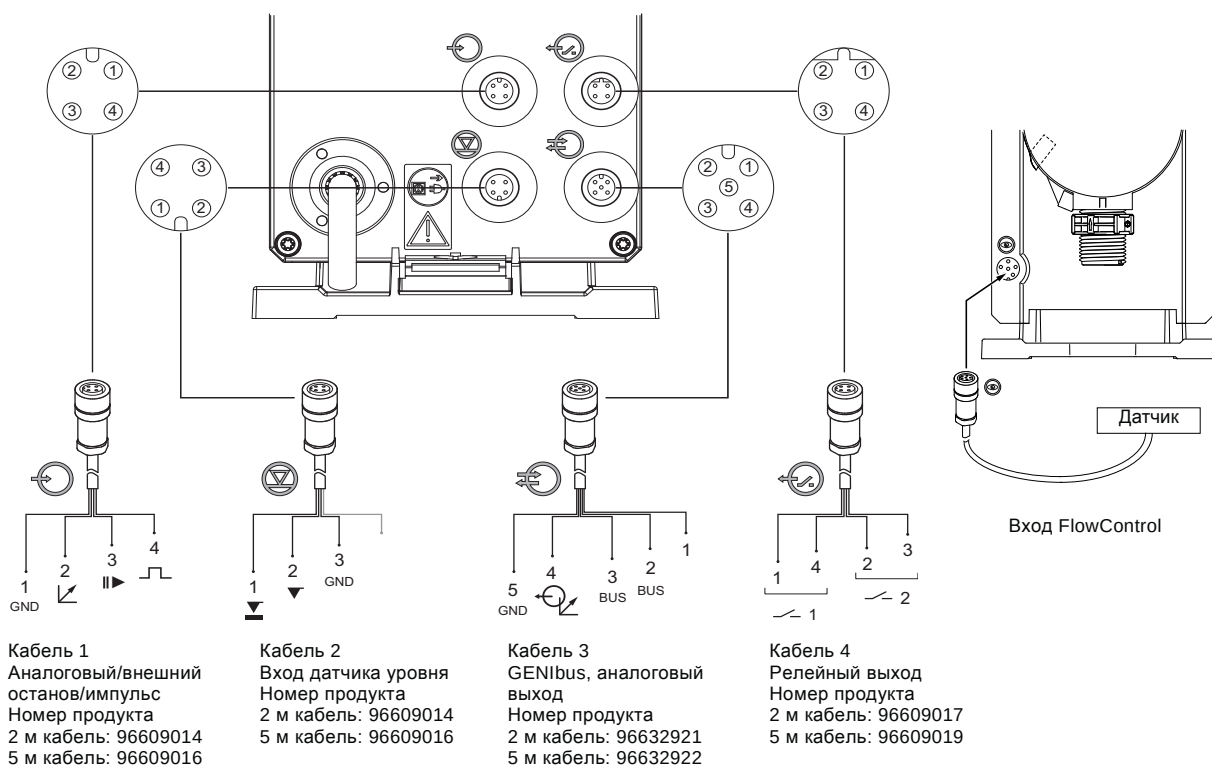
При активации функции AutoFlowAdapt, чтобы достичь требуемого расхода, будут компенсироваться даже изменения окружающей среды. Благодаря встроенной функции AutoFlowAdapt дополнительное оборудование для контроля и управления не требуется. Функция AutoFlowAdapt основана на:

- FlowControl: обнаружены нарушения.
- Контроль давления: обнаружены изменения давления в системе.
- Измерение расхода: обнаружены отклонения в требуемом расходе.

Примеры:

- FlowControl обнаруживает пузырьки воздуха в системе. Благодаря особой стратегии электропривода и некоторому увеличению частоты вращения насос пытается поддерживать постоянный расход. Это особенно важно при дозировании газвыделяющих жидкостей.
- В целом, увеличивающееся давление в системе уменьшает объём хода, тогда как снижающееся давление в системе увеличивает объём хода. Функция AutoFlowAdapt это компенсирует, непрерывно автоматически корректируя частоту вращения двигателя. Несмотря на неустойчивое давление в системе, точность дозирования поддерживается неизменной.

Схема электрических соединений DDA



TM04 1121 0110; TM04 1552 1210

Кабель 1: вход для аналогового сигнала, внешнего останова и импульсных сигналов

Назначение	Номер штекера/цвет кабеля				Тип штекера
	1/коричн.	2/белый	3/синий	4/чёрный	
Аналоговый	GND/ (-) mA	(+) mA			Сигнал mA
Внешний останов	GND		X		контакт
Импульс	GND			X	контакт

Кабель 2: вход уровня

Назначение	Номер штекера/цвет кабеля				Тип штекера
	1/коричн.	2/белый	3/синий	4/чёрный	
Низкий уровень	X		GND		контакт
Резервуар пуст		X	GND		контакт

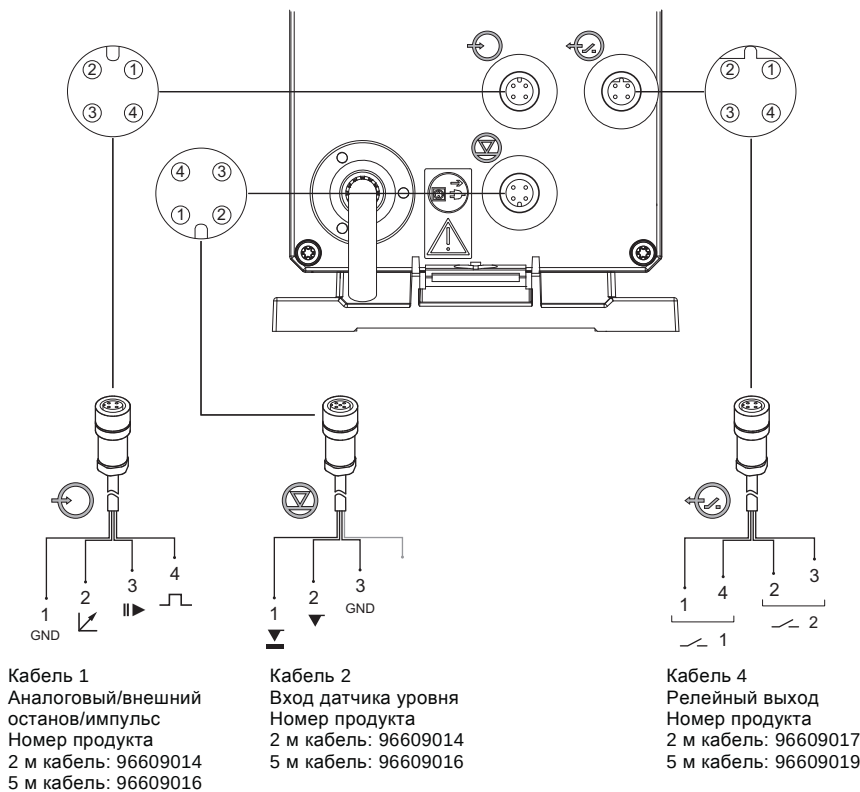
Кабель 3: GENIbus, аналоговый выход

Назначение	Номер штекера/цвет кабеля					Тип штекера
	1/коричн.	2/белый	3/синий	4/чёрный	5/жёлто-зелёный	
Genibus	+30 V	GENI bus TXD	GENI bus RXD		GND	Шина
Аналоговый выход				(+) mA	GND/ (-) mA	Сигнал mA

Кабель 4: релейный выход

Назначение	Номер штекера/цвет кабеля				Тип штекера
	1/коричн.	2/белый	3/синий	4/чёрный	
Реле 1	X			X	контакт
Реле 2		X	X		контакт

Схема электрических соединений DDC



TM04 1531 1010

Кабель 1: вход для аналогового сигнала, внешнего останова и импульсных сигналов

Назначение	Номер штекера/цвет кабеля				Тип штекера
	1/коричн.	2/белый	3/синий	4/чёрный	
Аналоговый *	GND/ (-) mA	(+) mA			Сигнал mA
Внешний останов	GND		X		контакт
Импульс	GND			X	контакт

