

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ



РУКОВОДСТВО ПО ПОДБОРУ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСАМИ

Предисловие

Нужны ли вам системы управления насосами?

Наши заказчики проявляют все больший интерес к системам управления, которые стали неотъемлемым элементом насосного оборудования, что объясняется необходимостью создать оптимальные условия эксплуатации, обеспечить высокую надежность и мониторинг данных.

Именно поэтому компания Grundfos разработала Руководство по подбору систем управления, в котором в простой и доступной форме описываются системы управления насосами с регулируемой частотой вращения и насосными системами, а также области их применения.

Руководство специально разработано для инженеров и технических специалистов, которые работают в области проектирования и монтажа насосов и насосных систем, и содержит информацию по широкому ассортименту систем управления насосами. Руководство можно прочитать полностью, либо остановиться только на отдельных разделах. Документ разделен на главы, которые соотносятся с различными областями применения насосных систем.

Помимо систем с внешними контроллерами существует огромное количество насосов со встроенной регулировкой частоты вращения, которые в некоторых случаях могут эксплуатироваться без дополнительных систем управления. Подробное описание соответствующих систем управления и насосов вы найдете в каталогах на данные продукты.

Мы надеемся, что настоящее Руководство будет полезным в вашей повседневной работе.

Руководство по подбору систем управления насосами

Copyright 2013 GRUNDFOS Management A/S.

Все права защищены. Данные материалы защищены законом об авторском праве и международными договорами. Никакая часть данных материалов не может воспроизводиться в какой-либо форме или какими-либо способами без предварительного письменного разрешения на то компании GRUNDFOS Management A/S.

Были приняты все разумные меры для обеспечения точности информации, содержащейся в настоящих материалах, тем не менее, компания GRUNDFOS Management A/S не несет ответственность за какие-либо убытки, независимо от того, являются ли они прямыми, косвенными, побочными или последующими, возникающими из использования какой-либо информации, содержащейся в материалах, или в силу принятия такой информации за основу.



Содержание

Система	Сфера применения	Страница
1. Отопление	Средние/большие здания	6
2. Центральное теплоснабжение	Муниципальные объекты	14
3. Кондиционирование воздуха	Средние/большие здания	26
4. Центральное холодоснабжение	Муниципальные объекты	36
5. Повышение давления	Средние/большие здания	44
6. Водоотведение	Средние/большие здания	50
7. Пожаротушение	Средние/большие здания	56
8. Постоянное давление	Промышленность	58
9. Контроль температуры	Промышленность	60
10. Питание котла	Промышленность	62
11. Контроль уровня	Промышленность	64
12. Мойка и очистка	Промышленность	66



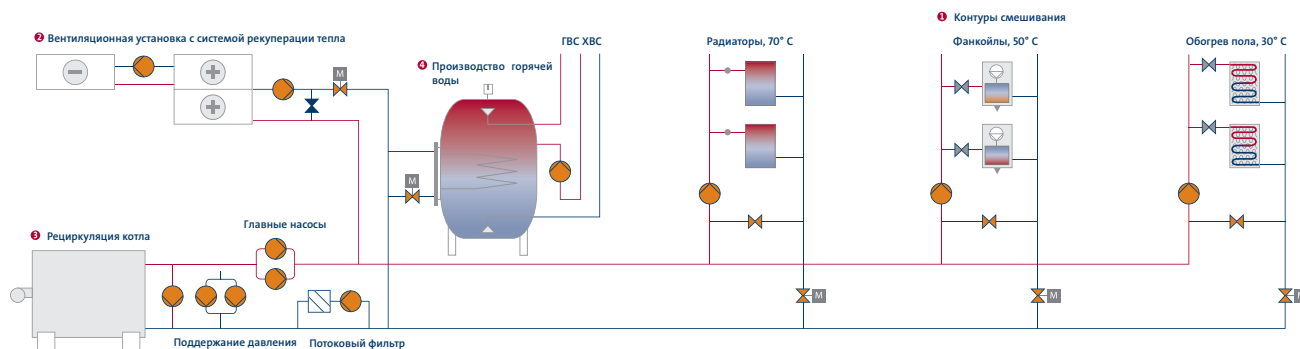
Содержание
 Содержание

Система	Сфера применения	Страница
13. Системы фильтрации	Промышленность.....	68
14. Водозабор	Муниципальное водоснабжение	70
15. Водоподготовка	Муниципальное водоснабжение	74
16. Водораспределение	Муниципальное водоснабжение	80
17. Отведение сточных вод	Муниципальное водоотведение	82
18. Очистка сточных вод	Муниципальное водоотведение	90
19. Ирригация		94
20. Возобновляемые источники энергии		96
Датчики и преобразователи частоты		98
Передача данных и защита двигателя.....		100
Шкафы и модули управления		102



1. Отопление

Средние/большие здания



Планируйте системы отопления

Зная расход и температуру, необходимые для радиаторов, обогрева пола и др., вы можете сконструировать систему, основываясь на известных требованиях к центральному оборудованию. Шкафы управления Grundfos с преобразователями частоты и насосы Grundfos, со встроенной регулировкой частоты вращения, обеспечивают самую высокую степень автоматизации системы, гибкость и наименьшие издержки при эксплуатации.

Думайте о всей системе целиком

В системах отопления энергосберегающие насосы являются лишь частью необходимого оборудования. Правильная конструкция всей системы поможет минимизировать расход энергии, повысит комфорт и выдержит проверку временем при эксплуатации здания.

Регулирование скорости вращения

Насосы с регулируемой частотой вращения являются ключевым элементом эффективной и бесшумной системы. Насосы Grundfos с регулируемой скоростью могут управляться по таким параметрам как давление, температура, расход, перепад давления или любому другому измеряемому параметру. Это обеспечивает высокую эффективность, низкое энергопотребление и максимально низкие эксплуатационные расходы.

Термин центральное отопление относится к водяной системе отопления с центральным котлом или топкой в отапливаемом здании или в непосредственной близости от него.

Тепло генерируется в котле. Трубы проводят нагретую воду в источники тепла в здании (радиаторы) и возвращают охлажденную воду обратно в котел.

Изначально большая часть систем отопления была основана на естественной циркуляции. Теперь для прохождения тепла через систему используется циркуляционный насос.

Центральная система отопления является закрытой системой с баком-расширителем или открытым расширительным резервуаром. В подобных системах предусмотрена установка промежуточного бака. В системе центрального отопления используются различные виды топлива. Уголь, кокс, древесина, нефть, газ, древесная стружка и топливные гранулы уже доказали свою эффективность в качестве источников топлива для котлов центрального отопления.



1.1 Основные насосы

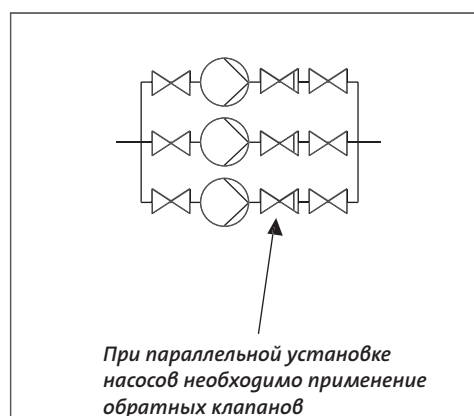
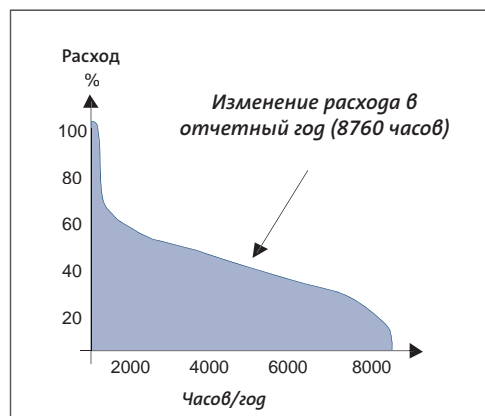
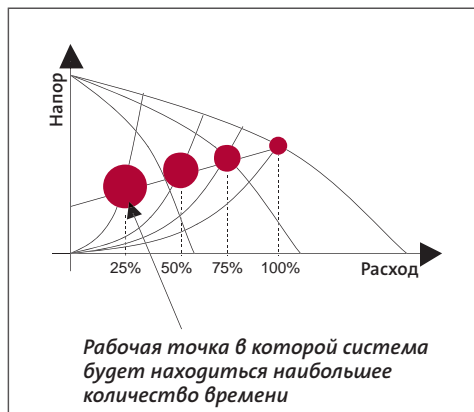
В связи с переменным расходом и потребностью в обогреве, мы рекомендуем в качестве главных насосов использовать параллельно установленные насосы с регулируемой частотой вращения. Максимально можно установить до 5-и рабочих насосов плюс один резервный. При помощи регулирования частоты вращения всех насосов можно достичь максимальных показателей энергосбережения.

Очень важно обращать внимание на энергоэффективность системы в той точке, в которой она будет работать основное количество времени.

При использовании насосов MAGNA3 и TPE серии 2000 отпадает необходимость во внешнем датчике давления и устройстве защиты двигателя. Для параллельной согласованной работы насосов TPE требуется шкаф управления Control MPC-E. Два насоса MAGNA3 могут работать параллельно без внешнего шкафа управления.

Пропорциональное регулирование давления возможно без установки датчика в системе.

Для насосов с мощностью свыше 22 кВт, необходима установка внешнего датчика и шкафа управления насосами Control MPC-E со встроенными преобразователями частоты CUE.



Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Возможности														Насосы											
		Одиничный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LonWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIbus (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TP	NB, NK		
MAGNA3 серии 2000	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)	2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x			
TPE серии 2000	Δр	x	*2)	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			*11)	*11)									
TPE серии 2000 (MGE модель H)	Δр	x	x	x, *3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			*11)	*11)			x	x	x	x			
E-насос TPE, NBE, NKE	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x			
E-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x		x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x		x	x	x	x	x	x	x	x	
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	x										x	x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIbus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

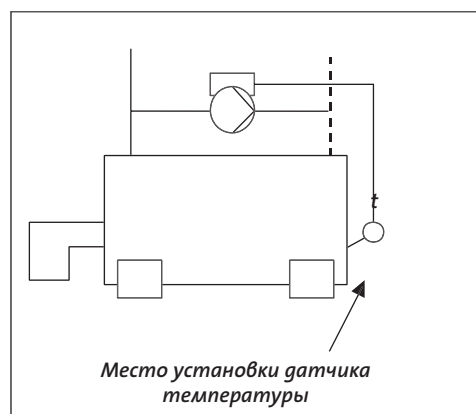
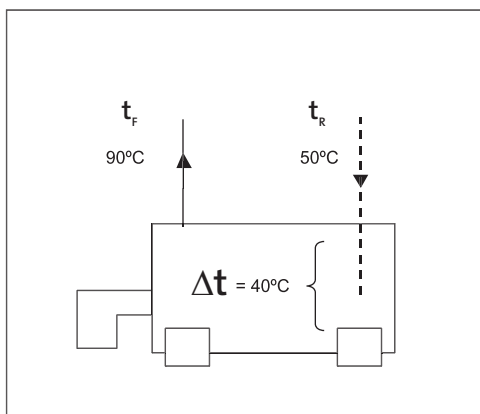
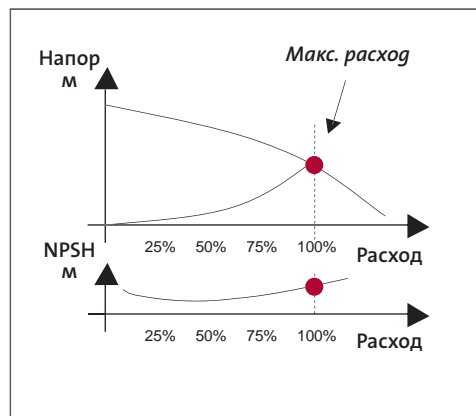
1.2 Насос циркуляции котла

Основная задача насоса циркуляции котла состоит в обеспечении того, чтобы разница температур между верхней и нижней точками котла была не слишком высокой, поскольку большой перепад температур может привести к избыточной нагрузке на конструкционный материал котла и, в итоге, к уменьшению срока его службы. При использовании отдельных видов топлива существует риск коррозии при низких температурах в нижней части котла. Максимальная безопасность и оптимальное энергосбережение достигается за счет использования насоса с регулируемой частотой вращения.

TRP: Насосы имеют встроенный преобразователь частоты и защиту двигателя.

Следует применять датчик температуры с выходным сигналом 0-10 В или 0/4-20 мА. Устройство беспроводной настройки и контроля параметров Grundfos GO используется для ввода в эксплуатацию и затем для извлечения рабочих параметров.

TR/NK: Данные типы насосов требуют внешнего преобразователя частоты (например, CUE) и внешней системы управления.



Насос циркуляции котла		Возможности																Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TR	NB, NK	
		MAGNA3 серии 2000	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)	2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
E-насос TRP, NBE, NKE	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
E-насос TRP, NBE, NKE (MGE модель H)	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x									x									x	x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

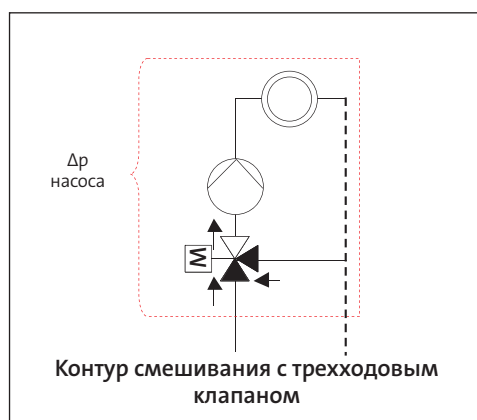
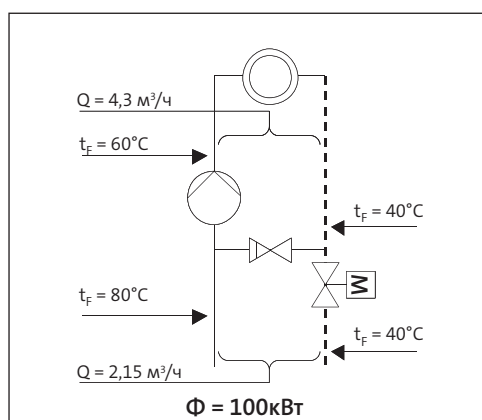
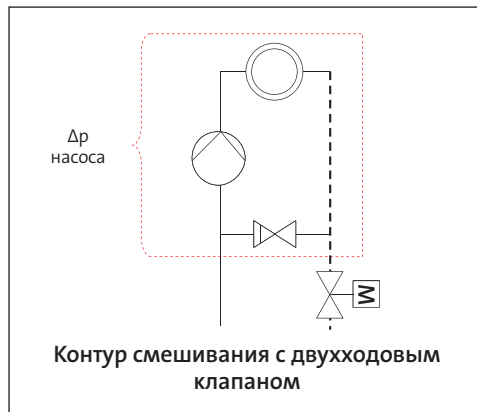
- *1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии хх2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА

1.3 Контур смешивания

В связи с различиями режимов и тепловых нагрузок в разных частях здания, система разделена на зоны, которые управляются контурами смешивания. Температура в подающем трубопроводе будет ниже, чем в сети, что приведет к большему расходу в зоне, чем в главном трубопроводе. Это поможет улучшить гидравлический баланс всей системы. Насосы с регулируемой частотой вращения позволяют достичь максимальных показателей энергосбережения.

При использовании двухходового клапана, потеря давления в клапане компенсируется главным насосом. При использовании трехходового клапана, насос в контуре смешивания также должен справляться с потерянными в клапане давлением.

При использовании насосов MAGNA 3 и TPE серии 2000 отпадает необходимость во внешнем датчике давления и устройстве защиты двигателя. Управление по пропорциональному давлению, в данном случае, возможно без установки датчика в системе.



Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Возможности																Насосы											
		Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Proibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети G5M/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBUS	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TP	UPS	
MAGNA3 серии 2000	Δp, A, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
TPE серии 2000	Δp	x	*2)	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			*11)	*11)	x	x	x	x	x	x		
TPE серии 2000 (MGE модель H)	Δp	x	x	x, *3)		2	x	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)												
E-насос TPE, NBE, NKE	Δp, A, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x		
E-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Δp, A, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)		2	x	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x										x									x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIBUS MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА

1.4 Отопительные приборы

Отопительный прибор нагревает воздух, который поступает в здание через вентиляционную систему. Температура в отопительном приборе зависит от температуры наружного воздуха и управляется с помощью блока управления вентиляционной системы. Система имеет постоянный расход и переменную температуру, расход корректируется, когда это необходимо. Обычно расход настраивается регулирующим клапаном, в некоторых случаях удобнее использовать насос с регулируемой частотой вращения (E-насос).

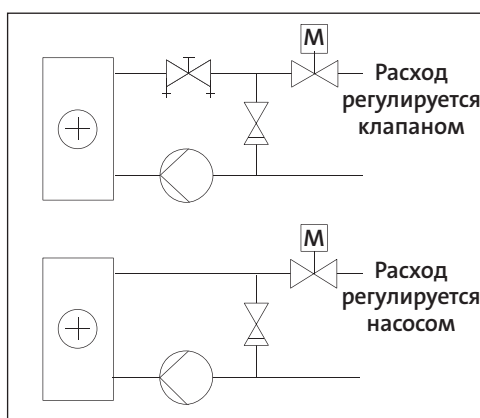
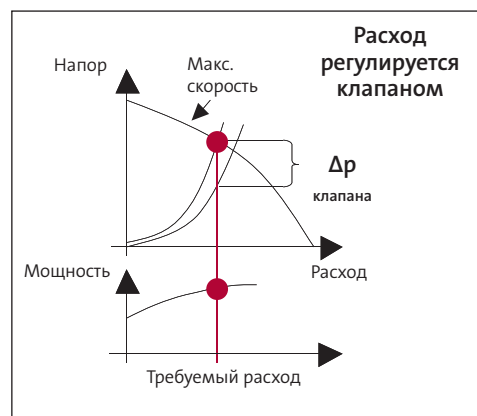
MAGNA 3:

Насос настраивается на режим работы по постоянной кривой и регулируется по скорректированному расходу.

TPE серии 1000:

Насос настраивается на режим без управления, а затем регулируется по скорректированному расходу.

С настройкой не возникнут сложности если использовать устройство беспроводной настройки и контроля параметров Grundfos GO.



Отопительные приборы		Возможности																Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus (VNC-сервер)	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TR	UPS	
		MAGNA3 серии 2000	Δp, A, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x
E-насос TPE	Δp, A, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x			
E-насос TPE (MGE модель H)	Δp, A, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x			
CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x		
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x																		x	x		

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
 *2) TPED
 *3) С внешним шкафом управления Control MPC
 *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
 *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2
 *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
 *8) С модулем GENibus MPC
 *9) С модулями CIM
 *10) С блоками CIU

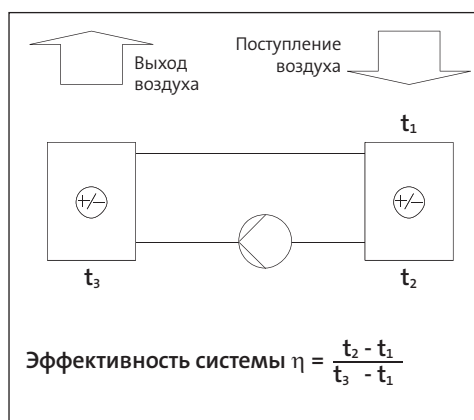
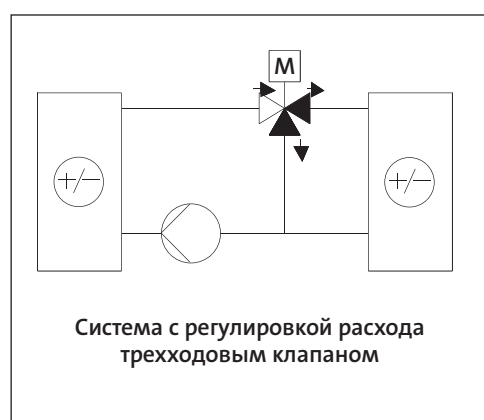
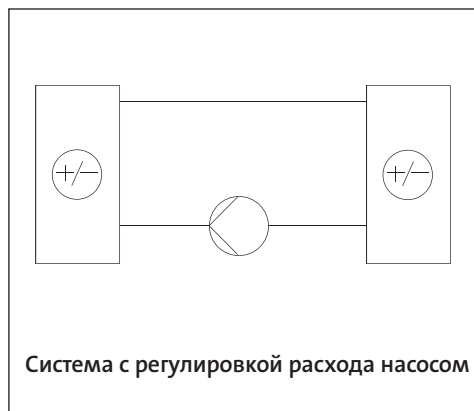
*11) Вкл. датчик перепада давления
 *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

1.5 Рекуперация тепла

В задачи системы входит рекуперация тепла исходящего воздуха. Основной задачей насоса является обеспечение оптимального расхода между нагревательными приборами. Насос/клапан управляется с главного блока управления вентиляционной системы. Потенциал экономии энергии при использовании регулируемого насоса для достижения надлежащей температуры очень большой, по сравнению с вариантом использования трехходового клапана.

Насос настроен на внешнее регулирование, а сигнал с центрального устройства управления подключается к аналоговому входу (0-10 В или 0/4-20 мА).

Для настройки насоса следует использовать устройство беспроводной настройки и контроля параметров Grundfos GO.



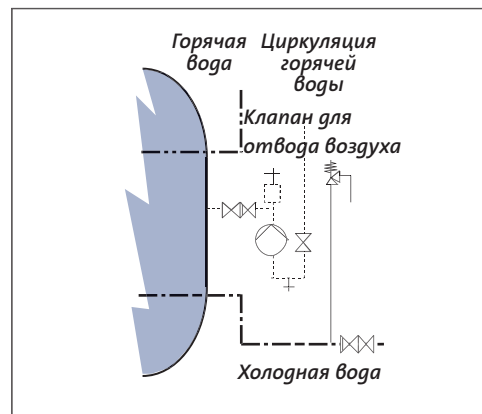
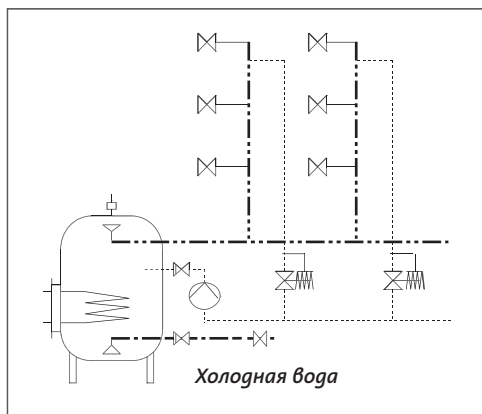
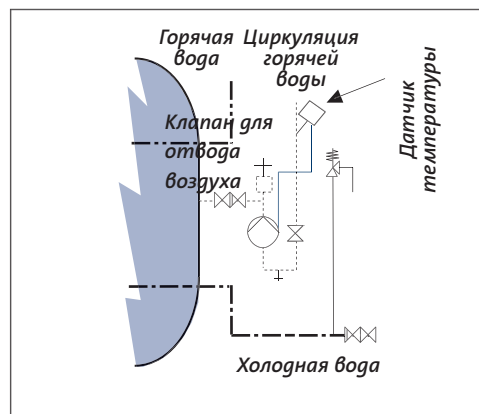
Рекуперация тепла		Возможности														Насосы													
Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Одинрный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ RIOO для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TR	UPS	
		MAGNA3 серии 2000	Др,А,PP,S,F,T,P,FA	x	x	*1)	2	x			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Е-насос TPE	Др,А,PP,S,F,T,P,FA	x	x	*3)	*4)	x	x		*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x			
Е-насос TPE (MGE модель Н)	Др,А,PP,S,F,T,P,FA	x	x	x,*3)	2	x			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Др,PP,S,F,Dt,T,P		x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC 2000 (CU352)	Др,PP,S,F,Dt,T,P		x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
СУЕ (преобразователь частоты)	Др,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x									x	x		

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Др= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

1.6 Рециркуляция в системах центрального горячего водоснабжения

В задачи настоящей системы входит подогрев горячей воды для хозяйственных нужд. Циркуляционный насос должен обеспечить постоянное наличие горячей воды максимально близко к точке отвода для того, чтобы сократить расход воды и повысить уровень комфорта. В некоторых установках (контуры загрузки) насос может одновременно поддерживать циркуляцию между инвертером и расходной емкостью. Обычно здесь используются насосы без регулирования частоты вращения, так как изменения расхода в данной системе минимальны. Однако насосы с регулированием частоты вращения удобно использовать для настройки расхода при запуске системы. В крупных системах также удобно применять насосы с регулированием частоты по температуре. Вода содержит определенное количество газов, поэтому крайне важно избежать их скопления в насосе, так как это приводит к сокращению срока службы оборудования. Таким образом, рекомендуется всегда устанавливать насос с вертикальным направлением потока и избегать горизонтального направления.



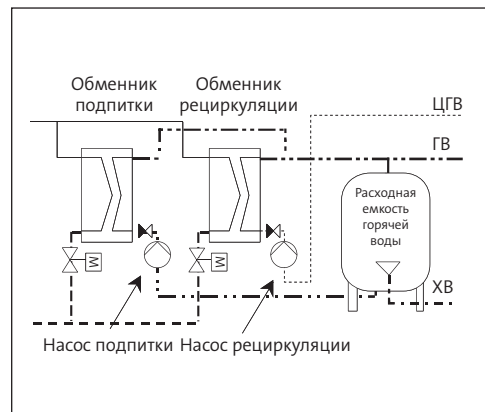
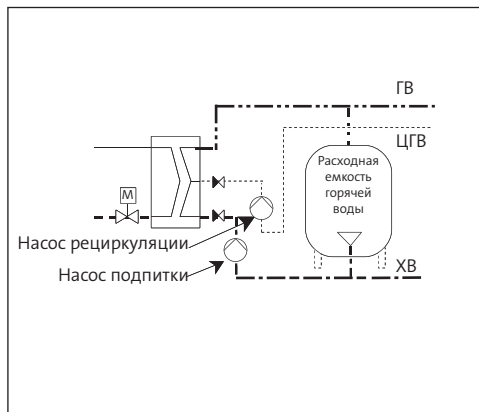
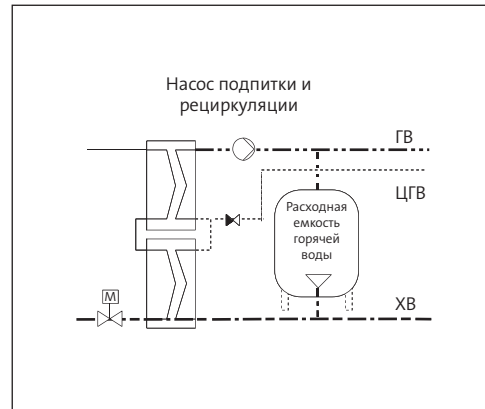
Рециркуляция в системах центрального горячего водоснабжения		Возможности																Насосы									
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENiBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Внешнее влияние на установление значения (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TP	UPS
		MAGNA3 серии 2000	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x
Е-насос TPE	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	x	x	x	x	x	x	x	x		
Е-насос TPE (MGE модель H)	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3), *3)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P	x	x	x	x	2		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P	x	x	x	x	2		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x							x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENiBus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

1.7 Подача горячей воды в системах центрального водоснабжения

Для повышения гибкости системы, подогрев и хранение горячей воды для хозяйственных нужд распределены на два блока, из которых один используется для подогрева, а второй для хранения горячей воды. Конструкция системы зависит от подогрева, помимо прочего, от типа используемого теплообменника. Насос регулируется в зависимости от температуры воды в расходной емкости путем включения/выключения или изменения скорости вращения. Если для блоков хранения и циркуляции используется один насос, минимальный расход насоса должен соответствовать требуемому расходу для циркуляции. Если насос установлен на напорной линии теплообменника, следует убедиться, что температура не превышает максимального разрешенного значения, так как это может привести к отложению известковой накипи в насосе. Вода содержит определенное количество газов, поэтому крайне важно избежать их скопления в насосе.



Подача горячей воды в системах центрального водоснабжения		Возможности																	Насосы												
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Одinarный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ K100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENEbus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	ТР	UPS			
																													MAGNA3 серии 2000	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x
Е-насос TPE	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Е-насос TPE (MGE модель Н)	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x									x	x			

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TRPD

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPD: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENEbus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

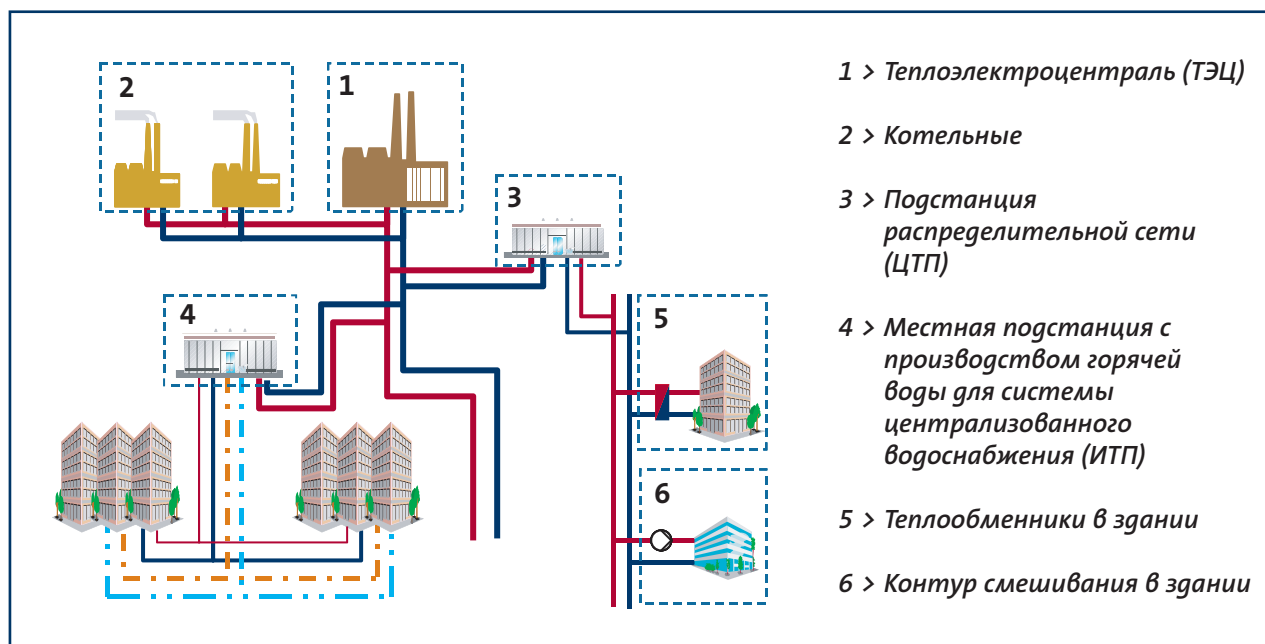
*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

2. Центральное теплоснабжение

Муниципальные объекты



Система центрального теплоснабжения - это система водяного отопления, для которой характерно значительное расстояние между местом выработки тепла (котельная или ТЭЦ) и местом его использования (здание).

Популярность систем центрального теплоснабжения растет во всем мире, они характерны для большинства крупных городов.

На электростанциях дымовой газ проходит особо тщательную очистку перед выпуском в атмосферу. Это стало важным фактором улучшения качества воздуха в городах.

Составляющие системы центрального теплоснабжения:

- система выработки тепла ТЭЦ;
- система распределения;
- подземный трубопровод;
- пользовательская система (ИТП или ЦТП).

Традиционно тепло производится на котельных, где сжигается органическое топливо (уголь, нефть и др.) или альтернативные виды топлива (солома, древесная стружка и т.д.). Ряд теплогенерирующих мощностей работает на солнечной энергии

Выработка тепловой энергии часто связана с выработкой электроэнергии на той же ТЭЦ.

От ТЭЦ тепловая энергия передаётся по трубам к теплообменникам распределительных пунктов. Обычно тепловая энергия подается от котельной или ТЭЦ на теплообменники распределительных пунктов при температуре потока до 120°C. На теплообменнике распределительного пункта температура опускается примерно до 90°C. Затем тепловая энергия передается по распределительной сети (трубам) конечным потребителям.

Одним из недостатков центрального теплоснабжения являются значительные расстояния между котельной и конечным потребителем, что приводит к довольно большим потерям тепловой энергии.

Подключение к системе центрального теплоснабжения выполняется напрямую или через систему с перераспределением энергии.



2.1 Основные насосы

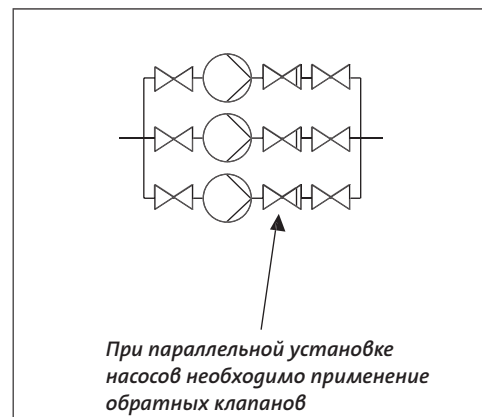
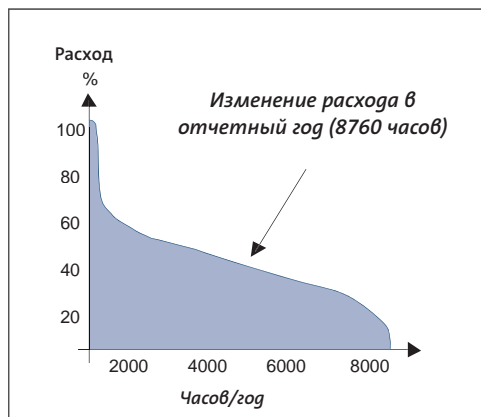
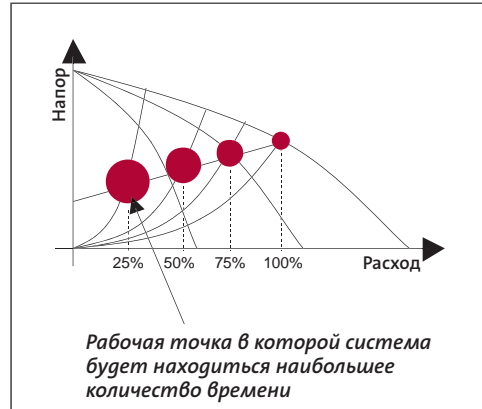
В связи с переменным расходом и потребностью в обогреве, мы рекомендуем в качестве главных насосов использовать параллельно установленные насосы с регулируемой частотой вращения. Максимально можно установить до 5-и рабочих насосов плюс один резервный. При помощи регулирования частоты вращения всех насосов можно достичь максимальных показателей энергосбережения.

Очень важно обращать внимание на энергоэффективность системы в той точке, в которой она будет работать основное количество времени.

При использовании насосов MAGNA3 и TPE серии 2000 отпадает необходимость во внешнем датчике давления и устройстве защиты двигателя. Для параллельной согласованной работы насосов TPE требуется шкаф управления Control MPC-E. Два насоса MAGNA3 могут работать параллельно без внешнего шкафа управления.

Пропорциональное регулирование давления возможно без установки датчика в системе.

Для насосов с мощностью свыше 22 кВт, необходима установка внешнего датчика, и шкафа управления насосами Control MPC-E со встроенными преобразователями частоты CUE.



Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Возможности														Насосы																				
		Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество рележных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TP	NB, NK								
MAGNA3 серии 2000	Δр, А, РР, S, F, T, P, FA	x	x	*1)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
TPE серии 2000	Δр	x	*2)	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	*11)	*11)		x	x	x	x	x	x							
TPE серии 2000 (MGE модель H)	Δр	x	x	x, *3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	*11)	*11)		x	x	x	x	x	x							
E-насос TPE, NBE, NKE	Δр, А, РР, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x		x	x	x	x	x								
E-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Δр, А, РР, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x							
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, РР, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δр, РР, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CUE (преобразователь частоты)	Δр, РР, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x																			

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, РР= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, РAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

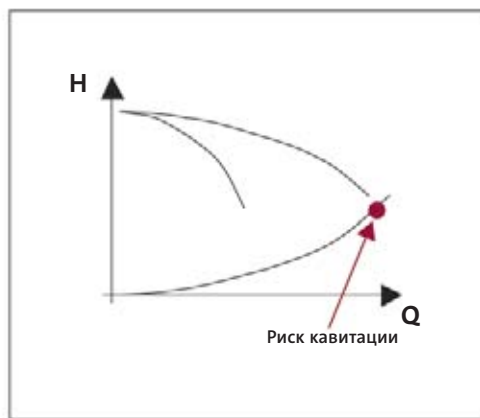
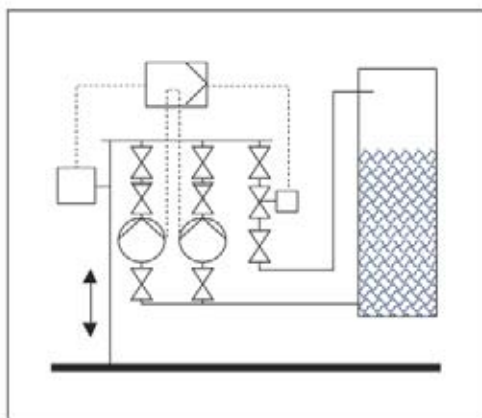
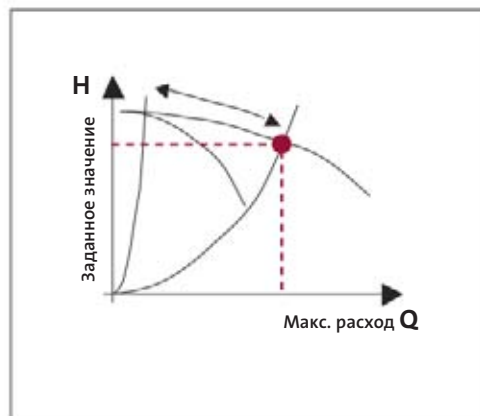
- *1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIBus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступен

2.2 Повысительные насосы

Для поддержания постоянного статического давления в системе можно, вместо большого закрытого напорного резервуара, установить один или несколько насосов вместе с открытой накопительной емкостью. При недопустимом повышении давления в системе клапан сброса давления откроет сброс воды обратно в емкость. В системе рекомендуется использование очищенной воды.

В данном случае требуется поддерживать постоянное давление в системе.

Рекомендуется всегда устанавливать резервный насос. Если система используется для доливки, следует помнить, что в этом случае появляется риск кавитации в насосе при слишком низком давлении в системе. Чтобы этого избежать, поток из насоса следует задресселировать.



Повысительные насосы

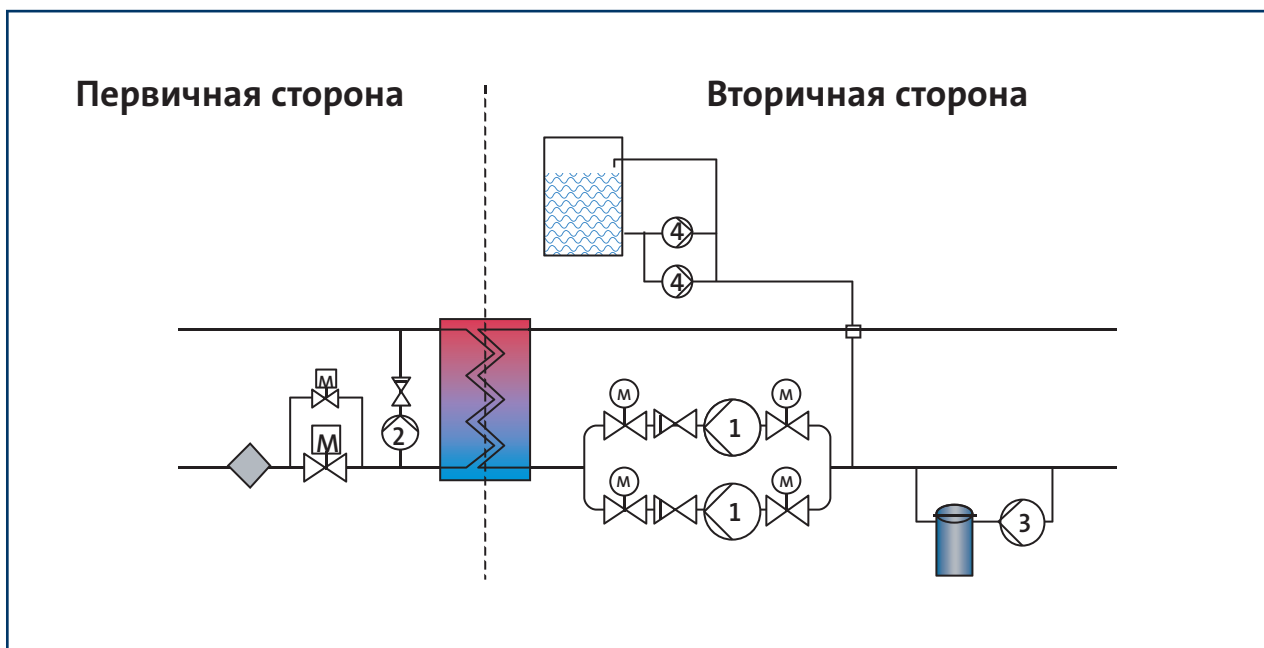
Рекомендованный тип продукта: Контроль давления, контроль перепада давления	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Возможности																Насосы													
		Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ RT00 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы CRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установлено значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM			
Е-насос CRE	P	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Е-насос CRE (MGE модель H)	P	x	x	*3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P	x	x		x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P	x	x			2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Hydro MPC (CU352)	P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x																							

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

2.3 Распределительные насосы

Поскольку расход и потребности в обогреве в разных частях здания различаются, система разделена на зоны, которые управляются контуром смешивания. Температура в подающем трубопроводе будет ниже, чем в сети, что приведет к большему расходу в зонах, чем в главном трубопроводе. В результате в рамках всей системы достигается лучший гидравлический баланс. Насосы с регулируемой частотой вращения позволяют достигать максимальных показателей энергосбережения.



