

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Электромагнитный дозирующий
насос ProMinent® OPDa

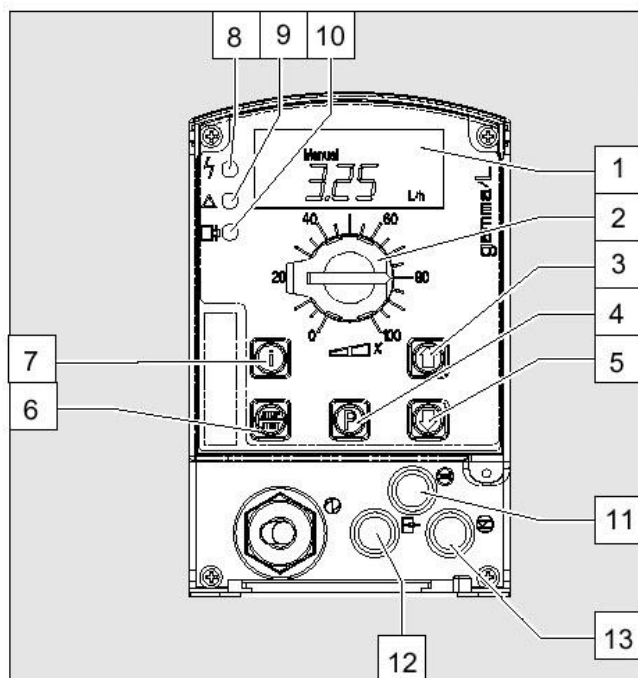


Здесь располагается идентификационный код

Не пренебрегайте!
Любое неправильное применение исключает гарантию!
Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные
ненадлежащим исполнением инструкции по эксплуатации.

ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ И ФУНКЦИИ КНОПОК

Основные компоненты



1. Жидкокристаллический дисплей
2. Регулятор длины хода
3. Кнопка ↑
4. Кнопка "P"
5. Кнопка ↓
6. Кнопка "START/STOP"
7. Кнопка "i"
8. Индикатор неисправности (красный)
9. Предупреждающий индикатор (желтый)
10. Индикатор режима работы (зеленый)
11. Гнездо "датчик дозирования"
12. Гнездо "внешнее управление"
13. Гнездо "поплавок выключатель"

Функции клавиш





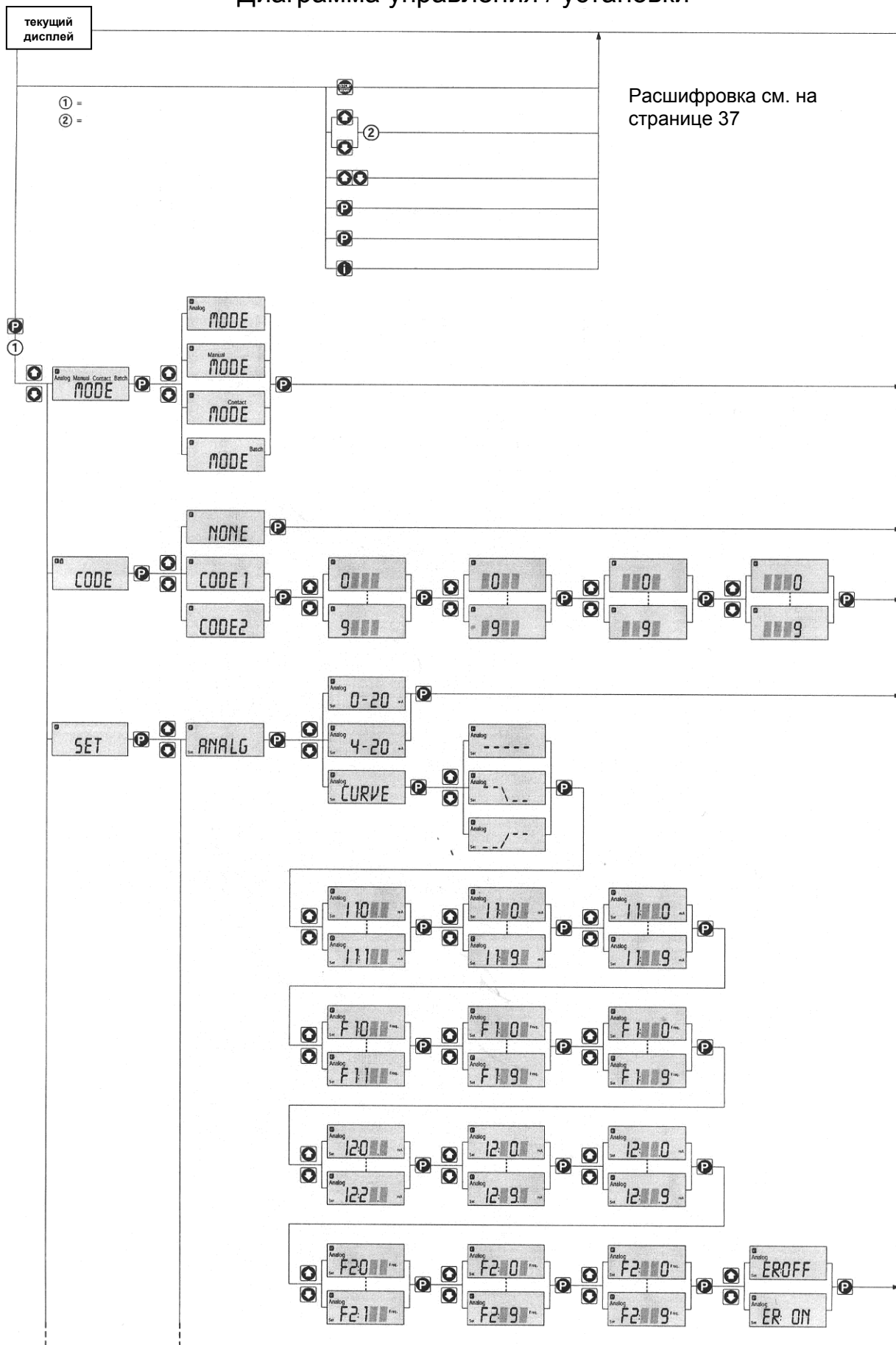
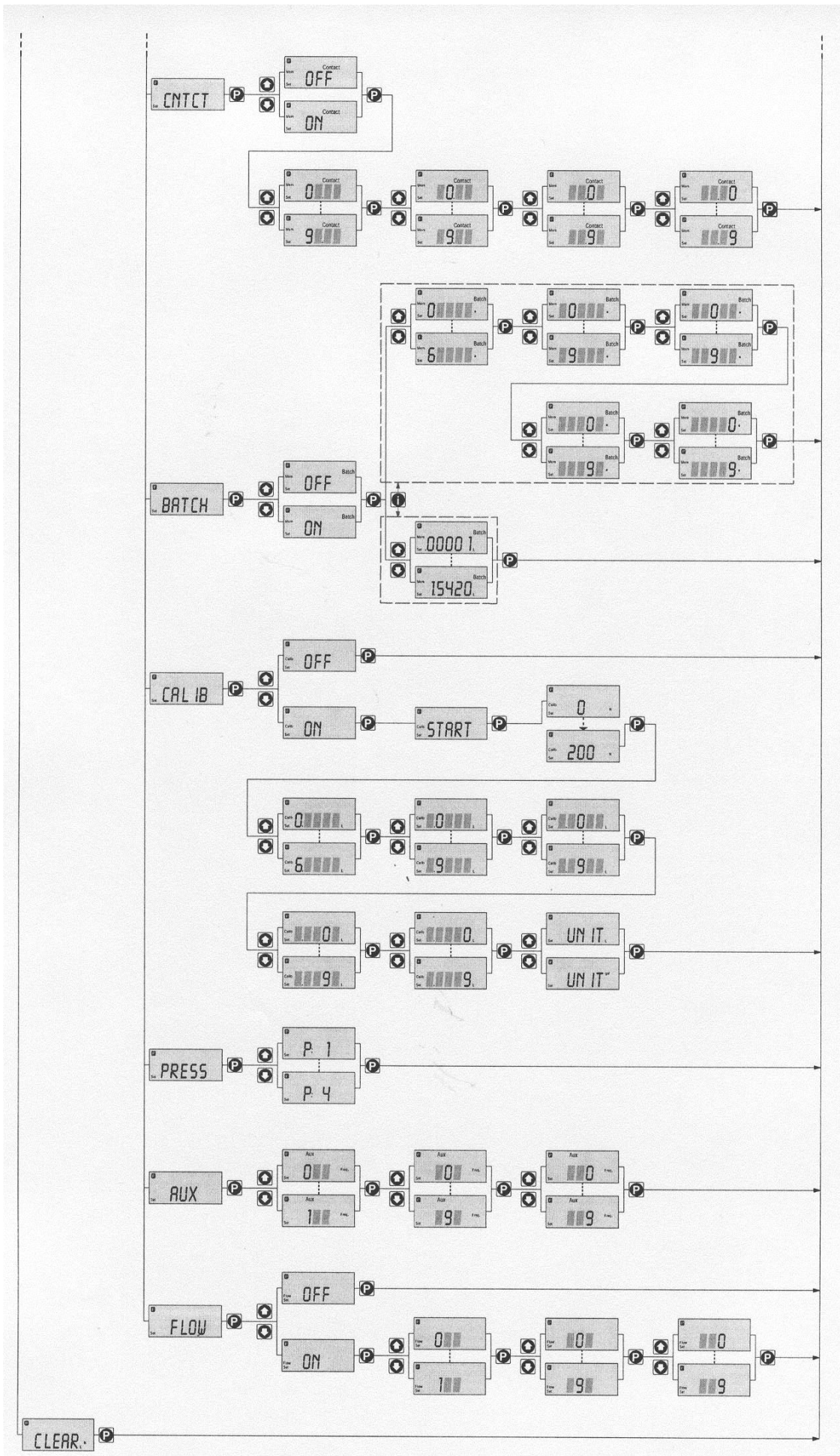
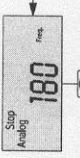

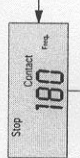
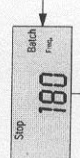
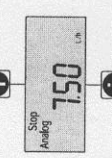
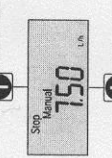
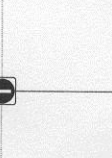
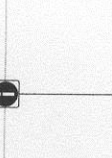

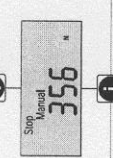
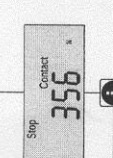
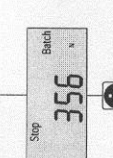
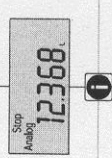

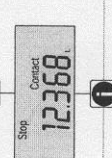
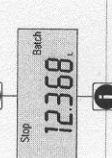
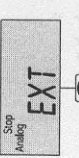
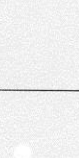
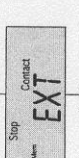
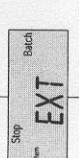
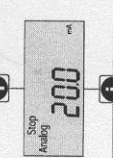
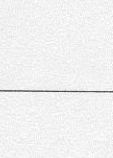
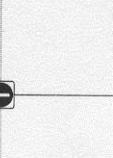

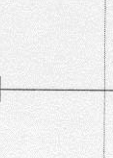
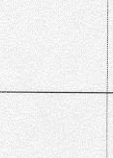
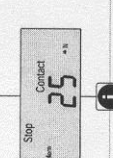
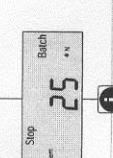
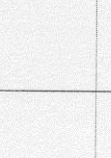
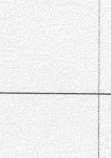
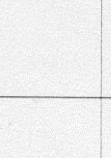
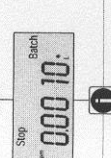
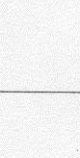

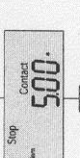
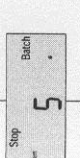
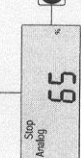
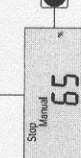

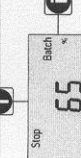
	Дисплей работы	Дисплей установки
 Кнопка "START/STOP" Нажать кратковременно	Остановка насоса, пуск насоса	Остановка насоса, пуск насоса
 Кнопка "P" Нажать кратковременно Нажать на 2 сек. Нажать на 3 сек. Нажать на 15 сек.	Начало дозирования (только в режиме работы "дозирование'), отмена ошибки Переход в режим установки ----- Загрузка заводских установок (калибрование)	Подтверждение ввода - переход к следующей позиции меню или дисплею работы ----- Переход в режим работы -----
 Кнопка "i" Нажать один раз Нажать два раза	Переключение дисплеев -----	Переключение между режимами "смена отдельных цифр" и "смена чисел" Для "смены отдельных цифр" переход к первой цифре
 Кнопка "↑↓" Нажать один раз (пока не появится "Set")	Установка изменяемых параметров напрямую	Выбор других установок, индивидуальное изменение чисел или цифр

Диаграмма управления / установки





Текущий дисплей

Текущий дисплей	Режим управления "Analog" 0-20 мА	Режим управления "Manual"	Режим управления "Contact" с памятью и коэффициентом "5"	Режим управления "Batch" с памятью и коэффициентом "5"
Частота хода				
Скорость дозирования				
Общее число ходов				
Общее количество дозируемого вещества в литрах				
Дисплей "External"				
Ток сигнала				
Количество оставшихся ходов				
Объем дозы / оставшееся количество в литрах				
Коэффициент				
Длина хода				

Кнопки ↑ и ↓ для прямого изменения значений

"Mem" появляется только если активизирована функция памяти

СОДЕРЖАНИЕ

Идентификационный код	7
Общая информация для пользователя	8
1 Об этом насосе	9
2 Безопасность	9
3 Хранение, транспортировка и распаковка	10
4 Устройство и элементы управления (обзор)	10
4.1 Устройство	10
4.2 Элементы управления	11
5 Описание функционирования	12
6 Сборка и монтаж	15
6.1 Сборка насоса	15
6.2 Присоединение трубопроводов	15
6.2.1 Монтаж насосов без функции самопродувки	15
6.2.2 Монтаж насосов с функцией самопродувки	17
6.3 Монтаж насоса (электротехническая часть)	18
6.4 Подключение реле	21
7 Установки	23
7.1 Проверка регулируемых значений	24
7.2 Переход к режиму установки	24
7.3 Выбор режима работы (меню MODE)	24
7.4. Установки для режима работы (меню SET)	25
7.4.1 Установки для режима работы "manual"	25
7.4.2 Установки для режима работы "analogue" (меню ANALG)	25
7.4.3 Установки для режима работы "контакт" (меню CONTACT)	28
7.4.4 Установки для режима работы "доза" (меню BATCH)	30
7.5 Установки для программируемых функций (меню SET)	30
7.5.1 Установки для функции "калибрование" (меню CALIB)	31
7.5.2 Установки для функции "уровень давления" (меню PRESS)	32
7.5.3 Установки для функции "частота по выбор/" (меню AUX)	32
7.5.4 Установки для функции "расход" (меню FLOW)	33
7.6 Установка кода (меню CODE)	33
7.7 Отмена числа ходов или количества в литрах (окно CLEAR)	33
8 Ввод в эксплуатацию	34
8.1 Установки для точного дозирования	35
8.2 Диаграммы для регулирования производительности	35
9 Управление	36
9.1. Ручное управление	36
9.2 Внешнее управление	37
10 Техобслуживание	38
11 Ремонт	39
12 Поиск и устранение неполадок	44
13 Прекращение эксплуатации, демонтаж и утилизация	46
14 Технические характеристики	47
14.1 Данные производительности и массы	47
14.2 Точность дозирования	47
14.3 Вязкость	48
14.4 Материал исполнения	48
14.5 Электротехнические параметры	48
14.6 Условия эксплуатации	48
14.7 Класс защиты корпуса	49
14.8 Совместимость	49
15 Аксессуары	50
Приложение	51
Габаритные размеры насоса OPDa	51
Комплекты деталей дозирующих головок	55
Диаграммы производительности	73
Декларация соответствия нормам ЕС	79
Данные установки	80
Заявка на гарантийное обслуживание	81
Бланк заверения	82

Идентификационный код

Серия OPDa		
Тип	Производительность	
	Бар л/ч	
1000	10	0,74
1601	16	1,1
1602	16	2,1
1005	10	4,4
0708	7	7,1
0413	4	12,3
0220	2	19,0
1605	16	4,1
1008	10	6,8
0713	7	11,0
0420	4	17,1
0232	2	32,0
Материал исполнения		
PPE	Полипропилен/Этиленпропилендимономер	
PPB	Полипропилен/Фторполимерматериал (Viton)	
NPE	Акрил/Этиленпропилендимономер	
NPB	Акрил/ Фторполимерматериал (Viton)	
TTT	Тефлон/Тефлон	
SST	Нержавеющая сталь/Тефлон	
PVT	PVDF/Тефлон	
NPT	Акриловое стекло/Тефлон	
Вариант дозирующей головки		
0	Без продувки, без клапанной пружины (только для NP, TT и SS) Без продувки, с клапанной пружиной (только для NP, TT и SS)	
1	С продувкой, без клапанной пружины (для PP, PC и NP, кроме 0232) С продувкой, с клапанной пружиной (для PP, PC и NP, кроме 0232)	
2	Для высоковязких сред с пружинами клапанов для PVT, кроме 1000, 1601, 1602, 0232	
3	Самовентилиация без байпаса, не для типов 1000, 1601, 0232	
4	С автоматической продувкой для PP, NP, кроме 0232	
7		
9		
Гидравлическое соединение		
0	Стандартный патрубок, как указано в технических характеристиках	
Вариант		
A	RAL 5003, без логотипа	
Электропитание		
U	100...230 В +/- 10%, 50...60 Гц	
Кабель электропитания и вилка		
A	2 м европейский 2 м	
B	швейцарский 2 м	
C	австралийский 2 м	
D	американский	
1	2 м открытый кабель	
Реле		
0	Без реле	
1	Реле сообщения о неполадках (н/з)	
3	Реле сообщения о неполадках (н/о)	
4	Как 1 + реле тактовых импульсов (по 1 входу для каждого)	
5	Как 3 + реле тактовых импульсов (по 1 входу для каждого)	
Аксессуары		
0	Без аксессуаров	
1	Всасывающий и дозирующий клапаны, трубка линии всасывания 2м ПВХ, трубка линии нагнетания 5м ПЭ (только для PV, NP, PP)	
Варианты управления		
B	Ручное + внешнее с импульсным контролем + аналоговое	
Код доступа		
0	Без кода доступа	

Общая информация для пользователя:

В этих инструкциях по эксплуатации описания насоса даны обычным текстом

- основные пункты
- указания/инструкции

Информация по безопасности выделена жирным шрифтом:

ОПАСНОСТЬ!

Игнорирование информации по безопасности подвергает опасности жизнь людей или может стать причиной серьезного увечья!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Игнорирование информации по безопасности в результате может привести к травмам персонала, нанести ущерб оборудованию или другому имуществу!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пренебрежение информацией по безопасности в результате может привести к повреждению оборудования или других материалов.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Особые указания.

Заводская этикетка прикрепленная на обложке данной инструкции идентична заводской этикетке насоса. Пожалуйста, указывайте идентификационный код и серийный номер насос, который вы найдете на этикетке, при заказе запасных частей и в последующей документации. Это обеспечит точную идентификацию типа насоса и материала исполнения.

1 Об этом насосе

Насосы ProMinent® серии OPDa это электромагнитные дозирующие насосы с микропроцессорным управлением и следующими особенностями:

- Частота дозирования может отображаться на дисплее в л/ч и/или гал/ч или в ходов/мин.
 - Частота хода постоянно регулируется и отображается на дисплее.
 - Давление насоса OPDa может быть приспособлено в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика.
 - Два насоса могут управляться различными способами посредством одного и того же стандартного сигнала.
 - Большой жидкокристаллический дисплей с подсветкой.
- Гидравлические части насоса OPDa идентичны гидравлическим частям насоса beta.

2 Безопасность

Правильное использование

Насос OPDa следует использовать только для дозирования жидкостей!

Насос OPDa можно использовать только в соответствии с его техническими характеристиками и спецификациями, указанными в данной инструкции!

Запрещается использовать насос OPDa для других целей или модифицировать его!

Насос OPDa не предназначен для дозирования газообразных или сыпучих веществ!

Насос OPDa должен эксплуатироваться и обслуживаться только обученным персоналом!

Правила безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- *При подключении насоса OPDa к электросети, он может начать работать! В этом случае следует избегать утечки опасных химикатов! Если это произошло, то нажмите кнопку STOP/START или немедленно отсоедините насос OPDa от электропитания!*
- *Насос OPDa не может быть переключен в обесточенное состояние! В случае сбоя в электросети, отсоедините сетевой шнур от электросети!*
- *Перед началом обслуживания насоса OPDa отсоедините сетевой шнур от электросети!*
- *Всегда снижайте давление в дозирующей головке перед выполнением работ по уходу и ремонту насоса!*
- *При выполнении работ по уходу и ремонту насоса после дозирования опасных или неизвестных жидкостей следует в первую очередь опорожнить и промыть дозирующую головку!*
- *Насосы для дозирования радиоактивных сред не могут быть возвращены после использования на завод-изготовитель ProMinent!*

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- *Не разрешается собирать и устанавливать дозирующие насосы ProMinent® с деталями других фирм, которые не были испытаны и рекомендованы ProMinent. Это может привести к ущербу, за который фирма ProMinent никакой ответственности не несет!*
- *При дозировании агрессивных сред, проверьте устойчивость материалов насоса (см. список устойчивости в каталоге продукции ProMinent®!)*
- *Соблюдайте соответствующие национальные правила при установке насоса!*

Уровень шума

< 7 дБ(А) с интервалом в 1 минуту в соответствии с EN 23741 или EN 23742.

3 Хранение, транспортировка и распаковка

Перевозите и храните насос OPDa в оригинальной упаковке! Оберегайте упакованный насос OPDa от влаги и воздействия химикатов! Условия окружающей среды для хранения и транспортировки:

Температура хранения и транспортировки: от -10 до + 50°C

Влажность: < 92 % относительной влажности

Комплект поставки

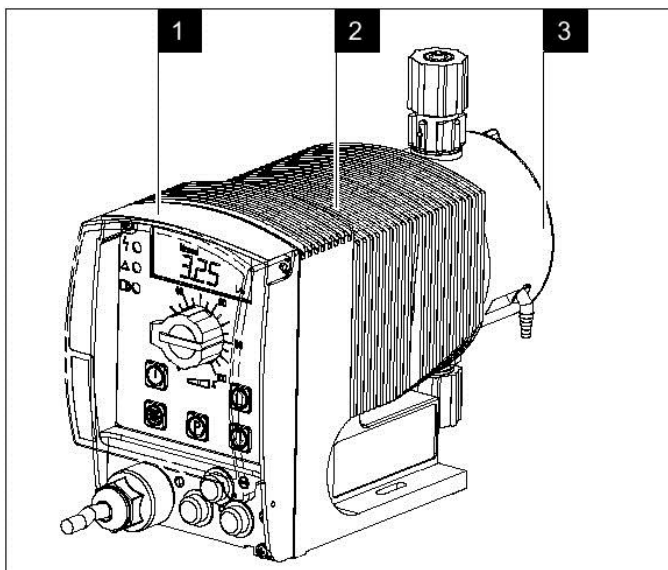
Проверьте комплект поставки:

- Дозирующий насос с сетевым шнуром
- Инструкция по эксплуатации
- Аксессуары (если они были заказаны)

4 Устройство и элементы управления (обзор)

При чтении этого раздела также смотрите раздел "Элементы управления и функции кнопок"

4.1 Устройство



1. Управление
2. Привод
3. Дозирующая головка

Рисунок 01

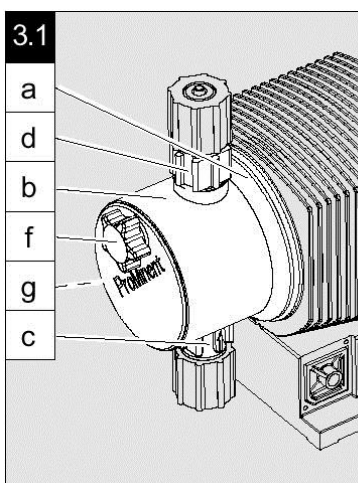


Рисунок 02

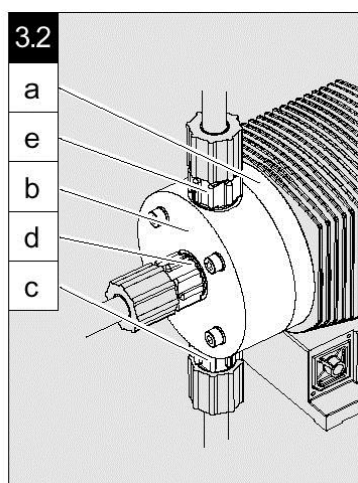


Рисунок 03

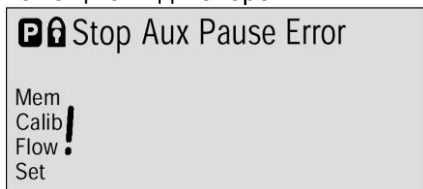
- a. Задний щиток
- b. Дозирующая головка
- c. Всасывающий клапан
- d. Нагнетательный клапан
- e. Продувочный вентиль
- f. Вентиль грубой /тонкой продувки
- g. Штуцер байпасного шланга

4.2 Элементы управления

Пожалуйста ознакомьтесь с элементами управления насоса OPDa в обзоре "Элементы управления и функции кнопок"!

