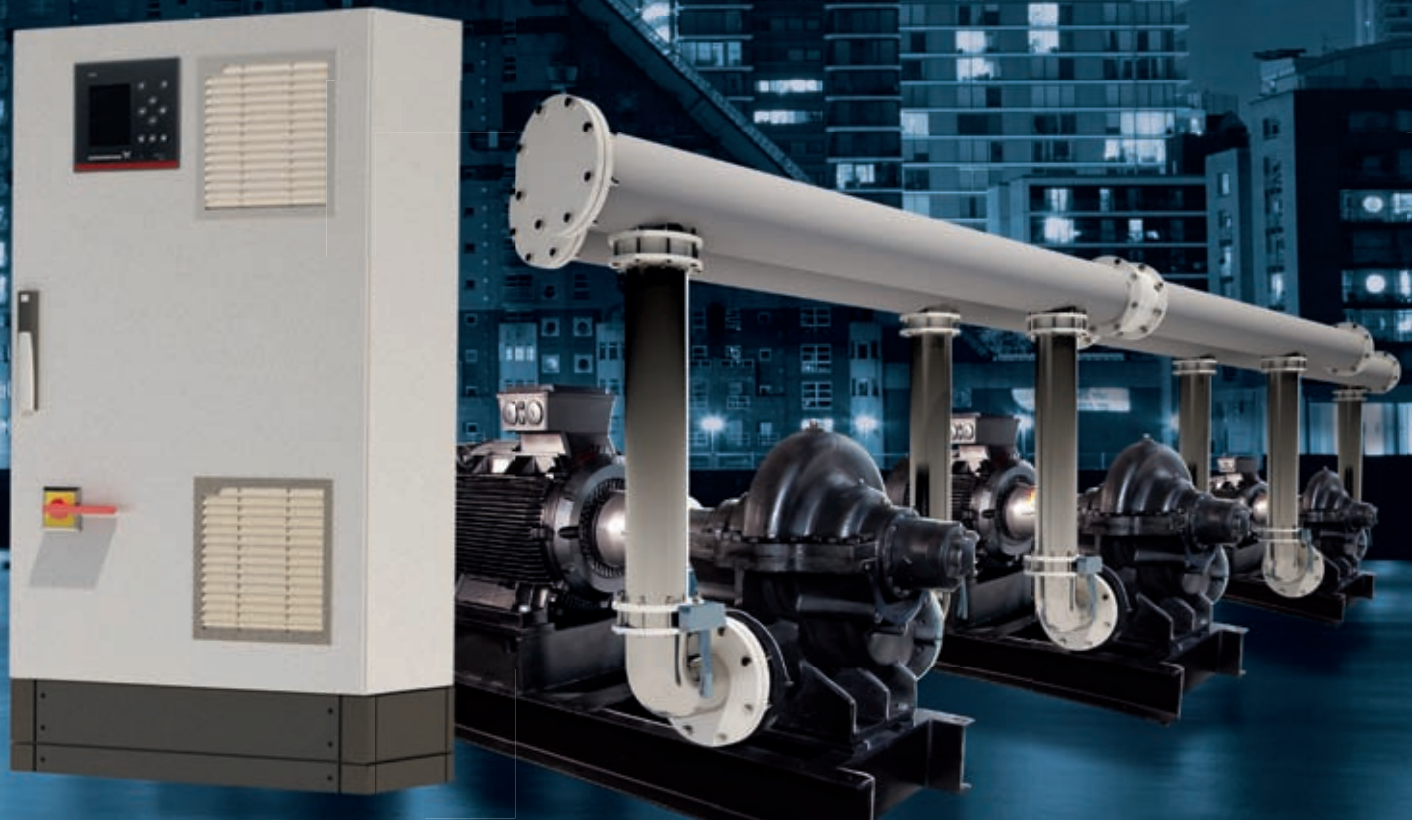


# GRUNDFOS ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ CONTROL MPC ГАРАНТИЯ ПОСТОЯННОГО ДАВЛЕНИЯ

ЗАКАЗЫВАЙТЕ **GRUNDFOS iSOLUTIONS**



# СОВЕРШЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДЛЯ ЛЮБЫХ НАСОСОВ

Применяя шкаф управления Control MPC, можно сочетать мощные насосы с совершенным управлением от Grundfos. Это означает, что Вы приобретаете не только высокоэффективные насосы, но и систему управления, которая обеспечивает их оптимальное использование.

## ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ CONTROL MPC

Параллельная работа 2–6 насосов  
Мощность насосов от 0,37 кВт

### Варианты исполнения

- E: Все насосы со встроенным преобразователем частоты
- E с CUE: Все насосы подключены к преобразователю частоты CUE внутри шкафа
- F: Один насос подключен к преобразователю частоты
- S: Все насосы с фиксированной частотой вращения



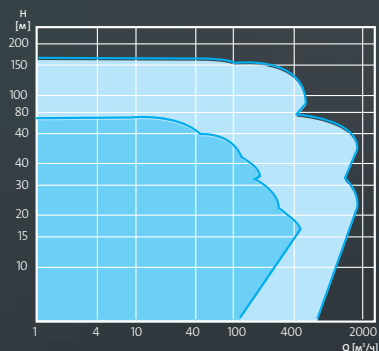
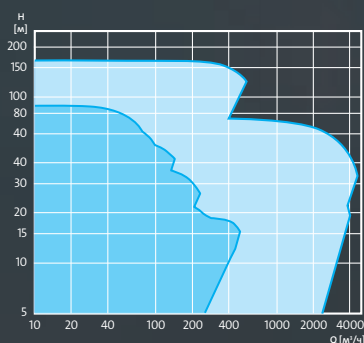
## TR/TPE



От 0,12 до 630 кВт — TPE до 22 кВт  
 Производительность свыше 4500 м<sup>3</sup>/ч  
 Напор до 170 м

### Области применения:

- Системы водоснабжения и водоотведения
- Промышленность
- Морская вода
- Транспортировка воды
- Орошение



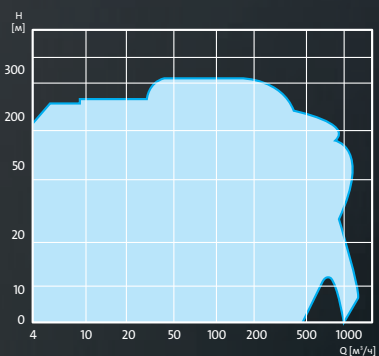
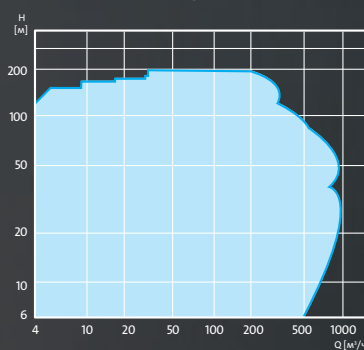
## NB(E) / NK(E)

Типоразмер двигателя: 0,25–355 кВт  
 Максимальный расход: 1350 м<sup>3</sup>/ч  
 Максимальный напор: 240 м



### Области применения:

- Системы водоснабжения и водоотведения
- Промышленность
- Морская вода
- Транспортировка воды
- Орошение



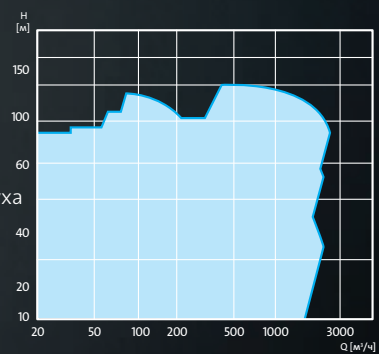
## HS



Типоразмер двигателя: 1,5–630 кВт  
 Максимальный расход: 2500 м<sup>3</sup>/ч  
 Максимальный напор: 148 м