Распределительные насосы		Возможности																Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключаемого датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ K100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIbus	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установление значения (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	ТР	UPS		
		Е-насос TPE, NBE, NKE	Δp,A,PP,S,F,T,P,FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x						
Е-насос TPE,NBE,NKE (MGE модель H)	Δp,A,PP,S,F,T,P,FA	x	x	x,*3)		2	x	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
СЧЕ (преобразователь частоты)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)									x	x	x		

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENIbus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

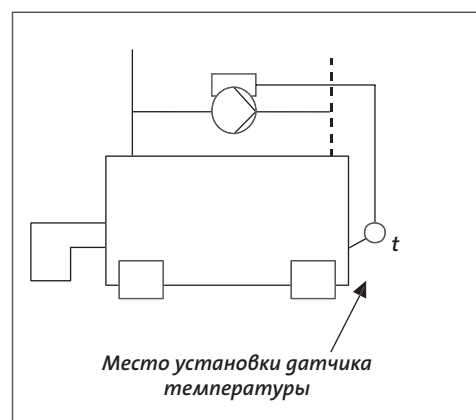
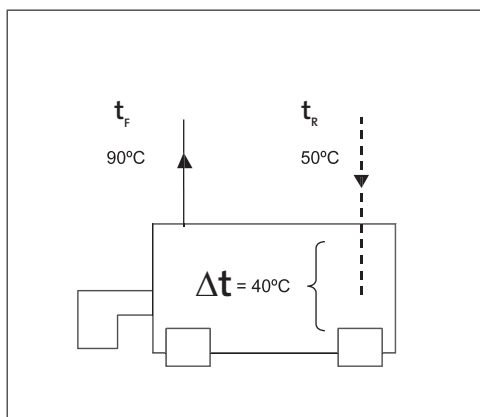
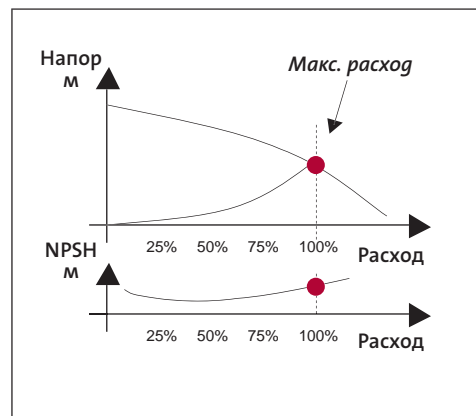
2.4 Насос циркуляции котла

Основная задача насоса циркуляции котла состоит в обеспечении того, чтобы разница температур между верхней и нижней точками котла была не слишком высокой, поскольку большой перепад температур может привести к избыточной нагрузке на конструкционный материал котла и, в итоге, к уменьшению срока его службы. При использовании отдельных видов топлива существует риск коррозии при низких температурах в нижней части котла. Максимальная безопасность и оптимальное энергосбережение достигается за счет использования регулируемого насоса.

ТРЕ: Насосы имеют встроенный преобразователь частоты и защиту двигателя.

Следует применять датчик температуры с выходным сигналом 0-10 В или 0/4-20 мА. Устройство беспроводной настройки и контроля параметров Grundfos GO используется для запуска в эксплуатацию и затем для извлечения рабочих параметров.

ТР/НК: Данные типы насосов требуют внешнего преобразователя частоты (например, CUE) и внешней системы управления.



Насос циркуляции котла		Возможности														Насосы													
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Одинарный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20 мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	ТР	NB, НК	
		Е-насос ТРЕ, NBE, NKE	Δр, А, РР, S, F, T, P, FA	х	х	*1)	2	х		*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			х	х	х	х	х	х	х	х	х
Е-насос ТРЕ, NBE, NKE (MGE модель Н)	Δр, А, РР, S, F, T, P, FA	х	х	*3), *X)	2	х		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			х	х	х	х	х	х	х	х	х		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, РР, S, F, Dt, T, P		х	х	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	х		х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
Шкаф управления Control MPC серии 2000	Δр, РР, S, F, Dt, T, P		х	х	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	х		х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
CUE (преобразователь частоты)	Δр, РР, S, F, Dt, T, P, L	х	х	*3)	х	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	х		х	х	х	х	х	х	х	х	х	х	х
MP204 (блок защиты двигателя)		х			х	1	х				*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	х									х	х	х	х

А= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, РР= пропорц. давление, Т= пост. температура, ΔТ= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, РAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TRPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENibus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

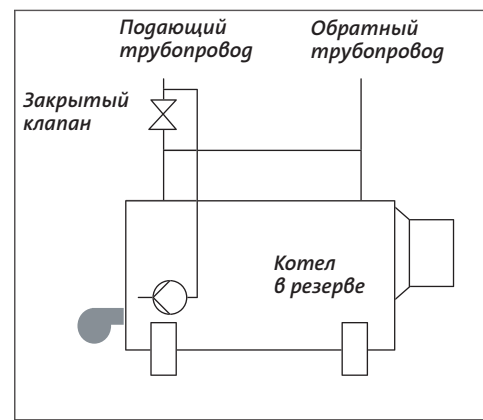
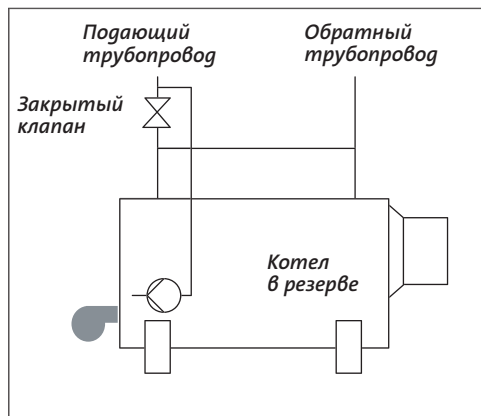
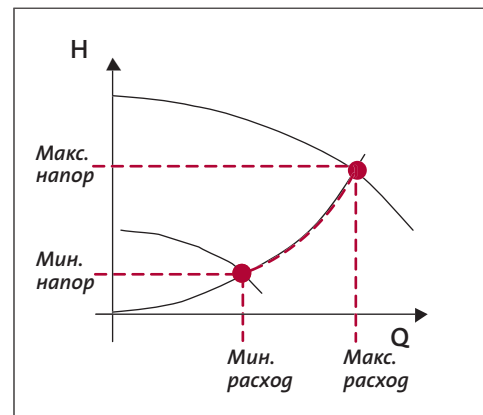
х доступно

2.5 Насос для подогрева в резервном режиме

Когда котел находится в резервном режиме, нужно поддерживать поток теплоносителя через него, наравне с поддержанием нужной температуры котла. Это можно сделать с помощью небольшого насоса, регулируемого по температуре (Е-насос) для поддержания температуры резервного режима котла. Насос с регулируемой частотой вращения будет подстраиваться под характеристику системы, поэтому рабочая точка при максимальном напоре/расходе должна соответствовать точке с наибольшей энергоэффективностью.

ТРЕ: Насосы имеют встроенный преобразователь частоты и защиту двигателя. Рекомендуется использование датчика температуры с выходным сигналом 0/5-10 В или 0/4-20 мА. Устройство беспроводной настройки и контроля параметров Grundfos GO используется при вводе в эксплуатацию и затем для считывания эксплуатационных показателей.

ТР/НК: Данные типы насосов требуют внешнего преобразователя частоты (например CUE) и внешней системы управления.



Насос для подогрева в резервном режиме		Возможности														Насосы												
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключаемого датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ЦПУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LonWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIbus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0) 4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	ТР	NB, NK
		MAGNA3 серии 2000	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	
Е-насос ТРЕ, NBE, NKE	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)												
Е-насос ТРЕ, NBE, NKE (MGE модель Н)	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)				x	x	x	x	x	x	x		
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, PL	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x									x	x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIbus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

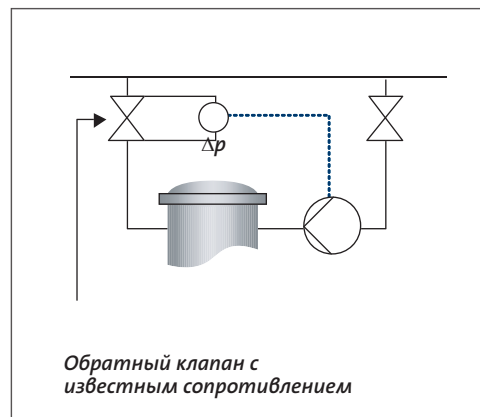
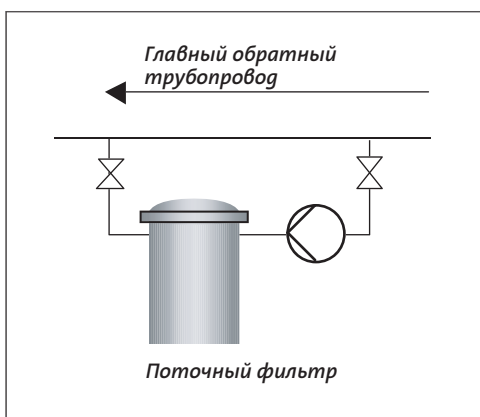
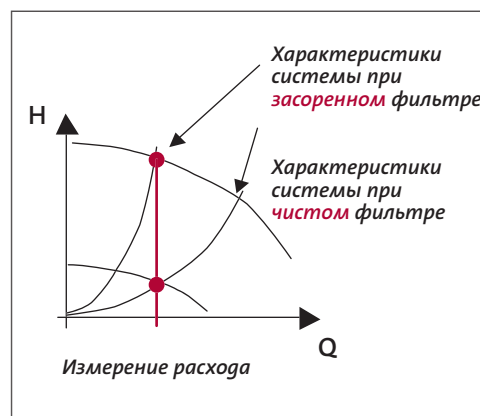
2.6 Насос системы фильтрации

Для поддержания качества воды в системе необходимо постоянно фильтровать воду. Это делается с помощью неполноточного фильтра с расходом 10% от максимального расхода в системе.

Измерив перепад давления относительно известного сопротивления и установив насос с регулируемой частотой вращения, можно поддерживать постоянный расход фильтра.

ТРЕ: Насосы имеют встроенный преобразователь частоты и защиту двигателя. Рекомендуется использование датчика перепада давления с выходным сигналом 0/5-10 В или 0/4-20 мА. Устройство беспроводной настройки и контроля параметров Grundfos GO используется для эксплуатации и затем для извлечения эксплуатационных параметров.

ТР/НК: Данные типы насосов требуют внешнего преобразователя частоты (например CUE) и внешней системы управления.



Насос системы фильтрации		Возможности																Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одинарный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ RIOO для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	ТР	НВ, НК	
		Е-насос ТРЕ, NBE, NKE	Δр, А, РР, S, F, T, P, FA	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x	
Е-насос ТРЕ, NBE, NKE (MGE модель H)	Δр, А, РР, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, РР, S, F, Dt, T, P	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000	Δр, РР, S, F, Dt, T, P	x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
CUE (преобразователь частоты)	Δр, РР, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x						*10)	*10)	*10)	*10)	x								x	x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, РР= пропорц. давление, Т= пост. температура, ΔТ= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

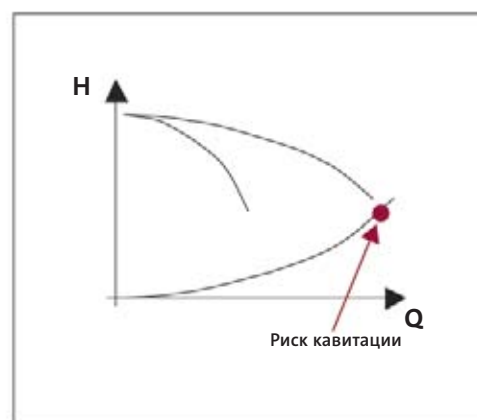
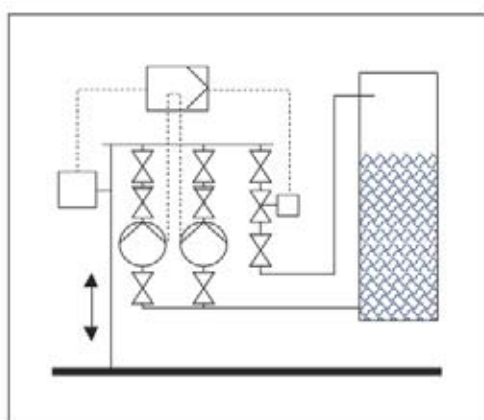
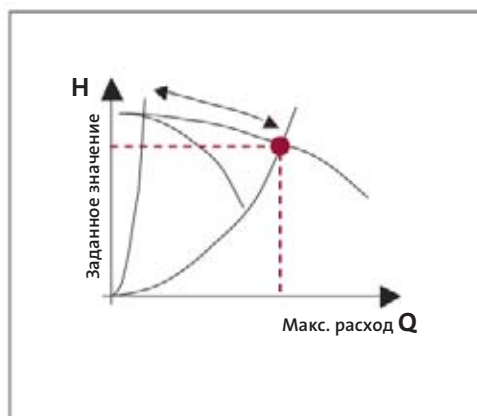
- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) ТРЕD
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, ТРЕD: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

2.7 Насосы поддержания давления

Для поддержания постоянного статического давления в системе можно, вместо большого закрытого напорного резервуара, установить один или несколько насосов вместе с открытой накопительной емкостью. При недопустимом повышении давления в системе клапан сброса давления откроет сброс воды обратно в емкость. В системе рекомендуется использование очищенной воды.

В данном случае требуется поддерживать постоянное давление в системе.

Рекомендуется всегда устанавливать резервный насос. Если система используется для доливки, следует помнить, что в этом случае появляется риск кавитации в насосе при слишком низком давлении в системе. Чтобы этого избежать, поток из насоса следует задросселировать.



Насосы поддержания давления		Возможности																Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Одиночный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ RIOO для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети ProFibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязательен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM	
		Е-насос CRE	P	x	x	*3)		*4)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)										
Е-насос CRE (MGE модель H)	P	x	x	*3)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P	x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x		
Hydro MPC (CU352)	P	x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x		
CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x								x	x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
 *2) TPED
 *3) С внешним шкафом управления Control MPC
 *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
 *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2
 *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
 *8) С модулем GENIBus MPC
 *9) С модулями CIM
 *10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления
 *12) Необходим датчик 4-20 мА
 x доступно

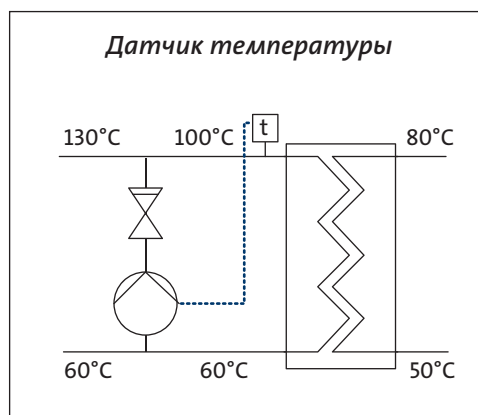
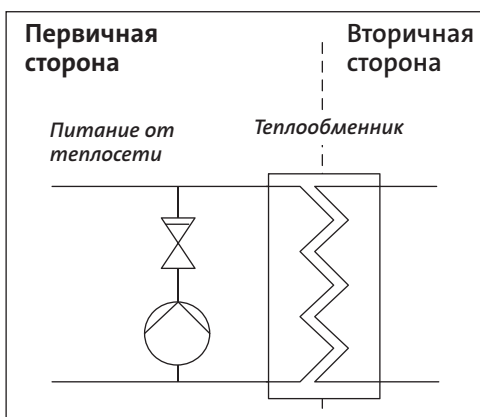
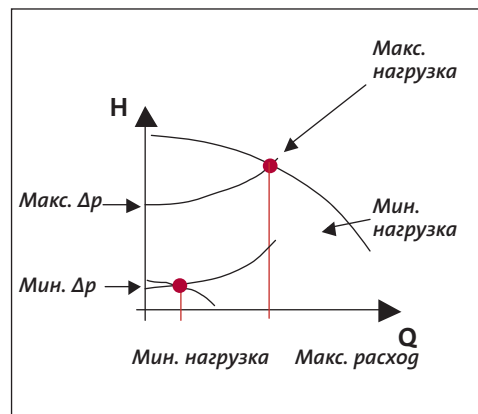
2.8 Насос параллельного соединения с теплообменником

Параллельное соединение с теплообменником обеспечивает постоянную температуру в верхней части теплообменника для того, чтобы избежать избыточной нагрузки на конструкционный материал котла и минимизировать риск утечки. Правильная температура зависит от теплообменника.

TRP: Насосы имеют встроенный преобразователь частоты и защиту двигателя.

Рекомендуется использование датчика температуры с выходным сигналом 0/5-10 В или 0/4-20 мА. Устройство беспроводной настройки и контроля параметров Grundfos GO используется для ввода в эксплуатацию и затем для извлечения эксплуатационных данных.

TR/NK: Данные типы насосов требуют внешнего преобразователя частоты (например CUE) и внешней системы управления.



Насос параллельного соединения с теплообменником		Возможности														Насосы														
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Тип управления (в зависимости от подключаемого датчика)	Одинарный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFIBET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TR	NB, NK		
		Е-насос TRP, NBE, NKE	Др, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Е-насос TRP, NBE, NKE (MGE модель H)	Др, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
CUE (преобразователь частоты)	Др, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x									x	x	x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Др= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPD
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPD: с блоками CIU

- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU

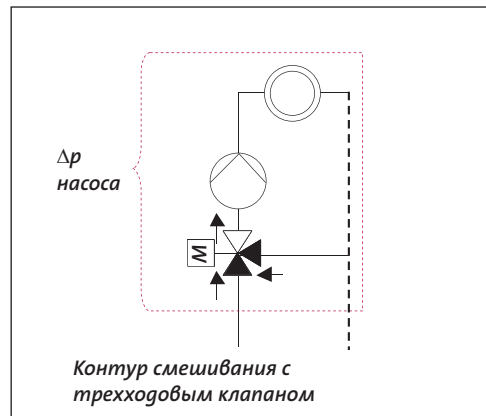
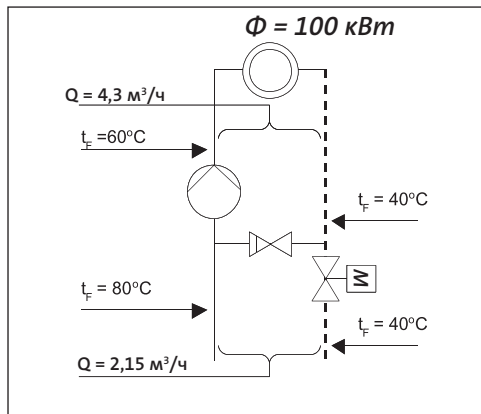
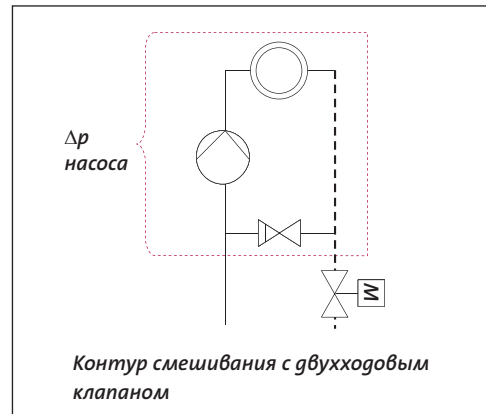
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

2.9 Насос контура смешивания

В связи с различиями режимов и тепловых нагрузок в разных частях здания, система разделена на зоны, которые управляются контурами смешивания. Температура в подающем трубопроводе будет ниже, чем в сети, что приведет к большему расходу в зоне, чем в главном трубопроводе. Это поможет улучшить гидравлический баланс всей системы. Насосы с регулируемой частотой вращения позволяют достичь максимальных показателей энергосбережения.

При использовании двухходового клапана потеря давления в клапане компенсируется главным насосом. При использовании трехходового клапана насос в контуре смешивания также должен справляться с потерянными в клапане давлением.

При использовании насосов MAGNA 3 и TPE серии 2000 отпадает необходимость во внешнем датчике давления и устройстве защиты двигателя. Управление по пропорциональному давлению, в данном случае, возможно без установки датчика в системе.



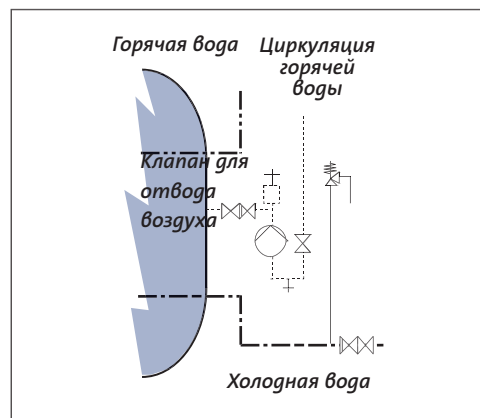
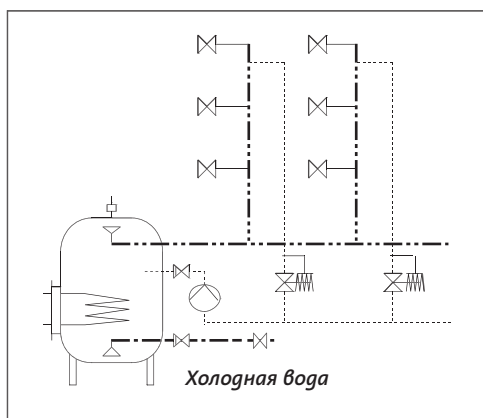
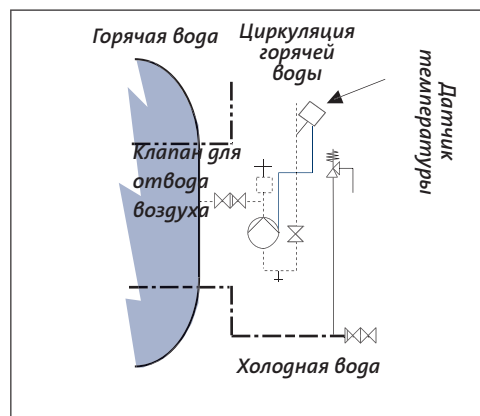
Насос контура смешивания		Возможности																Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорыный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ГДУ RIOO для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	ТР	NB, NK	
																													MAGNA3 серии 2000
TPE серии 2000	Dr	x	*2)	*3)		*4)	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)		*11)	*11)									
TPE серии 2000 (MGE модель H)	Dr	x	x	*3)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			*11)	*11)									
Е-насос TPE, NBE, NKE	Dr,A,PP,S,F,T,P,FA	x	x	*3)		*4)	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Е-насос TPE,NBE,NKE (MGE модель H)	Dr,A,PP,S,F,T,P,FA	x	x	*3)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x		
СUE (преобразователь частоты)	Dr,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x				*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x										x	x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Dr= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, Dt= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIBus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

2.10 Насос системы циркуляции

В задачи данной системы входит подогрев горячей воды для хозяйственных нужд. Циркуляционный насос должен обеспечить постоянное наличие горячей воды максимально близко к точке водоразбора для того, чтобы сократить расход воды и повысить уровень комфорта. В некоторых установках (контуры загрузки) насос может одновременно поддерживать циркуляцию между инвертером и накопительной емкостью. Обычно здесь используются насосы без управления, так как изменения расхода в данной системе минимальны. Однако насосы с регулированием частоты вращения удобно использовать для настройки расхода при запуске системы. В крупных системах также удобно применять насосы с регулированием частоты вращения по температуре. В связи с содержанием газа в воде рекомендуется всегда устанавливать насос с вертикальным направлением потока и избегать горизонтального направления. Важно избегать скопления газа в насосе, так как это сокращает срок его службы.



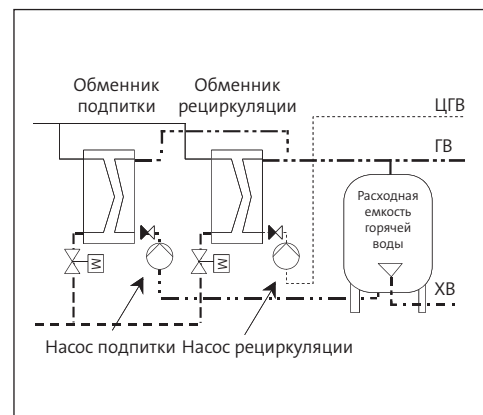
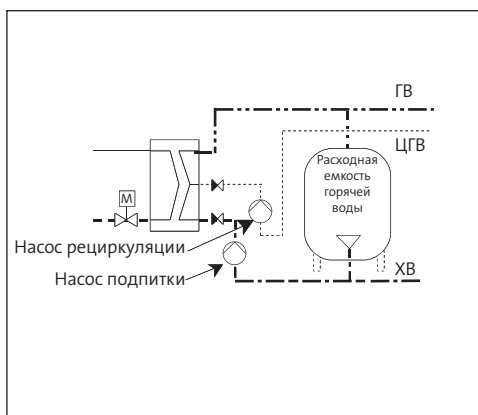
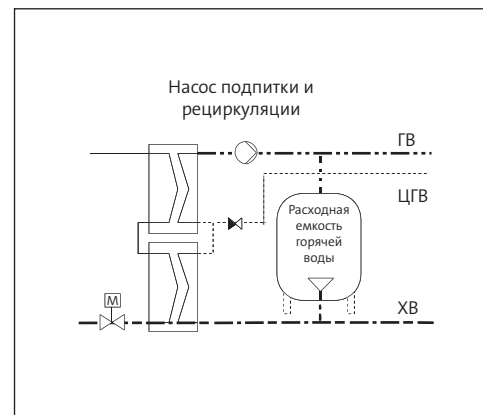
Насос системы циркуляции		Возможности														Насосы													
Рекомендованный тип продукта: Контроль давления	Тип управления (зависит от выбранного датчика)	Одинрный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20mA / 0-10V)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10V)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TP	NB	
		Е-насос CRE, NBE, NKE	Др, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x
Е-насос CRE, NBE, NKE (MGE модель H)	Др, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)	2	x			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Др, PP, S, F, Dt, T, P	x	x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x			x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Др, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x		
CUE (преобразователь частоты)	Др, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x										x									x	x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Др= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 mA x доступно

2.11 Насосы подпитки

Для повышения гибкости системы, подогрев и хранение горячей воды для хозяйственных нужд распределены на два блока, из которых один используется для подогрева, а второй для хранения горячей воды. Конструкция системы зависит, помимо прочего, от типа используемого теплообменника подпитки. Насос регулируется в зависимости от температуры воды в расходной емкости путем включения/выключения или изменения скорости вращения. Если для блоков хранения и циркуляции используется один насос, минимальный расход насоса должен соответствовать требуемому расходу для циркуляции. Если насос установлен с «горячей» стороны теплообменника, следует убедиться, что температура не превышает максимального разрешенного значения, так как это может привести к отложению известковой накипи в насосе. Вода содержит определенное количество газов, поэтому крайне важно избежать их скопления в насосе.



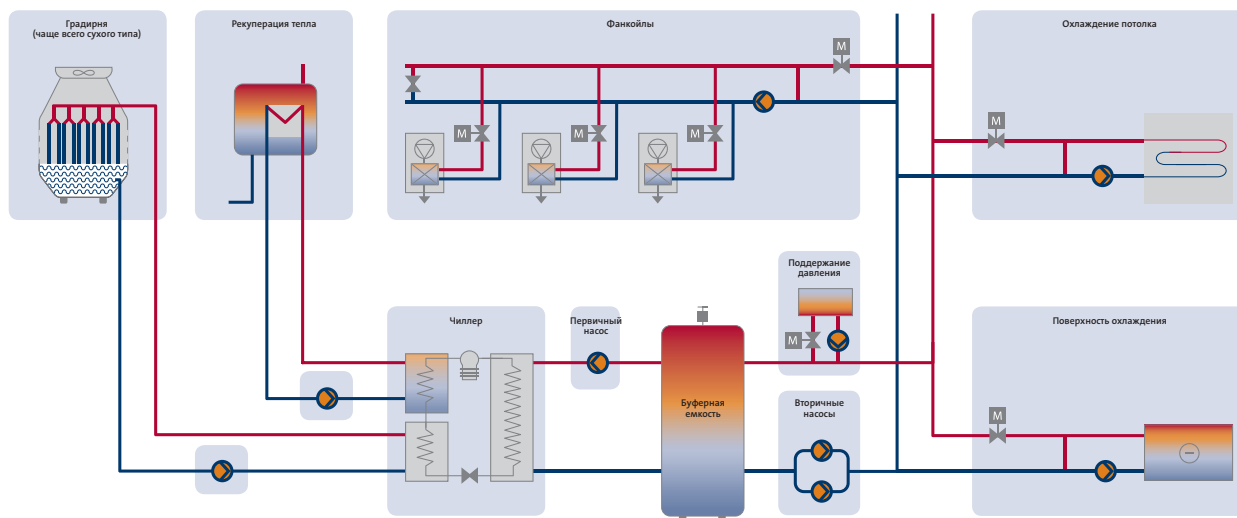
Насосы подпитки		Возможности																	Насосы										
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos SO для беспроводной связи	ГДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TR	UPS	
		MAGNA3 серии 2000	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Е-насос TPE	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x		
Е-насос TPE (MGE модель Н)	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x	*3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x		
СUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x									x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

3. Кондиционирование воздуха

Средние/большие здания



Комфорт и эффективность при правильном выборе насоса

Насосы являются сердцем любой системы циркуляции, а правильное управление циркуляцией - ключ к комфорту потребителей и общей энергоэффективности системы. Grundfos CBS уже давно работает в области кондиционирования и занимается поставками превосходных, интеллектуальных, высококачественных насосов, которые гарантируют отличные рабочие характеристики и надежность. Шкафы управления Grundfos с преобразователями частоты и насосы Grundfos, со встроенной регулировкой частоты вращения, обеспечивают высокую степень автоматизации и гибкость системы и наименьшие эксплуатационные расходы.

Элемент единого целого

Насосы оказывают значительное влияние на эффективность работы остальных элементов циркуляционной системы, а также на общие показатели работы системы. Именно поэтому в ходе разработки системы кондиционирования крайне важно уделить должное внимание выбору насоса.

Регулировка частоты вращения означает полный контроль

Электронные системы регулирования скорости вращения Grundfos дают вам интеллектуальное управление работой насоса и обеспечивают постоянное соответствие производительности системы нагрузкам. Вы получаете гарантированную максимальную эффективность при минимальном расходе энергии. Более того, рабочие профили могут быть скорректированы с учётом сезонных и климатических изменений.



3.1 Первичные насосы

Чиллер оснащается датчиками температуры, которые регулируют разницу температур в зависимости от нагрузки на систему охлаждения. В ходе эксплуатации необходимо исключить образование льда на испарительных эвеевиках. Поэтому здесь требуется постоянный поток воды и обычно устанавливаются насосы с фиксированной скоростью вращения.

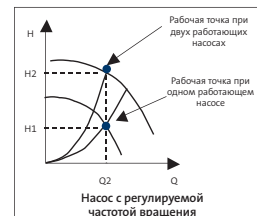
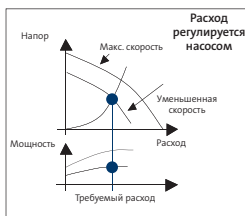
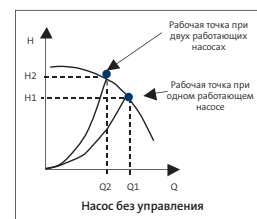
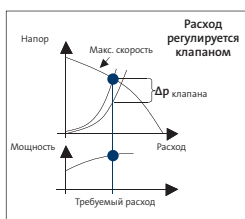
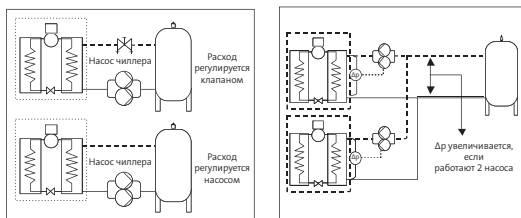
Обычно управление осуществляется через регулирующий клапан, однако можно использовать и насос с регулируемой частотой вращения, который управляется в соответствии с сигналом пуска/останова от чиллера.

Насос настраивается на эксплуатацию без управления и затем выводится на нужный расход. Это легко можно сделать при помощи устройства беспроводной настройки и контроля параметров Grundfos GO. На вход насоса подается сигнал дистанционного пуска/останова. Для сохранения высокого уровня комфорта может быть установлен резервный насос. Шкаф управления Control MPC используется для чередования работы двух насосов.

Два чиллера, подключенные по параллельной схеме, имеют по отдельному насосу. У чиллеров есть собственные системы управления, при этом в связи с риском образования льда в испарителях, рекомендуется поддержание постоянного потока воды. Чиллеры работают по каскадной схеме с насосами, которые управляются по сигналу пуска/останова от чиллеров. При пуске системы насосы запускаются до запуска чиллеров. При остановке насосы останавливаются после останова чиллеров. При установке насосов с фиксированными оборотами (без управления) в контуре существует разница давления в связи с изменением расхода.

См. решение на схеме: при эксплуатации насосов с регулируемой частотой вращения перепады давления в испарителях регулируются с помощью датчиков перепада давления. Для поддержания постоянного давления регулируется производительность насосов, сохраняется нужный расход и минимизируется энергопотребление. Насос устанавливается на управляемую эксплуатацию (контроль Δp), для чего используется устройство беспроводной настройки и контроля параметров Grundfos GO.

На вход насоса подается сигнал дистанционного пуска/останова. Для сохранения высокого уровня комфорта может быть установлен резервный насос. Шкаф управления Control MPC используется для чередования работы двух насосов.



Первичные насосы		Возможности															Насосы															
Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Оди́нарный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBUS	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20mA / 0-10V	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10V)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TP	NB, NK				
																													МAGNA3 серии 2000	TRP серии 2000	TRP серии 2000 (MGE модель H)	Е-насос TRP, NBE, NKE
MAGNA3 серии 2000	Δp, A, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)	2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
TRP серии 2000	Δp	x	*2)	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			*11)	*11)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
TRP серии 2000 (MGE модель H)	Δp	x	x	x, *3)	2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			*11)	*11)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Е-насос TRP, NBE, NKE	Δp, A, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Е-насос TRP, NBE, NKE (MGE модель H)	Δp, A, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)	2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P	x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
СUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x																								

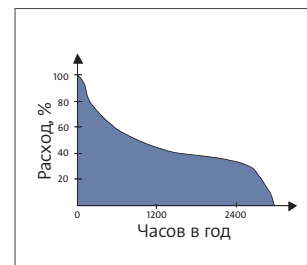
A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPD
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPD: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIBUS MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА

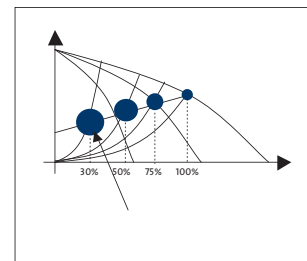
3.2 Вторичные насосы

Потребность в охлаждении значительно меняется в течение года. При установке двухходовых клапанов расход можно регулировать. В этом случае мы рекомендуем в качестве главных насосов использовать насосы с регулируемой частотой вращения, установленных параллельно. С помощью шкафа управления Control MPC можно управлять до шести насосов, установленных параллельно. Благодаря возможности регулирования частоты вращения всех насосов, могут быть достигнуты максимальные показатели энергосбережения.

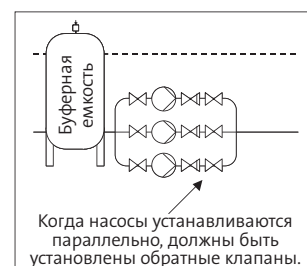
Очень важно проверять производительность в рабочей точке, в которой система будет эксплуатироваться наибольшее количество времени.



При выборе насосов TPE серии 2000 отпадает необходимость во внешнем датчике давления и устройстве защиты двигателя - параллельная эксплуатация осуществляется с помощью шкафа управления Control MPC серии 2000. Управление по пропорциональному давлению возможно без установки датчика в системе. Для крупных систем необходима установка внешнего датчика и шкафа управления насосами Control MPC со встроенными преобразователями частоты CUE.



Если в системе установлены трехходовые клапаны, поток в первичном контуре постоянен, при этом поток через комнатные охладители регулируется трехходовыми клапанами. При низкой потребности в охлаждении, вода, поступающая из чиллера, идет по обходному трубопроводу, а температура обратной воды снижается. Если чиллер не управляется по температуре обратной воды, мы рекомендуем использовать насосы с регулируемой частотой вращения, установленные параллельно в группах максимум по 6 насосов. При помощи регулирования частоты вращения всех насосов поддерживается температура обратной воды и достигаются максимальные показатели энергосбережения. Датчик температуры размещается на трубопроводе обратной воды после последней точки подключения. При использовании TPE серии 1000 отпадает необходимость в устройстве защиты двигателя, однако большие системы требуют установки шкафа управления насосами Control MPC для параллельной эксплуатации.



Вторичные насосы		Возможности														Насосы																							
Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)															ТР	NB, НК																						
		Одinarный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ГДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS			Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)/4-20mA / 0-10V	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10V)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя											
MAGNA3 серии 2000	Др, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x											
TPE серии 2000	Др	x	*2)	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)																							
TPE серии 2000 (MGE model H)	Др	x	x	x, *3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)					*11)	*11)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Е-насос TPE, NBE, NKE	Др, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Е-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Др, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Др, PP, S, F, Dt, T, P	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Др, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
CUE (преобразователь частоты)	Др, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x					*10)	*10)	*10)	*10)	x																						

А= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАПТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАПТ}, Др= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, РАА=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

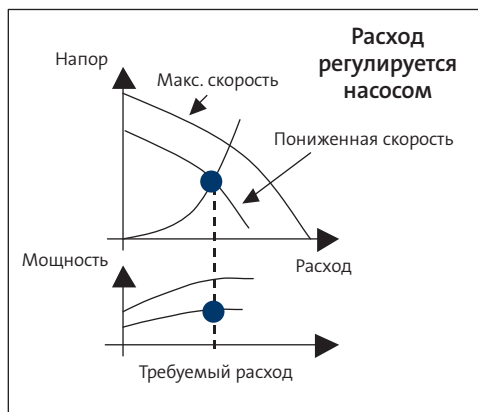
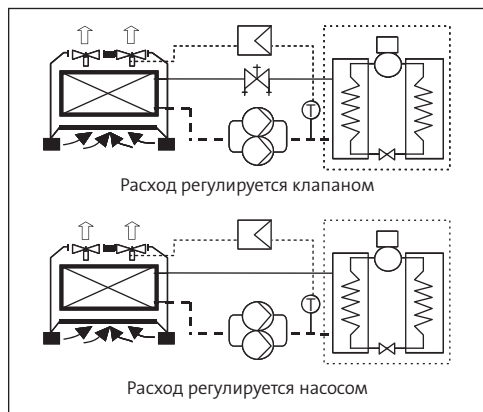
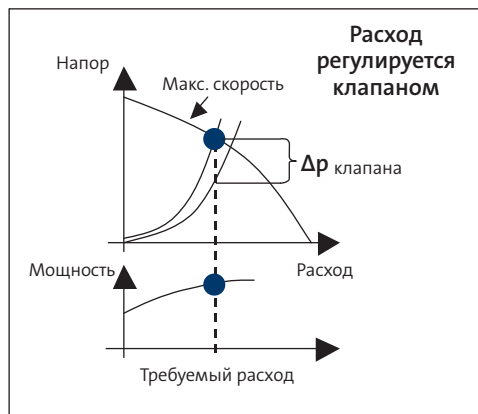
- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 mA x доступно

3.3 Конденсор

Производительность чиллера зависит от потребности системы в охлаждении. Рекомендуется, что бы система работала по постоянному расходу, который обычно настраивается с помощью регулировочного клапана. С точки зрения экономии, в качестве альтернативы, удобнее использовать насос с регулируемой частотой вращения.

Из-за риска замерзания в подобных системах необходимо использовать охлаждающую жидкость содержащую гликоль.

Насос настроен на нерегулируемый режим работы и выводится на требуемый расход, для чего используется устройство беспроводной настройки и контроля параметров Grundfos GO. Для сохранения высокого уровня комфорта можно установить резервный насос. Шкаф управления Control MPC используется для чередования работы двух насосов.



Насосы конденсатора		Возможности																Насосы													
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одинарный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ RT00 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBUS	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	ТР	NB, НК			
																													MAGNA3 серии 2000	Δp, A, PP, S, F, T, P, FA	x
Е-насос TPE, NBE, NKE	Δp, A, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Е-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Δp, A, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
SUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x											x	x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

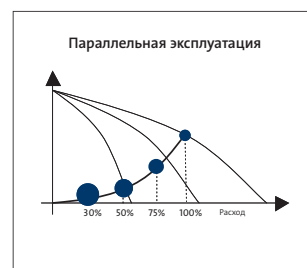
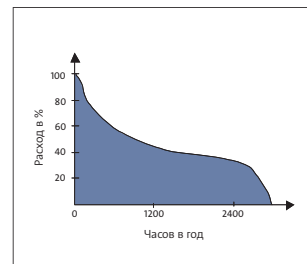
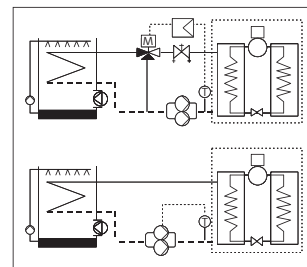
- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIBUS MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

3.4 Рециркуляция градирни

Производительность чиллера зависит от потребности системы в охлаждении. При этом следует регулировать циркуляцию в градирне, чтобы обеспечить постоянную температуру обратной воды для конденсора.

Как правило, расход воды градирни регулируется трехходовым клапаном. У конденсора постоянный расход, которого обычно добиваются при помощи регулировочного клапана. В качестве альтернативы мы рекомендуем использовать насосы с регулируемой частотой вращения. Частота вращения насосов изменяется в зависимости от температуры обратной воды, измеренной датчиком. Комплексная система имеет регулируемый расход, за счет чего достигаются максимальные показатели энергосбережения. Из-за риска замерзания в подобных системах необходимо использовать охлаждающую жидкость с содержанием гликоля.

Температурный датчик устанавливается на обратном трубопроводе. При использовании насосов TPE серии 1000 отпадает необходимость в устройстве защиты двигателя, однако большие системы требуют установки шкафа управления насосами Control MPC для параллельной эксплуатации. Для крупных систем необходим шкаф управления насосами Control MPC со встроенными преобразователями частоты CUE. Открытая градирня должна располагаться в верхней точке контура. Это необходимо для достижения требуемого давления на входе насоса для избежания кавитации.