Кабель 2: вход уровня

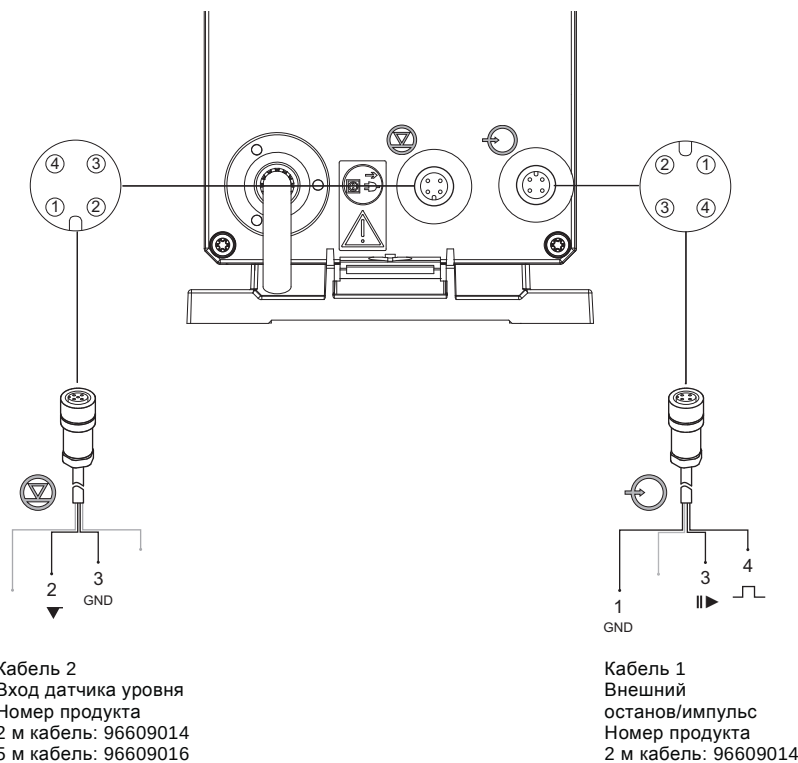
Назначение	Номер штекера/цвет кабеля				Тип штекера
	1/коричн.	2/белый	3/синий	4/чёрный	
Низкий уровень	X		GND		контакт
Резервуар пуст		X	GND		контакт

Кабель 4: релейный выход*

Назначение	Номер штекера/цвет кабеля				Тип штекера
	1/коричн.	2/белый	3/синий	4/чёрный	
Реле 1	X			X	контакт
Реле 2		X	X		контакт

* относится к варианту управления DDC-AR

Схема электрических соединений DDE-P



TM04 1532 1010

Кабель 1: вход для внешнего останова и импульсных сигналов*

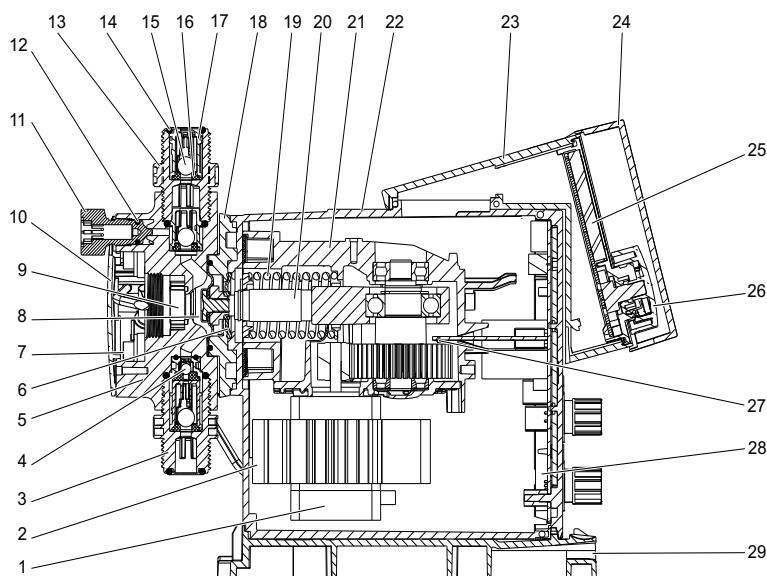
	Назначение	Номер штекера/цвет кабеля				Тип штекера
		1/коричн.	2/белый	3/синий	4/чёрный	
	Внешний останов	GND		X		контакт
	Импульс	GND			X	контакт

Кабель 2: вход уровня*

	Назначение	Номер штекера/цвет кабеля				Тип штекера
		1/коричн.	2/белый	3/синий	4/чёрный	
	Резервуар пуст		X	GND		контакт

* относится к варианту управления DDE-P

DDA и DDC



TM04 1533 1010

Рис. 19 Чертёж насоса DDA в разрезе

Конструкция

Насосы DDA и DDC являются мембранными дозирующими насосами с электроприводом и включают в себя следующее:

Дозирующая головка: Запатентованная конструкция с минимальным зазором, оптимизированная для газвыделяющих жидкостей. Со встроенным деаэрационным клапаном для заливки и удаления воздуха в комплекте с соединением для трубопровода 4/6 мм или 0,17" x 1/4". Насосы DDA-FCM/FC оснащены встроенным датчиком давления в дозирующей головке.

Клапаны: Конструкция с двухшариковым нагнетательным и всасывающим клапанами* с минимальным зазором, оптимизирована под газвыделяющие жидкости. В качестве опции для более высокой вязкости можно использовать подпружиненные клапаны.

Соединения: Прочные и лёгкие в использовании соединительные узлы для трубопроводов различных типоразмеров.

Мембрана: Полностью тефлоновая мембрана с большим сроком службы и универсальной химической стойкостью.

Фланец: С разделительной камерой, предохранительной диафрагмой и сливным отверстием.

Узел привода: Точный возвратный кривошипный механизм с запатентованным бесшумным приводом с цилиндрической зубчатой передачей, пружиной возврата энергии для большей эффективности (только для DDA), шаговым двигателем - всё смонтировано в прочном корпусе.

Блок управления: Включает в себя рабочую электронику с дисплеем, клавишами, колесом управления и защитной крышкой.

Корпус: Включает в себя узел привода и силовую электронику с прочными контактными гнездами для сигналов. Корпус крепится к монтажной плите лёгким нажатием.

Спецификация материалов

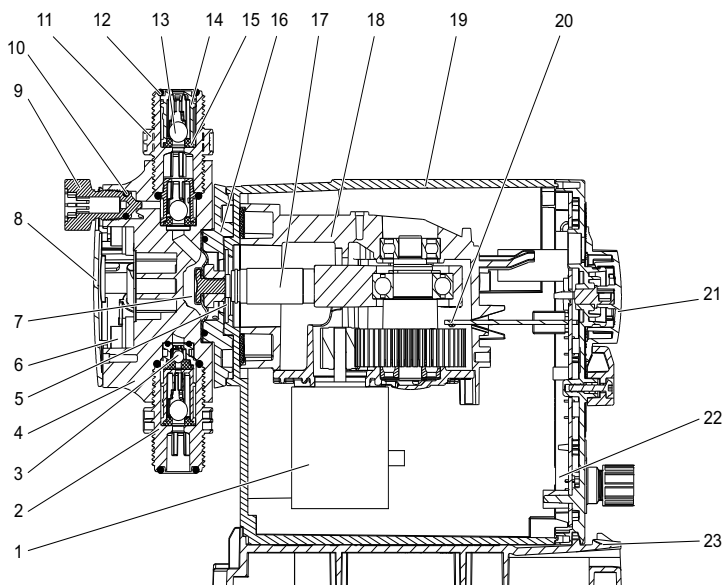
Поз.	Наименование	Материал
1	Шаговый двигатель	—
2	Радиатор**	Алюминий
3	Всасывающий клапан в сборе***	—
4	Шариковый клапан DN 4*	Керамика Al ₂ O ₃ 99,5 %, SS 1.4401
5	Дозирующая головка	PP, PVC, PVDF, SS 1.4435
6	Предохранительная диафрагма	EPDM
7	Болт дозирующей головки	SS 1.4301
8	Мембрана	Полностью тефлон
9	Датчик давления	—
10	Крышка дозирующей головки	PP, SS 1.4301
11	Деаэрационный клапан	PP, PVC, PVDF
12	Уплотнительное кольцо деаэрационного клапана	EPDM/FKM
13	Нагнетательный клапан в сборе***	—
14	Уплотнительное кольцо нагнетательного клапана	EPDM, FKM, PTFE
15	Шарик нагнетательного клапана, DN 8	Керамика Al ₂ O ₃ 99,5 %, SS 1.4401
16	Седло нагнетательного клапана	EPDM, FKM, PTFE
17	Шариковый сепаратор нагнетательного клапана	PP, PVC, PVDF, SS 1.4435
18	Фланец	PPO/PS 20 % gf
19	Пружина возврата энергии**	EN 10270-2/VD SiCr
20	Соединительный шток	PA 6,6 30 % gf
21	Корпус редуктора	PPO/PS 20 % gf
22	Корпус	PPO/PS 20 % gf
23	Блок управления	PPO/PS 20 % gf
24	Крышка дисплея	PC
25	Печатная плата управления	—
26	Колесо управления	PPO/PS 20 % gf
27	Датчик Холла	—
28	Печатная плата питания	—
29	Монтажная плата	PPO/PS 20 % gf