### Области применения:

- Системы водоснабжения
- Системы кондиционирования воздуха
- Системы охлаждения
- Системы орошения
- Другие промышленные системы



**ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ CONTROL MPC****ПОСТОЯННОЕ ДАВЛЕНИЕ**

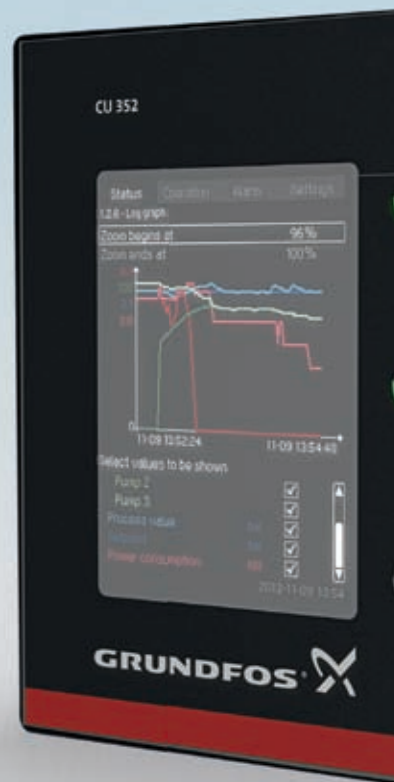
За счет непрерывного регулирования скорости вращения вала насоса в зависимости от требуемого расхода, необходимое давление поддерживается постоянным вне зависимости от колебаний расхода. Тем самым гарантируется высший уровень комфорта для потребителя в любое время суток. Пуск и останов насосов с регулируемой скоростью вращения происходит таким образом, чтобы свести к минимуму скачки давления и защитить трубопровод от повреждений. Времена гидравлических ударов в трубах остались в прошлом.

**ПРОСТОТА ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Самый совершенный шкаф управления на рынке не обязательно должен быть самым сложным. Встроенный контроллер CU 352 оснащен большим цветным экраном, отображающим информацию в обычном текстовом режиме, а также в виде интуитивно понятных пиктограмм. Мастер пуска позволяет ускорить и упростить процесс ввода в эксплуатацию, а благодаря наличию текстовых подсказок, поясняющую информацию всегда можно вывести на экран одним нажатием клавиши.

**СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ**

Использование наилучших насосов и двигателей еще не гарантирует низкого потребления энергии. Не менее важна возможность выбора оптимального количества работающих насосов и постоянного оптимизирования использования энергии. Чтобы определить наиболее эффективное количество работающих насосов и скорость их вращения, а также обеспечить желаемые расход и давление, в CU 352 используются данные кривой насосных характеристик.

**ОПТИМИЗИРОВАННЫЕ ПРИКЛАДНЫЕ ФУНКЦИИ**

CU 352 – это не только управление параллельной работой насосов в зоне наивысшей эффективности. Контроллер обладает специальным функционалом, благодаря которому система идеально работает в любой области применения. Эти функции могут быть настроены таким образом, чтобы поведение системы в точности соответствовало требованиям, которые диктуются условиями применения.



# ДОСТОИНСТВА CU 352

CU 352 обеспечивает идеальное управление насосами:

- постоянное давление;
- простоту эксплуатации;
- контроль работы насоса;
- связь;
- снижение энергопотребления;
- оптимизированные прикладные функции.



## КОНТРОЛЬ

CU 352 оснащен функцией регистрации данных, которая позволяет следить за производительностью системы. Накопленные данные можно отображать на встроенном цветном экране или экспортировать в ПК для последующего анализа. Контроль производительности позволяет реагировать на проблемы в профилактическом порядке, до их проявления, и предоставляет ценные сведения об изменениях расхода, которые могли быть вызваны разрывом трубы.