Рециркуляция градирни		Возможности											Насосы																
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одинрный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIbus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	ТР	НВ, НК	
		MAGNA3 серии 2000	Др,А,РР,С,Ф,Т,Р,ФА	x	x	*1)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Е-насос TPE, NBE, NKE	Др,А,РР,С,Ф,Т,Р,ФА	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x			
Е-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Др,А,РР,С,Ф,Т,Р,ФА	x	x	x, *3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Др,РР,С,Ф,Дт,Т,Р		x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Др,РР,С,Ф,Дт,Т,Р		x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x			
CUE (преобразователь частоты)	Др,РР,С,Ф,Дт,Т,Р,Л	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x									x	x	x	x

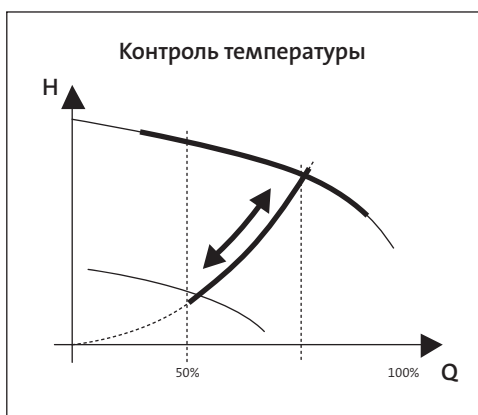
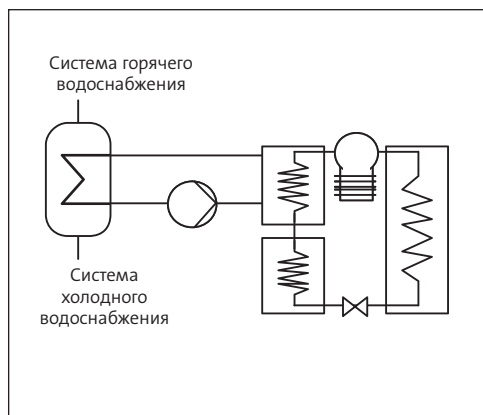
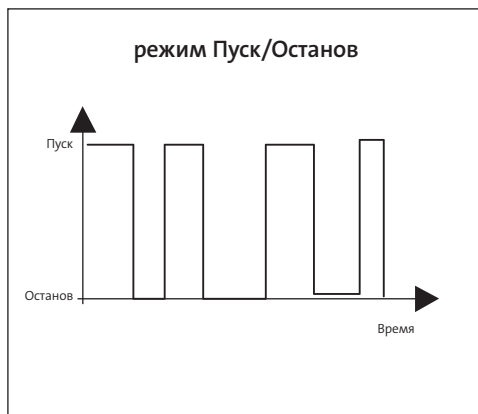
A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАПТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАПТ}, Др= перепад давления, Р= пост. давление, РР= пропорц. давление, Т= пост. температура, ΔТ= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, РАА=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIbus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

3.5 Рекуперация тепла

Если возникает потребность в горячей воде для хозяйственных нужд при наличии системы кондиционирования, удачным решением будет рекуперация энергии конденсатора для предварительного нагрева воды. При этом можно использовать как накопительную емкость, так и теплообменник.

Насос должен работать только при включенном чиллере, когда температура холодной воды ниже температуры в конденсоре. Это обеспечивается с помощью управления включением/отключением или с помощью насоса с регулировкой по температуре. При использовании регулирования по температуре, в качестве заданного значения берется максимальное значение, разрешенное для возврата в конденсор, при этом его можно измерить в нижней части накопительной емкости. В насосе можно использовать функцию пуска/останова.



Утилизация тепла		Возможности																Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos CO для беспроводной связи	ГДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)/4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TR	NB, NK	
		MAGNA3 серии 2000	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)	2	x			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Е-насос TPE, NBE, NKE	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)				x	x	x	x	x	x	x			
Е-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)	2	x			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)				x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x		x		x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x		x		x	x	x	x	x	x	x	
SUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x									x	x	x	

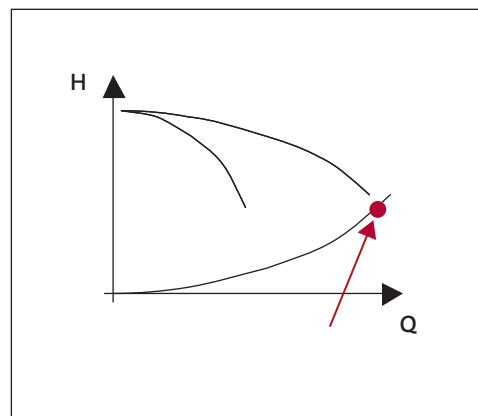
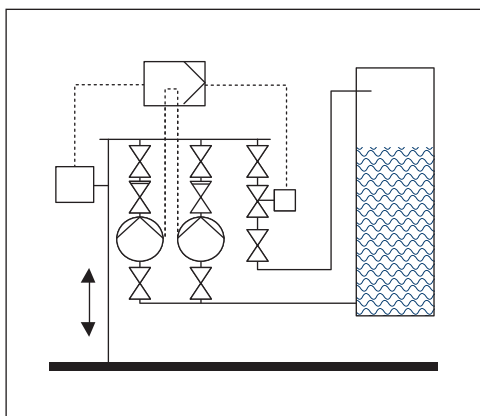
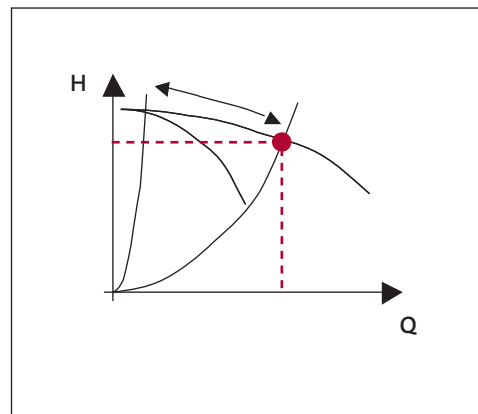
A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

3.6 Поддержание давления

Для поддержания постоянного статического давления в системе можно, вместо большого закрытого напорного резервуара, установить один или несколько насосов вместе с открытой расходной емкостью. При недопустимом повышении давления в системе клапан сброса давления откроет сброс воды обратно в емкость. Рекомендуется использовать очищенную воду.

Рекомендуется всегда устанавливать резервный насос. Если система используется для доливки системы, следует помнить, что в этом случае появляется риск кавитации в насосе при слишком низком давлении в системе. Чтобы этого избежать, поток из насоса следует задросселировать.



Насосы поддержания давления		Возможности														Насосы													
Рекомендованный тип продукта: Контроль давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)															CR	CM												
		Одinarный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS			Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIbus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20mA / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	
Е-насос CRE	P	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	x	x	x	x								x	
Е-насос CRE (MGE модель H)	P	x	x	*3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	
Hydro MPC (CU352)	P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x					*10)	*10)	*10)	*10)	x											x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIbus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 mA x доступно

3.7 Насос третьего контура

Охлаждающая поверхность охлаждает воздух, который поступает в здание через систему кондиционирования. Температура в охлаждающей поверхности зависит от температуры наружного воздуха и регулируется через устройство управления системы кондиционирования. Для достижения высокого коэффициента теплопередачи системе необходим постоянный расход.

Выход охлаждающей поверхности регулируется контроллером температуры с помощью смешивающего контура, оснащенного двухходовым или трехходовым клапаном.

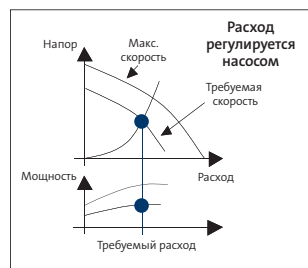
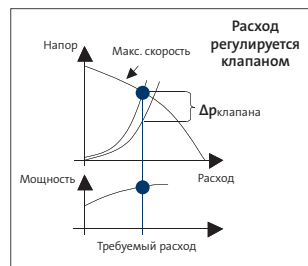
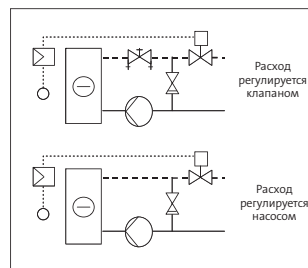
Обычно расход ограничивается с помощью регулировочного клапана, однако удобнее использовать насос с регулируемой частотой вращения.

Охлаждающие потолки/полы

Из-за риска образования конденсата, температура воды, проходящей через охлаждающие балки/пол, должна быть выше температуры в сети, идущей от чиллера. Температура регулируется с помощью смешивающего контура, оснащенного двухходовым или трехходовым клапаном.

Поскольку расход и потребность в охлаждении в разных частях здания различаются, режим охлаждения сети балок/пола управляется с помощью двухходовых клапанов через комнатный блок управления. Изменяя количество оборотов насоса, можно увеличить показатели энергосбережения системы. Важно проверять производительность в рабочей точке, в которой система работает наибольшее количество времени.

При использовании насосов TPE серии 2000 отпадает необходимость во внешнем датчике давления и устройстве защиты двигателя. Управление по пропорциональному давлению возможно без установки датчика в системе.



Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Возможности																Насосы												
		Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos CO для беспроводной связи	ГДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)/4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TR	UPS		
MAGNA3 серии 2000	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)		2	x	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
TPE серии 2000	Δр	x	x	*2)	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			*11)	*11)	x	x	x	x	x	x	x			
TPE серии 2000 (MGE модель H)	Δр	x	x	x, *3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			*11)	*11)	x	x	x	x	x	x	x			
Е-насос TPE, NBE, NKE	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Е-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	x			
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x			
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x										x	x		

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

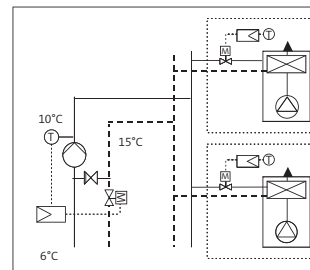
- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
 - *2) TPEd
 - *3) С внешним шкафом управления Control MPC
 - *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
 - *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPEd: с блоками CIU
 - *6) С модулем CIM версии xx2
 - *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
 - *8) С модулем GENibus MPC
 - *9) С модулями CIM
 - *10) С блоками CIU
 - *11) Вкл. датчик перепада давления
 - *12) Необходим датчик 4-20 мА
- x доступно

3.7.a Насос третьего контура

Фанкойлы

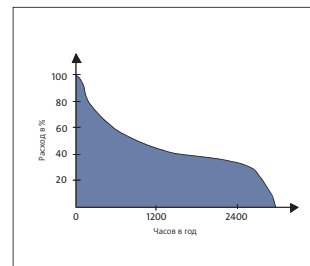
Чтобы избежать слишком сильного охлаждения воздушного потока, температура потока воды, проходящей через сеть фанкойлов, должна быть выше температуры воды из чиллера.

Температура регулируется с помощью смешивающего контура, оснащенного двухходовым или трехходовым клапаном.

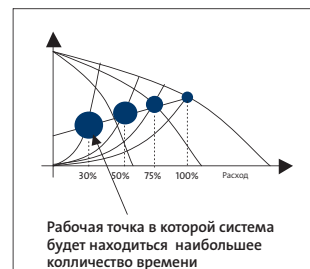


Поскольку расход и потребность в охлаждении в разных частях здания различаются, режим охлаждения сети фанкойлов контролируется с помощью двухходовых клапанов через комнатный блок управления. За счет изменения количества оборотов насоса можно увеличить показатели энергосбережения системы.

Очень важно проверять производительность в рабочей точке, в которой система работает наибольшее количество времени.



При установке насосов TPE серии 2000 отпадает необходимость во внешнем датчике давления и устройстве защиты двигателя. Управление по пропорциональному давлению возможно без установки датчика в системе.



Насосы третьего контура/Фанкойлы		Возможности															Насосы												
Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)																ТР	UPS											
		Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)			Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	
MAGNA3 серии 2000	Др,А,PP,S,F,T,P,FA	x	x	*1)	2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
TPE серии 2000	Др	x	*2)	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			*11)	*11)	x	x	x	x	x	x	x	x	
TPE серии 2000 (MGE модель H)	Др	x	x	x, *3)	2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			*11)	*11)	x	x	x	x	x	x	x	x	
Е-насос TPE, NBE, NKE	Др,А,PP,S,F,T,P,FA	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Е-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Др,А,PP,S,F,T,P,FA	x	x	x, *3)	2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Др,PP,S,F,Dt,T,P	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Др,PP,S,F,Dt,T,P	x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
CUE (преобразователь частоты)	Др,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x									x										x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Др= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

3.8 Контуры смешивания

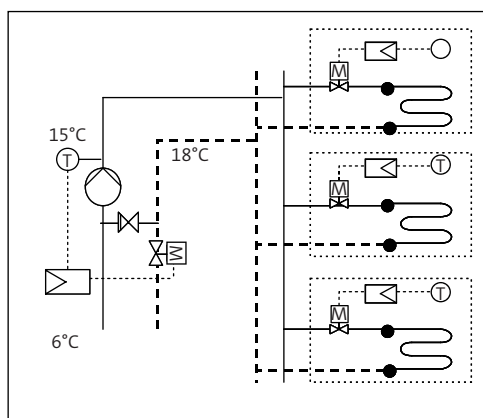
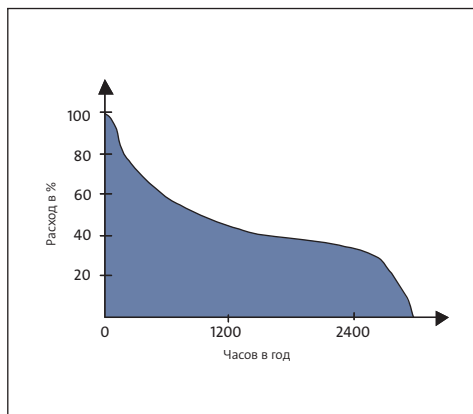
В связи с переменным расходом и потребностью в обогреве, мы рекомендуем в качестве главных насосов использовать параллельно установленные насосы с регулируемой частотой вращения. Максимально можно установить до 5-ти рабочих насосов плюс один резервный. При помощи регулирования частоты вращения всех насосов можно достичь максимальных показателей энергосбережения.

Очень важно обращать внимание на энергоэффективность системы в той точке, в которой она будет работать основное количество времени.

При использовании насосов MAGNA3 и TPE серии 2000 отпадает необходимость во внешнем датчике давления и устройстве защиты двигателя, Для параллельной согласованной работы насосов TPE требуется шкаф управления Control MPC-E. Два насоса MAGNA3 могут работать параллельно без внешнего шкафа управления.

Пропорциональное регулирование давления возможно без установки датчика в системе.

Для насосов с мощностью свыше 22 кВт, необходима установка внешнего датчика, и шкафа управления насосами Control MPC-E со встроенными преобразователями частоты CUE.



Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Возможности														Насосы																		
		Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LonWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TR	UPS						
MAGNA3 серии 2000	Др, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							
TPE серии 2000	Др	x	*2)	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)																		
TPE серии 2000 (MGE модель H)	Др	x	x	x, *3)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)																		
Е-насос TPE, NBE, NKE	Др, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Е-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Др, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Др, PP, S, F, Dt, T, P	x	x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Др, PP, S, F, Dt, T, P	x	x			2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
CUE (преобразователь частоты)	Др, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x															x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Др= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

4. Централизованное холодоснабжение

Муниципальные объекты

Система централизованного холодоснабжения - это водяная система охлаждения, для которой характерно значительное расстояние между местом выработки холода (генерирующая станция) и местом его использования (здание).

Популярность систем централизованного холодоснабжения растет во всем мире, там где их применение удовлетворяет местным нормам и правилам.



4.1 Первичные насосы

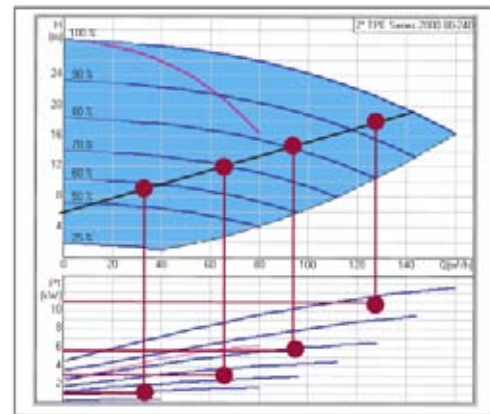
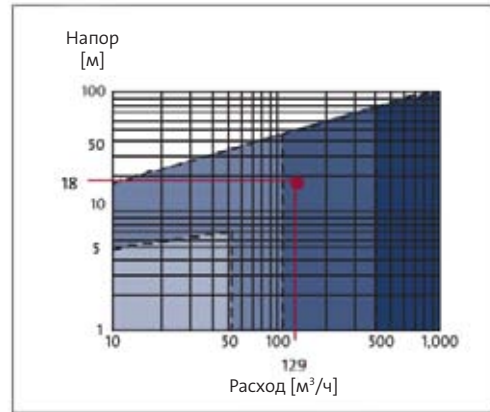
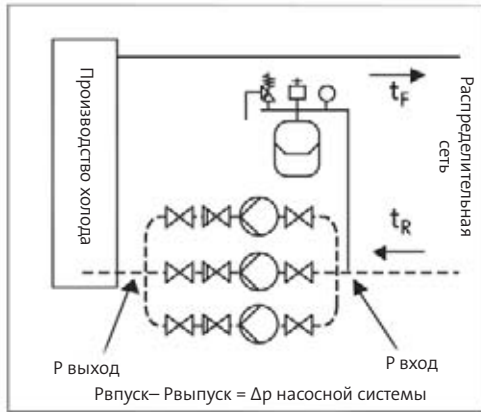
В связи с переменным расходом и потребностью в обогреве, мы рекомендуем в качестве главных насосов использовать параллельно установленные насосы с регулируемой частотой вращения. Максимально можно установить до 5-и рабочих насосов плюс один резервный. При помощи регулирования частоты вращения всех насосов можно достичь максимальных показателей энергосбережения.

Очень важно обращать внимание на энергоэффективность системы в той точке, в которой она будет работать основное количество времени.

При использовании насосов MAGNA3 и TPE серии 2000 отпадает необходимость во внешнем датчике давления и устройстве защиты двигателя. Для параллельной согласованной работы насосов TPE требуется шкаф управления Control MPC-E. Два насоса MAGNA3 могут работать параллельно без внешнего шкафа управления.

Пропорциональное регулирование давления возможно без установки датчика в системе.

Для насосов с мощностью свыше 22 кВт, необходима установка внешнего датчика и шкафа управления насосами Control MPC-E со встроенными преобразователями частоты CUE.



Первичные насосы		Возможности																Насосы																
Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления, контроль температуры	Тип управления (в зависимости от подключаемого датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	PDU RT00 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIbus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	ТР	NB, НК						
																													Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	Δр	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	Δр, А, PP, S, F, Dt, T, P	Δр, PP, S, F, Dt, T, P	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L
MAGNA3 серии 2000	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
TPE серии 2000	Δр	x	x	*2) *3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			*11)	*11)		x	x	x	x	x	x	x	x	x			
TPE серии 2000 (MGE модель H)	Δр	x	x	x, *3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)				*11)	*11)		x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Е-насос TPE, NBE, NKE	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Е-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)		x														x	x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU

- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIbus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU

- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

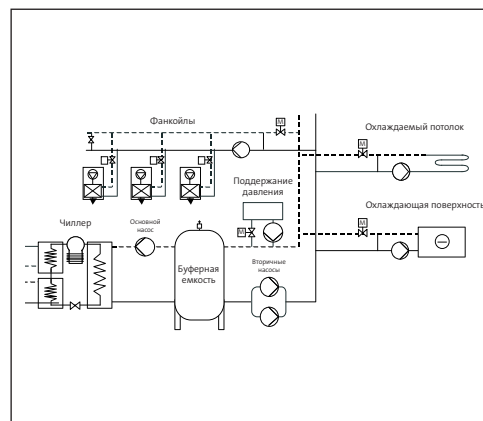
4.2 Вторичные насосы

Потребность в охлаждении значительно меняется в течение года. При установке двухходовых клапанов расход можно регулировать. В этом случае мы рекомендуем в качестве главных насосов использовать насосы с регулируемой частотой вращения, установленных параллельно. С помощью шкафа управления Control MPC можно управлять до шести насосов, установленных параллельно. Благодаря возможности регулирования частоты вращения всех насосов, могут быть достигнуты максимальные показатели энергосбережения.

Очень важно проверять производительность в рабочей точке, в которой система будет эксплуатироваться наибольшее количество времени.

При выборе насосов TPE серии 2000 отпадает необходимость во внешнем датчике давления и устройстве защиты двигателя - параллельная эксплуатация осуществляется с помощью шкафа управления Control MPC серии 2000. Управление по пропорциональному давлению возможно без установки датчика в системе. Для крупных систем необходима установка внешнего датчика и шкафа управления насосами Control MPC со встроенными преобразователями частоты CUE.

Если в системе установлены трехходовые клапаны, поток в первичном контуре постоянен, при этом поток через комнатные охладители регулируется трехходовыми клапанами. При низкой потребности в охлаждении, вода, поступающая из чиллера, идет по обходному трубопроводу, а температура обратной воды снижается. Если чиллер не управляется по температуре обратной воды, мы рекомендуем использовать насосы с регулируемой частотой вращения, установленные параллельно в группах максимум по 6 насосов. При помощи регулирования частоты вращения всех насосов поддерживается температура обратной воды и достигаются максимальные



показатели энергосбережения. Датчик температуры размещается на трубопроводе обратной воды после последней точки подключения. При использовании TPE серии 1000 отпадает необходимость в устройстве защиты двигателя, однако большие системы требуют установки шкафа управления насосами Control MPC для параллельной эксплуатации.

Вторичные насосы		Возможности																			Насосы								
Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)																				ТР	NB, NK							
		Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos CO для беспроводной связи	ГДПУ RT00 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWORKS	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBUS	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В			Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	
MAGNA3 серии 2000	Др, А, РР, S, F, T, P, FA	x	x	*1)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
TPE серии 2000	Др	x	x	*2)	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)													
TPE серии 2000 (MGE модель H)	Др	x	x	x	*3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)													
Е-насос TPE, NBE, NKE	Др, А, РР, S, F, T, P, FA	x	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Е-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Др, А, РР, S, F, T, P, FA	x	x	x	*3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Др, РР, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Др, РР, S, F, Dt, T, P		x	x		2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x		x	x	x	x	x	x	x		
CUE (преобразователь частоты)	Др, РР, S, F, Dt, T, P, L	x	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x				x	1	x	x								x											x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Др= перепад давления, P= пост. давление, РР= пропорц. давление, Т= пост. температура, ΔТ= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, РАА=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

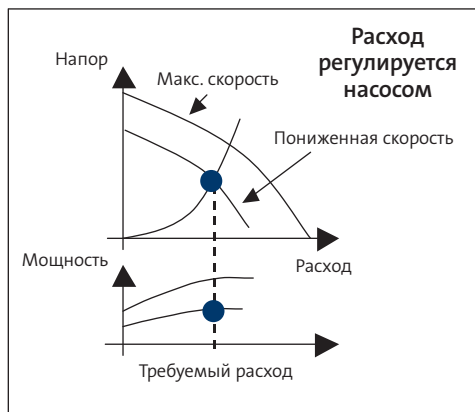
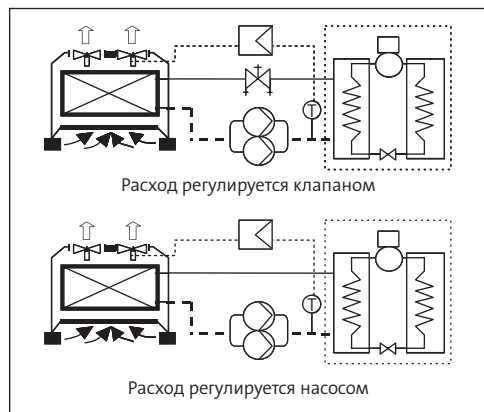
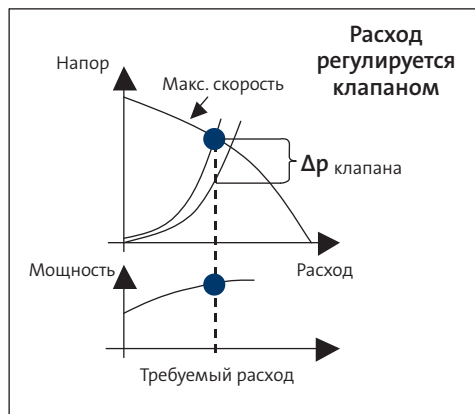
- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIBUS MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

4.3 Насосы конденсора

Производительность чиллера зависит от потребности системы в охлаждении. Рекомендуется, чтобы система работала по постоянному расходу, который обычно настраивается с помощью регулировочного клапана. С точки зрения экономии, в качестве альтернативы, удобнее использовать насос с регулируемой частотой вращения.

Из-за риска замерзания в подобных системах необходимо использовать охлаждающую жидкость содержащую гликоль.

Насос настроен на нерегулируемый режим работы и выводится на требуемый расход, для чего используется устройство беспроводной настройки и контроля параметров Grundfos GO. Для сохранения высокого уровня комфорта можно установить резервный насос. Шкаф управления Control MPC используется для пчередования работы двух насосов.



Насосы конденсатора		Возможности														Насосы																				
Рекомендованный тип продукта: Контроль температуры	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одиночный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBUS	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	ТР	NB, НК								
																													MAGNA3 серии 2000	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*1	2	x	
Е-насос TPE, NBE, NKE	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	*3	*4	x	x	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Е-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель Н)	Δр, А, PP, S, F, T, P, FA	x	x	x, *3	2	x		*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	2			*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3	x	2		*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x				*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	x														x	x	x		

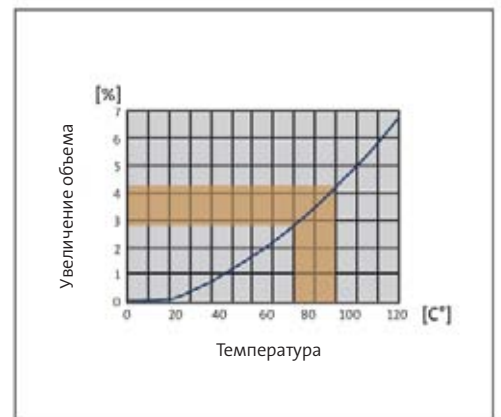
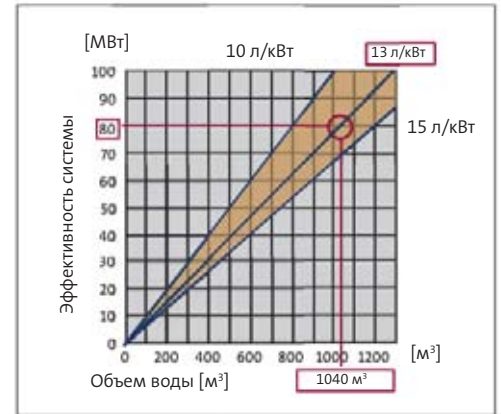
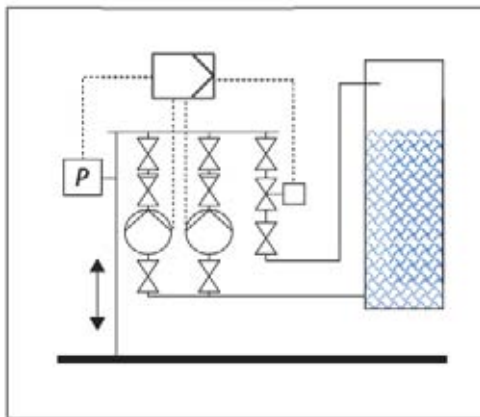
А= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIBUS MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

4.4 Поддержание давления

Для поддержания постоянного статического давления в системе можно, вместо большого закрытого напорного резервуара, установить один или несколько насосов вместе с открытой расходной емкостью. При недопустимом повышении давления в системе клапан сброса давления откроет сброс воды обратно в емкость. Рекомендуется использовать очищенную воду.

Рекомендуется всегда устанавливать резервный насос. Если система используется для доливки системы, следует помнить, что в этом случае появляется риск кавитации в насосе при слишком низком давлении в системе. Чтобы этого избежать, поток из насоса следует задресселировать.



Поддержание давления		Возможности															Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одинарный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ГДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен в системе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM
		Е-насос CRE	P	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x
Е-насос CRE (MGE модель H)	P	x	x	x,*3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P	x	x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P	x	x			2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x		
HydroMPC (CU352)	P	x	x			2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x
CUE (преобразователь частоты)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)			x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)			x						x	x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

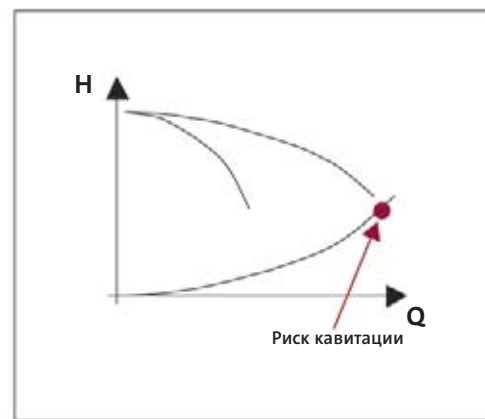
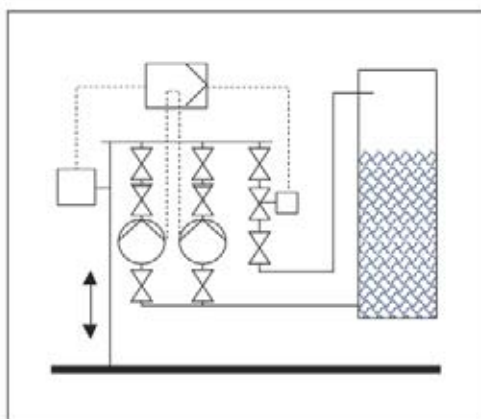
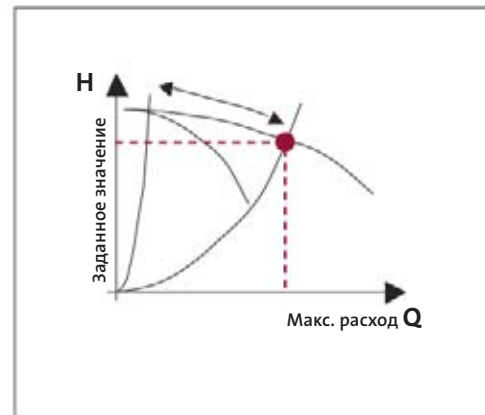
- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА

4.5 Повысительные насосы

Для поддержания постоянного статического давления в системе можно, вместо большого закрытого напорного резервуара, установить один или несколько насосов вместе с открытой накопительной емкостью. При недопустимом повышении давления в системе клапан сброса давления откроет сброс воды обратно в емкость. В системе рекомендуется использование очищенной воды.

В данном случае требуется поддерживать постоянное давление в системе.

Рекомендуется всегда устанавливать резервный насос. Если система используется для доливки, следует помнить, что в этом случае появляется риск кавитации в насосе при слишком низком давлении в системе. Чтобы этого избежать, поток из насоса следует задрасселировать.



Повысительные насосы		Возможности																Насосы									
Рекомендованный тип продукта: Контроль давления	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIbus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM
		Е-насос CRE	P	x	x	*3)		*4)	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	
Е-насос CRE (MGE модель Н)	P	x	x	*3)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P	x	x		x	2		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P	x	x			2		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x		
Hydro MPC (CU352)	P	x	x			2		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)		x							x	x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{adapt}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{adapt}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIbus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

4.6 Насос третьего контура

Охлаждающая поверхность охлаждает воздух, который поступает в здание через систему кондиционирования. Температура в охлаждающей поверхности зависит от температуры наружного воздуха и регулируется через устройство управления системы кондиционирования. Для достижения высокого коэффициента теплопередачи системе необходим постоянный расход.

Выход охлаждающей поверхности регулируется контроллером температуры с помощью смешивающего контура, оснащенного двухходовым или трехходовым клапаном.

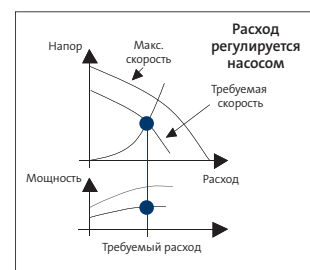
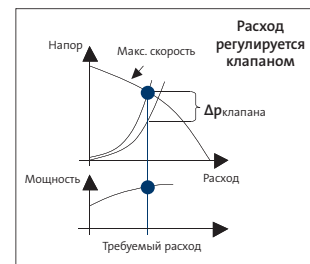
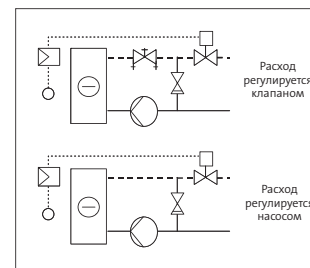
Обычно расход ограничивается с помощью регулировочного клапана, однако удобнее использовать насос с регулируемой частотой вращения.

Охлаждающие потолки/полы

Из-за риска образования конденсата, температура воды, проходящей через охлаждающие потолки/полы, должна быть выше температуры в сети, идущей от чиллера. Температура регулируется с помощью смешивающего контура, оснащенного двухходовым или трехходовым клапаном.

Поскольку расход и потребность в охлаждении в разных частях здания различаются, режим охлаждения сети балок/пола управляется с помощью двухходовых клапанов через комнатный блок управления. Изменяя количество оборотов насоса, можно увеличить показатели энергосбережения системы. Важно проверять производительность в рабочей точке, в которой система работает наибольшее количество времени.

При использовании насосов TPE серии 2000 отпадает необходимость во внешнем датчике давления и устройстве защиты двигателя. Управление по пропорциональному давлению возможно без установки датчика в системе.



Насосы третьего контура		Возможности																	Насосы								
Рекомендованный тип продукта: Контроль перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	TP	UPS
		MAGNA3 серии 2000	Др, А, РР, S, F, T, P, FA	x	x	*1)		2	x	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x
TPE серии 2000	Др	x	x	*2)	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			*11)	*11)	x	x	x	x			
TPE серии 2000 (MGE модель H)	Др	x	x	x ₃	*3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			*11)	*11)	x	x	x	x			
Е-насос TPE, NBE, NKE	Др, А, РР, S, F, T, P, FA	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x		
Е-насос TPE, NBE, NKE (MGE модель H)	Др, А, РР, S, F, T, P, FA	x	x	x ₃	*3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Др, РР, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Др, РР, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x		
CUE (преобразователь частоты)	Др, РР, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x		
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x								x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Др= перепад давления, P= пост. давление, РР= пропорц. давление, Т= пост. температура, ΔТ= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, РАА=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии хх2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIBus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

Пример практического расчета

В ходе модернизации системы кондиционирования, находящейся в эксплуатации в течение 23 лет, все трехходовые регулирующие клапаны были заменены на двухходовые, чтобы адаптировать систему для работы с изменяемым расходом.

Насосы с постоянной частотой вращения также были последовательно заменены на насосы Grundfos с регулируемой частотой вращения. На следующем примере показан результат модернизации основных насосов.

Площадь кондиционируемого помещения: 23 000 м²

Длительность сезона охлаждения: 7 000 часов

Фанкойлы: 450 шт.

Блоки обработки воздуха: 35 шт.

Общая мощность охлаждения: 1 200 кВт

Система 1

Расход: постоянный

Конфигурация: один насос с постоянной скоростью вращения, подобранный из расчета максимального КПД при работе в требуемой точке.

Система 2

Расход: регулируемый

Конфигурация: два насоса с регулируемой частотой вращения

Система управления: Control MPC-E

Тип регулирования:

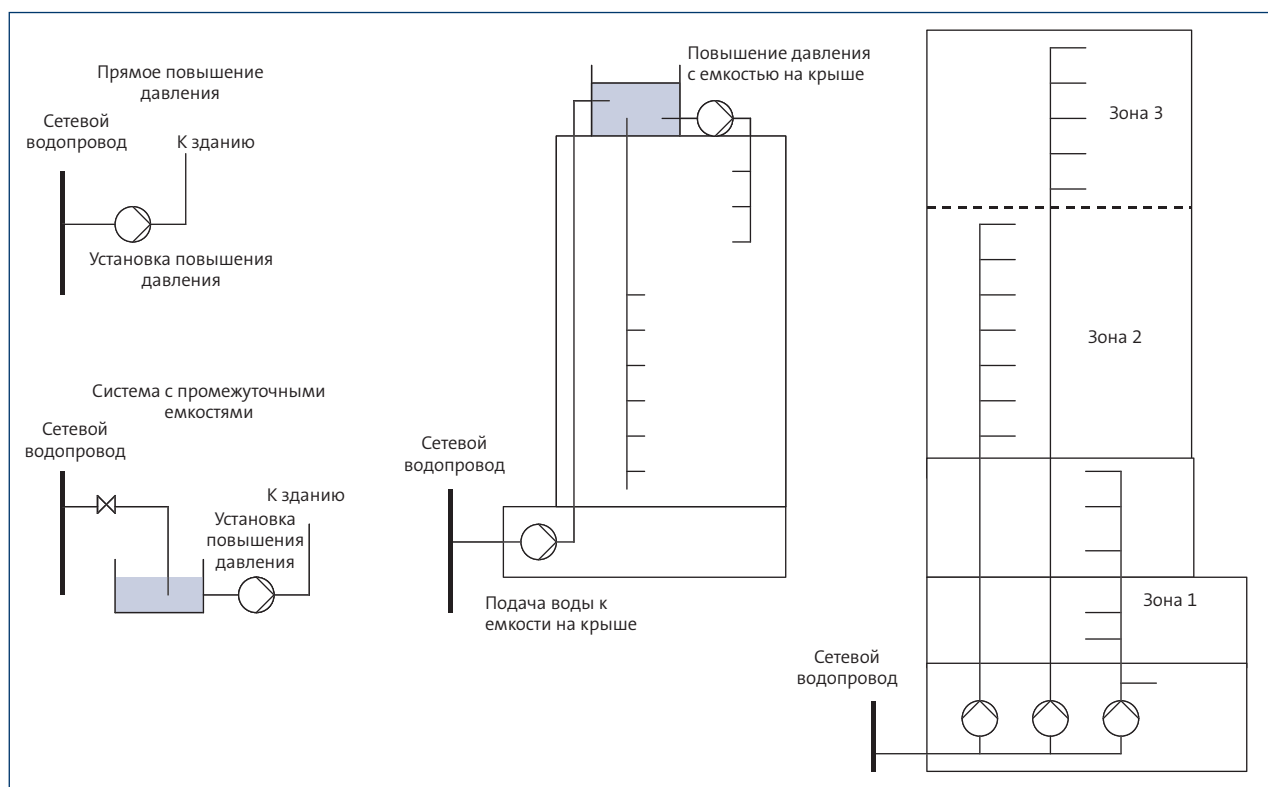
пропорциональное регулирование давления, измеряемого в пределах системы

Стоимость жизненного цикла - 20 лет



5. Повышение давления

Средние/большие здания



Системы повышения давления в больших зданиях необходимы в тех случаях, когда коммунальный водопровод не справляется с объемом в связи с низким давлением в системе или слишком низким расходом в часы пикового потребления. В задачи системы входит поддержание постоянного давления в водопроводной системе здания. Профиль нагрузки зависит от назначения здания, однако большинство многоэтажных зданий используется для коммерческих целей. В зданиях коммерческого назначения достаточно легко предсказать изменения в расходе в течение дня. В данном случае идеальным выбором будет установка Hydro Multi-E или Hydro MPC-E. Она способна учитывать изменения в потреблении воды с помощью 2-6 насосов с регулируемой частотой вращения, при этом отличается надежностью и удобством для пользователей многоэтажных зданий.

Назначение

Всегда, когда необходимо поднять воду над уровнем земли и провести его в верхние этажи здания, существует опасность прорыва труб под давлением. Функция постепенного нагнетания давления в установках Hydro MPC-E защищает водопровод во время запуска системы и ограждает пользователя от убытков, связанных с возможным затоплением.



5.1 Повышение давления с промежуточными емкостями

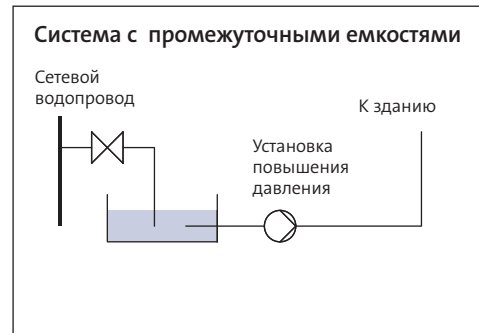
Система водоснабжения в здании должна быть надежной и комфортной. Для выполнения настоящего требования рекомендуется установка установки повышения давления. Полноценная установка повышения давления автоматически компенсирует изменения давления подачи воды из водопровода и изменение потребления, при этом регулируемая производительность обеспечивает постоянное давление подачи в здании. Мы рекомендуем установку систем повышения давления Hydro MPC-E с регулируемой частотой вращения, которая может поддерживать постоянное давление в здании и обеспечивает оптимальную стоимость эксплуатации и повышенную надежность системы водоснабжения. Если особое внимание уделяется стоимости системы, можно выбрать экономичный вариант Hydro Multi-E.

В случаях, когда не требуется резервный насос, можно порекомендовать установку Hydro Solo-E.

Для выбора оптимальной системы следует руководствоваться профилем потребления. Количество насосов и их размер должны быть хорошо подогнаны под профиль потребления. Установки повышения давления Grundfos просты в монтаже и эксплуатации. Достаточно подключить установку к сетевому питанию и трубной обвязке, заполнить систему и можно начинать эксплуатацию. На стороне всасывания установки повышения давления рекомендуется установить устройство защиты от недостатка воды. В системах прямого повышения давления можно использовать реле давления - в случае систем с промежуточными емкостями лучшим решением будет установка реле уровня в емкости.