* Только для насосов до 7,5 л/ч со стандартными клапанами

** Только для DDA

*** Насос может поставляться с подпружиненными клапанами (материал: тантал)

DDE



TM04 1609 1710

Рис. 20 Чертёж насоса DDE в разрезе

Конструкция

Насос DDE является мембранным дозировочным насосом с электроприводом и включает в себя следующее:

Дозирующая головка: Запатентованная конструкция с минимальным зазором, оптимизированная для газвыделяющих жидкостей. Со встроенным деаэрационным клапаном для заливки и удаления воздуха в комплекте с соединением для трубопровода 4/6 мм или 0,17" x 1/4".

Клапаны: Конструкция с двухшариковым нагнетательным и всасывающим клапанами* с минимальным зазором, оптимизирована под газвыделяющие жидкости. В качестве опции для более высокой вязкости можно использовать подпружиненные клапаны.

Соединения: Прочные и лёгкие в использовании соединительные узлы для трубопроводов различных типоразмеров.

Мембрана: Полностью тефлоновая мембрана с большим сроком службы и универсальной химической стойкостью.

Фланец: С разделительной камерой, предохранительной диафрагмой и сливным отверстием.

Узел привода: Точный возвратный кривошипный механизм с запатентованным бесшумным приводом с цилиндрической зубчатой передачей и шаговым двигателем - всё смонтировано в прочном корпусе.

Корпус: Включает в себя узел привода, панель управления и электронику с прочными контактными гнездами для сигналов. Корпус крепится к монтажной плите лёгким нажатием.

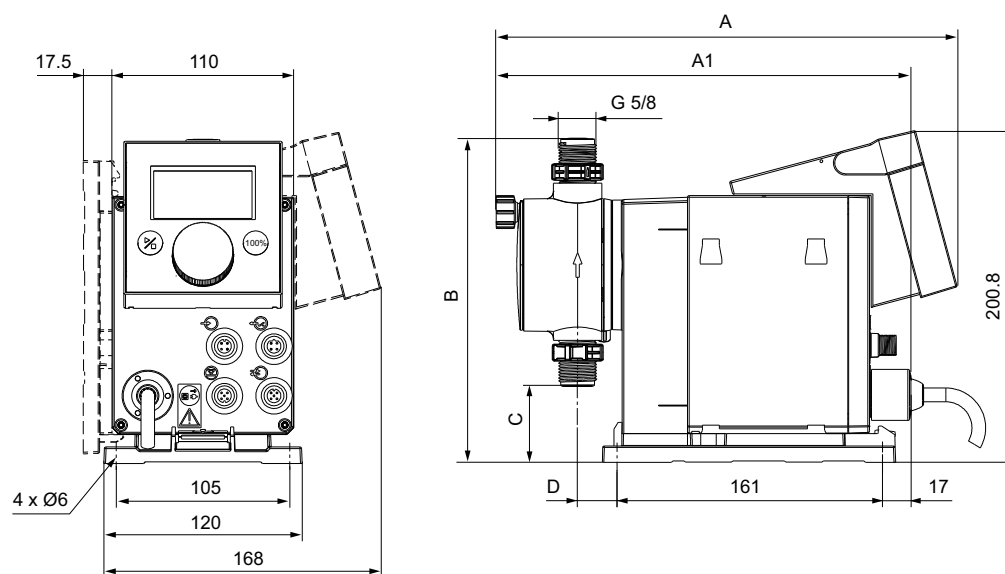
Спецификация материалов

Поз.	Наименование	Материал
1	Шаговый двигатель	–
2	Всасывающий клапан в сборе**	–
3	Шариковый клапан DN 4*	Керамика Al ₂ O ₃ 99,5 %, SS 1.4401
4	Дозирующая головка	PP, PVC, PVDF, SS 1.4435
5	Предохранительная диафрагма	EPDM
6	Болт дозирующей головки	SS 1.4301
7	Мембрана	Полностью тефлон
8	Крышка дозирующей головки	PP, SS 1.4301
9	Деаэрационный клапан	PP, PVC, PVDF
10	Уплотнительное кольцо деаэрационного клапана	EPDM/FKM
11	Нагнетательный клапан в сборе**	–
12	Уплотнительное кольцо нагнетательного клапана	EPDM, FKM, PTFE
13	Шарик нагнетательного клапана, DN 8	Керамика Al ₂ O ₃ 99,5 %, SS 1.4401
14	Шариковый сепаратор нагнетательного клапана	PP, PVC, PVDF, SS 1.4435
15	Седло нагнетательного клапана	EPDM, FKM, PTFE
16	Фланец	PPO/PS 20 % gf
17	Соединительный шток	PA 6,6 30 % gf
18	Корпус редуктора	PPO/PS 20 % gf
19	Корпус	PPO/PS 20 % gf
20	Датчик Холла	–
21	Регулятор производительности	PPO/PS 20 % gf
22	Печатная плата питания	–
23	Монтажная плита	PPO/PS 20 % gf

* Только для насосов до 6 л/ч со стандартными клапанами

** Насос может поставляться с подпружиненными клапанами (материал: тантал)

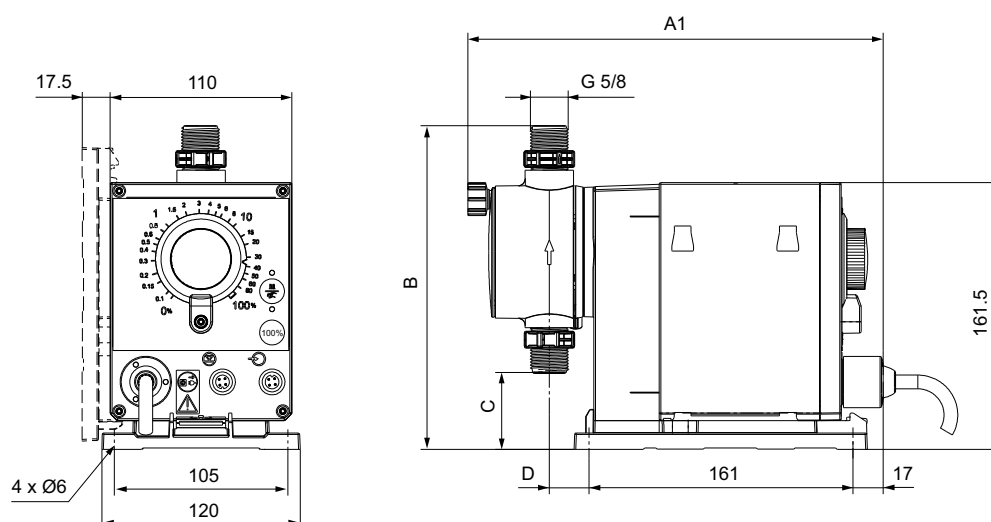
DDA и DDC



TM04 1487 0710

Рис. 21 DDA и DDC с блоком управления, смонтированным фронтально или сбоку (--- опция: настенный монтаж)