Индикаторы

Жидкокристаллический дисплей отображает режимы эксплуатации и установок засоса OPDa с помощью индикаторов:



Значения индикаторов следующие:

Символ для кнопки "P" Насос OPDa в режиме установки

Символ "закрыто": Дисплей работы: блокирование (если был установлен код доступа).
Дисплей установки: указывает доступ к коду меню.

Stop: Насос OPDa остановлен при помощи кнопки "START/STOP". Насос

Pause: OPDa остановлен при помощи "P" (внешнее управление). Насос

Aux: OPDa дозирует на вспомогательной частоте. В меню AUX: Насос OPDa находится в меню AUX.

Error: Возник сбой в работе и насос остановился.

Mem: В режимах работы "contact" и "batch": была установлена дополнительная функция памяти.
В меню CNTCT или BATCH (индикатор "mem" мигает) можно установить функцию памяти.

Calib: Насос OPDa находится в меню CALIB. Дисплей режима работы (индикатор "calib" мигает): отклонение скорости дозирования более чем на $\pm 10\%$ от значения на момент калибрования.

Flow: Насос OPDa находится в меню FLOW.

Set: Насос OPDa находится в меню SET.

Командный символ: Число ходов превысило максимальное значение (99999), которое указывалось на дисплее.

5 Описание функционирования

Принцип функционирования

Дозирование осуществляется следующим образом: дозирующая мембрана вдавливаются в дозирующую головку; давление в дозирующей головке вызывает закрытие всасывающего клапана и дозируемая среда вытекает из дозирующей головки через нагнетательный клапан. Вакуум в дозирующей головке заставляет нагнетательный клапан закрыться и новая доза среды через всасывающий клапан попадает в дозирующую головку. В этом заключается один рабочий цикл. Дозирующая мембрана приводится в действие электромагнитом.

Скорость дозирования

Скорость дозирования определяется длиной и частотой хода насоса. Длина хода устанавливается регулятором длины хода в диапазоне от 0 до 100%. Оптимальная воспроизводимость дозирования достигается путем установки длины хода от 30 до 100% (у насоса типа SEK 50-100%)!

Частота хода устанавливается кнопками \uparrow и \downarrow (кроме аналогового режима работы) от 0 до 180 ходов/мин.

Функция самопродувки

Насосы с функцией самопродувки (типа SEK) могут заполнять дозирующую головку даже в том случае, когда линия нагнетания закрыта, сбрасывая воздух через байпасный клапан. Эти насосы могут высвободить газ даже в течение работы насоса, независимо от рабочего давления. Встроенный клапан удержания давления позволяет осуществлять точное дозирование даже при отсутствии давления.

Режимы работы

Режимы работы выбираются с помощью меню (в зависимости от идентификационного кода насоса некоторые режимы работы могут отсутствовать).

Режим работы "Analogue" (аналоговый): (Идентификационный код: вариант управления 1:1 внешнее / внешнее с импульсным контролем).

Частота хода регулируется посредством аналогового электрического сигнала, поступающего через контакт "внешнего управления". Обработка сигнала предварительно задается контроллером.

Режим работы "Manual" (ручной): (Идентификационный код: вариант управления: ручное, стандартная функция).

Частота хода регулируется вручную с помощью контроллера.

Режим работы "Contact" (контактный): (идентификационный код: вариант управления: внешнее 1:1 / внешнее с импульсным контролем).

Этот режим работы дает возможность осуществлять точную настройку с малым коэффициентом увеличения/уменьшения. Дозирование может запускаться импульсом через контакт "внешнего управления" и через полупроводниковый элемент. При наличии опции "импульсного контроля" посредством блока управления можно предварительно задать дозу подачи или число ходов (коэффициент от 0,01 до 99,99).

Режим работы "Batch" (доза): (идентификационный код: вариант управления: внешнее 1:1/ внешнее с импульсным контролем).

Этот режим работы дает возможность работы с более высокими коэффициентами передачи (до 65535).

Дозирование можно запустить нажатием кнопки "P" или импульсом от "внешнего управления" через контакт или полупроводниковый элемент. Дозируемое количество или число ходов может быть предварительно задано с помощью блока управления.

Функции

Используя меню установки можно выбрать следующие функции:

Функция "Калибровка" (Calibrate):

Насос OPDa может работать во всех режимах работы включая режим калибровки. На дисплее появляется дозируемое количество и частота дозирования. Калибровка поддерживается в пределах диапазона частоты хода от 0 до 180 ходов/мин. Калибровка

поддерживается, когда частота хода изменяется до +/- 10 %

Функция "Уровень давления" (Pressure level):

Имеется возможность устанавливать различные уровни давления.

Функция "Частота по выбору" (Auxiliary frequency):

Имеется возможность устанавливать частоту хода в меню установки, которая может быть активизирована через контакт "внешнего управления". Эта вспомогательная частота имеет приоритет перед всеми другими предварительно заданными частотами хода.

Функция "Расход" (Flow):

Если вы считаете расход недостаточным, остановите насос. В меню установки вводится число пропущенных ходов, после чего насос отключается.

Следующие функции являются стандартными:

Функция "Поплавковый выключатель" (Float switch):

Информация об уровне жидкости в емкости с химикатом передается насосу OPDa. Эта опция требует установки двухступенчатого поплавкового выключателя. Он подключается к разъему "Поплавковый выключатель".

Функция "Пауза" (Pause):

Насос OPDa может быть остановлен внешним управлением, подключенным к разъему "Внешнее управление".

Следующие функции запускаются кнопками:

Функция "Стоп" (Stop):

Насос OPDa может быть остановлен нажатием кнопки STOP/START, без отсоединения насоса от электросети.

Функция "Заполнение" (Prime):

Заполнение дозирующей головки насоса (кратковременная подача на максимальной частоте) запускается путем одновременного нажатия клавиш \uparrow и \downarrow .

Вариант реле

Насос OPDa имеет два варианта подключения реле.

Реле сигнализации неполадок:

При получении сигнала неполадки, предупреждающего сигнала или сигнала поплавкового выключателя, реле срабатывает и включает сирену и т.п. Реле подключается к насосу через отверстие в корпусе электропривода.

Реле сигнализации неполадок и реле тактовых импульсов:

Наряду с реле сигнализации неполадок, реле тактовых импульсов вырабатывает электрический импульс на каждый ход насоса. Реле подключается к насосу через отверстие в корпусе электропривода.

Индикаторы функций и ошибок

Режим работы и возникновение ошибок отображается тремя светодиодами и индикатором ошибки на дисплее (также см. раздел 12).

Индикатор на дисплее

Если возникает сбой на дисплее появляется сообщение "error" и дополнительный сигнал предупреждения.

Светодиоды

Индикатор работы (зеленый)

Этот индикатор светится пока насос OPDa работает правильно.

Предупреждающий индикатор (желтый)

Этот индикатор загорается если электронный контроль насоса определит состояние, которое может привести к сбою, например "низкий уровень химиката (1 ступень срабатывания поплавкового выключателя)".

Предупреждающий индикатор (красный):

Этот индикатор загорается при возникновении неисправности, например "низкий уровень химиката (2 ступень срабатывания поплавкового выключателя)."

Приоритет режимов работы, функций и состояний неисправности

Различные режимы эксплуатации и состояния неисправностей оказывают разное воздействие на функции насоса OPDa. Эти воздействия следующие:

1. Заполнение дозирующей головки насоса.
2. Сбой, остановка, пауза.
3. Частота по выбору.
4. Режимы работы: ручной, аналоговый, контактный, заданной дозы.

1. "Заполнение" может быть запущено из любого рабочего состояния насоса (пока он работает).
2. Режимы "сбой", "остановка" и "пауза" останавливают все части системы до режима "заполнение" насоса.
3. Частота хода установленная функцией "частоты по выбору" всегда является приоритетной перед существующей частотой хода.

6 Сборка и монтаж

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Дозирующие насосы серии OPDa должны вводиться в эксплуатацию в точном соответствии указаниям, содержащимся в данных инструкциях по эксплуатации насоса!
- Не разрешается собирать дозирующие насосы с посторонними деталями, кроме тех которые были испытаны и одобрены ProMinent!
- Перед выполнением работ по уходу и ремонту дозирующего насоса, следует сбросить давление в нагнетающем трубопроводе, опорожнить и промыть дозирующую головку!
- Дозирующий насос не должен работать, когда закрыт запорный клапан на стороне нагнетания, так как это может вызвать разрыв нагнетающего трубопровода!
- При использовании химикатов, которые не должны соприкасаться с водой, убедитесь в том, что дозирующая головка абсолютно сухая!
- Перед откручиванием блока управления отсоедините сетевой шнур от электрической сети!
- Соблюдайте национальные нормативы и правила при установке насоса за пределами Германии!

6.1 Сборка дозирующего насоса

ВАЖНО!

- Насос должен закрепляться на месте так, чтобы во время его работы не возникало вибрации!
- Клапаны всаса и нагнетания (продувочные вентили для самопродуваемой дозирующей головки) должны быть в вертикальном положении!
- Следует обеспечить доступ к насосу для его эксплуатации и обслуживания!

Монтаж дозирующего насоса

Дозирующий насос должен быть установлен так, чтобы его нижняя часть опиралась на твердое горизонтальное основание.

6.2 Присоединение трубопроводов

6.2.1 Монтаж насосов без самопродувки

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- При установке трубопроводов, убедитесь в том, что они свободны от какого-либо механического натяжения!
- При дозировании особо агрессивных или опасных химикатов, рекомендуется иметь продувочный вентиль с отводом в подающую емкость и запорные клапаны на сторонах нагнетания и всаса!
- Для обеспечения надежности соединений, используйте обжимные кольца и штуцеры, предусмотренные для соответствующего диаметра трубки, а также трубки ProMinent заданного диаметра и толщины стенок!
- Не превышайте максимальное допустимое давление (см. Раздел 14)!
- Убедитесь в том, что не превышаете максимальное допустимое рабочее давление!

УКАЗАНИЕ:

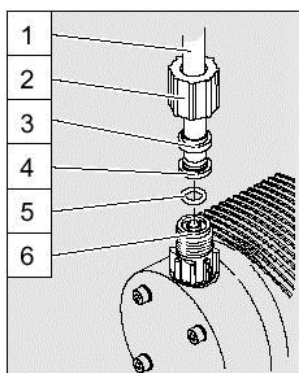
Прокладывайте трубопроводы таким образом, чтобы в случае необходимости, можно было отодвинуть дозирующую головку и насос в сторону!

Варианты исполнения дозирующей головки PP, PC, NP, TT

Присоединение трубки к пластиковым клапанам (см. рисунок 04)

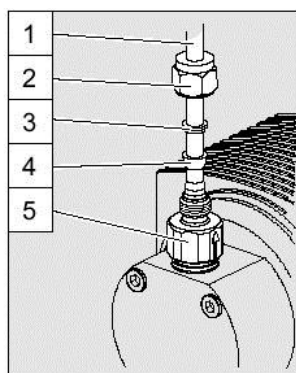
- Концы трубок следует обрезать под прямым углом.
- Наденьте соединительную гайку (2) и обжимное кольцо (3) на трубку (1).
- Наденьте конец трубки (1) на наконечник (4) до упора. Развальцуйте конец трубки, если необходимо.

- Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо (5) правильно располагается в клапане (6).
- Наденьте трубку (1) и наконечник(4) на клапан (6).
- Закрепите трубку: Затяните соединительную гайку (2), одновременно прижимая трубку (1).
- Заключительный зажим: Немного потяните трубку (1), закрепленную на дозирующей головке и затем еще раз закрутите соединительную гайку (2).



1. Трубка
2. Соединительная гайка
3. Обжимное кольцо
4. Наконечник
5. О-кольцо
6. Клапан

Рисунок 04



1. Трубка
2. Соединительная гайка
3. Заднее обжимное кольцо
4. Переднее обжимное кольцо
5. Клапан

Рисунок 05

Исполнение SS

Присоединение трубопровода из нержавеющей стали к стальным клапанам (рисунок 05)

- Наденьте на трубку (1) соединительную гайку (2) и обжимные кольца (3,4), пусть выступающая часть составляет примерно 10 мм.
- Вставьте трубку (1) в клапан (5) до упора.
- Затяните соединительную гайку (2).

Исполнение SS

Присоединение трубопроводов к стальным клапанам

ВНИМАНИЕ:

Присоединяйте к стальным клапанам только полиэтиленовые или фторопластовые трубопроводы!

- При подсоединении к клапанам из нержавеющей стали дополнительно вставьте в полимерную трубку опорную гильзу (из нержавеющей стали)

ВНИМАНИЕ:

Не превышайте максимального допустимого давления заливки насоса на стороне всаса (см. Раздел 14)!

Монтаж всасывающего трубопровода

УКАЗАНИЯ:

- Всасывающий трубопровод должен быть как можно короче!
- Всасывающий трубопровод должен быть всегда восходящим, чтобы не допускать скопление пузырьков воздуха!
- Для изгибов, в случае необходимости, используйте колена, не допускайте углов!
- Сечение и длину следует выбирать так, чтобы пониженное давление, возникающее при всасе не достигло давления насыщенного пара дозируемого химиката! Сильное понижение давления на всасе в чрезвычайных случаях можно определить по разрыву столба жидкости, или неполному обратному ходу!
- Пожалуйста, обратите внимание, что: $\text{высота всаса} \times \text{плотность среды} \leq \text{максимальная высота всаса}$ (в метрах водяного столба).

Установка приемного клапана

- Свободный конец всасывающей трубки должен быть обрезан до такой длины, чтобы приемный клапан находился точно над дном емкости для химикатов, или чуть выше дна, в том случае, если химикаты содержат примеси или имеют осадок.

Монтаж нагнетательного трубопровода

ВНИМАНИЕ!

- Размеры нагнетающего трубопровода должны быть рассчитаны так, чтобы пики давления в течение обратного хода не превысили максимально допустимого рабочего давления. Чтобы защитить нагнетательный трубопровод от перегрузок, желательно установить перепускной клапан, например, многофункциональный клапан ProMinent с отводом в дозирующую емкость.
- Проверьте длину и поперечное сечение!

6.2.2 Монтаж дозирующего насоса с самопродувкой

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Соблюдайте все правила монтажа и техники безопасности как для стандартного насоса!
- Не превышайте заданных значений для поперечных сечений трубок, высоты заливки, допустимого давления и вязкости химикатов!

Байпасный трубопровод прикрепляется к верхней стороне дозирующей головки в дополнение к всасывающему и нагнетающему трубопроводам. Он присоединяется к продувочному вентилю на верхней части дозирующей головки (см. Рисунок 06).

УКАЗАНИЕ:

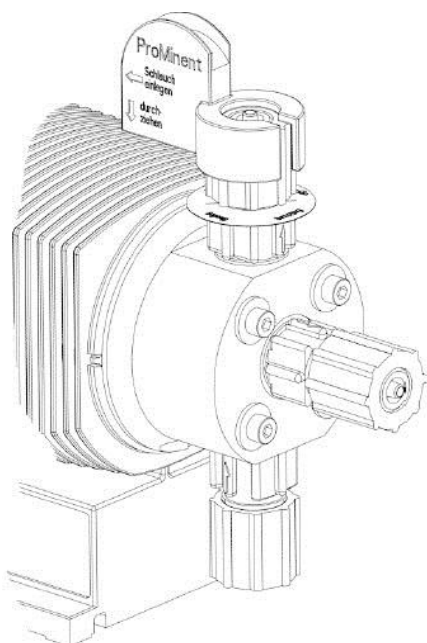
У насоса исполнения SEK продувочный вентиль расположен в верхней части дозирующей головки!

Монтаж байпасного продувочного трубопровода

УКАЗАНИЕ:

При заполнении стороны всаса насоса давление в байпасной линии должно быть по крайней мере равным давлению всаса! Насос может работать, когда байпасная линия заполнена, а давление на стороне всаса снижено.

- Насадите трубку на штуцер байпасной линии и/или продувочный вентиль самопродуваемой дозирующей головки (рекомендуется применять трубку 6 x 4 из гибкого поливинилхлорида).
- Свободный конец трубки отведите в емкость дозируемого химиката.
- Отрежьте байпасный трубопровод настолько, чтобы предотвратить его погружение в дозируемый химикат.



Штуцер продувки для отвода среды в дозирующую емкость, 6/4 мм

Нагнетательный клапан для линии нагнетания к инжектору 6/4 - 12/9 мм

Всасывающий клапан для линии всаса в дозирующую емкость, 6/4 - 12/9 мм

Рисунок 06

6.3 Монтаж насоса (электротехническая часть)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- **Монтаж должен выполняться квалифицированным инженером!**
- **При монтаже насос OPDa должен быть отсоединен от электросети!**
- **Соблюдайте соответствующие национальные правила и нормативы при установке насоса за пределами Германии!**
- **При включении параллельно с индуктивной нагрузкой, следует установить отдельный переключатель контактов (то есть, заземление должно быть подключено через реле)!**

Подключение к сети

Насос подключается посредством зафиксированного сетевого кабеля к соответствующему источнику электропитания.

Параллельное подключение

Если насос подключен к источнику электропитания параллельно с индуктивной нагрузкой, например электромагнитный клапан, двигатель, он должен быть электрически изолирован от этой нагрузки, чтобы предотвратить повреждение от индукционного напряжения при выключении.

- Установите отдельные контакты, подачу электропитания через вспомогательный контакт или реле.

Если это невозможно, то:

- Параллельно присоедините варистор (каталожный номер 710912) или RC-цепочку, 0,22 мФ / 220 Вт, каталожный номер 710802).

Электроплата (в основании насоса)

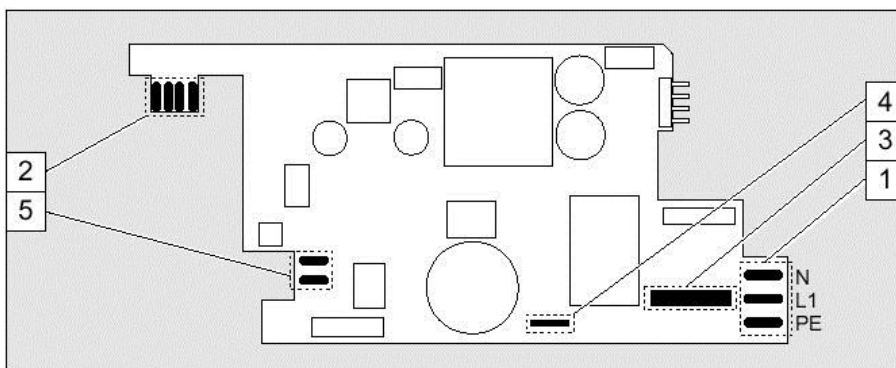


Рисунок 07.

1. Соединитель электрической сети
2. Разъем для цепочки реле
3. Плавкий предохранитель
4. Разъем для электромагнитного заземляющего провода
5. Электромагнитный разъем

Разъем "Внешнее управление"

Гнездо "Внешнее управление" является встроенным 5-ти штырьковым разъемом. Оно совместимо с двухжильными и четырехжильными кабелями, использовавшимися ранее. Функция "Частота по выбору" подключается только с помощью пятижильного кабеля.

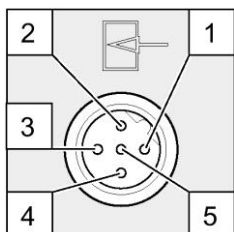
Конфигурация разъема насоса OPDa

Параметры электрического разъема для режимов "внешний контакт" - "пауза" - "частота по выбору"

- Напряжение при разомкнутом контакте приблизительно 5 В
- Входное сопротивление: 10 кОм
- Управление: беспотенциальный контакт (нагрузка: 0.5 мА при 5 В)
- Или полупроводниковый выключатель (остаточное напряжение < 0,7 В)

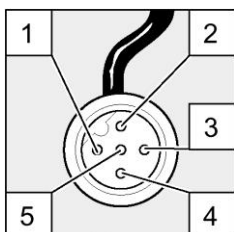
- Максимальная частота импульсов: 25 импульсов/сек.
 - Требуемая длительность импульса: 20 мсек.
- Параметры электрического разъема для режима "внешний контакт":
- Входное сопротивление нагрузки: приблизительно 120 кОм
 - Максимальный входной ток: 50 мА

Конфигурация разъема насоса OPDa



Штырек	Функция	2-жильный кабель	4-жильный кабель	5-жильный кабель
Штырек 1	Пауза	Соединен с штырьком 4	Коричневый	Коричневый
Штырек 2	Внешний контакт	Коричневый	Белый	Белый
Штырек 3	Внешний аналоговый	-	Синий	Синий
Штырек 4	Заземление	Белый	Черный	Черный
Штырек 5	Частота по выбору	-	-	Серый

Конфигурация разъема штеккера кабеля



Функция "Пауза"

Насос OPDa не работает, если:

- Кабель подключен, а штырьки 1 и 4 свободны.

Насос OPDa работает, если:

- Кабель подключен, а штырьки 1 и 4 соединены.
- Кабель не подсоединен (штырек 1 свободен).

Режимы работы "Contact" и "Batch"

Если штырьки 2 и 4 соединить между собой на 20 мсек., то будет выполнено один или более ходов нагнетания. В противном случае следует соединить штырьки 1 и 4.

Режим работы "Analogue"

Частота ходов насоса управляется посредством электрического сигнала. Электрический сигнал подается к штырькам 3 или 4. В противном случае следует соединить штырьки 1 и 4.

Функция "Частота по выбору"

Насос OPDa работает с заданной частотой хода, когда штырьки 4 и 5 соединены друг с другом. В противном случае следует соединять штырьки 1 и 4. Заводская установка для этой функции - 180 ходов.

УКАЗАНИЕ:

Приоритет функции и режимов работы смотрите в Разделе 5.