Промежуточные емкости часто требуются в следующих случаях:

- трубы водопроводной системы слишком слабы, чтобы выдержать скачки давления в результате пуска/останова насоса.
- местные требования



Рекомендованный тип продукта: Контроль давления	Параметр, по которому происходит управление (в зависимости от подключенного датчика)	Возможности																Насосы											
		Одиарный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0,4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM		
Е-насос CRE	P	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Е-насос CRE (MGE модель H)	P	x	x	*3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Hydro Multi-S	P		x		1																								
Hydro Multi-E	P		x	x	1	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P	x	x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P	x	x		2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Hydro MPC (CU352)	P		x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x										x	x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TRPD

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPD: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENibus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

5.2 Повышение давления с прямым подключением

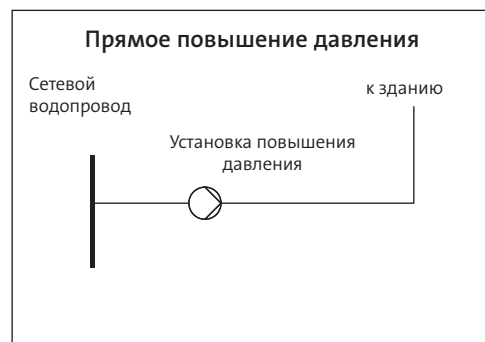
Перед выбором установки повышения давления следует оценить компоновку всей системы.

Будет ли применено прямое повышение давления или система с промежуточной емкостью.

Подключение к сетевому водопроводу осуществляется напрямую или через промежуточную емкость. По возможности рекомендуется прямое подключение.

Установке повышения давления с прямым подключением необходима меньшая мощность для создания требуемого давления нагнетания, чем установка с промежуточной емкостью, так как установка сможет использовать давление сетевого водопровода в качестве предварительного давления.

В зависимости от области применения, давление сетевого водопровода обычно находится в диапазоне 1,5-4,0 бар.



Повышение давления с прямым подключением		Возможности																	Насосы										
Рекомендованный тип продукта: Контроль давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ГДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENiBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен на насосе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM	
		Е-насос CRE	P	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x			x		
Е-насос CRE (MGE модель H)	P	x	x	*3)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x			
Hydro Multi-S	P		x		1																								
Hydro Multi-E	P		x	x	1	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x		x	x							
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P		x	x		2		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x		
Hydro MPC (CU352)	P		x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L		x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)			x			x	1	x	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x									x	x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TRPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENiBus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

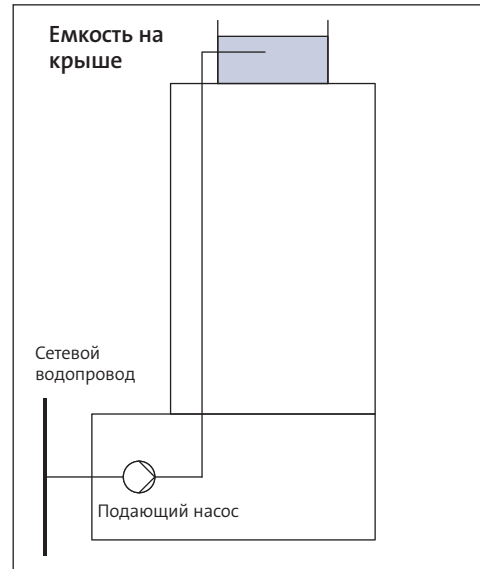
5.3 Повышение давления с емкостями на крыше

Перед выбором установки повышения давления следует оценить компоновку всей системы.

В некоторых случаях есть потребность в установке систем с емкостями на крыше здания. Это объясняется необходимостью подачи воды в течение периода времени, когда отсутствует электропитание.

Подающий насос перекачивает воду из промежуточной емкости или напрямую из сетевого водопровода.

Водоснабжение (под давлением) здания осуществляется с помощью установки повышения давления, установленной на крыше и снабжающей только 3-4 верхних этажа. Остальная часть здания снабжается самотеком из емкости под действием силы тяжести.



Повышение давления с емкостью на крыше		Возможности																Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Контроль давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен на насосе	Внешнее влияние на установление значения (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM	
		Е-насос CRE	P	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x			x		
Е-насос CRE (MGE модель H)	P	x	x	*3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x			x	x	x		
Hydro Multi-S	P		x			1																				x			
Hydro Multi-E	P		x	x		1	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x			x	x	x				x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Др, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x			x	x	x			x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Др, PP, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x			x	x	x			x	x	x	x	x
Hydro MPC (CU352)	P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x			x	x	x			x	x	x	x	x
СUE (преобразователь частоты)	Др, PP, S, F, Dt, T, P, L		x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x			x	x	x			x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)			x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x									x	x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Др= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
 *2) TRPD
 *3) С внешним шкафом управления Control MPC
 *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
 *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPD: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2
 *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
 *8) С модулем GENibus MPC
 *9) С модулями CIM
 *10) С блоками CIU

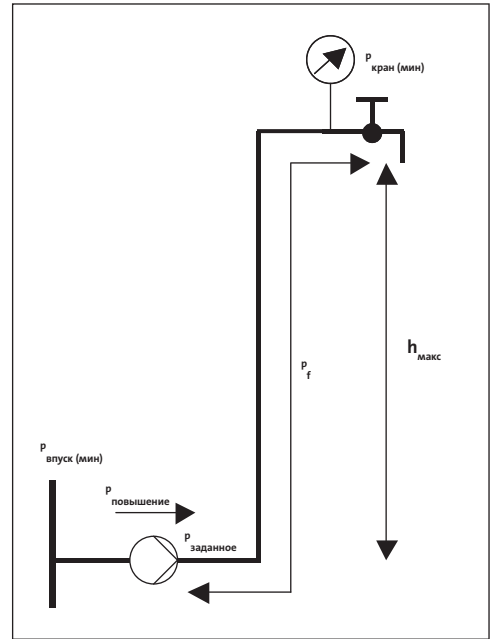
*11) Вкл. датчик перепада давления
 *12) Необходим датчик 4-20 мА
 x доступно

5.4 Подача воды в емкости на крыше

Если в рамках проекта требуется установка емкости на крыше, система повышения давления с регулируемой частотой вращения может оказаться удобным решением, поскольку гарантирует наполнение емкости с защитой труб от гидравлического удара и скачков давления, которые в конце концов могут привести к прорыву трубопровода и повышенному шуму при работе.

Системы повышения давления, которые используются для заполнения емкости, должны иметь функцию плавного заполнения труб, что позволит снизить до минимума шум и скачки давления при запуске насосов.

Установка повышения давления Hydro MPC-E с функцией постепенного наполнения емкости дает такую возможность



Поддача воды в емкость на крыше		Возможности																	Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Контроль уровня, контроль давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одноразовый насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети VASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENiBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)/4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен на насосе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM		
		Е-насос CRE	P	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x					
Е-насос CRE (MGE модель H)	P	x	x	x,*3)		2	x	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x				
Hydro Multi-S	P		x		1																		x							
Hydro Multi-E	P		x	x	1	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x		x	x	x							
Hydro Multi-B	P		x	x				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)							x							
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P		x	x	x	2		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P		x	x		2		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x				
Hydro MPC (CU352)	P		x	x		2		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
CUE (преобразователь частоты)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P,L		x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)			x			0	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x										x	x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, РAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

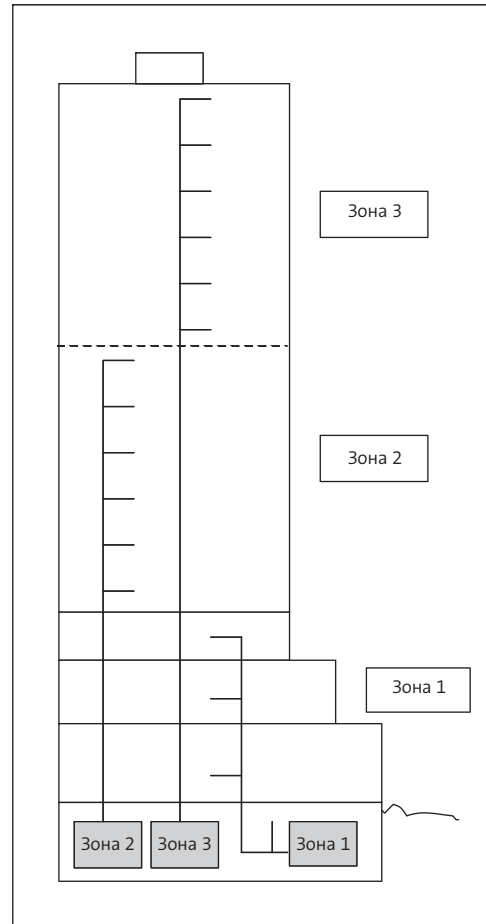
- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENiBus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

5.5 Разделение на зоны повышения давления

В высоких зданиях необходимо разделять системы водоснабжения на зоны, чтобы гарантировать соблюдение следующих правил:
отсутствие большой разницы давления между двумя последовательными этажами;
минимальное давление верхнего этажа каждой зоны не должно быть ниже 1,5-2 бар;
максимальное давление нижнего этажа каждой зоны не должно быть выше 4-4,5 бар.

Возможны следующие варианты компоновки системы:

1. Все установки повышения давления находятся в подвальном помещении. Вода подается с нижних на верхние этажи (см. рисунок).
2. Каскадная компоновка системы повышения давления. Одна установка повышения давления в подвальном помещении подает воду в зону 1, где вторая установка повышения давления подает воду в зону 2 и т.д.
3. Совместно с емкостью на крыше. Установка повышения давления на крыше здания повышает давление воды, забираемой из емкости на крыше для 3-4 верхних этажей. Остальная часть здания снабжается самотеком из емкости под действием силы тяжести.



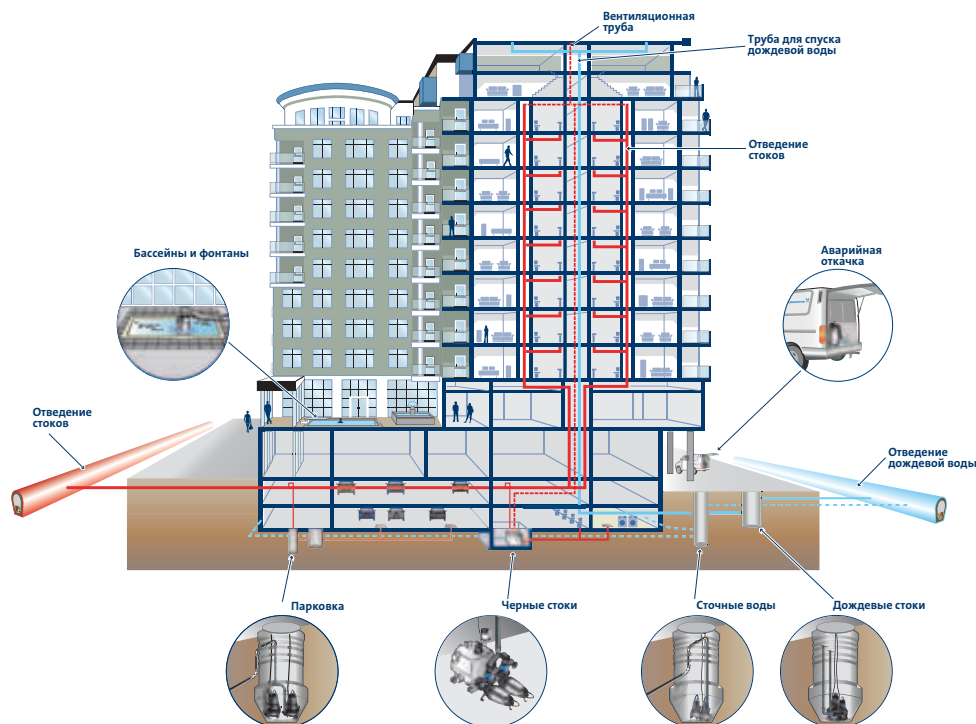
Разделение на зоны повышения давления		Возможности														Насосы												
Рекомендованный тип продукта: Контроль давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорыный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONworks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Датчик установлен на насосе	Внешнее влияние на установление значения (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM	
		Е-насос CRE	P	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)		x	x	x	x			x		
Е-насос CRE (MGE модель H)	P	x	x	*3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x			
Hydro Multi-S	P		x			1																			x			
Hydro Multi-E	P		x	x		1	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P		x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Шкаф управления Control MPC серии 2000 (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x		
HydroMPC (CU352)	P		x	x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
СUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L		x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)			x			1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x								x	x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENibus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступен

6. Водоотведение

Средние/большие здания



Водоотведение в здании, особенно в здании коммерческого назначения, связано со сбором и перекачиванием стоков в главную канализационную систему, находящуюся за пределами здания, тогда как санитарно-технические приборы, столовые, фильтры обратной промывки для бассейнов, дренаж, низкоуровневые гаражи и др. расположены в подвальных помещениях ниже уровня наружной канализационной системы. Необходимость отвода стоков из этих частей здания очевидна. Канализационные стоки здания делятся на «черные» бытовые сточные воды с фекалиями из туалетов и «серые» бытовые сточные воды без фекалий из посудомоечных машин, душевых, раковин и др. В непосредственной близости от здания следует собирать дренажную, поверхностную и дождевую воду. Для этого предусматривают насосные станции за периметром здания. Портфель решений достаточно широк и включает решения как для одиночных санитарно-технических приборов, так и для отведения вод из крупных установок в подвальных и полуподвальных помещениях, обрабатывающих стоки столовых, комнат отдыха и/или спа-салонов. Насосные решения в зданиях различны - это могут быть одно- или двухнасосные установки в бетонных колодцах внутри фундаментной плиты, готовые к установке канализационные станции с композитными или РЕ накопительными емкостями с насосами, измерением уровня и шкафом управления в сборе или насосные станции за периметром здания.

Однонасосные решения с реле уровня или маленьким устройством управления преимущественно используются для бытовых нужд в односемейных домах или небольших коммерческих зданиях, когда перекачку стоков можно

прерывать на момент сервисного или технического обслуживания и устранения неисправности. Для повышения безопасности рекомендуется установка прибора аварийного оповещения или шкафа управления с возможностью измерения уровня и несколькими аварийными индикаторами (мин. аварийный сигнал высокого уровня). Для большинства коммерческих применений перекачку стоков прерывать запрещено. Grundfos рекомендует двухнасосные установки с измерением уровня и шкафом управления для обеспечения наивысшего уровня защиты вложенных в строительство инвестиций. Они подразумевают:

- параллельную эксплуатацию двух насосов в пиковые периоды поступления стоков;
- смену насосов в нормальном режиме эксплуатации для выравнивания времени наработки насосов;
- переключение на второй насос в случае неисправности первого для обеспечения постоянной откачки стоков;
- аварийный сигнал высокого уровня воды.

Другие полезные функции указаны в разделе «Шкафы и модули управления».

	Насосы			Канализационные станции		Насосные станции
	Unilift	DP/EP	SE1, SEV, SEG	Uno/Duolift	Серия Multilift	PUST
* не рекомендуется использовать станцию PUST с режущим механизмом для дренажных или поверхностных вод						
Тип стоков						
Сточные воды	✓	✓	✓			✓*
«Серые» стоки	✓	✓	✓	✓	✓	✓
«Черные» стоки			✓	✓	✓	✓
Поверхностные воды	✓	✓	✓			✓*

6.1 Водоотведение с подвального этажа

Погружные насосы для сточных вод:

Насосы UNILIFT (до 1,5 кВт) доступны как с реле уровня для автоматического пуска и останова, так и без него для установки отдельной системы измерения уровня и шкафа управления. Насосы устанавливаются в бетонных колодцах различных размеров в фундаменте здания или специальных накопительных емкостях по типу Liftaway C, Liftaway B, Uno-/Duolift и PUST.

Насосы SL малой мощности (до 1,5 кВт) производятся со встроенным контроллером (AUTO_{ADAPT}) и датчиком уровня. В качестве альтернативы к устройству управления для пуска и останова насоса может быть подключен поплавковый выключатель. Насосы также доступны и без встроенного электронного управления для установки с отдельной системой датчиков уровня и шкафом управления. Насосы устанавливаются в бетонных колодцах различных размеров в фундаменте здания или специальных накопительных емкостях, таких как PUST.

Насосы SEG (насос с режущим механизмом до 4кВт) доступны в исполнении как со встроенной системой электронного управления (AUTO_{ADAPT}) так и без нее, для установки с отдельной системой датчиков уровня и шкафа управления. Насосы устанавливаются в специальные накопительные емкости, такие как Uno-/Duolift или насосные станции, такие как PUST.

Насосы SE и SL (до 11кВт) производятся без встроенного электронного управления (AUTO_{ADAPT}), для установки с отдельной системой датчиков уровня и шкафа управления. Они могут устанавливаться в насосные станции, такие как PUST.

Комплектные канализационные установки:

Установки SOLOLIFT2 предназначены для ограниченного количества санитарно-технических приборов (например, одинарные туалеты, мойки, душевые кабины). Все установки SOLOLIFT2 выпускаются с накопительной емкостью, насосом,

реле уровня и контроллером для пуска и останова. В качестве дополнительного оборудования можно заказать устройство аварийного оповещения о затоплении. Во внешнем устройстве управления необходимости нет.

Установки MULTILIFT предназначены для сбора и перекачивания бытовых стоков от санитарно-технического оборудования.

Такое оборудование может перекачивать стоки от одной комнаты, целого этажа или даже здание любого размера, от дома на одну семью до огромного торгового центра. Поставляются как комплексные установки и включают накопительные PE емкости (66-1350 л), один или два насоса, обратные клапаны (клапан) и устройства измерения уровня, подключенные к шкафу управления LC220 или LC221. Поставляются в виде комплектных установок в сборе, готовых к эксплуатации. Во внешнем устройстве управления необходимости нет.

Установки UNO-/DUOLIFT предназначены для сбора и перекачивания бытовых стоков от санитарно-технического оборудования. Поставляются как комплексные установки, которые включают в себя накопительные PE емкости (270 и 540 л), один или два погружных насоса внутри емкости (UNILIFT, SEG, малый SL) и устройства измерения уровня, подключенные к шкафу управления LC(D). Во внешнем контроллере необходимости нет.

Насосные станции:

Станции PUST предназначены для отведения вод из зданий и целых районов, в зависимости от размера. Они выполняются по спецификациям заказчика и поставляются как комплектные установки, состоящие из накопительного колодца (300-2000 литров), одного или двух насосов, полной трубной обвязки с обратными клапанами (клапаном), датчиком уровня, подключенным к шкафу управления, который выбирается в зависимости от области применения, типа и размера насоса.

Водоотведение с подвального этажа		Возможности														Насосы																		
Рекомендованный тип продукта: Контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	PTU R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LonWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик 0/4-20мА / 0-10В	Датчик установлен на насосе	Датчик установлен на насосе	Внешнее влияние на установленное значение (0-10В)	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	UNILIFT CC, KP, AP	Малые SL / SEG без AUTO _{ADAPT}	SE, SL, S	MULTILIFT	UNO-/DUOLIFT			
		MULTILIFT с контроллером	L	x	x	x	x	4-6												x						x	x	x	x	x				
Малые SL / SEG с AUTO _{ADAPT}	A	x	x	x	x	1	x	*10			*6	*6	*6	*6	*6	*6	*6	x								x	x	x	x	x				
LC / LCD 107	L	x	x	x	x	2												x								x	x	x	x	x				
LC / LCD 108	L	x	x	x	x	2												x								x	x	x	x	x				
LC / LCD 110	L	x	x	x	x	2												x				x				x	x	x	x	x				
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	x	2					*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	(x)	(x)		
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10	*10	*10	*10	*10	*10	x									x		(x)	x					
Ю113 преобразователь сигнала		x																													x			
SM 113		x																													x			

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, ΔP= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENibus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

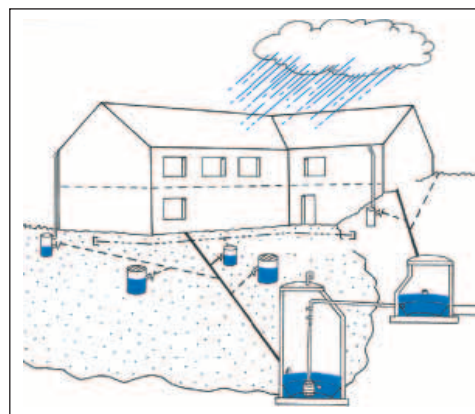
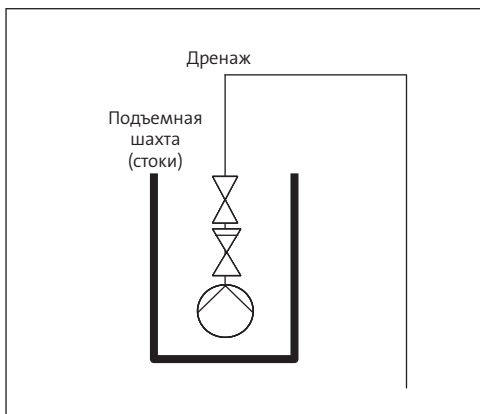
6.2 Дренаж

Постоянно установленные в приемке насосы, как правило, используются для дренажа и откачки стоков из подвалов, блоков очистки воздуха, бойлерных, шахт лифтов и в других ситуациях, когда нежелательно присутствие воды в периметре здания и вокруг него. В дренажных системах минимальный свободный проход насоса должен быть не менее 5-10 мм.

Ассортимент насосов Unilift KP и Unilift AP прекрасно подходит для постоянной установки в емкости Liftaway B, при этом процесс установки отличается быстротой и гибкостью. В автоматическом режиме эксплуатация насоса возможна при подключении поплавкового выключателя.

При больших объемах дренажных стоков линейка насосов Grundfos SE1 и SEV может соответствовать требованиям практически всех системы в здании и за его периметром. Наиболее часто используется погружная установка насосов, когда насос опускается на место на направляющих и автоматически подключается к напорному трубопроводу.

Для исключения обратного потока в систему обычно устанавливается обратный клапан.



Дренаж		Возможности														Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однанный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ГДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	DP, EF, SL, SE	Unilift AP/KP/CC	DP, EF, SL AUTO _{АДАРТ}
		CUE (преобразователь частоты)	Др, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	x	2					*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x		
LLC 1000W	L	x																								x	
LC/ LCD	L	x	x	x	x	2													x				x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	*10)			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x						x	x	x		
IO113 преобразователь сигнала		x																						x	x		
WW AUTO _{АДАРТ}	L	x	x	x		1					*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	x	x				x	x			x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Др= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

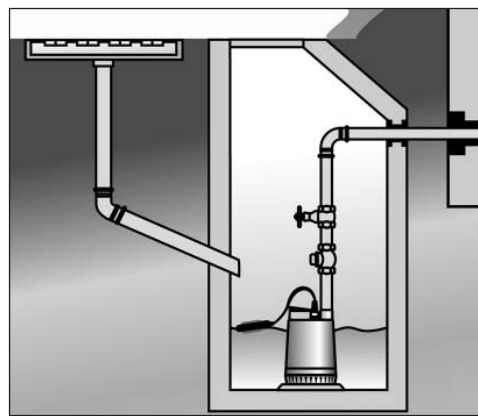
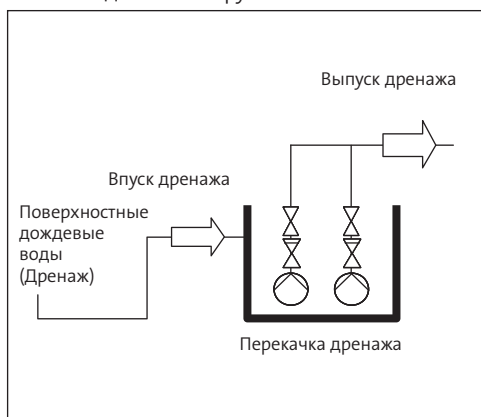
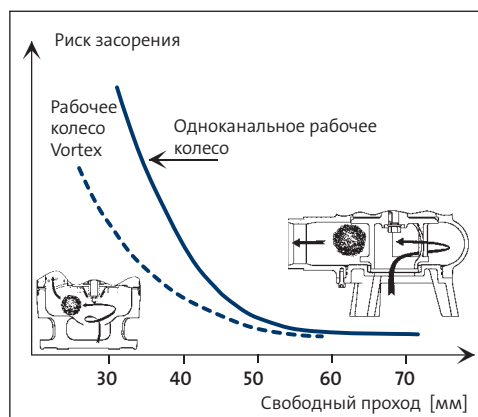
*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
 *2) TRFD
 *3) С внешним шкафом управления Control MPC
 *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
 *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRFD: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2
 *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
 *8) С модулем GENIBus MPC
 *9) С модулями CIM
 *10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления
 *12) Необходим датчик 4-20 мА
 x доступно

6.3 Поверхностная вода

Дождевая вода с площади водосбора здания, в большинстве случаев, собирается в приемке. Очень часто появляется необходимость в насосе для перекачки воды в муниципальную систему сбора дождевых стоков. Объем собираемых стоков зависит как от площади вертикальной поверхности здания, так и от площадей крыши и гравийной засыпки вокруг здания, включая парковки и обустроенные прилегающие территории. В системах сбора дождевой воды минимальный свободный проход насоса должен быть не менее 25-30 мм. Отказ насоса в системах сбора дождевой воды обычно приводит к большим расходам на чистку и дезинфекцию при высушивании затопленных помещений и коммуникаций. Таким образом, мы рекомендуем 100% резервирование в системе. Общим для всех вариантов насосов линейки насосов Grundfos является их конструкция, обеспечивающая простоту монтажа. Ассортимент насосов Unilift KP и Unilift AP прекрасно подходит для постоянной установки в приемки, при этом процесс установки характеризуется исключительной гибкостью. При использовании реле потока, насос может эксплуатироваться в автоматическом режиме. При больших объемах поверхностных стоков ассортимент насосов Grundfos EF, SL, SE, S может соответствовать требованиям практически всех систем в здании и вокруг него.



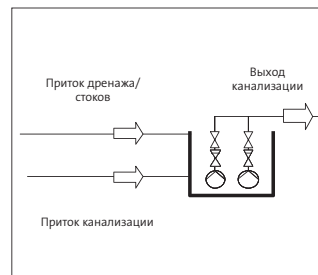
Поверхностная вода		Возможности												Насосы													
Рекомендованный тип продукта: Контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ RT00 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBUS	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20mA / 0-10V	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	EF, SL, SE, S	Unilift AP/KP/CC	EF, SL AUTO ADAPT
		CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)			*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	x	2					*9)			*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x			
LC/ LCD	L	x	x	x	x	2													x					x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x							x	x		
IO113 преобразователь сигнала		x																							x		
WW AUTO ADAPT	L	x	x	x		1	x	*6)			*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	x						x			x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

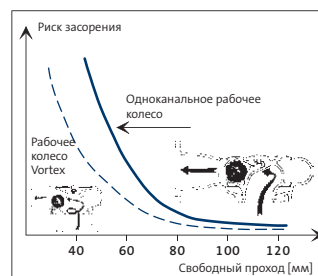
- *1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
 - *2) TPED
 - *3) С внешним шкафом управления Control MPC
 - *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
 - *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU
 - *6) С модулем CIM версии xx2
 - *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
 - *8) С модулем GENIBUS MPC
 - *9) С модулями CIM
 - *10) С блоками CIU
 - *11) Вкл. датчик перепада давления
 - *12) Необходим датчик 4-20 мА
- x доступно

6.4 Канализация

Насосные станции предназначены для сбора и перекачки канализационных и сточных вод, когда уровень сброса находится ниже канализационной сети. Рабочее колесо Super Vortex специально предназначено для перекачивания нефильтрованных канализационных стоков и отлично работает в тех случаях, когда необходимо перекачивать малые объемы при большом напоре. Для больших объемов обычно используется канальное рабочее колесо. Ассортимент насосов для перекачки стоков Grundfos SEG, SL, SE, S используется для перекачки канализационных стоков, сточных вод и значительных объемов поверхностных и грунтовых вод. Отказ насосов в канализационной системе может, помимо прочего, привести к эвакуации и переселению людей в связи с загрязнением. Поэтому, мы рекомендуем 100% резервирование в системе. Для больших объемов наиболее часто используется погружная установка насоса, когда насос опускается на место на направляющих и автоматически подключается к напорному трубопроводу. В последнее время, если размеры канализационной станции позволяют, сухая установка насосов используется все чаще.



Для этой цели Grundfos предлагает широкий ассортимент насосных станций PUST в сборе. Канализационные насосы в общих системах часто работают в параллельном режиме, что повышает производительность.



Канализация		Возможности														Насосы										
Рекомендованный тип продукта: Контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одinarный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBUS	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	EF, SL, SE, S	SEG, SL AUTO _{ADAPT}
		Multilift	L	x	x	x	x	4														*12)		x	x	x
CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x		
LC/ LCD	L	x	x	x	x	2												x					x	x		
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x						x	x		
IO113 преобразователь сигнала		x																		*12)				x		
WW AUTO _{ADAPT}	L	x	x	x		1	x	*6)			*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	x		x			x	x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPD
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPD: с блоками CIU
- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIBUS MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

6.5 Водопонижение (Дренаж)

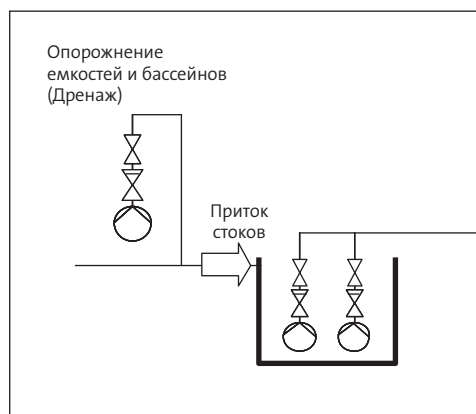
Для опорожнения емкостей небольшого объема, прудов и бассейнов, рекомендуются простые в транспортировке и установке, легкие насосы из композитных материалов Unilift CC или насосы из нержавеющей стали Unilift KP, Unilift AP и DP.

При больших объемах сточных вод и в условиях применения с высокими требованиями, таких как работы по выемке грунта при строительстве больших зданий или затапливаемых фундаментов, насосы Grundfos DP, DPK, DW, DWK могут обслуживать практически все системы в здании и за его периметром.

Вертикальный напорный патрубок в верхней части корпуса насоса способствует быстрому и легкому монтажу. Ассортимент насосов идеально подходит для временной и постоянной установки, а также вертикального, горизонтального или даже наклонного размещения.

В системах минимальный свободный проход насоса должен быть не менее 10 мм.

Эксплуатация насоса в автоматическом режиме возможна при подключении реле протока. Насосы DW отличаются собственной встроенной автоматической системой пуска/останова. Для предотвращения обратного потока в систему обычно устанавливается обратный клапан.



Водопонижение		Возможности													Насосы												
Рекомендованный тип продукта: Контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорыный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ K100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20mA / 0-10В)	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	DP, DPK, DW, DWK	Unilift AP/KP/CC	EF, SL AUTO _{ADAPT}
		CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)			x	x	x	x	x	x			x
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	x	2			*9)	*9)	*10)	*10)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x			x		
LC / LCD	L	x	x	x	x	2											x				x	x			x		
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	2	x	x	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)							x	x			x		
WW AUTO _{ADAPT}	L	x	x	x		1	x	*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	x		x				x			x		x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
 *2) TPED
 *3) С внешним шкафом управления Control MPC
 *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
 *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2
 *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
 *8) С модулем GENIBus MPC
 *9) С модулями CIM
 *10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления
 *12) Необходим датчик 4-20 мА
 x доступно

7. Пожаротушение

Средние/большие здания

За рамками стандартных продуктов

Grundfos предлагает высокоэффективные электрические и дизельные системы пожарных насосов, внесенных во все перечни компетентных органов и имеющих все необходимые разрешения и сертификаты. Пожарные насосы тщательно проверяются на способность работать с максимальной производительностью и исключительной надежностью. Grundfos представляет широчайший ассортимент насосов, отвечающих требованиям всех возможных организаций на мировом уровне, таких как FM, UL, VDS, LPCB, ВНИИПО, CCCF, EN 12845, OKF, PAVUS, CNBP и др.

Ассортимент пожарных насосов

Наша программа быстрой поставки включает не только электрические или дизельные консольные и горизонтальные насосы двустороннего входа. Мы также поставляем пожарные насосы «ин-лайн»* вертикальные турбинные насосы (для откачивания из приемков или областей применения, где невозможно обеспечить положительное давление на входе).

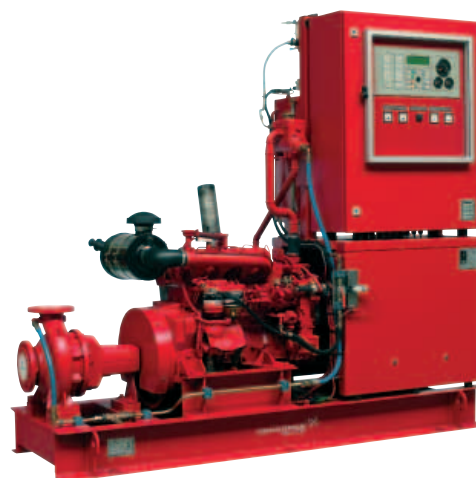
Модульные системы

Grundfos проектирует и изготавливает системы по спецификациям заказчика в зависимости от конкретных нужд. Мы устанавливаем пожарный насос, привод, шкаф управления и трубную обвязку с полным подключением на общей или модульной плите-основании для окончательной сборки на месте использования.

Комплектные системы

Использование комплектных систем Grundfos, смонтированных по принципу «все в одном», позволяет максимально сократить время от установки до начала эксплуатации. Такие системы, как правило, объединяют в себе насос и систему управления, а также имеют:

- Дизельный или электрический приводы
- Все необходимые устройства управления (реле давления, приборы управления пожарные, манометры).
- Внутриблочную трубную обвязку
- Фитинги
- Межблочное подключение
- Комплектная установка отвечает требованиям UL, FM, NFPA13, NFPA 20, ФЭН№123 и СП5/8/10



7.1 Подпорный насос (насос-жокей)

Подпорный насос активируется сигналом с реле давления и предназначен для поддержания давления в трубопроводе.

Стандартный насос CR активируется реле давления. Имеется три варианта управления жокеем-насосом:

- С панели прибора управления пожарного (например, с ППУ Control MX)
- Отдельный стандартный шкаф управления Hydro Mono
- Отдельный специальный шкаф управления насосом-жокеем Control CS 1.

От 0,75 - 18,5 кВт - специальный контроллер подпорного насоса со следующими возможностями: отображение времени работы, потребляемой мощности, количества запусков, ошибок; настройка пуска/испытания.



7.2 Насосные системы пожарных гидрантов

Grundfos предлагает пожарные насосные установки для систем гидрантов/пожарных шлангов. В качестве пожарных насосов используются насосы CR или NB/NK, включая сертифицированные шкафы управления. В качестве комплексного решения можно использовать установку пожаротушения Hydro MX, спроектированную согласно российским нормам пожаротушения.

7.3 Насосные спринклерные/дренчерные системы

Grundfos поставляет пожарные насосные установки для систем автоматического распыления. В качестве пожарных насосов используются NBF, NKF, DNF, HSEF, HSM, VTF, CR, NB/NK, включая сертифицированные шкафы управления. В качестве комплексного решения можно использовать установку пожаротушения Hydro MX, спроектированную согласно российским нормам пожаротушения.

Шкафы управления электрическими пожарными насосами

Control MX - сертифицирован ВНИИПО (Russia)

Control FS 1 Electric - сертифицирован по VdS

LPC Electric – соответствует BS EN 12845

EN 12845 Electric - соответствует EN 12845

NFPA 20 Electric – сертифицирован по UL FM

DBI 251 Electric – сертифицирован по DBI

Шкафы управления дизельными пожарными насосами

Control FS 1 Diesel - сертифицирован по VdS

EN 12845 Diesel HIGH SPEC - сертифицирован по ANPI - NEW

EN 12845 Diesel – сертифицирован по APSAD - NEW

EN 12845 Diesel - соответствует EN 12845

NFPA 20 Diesel – сертифицирован по UL FM

LPC Diesel – сертифицирован по LPC

DBI 251 Diesel – сертифицирован по DBI

Подробное описание аналоговых и цифровых сигналов, доступных средств передачи данных или GRM в качестве дополнительного оборудования вы можете уточнить в представительства компании Grundfos

8. Постоянное давление - регулировка частоты вращения или с помощью включения/выключения

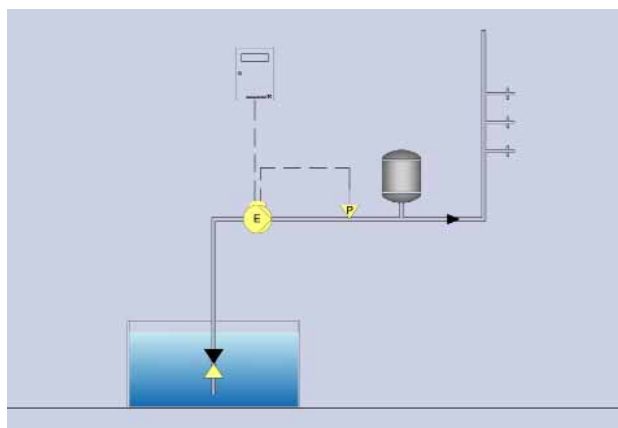
Промышленность



В каждой отрасли промышленности свои схемы водопотребления. Одним предприятиям необходимо частое использование воды в малых количествах, в то время как другим требуется заполнение нескольких больших емкостей в течение короткого промежутка времени, чтобы при этом не пострадало водоснабжение остальных частей предприятия. Расширенный ассортимент насосов и вспомогательных систем Grundfos был тщательно разработан для непрерывного обеспечения постоянного давления в системах водоснабжения.

Вне зависимости от конкретной области применения наши насосы, отличающиеся высокой степенью надежности, могут выполняться по спецификациям заказчика, чтобы поддерживать именно то давление, какое вам нужно. Одноступенчатые и многоступенчатые насосы гарантируют постоянное давление в критических и тяжелых условиях применения. Многонасосные системы могут поставляться в комплекте со встроенными преобразователями частоты и комплектоваться шкафами управления.

8.1 Постоянное давление



Давление поддерживается постоянным за счет регулирования частоты вращения:

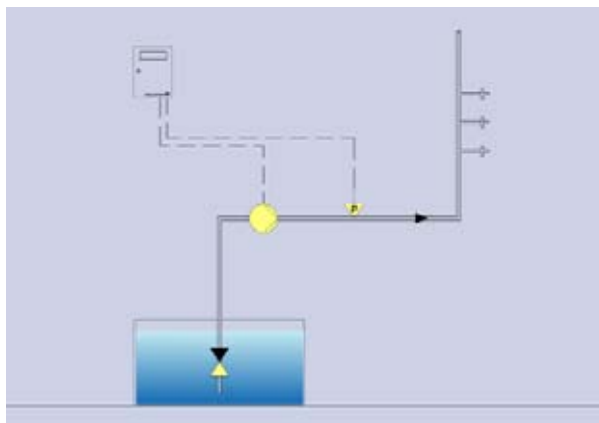
Насос будет работать при постоянном давлении от Q_{\min} до Q_{\max} . При расходе, близком к нулевому, система будет работать в режиме включения/выключения путем использования напорного гидробака.

Систему можно дополнить следующими элементами контроля:

- Защита от «сухого хода»
- Защита от закрытого клапана
- Защита от разрыва трубы
- и др.

По необходимости можно установить дистанционное/беспроводное управление эксплуатацией. (Поддерживаются стандарты сетей промышленной связи и GRM (Grundfos Remote Management) и др.)

8.2 Управление давлением с помощью включения/выключения



Благодаря реле давления и блоку защиты двигателя MP204 мы имеем комплект, достаточный для эксплуатации, защиты и наблюдения за оборудованием.

Комплект может использоваться для контроля насосов в удаленных местах или для упреждающего регулирования крупных насосов в сверх-сложных условиях эксплуатации.