DDE



TM04 1488 0710

Рис. 22 DDE с элементами управления, расположенными фронтально (--- опция: настенный монтаж)

Тип насоса	A [mm]	A1 [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
DDA 7.5-16					
DDC 6 - 10	280	251	196	46,5	24
DDC 9 - 7					
DDE 6-10					
DDA 12-10					
DDA 17-7	280	251	200,5	39,5	24
DDC 15-4					
DDE 15-4					
DDA 30-4	295	267	204,5	35,5	38,5

DDA

Тип насоса	DDA	7.5-16	12-10	17-7	30-4	
Механической части	Макс. глубина регулировки (диапазон настроек)	[1:X]	3000	1000	1000	
	Макс. расход дозирования	[l/h]	7,5	12,0	17,0	30,0
		[gph]	2,0	3,1	4,5	8,0
	Макс. расход дозирования с SlowMode 50 %	[l/h]	3,75	6,00	8,50	15,00
		[gph]	1,00	1,55	2,25	4,00
	Макс. расход дозирования с SlowMode 25 %	[l/h]	1,88	3,00	4,25	7,50
		[gph]	0,50	0,78	1,13	2,00
	Мин. расход дозирования	[l/h]	0,0025	0,0120	0,0170	0,0300
		[gph]	0,0007	0,0031	0,0045	0,0080
	Макс. рабочее давление	[bar]	16	10	7	4
		[psi]	230	150	100	60
	Макс. частота ходов ¹	(ход/мин)	190	155	205	180
	Объём хода	[ml]	0,74	1,45	1,55	3,10
	Макс. высота всасывания во время работы ²	[m]	6			
	Макс. высота всасывания при заливке с "мокрыми" клапанами ²	[m]	2	3	3	2
	Мин. разность давлений между всасывающим и нагнетательным клапанами	[bar]	1 (FC и FCM: 2)			
	Макс. давление на входе у всасывающего клапана	[bar]	2			
	Макс. вязкость в SlowMode 25% с подпружиненными клапанами ³	[mPas] (= cP)	2500	2500	2000	1500
	Макс. вязкость в SlowMode 50% с подпружиненными клапанами ³	[mPas] (= cP)	1800	1300	1300	600
	Макс. вязкость без SlowMode с подпружиненными клапанами ³	[mPas] (= cP)	600	500	500	200
	Макс. вязкость без подпружиненных клапанов ³	[mPas] (= cP)	50	300	300	150
	Мин. внутренний диаметр шланга/трубы на стороне всасывания/нагнетания ^{4, 2}	[mm]	4	6	6	9
	Мин. внутренний диаметр шланга/трубы на стороне всасывания (высокая вязкость) ⁴	[mm]	9			
	Мин. внутренний диаметр шланга/трубы на стороне нагнетания (высокая вязкость) ⁴	[mm]	9			
	Макс. температура жидкости	[°C]	45			
	Мин. температура жидкости	[°C]	-10			
	Макс. температура окружающей среды	[°C]	45			
	Мин. температура окружающей среды	[°C]	0			
	Точность дозирования	[%]	±1			
Электрически е параметры	Напряжение питания	[V]	100-240 V, 50-60 Hz			
	Длина кабеля питания	[m]	1,5			
	Макс. пусковой ток при 100 В	[A]	8			
	Макс. пусковой ток при 230 В	[A]	25			
	Макс. потребляемая мощность P1 ⁵	[W]	18			
	Класс защиты		IP 65, Nema 4X			
	Класс электробезопасности		II			
Вход сигнала	Вход макс. нагрузки при низком уровне/пустом резервуаре/импульсе/внешнем останове		12 V, 5 mA			
	Мин. длительность импульса	[ms]	5			
	Макс. частота импульсов	[Hz]	100			
	Полное сопротивление входа аналоговых сигналов 0/4-20 мА	[Ω]	15			
	Макс. сопротивление цепи сигнала уровня	[Ω]	1000			
	Макс. сопротивление цепи импульсных сигналов	[Ω]	1000			
Сигнальный выход	Макс. омическая нагрузка на релейный выход	[A]	0,5			
	Макс. напряжение на релейном выходе	[V]	30 VDC / 30 VAC			
	Макс. полное сопротивление выхода аналоговых сигналов 0/4-20 мА	[Ω]	500			
Масса и размер	Масса (PVC, PP, PVDF)	[kg]	2,4	2,4	2,6	
	Масса (нержавеющая сталь)	[kg]	3,2	3,2	4,0	
	Диаметр мембраны	[mm]	44	50	74	
Звуковое давление	Макс. уровень звукового давления	[dB(A)]	60			
Сертификаты	CE, CSA-US, NSF61, GHOST, PSE/cosmos, C-Tick					

1) Максимальная частота ходов зависит от калибровки

2) Данные основаны на измерениях, выполненных с водой

3) Максимальная высота всасывания: 1м, пониженный расход дозирования (около 30%)

4) Длина всасывающего шланга: 1,5 м / Длина всасывающего нагнетательного шланга: 10 м (при макс. вязкости)

5) С E-box: 24 Вт

DDC

Тип насоса	DDC	6-10	9-7	15-4	
Механической части	Макс. глубина регулировки (диапазон настроек)	[1:X]	1000	1000	1000
	Макс. расход дозирования	[l/h]	6,0	9,0	15,0
		[gph]	1,5	2,4	4,0
	Макс. расход дозирования с SlowMode 50%	[l/h]	3,00	4,50	7,50
		[gph]	0,75	1,20	2,00
	Макс. расход дозирования с SlowMode 25%	[l/h]	1,50	2,25	3,75
		[gph]	0,38	0,60	1,00
	Мин. расход дозирования	[l/h]	0,0060	0,0090	0,0150
		[gph]	0,0015	0,0024	0,0040
	Макс. давление	[bar]	10	7	4
		[psi]	150	100	60
	Макс. частота ходов ¹	(ход/мин)	140	200	180
	Объём хода	[ml]	0,81	0,84	1,58
	Макс. высота всасывания во время работы ²	[m]	6		
	Макс. высота всасывания при заливке с "мокрыми" клапанами ²	[m]	2	2	3
	Мин. разность давлений между всасывающим и нагнетательным клапанами	[bar]	1		
	Макс. давление на входе у всасывающего клапана	[bar]	2		
	Макс. вязкость в SlowMode 25% с подпружиненными клапанами ³	[mPas] (= cP)	2500	2000	2000
	Макс. вязкость в SlowMode 50% с подпружиненными клапанами ³	[mPas] (= cP)	1800	1300	1300
	Макс. вязкость без SlowMode с подпружиненными клапанами ³	[mPas] (= cP)	600	500	500
	Макс. вязкость без подпружиненных клапанов ³	[mPas] (= cP)	50	50	300
	Мин. внутренний диаметр шланга/трубы на стороне всасывания/нагнетания ^{4, 2}	[mm]	4	6	6
	Мин. внутренний диаметр шланга/трубы на стороне всасывания (высокая вязкость) ⁴	[mm]	9		
	Мин. внутренний диаметр шланга/трубы на стороне нагнетания (высокая вязкость) ⁴	[mm]	9		
Макс. температура жидкости	[°C]	45			
Мин. температура жидкости	[°C]	-10			
Макс. температура окружающей среды	[°C]	45			
Мин. температура окружающей среды	[°C]	0			
Точность дозирования	[%]	±1			
Электрические параметры	Напряжение питания, перем.ток	[V]	100-240 V, 50-60 Hz		
	Напряжение питания, пост. ток (опция)	[V]	24-48 В (постоянный ток)		
	Длина кабеля питания	[m]	1,5		
	Макс. пусковой ток при 100 В	[A]	8		
	Макс. пусковой ток при 230 В	[A]	25		
	Макс. потребляемая мощность P1	[W]	14		
	Класс защиты		IP 65, Nema 4X		
Вход сигнала	Класс электробезопасности		II		
	Вход макс. нагрузки при низком уровне/пустом резервуаре/импульсе/внешнем останове		12 V, 5 mA		
	Мин. длительность импульса	[ms]	5		
	Макс. частота импульсов	[Hz]	100		
	Макс. сопротивление цепи сигнала уровня	[Ω]	1000		
Сигнальный выход	Макс. сопротивление цепи импульсных сигналов	[Ω]	1000		
	Макс. омическая нагрузка на релейный выход	[A]	0,5		
Масса и размер	Макс. напряжение на релейном выходе	[V]	30 VDC / 30 VAC		
	Масса (PVC, PP, PVDF)	[kg]	2,4	2,4	
	Масса (нержавеющая сталь)	[kg]	3,2	3,2	
Звуковое давление	Диаметр мембраны	[mm]	44	50	
	Макс. уровень звукового давления	[dB(A)]	60		
Сертификаты	CE, CSA-US, NSF61, GHOST, PSE/cosmos, C-Tick				