Подключение двух насосов OPDa

Подключайте два насоса OPDa по следующей схеме, если вы хотите управлять ими одновременно посредством электрического сигнала в режиме работы "Аналоговый" (см. Раздел 7.4.2):

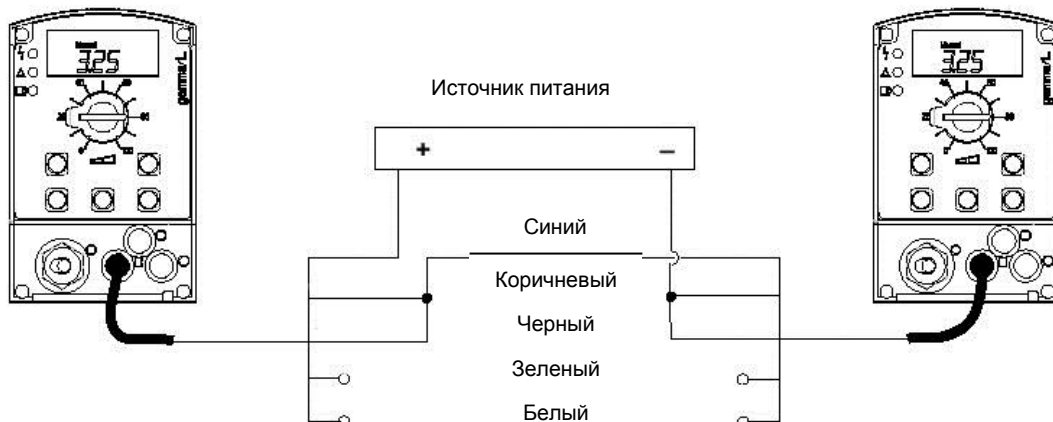
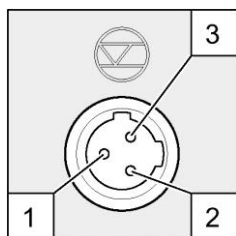


Рисунок 10

Разъем "Поплавковый выключатель"

Дополнительное гнездо для двухступенчатого выключателя уровня с функциями предварительного предупреждения и отключения.

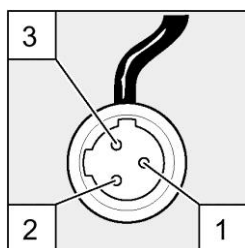
Конфигурация разъема насоса OPDa



Параметры электрического разъема:

Напряжение при разомкнутом контакте	приблизительно 5 В
Входное сопротивление:	10 кОм
Управление	беспотенциальный контакт (нагрузка: 0,5 мА при 5 В)
или:	Полупроводниковый выключатель (остаточное напряжение <0,7 В)

Конфигурация разъема штеккера кабеля

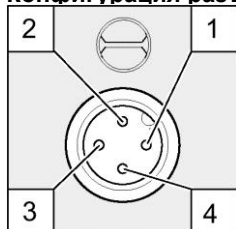


Штырек	Функция	3-жильный кабель
Штырек 1	Заземление	Черный
Штырек 2	Минимум для сигнала предупреждения	Синий
Штырек 3	Минимум для сигнала отключения	Коричневый

Разъем "Датчик дозирования"

Дополнительное гнездо для подключения датчика дозирования

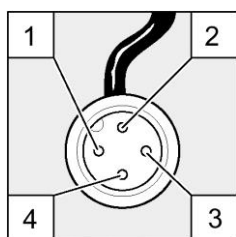
Конфигурация разъема насоса OPDa



Параметры электрического разъема:

Напряжение при разомкнутом контакте	приблизительно 5 В
Входное сопротивление:	10 кОм
Управление	беспотенциальный контакт (нагрузка: 0,5 мА при 5 В)

Конфигурация разъема штеккера кабеля



Штырек	Функция	4-жильный кабель
Штырек 1	Источник питания 5 В	Коричневый
Штырек 2	Кодирование	Белый
Штырек 3	Отклик	Синий
Штырек 4	Заземление	Черный

Реле

Выход "Реле сигнализации неисправностей"

Реле сигнализации неисправностей можно заказать дополнительно. Оно применяется для индикации сбоев в работе насоса и для подачи предупреждающего сигнала "низкий уровень жидкости (1 ступень)" и сигнала неисправности "низкий уровень жидкости (2 ступень)". Выбор положения реле NC/NO "N/O" (нормально-разомкнутый) и "N/C" (нормально-замкнутый) выбирается на основе идентификационного кода. После того, как реле подобрано и подключено, оно готово к работе (см. Раздел 6.4). Насос OPDa поставляется с заводского склада с исходной настройкой для N/C реле. Если требуется другая исходная настройка, то насос OPDa может быть перепрограммирован на заводе - изготовителе ProMinent.

Параметры электрического разъема

- Нагрузочная способность: 230 В 50/60 Гц
- Срок службы: > 200.000 циклов выключения

Выход для "Реле сигнализации неисправностей и реле тактовых импульсов"

В качестве модификации можно заказать реле сигнализации неисправностей и тактового импульсного сигнала. Выход реле тактовых импульсов реализуется с помощью полупроводникового выключателя через оптоэлектронное соединение.

Насос OPDa первоначально программируется на исходную установку N/C реле сигнализации неисправностей и N/O реле тактовых импульсов. Насос можно повторно запрограммировать на заводе-изготовителе ProMinent, если требуется какая-либо другая функция включения.

Электрический разъем

Для полупроводникового выключателя

Остаточное напряжение:	< 0,4 В при I _c = 1 мА
Максимальное напряжение:	< 100 мА
Максимальный ток:	24 В Постоянного тока
Продолжительность импульса:	~ 100 мс

Для выхода реле

Нагрузка на контакт:	24 В / 100 мА 50 / 60 Гц
Срок службы:	> 200.000 циклов включения

Конфигурация контактов кабеля реле

Реле сигнализации неисправностей

Кабель VDE	Кабель CSA	Контакт
Белый	белый	NO (нормально-разомкнутый)
Зеленый	красный	NC (нормально-замкнутый)
Коричневый	черный	C (общий)

Реле сигнализации неисправностей и реле тактовых импульсов

Кабель VDE	Контакт	Реле
Желтый	NO (нормально-разомкнутый)	Реле сигнализации неисправностей
Зеленый	C (общий)	Реле сигнализации неисправностей
Белый	NO (нормально-разомкнутый)	Реле тактовых импульсов
Коричневый	C (общий)	Реле тактовых импульсов

6.4 Подключение реле

Комплект поставки:

- 1 комплект реле с 2 винтовыми соединениями
- 1 комплект кабелей реле с разъемом
- 1 уплотнение

Пробивание отверстия для подключения реле

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Перед началом работ отсоедините насос OPDa от электросети и промойте дозирующую головку (см. Раздел 13)!

УКАЗАНИЕ

- При подготовке отверстия, следите за тем, чтобы выбиваемая часть не продавилась через основание насоса! Электрические соединения насоса могут быть повреждены.
 - Поместите насос на твердую поверхность. Проём реле должен быть направлен вверх.
 - Установите пробойник D = 8...15 мм на пластине для отверстия реле и ударьте по нему молотком (см. рисунок 16). Зачистите края отверстия, если необходимо.
 - Извлеките выбитую снаружи секцию из насоса.
 - Удерживая реле за правый и левый края крышки правой рукой, слегка наклоните переднюю часть влево (см. рисунок 17).

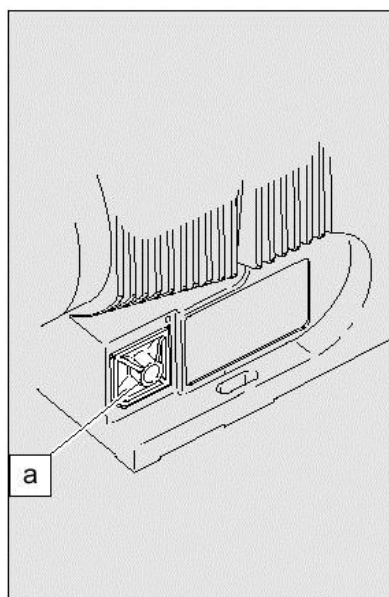


Рисунок 15

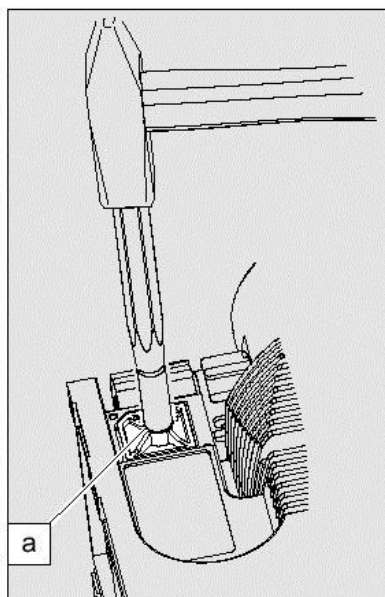


Рисунок 16

- Втолкните реле через отверстие, удерживая верхний угол напротив направляющего рельса в основании насоса до тех пор пока контакт реле не соприкоснется с контактом контроллера (см. рисунок 18: проверьте, может ли конец реле еще двигаться вперед или назад).
- Вставьте реле в отверстие.
- Плотно завинтите крышку на корпусе, используя прилагаемые винты.
- Вставьте штекер кабеля реле в крышку реле и прикрутите (см. рисунок 19).

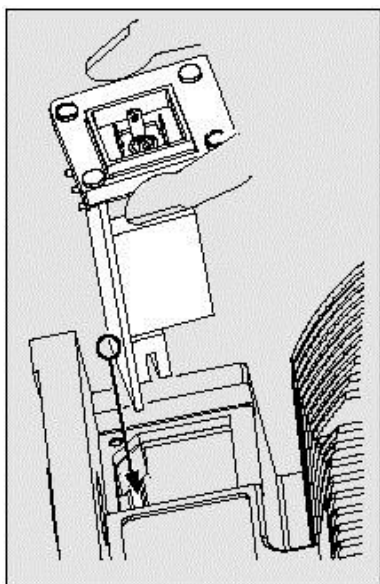


Рисунок 17

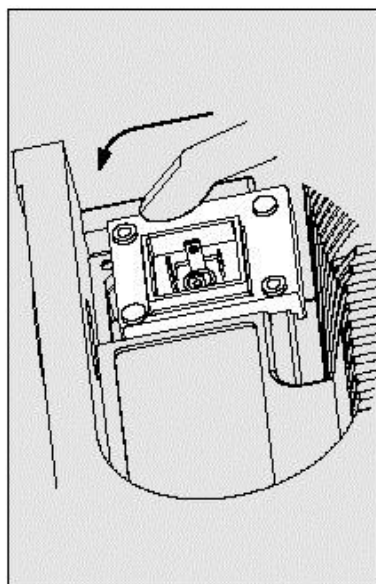


Рисунок 18

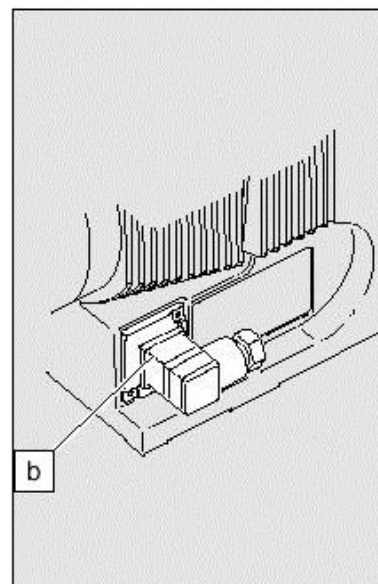




Рисунок 19

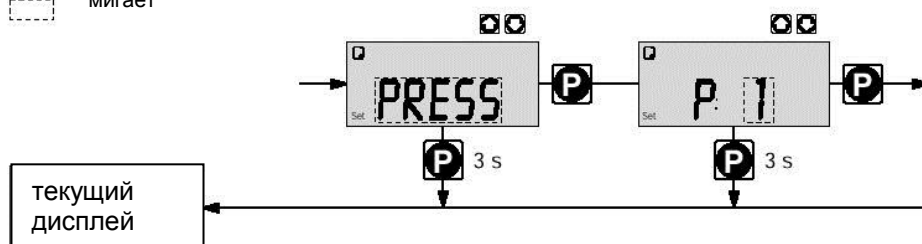
7 Установки

УКАЗАНИЕ:

- Раскройте первые страницы инструкции! Там Вы найдете краткий обзор "элементы управления и функции кнопок" и "диаграмму рабочих установок".
- Если никакие ключи не нажаты в течение 1 минуты, то насос OPDa возвращается к дисплею текущего режима работы.

Основная информация по вводу установок для насоса OPDa

-  устанавливаемый параметр
-  мигает



Подтверждение ввода

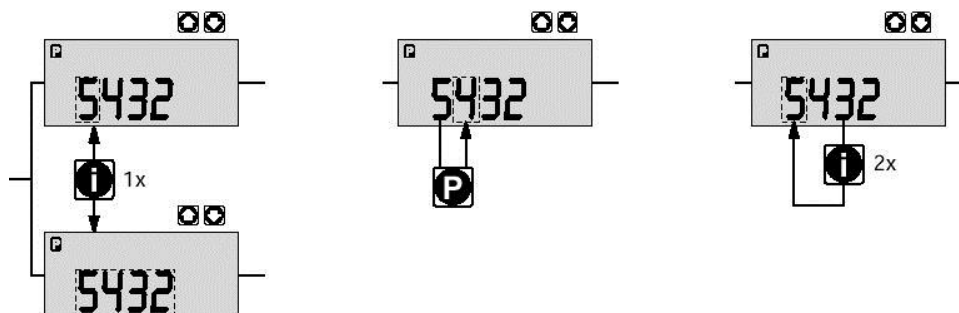
Кратковременно нажмите кнопку "P".

Вы автоматически перейдете к следующему пункту меню или дисплею текущего режима работы.

Выход из меню без подтверждения

Нажмите кнопку "P" на 3 секунды:

Ввод будет отменен, и Вы вернетесь к текущему дисплею.



Увеличение значения

Однократно нажмите кнопку "i".

Вы можете переключать между изменением цифр значения ("изменение каждой цифры" = стандартная установка) или возрастающее изменение значения ("изменение числа").

Изменение регулируемых значений

Нажмите кнопку \uparrow или \downarrow ;

Мигающая цифра или число начнет увеличиваться или уменьшаться соответственно.

Подтверждение регулируемого значения

Для "изменения каждой цифры": подтвердите каждую цифру, используя кнопку "P". Когда последняя цифра будет подтверждена, то Вы автоматически перейдете к следующему пункту или на текущий дисплей.

Для "изменения числа": однократно нажмите кнопку "P": Вы одновременно перейдете к следующему пункту меню или на текущий дисплей.

Исправление неверно установленных цифр

Двукратно нажмите кнопку "i";

Вы вернетесь к установке первой цифры.

7.1 Проверка регулируемых значений

Перед установкой параметров насоса OPDa Вы можете проверить текущие установки регулируемых значений.

Нажмите кнопку "i", когда насос OPDa находится в дисплее текущего режима работы (на дисплее нет символа P):

При каждом нажатии кнопки "i" будет появляться другой текущий дисплей. Количество текущих дисплеев зависит от идентификационного кода, выбранного режима работы и подключенных вариантов управления (см. краткий обзор "Текущие дисплеи").

7.2 Переход к режиму установки

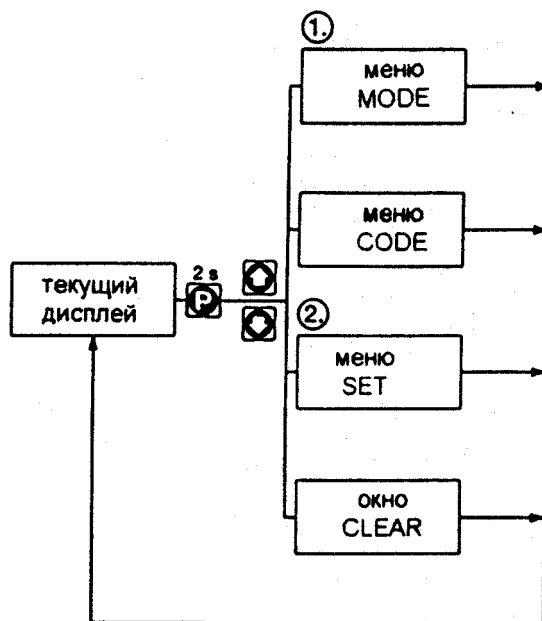
Если Вы в течение 2 секунд будете удерживать нажатой кнопку "P" в любом текущем дисплее, то насос OPDa перейдет в режим установки.

Если установлено меню CODE 1, то следует ввести код после нажатия кнопки "P". Следующие пункты меню появляются сначала в режиме установки (см. также краткий обзор "Диаграмма режимов работы / установок"):

- меню MODE
- меню CODE (по выбору)
- меню SET
- окно CLEAR

Для того, чтобы приспособить насос OPDa к вашим технологическим требованиям, Вы должны:

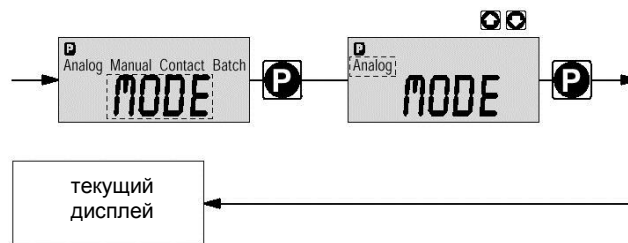
1. Выбрать режим работы а меню MODE.
2. Отрегулировать установки для этого режима работы в меню SET.



7.3 Выбор режима работы (меню MODE)

Следующие режимы работы выбираются в меню MODE (в зависимости от идентификационного кода, некоторые режимы могут отсутствовать):

- Ручной (manual): для ручного управления (идентификационный код - вариант управления: ручное, стандартный выбор)
- Аналоговый (Analog): для электронного управления (идентификационный код - вариант управления: посредством аналогового сигнала)
- Контактный (Contact): для контактного управления (идентификационный код - вариант управления: внешнее 1:1/ внешнее с импульсным контролем)
- Доза (Batch): управление в соответствии с заданной дозой (идентификационный код - вариант управления: внешнее с импульсным контролем)



7.4 Установки для режима работы (меню SET)

В меню SET Вы можете регулировать различные установки в зависимости от выбранного режима работы. Следующие меню установок программируемых функций появляются во всех режимах работы:

- Калибровка (CALIB меню)
- Уровни давления (меню PRESS)
- Частота по выбору (меню AUX)
- Расход (меню FLOW работает только, если подключен датчик потока)

Смотрите также Раздел 7.5! Меню дальнейших установок зависит от выбранного режима работы.

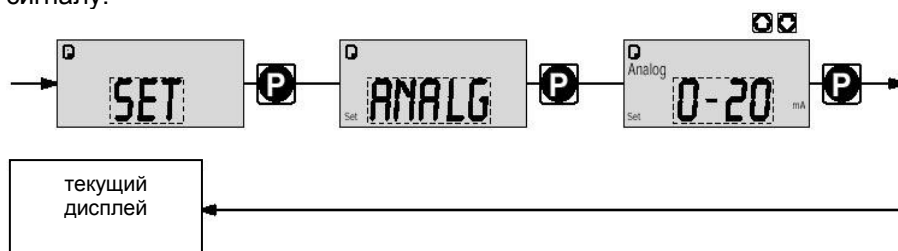
7.4.1 Установки для режима работы "manual"

Во всем меню SET нет других меню установок для режима работы "manual" кроме тех, которые описаны в Разделе 7.5.

7.4.2 Установки для режима работы "analogue" (меню ANALG)

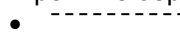
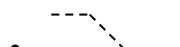

Помимо меню установок, описанным в Разделе 7.5, имеется дополнительное меню ANALG в меню SET для режима работы "analogue". Частота хода управляется аналоговым электрическим сигналом посредством контакта "внешнего управления". Вы можете выбирать три метода обработки сигнала:



- 0 - 20 мА:
при 0 мА насос OPDa не работает
при 20 мА. насос OPDa работает с частотой 180 ходов/мин.
Между этими двумя экстремумами частота хода пропорциональна электрическому сигналу.

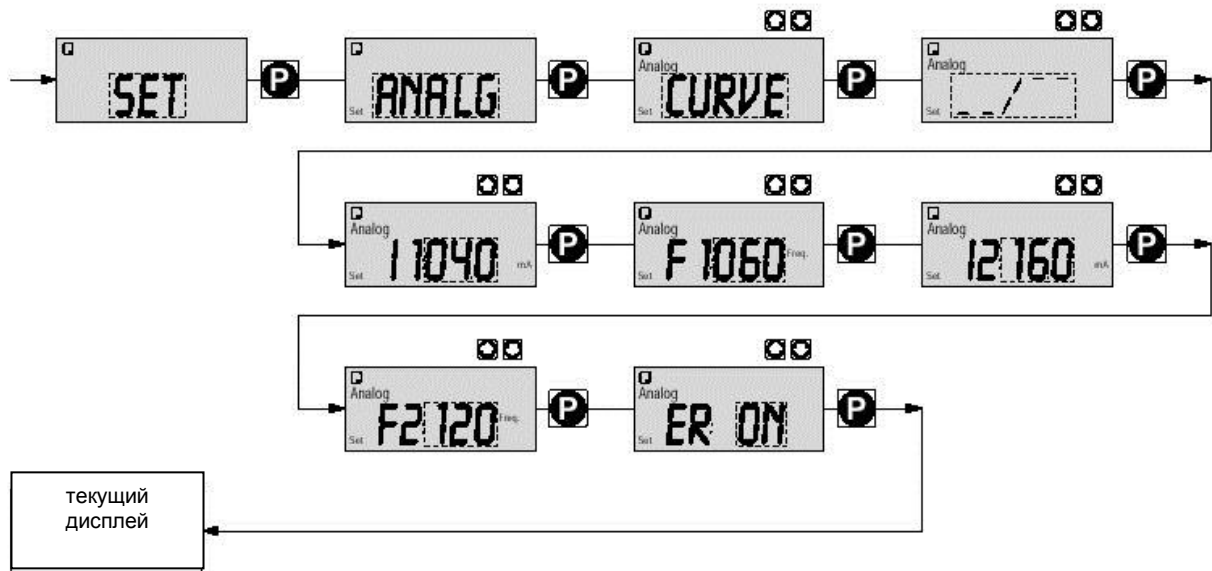


- 4-20 мА:
при 4 мА насос OPDa не работает
при 20 мА насос OPDa работает с частотой 180 ходов/мин.
Между этими двумя экстремумами частота хода пропорциональна электрическому сигналу. При сигнале ниже 3,8 мА срабатывает сигнализация неисправности и насос отключается (например, при разрыве кабеля)

- Кривая:
В режиме обработки сигнала "curve" вы можете запрограммировать частоту насоса.

-  = прямая линия
-  = нижний диапазон
-  = верхний диапазон

- --- Прямая линия
-  Нижний диапазон
-  Верхний диапазон



Прямая линия:

На дисплее появляется символ: -----

Вы можете ввести любое отношение частоты хода к электрическому сигналу. Вам следует ввести две

точки **P1 (I1,F1)** и **P2 (I2,F2)**. **F1,2** - это частота хода при которой насос должен управляться при силе тока **I1,2**. Прямая линия и соотношение фиксируются соответственно:

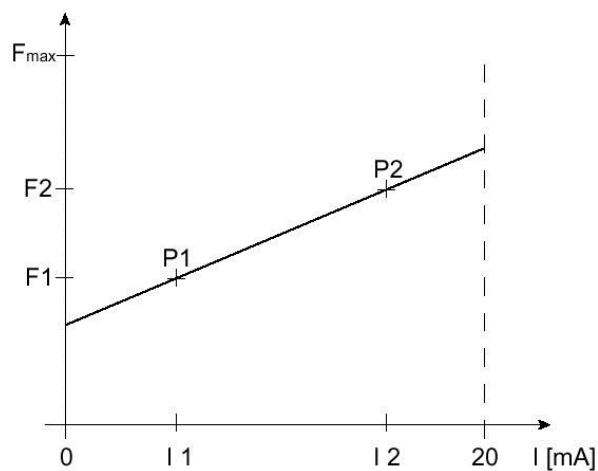


Рисунок 20

Насос работает с 0 мА при частоте хода зафиксированной по прямой линии. Выше 20 мА насос работает на частоте хода соответствующей 20 мА.

УКАЗАНИЕ:

Нарисуйте график подобный тому, что изображен выше - со значениями **P1(I1,F1)** и **P2(I2,F2)** для того, чтобы установить нужную частоту хода насоса.

Нижний / верхний диапазоны:

Этот режим работы позволяет Вам управлять насосом посредством электрического сигнала как показано на графиках ниже.

Вы можете также управлять двумя насосами для дозирования различных химикатов от одного сигнала (например, один насос для кислоты и один насос для щелочи от сигнала рН-датчика). Насосы должны быть электрически последовательно соединены (см. схему соединения в Разделе 6.3).