Постоянное давление		Возможности														Насосы										
Рекомендованный тип продукта: Контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик 0/4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM
		Е-насос CRE, CME	P	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x			x	
Е-насос CRE (MGE модель Н)	P	x	x	x, *3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P			x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x	x	x
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Control MP204 + IO112	Δр, F, Dt, T, P				x	1				*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		*12)				x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x						x	x	x	

A= функция автоматической подстройки $AUTO_{ADAPT}$, FA= функция автоматической подстройки $FLOW_{ADAPT}$, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TRPD

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPD: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENIBus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

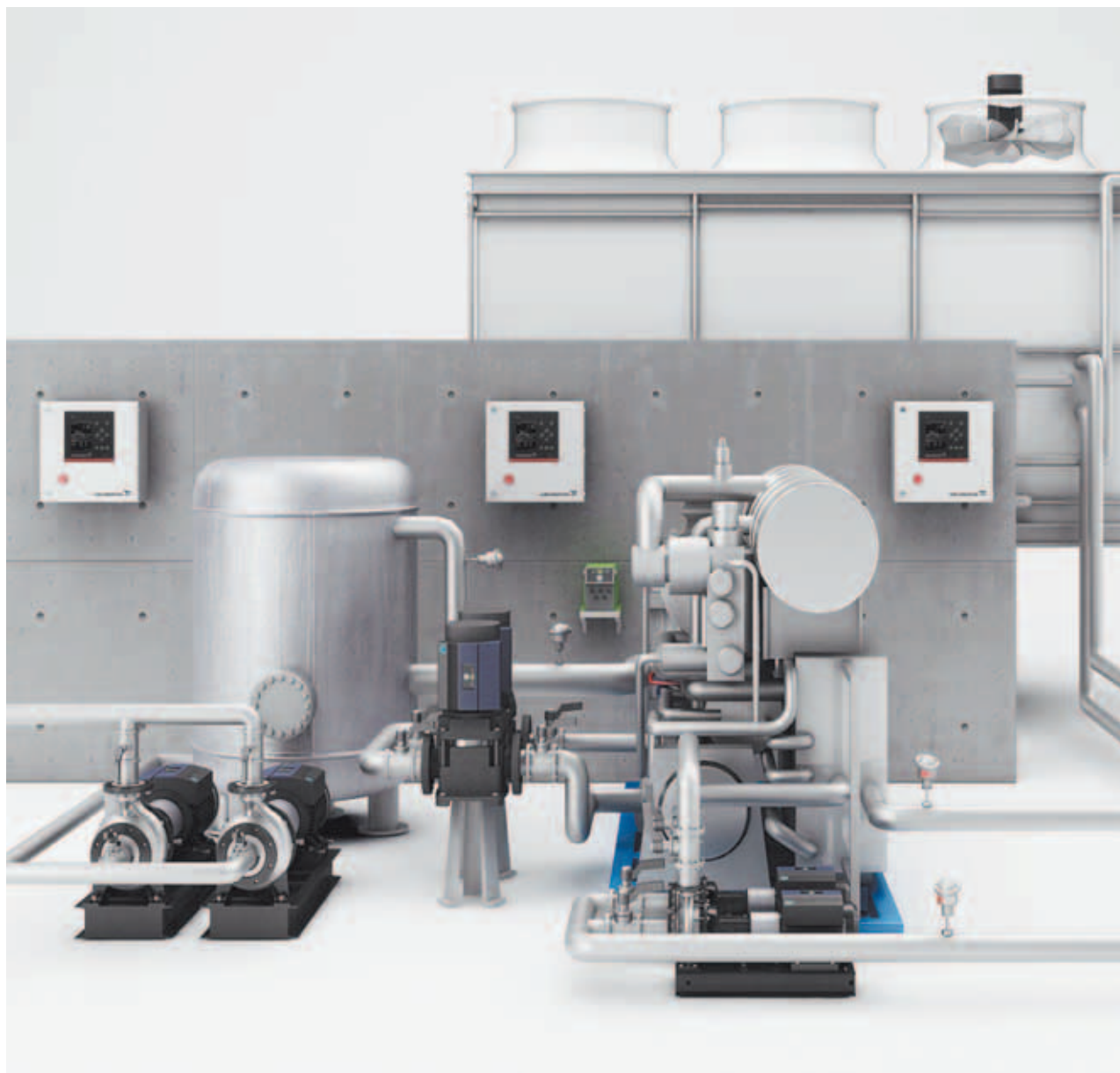
*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

9. Контроль температуры

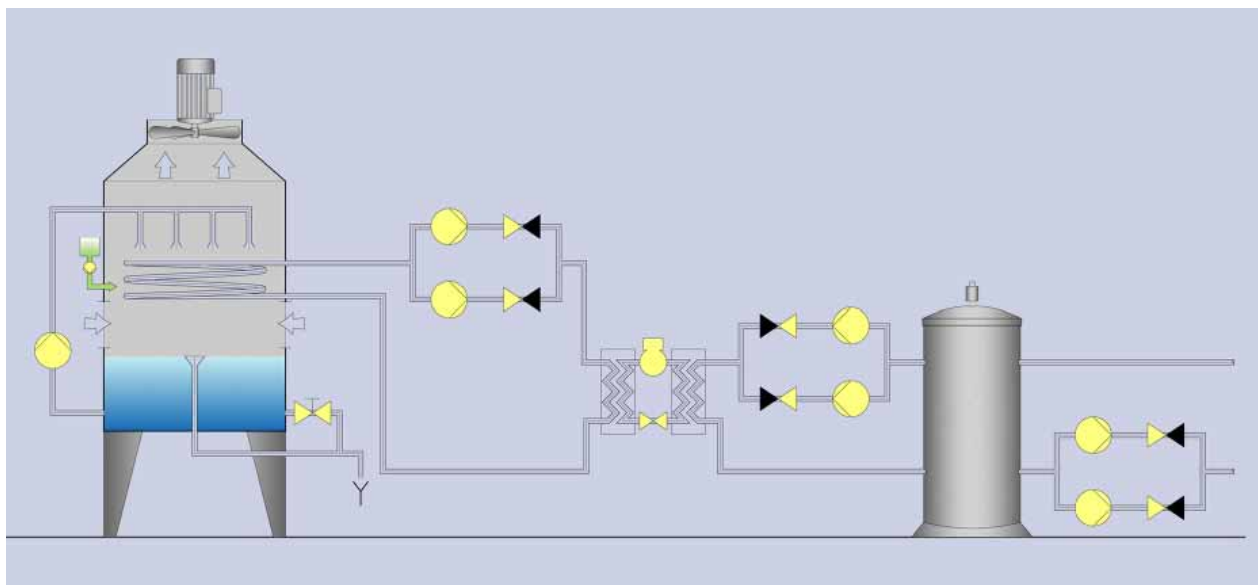
Промышленность



Интеллектуальные решения Grundfos с использованием частотного регулирования, разработанные с учетом многолетнего опыта, предоставляют возможность профессионального управления системой и повышения ее надежности. Эти решения гарантируют поддержание заданной температуры без малейших отклонений от значений, необходимых для оптимальной эксплуатации, что особенно важно в условиях, требующих надежного температурного контроля.

Е-насосы с встроенным преобразователем частоты имеют широкий функционал, полезный при эксплуатации насоса, и который улучшает работу почти любой системы с точки зрения комфорта, удобства пользователя, адаптивности процесса и экономичности эксплуатации. Регулировка частоты вращения насоса в соответствии с потребностями значительно сокращает энергопотребление и эксплуатационные расходы. По сравнению со стандартными решениями для насосов с фиксированным количеством оборотов, интеллектуальные решения позволяют ежегодно экономить до 50% электроэнергии.

9.1 Технологическое охлаждение или нагрев.



Дополнительные преимущества интеллектуальных решений:

- > Поддержание постоянной температуры – температура не меняется в зависимости от расхода.
- > Автоматическое снижение номинальной характеристики обеспечивает оптимальное соответствие температуре окружающего воздуха.
- > Влияние на заданное значение – обеспечивает надежное и точное реагирование на изменение выходного параметра при изменении нагрузки.
- > Подогрев во время длительного простоя – прогревает двигатель во время длительных простоев во избежание образования конденсата.

- > Совместимость с большинством систем SCADA
 - > Меньше компонентов – насос, двигатель и преобразователь частоты встроены в один блок, что намного упрощает установку, техническое и сервисное обслуживание.
- Естественно, что интеллектуальные решения Grundfos могут быть настроены в соответствии с конкретными требованиями. Кривые рабочих характеристик насоса можно растянуть, могут быть добавлены дополнительные функции и специальные пульта управления, и это лишь некоторые из вариантов. Поэтому если стандартной комплектации недостаточно, свяжитесь с нами для разработки специализированных решений.

Технологическое охлаждение/нагрев		Возможности														Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Контроль давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одиночный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos CO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENiBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)-4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM	
		Е-насос CRE, CME	P	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x					
Е-насос CRE (MGE модель Н)	P	x	x	x,*3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P			x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
CUE (преобразователь частоты)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x							x	x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

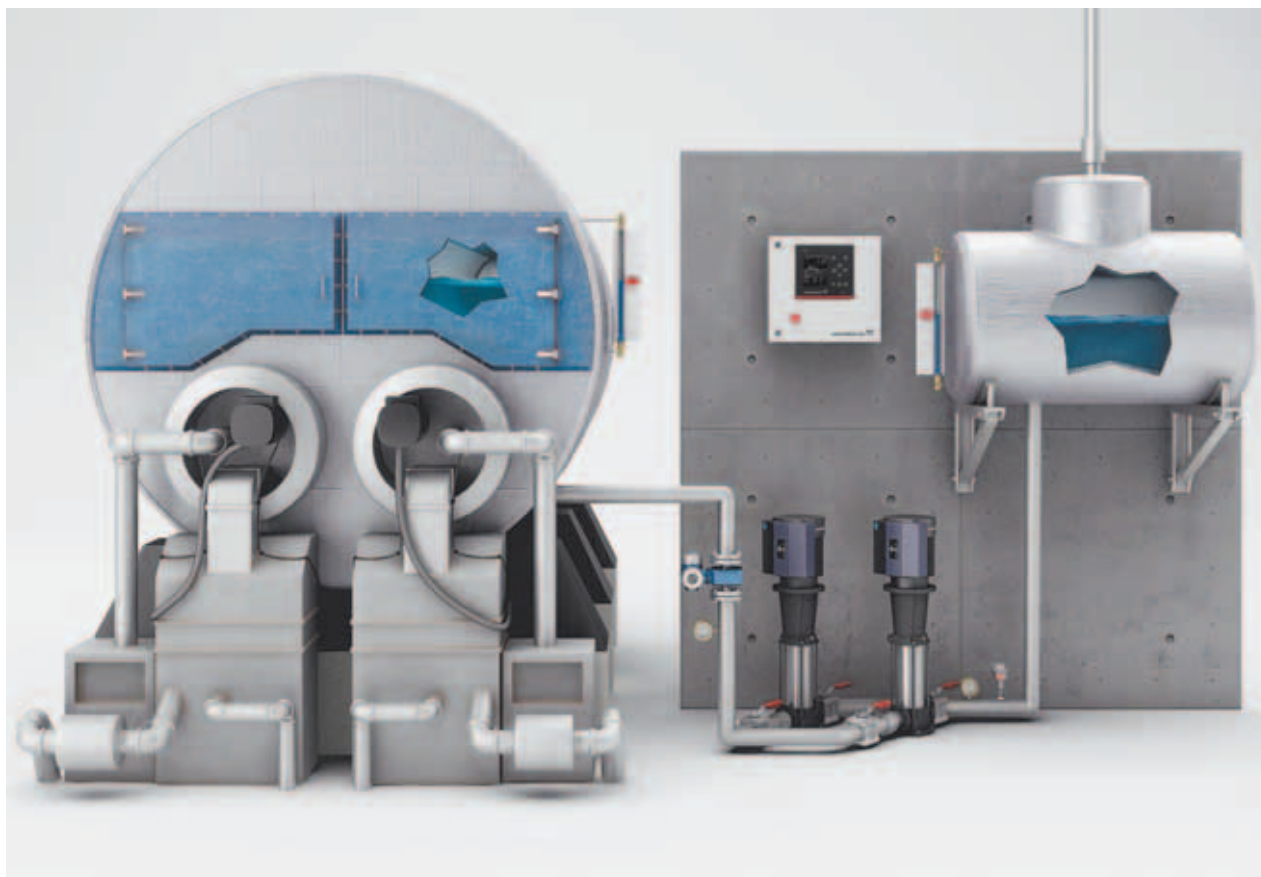
*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
 *2) TPED
 *3) С внешним шкафом управления Control MPC
 *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
 *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2
 *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
 *8) С модулем GENiBus MPC
 *9) С модулями CIM
 *10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления
 *12) Необходим датчик 4-20 мА
 x доступно

10. Питание котла - контроль уровня в рабочем/резервном режиме

Промышленность



Водонагреватель:

Одноступенчатые и многоступенчатые насосы Grundfos для водонагревателей предназначены для температур до 140°C. Все насосы могут управляться преобразователем частоты, который либо встроен в двигатель, либо выполнен в виде стандартной настенной версии, и обеспечивает постоянную температуру и давление системы. Если котлу необходим шунт во избежание теплового напряжения, мы предлагаем надежные решения с использованием насосов для поддержания постоянной разницы температур в котле.

Паровой котел:

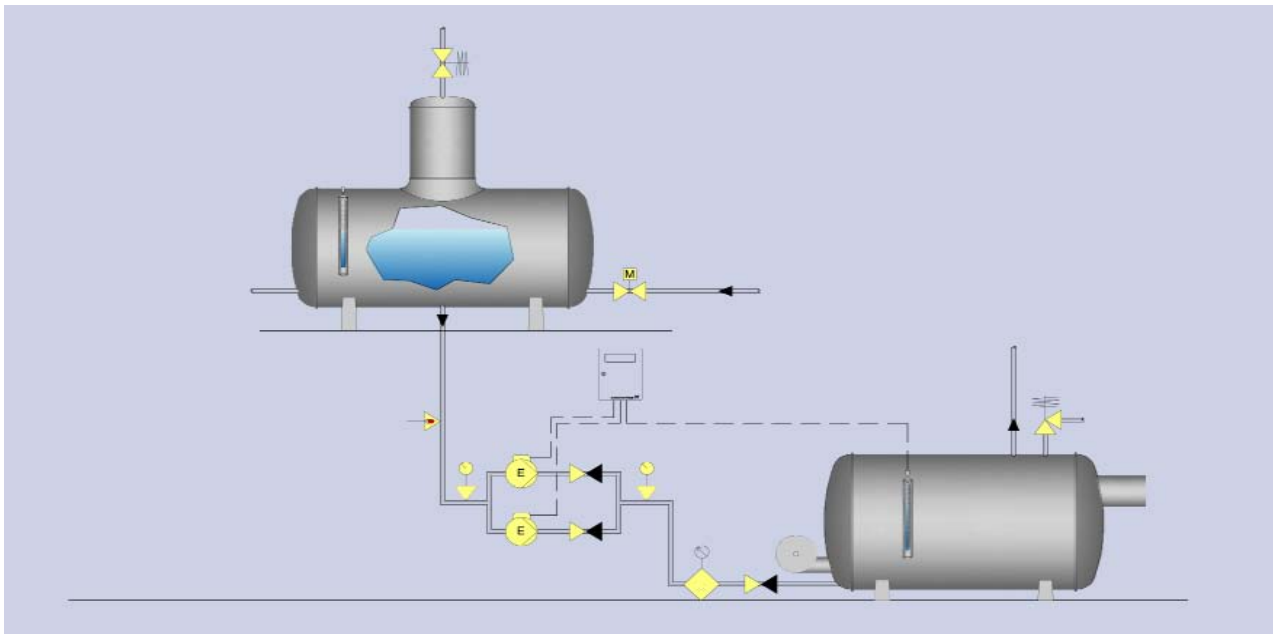
Уникальные подпиточные насосы Grundfos для паровых котлов отличаются непревзойденной эффективностью. Многоступенчатые насосы CR могут снабжать котлы объемом воды от 0,5 до 180 м³/час при 180°C, и этот объем с легкостью увеличивается при подключении большего количества насосов.

Конструкция насосов позволяет выдерживать высокое давление, высокие температуры сред и окружающего воздуха, значительное количество пусков/остановов, характерных для эксплуатации котлов, при этом они оптимизированы для каждого аспекта деятельности и даже могут эффективно справляться с неблагоприятными условиями со стороны всасывания. Насосы могут также поставляться с воздушным охлаждением верха, что защищает уплотнение вала от любых повреждений, связанных с высокими температурами.

Термомасло:

Термомасло – подходящая и безопасная альтернатива пару в различных процессах, особенно когда следует избежать риска высокого давления. Ассортимент подпиточных насосов Grundfos для термомасла предназначен для эксплуатации при температурах до 240°C.

10.1 Питание котла



Примечание: области применения питания котлов, включая настоящую тему, описаны в техническом руководстве Grundfos.

Водонагреватель.

- Контроль постоянного давления и постоянной температуры с помощью шунтирующего насоса.

Паровой котел:

- Постоянный контроль уровня против высокого давления в системе.

- Исключение кавитации благодаря контролю рабочей точки.

- Кривая компенсации неустойчивых характеристик насоса

- Функция эксплуатации / резерва

Термомасляный котел:

- Контроль постоянного давления и постоянной температуры с помощью шунтирующего насоса.

Рекомендованный тип продукта: Контроль давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Возможности																Насосы									
		Одinarный насос Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы CRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENiBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик 0/4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM		
Е-насос CRE, CME	P	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x							
Е-насос CRE (MGE модель H)	P	x	x	*3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P		x		2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x								x	x	x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENiBus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

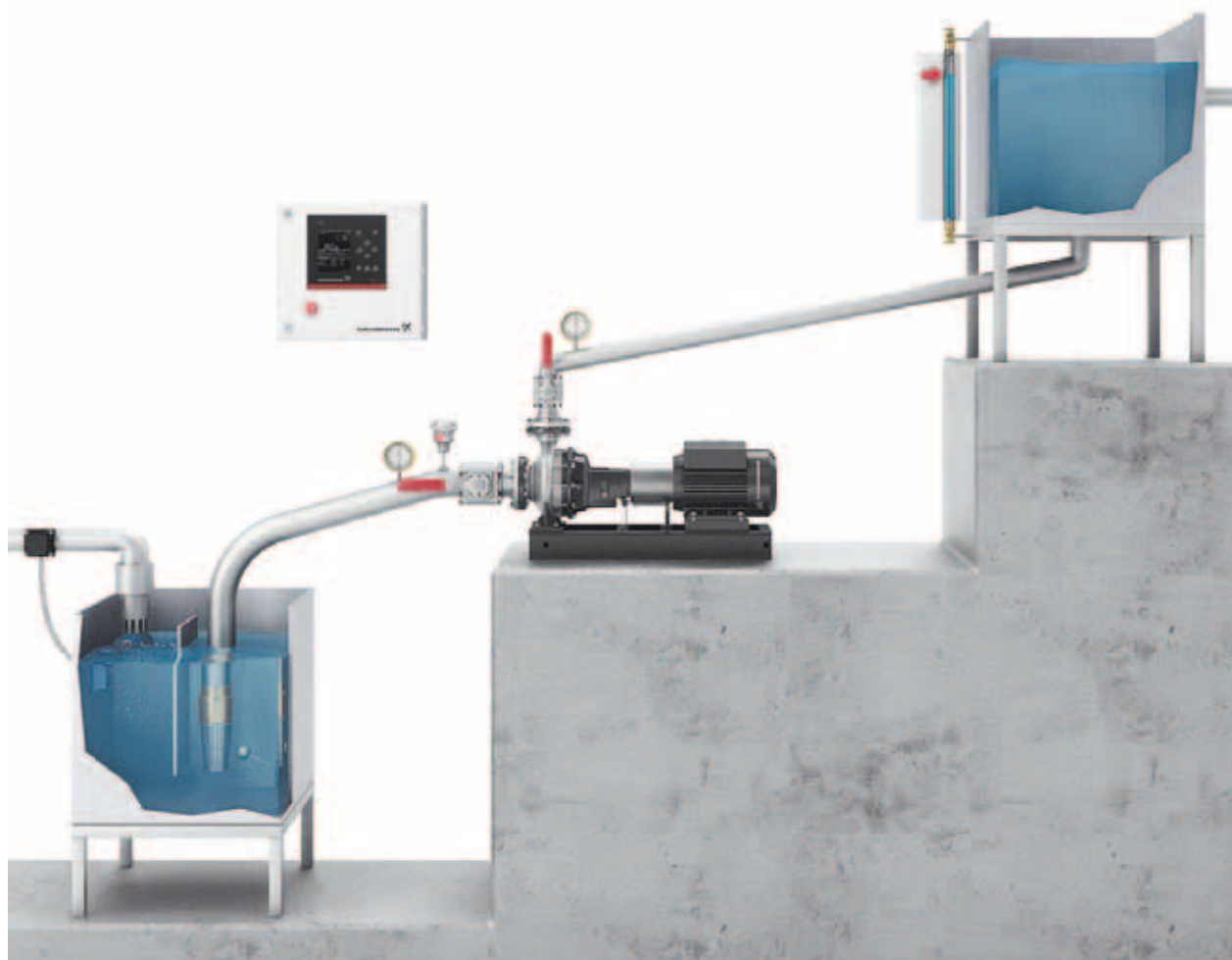
*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

11. Контроль уровня - заполнение и опорожнение емкостей

Промышленность



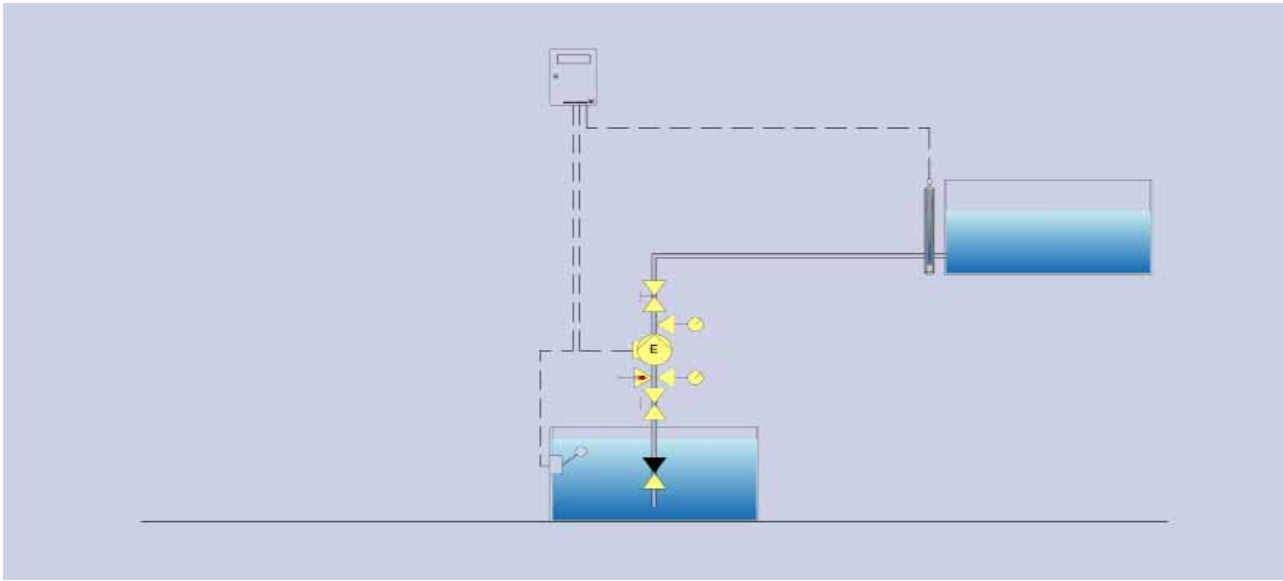
В каждой отрасли промышленности свои схемы водопотребления. Одним предприятиям необходимо частое использование воды в малых количествах, в то время как другим требуется заполнение или опорожнение одной или нескольких больших емкостей в течение короткого промежутка времени или поддержание постоянного уровня в указанных емкостях. Для контроля по постоянному уровню Grundfos предлагает пропорциональное (П) и пропорционально-интегральное (ПИ) регулирование для заполнения и опустошения емкостей.

В этой области применения можно использовать различные типы насосов Grundfos, исходя из конкретных требований.

Уровень можно контролировать различными датчиками:

- Датчиком давления
- Датчиками перепада давления
- Погружным датчиком уровня
- Ультразвуковым датчиком уровня

11.1 Контроль уровня



Стандартный контроль уровня, заполнение и опорожнение основаны на измерении уровня (датчик уровня) или измерении давления.
И в том и в другом случае необходимо масштабирование сигнала (вся регулировка должна осуществляться в диапазоне измерений в несколько мА).

Для этого используется стандартный ПИ-регулятор или чистый П-регулятор.
Заполнение требует прямого регулирования.
Опустошение требует инверсного регулирования.

Контроль уровня		Возможности														Насосы										
Рекомендованный тип продукта: Контроль давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ RT00 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIbus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик 0/4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM
		Е-насос CRE, CME	S,F,Dt,T,P	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x			
Е-насос CRE (MGE модель Н)	S,F,Dt,T,P	x	x	*3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P			x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x
CUE (преобразователь частоты)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x							x	x	x
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	x	2				*9)	*9)	*10)	*10)	*9)	*9)	*9)	x		x			x	x			
LC/ LCD	L	x	x	x	x	2																x	x			

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TRPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENIbus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

х доступно

12. Мойка и очистка

Промышленность



Компания Grundfos имеет многолетний опыт работы с оборудованием в системах мойки и очистки оборудования. Мы предлагаем широкий спектр специализированных решений для следующих систем:

- Автомойки
- Системы промывки
- Моечные машины
- CIP/SIP мойки.

Тщательно подобранный ассортимент разработан с учетом более чем 60-летнего опыта и включает компактные насосы, которые помогут сэкономить пространство без ущерба производительности. Помимо самих насосов, Grundfos предлагает целый ряд двигателей, систем управления частотой вращения и систем мониторинга, которые повысят производительность системы.

Если вы создаете новую систему мойки и очистки, мы рекомендуем обратиться к нам на самой ранней стадии проектирования. Безусловно большинство наших насосов можно легко подогнать под ваши индивидуальные требования, оптимизируя работу всей системы.

Насосы Grundfos прекрасно подходят для промышленных моечных машин, благодаря возможности настройки по расходу и давлению для соответствия индивидуальным требованиям.

Одноступенчатые или многоступенчатые центробежные насосы работают при температурах до 180°C и давлении до 50 бар в совершенно различных областях применения.

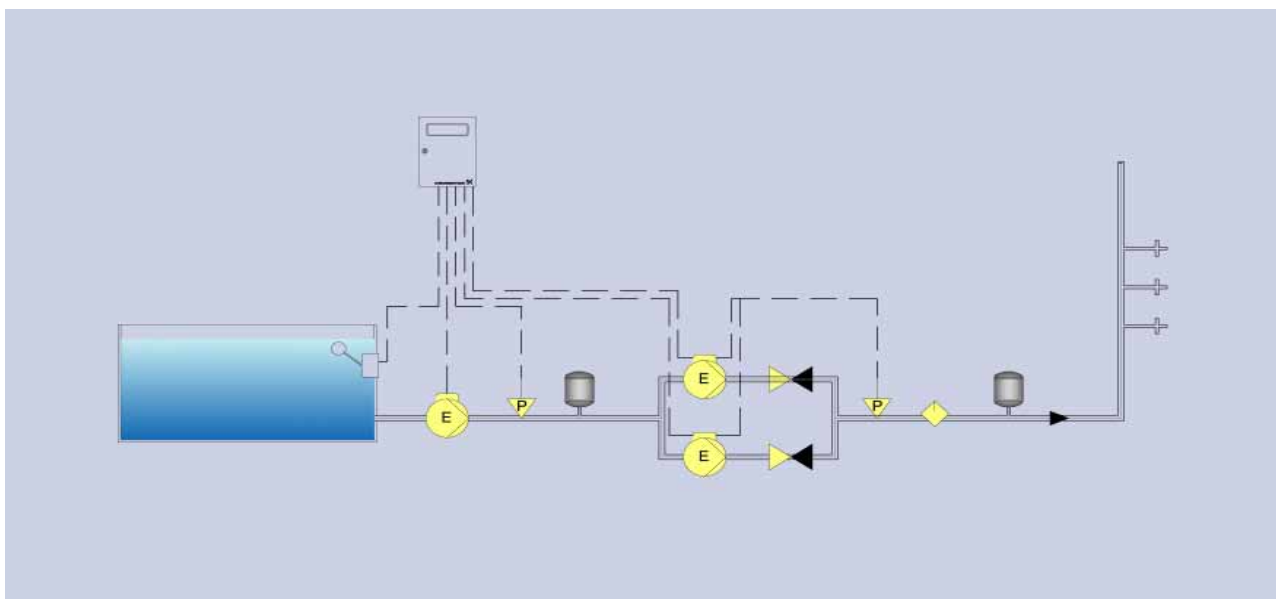
Среди ассортимента стандартных насосов для моек выделяются специализированные насосы Grundfos для перекачки различных сред. Если вода содержит

нефтепродукты, уплотнение вала должно быть изготовлено из материала, который выдержит эту конкретную жидкость, а в случае агрессивных моющих средств, выбор материала самого насоса также имеет особое значение.

Естественно, комплект поставки насосов для мойки запчастей может включать дозировочные насосы, точно подающие моющие средства и растворители.

Системы CIP (очистка без разборки) и SIP (стерилизация без разборки) моек идеальны для областей промышленности, в которых гигиена стоит на первом месте, а загрязнения следует избегать любой ценой. Эффективная очистка проводится без разбора оборудования, емкостей, труб и всей технологической линии, при этом достигается экономия времени и средств. Насосы Grundfos для CIP моек работают при температурах до 180°C, изготовлены из нержавеющей стали, чтобы выдерживать агрессивные моющие средства, задействованные в процессе очистки. Системы CIP никогда не связаны с основным технологическим процессом, будь то пищевая или фармацевтическая промышленность, поэтому пищевые насосы не требуются. Однако в насосах для CIP моек обычно используется электрополированные материалы, чтобы исключить возможность налипания грязи внутри корпуса. Точные дозировочные насосы могут ускорить процесс очистки без разборки за счет добавления необходимых моющих средств, и, следовательно, сокращения промывки системы. Что касается немногим более требовательного процесса стерилизации без разборки, многоступенчатые насосы Grundfos используются для подачи воды в котел для производства пара, который эффективно очищает, например, бутылки при очень высоких температурах.

12.1 Мойка и очистка



Процессы мойки и очистки основаны на различных принципах контроля. В основе лежит работа насоса и создание давления в процессе мойки. Системы с давлением на входе, обычно запускаются по сигналу расхода от реле расхода или расходомера. Они останавливаются по уровню давления или расхода и работают без емкости или гидроаккумулятора. Для систем с буферной емкостью необходима маленькая емкость для поддержания давления. Система

останавливается по сигналу расхода или давления. Запуск обычно осуществляется по сигналу давления, но его можно совместить с сигналом расхода. Сигнал в данном случае обозначает как аналоговый сигнал, так и сигнал реле. Для контроля и управления используются контрольно-измерительные приборы.

Мойка и очистка		Возможности														Насосы														
Рекомендованный тип продукта: Контроль давления, контроль расхода	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорыный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos CO для беспроводной связи	ГДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIbus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязательен	Датчик (0)4-20mA / 0-10V	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	CM	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI DME-AR DMIH-AR DMX/DMIH-AT»			
		Е-насос CRE, CME	S,F,Dt,T,P	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x			x					
Е-насос CRE (MGE model H)	S,F,Dt,T,P	x	x	x,*3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x							
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P			x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
CUE (преобразователь частоты)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x													
Conex DIA-1	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x											DDA *7)				DDA													x
Conex DIA-2	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , H ₂ O ₂	x																												x
Conex DIA-2Q	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x																												x
Conex DIS-D	Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃	x																												x
Conex DIS-PR	pH, Redox	x																												x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

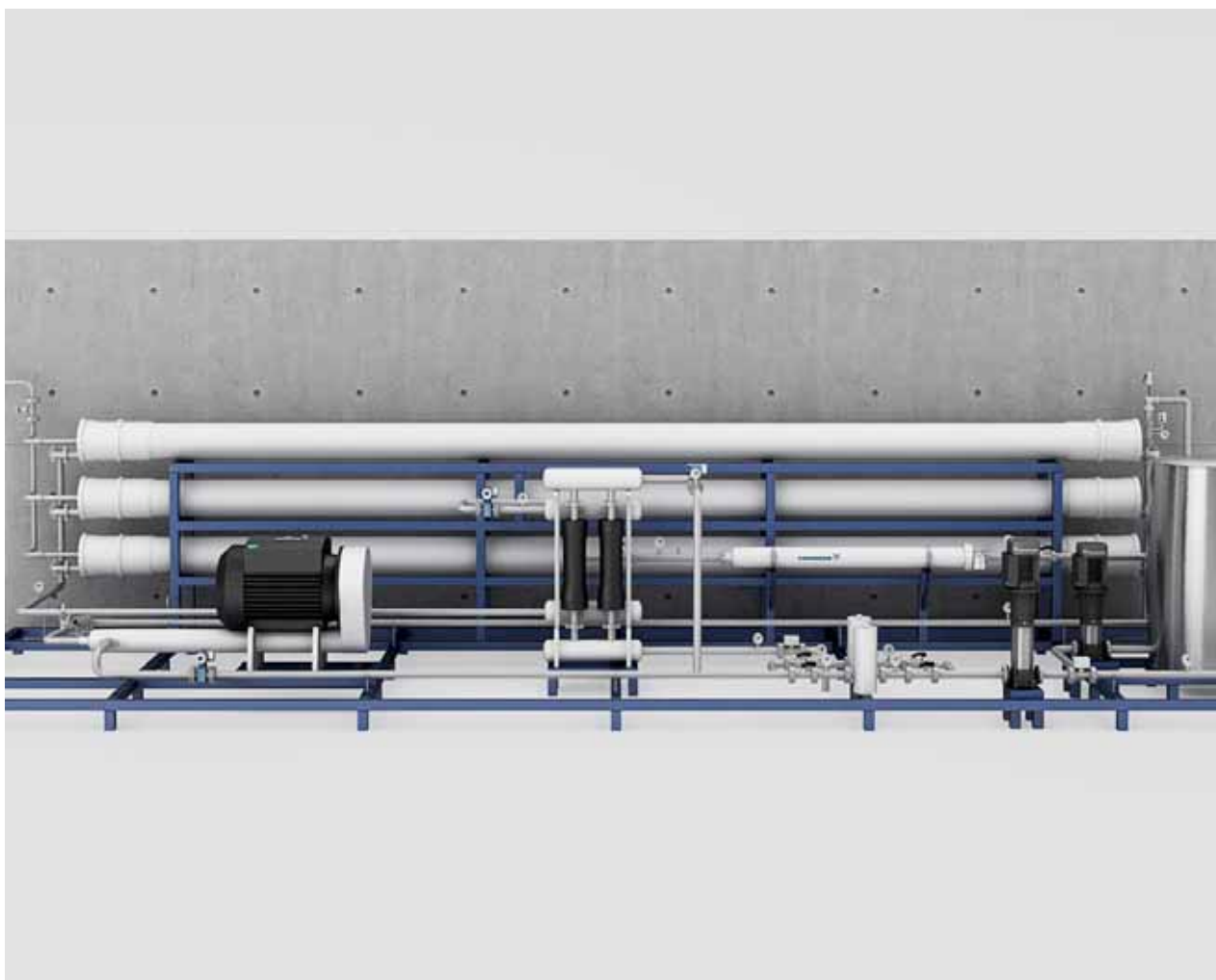
- *1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TRPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU

- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIbus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU

- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

13. Системы фильтрации

Промышленность



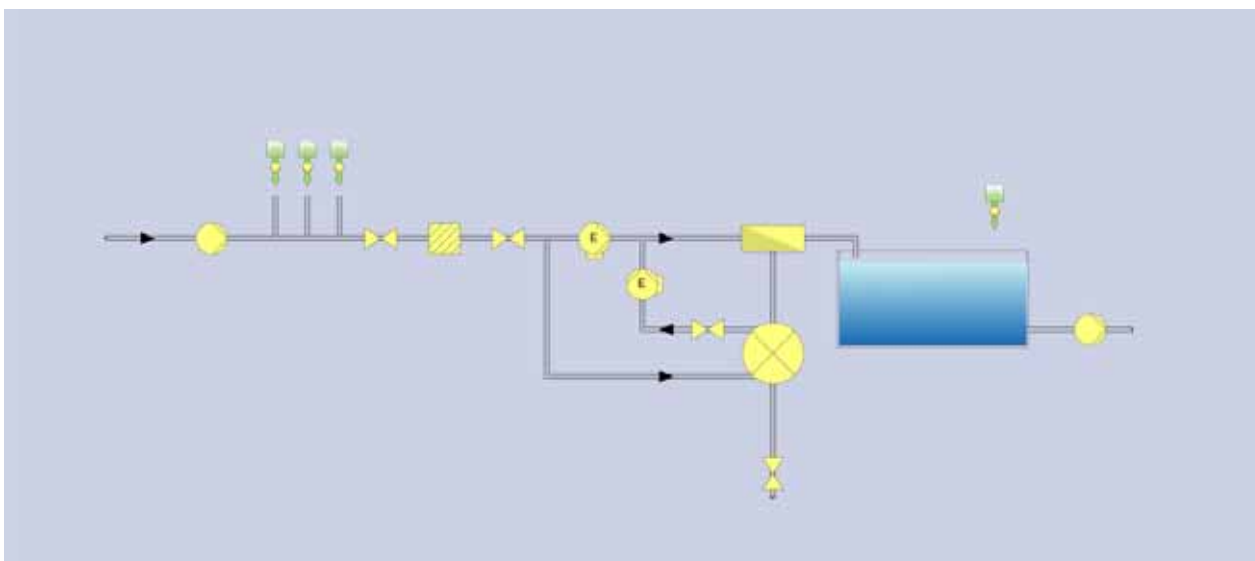
Надежная фильтрация является важнейшей составляющей многих промышленных процессов, она продлевает срок службы продуктов, перекачиваемых сред, машин и др. Grundfos предлагает специализированные насосы для любых видов фильтрации.

Наш ассортимент включает одноступенчатые и многоступенчатые насосы с очень высоким расходом, необходимым для ряда фильтрационных процессов. Специально для перекачки сред с содержанием частиц в фильтрационной системе предлагаются насосы с открытыми рабочими колесами и при этом высокими показателями эффективности.

Насосы идеально подходят для систем с одноступенчатой фильтрацией и централизованной фильтрацией, могут поставляться с электронным управлением для оптимизации процессов и дальнейшего повышения надежности. Системы одноступенчатой фильтрации включают:

- Бумажный ленточный фильтр
- Ребристый фильтр
- Вакуумный фильтр
- Гидростатический фильтр
- Барабанный фильтр
- Центробежный фильтр
- Конвейеры и др.

13.1 Применение с фильтрами



Для эксплуатации насосов используется широкий спектр систем контроля.

В системах фильтрации могут использоваться следующие режимы регулирования:

- Постоянное давление.
- Постоянный перепад давления в блоке фильтра.
- Постоянный расход фильтров.
- Изменение рабочей точки для обратной промывки.
- и др.

Функции контроля для блоков фильтров.

- Засорение
- Трещина фильтра

Применение с фильтрами		Возможности														Насосы										
Рекомендованный тип продукта: Контроль давления, расхода, перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одноразовый насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ГДУ RT100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы CRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)/4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR, CM	NB;NK, TP, HS
		Е-насос CRE	S,F,Dt,T,P	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x			x	
Е-насос NBE	S,F,Dt,T,P	x		*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x			x			
Е-насос NKE	S,F,Dt,T,P	x		*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x			x			
Е-насос CRE (MGE модель Н)	S,F,Dt,T,P	x	x	*3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x			x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр,PP,S,F,Dt,T,P		x	x	x	2		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x			x	x	x	x	
СUE (преобразователь частоты)	Δр,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x			x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x				x	x	x	
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»										*7)	*10)	*10)	*10)			DDA, DDI										

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями СИМ, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем СИМ версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENIBus MPC

*9) С модулями СИМ

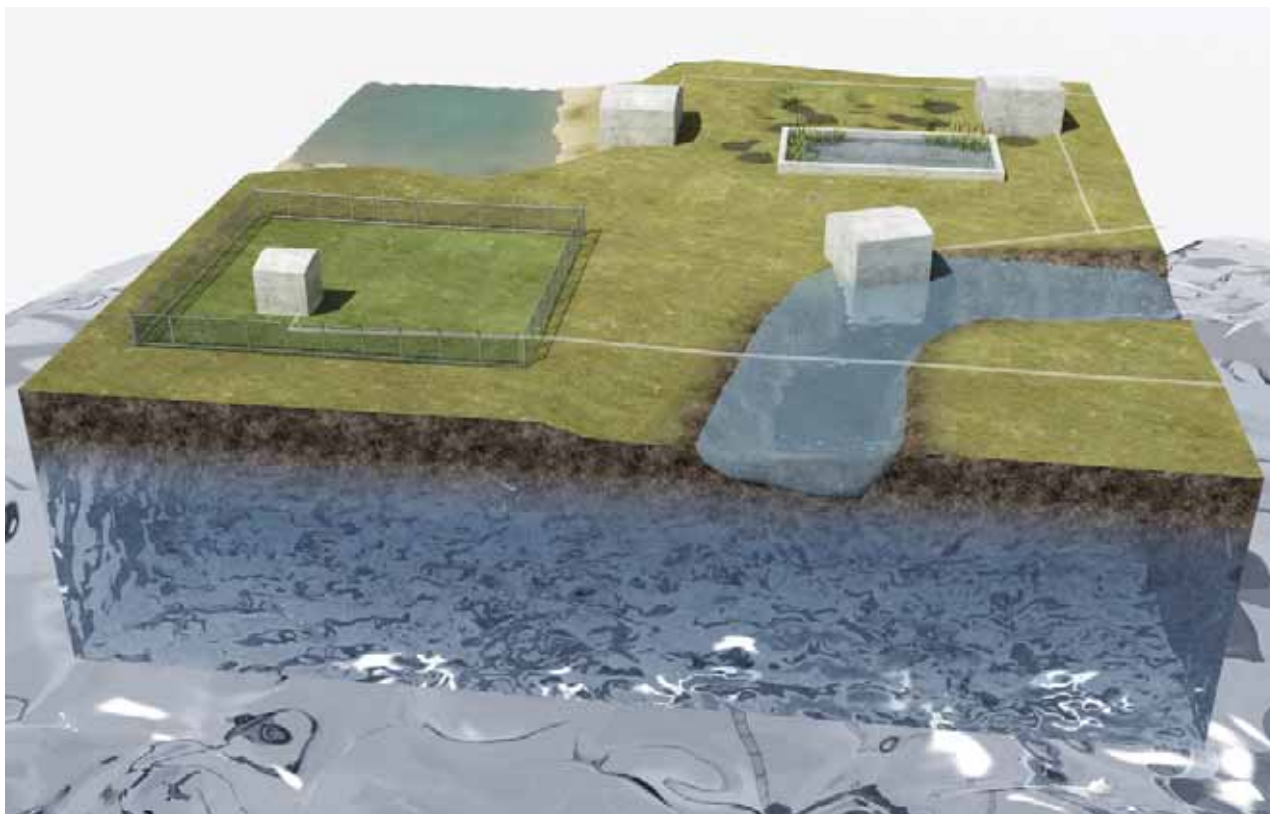
*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

14. Водозабор

Муниципальное водоснабжение



Водозабор является первым шагом любой системы водоснабжения. Если ваш источник - подземные или поверхностные воды рек и озер, опреснение морской воды или вторично используемая, очищенная вода, Grundfos предлагает комплексные решения на основе широкой линейки насосного оборудования.

Устойчивый водозабор из источника в течение продолжительного времени требует эффективных решений для насосных станций, обеспечивающие бесперебойную эксплуатацию и оптимизированное энергопотребление. Grundfos обладает многолетним опытом в области разработки систем контроля и управления для насосных решений и самостоятельно производит двигатели, электронику и шкафы управления почти для всех своих насосов.

Внешние преобразователи частоты CUE для регулирования частоты вращения насосов или блок защиты MP204 для контроля состояния двигателя нерегулируемых насосов, обеспечивают оптимальную адаптацию к изменяющимся условиям. Это позволяет идеально сочетать гидравлику, двигатели, электрические и механические компоненты, которые входят в состав комплексного решения насосной станции, обеспечивая максимально возможную эффективность.

На протяжении многих лет Grundfos стал инициатором многочисленных разработок, которые стали или становятся отраслевыми стандартами. Grundfos вносит

существенный вклад в развитие энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий. Именно они позволят инфраструктуре водоснабжения решать встающие перед ней проблемы и соответствовать принимаемым стандартам.