1) Максимальная частота ходов зависит от калибровки

2) Данные основаны на измерениях, выполненных с водой

3) Максимальная высота всасывания: 1м, пониженный расход дозирования (около 30%)

4) Длина всасывающего шланга: 1,5м / Длина всасывающего нагнетательного шланга: 10м (при макс. вязкости)

DDE

Тип насоса	DDE	6-10	15-4
Механической части	Макс. глубина регулировки (диапазон настроек)	[1:X]	1000
		[l/h]	6,0
	Макс. расход дозирования	[gph]	1,5
		[l/h]	0,0060
	Мин. расход дозирования	[gph]	0,0015
		[bar]	10
	Макс. давление	[psi]	150
		(ход/мин)	140
	Макс. частота ходов ¹		180
	Объём хода	[ml]	0,81
	Макс. высота всасывания во время работы ²	[m]	6
	Макс. высота всасывания при заливке с "мокрыми" клапанами ²	[m]	2
	Мин. разность давлений между всасывающим и нагнетательным клапанами	[bar]	1
	Макс. давление на входе у всасывающего клапана	[bar]	2
	Макс. вязкость с подпружиненными клапанами ³	[mPas] (= cP)	600
	Макс. вязкость без подпружиненных клапанов ³	[mPas] (= cP)	50
	Мин. внутренний диаметр шланга/трубы на стороне всасывания/нагнетания ^{4, 2}	[mm]	4
	Мин. внутренний диаметр шланга/трубы на стороне всасывания (высокая вязкость) ⁴	[mm]	9
	Мин. внутренний диаметр шланга/трубы на стороне нагнетания (высокая вязкость) ⁴	[mm]	9
Электрические параметры	Макс. температура жидкости	[°C]	45
	Мин. температура жидкости	[°C]	-10
	Макс. температура окружающей среды	[°C]	45
	Мин. температура окружающей среды	[°C]	0
	Точность дозирования	[%]	±5
	Напряжение питания	[V]	100-240 V, 50-60 Hz
	Длина кабеля питания	[m]	1,5
Вход сигнала	Макс. пусковой ток при 100 В	[A]	8
	Макс. пусковой ток при 230 В	[A]	25
	Макс. потребляемая мощность P1	[W]	12
	Класс защиты		IP 65, Nema 4X
	Класс электробезопасности		II
	Вход макс. нагрузки при пустом резервуаре/импульсе/внешнем останове		12 V, 5 mA
	Мин. длительность импульса	[ms]	5
Масса и размер	Макс. частота импульсов	[Hz]	100
	Макс. сопротивление цепи сигнала уровня	[Ω]	1000
	Макс. сопротивление цепи импульсных сигналов	[Ω]	1000
	Масса (PVC, PP, PVDF)	[kg]	2,4
Звуковое давление	Масса (нержавеющая сталь)	[kg]	3,2
	Диаметр мембраны	[mm]	44
Макс. уровень звукового давления		[dB(A)]	60
Сертификаты		CE, CSA-US, NSF61, GHOST, PSE/cosmos, C-Tick	

1) Максимальная частота ходов зависит от калибровки

2) Данные основаны на измерениях, выполненных с водой

3) Максимальная высота всасывания: 1м, пониженный расход дозирования (около 30%)

4) Длина всасывающего шланга: 1,5м / Длина всасывающего нагнетательного шланга: 10м (при макс. вязкости)

DDA, стандартный модельный ряд

Питание: 1 x 100-240 В, 50/60 Гц (переключаемое)

Сетевой штепсель: EC (Schuko)

Клапаны: Стандартные

Комплект присоединения: Шланг, 4/6 мм, 6/9 мм, 6/12 мм, 9/12 мм

Макс. расход [л/ч]	Макс. давление [бар]	Материалы			Монтажный набор*	Типовое обозначение**	Номер продукта		
		Дозирующая головка	Прокладки	Шарики клапана			AR	FC	FCM
7,5	16	PP	EPDM	Керамика	нет	DDA 7.5-16 AR-PP/E/C-F-31U2U2FG	97721938	97721972	97722006
					да	DDA 7.5-16 AR-PP/E/C-F-31I001FG	97721939	97721973	97722007
			FKM	Керамика	нет	DDA 7.5-16 AR-PP/V/C-F-31U2U2FG	97721942	97721976	97722010
					да	DDA 7.5-16 AR-PP/V/C-F-31I001FG	97721943	97721977	97722011
		PVC***	EPDM	Керамика	нет	DDA 7.5-16 AR-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97721946	97721980	97722014
					да	DDA 7.5-16 AR-PVC/E/C-F-31I001FG	97721947	97721981	97722015
			FKM	Керамика	нет	DDA 7.5-16 AR-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97721950	97721984	97722018
					да	DDA 7.5-16 AR-PVC/V/C-F-31I001FG	97721951	97721985	97722019
		PVDF	PTFE	Керамика	нет	DDA 7.5-16 AR-PV/T/C-F-31U2U2FG	97721966	97722000	97722034
					да	DDA 7.5-16 AR-PV/T/C-F-31I001FG	97721967	97722001	97722035
		SS	PTFE	SS 1.4401	нет	DDA 7.5-16 AR-SS/T/SS-F-31AAFG	97721970	97722004	97722038
12	10	PP	EPDM	Керамика	нет	DDA 12-10 AR-PP/E/C-F-31U2U2FG	97722040	97722074	97722108
					да	DDA 12-10 AR-PP/E/C-F-31I002FG	97722041	97722075	97722109
			FKM	Керамика	нет	DDA 12-10 AR-PP/V/C-F-31U2U2FG	97722044	97722078	97722112
					да	DDA 12-10 AR-PP/V/C-F-31I002FG	97722045	97722079	97722113
		PVC	EPDM	Керамика	нет	DDA 12-10 AR-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97722048	97722082	97722116
					да	DDA 12-10 AR-PVC/E/C-F-31I002FG	97722049	97722083	97722117
			FKM	Керамика	нет	DDA 12-10 AR-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97722052	97722086	97722120
					да	DDA 12-10 AR-PVC/V/C-F-31I002FG	97722053	97722087	97722121
		PVDF	PTFE	Керамика	нет	DDA 12-10 AR-PV/T/C-F-31U2U2FG	97722068	97722102	97722136
					да	DDA 12-10 AR-PV/T/C-F-31I002FG	97722069	97722103	97722137
		SS	PTFE	SS 1.4401	нет	DDA 12-10 AR-SS/T/SS-F-31AAFG	97722072	97722106	97722140
17	7	PP	EPDM	Керамика	нет	DDA 17-7 AR-PP/E/C-F-31U2U2FG	97722142	97722176	97722210
					да	DDA 17-7 AR-PP/E/C-F-31I002FG	97722143	97722177	97722211
			FKM	Керамика	нет	DDA 17-7 AR-PP/V/C-F-31U2U2FG	97722146	97722180	97722214
					да	DDA 17-7 AR-PP/V/C-F-31I002FG	97722147	97722181	97722215
		PVC	EPDM	Керамика	нет	DDA 17-7 AR-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97722150	97722184	97722218
					да	DDA 17-7 AR-PVC/E/C-F-31I002FG	97722151	97722185	97722219
			FKM	Керамика	нет	DDA 17-7 AR-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97722154	97722188	97722222
					да	DDA 17-7 AR-PVC/V/C-F-31I002FG	97722155	97722189	97722223
		PVDF	PTFE	Керамика	нет	DDA 17-7 AR-PV/T/C-F-31U2U2FG	97722170	97722204	97722238
					да	DDA 17-7 AR-PV/T/C-F-31I002FG	97722171	97722205	97722239
		SS	PTFE	SS 1.4401	нет	DDA 17-7 AR-SS/T/SS-F-31AAFG	97722174	97722208	97722242
30	4	PP	EPDM	Керамика	нет	DDA 30-4 AR-PP/E/C-F-31U2U2FG	97722244	97722278	97722313
					да	DDA 30-4 AR-PP/E/C-F-31I002FG	97722245	97722279	97722314
			FKM	Керамика	нет	DDA 30-4 AR-PP/V/C-F-31U2U2FG	97722248	97722282	97722317
					да	DDA 30-4 AR-PP/V/C-F-31I002FG	97722249	97722283	97722318
		PVC	EPDM	Керамика	нет	DDA 30-4 AR-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97722252	97722286	97722331
					да	DDA 30-4 AR-PVC/E/C-F-31I002FG	97722253	97722288	97722332
			FKM	Керамика	нет	DDA 30-4 AR-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97722256	97722291	97722335
					да	DDA 30-4 AR-PVC/V/C-F-31I002FG	97722257	97722292	97722336
		PVDF	PTFE	Керамика	нет	DDA 30-4 AR-PV/T/C-F-31U2U2FG	97722272	97722307	97722351
					да	DDA 30-4 AR-PV/T/C-F-31I002FG	97722273	97722308	97722352
		SS	PTFE	SS 1.4401	нет	DDA 30-4 AR-SS/T/SS-F-31AAFG	97722276	97722311	97722355