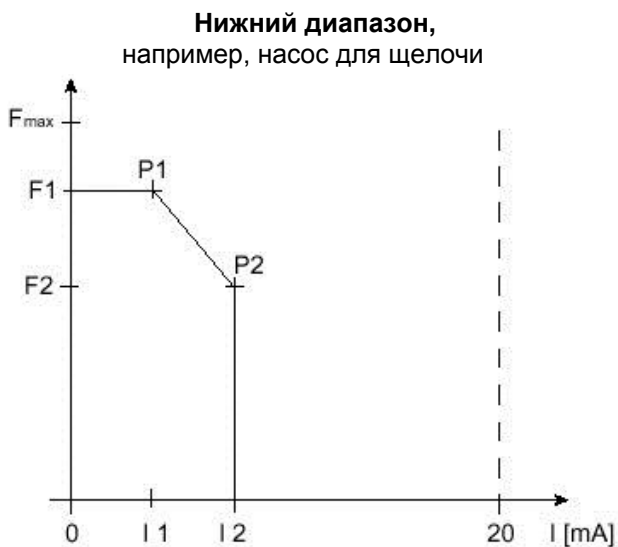


Рисунок 21

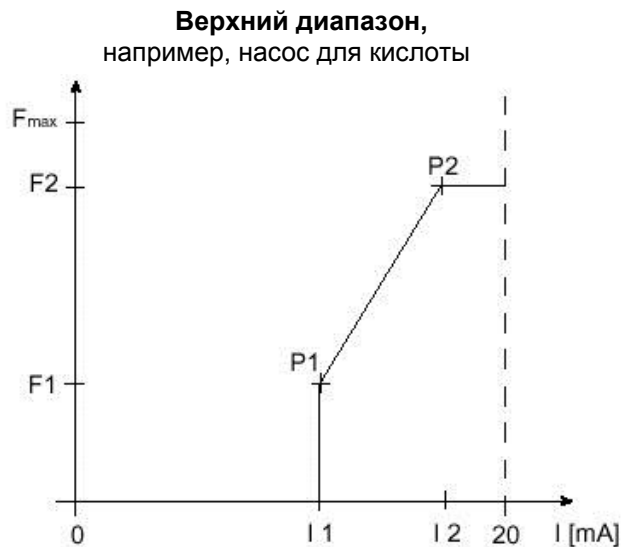
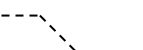
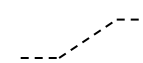


Рисунок 22

Нижний диапазон:

Символ  появляется на дисплее. Насос OPDa при сигнале ниже I1 будет работать с частотой F1. При сигнале выше I2 насос OPDa прекращает работать. Между I1 и I2 частота хода находится между F1 и F2, и пропорциональна силе тока входного сигнала.

Верхний диапазон:

Символ  появляется на дисплее. Насос OPDa прекращает работать при значении входного сигнала ниже I1. При значении сигнала выше I2, насос OPDa будет работать с частотой F2. Между I1 и I2 частота хода находится между F1 и F2 и пропорциональна силе тока входного сигнала.

При значении входного сигнала выше 20 мА насос OPDa будет работать с частотой Fmax (180 ходов в минуту). Самая малая обрабатываемая разница между I1 и I2 равна 4 мА.

7.4.3 Установки для "контактного" режима работы (меню CONTCT)

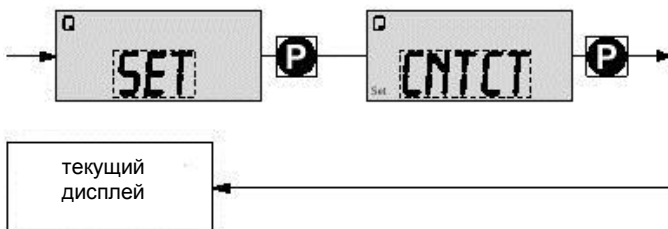
Помимо меню установок, которые описаны в Разделе 7.5. имеется дополнительное меню CONTCT в общем меню SET для "контактного" режима работы. Режим работы "контакт" позволяет насосу выполнить один или несколько ходов. Ходы могут управляться импульсом или через контакт "внешнего управления". Этот режим работы предназначен для передачи поступающих импульсов для снижения или незначительного увеличения числа ходов.

Возможны следующие варианты управления:

- Контактный – идентификационный код: внешнее 1:1
- Контакт – идентификационный код: внешнее с импульсным контролем

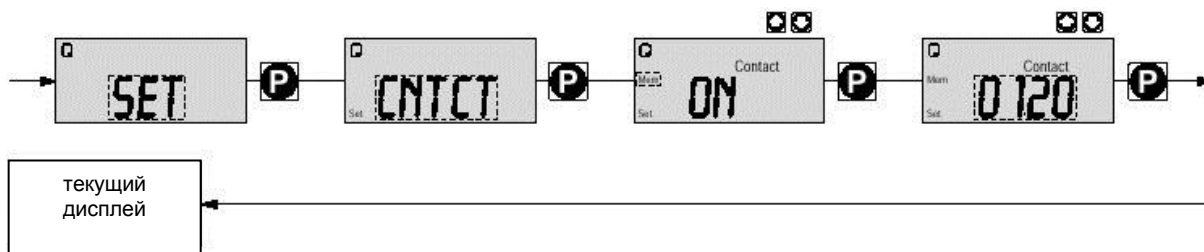
Контактный - идентификационный код: внешнее 1:1

В варианте управления "контактный – идентификационный код: внешнее 1:1" насос выполняет точно 1 ход на каждый поступающий импульс (например, с импульсного водосчетчика).



Контактный – идентификационный код: внешнее с импульсным контролем

В варианте управления "контактный – идентификационный код: внешнее с импульсным контролем" Вы можете вводить соотношение между числом полученных насосом импульсов и числом ходов, которые должны быть выполнены насосом. Вариант "Контактный – идентификационный код: внешнее с импульсным контролем" может применяться для дозирования в малых количествах или при отсутствии импульсного водосчетчика с подходящими параметрами.



Число ходов на импульс зависит от коэффициента, который Вы можете ввести. Это позволит Вам увеличить число ходов на входной импульс с коэффициентом от 1,01 до 99,99 или снизить его с коэффициентом от 0,01 до 0,99:

"Число выполняемых ходов = коэффициент * число поступивших импульсов"

Примеры

	Коэффициент	Импульс (последовательность)	Число ходов (последовательность)
Увеличение	1	1	1
	2	1	2
	25	1	25
	9999	1	9999
	1,5	2 (1/1)	3 (1/2)
	1,25	4 (1/1/1/1)	5 (1/1/1/2)
Уменьшение	1	1	1
	0,5	2	1
	0,1	10	1
	0,01	100	1
	0,25	4	1
	0,40	5 (3/2)	2 (1/1)
	0,75	4 (2/1/1)	3 (1/1/1)

Объяснение увеличения

При коэффициенте 1	На каждый импульс выполняется 1 ход
При коэффициенте 2	На каждый импульс выполняется 1 ход
При коэффициенте 25	На каждый импульс выполняется 1 ход
При коэффициенте 1,5	После 1 импульса выполняется 1 ход, после 2 импульса выполняется 2 хода
При коэффициенте 1,25	На каждый импульс в трех случаях выполняется 1 ход, в четвертый раз выполняется 2 хода

Объяснение уменьшения

При коэффициенте 1	После 1 импульса выполняется 1 ход
При коэффициенте 0,5	После 2 импульсов выполняется 1 ход
При коэффициенте 0,1	После 10 импульсов выполняется 1 ход
При коэффициенте 0,40	После 3 импульсов выполняется 1 ход, далее после 2 импульсов выполняется 1 ход и т.д.
При коэффициенте 0,75	После 2 импульсов выполняется 1 ход, далее после 1 импульса выполняется 1 ход, далее после 1 импульса выполняется 1 ход и т.д.

УКАЗАНИЕ:

Если возникает остаток при работе с введенным коэффициентом (циклическая дробь), OPDa подсчитывает значение остатка. Когда сумма достигает или превышает "1" насос OPDa производит ход. Число ходов точно соответствует коэффициенту в течение дозирования.

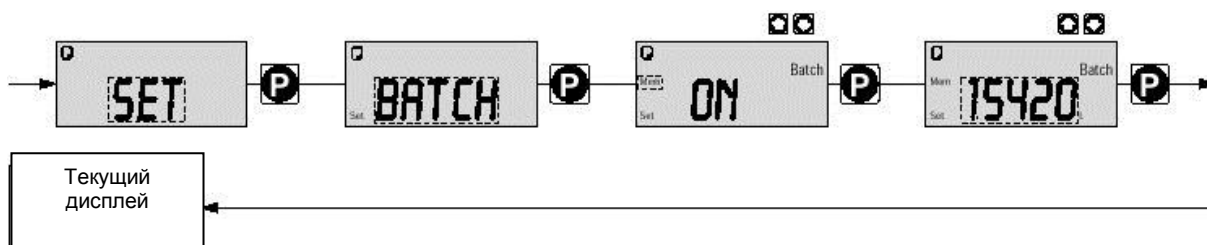
Число входящих импульсов, которые не были обработаны, сохраняется насосом OPDa в памяти ходов. При нажатии кнопки STOP/START, или активизации функции "паузы", память ходов удаляется (как этого можно избежать, используя функцию расширенной "памяти", см. ниже). Вариант "Контактный – идентификационный код: внешнее с импульсным контролем" позволяет оптимально адаптировать насос OPDa к любому процессу, в сочетании, например, с контактными водомерами.

Функция расширенной памяти "Memory"

В качестве модификации насоса можно активизировать функцию расширенной памяти (на дисплее появляется "mem"). Тогда при нажатии кнопки STOP/START или активизации функции "паузы" остающиеся ходы не будут удаляться.

7.4.4 Установки для режима работы "доза" (меню BATCH)

В дополнение к меню установок, описанном в Разделе 7.5 имеется дополнительное меню BATCH в меню SET для выбора режима работы "batch".



Режим работы "Batch" является вариантом режима работы "контакт" (см. 7.4.3). Вы можете предварительно выбрать число ходов (только целыми числами), а также количество подачи (дозу). Чтобы переключать между собой вводы "числа ходов" и "количества подачи", однократно нажмите кнопку "i" в соответствующем пункте меню (см. также краткий обзор "Диаграммы работы и установки"). Режим работы "Batch" предназначен для дозирования больших количеств. Число входящих импульсов, которые не были обработаны, сохраняется насосом OPDa в памяти ходов. При нажатии кнопки STOP/START или активизации функции "паузы", память ходов удаляется (этого можно избежать, используя функцию расширенной "памяти", см. ниже).

Функция расширенной памяти "Memory"

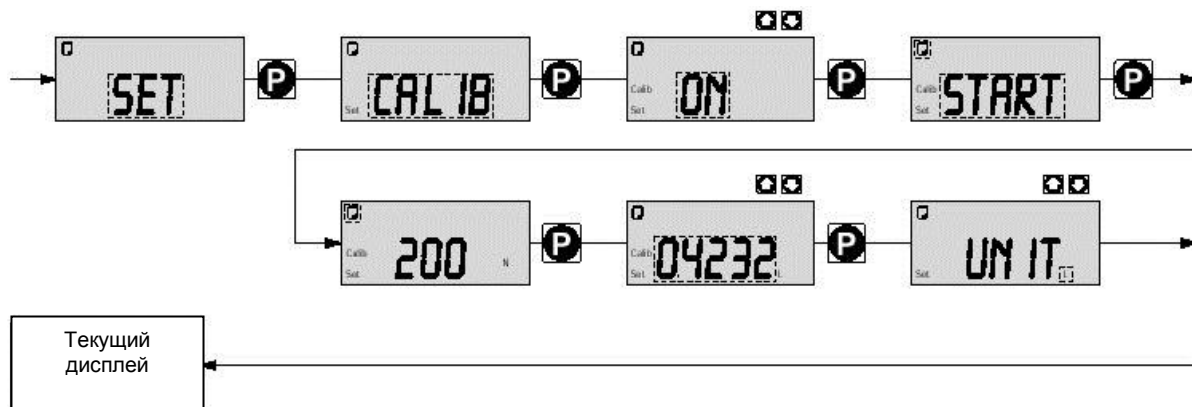
В качестве модификации насоса можно активизировать функцию расширенной памяти (на дисплее появляется "mem") Тогда при нажатии кнопки STOP/START или активизации функции "паузы" остающиеся ходы не будут удаляться.

7.5 Установки для программируемых функций (меню SET)

Следующие меню установок программируемых функций появляются во всех режимах работы:

- Калибровка (меню CALIB)
- Уровни давления (меню PRESS)
- Частота по выбору (меню AUX)
- Расход (меню FLOW, работает, если подключен датчик потока)

7.5.1 Установки для функции "калибровка" (меню CALIB)



Насос OPDa также может работать в режиме калибровки. Соответствующие дисплеи показывают дозу или скорость подачи.

Калибровка поддерживается, когда частота хода отклоняется до $\pm 10\%$. Если частота хода изменяется более чем на $\pm 10\%$, загорается желтый предупредительный сигнал, дисплей начинает мигать и появляется сообщение "calib"

УКАЗАНИЕ:

- Не уменьшайте длину хода ниже 30% (у насоса типа SEK - 50 %). Это сильно влияет на точность калибровки.
- Чем больше ходов насос OPDa выполнил в течение калибровки, тем точнее будут ее результаты (рекомендуется выполнить по крайней мере 200 ходов).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

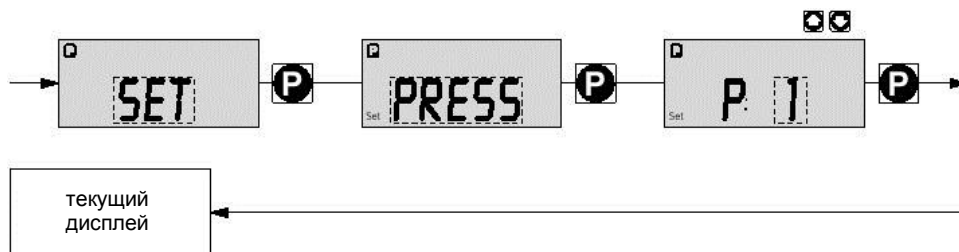
- **При дозировании опасного химиката, соблюдайте следующие инструкции!**

Калибровка

- Вставьте всасывающую трубку в градуировочный цилиндр с дозируемым химикатом.
- Нагнетательный трубопровод также должен быть правильно присоединен (обратите внимание на рабочее давление!).
- Когда всасывающий трубопровод пуст, начните всасывание дозируемого химиката (нажмите обе кнопки \uparrow и \downarrow одновременно).
- Обратите внимание на уровень жидкости в градуировочном цилиндре и длину хода.
- Выберите меню CALIB и перейдите к первому пункту меню, пользуясь кнопкой P.
- Выберите "ON", пользуясь кнопками \uparrow и \downarrow и перейдите к следующему пункту меню, пользуясь кнопкой P. Чтобы начать калибровку, нажмите кнопку P. Насос OPDa начинает работать и на дисплее появится число ходов (индикация "STOP" появляется с равными интервалами)
- После достаточного числа ходов остановите насос OPDa нажав кнопку P.
- Вычислите дозированное количество (разность между первоначальным количеством и оставшимся).
- Введите это количество в меню и перейдите к следующему выбору меню, пользуясь кнопкой P
- Выберите единицу измерения (литры или галлоны) в меню "UNIT" с помощью кнопок \uparrow и \downarrow . Теперь насос OPDa калиброван.

Дисплеи соответствующих режимов работы показывают калиброванные значения. Общее число ходов и общее количество в литрах в течение калибровки устанавливаются на "0".

7.5.2 Установки для функции "уровень давления" (меню PRESS)



Программируемая функция "уровни давления" используется, чтобы снизить номинальное давление OPDa.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

- Номинальное давление может значительно превышать при длине хода ниже 100%! Номинальное давление относится к длине хода 100%.
- Если установлена дозирующая головка другого размера, насос следует перепрограммировать на заводе-изготовителе!
- Выбирайте наиболее низкое давление, насколько это не противоречит технологическим требованиям. Это повысит безопасность системы (снизит риск разрыва трубопровода при его закупорке), предохраняет мембрану от поломки и экономит электроэнергию.

УКАЗАНИЕ:

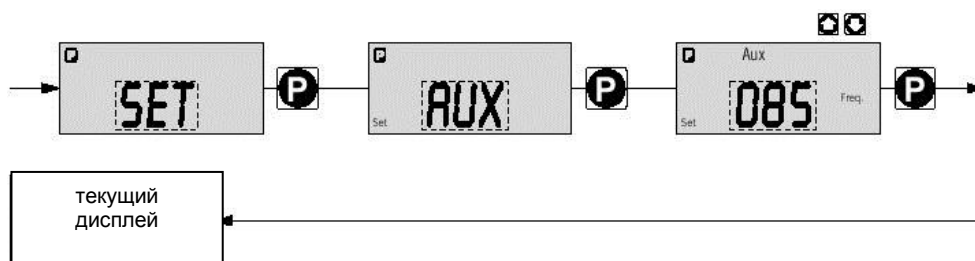
При монтаже дозирующей головки другого размера, насос следует перепрограммировать на заводе-изготовителе.

Для ниже перечисленных размеров дозирующей головки можно выбрать следующее номинальное давление (указано в бар):

Дозирующая головка	Уровень давления 1	Уровень давления 2	Уровень давления 3	Уровень давления 4
1601, 1602, 1605	4	7	10	16
1000, 1005, 1008	4	7	10	
0708, 0713	4	7		

Для насосов с дозирочными головками типа 0413, 0420, 0220, 0232 никакой настройки не делается

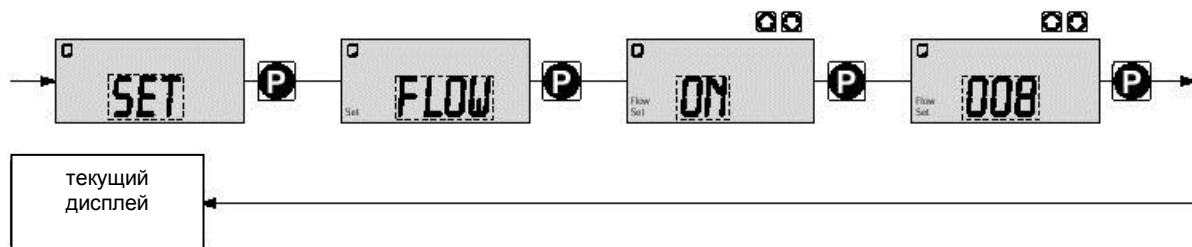
7.5.3 Установки для функции "частота по выбору" (меню AUX)



Программируемая функция "частота по выбору" позволяет переключать насос на различную частоту хода, которую можно установить в меню AUX. Эту функцию можно активизировать через контакт "внешнего управления". При активизации выбранной частоты на дисплее появляется "aux".

Эта вспомогательная частота имеет приоритет перед текущей установкой частоты хода.

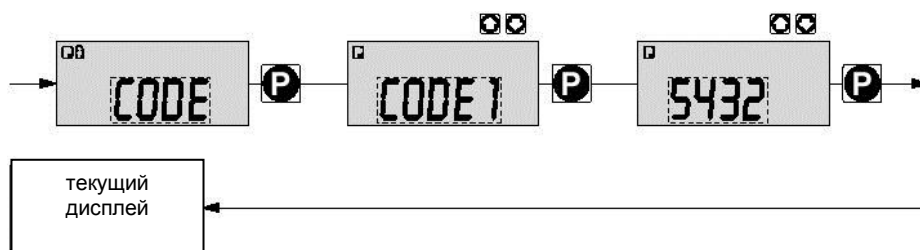
7.5.4 Установки для функции "расход" (меню FLOW)



Меню FLOW появляется только если к гнезду "датчик дозирования" подключен датчик дозирования. Этот датчик регистрирует каждый ход нагнетания выполняемый насосом OPDa в штуцере линии нагнетания и передает его насосу. Если ряд сигналов ответной передачи пропускается в течение периода, заданного в меню FLOW (в результате сбоя или при уровне дозирования "ниже минимального") насос OPDa останавливается.

7.6 Установка кода (меню CODE)

Меню кода используется для установки кода доступа к пунктам меню.



В первом пункте меню Вы можете выбирать CODE 1 или CODE 2 (оба используют одно и то же число).

- Выберите CODE 1, чтобы предотвратить доступ в режим установки (см. 1 в кратком обзоре "Диаграмма работы и установки"). В следующем пункте меню введите число, которое Вы хотите использовать в качестве кода.
- Выберите CODE 2, чтобы предотвратить доступ к пунктам установки значений, изменяемых путем прямого ввода цифр на дисплее режима работы (см. 1 в кратком обзоре "Диаграмма работы и установки"). В следующем пункте меню введите число, которое Вы хотите использовать в качестве кода.
- Выберите NONE чтобы удалить предварительно заданный замок безопасности

7.7 Отмена числа ходов или количества в литрах (окно CLEAR)

В окне CLEAR Вы можете удалить сохраненное число ходов и одновременно количество в литрах ("установка на "0"). Затем, кратковременно нажав кнопку P, Вы можете выйти из этого окна. Значения, отображаемые на дисплее, отсчитываются по возрастанию с момента ввода насоса в эксплуатацию, и с момента последней отмены функции.



8 Ввод в эксплуатацию

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Защитите себя от контакта с дозируемыми опасными химикатами!
- Удалите всю воду из дозирующей головки перед вводом в эксплуатацию или промойте подходящим материалом при использовании химикатов, которые не должны вступать в контакт с водой! (Действуйте так, как описано ниже. Дозирующая головка может содержать воду, оставшуюся после заводских испытаний).
- После длительных периодов простоя насоса OPDa абсолютно точное дозирование не гарантируется, так как дозируемый химикат может кристаллизоваться в клапанах и на мембране! Регулярно проверяйте клапаны и мембрану (см. Раздел 10)
- Проверьте плотность соединений насоса и штуцеров.

УКАЗАНИЕ:

- Устанавливайте длину хода только во время работы насоса!
- Насос OPDa должен заполняться при 100%-ной длине хода, так как высота всасывания зависит от объема пустой дозирующей головки. Если требуется заполнить насос OPDa при длине хода менее 100%, а Вы не можете это выполнить, то выберите соответственно меньшую высоту всасывания.
- тип SEK: высоту всасывания уменьшают, если нагнетание происходит против давления!
- Подтяните винты на дозирующей головке после 24 часов работы (см. Раздел 10)!

Удаление воды из дозирующей головки

При использовании насоса для дозирования химикатов, которые не должны вступать в контакт с водой:

- Повернуть насос так, чтобы штуцер линии нагнетания был направлен вниз.
- Дайте воде вытечь из дозирующей головки.
- Промойте штуцер линии всасывания подходящей жидкостью.

Заполнение дозирующей головки

Для дозирующих головок без функции грубой / тонкой продувки:

- Присоедините всасывающий трубопровод к дозирующей головке, а нагнетающий трубопровод пока не подсоединяйте.
- Включите насос и дайте ему поработать при максимальной частоте и длине хода до тех пор, пока дозирующая головка не заполнится полностью и без пузырьков воздуха.
- Выключите насос.
- Присоедините нагнетающий трубопровод к дозирующей головке.

Насос готов к эксплуатации.

Для дозирующих головок с функцией грубой / тонкой продувки:

- Присоедините всасывающий и нагнетающий трубопроводы к дозирующей головке.
- Присоедините байпасный трубопровод.
- Откройте продувочный вентиль, повернув его против часовой стрелки. Теперь путь для грубой продувки через байпас свободен.
- Запустите насос на максимальной частоте и длине хода до тех пор, пока дозирующая головка не заполнится полностью и без пузырьков воздуха (пока дозируемая среда не будет видна в продувочном/нагнетающем трубопроводе).
- Закройте клапан продувки,
- Выключите насос.

Насос готов к эксплуатации.