Высокоэффективные двигатели Grundfos в комбинации преобразователем частоты соответствуют требованиям мирового законодательства по энергоэффективности, а по ряду параметров превышают эти требования. Учитывая, что в среднем 85% расходов за весь срок службы стандартной насосной системы приходится на энергопотребление, переход на оборудование, оснащенное высокоэффективными двигателями последнего поколения, позволит сократить эти расходы до 50%, снизив при этом и воздействие на окружающую среду.

Решения Grundfos специально разработаны для коммунальных сетей, а комплект оборудования уже включает в себя все необходимые компоненты. Grundfos может пойти дальше большинства в деле доставки воды для жизни в плане финансовой и экологической рациональности. Мы проникаем в суть вопросов, связанных с охраной водных ресурсов, удовлетворением потребностей клиентов и обеспечением эффективной инфраструктуры. Проведение посконаладочных работ с участием Grundfos гарантирует правильную установку, а договор на сервисное обслуживание распространяется на различные обстоятельства, включая плановое техническое обслуживание, поставки запчастей и аудит насосов.

14.1 Подземные воды

Подземные воды - основной источник муниципальных систем водоснабжения, который отличается стабильностью и естественной фильтрацией при прохождении через нижние слои земли, в то время как поверхностные воды характеризуются высоким уровнем загрязнения. Кроме того, в засушливые периоды наблюдается недостаток воды в реках и озерах.

Грамотное и рациональное устройство системы водоснабжения является ключевым фактором для обеспечения высочайших уровней оптимизации использования энергии и экологичности, что, в свою очередь, приводит к сокращению расходов в ходе эксплуатации.

Grundfos предлагает скважинные насосы SP, которые применяются во всем мире для обеспечения эффективного водоснабжения. Grundfos SP отличаются непревзойденной надежностью и, как следствие, длительным сроком службы. Оптимизированная конструкция гидравлической части насосов и применение современных высокоэффективных электродвигателей обеспечивают высокий гидравлический КПД и низкое потребление электроэнергии. Применение нержавеющей стали для изготовления скважинных насосов SP и высокопрочных материалов для изготовления подшипников повышает износостойкость насосов, в том числе к абразивному износу. Комплексные решения позволяют достичь высокой надежности и эффективности системы, что в свою очередь

сокращает эксплуатационные расходы. Важным вопросом является оптимизация группы скважин. Типичными проблемами могут стать неправильный выбор насосов или понижение уровня воды, что приводит к необходимости использования насосов, способных выдавать больший напор на выходе, а также к контролю скорости и давления воды в трубопроводе. Несвоевременное решение всех этих вопросов влечет за собой снижение эффективности, повышение расходов, необходимость обеспечения защиты уровня грунтовых вод.

Grundfos проводит аудит группы скважин и, за счет повышения эффективности, достигается снижение энергопотребления и быстрая окупаемость инвестиций в новое оборудование. Опыт показывает, что половина всех сбережений в энергопотреблении, которые можно осуществить в муниципальном водоснабжении, приходится на группы скважин.

Внедрение приводов с частотным регулированием и устройств защиты двигателей позволило Grundfos разработать комплектные системы, в проекте которых заложена совместимость отдельных компонентов. Внешние преобразователи частоты CUE от Grundfos имеют широкий типоряд и разработаны специально для применения с насосным оборудованием в различных областях. При использовании устройства защиты двигателя MP 204, система получает возможность круглосуточного контроля всех критических параметров, таких как работа «всухую» или перегрузка, что позволяет обеспечить высокую надежность системы водоснабжения.

Подземные воды		Возможности													Насосы																		
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня, контроль давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одиничный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	SP	NB, NK	CR	SQF	SQE	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»			
		Е-насос CRE	S, F, Dt, T, P	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x			x								
Е-насос NBE	S, F, Dt, T, P	x		*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x				x										
Е-насос NKE	S, F, Dt, T, P	x		*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x				x										
Е-насос CRE (MGE модель H)	S, F, Dt, T, P	x	x	x	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x							
Шкаф управления Control MPC (CU 352)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x									
CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x							
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)		x						x	x	x	x							
CU 300/ CU 301	L	x				x										CU300 *10)							x										
SQ Flex		x				x										*10)																	
Conex DIA-1	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x									DDA *7)						DDA																x
Conex DIA-2	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , H ₂ O ₂	x																															x
Conex DIA-2Q	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x																															x
Conex DIS-D	Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃	x																															x
Conex DIS-PR	pH, Redox	x																															x
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»										*7)	*10)	*10)	*10)				DDA, DDI																

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENibus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

14.2 Поверхностные воды



Забор поверхностных вод позволяет получить хорошо поддающуюся очистке воду после естественной предварительной фильтрации. В случае необходимости получения больших объемов воды, поверхностные воды могут использоваться наряду с очищенными природными источниками, такими как родниковые или подземные воды. Grundfos разрабатывает индивидуальные решения с учетом изменяющихся потребностей в конкретных источниках поверхностных вод. Сезонные изменения уровня рек и озера означают, что идеальным вариантом для случаев

периодического неконтролируемого повышения уровня воды являются скважинные насосы SP.

В связи с сильным загрязнением озер и рек химикатами и пестицидами, следует тщательно соблюдать баланс между качественной медленной фильтрацией через берег озера или реки и оптимальной химической дезинфекцией. При использовании удаленной системы управления достигается 20%-ая экономия электроэнергии, реагентов и расходов на проведение тестирования на этапе окончательной очистки.

Полностью автоматизированные системы дезинфекции, разработанные компанией Grundfos, предлагают эффективные решения для дезинфекции питьевой воды на основе хлора. Grundfos консультирует по вопросам выбора хлорсодержащих растворов для дезинфекции, а также занимается поставками систем, работающих с такими веществами, как газообразный хлор (Cl₂), гипохлорит натрия (NaOCl) и диоксид хлора (ClO₂).

Внедрение приводов с частотным регулированием и устройств защиты двигателей позволило Grundfos разработать комплексные системы, в проекте которых заложена совместимость отдельных компонентов. Внешние преобразователи частоты CUE от Grundfos имеют широкий типоряд и разработаны специально для применения с насосным оборудованием в различных областях. При использовании устройства защиты двигателя MP 204, система получает возможность круглосуточного контроля всех критических параметров, таких как работа «всухую» или перегрузка, что позволяет обеспечить высокую надежность системы водоснабжения.

Поверхностные воды		Возможности													Насосы																			
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня, контроль давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одинарный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)/4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	SP	NB, NK	CR	S	KPL	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»				
		Е-насос CRE	S,F,Dt,T,P	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x												
Е-насос NBE	S,F,Dt,T,P	x		*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x															
Е-насос NKE	S,F,Dt,T,P	x		*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x															
Е-насос CRE (MGE model H)	S,F,Dt,T,P	x	x	X, *3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x	x	x	x	x	x	x										
CUE (преобразователь частоты)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x								x	x	x	x						
Conex DIA-1	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x					x			DDA *7)							DDA																x	
Conex DIA-2	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , H ₂ O ₂	x																															x	
Conex DIA-2Q	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x																															x	
Conex DIS-D	Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃	x																															x	
Conex DIS-PR	pH, Redox	x																															x	
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»										*7)	*10)	*10)	*10)				DDA, DDI																	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENibus MPC

*9) С модулями CIM

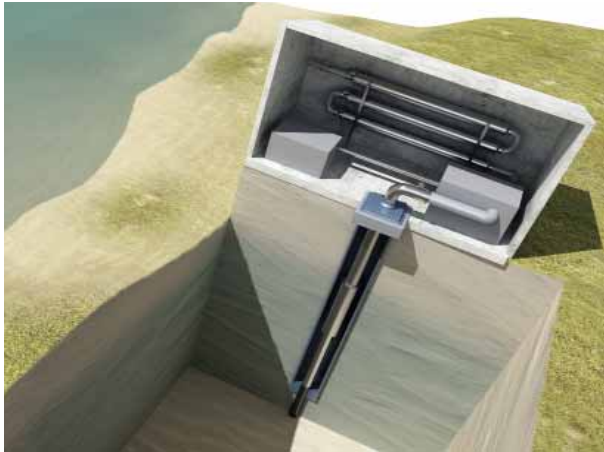
*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

14.3 Морская вода



Обессоленная морская вода становится дополнительным и необходимым источником питьевой воды в различных частях света, а компания Grundfos является лидером по поставкам насосных установок для обессоливания.

Grundfos может поставить оборудование для оснащения установок обратного осмоса в одноступенчатом или многоступенчатом исполнении, с использованием насосов, выполненных из нержавеющей стали высокого класса устойчивости к коррозии, а также системы рекуперации энергии с турбинными насосами на напорной стороне. Подобная конструкция приводит к экономии расходов на техническое обслуживание, ремонт, энергопотребление и химреагенты на установке обессоливания.

Морскую воду лучше обрабатывать у источника для упрощения создания требуемого напора и минимизации риска коррозии. В зависимости от требований к расходу и содержанию соли, забор морской воды может осуществляться за сотни метров от берега, в то время как прибрежный забор морской воды происходит из береговых скважин без риска коррозии оборудования или через фильтрацию через береговую насыпь.

Grundfos поставляет насосы как для сухой, так и для погружной установки. В частности, конструкция насосов Grundfos SPR подразумевает устойчивость к коррозии, особенно если в воде высокая концентрация углеводов и химических веществ.

Полностью автоматизированные системы дезинфекции, разработанные компанией Grundfos, предлагают эффективные решения для дезинфекции питьевой воды на основе хлора. Grundfos консультирует по вопросам выбора хлорсодержащих растворов для дезинфекции, а также занимается поставками систем, работающих с такими веществами, как газообразный хлор (Cl_2), гипохлорит натрия ($NaOCl$) и диоксид хлора (ClO_2).

Внедрение приводов с частотным регулированием и устройств защиты двигателей позволило Grundfos разработать комплектные системы, в проекте которых заложена совместимость отдельных компонентов. Внешние преобразователи частоты CUE от Grundfos имеют широкий типоразряд и разработаны специально для применения с насосным оборудованием в различных областях. При использовании устройства защиты двигателя MP 204, система получает возможность круглосуточного контроля всех критических параметров, таких как работа «всухую» или перегрузка, что позволяет обеспечить высокую надежность системы водоснабжения.

Морская вода		Возможности														Насосы																				
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня, контроль давления	Тип управления (в зависимости от подключаемого датчика)	Одноразовый насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos SO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LonWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBUS	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик 0/4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	SP	NB, NK	CR	BM / BME (T)	HS	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»						
		Е-насос CRE	S,F,Dt,T,P	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x			x										
Е-насос NBE	S,F,Dt,T,P	x		*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x				x												
Е-насос NKE	S,F,Dt,T,P	x		*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x				x												
Е-насос CRE (MGE модель H)	S,F,Dt,T,P	x	x	x, *3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x										
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P	x	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x												
CUE (преобразователь частоты)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x									
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x						x	x	x	x									
Conex DIA-1	pH, Redox, Cl_2 , ClO_2 , O_3 , PAA, H_2O_2	x					x																											x		
Conex DIA-2	pH, Redox, Cl_2 , ClO_2 , O_3 , H_2O_2	x																																	x	
Conex DIA-2Q	pH, Redox, Cl_2 , ClO_2 , O_3 , PAA, H_2O_2	x																																	x	
Conex DIS-D	Cl_2 , ClO_2 , O_3	x																																	x	
Conex DIS-PR	pH, Redox	x																																	x	
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»											*7)	*10)	*10)	*10)																						

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение pH, Cl_2 = хлор, ClO_2 =диоксид хлора, O_3 =озон, PAA=надуксусная кислота, H_2O_2 =перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENIBUS MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

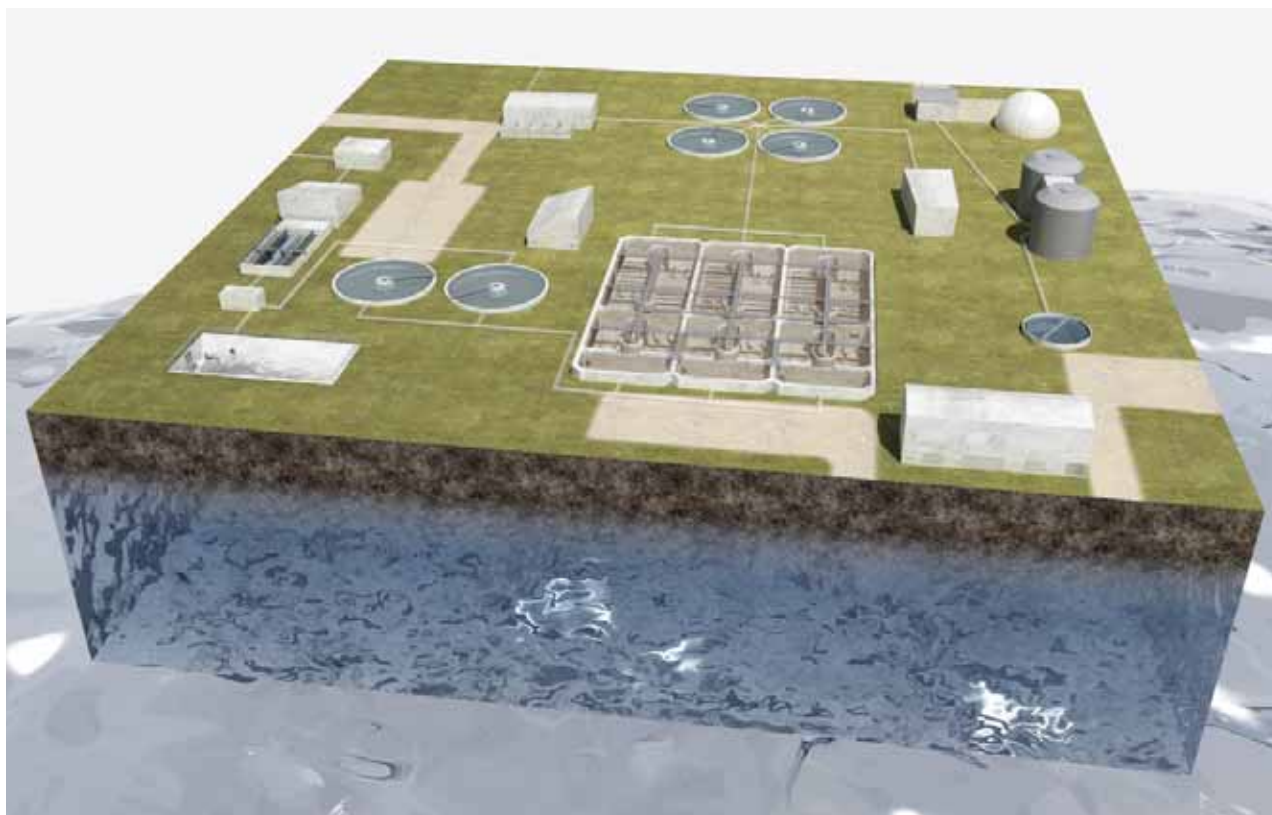
*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

15. Водоподготовка

Муниципальное водоснабжение



Даже при наличии хорошего источника водоснабжения, для обеспечения высокого качества воды необходима водоподготовка. Под водоподготовкой понимаются процессы, которые используются для преобразования характеристик воды в приемлемые для конечного пользователя, а также для того, чтобы вода соответствовала повышенным стандартам качества, заданным потребителем. Grundfos предлагает насосные решения для отделения твердых частиц с помощью механической очистки, а именно, осаждения или фильтрации, для дозирования растворов для обработки воды.

Ассортимент насосных систем Grundfos простирается от погружных до консольных насосов, насосов двустороннего входа, а также моделей вертикальных многоступенчатых центробежных насосов серии CR. Весь спектр наших систем дозирования насосов предназначен для больших и малых объемов и основан на применении различных технологий, при этом электронное и электрохимическое дополнительное оборудование обеспечивает полное управление, а полностью автоматические системы с ПЛК используются для подготовки сухого материала и надежного дозирования.

Для реализации решений по водоподготовке необходимо, чтобы конструкция насосных систем отличалась надежностью, экономичностью и обеспечивала бесперебойную эксплуатацию. Grundfos обладает многолетним опытом в области разработки систем контроля и управления для насосных решений и самостоятельно производит двигатели, электронику и шкафы управления почти для всех своих насосов.

Внешние преобразователи частоты CUE для регулирования частоты вращения насосов или блок защиты MP204 для контроля состояния двигателя нерегулируемых насосов, обеспечивают оптимальную адаптацию к изменяющимся условиям. Это позволяет идеально сочетать гидравлику, двигатели, электрические и механические компоненты, которые входят в состав комплексного решения насосной станции, обеспечивая максимально возможную эффективность.

15.1 Фильтрация/обратная промывка



Подача воды на фильтры осуществляется эффективными высокомоощными насосами Grundfos. В процессе фильтрации применяются как простые физические барьерные фильтры, так и технологии химической или биологической очистки. Grundfos поставляет насосные решения для областей применения с совершенно разными требованиями к расходу воды для фильтрования. Сюда входят насосы двустороннего входа и радиально-осевые насосы, основной задачей которых является перемещение воды, а не повышение давления, а также модели вертикальных многоступенчатых центробежных насосов серии CR.

Обратная промывка подразумевает обратное перекачивание воды, например, для периодической промывки фильтров. Grundfos поставляет насосные решения, которые совмещают исключительную мощность с точным соблюдением сроков и скорости промывки, что является требованием эффективной обратной промывки.

Обратная промывка относится к профилактическому техническому обслуживанию и служит для предотвращения засорения фильтровальной среды. В системах водоподготовки обратная промывка является автоматизированным процессом, который управляется программируемым логическим контроллером (ПЛК). Цикл обратной промывки обычно запускается в том случае, если перепад давления на фильтре превышает заданное значение.

Фильтрация/обратная промывка		Возможности												Насосы																					
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня, контроль перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключаемого датчика)	Одinarный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ГДДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Night flow supervision / Remote pressure logging / wireless remote sensors	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	SP	NB, NIK	CR	BM / BME (T)	HS	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»					
																															Х	Х	Х	Х	Х
Е-насос CRE	S,F,Dt,T,P	Х	Х	*3)		*4)	Х	Х	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			Х	Х														
Е-насос NBE	S,F,Dt,T,P	Х		*3)		*4)	Х	Х	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			Х															
Е-насос NKE	S,F,Dt,T,P	Х		*3)		*4)	Х	Х	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			Х															
Е-насос CRE (MGE модель Н)	S,F,Dt,T,P	Х	Х	*3)		2	Х		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр,PP,S,F,Dt,T,P	Х	Х	Х	Х	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	Х		Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	
CUE (преобразователь частоты)	Δр,PP,S,F,Dt,T,P,L	Х	Х	*3)	Х	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	Х		Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	
MP204 (блок защиты двигателя)		Х			Х	1	Х	Х			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	Х									Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	
Дозирование и Дезинфекция	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	Х																																	Х
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»											*7)	*10)	*10)	*10)			DDA, DDI																		

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENibus MPC

*9) С модулями CIM

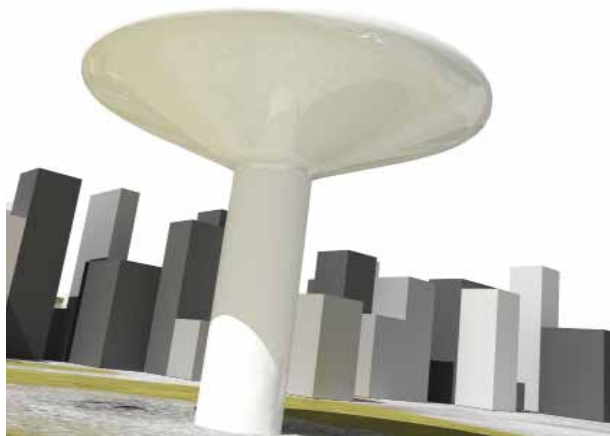
*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

Х доступно

15.2 Химическая очистка



Химическая дезинфекция используется в водоподготовке для значительного сокращения количества микроорганизмов и повышения, таким образом, качества воды.

Grundfos предоставляет комплекты системы дозирочных насосов для больших и малых объемов, предназначенные для применения в технологиях флокуляции, дезинфекции

и регулирования pH баланса. Более того, ассортимент электронного и электрохимического дополнительного оборудования позволяет обеспечивать полный контроль процессов дозирования и дезинфекции.

Процесс перекачивания воды на системы водоподготовки предъявляет многочисленные требования к насосным решениям, а ассортимент насосных систем Grundfos, включающий как погружные насосы, основной задачей которых является перекачивание воды, а не повышение давления, так и модели вертикальных многоступенчатых центробежных насосов серии CR, позволяет удовлетворить все эксплуатационные требования.

Традиционно для химической дезинфекции чаще всего используются хлорсодержащие соединения. Grundfos консультирует по вопросам выбора хлорсодержащих растворов для дезинфекции, а также занимается поставками систем, работающих с такими веществами, как газообразный хлор (Cl₂), гипохлорит натрия (NaOCl) и диоксид хлора (ClO₂).

При водоподготовке применяется эффективная экономичная система для растворов из сухих материалов, что позволяет повысить качество воды. Grundfos предоставляет полностью автоматические системы с ПЛК для подготовки и надежного дозирования органических коагулянтов или полиэлектролитов.

Химическая очистка		Возможности																			Насосы															
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня, контроль перепад давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы CRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик 0/4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	SP	NB, NK	CR	HS	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»							
																														Е-насос CRE	S,F,Dt,T,P	x	x	*3		*4
Е-насос NBE	S,F,Dt,T,P	x		*3		*4	x	x	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5			x				x													
Е-насос NKE	S,F,Dt,T,P	x		*3		*4	x	x	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5			x				x													
Е-насос CRE (MGE model H)	S,F,Dt,T,P	x	x	*3		2	x		*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9			x	x	x	x	x	x	x											
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P	x	x	x	x	2			*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9			x		x	x	x	x	x											
CUE (преобразователь частоты)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3	x	2			*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10			x		x	x	x	x	x	x										
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10	*10	*10	*10	*10	*10			x							x	x	x								
Conex DIA-1	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x									DDA *7																							x	x	
Conex DIA-2	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , H ₂ O ₂	x																																x	x	
Conex DIA-2Q	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x																																x	x	
Conex DIS-D	Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃	x																																	x	x
Conex DIS-PR	pH, Redox	x																																	x	x
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/ DMH-AR, DMX/ DMH-AT»												*7	*10	*10	*10					DDA, DDI																

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
 *2) TRPED
 *3) С внешним шкафом управления Control MPC
 *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
 *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU
 *6) С модулем CIM версии xx2
 *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
 *8) С модулем GENibus MPC
 *9) С модулями CIM
 *10) С блоками CIU
 *11) Вкл. датчик перепада давления
 *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

15.3 Дезинфекция



Дезинфекция достигается за счет добавления дезинфицирующих химикатов на последнем этапе очистки питьевой воды. Воду дезинфицируют для того, чтобы убить патогенные микроорганизмы, которые проходят через фильтры. Согласно требованиям к питьевой воде, предъявляемых в большинстве стран, в распределительной системе, в которой вода может оставаться до поступления к потребителю в течение нескольких дней, должно

содержаться определенное количество дезинфицирующих реагентов.

Grundfos предоставляет комплекты систем дозирования насосов для больших и малых объемов, предназначенные для применения в технологиях флокуляции, дезинфекции и регулирования рН баланса. Более того, ассортимент электронного и электрохимического дополнительного оборудования позволяет обеспечивать полный контроль процессов дозирования и дезинфекции.

Традиционно для химической дезинфекции чаще всего используются хлорсодержащие соединения. Grundfos консультирует по вопросам выбора хлорсодержащих растворов для дезинфекции, а также занимается поставками систем, работающих с такими веществами, как газообразный хлор (Cl₂), гипохлорит натрия (NaOCl) и диоксид хлора (ClO₂).

Grundfos предоставляет насосные решения для областей применения с совершенно разными требованиями к расходу воды для обработки. Сюда входят как насосы двустороннего входа и радиально-осевые насосы, основной задачей которых является перемещение воды, а не повышения давления, так и модели вертикальных многоступенчатых центробежных насосов серии CR.

Дезинфекция		Возможности																								
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня, контроль перепада давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)																									
		Одинарный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ RT100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»
Е-насос CRE	S, F, Dt, T, P	x	x	*3	*4	x	x	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5			x	x				x	
Е-насос NBE	S, F, Dt, T, P	x		*3	*4	x	x	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5			x					x	
Е-насос NKE	S, F, Dt, T, P	x		*3	*4	x	x	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5			x					x	
Е-насос CRE (MGE модель Н)	S, F, Dt, T, P	x	x	x ¹⁾ *3	2	x		*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9			x	x	x	x	x	x	
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P	x	x	x	2			*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	x		x	x	x	x	x	x	
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3	x	2			*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	x		x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x						*10	*10	*10	*10	*10	x						x	x	
Conex DIA-1	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x											DDA *7)						DDA							x
Conex DIA-2	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , H ₂ O ₂	x																								x
Conex DIA-2Q	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x																								x
Conex DIS-D	Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃	x																								x
Conex DIS-PR	pH, Redox	x																								x
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»												*7)	*10)	*10)	*10)					DDA, DDI						

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями СИМ, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем СИМ версии xx2

*7) С модулем Е-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENibus MPC

*9) С модулями СИМ

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

15.4 Флокуляция



Процессы флокуляции и образования осадка широко применяются при подготовке питьевой воды. Флокулянты используются в процессе водоподготовки для укрупнения мелких взвешенных частиц, способствующих образованию осадка или фильтрованию малых частиц, что способствует удалению микроскопических частиц, которые приводят к повышенной мутности воды и которые достаточно сложно или даже невозможно удалить с помощью одной только фильтрации.

Правильная флокуляция невозможна без надежного управления расходом, осуществляемого с помощью

насосных систем, мешалок и систем дозирования насосов. Grundfos поставляет все из названных компонентов.

Ассортимент насосов SE от Grundfos специально предназначен для долговременной эксплуатации и управления расходом, он включает как «сухие», так и погружные модели. Насосы отличаются надежностью, которая необходима для надлежащего образования осадка.

Grundfos поставляет комплектные системы дозирования насосов для больших и малых объемов, предназначенные для применения в технологиях флокуляции, дезинфекции и регулирования pH баланса. Более того, ассортимент электронного и электрохимического дополнительного оборудования позволяет обеспечивать полный контроль процессов дозирования и дезинфекции.

При водоподготовке применяется эффективная экономичная система для растворения сухих материалов, что позволяет повысить качество воды. Grundfos поставляет полностью автоматические системы с ПЛК для подготовки и надежного дозирования органических коагулянтов или полиэлектролитов.

Меняющиеся условия загрузки требуют применения насосных систем, рассчитанных на большой расход при низком напоре. Образователи потока Grundfos AFG являются оптимальным экономичным решением для смешивания в больших емкостях, создания общего потока с практически однородной скоростью и ограниченным риском «мертвых» зон. Если конфигурация емкости не позволяет использовать образователи потока, альтернативой могут стать мешалки Grundfos AMD и AMG с жесткой конструкцией из устойчивых к коррозии материалов, простые в сервисном и техническом обслуживании и отличающиеся бесперебойной работой в сложных условиях.

Флокуляция		Возможности													Насосы															
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня, контроль давления, расхода	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорыный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ RT00 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязательен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	5, SE, SL	SRP Recirculation pumps	AMG, AMD, AFG Mixer	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»		
		Е-насос CRE	S,F,Dt,T,P	x	x	*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x			x					
Е-насос NBE	S,F,Dt,T,P	x		*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x				x							
Е-насос NKE	S,F,Dt,T,P	x		*3)		*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x				x							
Е-насос CRE (MGE модель H)	S,F,Dt,T,P	x	x	x,*3)		2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x				
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P	x	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)		x		x	x	x	x	x						
CUE (преобразователь частоты)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x			
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x						x	x	x	x				
Дозирование и Дезинфекция	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x																											x	
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»											*7)	*10)	*10)	*10)																

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TRPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENibus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

15.5 Образование осадка



Образование осадка представляет собой процесс физической очистки воды, используемый для осаждения взвешенных частиц в воде под воздействием силы тяжести. Одним из требований правильного образования осадка является поддержание медленного потока воды с помощью насосной системы, предназначенной для того, чтобы исключить контакт осадка и важных частей насоса, тем самым уменьшая риск износа оборудования.

Grundfos предоставляет системы, отвечающие этим требованиям, помимо прочего компания представляет ряд решений по обработке воды, которые увеличивают скорость выпадения взвешенных частиц в осадок и повышают качество воды.

Процессы поддержания медленного контролируемого потока в отстойниках и перекачивания воды предъявляют высокие требования к насосным системам. В ассортимент насосных систем Grundfos входят и насосы двустороннего входа и радиально-осевые насосы, основной задачей которых является перемещение воды, а не повышение давления, а также модели вертикальных многоступенчатых центробежных насосов серии CR, отвечающие всем эксплуатационным требованиям.

Grundfos предоставляет комплекты системы дозирования насосов для больших и малых объемов, предназначенные для применения в технологиях флокуляции, дезинфекции и регулирования pH баланса. Более того, ассортимент электронного и электрохимического дополнительного оборудования позволяет обеспечивать полный контроль процессов дозирования и дезинфекции.

Все чаще при водоподготовке применяется эффективная экономичная система для растворения сухих материалов, что позволяет повысить качество воды. Grundfos предоставляет полностью автоматические системы с ПЛК для подготовки и надежного дозирования органических коагулянтов или полиэлектролитов

Образование осадка		Возможности														Насосы													
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня, давления, расхода	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LonWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIbus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0) 4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	NB, NK, TP, H5, CR	S, SE	AMG, AMD, AFG Mixer	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»	
		Е-насос CRE	S, F, Dt, T, P	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x			x			
Е-насос NBE	S, F, Dt, T, P	x		*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x				x					
Е-насос NKE	S, F, Dt, T, P	x		*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x				x					
Е-насос CRE (MGE модель H)	S, F, Dt, T, P	x	x	x, *3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x		
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x				
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x		
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x							x	x	x	x		
Дозирование и Дезинфекция	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x																										x	
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»										*7)	*10)	*10)	*10)							DDA, DDI									
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x		

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENIbus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

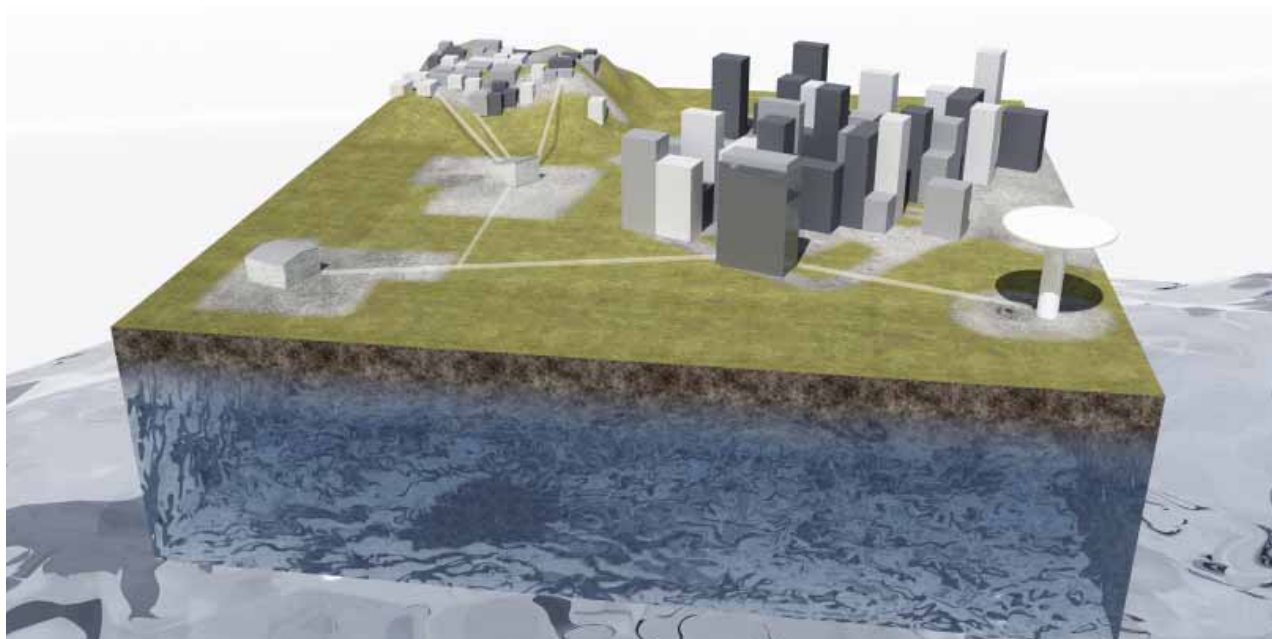
*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

16. Водораспределение

Муниципальное водоснабжение



Надежное и безопасное распределение питьевой воды в жилых и офисных зданиях является первоочередной задачей каждой водоснабжающей организации. Однако утечки и переливы могут стоить компаниям намного больше, чем потери воды в системе распределения.

Особенности распределения воды зависят от топографических условий и требований местного законодательства, для достижения лучшего результата часто совмещают самотечные и напорные трубопроводы. Grundfos поставляет насосы и системы управления насосами для всей системы водораспределения, включая сетевые и местные насосные станции, обеспечивая тем самым надежное управление зонами давления на всем протяжении трубопровода.

Grundfos помогает сократить расходы и ограничить потери воды в системе распределения за счет контроля давления в нескольких критических точках одной системы. При этом обеспечивается ограничение избыточного давления в трубопроводе и сокращение гидравлических ударов, которые могут привести к образованию новых прорывов.

Система компенсации потерь при водораспределении (Demand Driven Distribution) от компании Grundfos представляет собой решение на основе нескольких насосов, регулируемых по пропорциональному давлению. Система создана для подачи строго необходимого расхода воды при требуемом давлении и управления группой насосов, работающих в точке максимальной эффективности, вместо одного большого насоса. Шкаф управления Control MPC от Grundfos обеспечивает контроль пропорционального давления, постепенное его повышение и понижение, каскадную эксплуатацию вплоть до шести насосов, мониторинг и дистанционное управление. Control MPC работает со всеми типами насосов и отличается значительной экономичностью, так как сокращает энергопотребление и потери при утечке воды.

Для поддержания устойчивости систем водораспределения в течение продолжительного периода, требуется, чтобы конструкция насосных систем отличалась надежностью, экономичностью и обеспечивала бесперебойную эксплуатацию. Grundfos обладает многолетним опытом в области разработки систем контроля и управления для насосных решений и самостоятельно производит двигатели, электронику и шкафы управления почти для всех своих насосов. Это позволяет сочетать идеальную гидравлику насосов и высокоэффективные электродвигатели с современными системами управления, обеспечивая максимально возможную эффективность.

Высокоэффективные двигатели Grundfos в комбинации со встроенным или внешним преобразователем частоты или без него соответствуют требованиям мирового законодательства по эффективности двигателей, а по ряду параметров превышают эти требования. Учитывая, что в среднем 85% расходов за срок службы стандартной насосной системы приходится на энергопотребление, переход на технологию высокоэффективных двигателей позволит сократить эти расходы до 50%, снизив при этом и воздействие на окружающую среду.

Применение современных систем контроля и управления позволяет повысить экономичность и уровень надежности. Grundfos поставляет преобразователи частоты Grundfos CUE, шкафы управления насосами Control MPC и систему Интернет-мониторинга GRM (Grundfos Remote Management), которые органично вписываются в насосную систему. Шкафы управления Control MPC обеспечивают контроль насосов из любой системы SCADA. Системы контроля и управления Grundfos поставляются с различными интерфейсами передачи данных, покрывающими 95% существующих на рынке стандартов передачи данных.

16.1 Насосная станция



Шафы управления Grundfos Control MPC обеспечивают надежное решение для контроля и управления до шести параллельно работающих насосов. Шафы могут комплектоваться блоком защиты двигателя или преобразователем частоты на каждый насос. Широкий ассортимент дополнительных датчиков - включая датчики уровня, расхода и температуры - гарантирует получение всех необходимых данных для работы системы управления насосами.

Все шкафы управления компании Grundfos могут быть укомплектованы модулями передачи данных, которые позволяют подключаться к системам дистанционного управления и любым локальным SCADA-системам. Таким образом, мы уверены, что вы всегда получаете те данные, которые вам необходимы. Наши модули работают по открытому протоколу, поэтому совместимы практически со всеми существующими системами мониторинга и дистанционного управления.

Обеспечение надлежащего баланса между автономными системами и зонами давления является важной частью управления системой водораспределения. Точное управление зонами давления с помощью многоступенчатых систем повышения давления Grundfos Hydro MPC с использованием вертикальных многоступенчатых насосов CR обеспечивает повышенную надежность и минимизирует нагрузку на систему.

Насосная станция		Возможности														Насосы															
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня, контроль давления, контроль расхода	Тип управления (в зависимости от подключаемого датчика)	Одinarный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos CO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASNet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBus	Передача данных через Ethernet (VAC-server)	Night flow supervision / Remote pressure logging / wireless remote sensors	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	NB, NK, TP	HS	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»			
		Е-насос CRE	S,F,Dt,T,P	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x			x					
Е-насос CRE (MGE модель H)	S,F,Dt,T,P	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x				x							
Шаф управления Hydro MPC (CU352)	P	x	x	x,*3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x	x					
Control DDD (CU354)	Др,PP,S,F,Dt,T,P	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x	x	x						
CUE (преобразователь частоты)	Др,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x			x	x	x	x	x	x	x	x				
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x				*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x							x	x	x	x				
Дозирование и Дезинфекция	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x																												x	
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»										*7)	*10)	*10)	*10)				DDA, DDI														

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Др= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TRPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENIBus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

16.2 Водонапорная башня



Распределение воды из водонапорной башни часто является заключительным этапом перед поставкой воды потребителю. Компания Grundfos предлагает ассортимент удобных в эксплуатации дозирующих насосов для выполнения заключительных операций по подготовке воды и обеспечению ее высокого качества.

Grundfos поставляет комплектные системы дозирующих насосов для больших и малых объемов, построенные на применении различных технологий флокуляции, дезинфекции и регулирования pH баланса. Более того, ассортимент электронного и электрохимического дополнительного оборудования позволяет обеспечивать полный контроль процессов дозирования и дезинфекции и может органично вписаться в вашу систему.

Grundfos поможет с выбором хлорсодержащих растворов для дезинфекции и осуществит поставку систем на базе этих реагентов. Системы контроля и управления позволяют повысить экономичность и уровень надежности.

Водонапорная башня		Возможности													Насосы														
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня, контроль давления	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos CO для беспроводной связи	ПДУ RT100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы CRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	СК	NB	NIK	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»	
		Е-насос CRE	S,F,Dt,T,P	x	x	*3)	*4)	x	x	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x							
Е-насос CRE (MGE модель H)	S,F,Dt,T,P	x	x	*3)	2	x		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x						
Hydro Multi-B	P	x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)													
Шкаф управления Hydro MPC (CU352)	P	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x						
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P	x	x	x	2			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x						
СUE (преобразователь частоты)	Δp,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x					
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x							x	x	x			
Conex DIA-1	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x								DDA *7)							DDA											x	
Conex DIA-2	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , H ₂ O ₂	x																										x	
Conex DIA-2Q	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , H ₂ O ₂	x																										x	
Conex DIS-D	Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃	x																										x	
Conex DIS-PR	pH, Redox	x																										x	
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»										*7)	*10)	*10)	*10)				DDA, DDI												

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДРТ}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENibus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

16.3 Повышение давления



Потребности в повышении давления могут быть различными – от небольших станций в сельской местности до городских станций с отдельными зонами давления, обеспечивающими быстрое реагирование при различных сценариях потребления воды для муниципальных нужд. Точное управление зонами давления с помощью многоступенчатых систем повышения давления Grundfos Hydro MPC с использованием вертикальных многоступенчатых центробежных насосов CR обеспечивает повышенную надежность и минимизирует нагрузку на систему.

Ассортимент электронного и электрохимического дополнительного оборудования позволяет обеспечивать полный контроль процессов дозирования и дезинфекции и может органично вписаться в вашу систему. Система HydroProtect производства Grundfos представляет собой компактную систему дезинфекции с использованием ClO₂ с интегрированной станцией повышения давления, которая может быть изготовлена по вашим спецификациям. HydroProtect позволяет предупредить образование определенных органических хлор соединений и активно используется в пищевой промышленности и промышленности по производству напитков.

Шкафы управления Grundfos Control MPC обеспечивает надежное решение для контроля и управления до шести параллельно работающих насосов. Шкафы могут комплектоваться блоком защиты двигателя или преобразователем частоты. Широкий ассортимент дополнительных датчиков - включая датчики уровня, расхода и температуры - гарантирует получение всех необходимых данных для работы системы управления насосами.