*) Монтажный набор включает: два подсоединения к насосу, приёмный клапан, инжекционный клапан, 6 м напорный рукав из РЕ, 2 м всасывающий шланг из ПВХ, 2 м деаэрационный шланг из ПВХ (4/6 мм)

** Также поставляется с управлением FC и FCM

*** Дозирующие головки из ПВХ только до 10 бар

DDC, стандартный модельный ряд

Питание: 1 x 100-240 В, 50/60 Гц (переключаемое)

Сетевой штепсель: EC (Schuko)

Клапаны: Стандартные

Комплект присоединения: Шланг, 4/6 мм, 6/9 мм, 6/12 мм, 9/12 мм

Макс. расход [л/ч]	Макс. давление [бар]	Материалы			Монтажный набор*	Типовое обозначение**	Номер продукта	
		Дозирующая головка	Прокладки	Шарики клапана			A	AR
6	10	PP	EPDM	Керамика	нет	DDC 6-10 A-PP/E/C-F-31U2U2FG	97721324	97721358
					да	DDC 6-10 A-PP/E/C-F-31I001FG	97721325	97721359
			FKM	Керамика	нет	DDC 6-10 A-PP/V/C-F-31U2U2FG	97721328	97721362
					да	DDC 6-10 A-PP/V/C-F-31I001FG	97721329	97721363
		PVC	EPDM	Керамика	нет	DDC 6-10 A-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97721332	97721366
					да	DDC 6-10 A-PVC/E/C-F-31I001FG	97721333	97721367
			FKM	Керамика	нет	DDC 6-10 A-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97721336	97721370
					да	DDC 6-10 A-PVC/V/C-F-31I001FG	97721337	97721371
		PVDF	PTFE	Керамика	нет	DDC 6-10 A-PV/T/C-F-31U2U2FG	97721352	97721387
					да	DDC 6-10 A-PV/T/C-F-31I001FG	97721353	97721388
		SS	PTFE	SS 1.4401	нет	DDC 6-10 A-SS/T/SS-F-31AAFG	97721356	97721391
					да	DDC 6-10 A-SS/T/SS-F-31I001FG	97721357	97721392
9	7	PP	EPDM	Керамика	нет	DDC 9-7 A-PP/E/C-F-31U2U2FG	97721393	97721427
					да	DDC 9-7 A-PP/E/C-F-31I002FG	97721394	97721428
			FKM	Керамика	нет	DDC 9-7 A-PP/V/C-F-31U2U2FG	97721397	97721431
					да	DDC 9-7 A-PP/V/C-F-31I002FG	97721398	97721432
		PVC	EPDM	Керамика	нет	DDC 9-7 A-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97721401	97721435
					да	DDC 9-7 A-PVC/E/C-F-31I002FG	97721402	97721436
			FKM	Керамика	нет	DDC 9-7 A-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97721405	97721439
					да	DDC 9-7 A-PVC/V/C-F-31I002FG	97721406	97721440
		PVDF	PTFE	Керамика	нет	DDC 9-7 A-PV/T/C-F-31U2U2FG	97721421	97721455
					да	DDC 9-7 A-PV/T/C-F-31I002FG	97721422	97721456
		SS	PTFE	SS 1.4401	нет	DDC 9-7 A-SS/T/SS-F-31AAFG	97721425	97721459
					да	DDC 9-7 A-SS/T/SS-F-31I001FG	97721426	97721460
15	4	PP	EPDM	Керамика	нет	DDC 15-4 A-PP/E/C-F-31U2U2FG	97721461	97721495
					да	DDC 15-4 A-PP/E/C-F-31I002FG	97721462	97721496
			FKM	Керамика	нет	DDC 15-4 A-PP/V/C-F-31U2U2FG	97721465	97721499
					да	DDC 15-4 A-PP/V/C-F-31I002FG	97721466	97721500
		PVC	EPDM	Керамика	нет	DDC 15-4 A-PVC/E/C-F-31U2U2FG	97721469	97721503
					да	DDC 15-4 A-PVC/E/C-F-31I002FG	97721470	97721504
			FKM	Керамика	нет	DDC 15-4 A-PVC/V/C-F-31U2U2FG	97721473	97721507
					да	DDC 15-4 A-PVC/V/C-F-31I002FG	97721474	97721508
		PVDF	PTFE	Керамика	нет	DDC 15-4 A-PV/T/C-F-31U2U2FG	97721489	97721523
					да	DDC 15-4 A-PV/T/C-F-31I002FG	97721490	97721524
		SS	PTFE	SS 1.4401	нет	DDC 15-4 A-SS/T/SS-F-31AAFG	97721493	97721527
					да	DDC 15-4 A-SS/T/SS-F-31I001FG	97721494	97721528

*) Монтажный набор включает: два подсоединения к насосу, приёмный клапан, инжекционный клапан, 6 м напорный рукав из РЕ, 2 м всасывающий шланг из ПВХ, 2 м деаэрационный шланг из ПВХ (4/6 мм)

** Также поставляется с управлением AR

DDE, стандартный модельный ряд

Питание: 1 x 100-240 В, 50/60 Гц (переключаемое)

Сетевой штепсель: ЕС (Schuko)