## СВЯЗЬ

Контроллер CU 352 производит обмен данными с помощью наиболее распространенных протоколов промышленных сетей, через специальные модули связи (опция). Кроме того, встроенные средства связи через сеть Ethernet обеспечивают доступ к шкафу управления через веб-браузер, что позволяет просматривать состояние и при необходимости менять настройки. Наконец, шкаф управления можно включить в систему GRM для регистрации данных и контроля через мобильную сеть. Теперь контролировать работу шкафа управления можно даже с помощью планшета iPad.



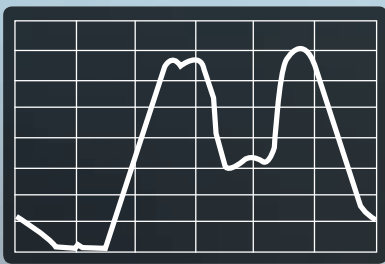
## РЕЗЕРВИРОВАНИЕ

В меню контроллера CU 352 можно назначить один или несколько резервных насосов. Они включаются в работу в случае выхода из строя основных насосов. Возможно также установить резервный датчик. В результате CU 352 будет осуществлять непрерывный контроль за работой системы несмотря на возможную неисправность одного из датчиков. Более того, можно задавать действия, которые система должна выполнять в случае отказа всех датчиков.

# ОПИСАНИЕ НЕКОТОРЫХ ФУНКЦИЙ

## Пропорциональное регулирование давления

Расход в типовой системе водоснабжения не бывает статичным. Он меняется в зависимости от времени суток, дня недели или времени года.



Поскольку потери на трение в трубопроводе зависят от расхода, то и требуемое давление на выходе из установки повышения давления тоже колеблется.

$$h_f = f \left( \frac{L}{D} \right) \left( \frac{V^2}{2g} \right)$$

$h_f$  = потеря напора на трение на интересующем участке трубопровода;

$f$  = коэффициент трения Дарси–Вайсбаха;

$L$  = диаметр трубы;

$V$  = скорость потока;

$g$  = гравитационная постоянная.

Посредством автоматической подстройки давления на выходе к требуемому расходу, давление на выходе насосной станции будет пониженное в периоды малого водоразбора, при этом обеспечивая конечных потребителей требуемым давлением.

### Преимущество

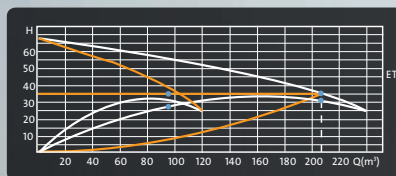
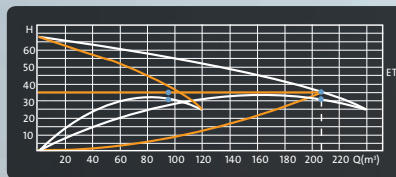
Экономия потребляемой энергии: насосы эксплуатируются при пониженном давлении, благодаря чему снижается энергопотребление.

Экономия на техническом обслуживании, обусловленная тем, что при сниженном давлении в трубопроводной сети реже возникают разрывы труб.

## Превосходное каскадное управление

Для достижения оптимальной работы системы при минимальном энергопотреблении недостаточно иметь высокоэффективные насосы. Не менее важно наличие системы управления.

Шкаф управления Control MPC использует данные кривой насосных характеристик для оптимизации производительности системы.



Эта информация позволяет рассчитывать оптимальную частоту вращения и количество насосов, которые должны работать в системе в данный момент времени.