Повышение давления		Возможности														Насосы													
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одинрный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GEMbus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR	NB	NK	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT».	
		Е-насос CRE	S,F,Dt,T,P	x	x	*3		*4	x	x	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5	*5				x	x						
Е-насос CRE (MGE модель Н)	S,F,Dt,T,P	x	x	x	2		x		*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9				x	x	x	x						
Hydro Multi-S	P	x	x		1																								
Hydro Multi-E (MGE модель Н)	P	x	x		2				*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	x												
Hydro Multi-B	P	x	x		2				*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9													
Шкаф управления Hydro MPC (CU352)	P	x	x	x	2				*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	x			x	x	x	x						
Шкаф управления Control MPC (CU352)	Dr,PP,S,F,Dt,T,P	x	x	x	2				*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	x			x	x	x	x						
CUE (преобразователь частоты)	Dr,PP,S,F,Dt,T,P,L	x	x	*3	x	2			*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	x			x	x	x	x	x	x	x			
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x																					
Дозирование и Дезинфекция	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x																										x	
Hydro Protect	ClO ₂	x				2														x								x	
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»										*7	*10	*10	*10				DDA, DDI												

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Dr= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

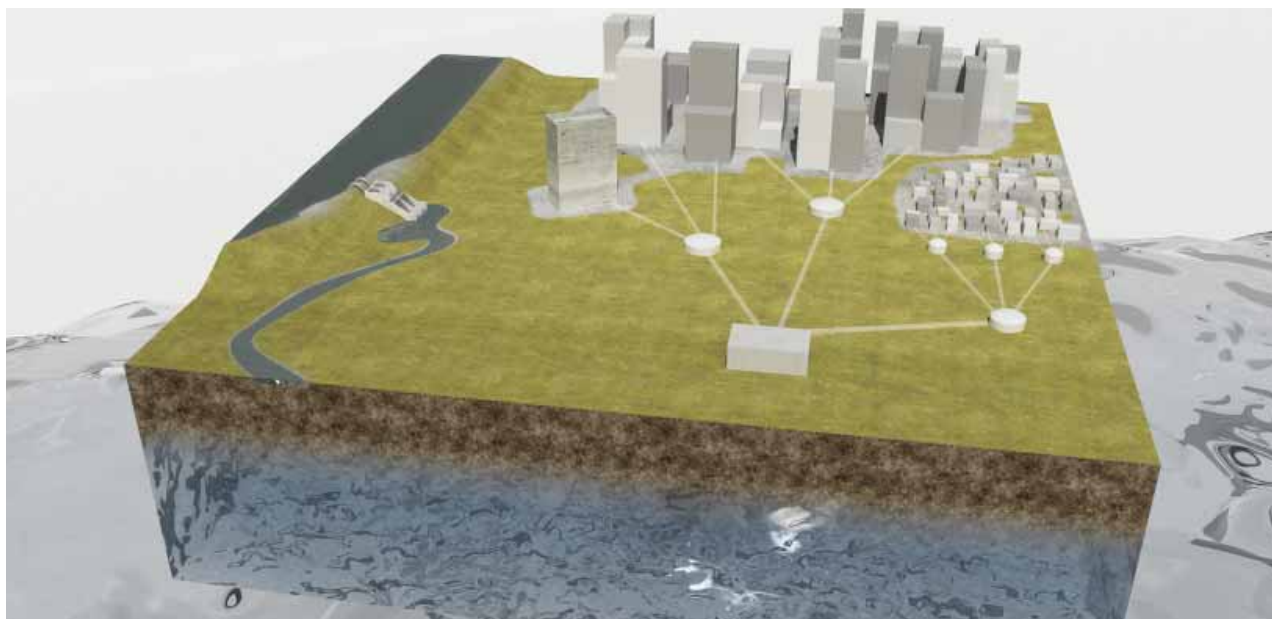
- *1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GEMbus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU

- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

17. Отведение сточных вод

Муниципальное отведение сточных вод



По сравнению с системой водоснабжения, которая распределяет воду и обеспечивает достаточное давление в месте подачи конечному потребителю, отведение стоков требует большого количества разнообразных насосов для транспортировки стоков в условиях постоянного изменения давления. В зависимости от топографических условий и требований местного законодательства может потребоваться совмещение самотечных и напорных канализационных систем.

Grundfos предлагает решения на все случаи жизни: от крупномасштабных насосных станций, изготовленных по спецификациям заказчика, до комплектных канализационных станций с резервуаром из GRP или PE, а также от крупногабаритных осевых и диагональных насосов, которые могут справиться с перемещением больших потоков поверхностных или ливневых вод при низком напоре, до канализационных насосов с режущим механизмом для напорных систем с малым количеством воды и небольших канализационных станций для отвода стоков из зданий. В дополнении к этому, Grundfos предоставляет готовые решения по управлению и мониторингу.

Решения Grundfos предназначены специально для насосных станций, при этом в комплектации уже присутствуют все необходимые компоненты. Для поддержания устойчивости систем отведения стоков требуется, чтобы их конструкция отличалась надежностью, экономичностью и обеспечивала бесперебойную эксплуатацию.

Имеющийся опыт проектной работы позволяет компании Grundfos разрабатывать решения, обеспечивающие оптимизацию энергопотребления без ущерба надежности, при этом ваши насосы будут продолжать работать во время осуществления проекта по замене или переоборудованию, а риски будут минимизированы. Это возможно, например, при использовании программы расчетов Computational Fluid

Dynamics (CFD) на этапе проектирования, при анализе стоимости жизненного цикла и аудите насосов для оптимизации энергопотребления.

Grundfos обладает многолетним опытом в области разработки систем контроля и управления для насосных решений и самостоятельно производит двигатели, электронику и шкафы управления почти для всех своих насосов. Это позволяет сочетать идеальную гидравлику насосов и высокоэффективные электродвигатели с современными системами управления, обеспечивая максимально возможную эффективность.

Высокоэффективные двигатели Grundfos в комбинации со специализированными преобразователями частоты соответствуют требованиям мирового законодательства по эффективности двигателей, а по ряду параметров превышают эти требования. Учитывая, что в среднем 85% расходов за срок службы стандартной насосной системы приходится на энергопотребление, переход на технологию высокоэффективных двигателей позволит сократить эти расходы до 50%, снизив при этом и воздействие на окружающую среду.

Применение современных систем контроля и управления позволяет еще больше повысить экономичность и уровень надежности. Grundfos предоставляет шкафы управления Control DC со встроенными преобразователями частоты CUE и систему Интернет-мониторинга GRM (Grundfos Remote Management), которые органично вписываются в насосную систему. Шкафы управления Control MPC обеспечивают контроль стандартных и специальных функций насосов, таких как оптимизация энергопотребления и антиблокировка, из любой системы SCADA. Системы контроля и управления Grundfos поставляются с различными интерфейсами передачи данных, покрывающими 95% существующих на рынке стандартов передачи данных.

17.1 Главные насосные станции



Главные насосные станции в системах водоотведения предназначены для обработки сырых стоков, которые поступают из подземного самотечного трубопровода или сети насосных станций. Главные насосные станции обычно сконструированы таким образом, чтобы один насос или группа насосов справлялись с нормальным пиковым расходом. Большинство главных насосных станций водоотведения работают с насосными системами «сухой» установки, хотя погружные насосные системы отличаются рядом преимуществ с точки зрения сокращения эксплуатационных расходов, повышения надежности и снижения инвестиций в инфраструктуру. Grundfos предоставляет комплексные насосные решения для «сухой» и погружной установки.

Grundfos также поставляет насосные системы и решения для крупномасштабных насосных станций, выполненные по спецификациям заказчика, как для действующих, так и для новых объектов, в комплекте с арматурой, шкафами управления и насосами, что упрощает сервисное обслуживание.

При проектировании насосной станции специалисты компании Grundfos используют программу расчетов Computational Fluid Dynamics (CFD) для точного отображения потока жидкости и распределения давления в любом месте трубопровода. Это означает, что мы можем смоделировать и выявить проблемы расхода на начальной стадии проектирования и устранить их еще до начала строительства, построив приямки, которые подходят для работы в условиях низкого и высокого расхода, с возможностью самоочистки, с уменьшенными показателями уровня неприятного запаха и износа благодаря постоянному удалению отложений и твердых частиц.

Ассортимент насосов SE/SL и S от Grundfos специально предназначен для долговечной эксплуатации и управления большими объемами стоков, он включает как «сухие», так и погружные модели.

Применение современных систем контроля и управления позволяет повысить экономичность и уровень надежности. Grundfos поставляет шкафы управления Control DC со встроенными устройствами плавного пуска или преобразователями частоты CUE для контроля функций насоса и систему Интернет-мониторинга GRM (Grundfos Remote Management) с использованием доступного интерфейса SCADA.

Системы контроля и управления Grundfos поставляются с различными интерфейсами передачи данных, покрывающими 95% существующих на рынке стандартов передачи данных. Применение дополнительных датчиков - такие, как датчики уровня, расхода и температуры - гарантирует получение расширенного объема данных, используемых для системы управления насосами.

Главные насосные станции		Возможности														Насосы													
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одноразовый насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ K100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0,4-20мА / 0-10В)	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	KWM	S	SE, SL	AMD	
																													С
CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3	x	2			*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Дозирование и Дезинфекция	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x																DDA											x
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	x	2				*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10	*10	*10	*10	*10	*10	x								x	x	x	x	x
Ю113 преобразователь сигнала		x																								x	x		
SMT13 преобразователь сигнала		x																		x						x	x		
Комплектная насосная станция	L	x	x	x	x														x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIBus MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU
- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

17.2 Напорные канализационные насосные станции



Комплектные насосные станции Grundfos предназначены для перекачивания хозяйственно-бытовых, промышленных и ливневых сточных вод, когда транспортировка самотоком невозможна или экономически не целесообразна.

Компания Grundfos предлагает широкий выбор комплектных канализационных насосных станций малой производительности с резервуаром из полиэтилена (Grundfos PUST). Станции PUST оснащены датчиками уровня и системой управления Dedicated Controls, что позволит сократить диаметр трубопровода и увеличить скорость перекачивания в закрытых напорных трубопроводах, при этом решения будут отличаться надежностью и эффективностью.

Канализационный насос с режущим механизмом SEG AUTO_{ADAPT} имеет встроенную систему контроля уровня и автоматического управления, что является примером инновационного решения от Grundfos для напорных насосных систем. Помимо эффективного измельчения всех материалов

в стоках, SEG AUTO_{ADAPT} обеспечивает экономию средств, уменьшая необходимость вызова сервисного инженера на 75% и сокращая расходы на монтаж и пусконаладочные работы на 50%.

Grundfos предлагает пластиковые канализационные станции PUST, которые представляют собой комплектные напорные насосные системы, спроектированные для быстрой транспортировки сточных вод и имеющие функцию самоочистки и гладкую поверхность. Важной особенностью этих готовых насосных станций является то, что они не требуют особого ухода и отличаются простотой сервисного обслуживания. Канализационные насосы Grundfos с режущим механизмом, установленные в PUST, идеально подходят для напорных канализационных систем, требовательных к эффективному размельчению материалов в случае необходимости, при этом они предназначены для долговечного использования в заглубленном состоянии и для перекачки концентрированных канализационных стоков.

Система Dedicated Controls для насосных станций имеет встроенную функцию защиты от заклинивания насоса. Функция «промывка и реверс» предотвращает заклинивание, связанное с характерным на сегодняшний день увеличением количества волокнистых компонентов в стоках. Функция защиты от заклинивания срабатывает в нестандартных ситуациях для предотвращения блокировки насоса и дорогостоящего простоя.

Системы контроля и управления позволяют повысить экономичность и уровень надежности. Grundfos поставляет системы запуска насосов и внешние преобразователи частоты (Grundfos CUE), системы управления Dedicated Controls для простого управления работой насоса и систему Интернет-мониторинга Grundfos Remote Management (GRM) с использованием доступного интерфейса SCADA.

Использование GRM является самым дешевым способом контроля состояния малых станций, установленных удаленно.

Напорные канализационные насосные станции		Возможности																		Насосы																	
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорыльный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos SO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIbus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	DP, EF	SE, SEG, SL	SEG AUTO _{ADAPT}	Pust									
																													LC / LCD	L	x	x	x	x	x	x	
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	x	x	x			*10	*10	*10	*10	*10	*10	x			x					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
IO113 преобразователь сигнала		x																																	x		
SM113 преобразователь сигнала		x																				x													x		
SEG AUTO _{ADAPT}	L	x	x	x		1	*6	*6			*6	*6	*6	*6	*6	*6	*6							x												x	
Комплектная насосная станция	L	x	x	x		x																		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Дозирование и Дезинфекция	контроль H,S	x																																			x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Др= перепад давления, Р= пост. давление, РР= пропорг. давление, Т= пост. температура, ΔТ= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, РАА=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENIbus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

17.3 Станции обработки сточных вод - Станции на входе очистных сооружений



Стоки в насосные станции на входе в канализационно-очистные сооружения содержат все субстанции, которые попали в канализационную систему. Это не только смывы из туалетов, но и промышленные отходы, стоки гостиниц, больниц и ресторанов, а также вещества, напрямую попавшие в канализационную систему через люки.

Grundfos предлагает насосы для любых сложных условий эксплуатации. Насосы SE/SL, S и KWM от Grundfos специально разработаны для долговечной эксплуатации и перекачивания больших объемов канализационных стоков и предназначены как для «сухой», так и для погружной установки. Если конструкция приемного резервуара очистного сооружения не предупреждает образование осадка, ассортимент надежных мешалок AMD от Grundfos обеспечит перемешивание, бесперебойную эксплуатацию и предотвратит образование неприятных запахов.

За счет установки нескольких насосов на входе, совместно со шкафом управления Dedicated Controls, оснащенным внешними преобразователями частоты на каждый насос (Grundfos CUE), можно выровнять гидронагрузку на станцию очистки сточных вод. Программа расчетов Computational Fluid Dynamics (CFD) с возможностью моделирования на этапе разработки проекта помогает обеспечить оптимальную подачу стоков через впускную насосную станцию для механической очистки путем визуализации гидравлических режимов насосной станции.

Системы контроля и управления позволяют повысить экономичность и уровень надежности. Помимо преобразователей частоты, Grundfos поставляет блок защиты двигателей (MP204) для контроля состояния двигателя и обеспечения оптимальных условий эксплуатации.

Станции на входе очистных сооружений		Возможности														Насосы													
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорядный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BA Snet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENiBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик на облателен	Датчик (0,4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	S	SE, SL	KWM	AMD, AMG	
		CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x			x	x	x	x	x	x	x	x
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	x	2					*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
LC / LCD	L	x	x	x	x	1														x				x	x	x	x		
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)		x							x	x	x	x	x	
Ю113 преобразователь сигнала		x																						x	x	x			
SMT13 преобразователь сигнала		x																	x					x	x				

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENiBus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

17.4 Комплектные сетевые насосные станции



Сетевая насосная станция обеспечивает сбор и перекачивание стоков к более крупным насосным станциям. Grundfos поставляет комплектные сетевые насосные станции, в том числе и по спецификациям заказчика, с учетом всех требований к размеру и конструкции. Компания предлагает комплектные готовые насосные станции в стеклопластиковом резервуаре оснащенные насосами, датчиком уровня и интеллектуальной системой управления. При необходимости, возможно включение решений по дозированию реагентов.

Системы водоотведения сопряжены с большими колебаниями производительности, поэтому ваши насосные решения должны обеспечивать мгновенную реакцию на изменение нагрузки или

возникновение аварийных ситуаций, например защищая всю систему от риска гидроудара. Насосы SE/SL и S от Grundfos специально разработаны для долговечной эксплуатации и транспортировки больших объемов канализационных стоков и предназначены как для «сухой», так и для погружной установки, в то время как насосы с режущим механизмом SEG идеально подходят для небольших напорных канализационных систем и непрерывной погружной эксплуатации. Инновационные решения Grundfos, такие как канализационные насосы с функцией AUTO_{АДАРТ} обеспечивают экономию средств, уменьшают необходимость вызова сервисного инженера на 75% и сокращают расходы на установку и пусконаладочные работы на 50%

Интеллектуальная система управления насосами Grundfos Dedicated Controls обеспечивает высоконадежный контроль и управление до шест параллельных насосов и может комплектоваться с блоком защиты двигателя MP204 и преобразователями частоты Grundfos CUE. Широкий ассортимент дополнительных датчиков - включая датчики уровня, расхода и температуры - гарантирует получение данных, необходимых для системы управления насосами.

Система Dedicated Controls для насосных станций имеет встроенную функцию защиты от заклинивания насоса. Функция «промывка и реверс» предотвращает заклинивание, связанное с характерным на сегодняшний день увеличением количества волокнистых компонентов в стоках. Функция защиты от заклинивания срабатывает в нестандартных ситуациях для предотвращения блокировки насоса и дорогостоящего простоя.

Системы контроля и управления позволяют повысить экономичность и уровень надежности. Grundfos поставляет системы запуска насосов и внешние преобразователи частоты (Grundfos CUE), системы управления Dedicated Controls для простого управления работой насоса и систему Интернет-мониторинга Grundfos Remote Management (GRM) с использованием доступного интерфейса SCADA.

Комплектные сетевые насосные станции		Возможности														Насосы													
Рекомендованный тип продукта: Контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключаемого датчика)	Однорыный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ГДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	S	SE, SL, SEG	SEG AUTO _{АДАРТ}	Pust	
		CUE (преобразователь частоты)	Др,PP,S,F,DT,T,P,L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x			x	x	x	x	x	x	x	x
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
LC / LCD	L	x	x	x	1													x					x	x	x				
MP204 (блок защиты двигателя)				x	x	x	x		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x							x	x	x				
IO113 преобразователь сигнала																							x	x	x				
SM113 преобразователь сигнала																		x						x	x				
SEG AUTO _{АДАРТ}	L	x	x		1	*6)	*6)		*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	*6)	*6)		x		x				x			x			
Комплектная насосная станция	L	x	x		x													x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Дозирование и Дезинфекция	контроль H ₂ S	x																											

A= функция автоматической подстройки AUTO_{АДАРТ}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{АДАРТ}, Др= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, РАА=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TRPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENIBus MPC

*9) С модулями CIM

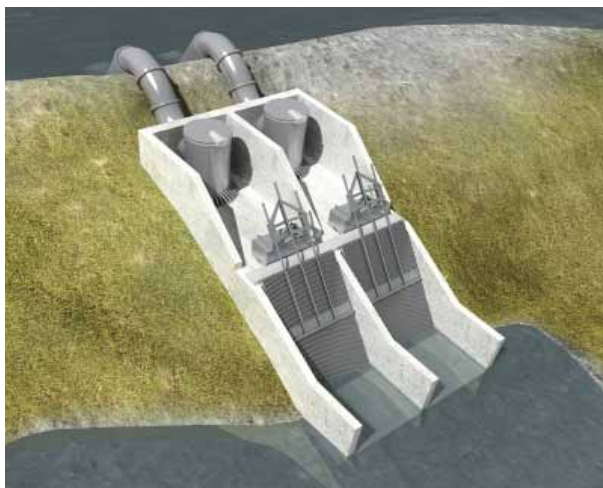
*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

17.5 Защита от наводнений



Во избежание потенциальных разрушений, к которым может привести наводнение, требуется постоянная готовность насосной системы. В такой ситуации первоочередная задача заключается в спасении жизней людей, защите урожая и домашнего скота, а в дальнейшем и в предотвращении загрязнения, повреждения инфраструктуры и потенциального риска голода.

Применение расчетной программы Computational Fluid Dynamics (CFD) на этапе разработки проекта гарантирует индивидуальные решения с использованием насосов Grundfos, которые могут справиться с отведением больших объемов поверхностных или ливневых вод при малом напоре для защиты от наводнений, управления портовыми системами и др. Ассортимент осевых и диагональных насосов Grundfos специально предназначен для транспортировки больших объемов стоков, он включает как «сухие», так и погружные модели. Ливневые резервуары - эффективный путь сокращения пикового потока и выравнивания расхода при попадании ливневых вод в канализационную систему. Размещение ливневых резервуаров в стратегически важных местах приводит к более эффективному использованию существующей

канализационной системы, позволяет интеллектуально управлять расходом ливневых вод и максимально сокращает инвестиции в инфраструктуру. Выбор размеров и форм ливневых резервуаров практически не ограничен. Конструкция резервуаров позволяет обеспечить подачу и выпуск сточных вод самотеком, с помощью насосной системы или за счет комбинации двух этих решений, в зависимости от гидротехнических условий системы.

Grundfos предлагает широкий ассортимент насосов и систем управления насосами, а также мешалки и очистное оборудование, которые в комплексе обеспечивают надежность и эксплуатацию ливневого резервуара в автоматическом режиме. После уменьшения гидравлической нагрузки и возврата к прежним характеристикам производительности можно вновь приступить к перекачиванию сточных вод с исключительной эффективностью.

Grundfos предлагает насосы, справляющиеся с большими нагрузками. Ассортимент насосов SE/SL, S и KPL/KWM от Grundfos специально разработан для долговечной эксплуатации и транспортировки больших объемов сточных вод и включает как «сухие», так и погружные модели. Широкий ассортимент систем управления Grundfos гарантирует, что ваша насосная система сможет реагировать на возможные изменения требований к обрабатываемым объемам, обеспечивая оптимальную транспортировку стоков к ливневому резервуару и от него. Насосы DW Grundfos представляют собой надежные портативные погружные насосы с напорным патрубком, направленным вверх, сконструированные для водоотведения со строительных площадок, участков выемки грунта, дренажа зданий и аналогичных областей применения, где требуется откачка сырой воды при высоком напоре.

Эффективное смешивание в усреднительных резервуарах и их очистка необходимы для минимизации эксплуатационных расходов и исключения проблем с запахом. Ассортимент насосов RainJets от Grundfos специально предназначен для этой цели и включает надежные насосы, простые в техническом и сервисном обслуживании. RainJets может работать как независимо, так и вместе с надежной и долговечной мешалкой AMD.

Рекомендованный тип продукта: Контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключаемого датчика)	Возможности															Насосы																							
		Одинарный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы CRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIBUS	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	S	SE, SL	KPL, KWM, DW, DPK, DWK	AMD, RainJet												
CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, ΔT, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
LC / LCD	L	x	x	x	x	1																																		
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x																								
IO113 преобразователь сигнала		x																																						
SM113 преобразователь сигнала		x																																						

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENIBUS MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

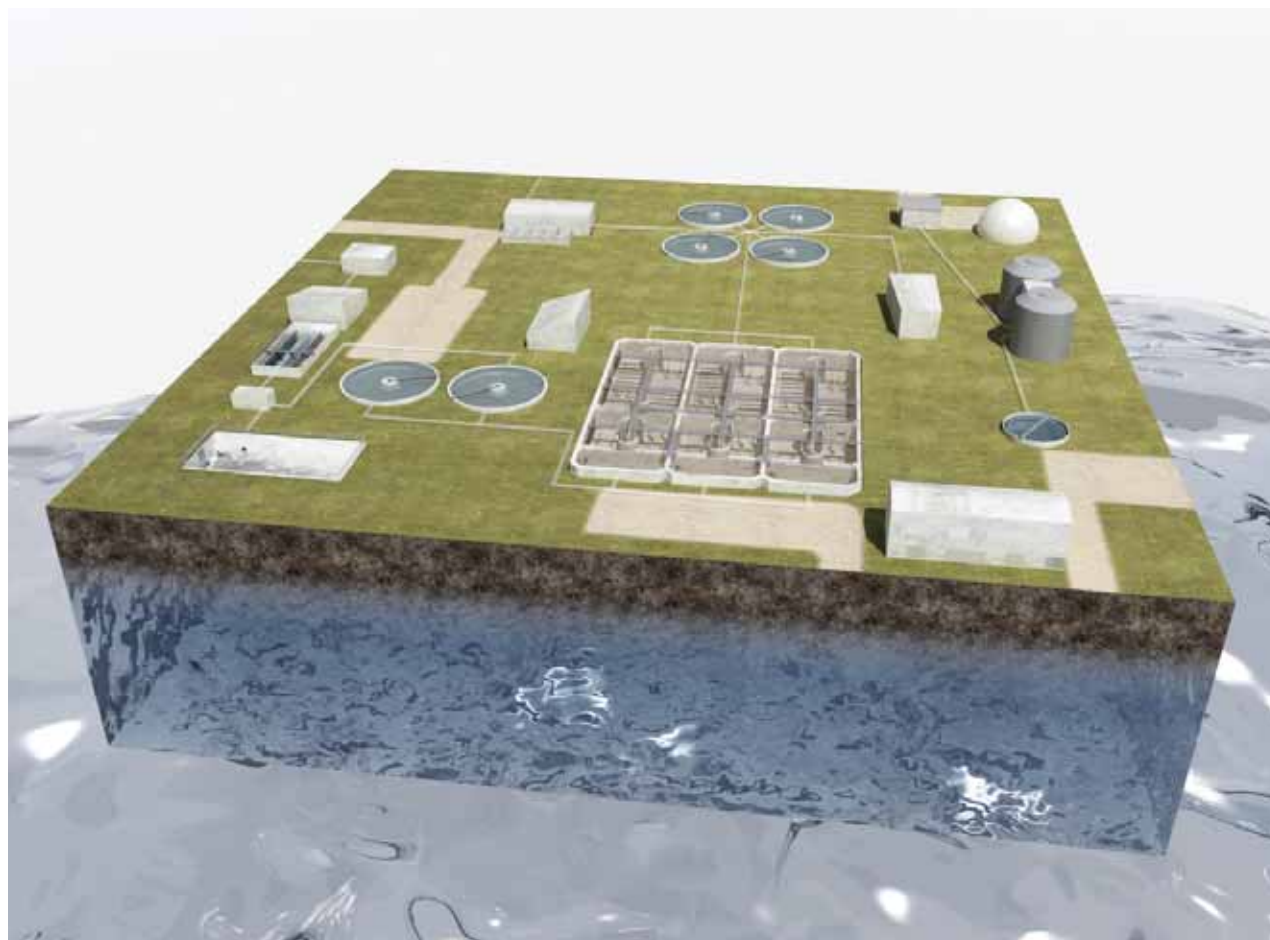
*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

18. Очистка сточных вод

Городские сточные воды



Очистка сточных вод - комплекс мероприятий по удалению загрязнений, содержащихся в бытовых, промышленных и поверхностных сточных водах перед выпуском их в водоёмы. Очистка сточных вод осуществляется на очистных сооружениях (ОС).

Процесс очистки сточных вод на ОС проходит в несколько этапов, основные из которых - механическая и биологическая очистки; в зависимости от характера загрязнений может потребоваться также физико-химический метод очистки стоков.

Grundfos обладает многолетним опытом в области разработки систем контроля и управления для насосных решений и самостоятельно производит двигатели, электронику и шкафы управления почти для всех своих насосов.

Это позволяет идеально сочетать гидравлику, двигатели, электрические и механические компоненты, которые входят в состав комплексной насосной станции, обеспечивая максимально возможную эффективность.

Системы контроля и управления позволяют повысить экономичность и уровень надёжности. Оптимальная эксплуатация обеспечивается благодаря применению преобразователей частоты (Grundfos CUE), запрограммированных для использования с линейкой продукции Grundfos.

Высокоэффективные двигатели Grundfos в комбинации со встроенным или внешним преобразователем частоты или без него соответствуют и, в ряде случаев, превосходят требованиям мирового законодательства по эффективности двигателей. Учитывая, что в среднем 85% расходов за срок службы стандартной насосной системы приходится на энергопотребление, переход на технологию высокоэффективных двигателей в насосах Grundfos позволит сократить эти расходы до 50%, снизив при этом и негативное воздействие на окружающую среду.

18.1 Биологическая очистка



Биологическая очистка - это метод обработки сточных вод, основанный на жизнедеятельности микроорганизмов, которые минерализуют растворенные органические соединения, являющиеся для микроорганизмов источниками питания.

Обработка активным илом - является наиболее распространенным методом биологической очистки, основанном на росте специфических хлопьеобразующих бактерий, которые в стоках находятся во взвешенном состоянии. Для создания оптимальных условий жизнедеятельности бактерий требуется определенное время выдержки сточных вод и ила, необходимое для запуска биологических процессов.

В ходе биологической очистки бактерии циркулируют между различными технологическими зонами, в которых на основе различных биологических процессов создаются специфические условия (аэробные, анаэробные и анаэробные) в целях удаления органических веществ, таких как азот и фосфор.

Для циркуляции стоков между этими зонами используются насосы рециркуляции Grundfos SRP, которые перемещают значительные потоки при низком напоре. Во избежание осаждения флокулянтов, образователи потока Grundfos AFG являются оптимальным экономичным решением для обеспечения процесса перемешивания в больших резервуарах, создания общего потока с практически однородной скоростью и ограниченным риском «мертвых» зон.

Для аэрации стоков во время биологической очистки Grundfos предлагает фиксированные или выдвигаемые системы насыщения мелкими пузырьками для эффективной передачи кислорода. Самоотсасывающий аэратор AeroJet, изготовленный из нержавеющей стали, также предназначен для аэрации сточных вод, где требуется и смешивание, и аэрация.

Если конструкция резервуара не позволяет использовать образователи потока, альтернативой могут стать мешалки Grundfos AMD и AMG с надежной конструкцией из устойчивых к коррозии материалов, простые в сервисном и техническом обслуживании, безотказные в работе в сложных условиях.

Возврат активного ила из вторичного отстойника в аэротенк является ключевым процессом активации ила. Ассортимент насосов SE/ SL, S и KPL/KWM от Grundfos специально предназначен для долговечной эксплуатации и управления расходом. В зависимости от алгоритма управления очистными сооружениями можно добавить приводы с частотным регулированием (Grundfos CUE).

Кроме того Grundfos может предложить дозирочные насосы малой или большой производительности и с разными технологиями дозирования. Эти насосы могут использоваться для регулирования pH в технологическом резервуаре и для дозирования субстрата, например, чтобы обеспечить удаление биологического фосфора и работу денитрификации.

Биологическая очистка		Возможности												Насосы																		
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одноразовый насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos SO для беспроводной связи	PLU RIOO для беспроводной связи	Передача данных по сети VASnet	Передача данных по сети LonWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязательен	Датчик (0)4-20mA / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	AMD, AMG	AFG	SRP	AeroJet/ Diffusers	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI DME-AR DMX/DMH-AT»			
		CUE (преобразователь частоты)	Dr, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2	x	x	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x							x	x	x	x	x	x			
Дозирование и Дезинфекция	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x																												x	x	
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»																DDA *10)	DDA, DDI														x	

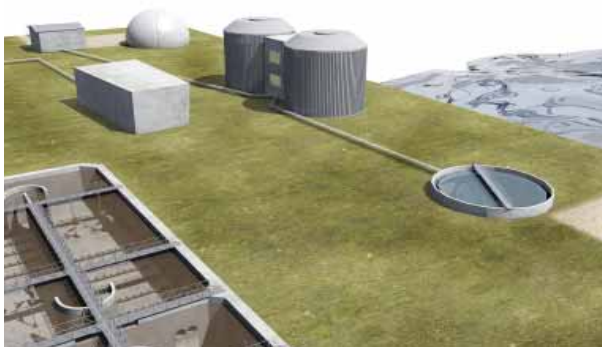
A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Dr= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
*2) TPED
*3) С внешним шкафом управления Control MPC
*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2
*7) С модулем E-Box Profibus для DDA
*8) С модулем GENibus MPC
*9) С модулями CIM
*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления
*12) Необходим датчик 4-20 мА
x доступно

18.2 Управление иловым хозяйством



Иловый осадок - побочный продукт при очистке сточных вод на ОС, и если очищенная вода может поступать в водоприемник при условии соответствия требованиям разрешения на сброс, очистка ила является более сложным процессом. Обычно окончательная утилизация ила подразумевает удобрение сельскохозяйственных земель, захоронение на свалках или сжигание на месте обработки или на объекте сторонней организации, кроме того, ил может использоваться при производстве энергии.

Перекачивание ила может осуществляться только оборудованием, предназначенным для вязких сред и устойчивым к образованию засоров. Первичный ил откачивают из первичных отстойников на дальнейшую очистку, поэтому станции перекачивания ила требуют тщательного выбора насосов, в зависимости от концентрации и расхода ила.

Центробежные насосы из линеек SE/SL или S от Grundfos с рабочими колесами Vortex часто используются в этой области т.к. они предназначены для долговечной эксплуатации в сложных условиях. При перекачивании ила предпочтение следует отдавать насосам «сухой» установки, так как это облегчает проведение частых проверок и технического обслуживания.

Системы контроля и управления позволяют повысить экономичность и уровень надежности. Grundfos поставляет преобразователи частоты (Grundfos CUE), блок защиты двигателей (MP204) для контроля состояния двигателя и обеспечения оптимальных условий эксплуатации.

Воду из ила можно откачать напрямую из илоуплотнителя или емкости хранения осадка. Как правило, ил загустевает под действием силы тяжести в илоуплотнителе, либо этого добиваются с помощью механического удаления воды в простых блоках для откачки воды. Для ускорения формирования крупных хлопьев ила используются полиэлектролиты.

Емкости можно оборудовать низкоскоростными мешалками AMG для обеспечения однородной концентрации ила. Надежная конструкция мешалок Grundfos из устойчивых к коррозии материалов обеспечивает простоту сервисного и технического обслуживания, а также бесперебойную эксплуатацию в сложных условиях.

На крупных ОС самым распространенным методом очистки ила является анаэробное разложение. Оно приводит к дальнейшему разложению ила в анаэробных условиях, что сокращает общее содержание органических веществ в иле до 40-60%.

В связи с биологическим разложением органического материала в системе образуется биогаз. Биогаз можно использовать в системах теплотапкофикационных станций для производства тепла и электричества.

Управление иловым хозяйством		Возможности														Насосы															
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня, контроль давления, расхода	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Однорыный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LonWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENIbus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0/4-20мА / 0-10В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	AMG, AMD	SE	SL	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AT»			
		CUE (преобразователь частоты)	Dr, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3	x	2			*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	*10	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	x	2					*9	*9	*9	*9	*9	*9	*9	x		x	x	x	x	x	x	x	x				
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10	*10	*10	*10	*10	*10	x							x	x	x	x				
Polydos	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x															*10														
IO113 преобразователь сигнала		x																									x	x			
SMT13 преобразователь сигнала		x																									x	x			
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»											*7	*10	*10	*10		DDA *10	DDA, DDI													x	

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Dr= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, DT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надукусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) Е-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до

двух насосов без внешнего управления

*2) TRPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TRPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENIbus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

18.3 Механическая очистка



В неочищенных стоках наблюдается высокое содержание крупных частиц, таких как туалетная бумага, текстиль, салфетки, а также пластиковые пакеты и кусочки дерева. Эти материалы следует удалить на первом этапе процесса очистки, в частности, чтобы избежать засорения и поломки механического оборудования на ОС. Таким образом, применение решеток является первым шагом механической очистки сточных вод. Эффективная промывка от отфильтрованного материала значительно сократит объемы работ по чистке и предупредит образование неприятных запахов. Grundfos предлагает широкий спектр насосов и систем управления для эффективной обратной промывки решеток, что обеспечивает надежную эксплуатацию станции грубой фильтрации.

Ассортимент установок повышения давления Grundfos Hydro MPC дает возможность с легкостью обеспечить эффективную промывку всей станции решеток.

После механической очистки стоков на решетках и удаления крупных материалов можно переходить к следующему этапу (удаление песка и жира). Удаление этих веществ перед биологической очисткой стоков является обязательным условием надежной работы очистных сооружений.

Насосы Grundfos серии SE/SL и S с рабочими колесами Vortex часто используются в этой области, т.к. они специально разработаны для долговечной эксплуатации и перекачивания больших объемов стоков и предназначены как для «сухой», так и для погружной установки. Они отличаются повышенной надежностью, столь необходимой для безопасной эксплуатации.

Системы диффузоров от Grundfos включают диффузоры с мелкими или крупными пузырьками для большого потока воздуха для процесса разделения и последующего удаления песка и жира.

Во время сильных дождей сточные воды накапливаются в усреднительном резервуаре. Использование усреднительных резервуаров может стать эффективным способом оптимизации работы ОС, поскольку благодаря этому появляется возможность строительства меньших резервуаров для очистки и обеспечивается стабильность гидравлической нагрузки всего сооружения.

Выбор размеров и форм усреднительных резервуаров практически не ограничен. Конструкция резервуаров позволяет обеспечить подачу и выпуск сточных вод самотеком, с помощью насосной системы или за счет комбинации двух этих решений, в зависимости от гидротехнических условий системы. Grundfos предлагает насосы для любых сложных условий эксплуатации. Ассортимент насосов SE/SL, S и KPL/KWM от Grundfos специально предназначен для долговечной эксплуатации и обработки больших объемов сточных вод. Широкий ассортимент систем управления Grundfos гарантирует, что ваша насосная система сможет реагировать на возможные изменения требований к обрабатываемым объемам, что позволит производить оптимальное отведение стоков к усреднительному резервуару и от него.

Системы контроля и управления позволяют повысить экономичность и уровень надежности. Помимо преобразователей частоты (Grundfos CUE) Grundfos предоставляет блок защиты двигателей (MP204) для контроля состояния двигателя и обеспечения оптимальных условий эксплуатации.

Реагенты и полиэлектролиты добавляются для повышения эффективности и ускорения процесса осаждения ила и позволяют удалять до 80% взвешенных частиц. Grundfos предоставляет готовые системы дозирования насосов для больших и малых объемов, основанные на применении различных технологий выпадения осадка, флокуляции и регулирования pH баланса, и полностью автоматические системы с ПЛК для подготовки и надежного дозирования органических коагулянтов или полиэлектролитов.

Механическая очистка		Возможности																Насосы											
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня, контроль давления, расхода	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одинарный насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ K100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BASnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка систем GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных по сети GENibus	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не облагаемый	Датчик (0/4-20мА / 0-10В)	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Поддержка при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	AMC, AMD	KPL, KWM	S, SE, SL	«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AT»	
		CUE (преобразователь частоты)	Δp, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2		*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
Control DC (Dedicated Controls)	L	x	x	x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
MP204 (блок защиты двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x								x	x	x	x	
Polydos	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x															*10)												
IO113 преобразователь сигнала		x																									x		
SM113 преобразователь сигнала		x																									x		
Шкаф управления Hydro MPC (CU352)	P	x	x	x	x	2		*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
«SMART-Digital (DDE-P, DDC, DDA) DDI, DME-AR, DMX/DMH-AR, DMX/DMH-AT»										*7)	*10)	*10)	*10)		DDA *10)	DDA, DDI												x	
Системы аэрации																													

A= функция автоматической подстройки AUTO_{дарт}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{дарт}, Δp= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, pH=значение pH, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENibus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

19. Ирригация



СПОСОБЫ ИРРИГАЦИИ

При выборе способа ирригации необходимо принять во внимание различные факторы и условия.

Например:

- Сорт выращиваемой сельскохозяйственной культуры;
- Климатические условия;
- Имеющиеся в наличии водные ресурсы;
- Доступность водных ресурсов;
- Рельеф орошаемого участка (равнина или холмистая местность);
- Характеристики почвы (глинистая или песчаная);
- Период ирригации в течение года;
- Процедура выбора ирригационного насоса;
- Последствия нарушения режима ирригации в течение определенного периода времени.

Данные факторы рассмотрены в других разделах настоящей брошюры.

При выборе способа ирригации необходимо руководствоваться всей совокупностью выводов, полученных при анализе перечисленных выше факторов и условий.

Прежде всего, необходимо получить разрешение местных властей. В разрешении, как правило, указывается определенный объем воды, который допускается брать из водных объектов каждый год. Этот объем превышать нельзя. Местные власти могут применять различные подходы для контроля водопользования, для реализации которых потребуются различное оборудование (расходомеры, водомеры, часомеры и т.д.).

Области применения насосного оборудования:

- 1 Ирригация
 - 2 Спринклерное орошение
 - 2.1 Неподвижные спринклеры
 - 2.2 Подвижные спринклеры
 - 2.2.1 Шланговая дождевальная машина
 - 2.2.2 Круговая дождевальная машина
 - 2.2.3 Параллельные дождевальные машины

19.1 Ирригация



Анализ факторов

1) Конструкция ирригационной системы

Ирригационная система должна:

- Отвечать потребности культуры в воде;
- Повышать эффективность ирригации.

Для решения данной задачи необходимо разделить орошаемую площадь на зоны с различной оросительной нормой. Можно выбрать различные сорта сельскохозяйственных культур или изменить

степень воздействия солнца и ветра (при наличии такой возможности). Для выращивания некоторых культур можно выбрать затененные или наклонные участки.

2) Ирригационное оборудование

Для различного ирригационного оборудования требуется различный объем и напор воды. По этой причине выбор такого оборудования должен предшествовать выбору насоса. Также нельзя забывать о контроллере, который управляет работой насоса и обеспечивает его пуск и останов в установленные периоды времени. Чтобы экономить воду, не следует производить полив под прямыми лучами солнца и при сильном ветре. Контроллер Grundfos можно запрограммировать таким образом, чтобы обеспечить качественный полив участков вместе с экономным водопользованием. Периодическое отключение насоса во время ирригации позволяет воде полностью впитываться в почву, что повышает абсорбционную способность почвы и снижает напрасный расход воды.

3) Водные источники

При выборе насоса необходимо учитывать место расположения источника воды для ирригации. Погружные скважинные насосы Grundfos специально разработаны для подъема воды с глубины нескольких сотен метров. Для подачи воды из поверхностных водных объектов можно использовать насосы различных моделей.

4) GRM

В качестве недорогой системы мониторинга удаленных насосных станций через Интернет можно использовать систему Grundfos Remote Management (GRM).

Ирригация		Возможности																	Насосы												
Рекомендованный тип продукта: Дозирование, контроль уровня контроль давления, расхода	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одноразовый насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos CO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BacNet	Передача данных по сети LonWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GENIbus	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0,4-20 мА / 0-10 В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	CR, CM, NB, NK, HS	SP	SQ Flex, CR Flex	VTP, MF, EGB	«SMART-Digital (dde-P, ddc, ddi, dMe-Ar, dMX/dMH-Ar, dMX/dMH-At».		
		CUE (преобразователь частоты)	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	x	x	*3)	x	2			*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	*10)	x	*10)	*10)			x	x	x	x	x	x				
E-насос CRE, NBE, NKE..	S, F, Dt, T, P	x	x	*3)	*4)	x	x		*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)	*5)			x	x	x	x	x							
E-насос CRE, NBE, NKE.. (MGE модель H)	S, F, Dt, T, P pH, Redox etc.	x	x	x, *3)	2	x			*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)			x	x	x	x	x							
Дозирование и Дезинфекция	pH, Redox, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , PAA, H ₂ O ₂	x																												x	
Hydro MPC (CU352)	P	x	x	x	2				*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	*9)	x		x	x	x	x	x	x						
MP 204 (защита двигателя)		x			x	1	x	x			*10)	*10)	*10)	*10)	x	*10)	*10)							x	x	x				x	
Солнечные панели/ ветряные турбины																														x	
CR Flex, SQ Flex		x															*10)		x					x						x	
«sMArt-digital (dde-P, ddc, ddi, dMe-Ar, dMX/dMH-Ar, dMX/dMH-At»		x									*7)	*10)	*10)	*10)	DDA, DDI																x

A= функция автоматической подстройки AUTO_{adapt}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{adapt}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

*1) E-насосы (MGE модель H) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления

*2) TPED

*3) С внешним шкафом управления Control MPC

*4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле

*5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

*6) С модулем CIM версии xx2

*7) С модулем E-Box Profibus для DDA

*8) С модулем GENIbus MPC

*9) С модулями CIM

*10) С блоками CIU

*11) Вкл. датчик перепада давления

*12) Необходим датчик 4-20 мА

x доступно

20. Возобновляемые источники энергии



Гибкая и надежная система водоснабжения с использованием экологически чистой энергии пользуется повышенным спросом. За последние годы стоимость производства экологически чистой энергии из возобновляемых источников резко снизилась. В то же время руководство различных стран проводят политику увеличения доли энергии, произведенной из возобновляемых источников.