Клапаны: Стандартные

Комплект присоединения: Шланг, 4/6 мм, 6/9 мм, 6/12 мм, 9/12 мм

Макс. расход [л/ч]	Макс. давление [бар]	Материалы			Монтажный набор*	Типовое обозначение**	Номер продукта	
		Дозирующая головка	Прокладки	Шарики клапана			В	Р
6	10	PP	EPDM	Керамика	нет	DDE 6-10 B-PP/E/C-X-31U2U2FG	97720905	97720949
					да	DDE 6-10 B-PP/E/C-X-31I001FG	97720906	97720950
			FKM	Керамика	нет	DDE 6-10 B-PP/V/C-X-31U2U2FG	97720909	97720953
					да	DDE 6-10 B-PP/V/C-X-31I001FG	97720910	97720954
		PVC	EPDM	Керамика	нет	DDE 6-10 B-PVC/E/C-X-31U2U2FG	97720923	97720957
					да	DDE 6-10 B-PVC/E/C-X-31I001FG	97720924	97720958
			FKM	Керамика	нет	DDE 6-10 B-PVC/V/C-X-31U2U2FG	97720927	97720961
					да	DDE 6-10 B-PVC/V/C-X-31I001FG	97720928	97720962
		PVDF	PTFE	Керамика	нет	DDE 6-10 B-PV/T/C-X-31U2U2FG	97720943	97720977
					да	DDE 6-10 B-PV/T/C-X-31I001FG	97720944	97720978
		SS	PTFE	SS 1.4401	нет	DDE 6-10 B-SS/T/SS-X-31AAFG	97720947	97720981
15	4	PP	EPDM	Керамика	нет	DDE 15-4 B-PP/E/C-X-31U2U2FG	97720983	97721017
					да	DDE 15-4 B-PP/E/C-X-31I002FG	97720984	97721018
			FKM	Керамика	нет	DDE 15-4 B-PP/V/C-X-31U2U2FG	97720987	97721021
					да	DDE 15-4 B-PP/V/C-X-31I002FG	97720988	97721022
		PVC	EPDM	Керамика	нет	DDE 15-4 B-PVC/E/C-X-31U2U2FG	97720991	97721025
					да	DDE 15-4 B-PVC/E/C-X-31I002FG	97720992	97721026
			FKM	Керамика	нет	DDE 15-4 B-PVC/V/C-X-31U2U2FG	97720995	97721029
					да	DDE 15-4 B-PVC/V/C-X-31I002FG	97720996	97721030
		PVDF	PTFE	Керамика	нет	DDE 15-4 B-PV/T/C-X-31U2U2FG	97721011	97721045
					да	DDE 15-4 B-PV/T/C-X-31I002FG	97721012	97721046
		SS	PTFE	SS 1.4401	нет	DDE 15-4 B-SS/T/SS-X-31AAFG	97721015	97721049

*) Монтажный набор включает: два подсоединения к насосу, приёмный клапан, инжекционный клапан, 6 м напорный рукав из РЕ, 2 м всасывающий шланг из ПВХ, 2 м деаэрационный шланг из ПВХ (4/6 мм)

** Также поставляется с управлением Р

DDA, DDC, DDE, нестандартный модельный ряд

Расшифровка обозначений, используемых в следующих трёх таблицах:

Макс. расход и давл.	Способ управления	Материал дозирующей головки, прокладок и шариков клапанов	Положение блока управления	Напряжение питания	Тип клапана	Набор для соединений/монтажа	Сетевой штепсель	Исполнение
[l/h] - [bar]	См. стр. 7	PP: Полипропилен PVC: Поливинилхлорид** PV: PVDF SS: Нержавеющая сталь 1.4401 E: EPDM V: FKM T: PTFE C: Шарик клапана: Керамика SS: Нержавеющая сталь 1.4401	F: Монтируется спереди (можно переместить вправо или влево) X: Блок управления отсутствует (только DDE)	3: 1 x 100-240 В, 50-60 Гц I: 24-48 VDC (DDC)	1: Стандартный 2: Подпружиненный (исполнение HV)	Соединение со стороны всасывания/нагнетания: U2U2: Шланг 4/6 мм, 6/9 мм, 6/12 мм, 9/12 мм U7U7: Шланг 1/8" x 1/4", 0,17" x 1/4", 1/4" x 3/8", 3/8" x 1/2" AA: Резьба Rp 1/4", внутренняя (нерж. сталь) VV: Резьба NPT 1/4", внутренняя (нерж. сталь) XX: Без соединения Монтажный набор* I001: 4/6 мм до 7,5 л/ч, 16 бар I002: 9/12 мм до 60 л/ч, 13 бар I003: 0,17" x 1/4" до 7,5 л/ч, 16 бар I004: 3/8" x 1/2" до 60 л/ч, 10 бар	F: EC (Schuko) B: США, Канада G: UK I: Австралия, Новая Зеландия, Тайвань E: Швейцария J: Япония L: Аргентина X: Без штепселя	G: Grundfos Alldos

* Монтажный набор включает два подсоединения к насосу, приёмный клапан, инжекционный клапан, 6 м напорный рукав из РЕ, 2 м всасывающий шланг из ПВХ, 2 м деаэрационный шланг из ПВХ (4/6 мм)

** Дозирующие головки из ПВХ только до 10 бар

DDA

Макс. расход и давл.	Способ управления	Материалы			Положение блока управления	Напряжение питания	Тип клапана	Набор для соединений/монтажа	Сетевой штепсель	Исполнение
		Головка	Прокладки	Шарики						
7,5-16	AR FC FCM	PP	E V	C	F	3	1 2	U2U2 U7U7 XX I001 I003	F B G I E J L	G
		PVC	E V T	C				AA VV XX		
		PV			F	3	1 2	AA VV XX		
		SS	T	SS				AA VV XX		
12-10 17-7 30-4	AR FC FCM	PP	E V	C	F	3	1 2	U2U2 U7U7 XX I002 I004		
		PVC	E V T	C				AA VV XX		
		PV			F	3	1 2	AA VV XX		
		SS	T	SS				AA VV XX		

DDC

Макс. расход и давл.	Способ управления	Материалы			Положение блока управления	Напряжение питания	Тип клапана	Набор для соединений/монтажа	Сетевой штепсель	Исполнение
		Головка	Прокладки	Шарики						
6-10	A AR	PP	E V	C	F	3 I	1 2	U2U2 U7U7 XX I001 I003	F B G I E J L	G
		PVC	E V T	C				AA VV XX		
		PV			F	3 I	1 2	AA VV XX		
		SS	T	SS				AA VV XX		
9-7 15-4	A AR	PP	E V	C	F	3 I	1 2	U2U2 U7U7 XX I002 I004		
		PVC	E V T	C				AA VV XX		
		PV			F	3 I	1 2	AA VV XX		
		SS	T	SS				AA VV XX		

DDE

Макс. расход и давл.	Способ управл ения	Материалы			Положение блока управления	Напряжение питания	Тип клапана	Набор для соединений/ монтажа	Сетевой штепсель	Исполн ение		
		Головка	Прокла дки	Шари ки								
6-10	В Р	PP	E V	C	X	3	1 2	U2U2 U7U7 XX I001 I003	F B G I E J L	G		
		PVC	E V	C								
		PV	T									
		SS	T	SS	X	3	1 2	AA VV XX				
15-4	В Р	PP	E V	C	X	3	1 2	U2U2 U7U7 XX I002 I004				
		PVC	E V	C								
		PV	T									
		SS	T	SS	X	3	1 2	AA VV XX				

Перечень перекачиваемых жидкостей

Данная таблица химической стойкости носит характер справочной информации о стойкости материалов при комнатной температуре и не может заменить практическую проверку химреагентов и материалов насоса в конкретных условиях эксплуатации.

Приведённые данные основываются на информации из различных источников, однако на химическую стойкость конкретного материала может влиять множество факторов (степень чистоты, температура,

абразивные частицы и др.).

Внимание: Некоторые из перечисленных жидкостей могут быть ядовитыми, коррозионными или опасными.

Внимание: Будьте осторожны при обращении с данными жидкостями.