### Преимущество

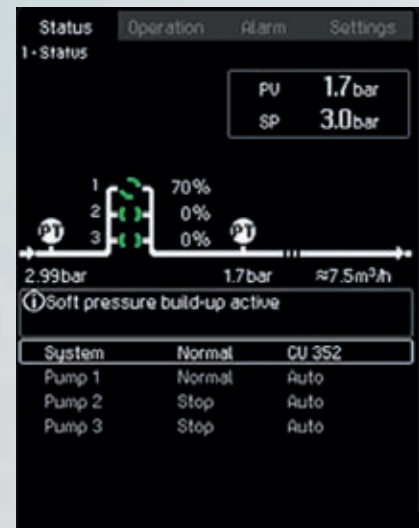
Экономия потребляемой энергии, в связи с увеличением эффективности всей системы.

## Плавное повышение давления

Если система была остановлена по причинам обслуживания или из-за нарушения подачи, то ее перезапуск должен происходить медленно, чтобы избежать скачков давления и попадания инородных тел в систему.

Это обеспечивается функцией плавного повышения давления. При перезапуске системы вплоть до заполнения трубопроводной сети работает только минимальное количество насосов при заданной частоте вращения.

После заполнения трубопроводной системы скорость вращения насосов и их количество будут увеличиваться соответственно требованиям по расходу.



### Преимущество

Экономия денежных средств на техобслуживание, в связи с уменьшением нагрузки на трубопроводную систему при плавном запуске.

## Защитные функции

Наличие указанных функций обеспечивают безопасную и надежную работу всей системы.

### Функция ограничения

Можно задать 2 независимые функции ограничения: любое измеряемое значение контролируется и при выходе за пределы либо направляется предупреждение оператору, либо меняется эксплуатационный режим системы. Например, можно задать ограничение, чтобы отслеживать ситуации, когда давление в системе опускается ниже заданной величины, что будет свидетельствовать о разрыве трубы.

### Резервные датчики

В систему можно установить дополнительный датчик, и в случае отказа первичного датчика автоматически осуществлять переключение на резервный. Более того, система может сравнивать сигналы от двух датчиков и выдавать оператору предупреждение о возникновении расхождения их показаний.

### Защита паролем

В шкаф управления встроена трехуровневая защита паролем, благодаря чему доступ к меню настроек получает только обученный персонал.

### Защита от выхода рабочей точки насосов за пределы рабочего диапазона

Можно настроить систему на защиту насосов от работы вне зоны допустимой эксплуатации.

### Преимущество

Экономия на техобслуживании, так как сокращается потребность в ремонте, вызванном некачественными действиями или неверными настройками.

Надежная и безопасная работа гарантирует долгий срок службы насосов.

## Тактовая программа

Тактовая программа позволяет осуществлять тонкую подстройку системы под требования, продиктованные условиями применения.

Можно задать до 7, зависимых от времени, установок, тем самым обеспечивая нужное давление в любой момент работы системы.

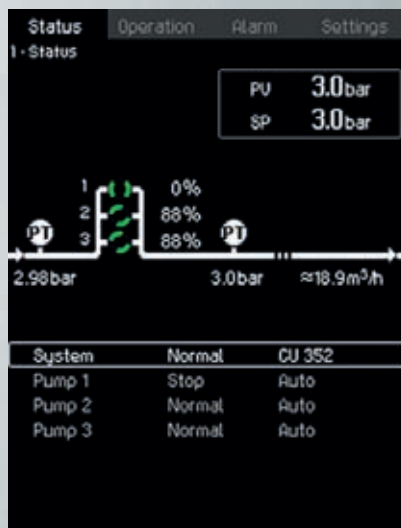


### Преимущество

Экономия на энергозатратах, обусловленная тем, что значения уставок могут быть автоматически снижены до требуемых величин в любое заданное время.

## Оценка расхода

Шкаф управления может использовать данные кривой насосных характеристик для оценки расхода без использования расходомера. Это дает представление о производительности системы и сигнализирует о любых признаках неравномерного потребления воды, которые могут указывать на разрыв труб. При этом можно обойтись без затрат на покупку и установку дорогостоящих расходомеров.