Желание повысить КПД двигателя и сократить выбросы CO₂ повлекло за собой пристальное внимание к способу получения энергии. Никаких перемен данной тенденции не предвидится.

Погружные насосные системы на солнечных батареях компании Grundfos представляют собой экономичное, гибкое и надежное решение в области водоснабжения с использованием экологически чистой энергии. Использование солнечной энергии позволяет сократить расходы на энергию и энергетическую инфраструктуру в любом месте внедрения данного решения.

Погружные насосы на солнечных батареях обладают ощутимыми преимуществами:

- > Простота установки: данные насосные системы изготавливаются специально по вашему заказу в соответствии с конкретным назначением и рабочими условиями. Они поставляются полностью в готовом виде без необходимости производства дополнительных работ по сборке, отличаются простотой установки и эксплуатации даже в самых тяжелых рабочих условиях.
- > Увеличенный ресурс насоса: встроенная система защиты электродвигателя насоса значительно сокращает потребность в техническом обслуживании погружной насосной системы.
- > Экономичное водоснабжение: данные насосные системы, рассчитанные на работу в непрерывном и периодическом режиме, идеально подходят для реализации проектов, в рамках которых основной задачей является сокращение расходов. Основные затраты будут связаны с приобретением системы, поскольку сама эксплуатация системы отличается низким уровнем расходов. Погружные насосные системы на основе солнечной энергии идеально подходят для ирригации, животноводства, рыбоводства и водоснабжения.

Насосные системы Grundfos на базе возобновляемых источников энергии представляют собой прекрасную альтернативу системам со стандартной подачей энергии от сети, отличающуюся высокой надежностью и экономичностью. Сокращение эксплуатационных расходов. Низкие расходы, связанные с эксплуатацией солнечных погружных насосных систем Grundfos, по сравнению с другими системам водоснабжения обеспечиваются за счет значительной экономии на техническом обслуживании и отсутствия необходимости в покупке электроэнергии. Как правило, в структуру затрат на эксплуатацию стандартной насосной системы входят следующие элементы:

- > Первоначальные расходы на приобретение насоса и всех компонентов системы;
- > Эксплуатационные расходы, наибольшая доля которых приходится на покупку электроэнергии;
- > Соглашение об обслуживании для подбора размера системы, обеспечения высокой эффективности и производительности насоса, получения консультаций технических специалистов, обслуживания и надежного материально-технического обеспечения.

При внедрении системы Grundfos на базе возобновляемых источников энергии основные затраты будут связаны только с приобретением системы. После установки насосной системы вам больше не будут приходиться платить за электроэнергию, что позволит вам быстро окупить первоначальные инвестиции.

Став клиентом Grundfos, вы сразу же получите насосную систему, размер, конфигурация и комплектация которой будет точно соответствовать конкретному назначению и условиям эксплуатации, что позволит вам сократить расходы на установку, пуско-наладку и обслуживание системы. Насосные системы, разработанные на базе возобновляемых источников энергии, являются хорошим объектом для инвестиций. Инвестиции в технологии на базе возобновляемых источников энергии поощряются на государственном уровне. Благодаря независимости периода окупаемости от цен на электроэнергию, такие капиталовложения связаны с минимальным риском для инвесторов.

20.1 Возобновляемые источники энергии



Система SQFlex

Установка SQFlex, в состав которой входит погружной насос SQF, является надежной системой водоснабжения на базе возобновляемых источников энергии (таких как энергия солнца и ветра). Благодаря гибкому энергообеспечению и производительности, система SQFlex может быть адаптирована к любым рабочим условиям и использоваться в сочетании с другим оборудованием. Система SQFlex, рассчитанная на работу в непрерывном и повторно-кратковременном режимах эксплуатации, идеально подходит для реализации проектов водоснабжения удаленных объектов, включая:

- Деревни, школы, больницы, многоквартирные дома и т.д.
- Фермы
 - Животноводческие хозяйства
 - Орошение полей и теплиц
- Заповедники
 - подача воды из поверхностных водных объектов
- Насосы с поплавковой системой управления для подачи воды из прудов и озер.

Системы управления и контроля:

CU200 SQFlex

Блок управления CU200 разработан для автоматического контроля уровня жидкости в резервуаре/ водоеме, управления расходом электроэнергии насосов SQFlex на рабочей площадке и сервисной индикации. CU200 отличается простотой в установке и эксплуатации.

CIU273 GRM SQFlex

Блок связи CIU273 GRM SQFlex (для насосов SQFlex) разработан для автоматического контроля уровня жидкости в резервуаре/ водоеме и управления с помощью устройства Grundfos GO или системы Grundfos Remote Management.

Блок CIU273 GRM SQFlex имеет возможность подключения реле пуска/останова, реле уровня и импульсного водосчетчика. В случае подачи воды из скважины с низкой производительностью, пользователь может отрегулировать максимальную частоту вращения насоса SQFlex для предотвращения чрезмерной откачки.

CIU273 GRM SQFlex идеально подходит для дистанционного управления системой SQFlex: вы сможете отслеживать производительность системы, оперативно реагировать на любые изменения в ее работе или при необходимости отключать ее. Это позволит вам получить поддержку и устранить любую неисправность до снижения объемов производства продукции животноводства или растениеводства.

CIU903 SQFlex

По своим функциям блок CIU903 аналогичен CIU273, исключая GRM.

Возобновляемые источники энергии		Возможности													Насосы										
CR Flex, SQ Flex	Тип управления (в зависимости от подключенного датчика)	Одноразовый насос	Рабочий/резервный	Параллельная каскадная эксплуатация	Насос без встроенного преобразователя частоты	Количество релейных выходов	Поддержка Grundfos GO для беспроводной связи	ПДУ R100 для беспроводной связи	Передача данных по сети BACnet	Передача данных по сети LONWorks	Передача данных по сети Profibus	Передача данных по сети Modbus	Передача данных по сети PROFINET	Передача данных по сети Modbus TCP	Передача данных по сети GENIBUS	Передача данных по сети GSM/GPRS	Поддержка системы GRM (Grundfos Remote Management)	Передача данных через Ethernet (VNC-сервер)	Внешний датчик не обязателен	Датчик (0)4-20 мА / 0-10 В	Функции оптимизации энергопотребления	Графический дисплей	Подсказки при пуско-наладке	Встроенная защита двигателя	SQ Flex, CR Flex
		Солнечные панели/ ветряные турбины	CR Flex, SQ Flex	Δр, PP, S, F, Dt, T, P, L	L	x											*10)	x				x	x		

A= функция автоматической подстройки AUTO_{ADAPT}, FA= функция автоматической подстройки FLOW_{ADAPT}, Δр= перепад давления, P= пост. давление, PP= пропорц. давление, T= пост. температура, ΔT= перепад температуры, F= пост. расход, S= пост. скорость/частота, L=уровень, рН=значение рН, Cl₂= хлор, ClO₂=диоксид хлора, O₃=озон, PAA=надуксусная кислота, H₂O₂=перекись водорода

- *1) Е-насосы (MGE модель Н) + MAGNA3 в каскаде до двух насосов без внешнего управления
- *2) TPED
- *3) С внешним шкафом управления Control MPC
- *4) 2,2-7,5 кВт MGE: 1 реле, 11-22кВт MGE: 2 реле
- *5) 2,2-7,5 кВт: с блоками CIU, 11-22 кВт с модулями CIM, TPED: с блоками CIU

- *6) С модулем CIM версии xx2
- *7) С модулем E-Box Profibus для DDA
- *8) С модулем GENIBUS MPC
- *9) С модулями CIM
- *10) С блоками CIU

- *11) Вкл. датчик перепада давления
- *12) Необходим датчик 4-20 мА x доступно

Предлагаемый ассортимент: Датчики и преобразователи частоты

Промышленные датчики Grundfos Direct Sensors:

- датчики расхода жидкостей VFS Vortex и VFI Vortex
- датчики относительного давления жидкостей RPS и RPI
- датчики перепада давления жидкостей DPS и DPI
- комбинированные датчики перепада давления и температуры DPI + T
- комбинированные датчики давления и температуры RPI + T

Комплект датчиков дифференциального давления DPI Grundfos

- датчик, вкл. 0,9 м экранированного кабеля (соединение 7/16») 0 – 0,6 бар
- датчик, вкл. 0,9 м экранированного кабеля (соединение 7/16») 0 – 1,0 бар
- 1 оригинальный кронштейн DPI (для настенной установки) 0 – 1,6 бар
- 1 кронштейн Grundfos (для установки на двигатель) 0 – 2,5 бар
- 2 винта M4, 1 винт M6 («саморез») 0 – 4,0 бар
- 1 винт M8 («саморез»), 1 винт M10 («саморез») 0 – 6,0 бар
- 1 винт M12 («саморез»), 3 капиллярные трубки (короткая/длинная) 0 – 10 бар
- 3 капиллярные трубки (короткая/длинная), 2 фитинга (1/4» - 7/16») 0 – 10 бар
- 5 клипс для кабеля (черные)



В таблице представлен диапазон описанных датчиков Grundfos Direct Sensors

Вид/диапазон в бар:	0-0.6	0-1.0	0-1.6	0-2.5	0-4.0	0-6.0	0-10	0-16	0-25
RPI (4-20мА)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
RPI+T (2x0-10В)	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DPI v2 (4-20мА)	x	x	x	x	x	x	x	x	
DPI v2 +T (2x0-10В)	x	x	x	x	x	x	x	x	
DPI (4-20 мА)	x	x	x	x	x	x	x		
RPS (0,5-3,5В)	x	x	x	x	x	x	x		
RPS+T (2x0,5-3,5В)	x	x	x	x	x	x	x		
DPS (0,5-4,5В)	x	x	x	x	x	x	x		
DPS+T (2x0,5-4,5В)	x	x	x	x	x	x	x		

Вид / Диапазон DN:	DN 18	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
VFS (0,5-3,5В) до 400л/мин	x	x	x	x	x	x	x	x
VFI (4-20мА) до 240 м³/ч	x	x	x	x	x	x	x	x
Диапазон расхода*	0,3-6	0,6-12	1,4-28	2-40	3,3-66	5-100	8-160	12-240
[м³/ч] (л/мин)	(5-100)	(10-200)	(20-400)	(32-640)	(50-1.000)	(80-1.600)	(130-2.600)	(200-4.000)

Датчик давления, MBS 3000

Выходной сигнал: 4–20 мА
Электрическое подключение: штекер без кабеля
Присоединение: G 1/2»
Допустимая температура жидкости: от -40 до +85 °С.

Danfoss
0 – 2,5 бар
0 – 4 бар
0 – 6 бар
0 – 10 бар
0 – 16 бар
0 – 25 бар

Расходомер, MAGFLO MAG 3100/5000

Siemens
7 - 40 м³/ч (DN 50)
12 - 60 м³/ч (DN 65)
18 - 95 м³/ч (DN 80)
27 - 140 м³/ч (DN 100)
45 - 240 м³/ч (DN 125)
65 - 330 м³/ч (DN 150)
110 - 550 м³/ч (DN 200)
190 - 1000 м³/ч (DN 250)
260 - 1300 м³/ч (DN 300)

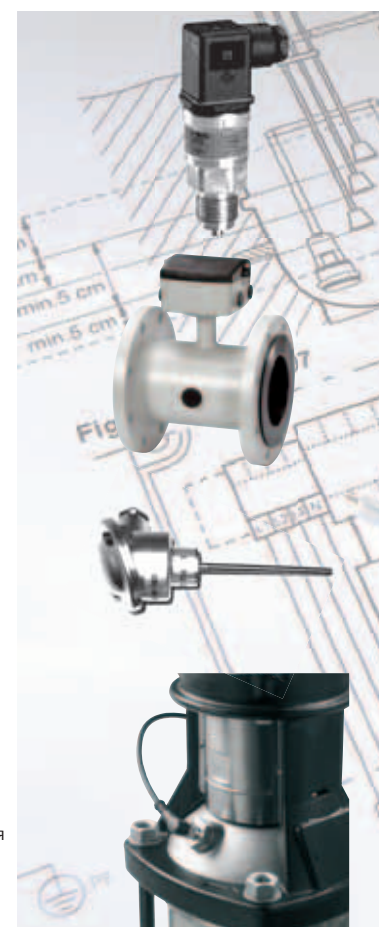
Датчик температуры, ТТА

Carlo Gavazzi
0 ... +25 °С
-25 ... +25 °С
+50 ... +100 °С
0 ... +150 °С

0 ... +50 °С

Защита от «сухого» хода, Liqtec

Grundfos
• для установки в корпус насоса CRE, CRIE, CRNE, MTRE, SPKE, CRKE, CME или на подающий трубопровод.
• защита насоса от «сухого» хода.
• защита насоса от слишком высокой температуры жидкости (130°C ± 5°C).
• мониторинг температуры двигателя при наличии датчика РТС в двигателе.
• отказоустойчивая конструкция. В случае отказа датчика, кабеля датчика, электронного блока управления или блока питания насос немедленно останавливается.
• напряжение питания 200-240 В,
• имеются кабели датчика различной длины



Погружной датчик уровня, Sitrans P, серия MPS

Siemens

0-5 м. / кабель 10 или 25 м.
 0-10 м. / кабель 25, 50 или 100 м.
 0-50 м. / кабель 60 или 100 м.
 0-100 м. / кабель 120 м.
 0-160 м. / кабель 200 или 250 м.

- В комплекте с кабелями различной длины
- Пьезорезистивный принцип измерения
- Выход 4-20 мА

Ультразвуковой датчик уровня Sitrans Probe LU

Siemens

0,25 - 6 м.
 0,25 - 12 м.

- Два диапазона измерения
- Усиленная помехозащищенность
- Встроенный дисплей
- Выход 4-20 мА

Поплавковые выключатели MS1

- Поставляются как отдельно, так и комплектом по 2, 3 или 4 шт. с кронштейном для крепления
- Имеются модели со взрывозащитой (Ex)
- В комплекте с кабелями различной длины

Преобразователи частоты Grundfos CUE для трехфазных насосов

Grundfos CUE является расширением нашей программы E-решений для насосных систем с регулированием частоты вращения для промышленного применения, строительства, муниципального водоснабжения и водоотведения, орошения. Это новая серия преобразователей частоты с адаптированным пользовательским интерфейсом под насосное оборудование Grundfos.

CUE позволяет управлять скоростью вращения практически любого насоса Grundfos независимо от типа и области применения. Регулирование производительности насоса в зависимости от потребности ведет к экономии электроэнергии и уменьшению износа. Благодаря адаптированному интерфейсу, настройка и ввод в эксплуатацию занимает не более 2-х минут.

Благодаря защите силового выхода от короткого замыкания, не требуется установка автоматического выключателя для защиты двигателя.

Индикация неисправностей отображается на дисплее и передается через сигнальные реле.

При подключении датчиков измерения актуальных значений, CUE предлагает следующие режимы контроля:

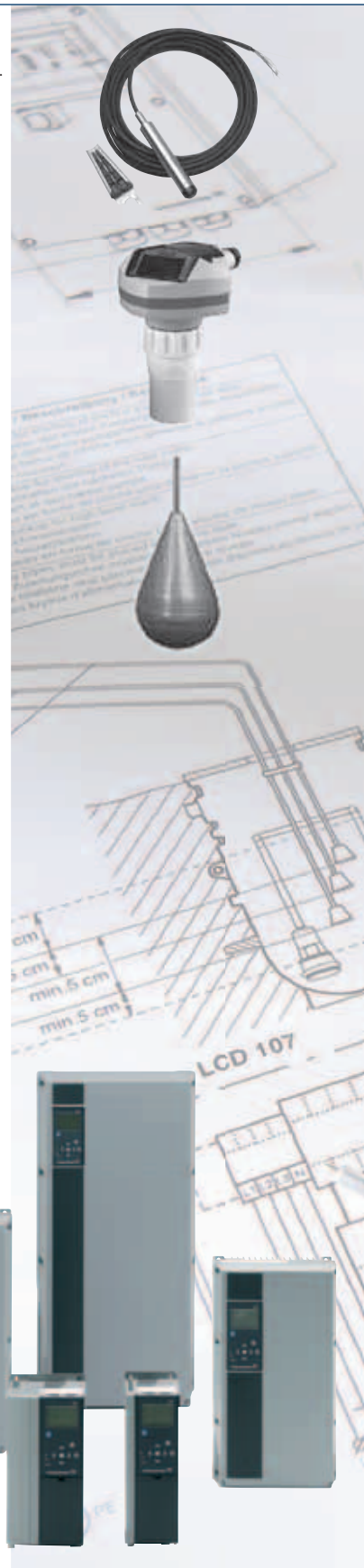
- пропорциональный перепад давления
- постоянный перепад давления
- постоянное давление
- постоянное давление с функцией останова
- постоянный уровень
- постоянный уровень с функцией останова
- постоянный расход
- постоянная температура

Возможны следующие варианты сетевого подключения:

1 x 200-240 В / 3 x 200-240 В / 3 x 380-500 В / 3 x 525-600 В / 3 x 575-690 В.

CUE может также управляться внешним сигналом или по шине GENIbus

(через подключенный интерфейс CIU для передачи данных по сети Modbus, LON, BACnet, Profibus, GSM/GPRS, Industrial Ethernet или GRM).



Предлагаемый ассортимент: Передача данных и защита двигателя

Интерфейсы передачи данных CIM / CIU

Для полного контроля насосных систем Grundfos предлагает использовать промышленные сети. Встраиваемый модуль передачи данных (CIM) и отдельно монтируемое устройство передачи данных (CIU) позволяют осуществлять передачу данных по открытым сетям, таким как Profibus DP, Modbus RTU, LONWorks, BACnet MS/TP, GSM/GPRS, или с помощью системы Grundfos Remote Management (GRM).

Существуют следующие разновидности модулей:

CIM 050 Для связи по GENIBus

CIM 100 и CIU 100 Для связи по LON
CIM 110 Для связи по LON (Hydro MPC).

CIM 150 и CIU 150 Для связи по Profibus DP (E-насосы мощностью до 7,5 кВт, MAGNA с GENIBus, CUE, Hydro Multi-E, MP204, монитор CR)

CIM 150 Для связи по Profibus DP (E-насосы 11-22 кВт, MAGNA 3, Control/Hidro MPC, Control DC).

CIM 200 и CIU 200 Для связи по Modbus RTU

CIU 202 Для связи по Modbus RTU (Канализационные насосы AUTO_{ADAPT})

CIM 250 и CIU 250 * Для беспроводной связи по GSM, GPRS или SMS

CIU 252 * Для беспроводной связи по GSM, GPRS или SMS (Канализационные насосы AUTO_{ADAPT})

* Необходимо подключение GSM-антенны.

CIM 300 и CIU 300 Для связи по BACnet MS/TP

CIM 500 и CIU 500 Для связи по Modbus TCP или PROFINET IO

CIU 902 Для беспроводной ИК-связи (Канализационные насосы AUTO_{ADAPT})

E-Box 150 Расширительный модуль Profibus-DP для «интеллектуальных» дозировочных насосов DDA

GRM - система диспетчеризации Grundfos Remote Management

Доступность данных о производительности с возможностью контроля через Интернет позволяет оптимизировать работу вашей насосной системы.

GRM обладает следующими преимуществами:

- Рассылка SMS/ e-mail-уведомлений об аварийных ситуациях, когда действовать следует незамедлительно, например, при низком давлении в системе, дефиците воды или проблемах с электропитанием
- Удаленное изменение настроек насосной станции через Интернет
- Уверенность в соответствии системы потребностям
- Анализ профилей потребления и расхода электроэнергии

Интернет-мониторинг позволяет оптимизировать затраты на сервисное и техническое обслуживание насосных станций и даже полностью отказаться от оперативного персонала на них. Данные с насосных установок передаются на безопасный веб-сервер, к которому имеют доступ только зарегистрированные пользователи организации с собственной учетной записью.

Для начала использования GRM достаточно приобрести необходимое количество интерфейсов CIU 270/ CIM 270/ CIM 272, GSM-антенны и подписать с Grundfos лицензионное соглашение на использование GRM. Необходимая SIM-карта приобретается клиентом.

Grundfos GO - модуль и приложение для смартфонов

Подходит ко всем насосам и устройствам управления Grundfos, которые поддерживают беспроводную связь.

Приложение Grundfos GO предоставляет недостижимую прежде легкость в настройке параметров работы насоса, сбора данных и создании отчетов, а также в доступе ко всем онлайн сервисам Grundfos. Достаточно лишь оснастить ваш смартфон специальным модулем Grundfos GO и установить на нем данное приложение.



Блок защиты двигателя, MP 204

Мониторинг и защита насосных установок.

Контролируемые параметры и встроенные защиты:

- Перегрузка / недогрузка (сухой ход)
- Перенапряжение / низкое напряжение
- Перегрев (по датчикам Tempson, Pt100/Pt1000, PTC или термореле)
- Чередование, пропадание фаз
- Дисбаланс тока
- Коэффициент мощности
- Энергопотребление
- Гармонические искажения
- Сопротивление изоляции при старте
- Часы работы и контроль количества пусков

Особенности и преимущества:

- Защита от «сухого» хода и слишком высокой температуры двигателя
- Постоянный мониторинг энергопотребления насоса
- Считывание эксплуатационных данных через устройство Grundfos GO.
- Опции: Передача измеренных данных по сетям Profibus, PROFINET IO, Modbus RTU, Modbus TCP, GSM/GPRS, GRM через блоки CIU

Диапазоны измерения:

- Ток: 3-999 А
- Межфазное напряжение: 80-610 В
- Частота: 47-63 Гц

Технические данные:

- Точность большинства измеряемых значений: +/- 1 %
- Класс защиты: IP 20
- Температура окружающей среды: от -20 до +60 °С
- Относительная влажность: до 95 %
- Напряжение питания: 100...480 В, 50/60 Гц
- Класс срабатывания по IEC: 1-45
- Класс срабатывания по Grundfos: 0,1-30 с
- Перепады напряжения: $\pm 25/+15$ % номинального напряжения
- Сертификаты: EN 60947, EN 60335, UL/CSA 508
- Маркировка: CE, cUL, C-tick

Control MP 204

Готовые шкафы управления с блоком защиты двигателя MP 204 и силовой частью.

Области применения:

- Системы водоснабжения (например, для скважинных насосов);
- Системы, работающие в ручном режиме или от внешнего управляющего сигнала
- Системы с повышенными требованиями к защите насоса

Опции: Передача измеренных данных по сетям Profibus, PROFINET IO, Modbus RTU, Modbus TCP, GSM/GPRS, GRM через блоки CIU

Технические данные

- Количество насосов: 1
- Мощность каждого насоса: от 1,1 до 110 кВт
- Напряжение питания: 3x380 В, 50 Гц
- Ввод питания: одинарный
- Способ пуска насосов: прямой, «звезда-треугольник» или плавный
- Климатическое исполнение: внутреннее IP54, УХЛ4 (0...+40 °С) или уличное IP55, УХЛ1 (-30...+40 °С) с обогревом



Предлагаемый ассортимент: Шкафы и модули управления

Шкаф управления Control MPC

Шкафы управления серии Control MPC это идеальное решение для группы насосов, работающих в системах водоснабжения или отопления. Благодаря новому контроллеру CU352 со встроенной интеллектуальной системой Multi Pump Controls, насос автоматически адаптируется к текущему режиму работы и всегда эксплуатируется в точке наивысшего КПД.

Стандартные функции:

- Автоматическое каскадное управление
- Регулирование по постоянному давлению, перепаду давления, температуре, расходу, уровню и т.д.
- Чередование насосов
- Переключение при аварии
- Пробный пуск при длительном простое
- Управление Е-насосами Grundfos со встроенными преобразователями частоты
- Управление стандартными насосами с преобразователями частоты в шкафу управления
- Управление насосами без использования ПЧ (каскадное подключение)

Специальные функции:

- Автоматическая оптимизация энергопотребления насосов
- Характеристики насосов Grundfos в памяти контроллера
- Расчет расхода без использования расходомера (запатентовано Grundfos)
- Расчет удельного энергопотребления
- Автоматический останов при малом расходе
- Пропорциональное регулирование давление в промышленных системах водоснабжения
- Плавное увеличение давления в пустых трубопроводах
- Контроль выхода параметров за пределы
- Журнал аварий и предупреждений
- Тактовая программа
- Архив параметров станции с графическим отображением
- Управление вспомогательным насосом малой производительности
- SMS-управление
- Дистанционное управление по Ethernet и другим шинам связи

Области применения

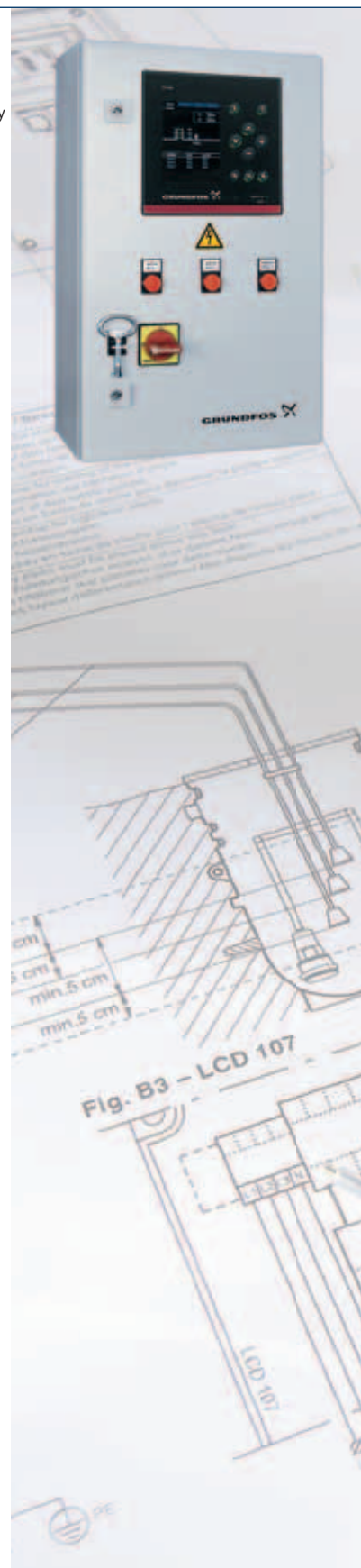
- Системы водоснабжения
- Системы централизованного теплоснабжения
- Системы отопления
- Системы кондиционирования
- Системы централизованного холодоснабжения
- Промышленные системы охлаждения
- Установки повышения давления
- Промышленные процессы

Технические данные

- Количество насосов: от 1-го до 6-ти
- Мощность каждого насоса: неограничена
- Напряжение питания: 3x380 В, 660 В, 6 кВ или 10 кВ
- Ввод питания: одинарный, двойной с АВР или отдельный ввод на каждый насос
- Способ пуска насосов: прямой, «звезда-треугольник», плавный или через преобразователи частоты CUE
- Климатическое исполнение: внутреннее IP54, УХЛ4 (0...+40°C), уличное с обогревом или уличное в контейнере с обогревом и вентиляцией
- Тип управления: по аналоговым датчикам, дискретным сигналам или шине связи

Особенности и преимущества

- Контроллер Grundfos CU352 с большим графическим дисплеем и подробной индикацией состояния системы
- Предустановленное программное обеспечение контроллера упрощает настройку и ввод в эксплуатацию шкафа управления (не требуется программирование и подключение к ПК)
- Процесс пуска-наладки занимает не более пяти минут;
- Меню на русском языке с удобной навигацией, подсказками и мастером первого запуска
- В памяти хранится журнал аварий и предупреждений с описанием причин срабатывания;
- Программируемые входы и выходы;
- Большой список опций и дополнительных защит насосов



Conex® DIA, DIS

Системы измерения и контроля для дозирования оборудования
Использование в процессах дезинфекции

- питьевая вода
- промышленная вода
- сточные воды (промышленные)
- вода для бассейнов.

Контролируемые параметры:

Conex® DIA-1: Cl_2 , ClO_2 , O_3 , PAA, H_2O_2 , pH или окислительно-восстановительный процесс (ОВП).

Conex® DIA-2: Параметр 1: Cl_2 , ClO_2 , O_3 или H_2O_2 . Параметр 2: pH.

Conex® DIA-2Q: Параметр 1: Cl_2 , ClO_2 , O_3 , PAA или H_2O_2 . Параметр 2: pH, ОВП.

Conex® DIS-PR: pH, ОВП.

Conex® DIS-D: Cl_2 , ClO_2 или O_3 .

- Удобное для пользователя меню с простым текстом (DIA) и подсказками для оператора.
- Функция калибровки устройства с проверкой достоверности во избежание ошибок.
- Многоязычное меню (DIA).
- Автономное управление гарантирует отличное качество воды в любое время.
- Компенсация помех гарантирует точное измерение. В результате, потребление химических реагентов сокращается до минимума.
- В наличии готовые системы (усилитель и измерительная ячейка), установленные на плату и готовые к подключению

Доступные датчики: pH, ОВП, Cl_2 , ClO_2 , O_3 , PAA, H_2O_2 , проводимость



Control LC, LCD 107, 108 и 110

Шкафы управления данной серии используются для 1 или 2 насосов, работающих в системах дренажа или канализации. Благодаря встроенному блоку управления на дверце шкафа, эксплуатировать станцию легко и просто даже неподготовленному персоналу.

Стандартные функции:

- Чередование насосов
- Переключение при аварии
- Пробный пуск при длительном простое
- Задержка включения и выключения насосов
- Параллельная работа

Встроенная защита электродвигателей:

- по перегрузке
- по перегреву (от датчиков в насосе)
- от короткого замыкания
- от неисправности фаз питающего напряжения

Области применения

- Системы дренажа;
- Системы водоотведения;
- Канализационные насосные станции
- Системы водоснабжения (только LC 108)

Технические данные

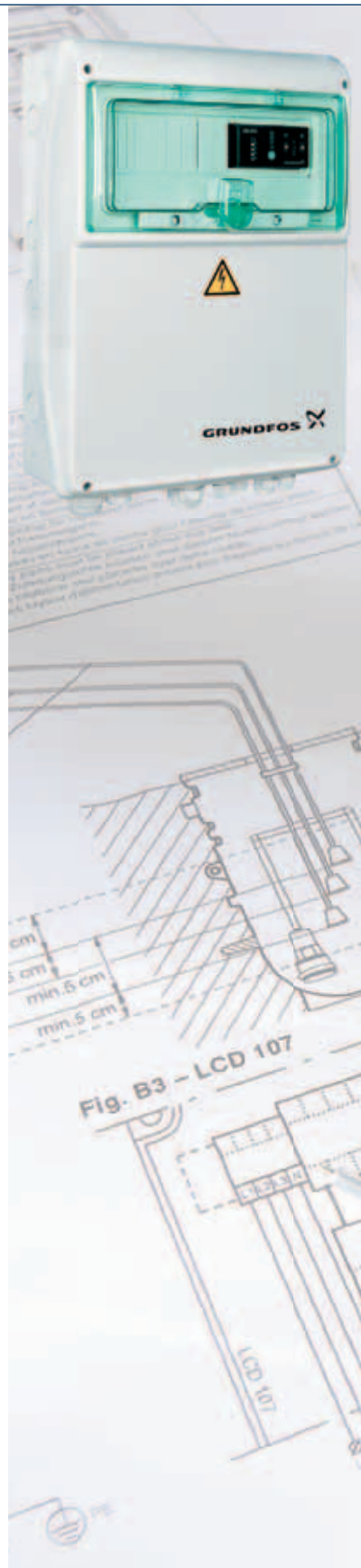
- Количество насосов: 1 или 2
- Мощность каждого насоса: от 0,2 до 37 кВт
- Напряжение питания: 1x220 В или 3x380 В, 50 Гц
- Ввод питания: одинарный
- Способ пуска насосов: прямой или «звезда-треугольник»
- Климатическое исполнение: внутреннее IP54, УХЛ4 (0...+40 °C) или уличное IP55, УХЛ1 (-30...+40 °C) с обогревом (только для шкафов управления LC, LCD 108)
- Устройства контроля уровня: поплавковые выключатели (2-5 шт.), электроды (2-4 шт.) или пневмоколокола (2, 3 шт.)

Особенности и преимущества

- Управление насосами в автоматическом и ручном режимах
- Контроль уровня с помощью поплавковых выключателей, электродов или пневмоколоколов
- Индикация режимов работы на двери шкафа:
- Выходные релейные аварийные сигналы;

Принадлежности

- Поплавковые выключатели
- Электроды
- Батарея бесперебойного питания контроллера
- Счетчики моточасов и пусков
- Проблесковый маячок аварии
- Сирена аварии
- Главный выключатель в отдельном корпусе
- Модуль передачи аварийных SMS-сообщений
- Барьер Зенера (для взрывозащищенных насосов)



Блок управления установкой Multilift (LC 221)

Данный блок управления оснащается аналоговым ультразвуковым датчиком или реле давления. Используется в канализационной станции для опорожнения накопительной емкости одним или двумя насосами.

Функции:

- Автоматическое чередование работы насосов
- Автоматическая смена насоса при поломке
- Аварийный сигнал высокого уровня
- Реле защиты двигателя от перегрузки
- Защита от перегрева двигателя через вход для резистора PTC/термовыключателя.
- Автоматический тестовый запуск во время длительного простоя (24 часа после последнего запуска)
- Задержка повторного запуска после перехода с работы на батареях на работу от основного источника питания тем самым обеспечивая равномерность нагрузки при одновременном включении нескольких насосных установок
- Резервное питание контроллера от аккумулятора на случай перебоев сетевого питания (дополнительное оборудование)
- Настройка времени задержки:
 - задержка останова - сокращает возможность гидравлического удара, например, при значительных протяженностях трубопровода
 - задержка запуска
 - задержка аварийного сигнала - предотвращает кратковременное срабатывание аварийной сигнализации высокого уровня жидкости при высоком временном притоке
- Автоматическое измерение тока для индикаторов аварийного сигнала
- Настройка значений тока:
 - перегрузка по току
 - номинальный ток
 - ток «сухого» хода.
- Индикация рабочего режима:
 - режим эксплуатации (автоматический, ручной)
 - рабочие часы
 - импульсы
 - максимально измеренный ток двигателя.
- Аварийная индикация:
 - состояние насоса (рабочий, неисправность)
 - нарушение последовательности чередования фаз
 - перегрев
 - аварийный сигнал высокого уровня
 - время для проведения сервисного/текущего обслуживания (0, 3, 6 или 12 месяцев)
 - Возможность автоматического сброса аварийного сигнала
 - Журнал регистрации отказов максимум на 20 событий
 - Настраиваемые уровни пуска
 - Выбор типа подключаемого датчика
 - Калибровка датчика
 - Дальнейшие настройки при подключении PC-Tool
 - Защита двигателя с помощью реле защиты от перегрузки и/или контроллером на основании измеряемых параметров

Стандартно LC 221 оборудован четырьмя дискретными выходами:

- насос в работе
- отказ насоса
- аварийный сигнал высокого уровня
- общий сигнал неисправности

и шестью входами:

- подключение аналогового ультразвукового датчика
- подключение до 4 поплавковых выключателя и реле давления вместо аналогового датчика.
- Подключение внешнего реле уровня для обнаружения затопления за пределами Multilift.

Канализационные станции часто устанавливаются в колодцах в фундаменте - в самой нижней части здания. В случае, например, поступления грунтовых вод или разрыва водопровода аварийный сигнал будет показан в виде аварии по высокому уровню.

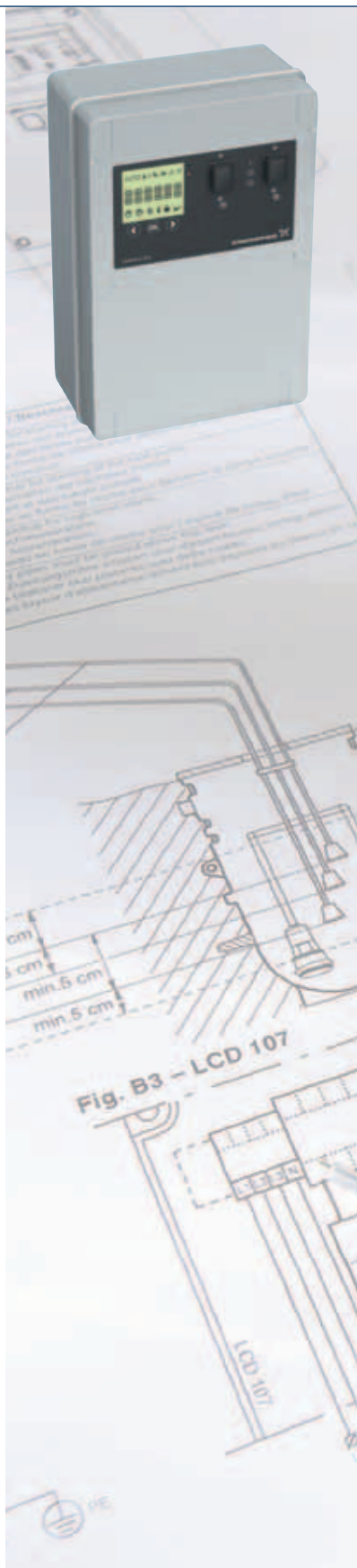
- подключение панели датчика давления
- внешний сброс аварийного сигнала
- подключение термовыключателя двигателя.

Опция: SMS-модем со встроенным счетчиком часов и пусков (информация на мобильный телефон)

Опция: Счетчик часов, счетчик пусков

Опция: Сигнальная лампа, звуковой сигнал, внешний сетевой переключатель.

LC 221 осуществляет контроль включения/выключения 1 или 2 насосов для сточных вод на основе постоянного аналогового сигнала ультразвукового датчика, датчика давления или цифрового сигнала поплавковых переключателей



Control DC

Шкафы управления серии Control DC это идеальное решение для группы насосов, работающих в системах дренажа или канализации. Благодаря новому контроллеру CU362 со встроенной интеллектуальной системой Dedicated Controls, насос автоматически адаптируется к текущему режиму работы и всегда эксплуатируется в точке наивысшего КПД.

Стандартные функции:

- Чередование насосов
- Переключение при аварии
- Пробный пуск при длительном простое
- Задержка включения и выключения насосов
- Параллельная работа

Специальные функции:

- Расчет расхода без использования расходомера (запатентовано Grundfos)
- Автоматическая энергооптимизация насосов (в комплектации с CUE)
- Защита от заклинивания
- Разделение насосов на 2 группы
- Управление мешалкой
- Журнал аварий и предупреждений
- SMS-управление
- Управление по Ethernet и другим шинам связи

Области применения:

- Системы дренажа
- Системы водоотведения
- Канализационные насосные станции

Особенности и преимущества:

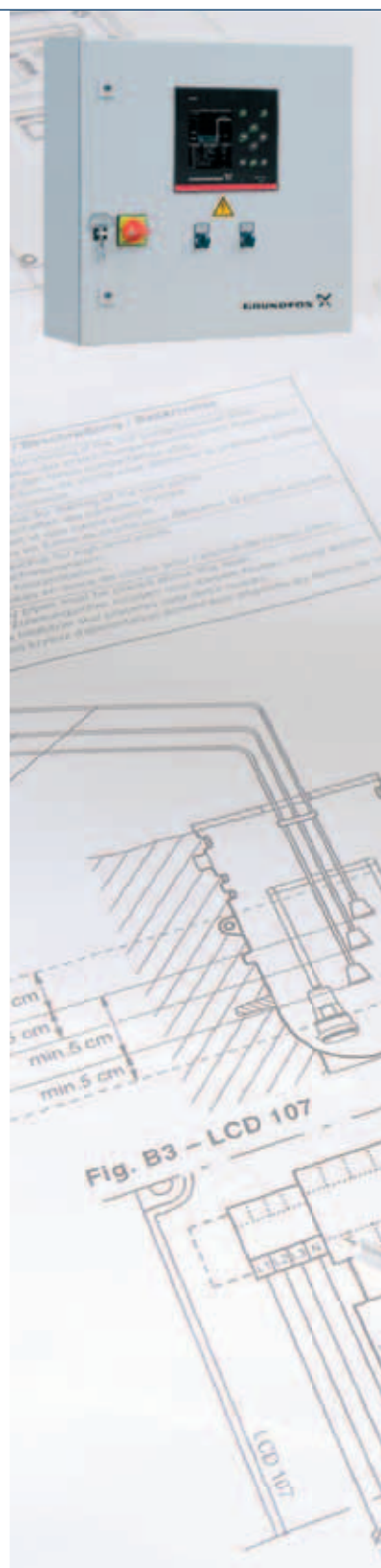
- Контроллер Grundfos CU362 с большим графическим дисплеем и подробной индикацией состояния системы
- Меню на русском языке с удобной навигацией, подсказками и мастером запуска
- Предустановленное программное обеспечение контроллера упрощает настройку и ввод в эксплуатацию шкафа управления (не требуется программирование и подключение к ПК)
- Процесс пуска-наладки занимает не более пяти минут
- В памяти хранится журнал аварий и предупреждений с описанием причин срабатывания
- Программируемые входы и выходы
- Большой список опций и дополнительных защит насосов

Технические данные:

- Количество насосов: от 1-го до 6-ти
- Мощность каждого насоса: не ограничена
- Напряжение питания: 380 В, 660 В, 6 кВ или 10 кВ
- Ввод питания: одинарный, двойной с АВР или отдельный ввод на каждый насос
- Способ пуска насосов: прямой, «звезда-треугольник», плавный или через преобразователи частоты CUE
- Климатическое исполнение: внутреннее IP54, УХЛ4 (0 ... +40 °С), уличное с обогревом или уличное в контейнере с обогревом и вентиляцией
- Устройства контроля уровня: аналоговый датчик уровня и/или поплавковые выключатели (2-5 шт.)

Принадлежности

- Аналоговый датчик уровня Sitrans P, серия MPS
- Ультразвуковой датчик уровня Sitrans Probe LU
- Расходомер Sitrans F M
- Поплавковые выключатели
- Модули передачи данных CIM



70200865 0615

Распространяется бесплатно. Возможны технические изменения.
Название Grundfos, логотип Grundfos и Be-Think-Innovate являются зарегистрированными торговыми марками, принадлежащими Grundfos Management A/S или Grundfos A/S, Дания. Все права защищены.