УКАЗАНИЕ:

- При дозировании химикатов, склонных к газообразованию, часть потока дозируемого вещества должна постоянно подаваться обратно в емкость для подачи химикатов. Эта часть должна составлять примерно 20 % от подаваемого количества.
- Вещества должны быть маловязкими и не содержать взвешенных твердых частиц.
- Если обратный трубопровод заканчивается ниже уровня жидкости, вентиль тонкой продувки функционирует как прерыватель вакуума и предотвращает полное опорожнение сборника в случае возникновения вакуума в нагнетающем трубопроводе.

Заполнение дозирующей головки

Для дозирующих насосов с самопродувкой (тип SEK):

УКАЗАНИЕ:

В этой дозирующей головке штуцер нагнетания находится в горизонтальном положении, а продувочный вентиль - сверху! (Продувочный вентиль определяется по красному кольцу!)

- Присоедините всасывающий и нагнетательный трубопроводы к дозирующей головке.
- Присоедините байпасный трубопровод к продувочному вентилю (Рисунок 3, позиция е).
- Запустите насос OPDa на максимальной скорости и длине хода до тех пор пока дозирующая головка полностью не заполнится.
- Отключите насос OPDa.

Дозирующий насос OPDa готов к эксплуатации.

8.1 Установки для точного дозирования

УКАЗАНИЕ

- Для высоко вязких и газообразных химикатов выбирайте большую длину хода и низкую частоту хода!
- Для хорошего смешивания, выберите низкую длину хода и высокую частоту хода!
- Для точности дозирования, следует установить длину хода выше 30 % (для типа SEK - выше 50 %)!

8.2 Диаграммы для регулирования производительности

Общая информация

- Найдите диаграмму течения, соответствующую типу Вашего насоса (см. приложение).
- Сначала определите поправочный коэффициент на рабочее противодавление. Значение противодавления отметьте на диаграмме "Поправочный коэффициент к давлению".
- Проведите линию от этого значения вверх по вертикали до кривой, а затем по горизонтали влево. Считайте значение поправочного коэффициента.
- Поделите нужную производительность на полученный поправочный коэффициент. Отметьте это значение (л/ч) на оси "л/ч" в диаграмме "Производительность в зависимости от длины хода и частоты хода".
- Проведите линию из этой точки влево по горизонтали. В точке, где эта линия пересекается с прямой линией настройки частоты хода, проведите линию вниз по вертикали до оси "длина хода".
- Установите насос OPDa на данную частоту хода и длину хода.

В измерениях для определения скорости подачи для составления диаграмм в качестве среды использовалась вода. Поправочный коэффициент был определен при длине хода 70 %. В зависимости от материала исполнения дозирующей головки разброс величины скорости подачи составляет - 5 %...+ 15%.

9 Управление

В этом разделе описаны все режимы работы, которые Вы можете выбрать, когда OPDa находится в режиме текущего дисплея (отсутствует символ кнопки P на дисплее).

УКАЗАНИЕ:

- Раскройте первые страницы инструкции! Там Вы найдете краткий обзор "Элементы управления и функции кнопок" и "Диаграмма управления / установки".
- Ознакомьтесь с кратким обзором "Дисплеи текущих режимов работы". На этой странице показано: какие дисплеи появляются при выборе определенных режимов работы и какие значения являются изменяемыми непосредственно на соответствующих дисплеях.

9.1 Ручное управление

Установка длины хода

Длину хода можно постоянно регулировать в пределах диапазона 0...100 %. Рекомендуемый диапазон длины хода, который гарантирует воспроизводимость, является 30...100 % (для типа SEK – 50...100%).

Другие опции управления можно запустить путем нажатия различных кнопок (см. также рисунок на следующей странице).

Запуск / остановка насоса

Чтобы остановить насос OPDa, нажмите кнопку START/STOP. Чтобы запустить насос OPDa, нажмите кнопку START/STOP.

Начало дозирования

Кратковременно нажмите кнопку P в "batch" режиме работы.

Загрузка заводских установок

Нажмите кнопку P на 15 секунд, чтобы загрузить установки калибрования, заданные на заводе - изготовителе! Текущие установки будут удалены.

Переход в режим установки

При нажатии кнопки P на 2 секунды в любом текущем дисплее, насос OPDa перейдет в режим установки (см. Раздел 7). Если выбрана функция CODE 1, то после нажатия кнопки P следует ввести код.

Проверка изменяемых значений

При каждом нажатии кнопки "i" Вы сможете видеть дисплеи различных режимов работы. Количество таких дисплеев зависит от идентификационного кода насоса, выбранного режима работы и подключенных аксессуаров.

Изменение установок

Чтобы изменять значения (см. ниже) напрямую, в соответствующем непрерывном дисплее, нажимают одну из кнопок \uparrow или \downarrow , пока сообщение "set" не появится на дисплее. Насос запрограммирован на задержку ввода, чтобы предотвратить случайное изменение значений. Если был установлен CODE 2, то после нажатия одной из кнопок \uparrow или \downarrow следует ввести код.

Напрямую можно изменить следующие величины:

Частота хода

В режимах управления "ручной", "контактный" и "доза" частоту хода можно изменить в дисплее "частота хода".

Скорость дозирования

В ручном режиме управления скорость дозирования можно изменить в дисплее "скорость дозирования".

10 Техобслуживание

Интервалы профилактических осмотров

- При нормальной нагрузке (приблизительно 30 % от продолжительной работы) - 1 раз в квартал.
- При интенсивной нагрузке (например, длительной работе) интервалы следует сократить!

Задачи обслуживания

Стандартные дозирующие головки

- Проверка степени износа дозирующей мембраны (см. Раздел 11)
- Проверка вентиляционного отверстия на наличие протечек
- Проверка креплений нагнетательного трубопровода
- Проверка крепления нагнетательного и всасывающего клапана
- Проверка дозирующей головки на наличие протечек (Рисунок 23)
- Проверка нагнетания: ненадолго включите насос при незаполненной дозирующей головке (нажмите одновременно кнопки \uparrow и \downarrow)
- Проверка электрических соединений на наличие повреждений
- Проверка затяжки винтов дозирующей головки (у моделей с вентилем грубой / тонкой продувки сначала удалите ручку и крышку (рисунок 22))

Момент затяжки:

Дозирующая головка D = 70мм	2,5...3 Нм
Дозирующая головка D = 90мм и D = 100 мм	4,5...5 Нм

УКАЗАНИЕ:

- У дозирующих головок исполнения РР, проверяйте затяжку винтов 1 раз в квартал!
- У дозирующих головок с функцией грубой / тонкой продувки и дозирующих головок исполнения SEK:
- Проверьте крепление байпасного трубопровода к дозирующей головке
 - Проверьте байпасный и нагнетающий трубопроводы на наличие перегибов
 - Проверьте крепление продувочного вентиля
 - Проверьте правильность работы функции грубой/тонкой продувки

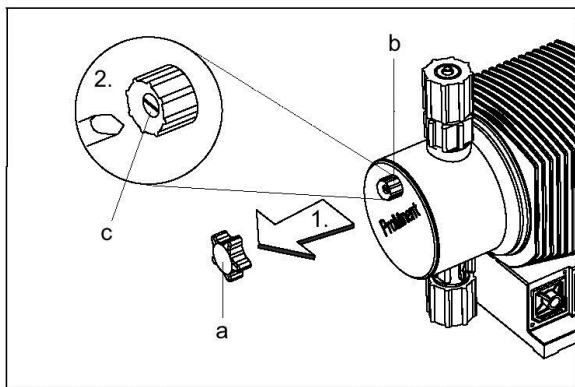


Рисунок 22

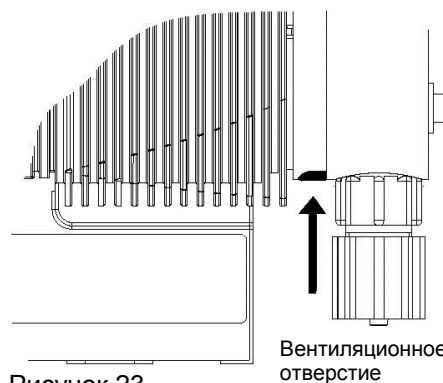


Рисунок 23

11 Ремонт

УКАЗАНИЕ:

Ремонт насоса на месте должен проводиться только квалифицированным персоналом или на заводе-изготовителе:

- Замена поврежденного сетевого кабеля
- Замена плавких предохранителей и электронного управления.

Пожалуйста, свяжитесь с ближайшим филиалом или представителем фирмы ProMinent. Все промышленные предприятия подчинены законным требованиям техники рабочей безопасности, которые требуют, чтобы служащие были защищены от неблагоприятных воздействий при обращении с опасными веществами. Поэтому проверка или ремонт насоса может производиться лишь в том случае, если будет предъявлен бланк **Заверения о безопасности**, правильно и полностью заполненный квалифицированным техническим персоналом Заказчика. Если, несмотря на тщательное опорожнение и промывку насоса, все-таки потребуются осуществление защитных мер, в **Заверении** должна быть приведена соответствующая информация! **Заверение о безопасности** является частью заказа на проверку / ремонт. Форма приводится в приложении этой инструкции.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Насосы для радиоактивных сред на следует отправлять в ремонт! Они не будут приниматься фирмой ProMinent.

Ремонт следующих компонентов должен проводиться квалифицированным персоналом (с соблюдением инструкций по безопасности):

- Промывка клапанов
- Замена мембраны

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Соблюдайте осторожность при обращении с опасными химикатами!**
- **Убедитесь в том, что давление снижено!**

Промывка нагнетающего клапана (PP, PC, NP) для типов 1000, 1005, 1605, 1601, 1602

УКАЗАНИЕ:

- Нагнетательный и всасывающий клапаны являются разными! Отсоединяйте их по очереди, чтобы их не перепутать.
- Используйте только новые детали, которые подходят к вашему клапану (по форме и химической устойчивости)!

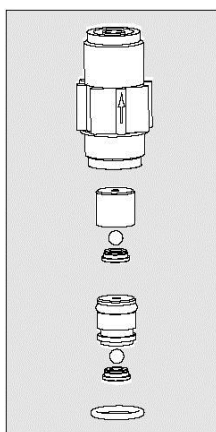


Рисунок 24.

- Удалите трубопровод
- Отвинтите нагнетающий клапан с дозирующей головкой и тщательно промойте.
- Вставьте торцовый ключ или ему подобный в меньшее отверстие соединительной муфты, и вытолкните клапан.
- Удалите седла клапана с помощью маленькой отвертки и извлеките клапанные шарики.
- Промойте все части.
- Поместите клапанные шарики в седла и втолкните их внутрь клапана.
- Вставьте седла клапана в соединительную муфту, направляя меньшее отверстие в направлении потока (направление указано стрелкой на соединительной муфте).
- Вставьте O-кольцо в дозирующую головку.
- Привинтите нагнетающий клапан до упора.
- Присоедините трубопровод

УКАЗАНИЕ:

После замены продувочного вентиля у насосов с дозирующими головками исполнения SEK следует заново настроить установки (см. Раздел 8.1).

Промывка всасывающего клапана (PP, PC, NP) для типов 1000, 1005, 1605, 1601, 1602

Демонтаж, промывка и сборка всасывающего клапана практически осуществляется также как и для нагнетательного клапана.

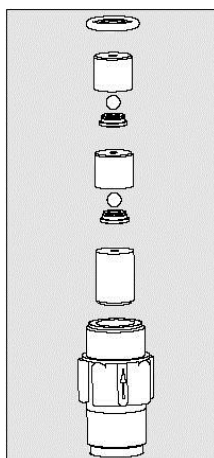


Рисунок 25.

Тем не менее обратите внимание на следующее:

- Внутренние части обоих клапанов практически идентичны.
- Под вставками клапана должно быть дополнительное пространство.
- Вместо O - кольца в дозирующей головке используется профилированная прокладка.
- Направление потока на соединительной муфте линии всасывания противоположно таковому на муфте линии нагнетания

Промывка нагнетающего клапана (PP, PC, NP) для типов 0708, 1008, 0220, 0420, 0413, 0713, 0232

УКАЗАНИЕ:

- Нагнетательный и всасывающий клапаны являются разными! Отсоединяйте их по очереди, чтобы их не перепутать.
- Используйте только новые детали, которые подходят к вашему клапану (по форме и химической устойчивости)!

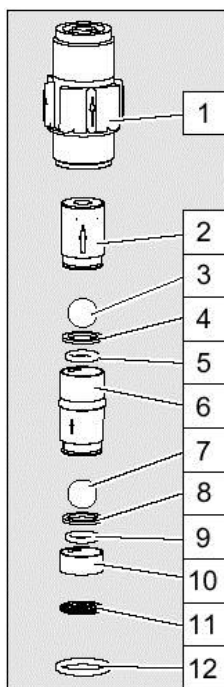


Рисунок 26.

- Удалите трубопровод.
- Отвинтите нагнетающий клапан с дозирующей головки и тщательно промойте.
- Удалите O - кольцо (12) и профилированную прокладку (11) из дозирующей головки с помощью маленькой отвертки.
- Вставьте торцовый ключ или ему подобный в меньшее отверстие соединительной муфты, и вытолкните клапан (2, 3, 4, 5, 6)
- Отделите две вставки клапана (2, 6) и извлеките клапанный шарик (3).
- Удалите седло клапана (10) из вставки (6) и извлеките шарик (7).
- Удалите шайбы (4, 8) и O-кольца (5, 9) из вставки (8) и колпачок клапана (10) с помощью маленькой отвертки.
- Промойте все части.
- Вставьте шайбы (4, 8) и кольца (5, 9) во вставку (6) и колпачок клапана (10) соответственно.
- Поместите клапанные шарики (3, 7) в шайбы (4, 8) во вставках и колпачке клапана (10) соответственно.
- Наденьте колпачок клапана (10) на вставку (6) до упора.
- Наденьте вставку (2) на вставку (6) до упора.
- Поместите обе вставки в соединительную муфту (1), (убедитесь в том, что направление стрелок на вставках (2, 6) и на соединительной муфте (1) было одинаковым!).
- Вставьте O-кольцо (12) и профилированную прокладку (11) в дозирующую головку.
- Привинтите нагнетающий клапан до упора.
- Присоедините трубопровод

УКАЗАНИЕ:

После замены продувочного вентиля у насосов с дозирующими головками исполнения SEK следует заново настроить установки (см. Раздел 8.1).

Промывка всасывающего клапана (PP, PC, NP) для типов 0708, 1008, 0220, 0420, 0413, 0713, 0232

Демонтаж, промывка и сборка всасывающего клапана практически осуществляется также как и для нагнетательного клапана.

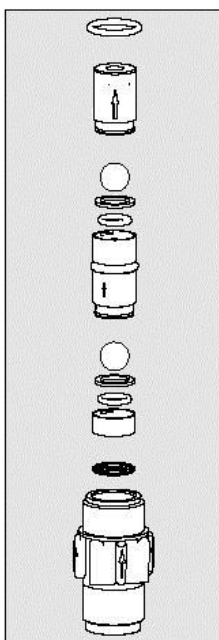


Рисунок 27.

Тем не менее, обратите внимание на следующее:

- Внутренние части обоих клапанов практически идентичны.
- Профилированная прокладка помещается в соединительную муфту линии всасывания.
- Под вставками клапана должно быть дополнительное пространство.
- В дозирующую головку вставляется только O-кольцо. Профилированная прокладка не вставляется.
- Направление потока на соединительной муфте линии всасывания противоположно таковому на муфте линии нагнетания.

Замена мембраны

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- **Соблюдайте осторожность при обращении с опасными химикатами!**
- **Убедитесь в том, что давление снижено!**

- Тщательно промойте дозирующую головку после дозирования опасных химикатов!
- Во время работы насоса установите длину хода на 0 %.
- Отключите насос.
- Отвинтите гидравлические соединения на сторонах нагнетания и всаса.
- У насосов с функцией грубой / тонкой продувки: сначала выверните ручку грубой / тонкой продувки, затем снимите крышку с дозирующей головки с помощью отвертки.
- Удалите винты.

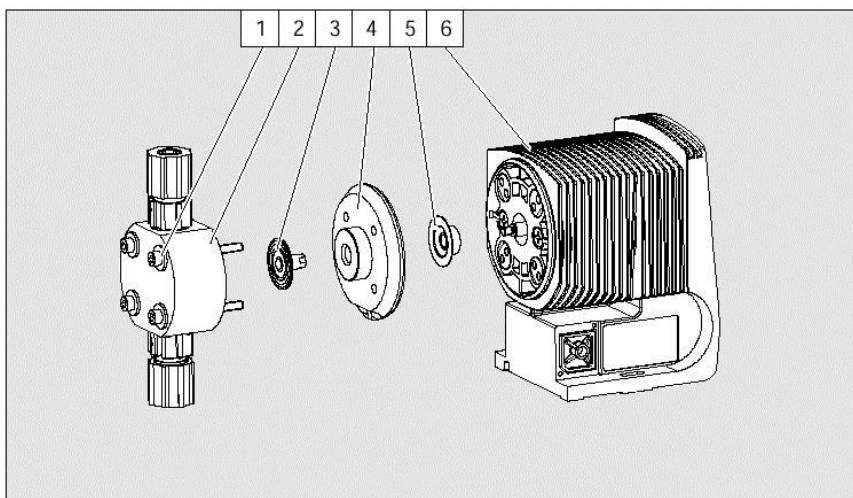
Процедуру для насосов типа 0220, 0232 и 0420 смотрите на следующей странице (4 отверстия по краям мембраны)!

Стандартные дозирующие головки

- Ослабьте крепление дозирующей головки (2) и диска головки (4) к корпусу насоса (5) (только ослабьте!).
- Удерживая корпус (5) в одной руке, другой зажмите мембрану (3) между дозирующей головкой (2) и диском головки (4); отсоедините мембрану (3) от приводного толкателя, слегка повернув дозирующую головку (2) и диск головки (4) против часовой стрелки.
- Отвинтите мембрану (3) полностью от приводного толкателя.
- Удалите диск головки (4) от корпуса (5).
- Тщательно навинтите новую мембрану (3) на приводной толкатель до упора, иначе насос OPDa не будет правильно дозировать!
- Отвинтите мембрану (3) снова.
- Установите диск головки (4) на корпус (5)
- Вставьте мембрану (3) в диск головки (4) и дважды привинтите вокруг
- Поместите дозирующую головку (2) на мембрану (3) и диск головки (4) (штуцер всасывания должен быть направлен вниз)

ВНИМАНИЕ:

После того как насос установлен, вентиляционное отверстие должно быть направлено вниз (См. Рисунок 23)!



1. Крепежные винты
2. Дозирующая головка
3. Мембрана
4. Диск головки
5. Предохранительная мембрана
6. Корпус насоса

Рисунок 28.

- Поверните части по часовой стрелке, пока мембрана не встанет прочно (можно почувствовать сопротивление возвратной пружины).

ВНИМАНИЕ:

Не перекрутите мембрану (особенно у насоса типа 1601)!

- Запустите насос OPDa и установите длину хода на 100 %.
- Во время работы насоса, поверните всю дозирующую головку по часовой стрелке, пока штуцер всасывания не будет направлен вниз.
- Остановите насос OPDa и вставьте 4 винта (1).
- Закрутите винты (1) (моменты затяжки винтов указаны ниже).
- У насосов с функцией грубой / тонкой продувки, убедитесь в том, что на дозирующую головку надета крышка, затем вставьте вентиль грубой / тонкой продувки в дозирующую головку.

УКАЗАНИЕ:

- Проверьте затяжку винтов спустя 24 часа работы
- У дозирующих головок исполнения PP проверяйте затяжку винтов 1 раз в три месяца

Моменты затяжки винтов:

Дозирующая головка D = 70 мм:	2,5...3 Нм
Дозирующая головка D = 90 мм и D = 100 мм	4,5...5 Нм

Дозирующие головки насосов типа 0220, 0232 и 0420

- Отсоедините дозирующую головку (2) с винтами от диска головки и корпуса насоса примерно на 5 мм. Винты должны оставаться в гнездах, но не в диске головки.
- Удерживая корпус (6) в одной руке, другой рукой, зажмите мембрану (3) между дозирующей головкой (2) и диском головки (4): отсоедините мембрану (3) от приводного толкателя слегка повернув дозирующую головку (2) и диск головки (4) против часовой стрелки.
- Удалите дозирующую головку (2) с винтами (1) от мембраны, и полностью отвинтите ее от приводного толкателя.
- Отсоедините диск головки (4) от корпуса (6).
- Тщательно навинтите новую мембрану (3) на приводной толкатели до упора, иначе насос gamma/L не будет правильно дозировать!
- Отвинтите мембрану (3) снова.
- Установите диск головки (4) на корпус (6), вставьте мембрану (3) в диск головки (4) и дважды привинтите вокруг.
- Поместите дозирующую головку (2) на мембрану (3) и диск головки (4) (штуцер всасывания должен быть направлен вниз).
- Поверните мембрану (3) так, чтобы 4 отверстия диска головки (4) и мембраны (3) точно совпали.

ВНИМАНИЕ:

После того как насос установлен, вентиляционное отверстие должно быть направлено вниз (См. Рисунок 23)!

- Поверните части по часовой стрелке пока мембрана не встанет прочно (можно

почувствовать сопротивление возвратной пружины.

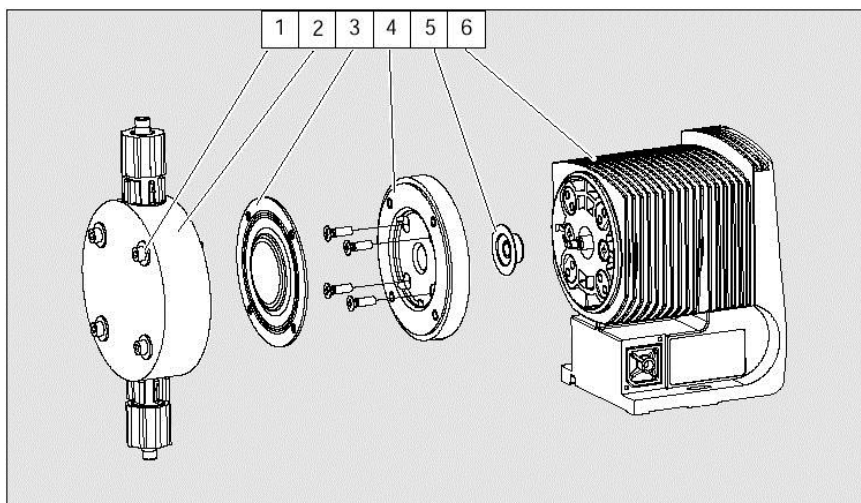
ВНИМАНИЕ:

Не перекрутите мембрану (особенно у насоса типа 1601)!

- Запустите насос OPDa и установите длину хода на 100 %.
- Во время работы насоса, поверните всю дозирующую головку по часовой стрелке, пока штуцер всасывания не будет направлен вниз.
- Остановите насос OPDa и вставьте 4 винта (1).
- Закрутите винты (1) (моменты затяжки винтов указаны ниже)
- У насосов с функцией грубой / тонкой продувки убедитесь в том, что на дозирующую головку надета крышка, затем вставьте вентиль грубой / тонкой продувки в дозирующую головку.

УКАЗАНИЕ:

- Проверьте затяжку винтов спустя 24 часа работы.
- У дозирующих головок исполнения PP проверяйте затяжку винтов 1 раз в три месяца.



1. Крепежные винты
2. Дозирующая головка
3. Мембрана
4. Диск головки
5. Предохранительная мембрана
6. Корпус насоса

12 Поиск и устранение неполадок

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Соблюдайте соответствующие меры предосторожности при работе с опасными химикатами!
- Перед началом технического обслуживания насоса всегда снижайте давление в дозирующей головке!

Насос не всасывает, несмотря на полную длину хода и продувку.

Причина Кристаллические отложения в результате высыхания клапанов.

Устранение Извлеките из емкости с дозируемой жидкостью всасывающую трубку и тщательно промойте дозирующую головку.

Если все осталось без изменений, следует демонтировать и почистить клапаны.

На диске головки выступает жидкость

Причина Неплотность дозирующей головки и дозирующей мембраны.

Устранение Затяните винты на дозирующей головке (см. Раздел 10).

Если все осталось без изменений, следует заменить мембрану.