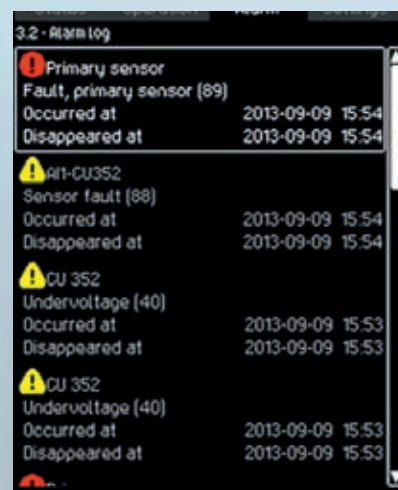


## Преимущества

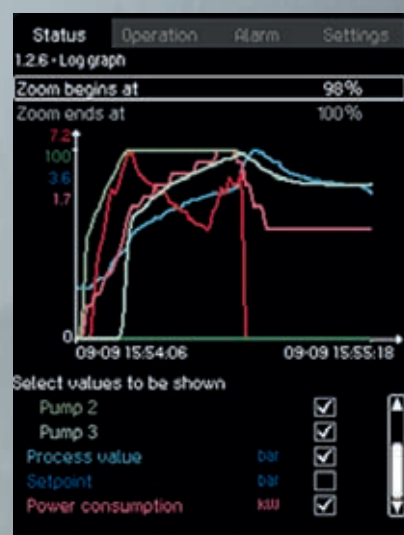
Экономия денежных средств благодаря отсутствию потребности в дорогостоящих расходомерах. Наличие информации о потреблении

## Журнал аварий и событий

Журнал регистрации аварийных сигналов дает обзор текущих и предыдущих аварий. Кроме того, он предлагает возможные действия для устранения аварии.



Графическое отображение событий служит показателем условий эксплуатации системы и может использоваться для анализа отказов.



### Преимущество

Экономия на ремонтах благодаря сокращению времени простоев, так как использование журнала аварий и событий ускоряет и упрощает анализ отказов.

# ОБЗОР ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

## Функции каскадного управления

- Скорость пуска и остановка насоса
- Попытки останова насоса
- Функция останова
- Компенсация времени пуска
- Минимальное время между пуском и остановом
- Максимальное количество пусков в час
- Тестовый запуск насоса
- Минимальная производительность
- Резервные насосы
- Принудительное переключение насосов

## Оптимизированные прикладные функции

- Защита от «сухого» хода
- Плавное увеличение давления
- Работа в аварийном режиме
- Задаваемый пользователем режим
- Альтернативные уставки
- Данные кривой насосных характеристик
- Оценка расхода
- Минимальное давление
- Максимальное давление
- Ограничения
- Выход рабочей точки насоса за пределы рабочего диапазона
- Сброс давления
- Пароль
- Ethernet
- Пропорциональное регулирование
- Линейное изменение уставки
- Индикация расхода на дисплее
- Режим работы с функциональными ограничениями
- Поле сервисного контакта
- Регистрация данных
- Тексты подсказки при срабатывании сигналов
- Специальные энергетические расчеты

## Особенности шкафа управления

- Контроллер CU 352
- Идеальное каскадное управление до 6 насосов
- 22 различных языка дисплея, в т. ч. и русский.
- 3 аналоговых входа (возможно расширение)
- 2 цифровых выхода (возможно расширение)
- 3 цифровых входа (возможно расширение)
- Соединение по шине с E насосами от Grundfos
- Системы E, E с CUE, F и S
- Большой цветной экран
- Резервный аккумулятор
- Модули связи SIM
- Управление вспомогательным насосом (Pilot Pump)
- Аналоговый выход (опция)

## ООО «ГРУНДФОС»

111024, г. Москва,  
ул. Авиамоторная, д. 10, корп. 2,  
БЦ «Авиаплаза», 10 этаж, офис XXV  
Тел.: +7 495 737-30-00  
www.grundfos.ru