Перекачиваемая жидкость (20 °C)			Материал						
Наименование	Химическая формула	Концентрация %	Дозирующая головка				Прокладка		
			PP	PVDF	SS 1.4401	PVC	FKM	EPDM	PTFE
Уксусная кислота	CH ₃ COOH	25	●	●	●	●	—	●	●
		60	●	●	●	●	—	○	●
		85	●	●	●	—	—	—	●
Хлорид алюминия	AlCl ₃	40	●	●	—	●	●	●	●
Сульфат алюминия	Al ₂ (SO ₄) ₃	60	●	●	●	●	●	●	●
Аммония раствор	NH ₄ OH	28	●	●	●	●	—	●	●
Calcium hydroxide ★ ⁷	Ca(OH) ₂		●	●	●	●	●	●	●
Гипохлорит кальция	Ca(OCl) ₂	20	○	●	—	●	●	●	●
Хромовая кислота ★ ⁵	H ₂ CrO ₄	10	●	●	●	●	●	●	●
		30	—	●	—	●	●	○	●
		40	—	●	—	●	●	—	●
		50	—	●	—	●	●	—	●
		30	●	●	●	●	●	●	●
Сульфат меди	CuSO ₄	30	●	●	●	●	●	●	●
Хлорид железа ★ ³	FeCl ₃	100	●	●	—	●	●	●	●
Сульфат железа ★ ³	Fe ₂ (SO ₄) ₃	100	●	●	●	●	●	●	●
Хлористое железо	FeCl ₂	100	●	●	—	●	●	●	●
Сернокислородное железо	FeSO ₄	50	●	●	●	●	●	●	●
Соляная кислота	HCl	< 25	●	●	—	●	○	●	●
		25-37	●	●	—	●	—	●	●
Перекись водорода	H ₂ O ₂	30	●	●	●	●	●	●	●
		10	●	●	●	●	●	●	●
Азотная кислота	HNO ₃	30	●	●	●	●	●	●	●
		40	○	●	●	●	●	●	●
		70	—	●	●	—	●	—	●
		5	●	●	—	●	—	●	●
Перуксусная кислота	CH ₃ COOOH	5	●	●	—	●	—	●	●
Гидроксид калия	KOH	50	●	—	●	●	—	●	●
Перманганат калия	KMnO ₄	10	●	●	●	●	—	●	●
Хлорат натрия	NaClO ₃	30	●	●	●	●	○	●	●
Хлорид натрия	NaCl	30	●	●	—	●	●	●	●
Хлорит натрия	NaClO ₂	20	●	○	—	—	●	●	●
		20	●	○	●	●	●	●	●
		30	●	—	●	●	●	●	●
		50	●	—	●	●	●	●	●
Гипохлорит натрия	NaOCl	20	○	●	—	●	●	●	●
Сульфид натрия	Na ₂ S	30	●	●	●	●	●	●	●
Сульфит натрия ★ ⁶	Na ₂ SO ₃	20	●	●	●	●	●	●	●
Сернистая кислота	H ₂ SO ₃	6	●	●	●	●	●	●	●
Серная кислота ★ ⁴	H ₂ SO ₄	< 80	●	●	—	○	●	○	●
		80-98	○	●	—	—	●	—	●

● Стойкий

○ Ограниченная стойкость

— Нестойкий

★³ Опасность кристаллизации.

★⁴ Вступает в бурную реакцию с водой с выделением большого количества теплоты.

★⁵ Стеклянные шарики не используются.

★⁶ В нейтральных растворах.

★⁷ Насыщенный раствор 0,1 %.

Подробнее смотрите «Инструкцию по перекачиваемым жидкостям»

WebCAPS

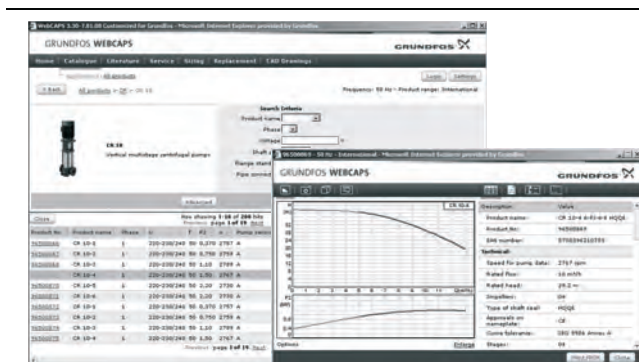


WebCAPS - это программа **Web-based Computer Aided Product Selection** (интернет версия автоматизированного подбора оборудования), доступ в программу предоставляется на www.grundfos.com/ru

В WebCAPS представлена подробная информация о более чем 185 000 изделиях Grundfos на более чем 20 языках.

В WebCAPS вся информация приводится в 6 разделах:

- Каталоги
- Литература
- Сервис
- Подбор
- Замена
- Чертежи CAD.



Каталоги

Начиная с областей применения и моделей насосов, данный раздел включает в себя

- технические данные
- характеристики (QH, Eta, P1, P2 и др.) для определенной плотности и вязкости перекачиваемой жидкости, показывается количество работающих насосов
- фотографии изделий
- габаритные чертежи
- схемы электрических соединений
- ссылки и др.



Литература

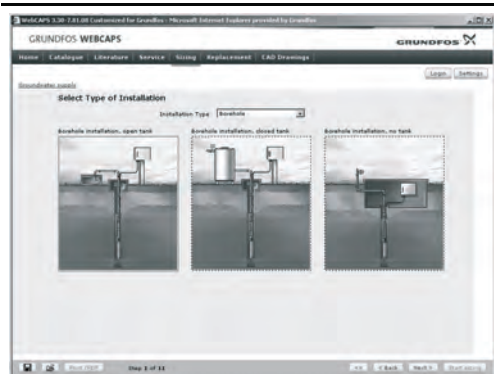
В данном разделе можно получить доступ ко всем последним документам по интересующему вас насосу, например,

- проспектам
- руководствам по монтажу и эксплуатации
- сервисной документации, такой как Service kit catalogue и Инструкции к сервисному комплекту
- кратким руководствам
- буклетам по продукции и т.д.



Сервис

В данном разделе представлен удобный для использования интерактивный сервисный каталог. Здесь вы можете найти запасные части и их идентификационные номера для насосов Grundfos, поставляемых или уже снятых с производства. Кроме того, в данный раздел включены видеоролики, демонстрирующие процедуру замены деталей.



Подбор

Начиная с различных областей применения и примеров монтажа, данный раздел включает в себя подробные инструкции для

- подбора самого подходящего и эффективного насоса для вашей установки
- выполнения сложных расчетов с учётом энергопотребления, сроков окупаемости, профилей нагрузки, эксплуатационных расходов и др.
- анализа выбранного насоса с помощью встроенной программы определения эксплуатационных расходов
- определения скорости течения для водоотведения и канализации и др.



Замена

В данном разделе приведена инструкция для выбора и сравнения данных по замене установленного насоса, чтобы заменить его на более эффективный насос Grundfos. В раздел включены данные по замене насосов, представлен широкий ряд насосов других производителей.

Пользуясь подробными инструкциями, вы можете сравнить насосы Grundfos с насосом, установленным у вас. После того как будут указаны данные имеющегося насоса, программа предложит несколько насосов Grundfos, которые могут быть более удобными и производительными.



Чертежи CAD

В данном разделе можно загрузить 2-хмерные (2D) и 3-хмерные (3D) чертежи CAD почти всех насосов Grundfos.

WebCAPS предлагаются следующие форматы:

- 2-хмерные чертежи:
- .dxf, каркасные чертежи
 - .dwg, каркасные чертежи.
- 3-хмерные чертежи:
- .dwg, каркасные чертежи (без поверхностей)
 - .stp, пространственные изображения (с поверхностями)
 - .eprt, E-чертежи.

WinCAPS



Рис. 23 Диск WinCAPS

WinCAPS - это программа Windows-based Computer Aided Product Selection (версия автоматизированного подбора оборудования на базе Windows), в которой представлена подробная информация для более 185 000 изделий Grundfos на более чем 20 языках.

Программа WinCAPS имеет те же особенности и функции, что и WebCAPS. Она незаменима в тех случаях, когда нет подключения к сети Internet.

WinCAPS выпускается на CD-ROM, обновляется раз в год.

Возможны изменения.