Зеленый светодиод (дисплей работы насоса) не горит

Причина Насос не подключен к электросети, или неправильно выбран источник электропитания.

Устранение Подключите к подходящему источнику электропитания в соответствии с данными, указанными на табличке завода - изготовителя

Сообщения об ошибках

Красный светодиод светится, на дисплее мигает "Error" и "MINIM"

Причина Уровень жидкости в дозирующей емкости достиг второй ступени поплавкового переключателя.

Устранение Наполните дозирующую емкость.

Красный светодиод горит, на дисплее мигает "Error" и "ANALG"

Причина Насос находится в режиме работы "analogue", неполадка была запрограммирована в меню и сила тока упала ниже 3,8 мА.

Устранение Следует увеличить силу тока и / или отключить неверную настройку (см. Раздел 7.4.2)

Красный светодиод горит, на дисплее мигает "Error" и "CNTCT"

Причина Насос находится в режимах работы "contact" или "batch", также установлена расширенная функция памяти "memory". В добавок был введен очень высокий коэффициент, было введено слишком много контактов или кнопку "P" нажимали слишком часто, что привело к перегрузке памяти.

Устранение Нажмите кнопку "P" и / или поменяйте настройки насоса.

Красный светодиод горит, на дисплее мигает "Error" и "FLOW"

Причина Датчик дозирования подключен неправильно.

Устранение Подключите датчик дозирования правильно.
Нажмите кнопку "P".

Причина Датчик дозирования сообщает больше неудавшихся ходов, чем было установлено в меню FLOW.

Устранение Нажмите кнопку "P".
Найдите причину и устраните неполадку.

При возникновении каких-либо других ошибок

Свяжитесь с ближайшим филиалом или представителем ProMinent.

Сигнализация сбоев

Желтый светодиод светится

Причина Уровень жидкости в дозирующей емкости достиг первой ступени поплавкового переключателя.

Устранение Наполните дозирующую емкость.

Желтый светодиод светится и на дисплее мигает "calib"

Причина Насос находится в режиме калибровки, а длина хода отклоняется более, чем на 10% от значения на момент калибровки.

Устранение Следует заново задать длину хода и перекалибровать насос на нужную длину хода.

13 Прекращение эксплуатации, демонтаж и утилизация

Прекращение эксплуатации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- При демонтаже насос следует тщательно промыть, особое внимания обратив на дозирующую головку, чтобы удалить все загрязнения и следы химикатов.
- Соблюдайте соответствующие меры предосторожности при работе с опасными химикатами!
- Перед началом технического обслуживания насоса всегда снижайте давление в дозирующей головке!
- Отсоедините насос от электропитания.
- Поверните верхнюю часть насоса вниз и дайте дозируемому химикату вытечь.
- Промойте дозирующую головку подходящей средой, тщательно промывайте дозирующую головку после дозирования опасных химикатов.

Если эксплуатация насоса прекращается временно, обеспечьте соответствующие условия хранения:

Температура хранения: от -10 до +50 C

Влажность воздуха: < 92% относительной влажности.

Утилизация

ВНИМАНИЕ:

Электронные части подлежат особой утилизации.

Пожалуйста соблюдайте соответствующие правила!

В Германии чистые использованные части можно утилизировать в пунктах сбора в городах и районах. Если у Вас поблизости нет подходящего пункта сбора отходов, то за небольшую плату (плюс расходы по пересылке) ProMinent возьмет использованные части назад.

14. Технические характеристики

14.1. Данные производительности и массы

Gamma / L

При 180 импульсах в минуту и 100% длине хода поршня

Тип насоса	Максимальная производительность насоса при максимальном противодавлении			Максимальная производительность насоса при среднем противодавлении			Размер присоединительных трубок Ø × l	Высота		Допустимое давление	Вес PP, PCNP, TT/SS ~ кг
	Бар	л/час	мл/ход	бар	л/час	мл/ход		всасывания*	подъема**		
	Бар	л/час	мл/ход	бар	л/час	мл/ход	мм	м водного столба		бар	~ кг
1000	10	0,74	0,09	5	0,82	0,076	6×4	6	1,8	8	2,9/3,6
1601	16	1,1	0,10	8	1,4	0,13	6×4	6	2,0	8	
1602	16	2,1	0,19	8	2,5	0,24	6×4	6	2,5	5,5	
1005	10	4,4	0,41	5	5,0	0,46	8×5****	5	3,0	3	3,1/4,5
0708	7	7,1	0,66	3,5	8,4	0,78	8×5	4	2,0	2	
0413	4	12,3	1,14	2	14,2	1,31	8×5	3	2,5	1,5	
0220	2	19,0	1,76	1	20,9	1,94	12×9	2	2,0	1	
1605	16	4,1	0,38	8	4,9	0,45	8×5****	4,0	3,0	3	4,5/5,9
1008	10	6,8	0,63	5	8,3	0,76	8×5	3,0	3,0	2	
0713	7	11,0	1,02	3,5	13,1	1,21	8×5	3,0	3,0	1,5	
0420	4	17,1	1,58	2	19,1	1,77	12×9	3,0	3,0	1	
0232	2	32,0	2,96	1	36,2	3,35	12×9	2,0	2,0	0,8	5,5/8,6

Gamma / L*** - с автоматической дегазацией

При 180 импульсах в минуту и 100% длине хода поршня

Тип насоса	Максимальная производительность насоса при максимальном противодавлении			Максимальная производительность насоса при среднем противодавлении			Размер присоединительных трубок Ø × l	Высота		Допустимое давление	Вес PP, NP ~ кг
	Бар	л/час	мл/ход	бар	л/час	мл/ход		всасывания*	подъема**		
	Бар	л/час	мл/ход	бар	л/час	мл/ход	мм	м водного столба		бар	~ кг
1601	16	0,59	0,055	8	0,78	0,072	6×4	-	1,8	0,5	2,9
1602	16	1,4	0,13	8	1,74	0,16	6×4	-	2,1		
1005	10	3,6	0,33	5	4,0	0,37	8×5	-	2,7		
0708	7	6,6	0,61	3,5	7,5	0,69	8×5	-	2,0	3,1	
0413	4	10,8	1,00	2	12,6	1,17	8×5	-	2,5		
0220	2	16,2	1,50	1	18,0	1,67	12×9	-	2,0		
1605	16	3,3	0,31	8	3,8	0,35	8×5	-	3,0		
1008	10	6,3	0,58	5	7,5	0,69	8×5	-	3,0	4,5	
0713	7	10,5	0,97	3,5	12,3	1,14	8×5	-	2,5		
0420	4	15,6	1,44	2	17,4	1,61	12×9	-	2,5		

* Высота всасывания указана при заполненной всасывающей линии и дозирующей головке.

** Высота подъема указана при чистых и смоченных клапанах. Давление всасывания - при 100% длине хода и свободном сливе или открытом выпускном клапане.

*** Скорость подачи – минимальная (по воде).

**** Для варианта с нержавеющей сталью 6×4.

14.2. Точность дозирования

Точность дозирования

От -5% до +10% при максимальной длине хода поршня и максимальном противодавлении для всех вариантов.

Воспроизводимость

± 2% при постоянных условиях и минимальной длине хода поршня 30 %.

Поскольку насосы с автоматической дегазацией используются с приспособлением выпуска газа, точность измерения и воспроизводимость не могут быть указаны. Рекомендуемая минимальная длина хода для дозирующих насосов с автоматической дегазацией – 50%.

14.3. Вязкость

Дозирующие насосы предназначены для дозирования жидкостей с вязкостью:

- максимум 200 мПа/с для стандартного дозирующего модуля;
- максимум 500 мПа/с для пружинных клапанов;
- максимум 50 мПа/с для дозирующих насосов с автоматической дегазацией.

14.4. Материалы исполнения

Тип	Дозирующая головка	Клапаны	Уплотнения	Шарики клапанов
PPE PPB	Полипропилен Полипропилен	Полипропилен Полипропилен	EPDM FPM (Viton)	Керамика Керамика
PCE PCB	ПВХ ПВХ	ПВХ ПВХ	EPDM FPM (Viton)	Керамика Керамика
NPE NPB	Органическое стекло Органическое стекло	ПВХ ПВХ	EPDM FPM (Viton)	Керамика Керамика
TTT	Полиэтилентерефталат с углеродом	Полиэтилентерефталат с углеродом	Полиэтилентерефталат с углеродом	Керамика
STT	Нержавеющая сталь №1.4571	Нержавеющая сталь №1.4571	Полиэтилентерефталат с углеродом	Керамика

14.5. Электротехнические параметры

- Тип: 100-230 В ± 10%, 50/60 Гц

Тип 100 - 230 В (переменный ток)	OPDa M70	OPDa M85
Номинальная мощность	17 Вт	22Вт
Потребляемый ток	0,7 А	1 А
Пусковой ток	15 А (~ 1 мсек)	15 А (~ 1 мсек)
Плавкий предохранитель	0,8 А	0,8 А

Примечание: Используйте предохранители, соответствующие лицензиям VDE, UL и CSA, например, тип 19195 производства фирмы Wickmann, учитывая нормативы IEC издания 127-2/3.

14.6. Условия эксплуатации

Температура

Температура хранения и транспортировки:

от -10 °С до + 50 °С.

Температура окружающего воздуха во время работы насоса:

от -10 °С до + 45 °С.

Допустимая температура дозируемых химикатов:

от -10 °С до + 35 °С.

Температурная устойчивость дозирующих модулей разных типов:

Тип материала	PPE, PPB	PCE, PCB	NPE, NPB	TTT	SST
Допустимая температура при непрерывной работе с максимальным противодавлением	50 °С	45 °С*	45 °С	50 °С	50 °С
Допустимая температура в течение 15 минут при максимальном противодавлении 2 бар.	100 °С	60 °С	60 °С	120 °С	120 °С

* При предельных условиях, таких как: максимальная температура среды, максимальная скорость хода и максимальное противодавление, может происходить утечка из дозирующего модуля при температурах среды более 35 °С.

Климат

Допустимая относительная влажность:	92 %.
Соответствие влажности и изменениям в климате:	FW 24 согласно DIN 50016.

14.7. Класс защиты корпуса

Защита от прикосновения и влажности:

IP65 согласно IEC 529, EN 60529, DIN VDE 0470 часть 1.

Требования электротехнической безопасности:

Класс безопасности 1 – штепсельная вилка с заземлением для подключения к электросети.

14.8. Совместимость

- Гидравлические части насосов серии OPDa идентичны таковым насосов серии Beta
- Составные части / принадлежности насосов серии OPDa совместимы с перечисленными ниже составными частями насосов Beta, CONCEPT, Gamma-Classic:
- Сигнальный кабель gamma / Vario двухжильный и четырехжильный для функции "external" (внешнее управление)
- Двухпозиционный поплавковый переключатель (gamma / Vario)
- Диаметры нагнетающих трубопроводов
- Набор стандартных штуцеров gamma
- Кронштейн для настенного монтажа gamma
- Дозирующая емкость и крепежные пластины
- Общая высота (расстояние между штуцерами трубопроводов всасывающей и нагнетающей линий)
- Расстояние между штуцерами и монтажными отверстиями насоса
- Аксессуары (обратные клапаны, многофункциональные клапаны, датчик дозирования и устройства для промывки)

15 Аксессуары

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Сборка и монтаж дозирующих насосов ProMinent® с использованием деталей от других поставщиков, которые не были проверены и одобрены ProMinent®, недопустимы и могут нанести ущерб обслуживающему персоналу и оборудованию, за который завод-изготовитель никакой ответственности не несет.

Уровневый выключатель

2-ступенчатый с соединительным кабелем 2 м.

Реле сигнализации неисправностей

Для сигнализации о возникших неполадках.

Реле сигнализации неисправностей и реле тактовых импульсов

Для синхронизации другого оборудования и для сигнализации неполадок.

Сигнальный кабель

Универсальный сигнальный кабель: 5 жил / 2,5 и 10 м. Внешний кабель: 2 жилы / 2,5 и 10 м.

Приемный клапан

С всасывающим фильтром и обратным клапаном для присоединения на конце всасывающего трубопровода.

Нагнетающий клапан

С подпружиненным обратным клапаном для дозирования в открытые или закрытые системы и для присоединения нагнетающего трубопровода.

Нагнетающие трубки

Для дозирования в большие трубы и предотвращения закупорки при дозировании кристаллизующихся сред.

Обратные клапаны

Для точности дозирования при условии низкого противодавления или как предохранительный клапан.

Аккумулятор без диафрагмы

Для снижения пульсации, например в длинных дозирующих линиях.

Датчики дозирования

Для контроля дозирования. После предварительно заданного числа неудавшихся ходов появляется сообщение об ошибке и дозирование отключается.

Всасывающие трубки

С приемным клапаном и поплавковым выключателем для дозирующих емкостей

Емкость для дозируемых химикатов

Для содержания от 35 до 1000 литров химиката с запираемыми завинчивающимися крышками и необходимыми принадлежностями.

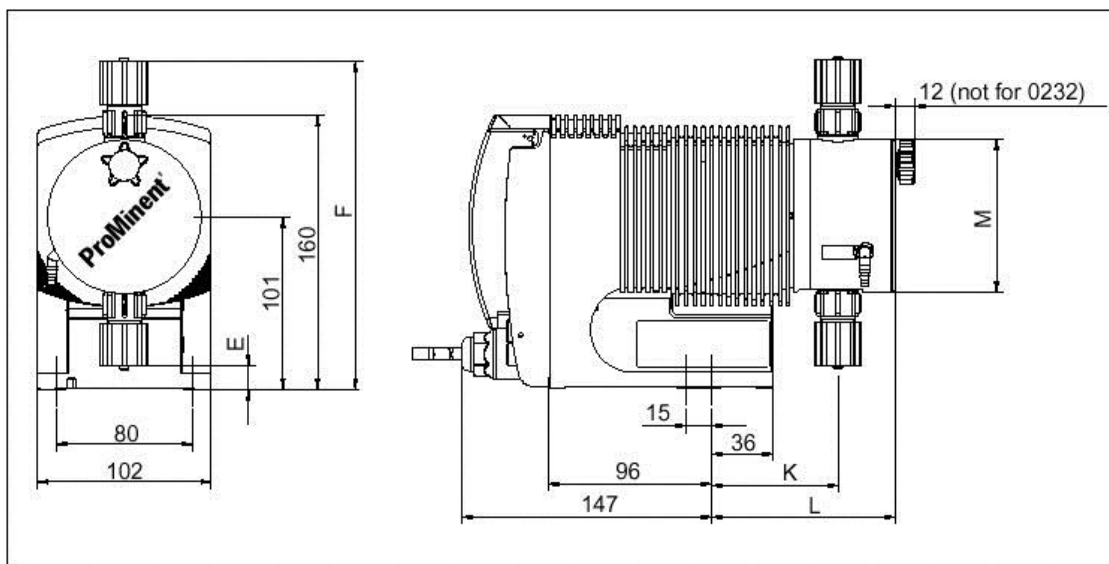
Ручные / электронные мешалки

Для перемешивания дозируемых растворов.

Скобка

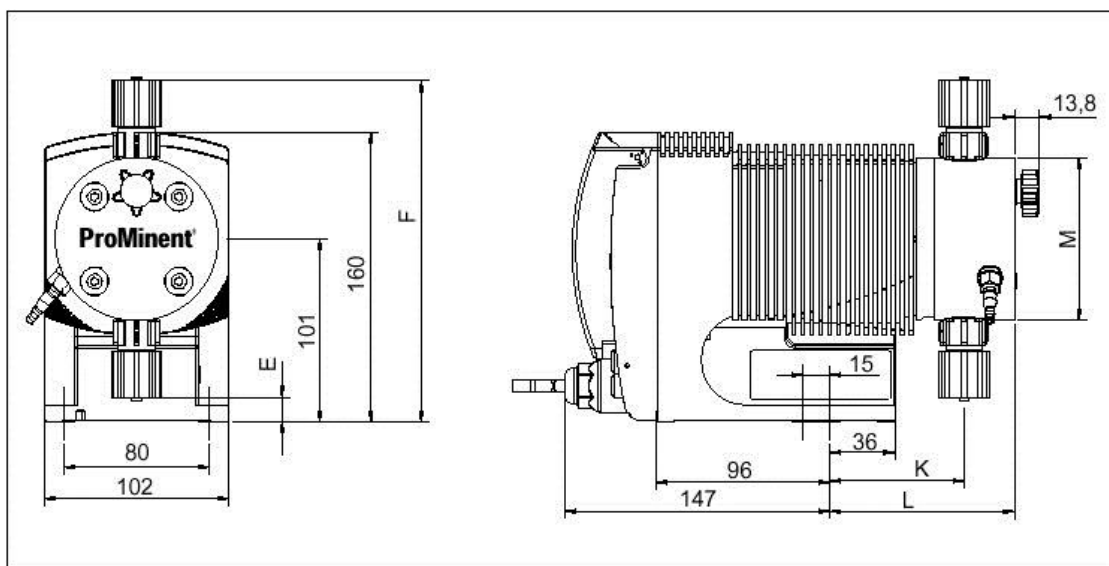
Для настенного монтажа насоса.

Приложение
Габаритные размеры насоса OPDa
Материал исполнения: PPE, PPB



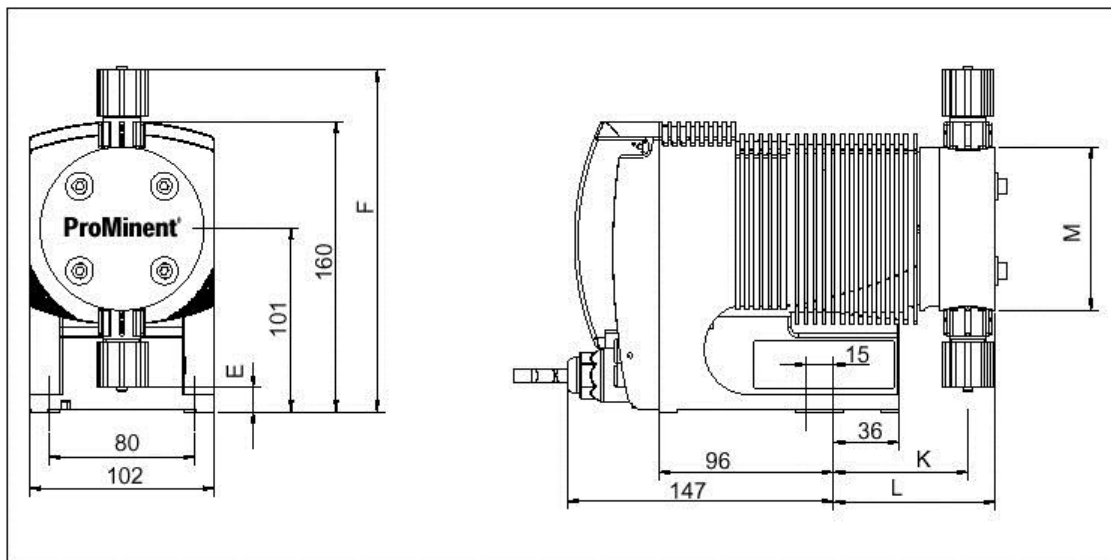
	OPDa M70				OPDa M85			
	1000-1602	1005	0708-0413	0220	1605	1008-0713	0420	0232
E	23	13	15	15	13	15	15	5
F	186	193	191	191	193	191	191	197
K	71	71	74	76	71	74	76	76
L	106	105	108	110	105	108	110	91
M	Ø70	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø110

Материал исполнения: PCE, PCB



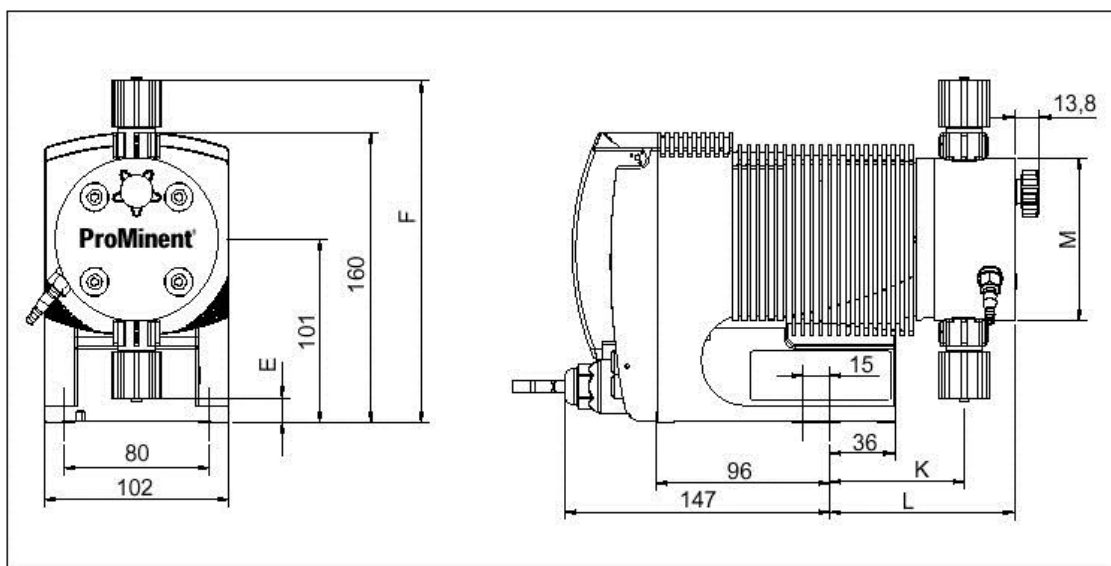
	OPDa M70					OPDa M85			
	1000-1601	1602	1005	0708	0413-0220	1605	1008	0713-0420	0232
E	25	23	16	13	15	16	13	15	5
F	177	179	188	189	189	188	189	189	199
K	77	77	74	74	76	74	74	76	76
L	105	105	102	102	104	102	102	104	105
M	62(Ø70)	66(Ø70)	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø110

Материал исполнения: NPE, NPВ



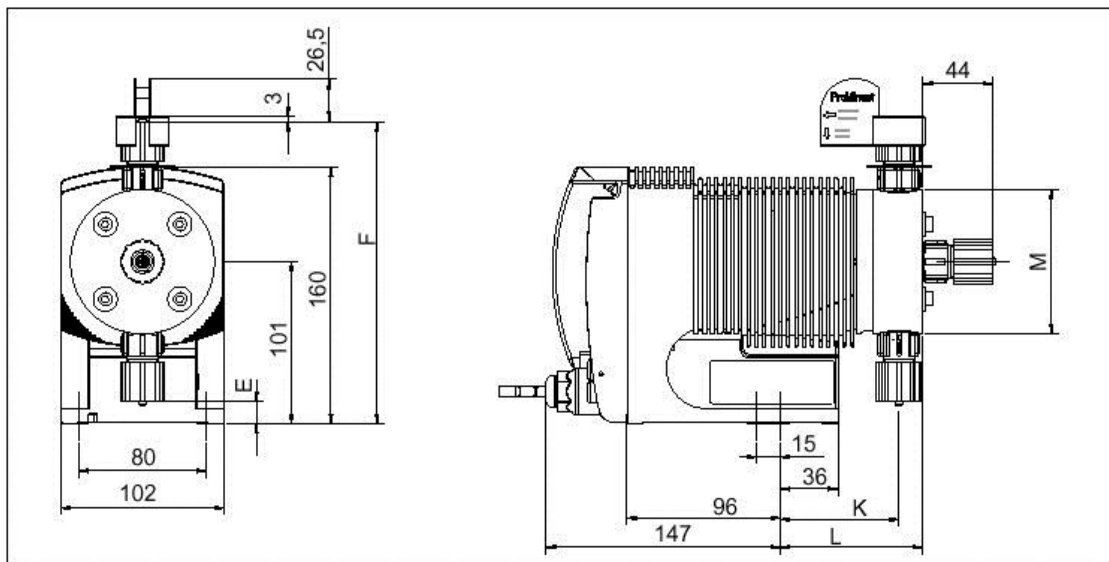
	OPDa M70					OPDa M85			
	1000-1601	1602	1005	0708	0413-0220	1605	1008	0713-0420	0232
E	25	23	16	15	15	16	15	15	5
F	177	179	188	189	189	188	189	189	199
K	77	77	74	74	76	74	74	76	76
L	92	92	89	89	91	89	89	91	91
M	62(Ø70)	66(Ø70)	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø110

Материал исполнения: NPE, NPВ



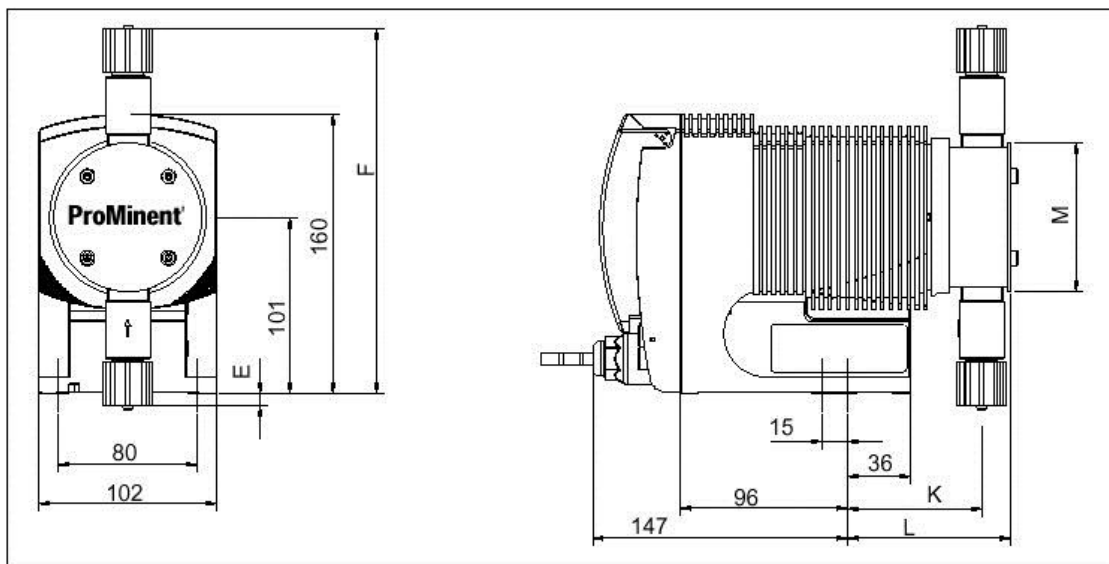
	OPDa M70					OPDa M85			
	1000-1601	1602	1005	0708	0413-0220	1605	1008	0713-0420	0232
E	25	23	16	13	15	16	13	15	5
F	177	179	188	189	189	188	189	189	199
K	77	77	74	74	76	74	74	76	76
L	105	105	102	102	104	102	102	104	105
M	62(Ø70)	66(Ø70)	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø110

Материал исполнения: PPE, PPB, NPE, NPB (SEK)



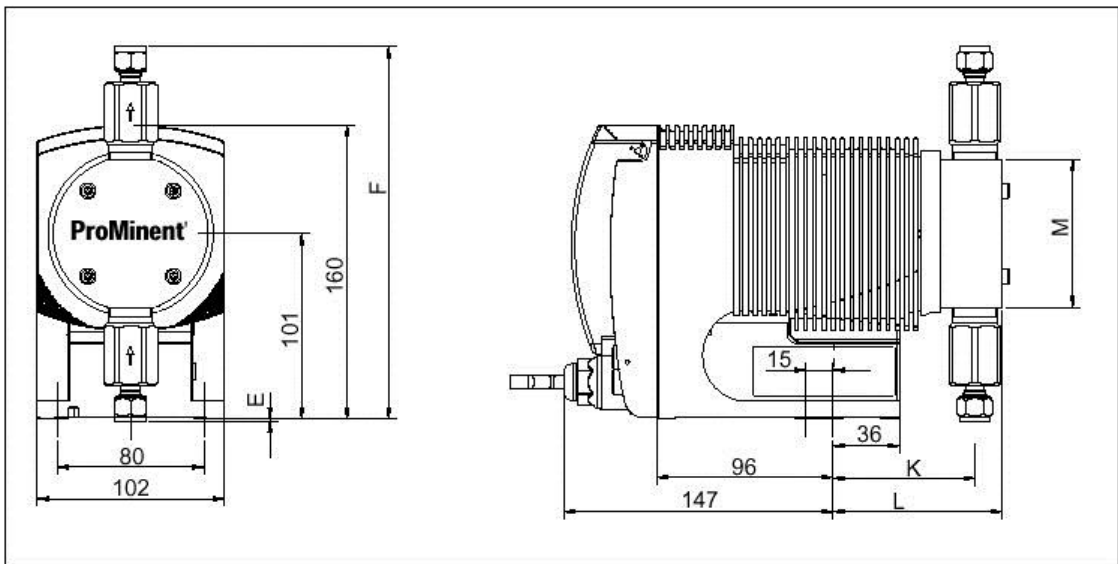
	OPDa M70					OPDa M85		
	1601	1602	1005	0708	0413-0220	1605	1008-0713	0420
E	25	23	16	15	15	16	15	15
F	177	179	188	189	189	188	189	189
K	77	77	74	74	76	74	74	76
L	92	92	89	89	91	89	89	91
M	62(Ø60)	66(Ø70)	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90	Ø90

Материал исполнения: TTT



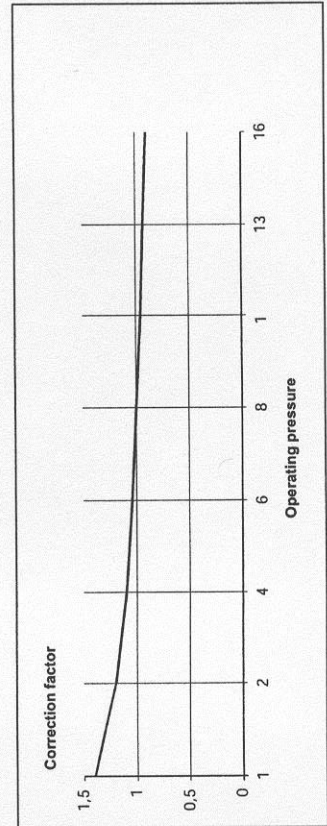
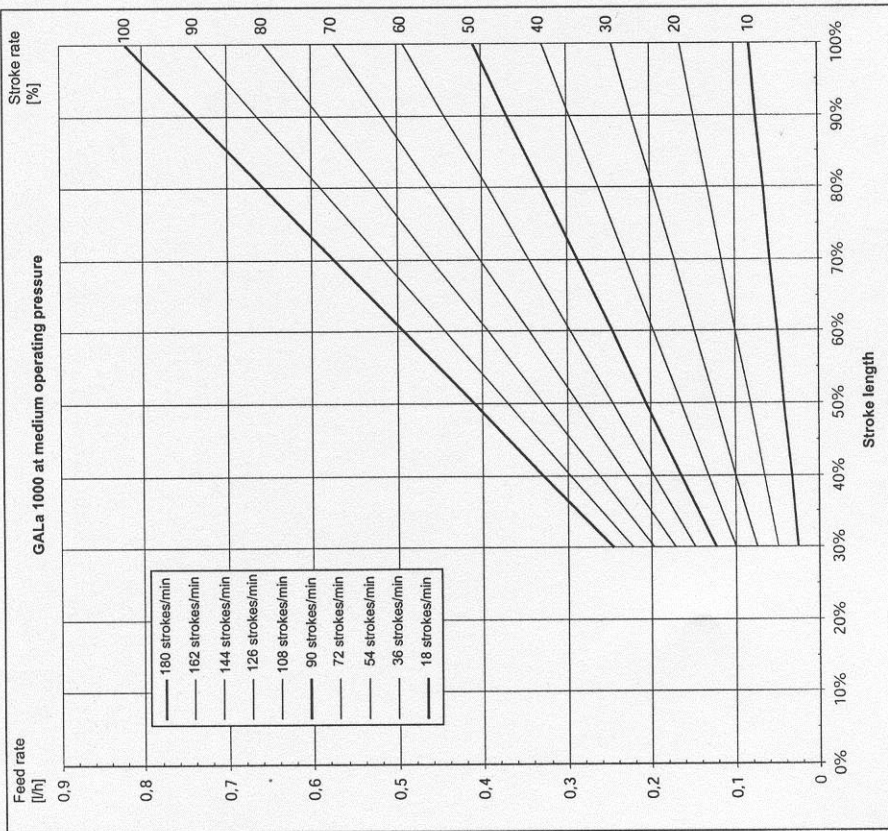
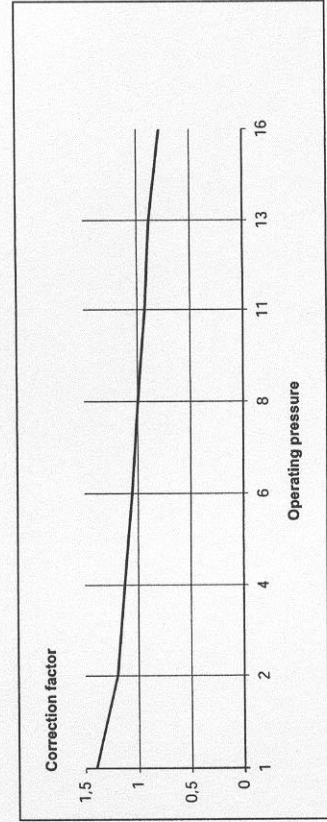
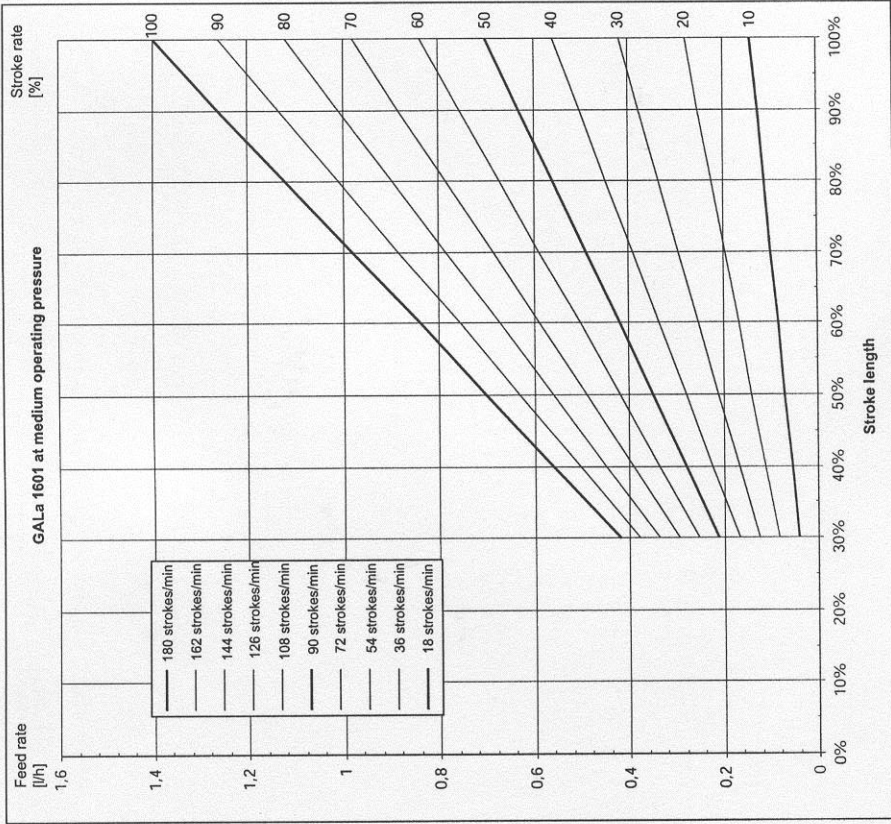
	OPDa M70				OPDa M85		
	1000-1601	1602	1005	0708-0220	1605	1008-0420	0232
E	32	25	23	-7	23	-7	-15
F	170	178	179	209	179	209	217
K	78	73	76	78	76	78	80
L	91	87	90	95	90	95	97
M	51(Ø60)	66(Ø70)	68(Ø80)	81(Ø85)	68(Ø80)	81(Ø85)	96(Ø100)

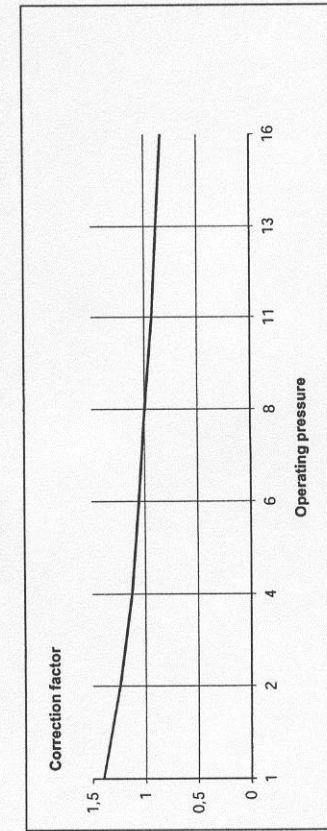
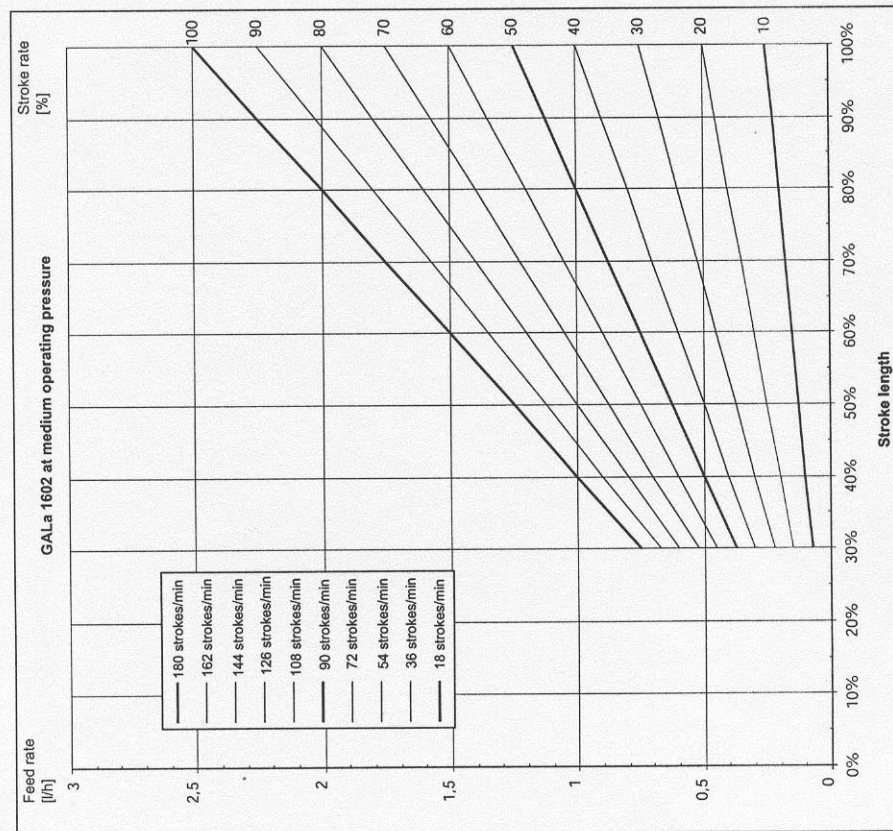
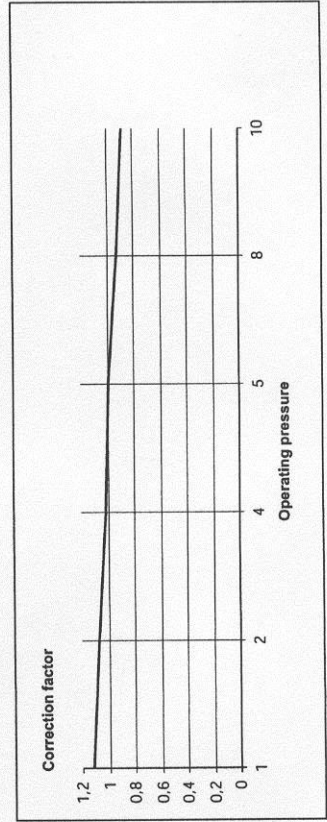
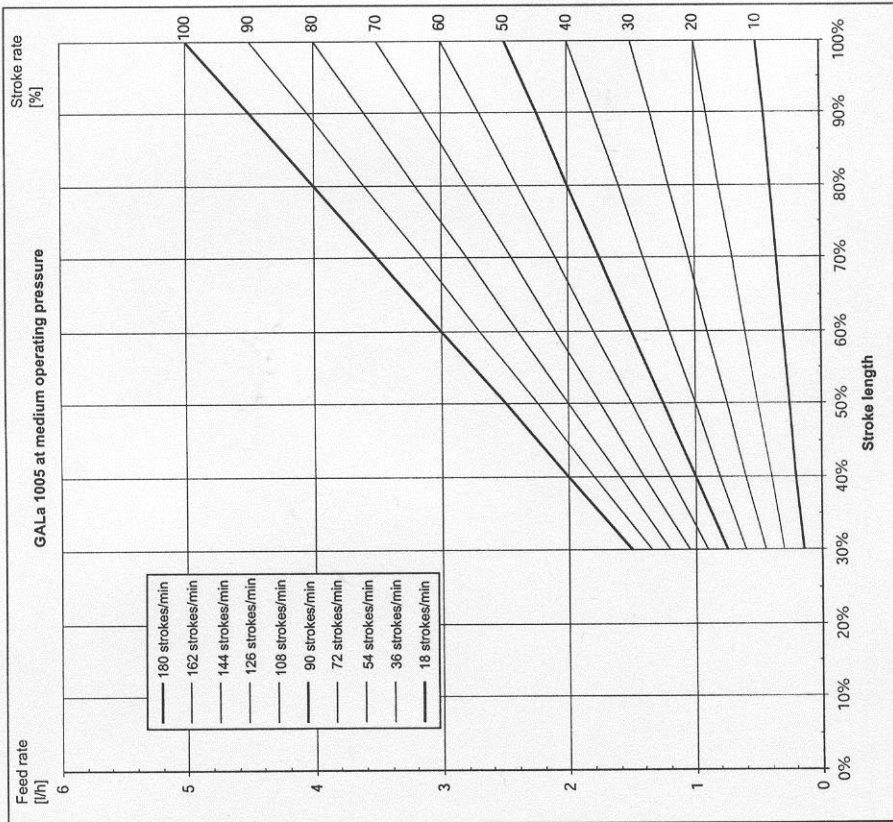
Материал исполнения: SST

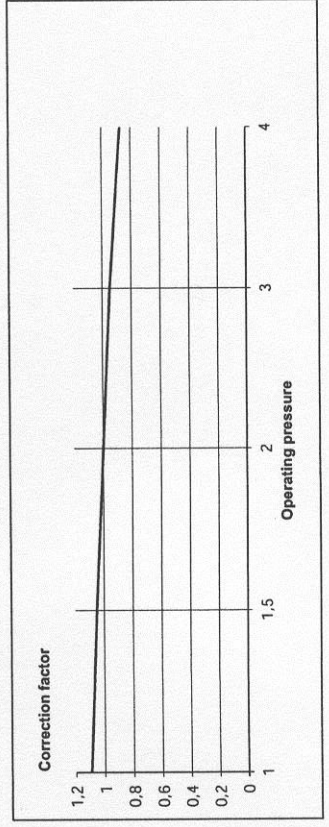
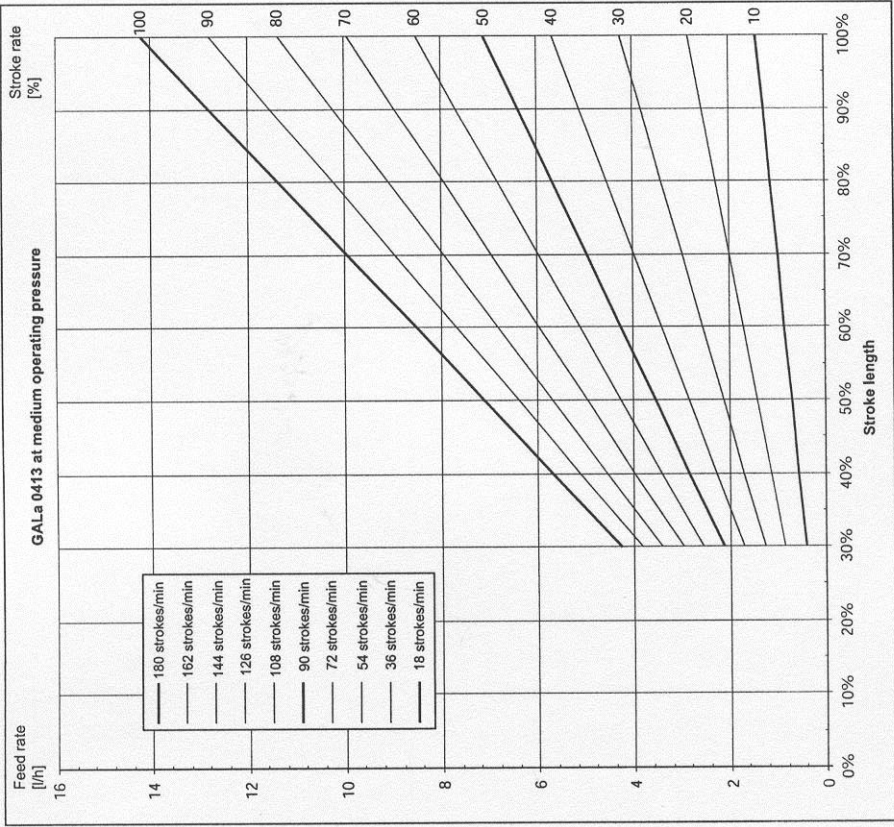
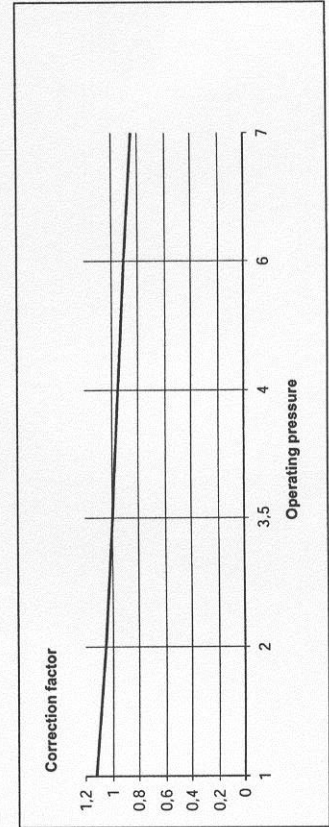
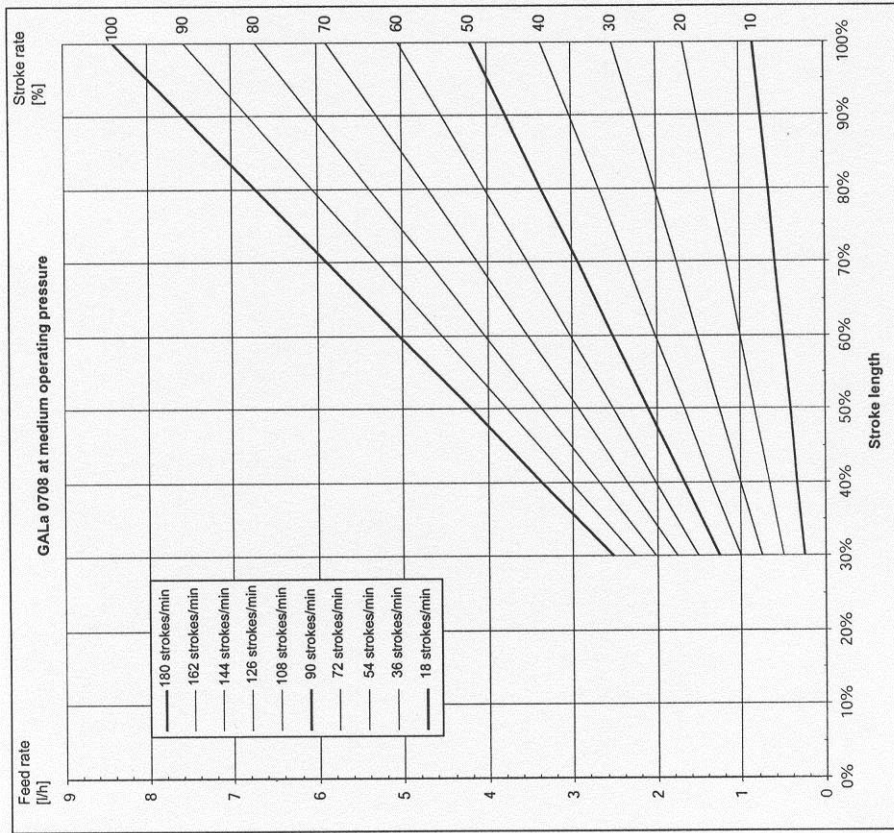


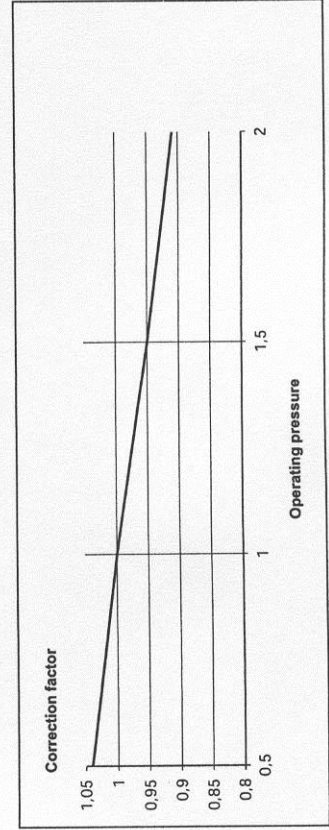
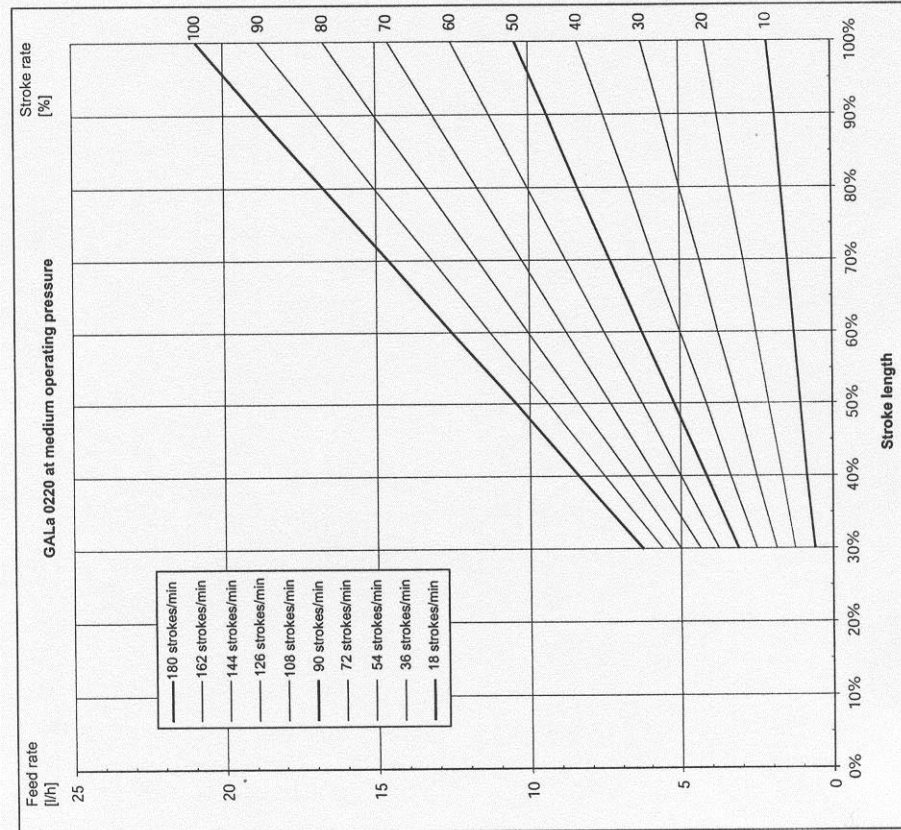
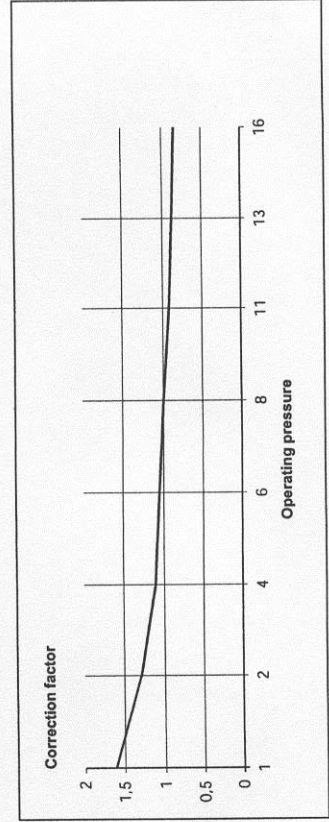
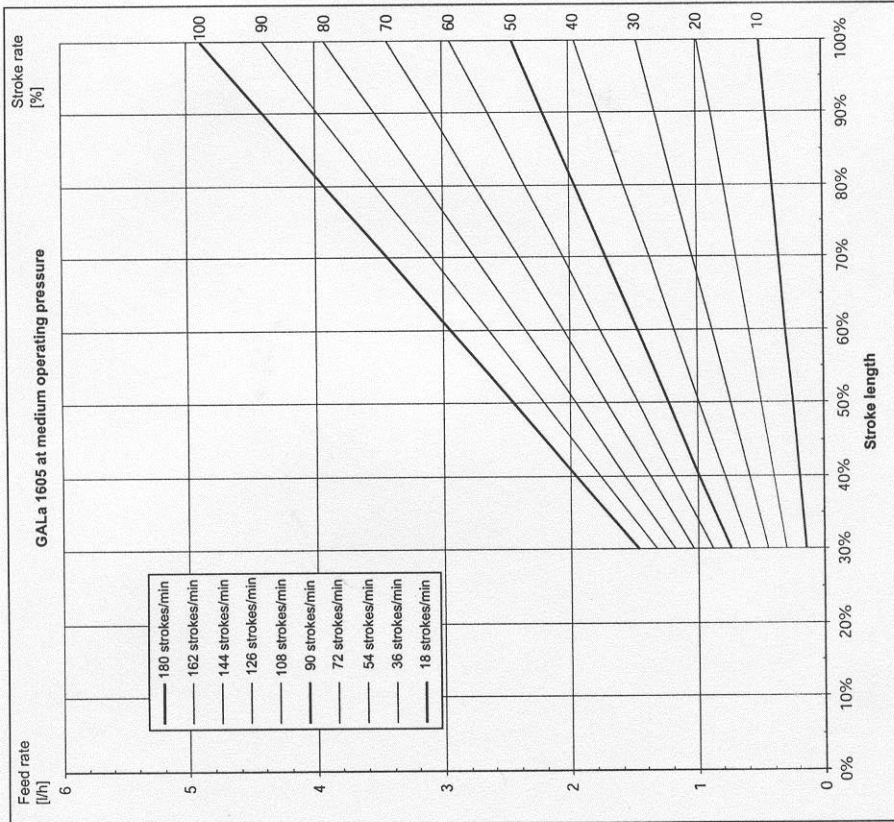
	OPDa M70					OPDa M85			
	1000-1601	1602	1005	0708-0413	0220	1605	1008-0713	0420	0232
E	40	33	31	-2	-3	31	-2	-3	-10
F	162	170	171	203	204	171	203	204	212
K	78	73	76	78	78	76	78	78	80
L	89	85	88	93	93	88	93	93	95
M	51(Ø60)	66(Ø70)	68(Ø80)	81(Ø85)	81(Ø85)	81(Ø80)	81(Ø85)	81(Ø85)	96(Ø100)

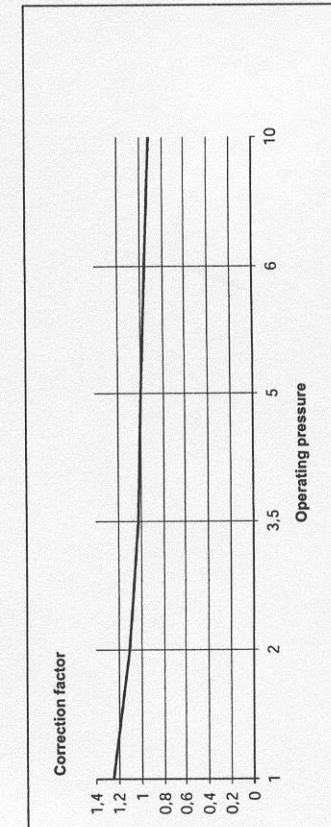
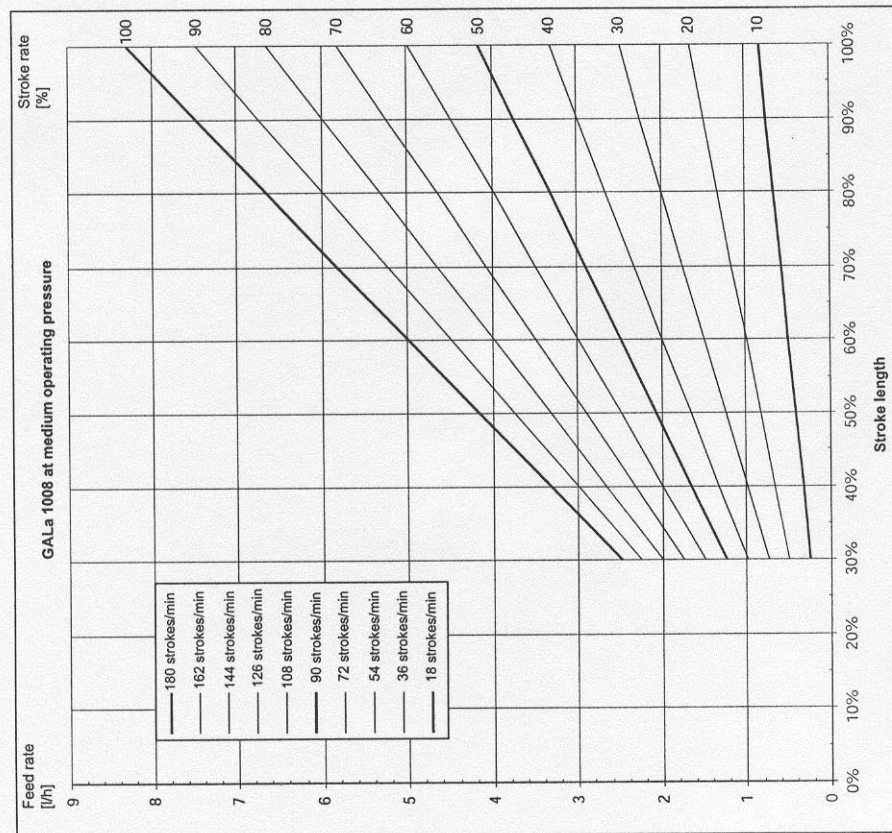
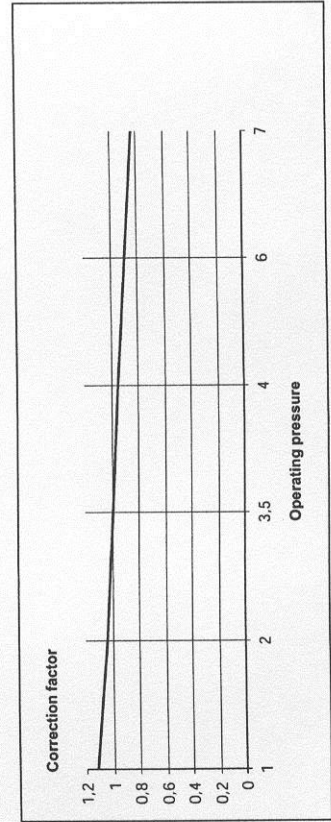
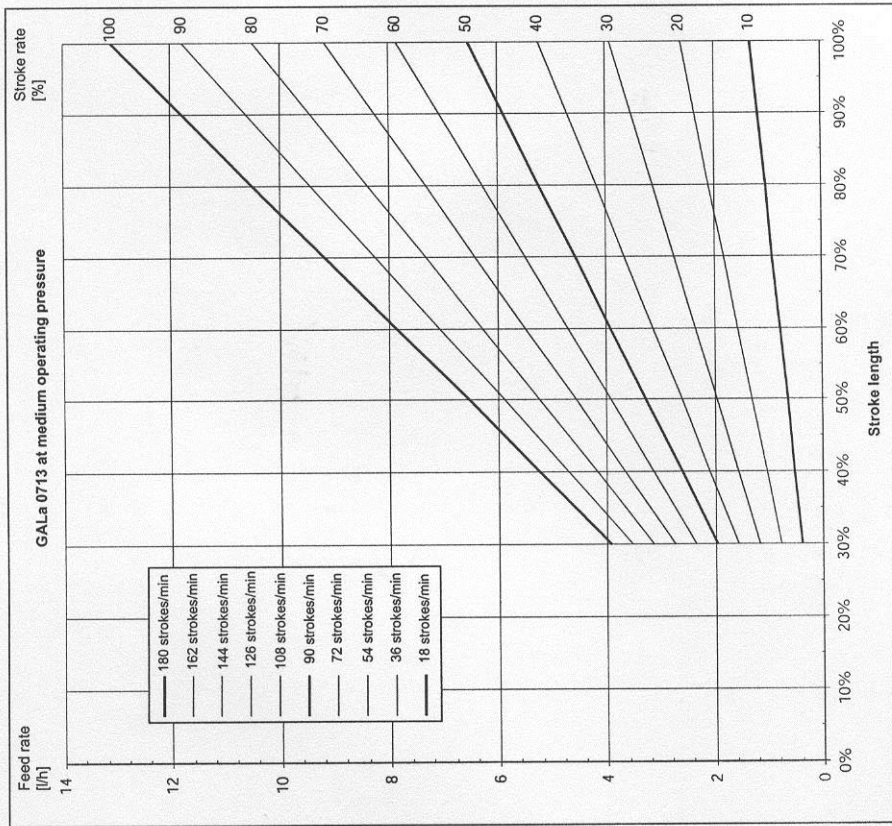
Диаграммы производительности

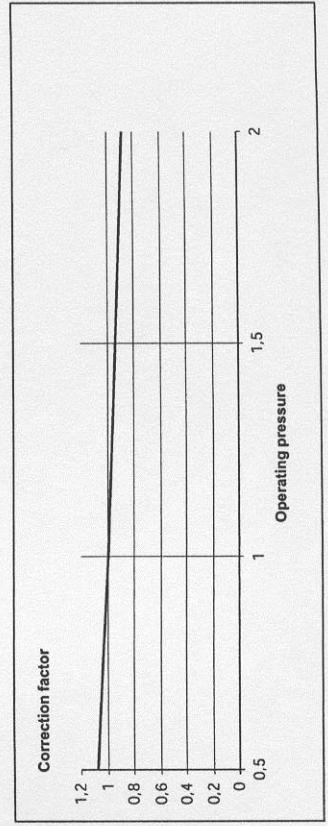
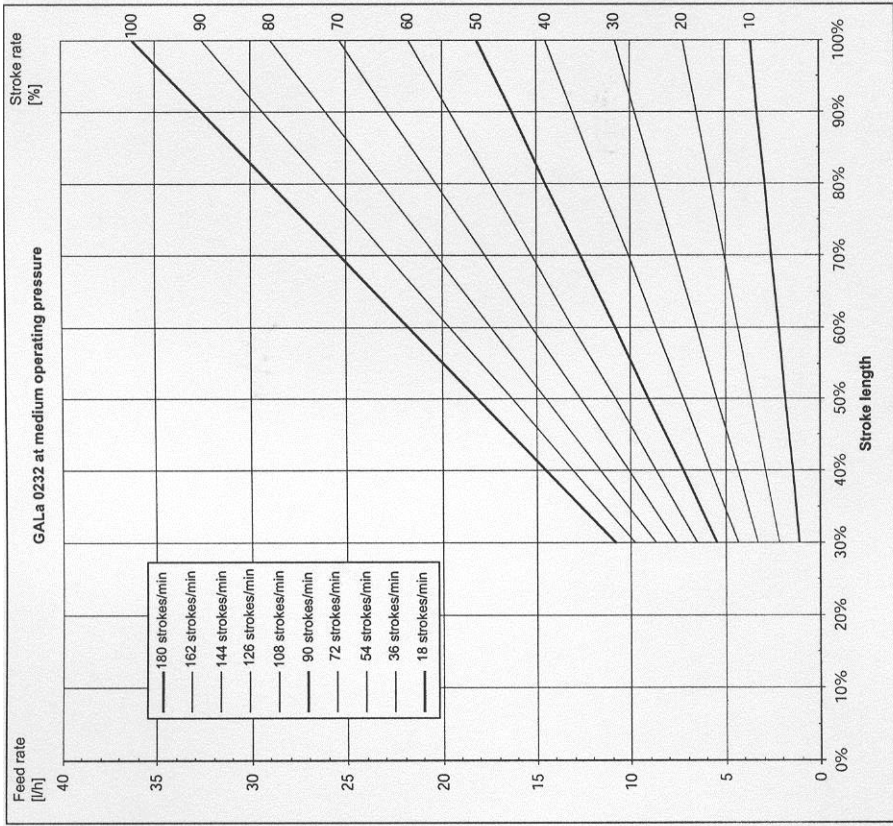
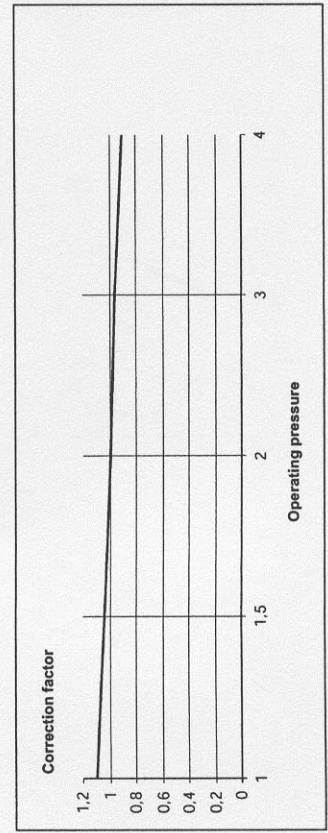
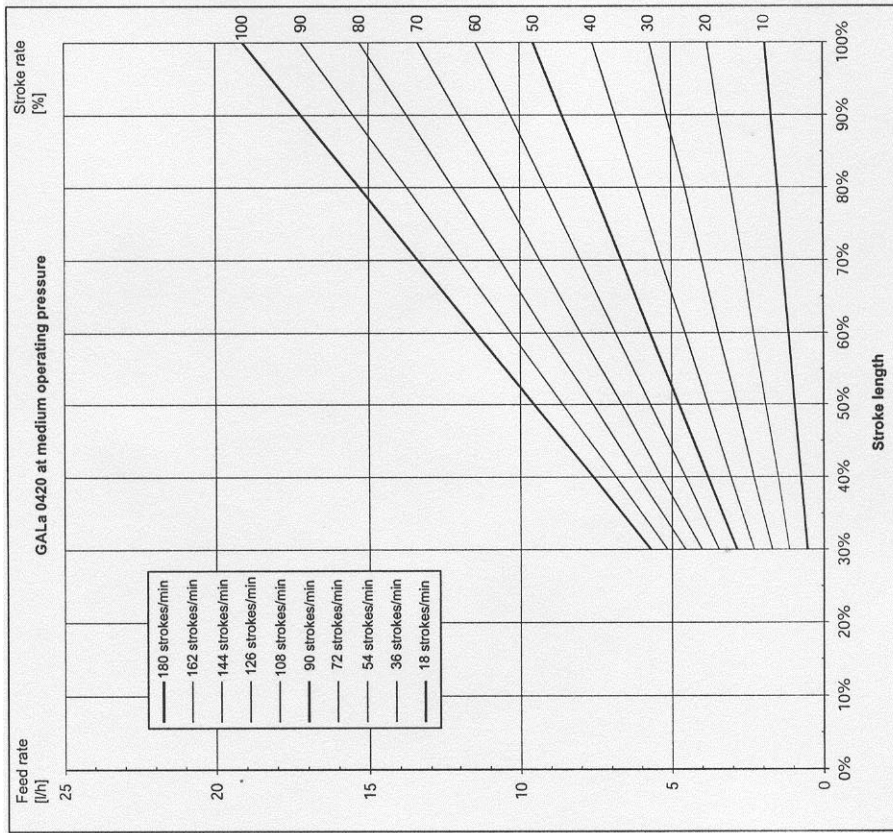












ДАнные УСТАНОВКИ

Клиент: _____

Проект: _____ Дата: _____ Эскиз прилагается: _____

Дозирующий насос	Тип	-	
	Производительность	л/час	
	Число ходов	ход/мин	
	Длина хода	%	
	Давление клапанной пружины на стороне всаса	бар	
	Давление клапанной пружины на стороне нагнетания	бар	
Дозируемая жидкость	Наименование/ концентрация	-/%	
	Доля твердых частиц/крупность	%/мм	
	Материал твердых частиц/твердость	-/шкала Мооса	
	Динамическая вязкость	мПа*с (сП)	
	Плотность	кг/м ³	
	Давление насыщенного пара при рабочей температуре	бар/С	
Линия всасывания	Давление в емкости на всасе	бар	
	Условный проход всасывающего трубопровода	Ду, мм	
	Высота всаса, мин/макс	м	
	Подпор, мин/макс	м	
	Длина всасывающего трубопровода	м	
	Количество колен /вентилей		
	Антипульсатор	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">мембранный</div> <div style="width: 20%;">л</div> <div style="width: 20%;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">пневматический</div> <div style="width: 20%;">л</div> <div style="width: 20%;"></div> </div>	
Линия нагнетания	Статическое давление нагнетания мин./макс.	бар	
	Условный проход нагнетательного трубопровода	Ду, мм	
	Длина нагнетательного трубопровода	м	
	Высота подачи	м	
	Количество колен / вентилей		
	Антипульсатор	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">мембранный</div> <div style="width: 20%;">л</div> <div style="width: 20%;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;">пневматический</div> <div style="width: 20%;">л</div> <div style="width: 20%;"></div> </div>	

**Пожалуйста сделайте копию и отошлите вместе с насосом OPDa!
В случае поломки насоса OPDa в течение гарантийного периода Вам необходимо вернуть насос, промытый от химикатов, с заполненным бланком заявления.**

Пожалуйста заполните все разделы!

БЛАНК НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ НАСОСА		№
Компания	Телефон	Дата
Адрес		
Обслуживающий персонал		
№ Заказа		Дата поставки
Тип: OPDa	Идентификационный код	Серийный номер
Краткое описание неисправности:		
Тип поломки:		
Вид неисправности:		
1. Механическая неисправность <ul style="list-style-type: none"> • Нетипичный износ • Быстроизнашиваемые детали • Поломки / Другие повреждения • Коррозия • Повреждения при транспортировке 	2. Электрическая неисправность <ul style="list-style-type: none"> • слабое соединение штекера или кабеля • органы управления (например, выключатель) • система управления 	
3. Неплотность <ul style="list-style-type: none"> • Присоединение • Дозирующая головка 	4. Производительность отсутствует или низкая <ul style="list-style-type: none"> • Дефект мембраны • Прочие повреждения 	
Условия эксплуатации насоса OPDa ProMinent:		

Место использования/описание установки
Используемые принадлежности
Введение в эксплуатацию (дата)
Наработка (кол-во рабочих часов)
Дата монтажа/эскиз установки (клиент должен приложить)

Сделайте копию и отправьте вместе с насосом!

ЗАВЕРЕНИЕ

Настоящим заверяем Вас в том, что устройство, к которому прилагается это свидетельство

Тип: _____

Серия № _____

свободно от вредных

- химических
- биологических
- радиоактивных веществ

Устройство перед отправкой было тщательно очищено.

дата/подпись

М.П.