

Modular Controls

Для канализации и водоотведения



Содержание

Общее описание

Введение 2

Модельный ряд

Модельный ряд 3

Функции 5

Принадлежности

Принадлежности 6

Монтаж

Образцы монтажа 12

Контроллер для 1–2 насосов 12

Контроллер для 1–6 насосов 12

Технические данные

Технические данные 13

Электрические данные 13

Размеры

Размеры 14

Введение

Система Grundfos Modular Controls – это система управления канализационными насосными станциями с расширенными возможностями управления и мониторинга.

Новая концепция Modular Control заключается в модульном принципе построения системы. Она состоит из различных компонентов и программ, которые можно комбинировать в различных вариантах так, чтобы размер и уровень сложности системы управления соответствовал контролируемому объекту. Конечный пользователь может больше не тратиться на переразмеренный шкаф управления для будущих нужд. Теперь новые модули можно просто добавлять в существующую систему.

В блок управления CU 401 загружается специальная программа посредством карты памяти CompactFlash для той или иной задачи. В программе записаны алгоритмы совместной работы насосов, разработанные на базе большого опыта Grundfos в применении такого оборудования.

Система управляется при помощи интуитивно понятной панели с большим дисплеем или с ПК. Возможно беспроводное управление из любой точки мира через ПК или с мобильного телефона. Если на объекте уже применяется SCADA-система, Modular Controls отлично вписывается в нее.

Система Modular Controls разработана для управления и мониторинга от 1 до 6 канализационными насосами Grundfos или насосами других производителей. Она позволяет управлять насосами по цифровым и/или аналоговым выходам и входам. Область применения – отдельно стоящие канализационные насосные станции и группы таких станций.

Система Modular Controls состоит из определенного набора модулей с различными функциями. Это позволяет расширить систему для большего числа насосов и функций.




Например, управляющее устройство CU 401 можно подключить к одному или нескольким блокам IO 401. Так как CU 401 является "мозговым центром" системы, оно должно присутствовать при любом наборе компонентов.



Панель управления с дисплеем OD 401 необходима для мониторинга и управления системой.

Число модулей зависит от числа насосов в системе.

Modular Controls управляет насосами с помощью контакторов.

Компоненты

Модуль	Описание	Функции	Номер продукта
Модуль управления CU 401 	<p>Устройство CU 401 предназначено для мониторинга и управления насосами. Для оптимальной работы, рекомендуется использовать насосы Grundfos. Данное устройство является "мозговым центром" основной системы управления. Устройство управления CU 401 может использоваться отдельно или в сочетании с различными модулями, которые подсоединяют к нему в случае необходимости.</p> <p>Число контролируемых насосов зависит от модулей в системе. В сочетании с тремя модулями IO 111 система позволяет подключать до 6 насосов.</p>	<p>Inputs and outputs per control unit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Связь по протоколу GENIbus (RS-485). • 2 аналоговых входа для подсоединения к датчикам с током (4–20 мА) или напряжением (0–10 В). • 6 цифровых входов (24В). • Выход 24 В для питания датчика. • Выход 10 В для потенциометра. • 2 релейных выходов (переключающиеся реле) аварийной сигнализации для управления внешним оборудованием (400 VAC/2 A), например, выход проблескового маячка или звукового сигнала. • Вход импульсного счетчика (макс.10 кГц). • Подсоединение панели управления (OD 401). • Связь через шину подключения модулей. • Подсоединение резервного питания от аккумулятора УПС (опция). • Шины связи: <ul style="list-style-type: none"> – RS-232* – Подчиненный узел Profibus-DP* – Devicenet.* • Связь Ethernet.* • Связь через модем (GSM, PSTN).* 	96079928
IO 401 	<p>Модуль подключения двух канализационных насосов. IO 401 является аналогово-цифровым модулем. Данный модуль подсоединяется к устройству управления CU 401. Вместе они выполняют функцию контроллера насосов, который управляет одним или двумя насосами Grundfos. Модуль IO 401 состоит из двух гальванически разделённых частей для управления двумя насосами.</p>	<p>Входы и выходы для каждого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 цифровых входов (измерительное напряжение 24 В). • один 8-битовый аналоговый входа, напр. для датчика воды в масле Grundfos 4–20 мА. • 1 вход для Pt100/Pt1000. • 2 входа для датчика PTC/ термоконтakta. Входы имеют усиленную изоляцию (измерительное напряжение 5 В). • 1 релейный выход для управления насосом • 1 вход для подключения модуля для определения чередования фаз. 	96079929
OD 401 	<p>Панель управления OD 401 – это интерфейс между системой и оператором. На панели отображается состояние системы, кроме того, через неё можно выполнить настройки различных параметров насосов и выбрать определённый тип установки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Графическое изображение (240 x 320 пикс.) • Выбор типа установки • Настройка параметров насоса • Состояние эксплуатации насоса • Журнал аварий • Обнаружение неисправностей 	96079935

Модуль	Описание	Функции	Номер продукта
PU 101 	<p>PU101 – это модуль питания системы. Он является переключаемым источником напряжения, который питает устройство CU401, модули ввода-вывода, а также панель управления OD401. PU101 преобразует входное напряжение в выходное 24 В DC. Устройство может работать при входном напряжении 115 и 230 В AC (-15%/+10%), при соответствующем положении переключателя.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Гальваническая изоляция между входом и выходом. 	96079937
Карта памяти с программой WW1 	<p>Карта содержит программное обеспечение, а также сохраняет рабочие настройки и записи журнала аварий из CU 401.</p>	<p>Время работы CU 401: Прибл. 18 часов</p>	96079940 (GB) 96377432 (RU)

Функции

Специально разработанные алгоритмы и программа управления канализационными насосами (от 2 до 6 насосов)

Управление по сигналу аналогового датчика уровня (4–20 мА) для 1–6 насосов:

Контролируемые параметры:

- фактический уровень в колодце
- работа насосов по заданным уровням (включение, выключение, тревога и аварийные верхний, нижний уровни)
- приток
- расход
- КПД насосов
- время и приблизительный объём переполнения

Поплавковые выключатели (до двух насосов)

- управление насосами согласно установленным уровням
- аварийные уровни

Аналоговый датчик + поплавковые выключатели в качестве резерва на аварийных уровнях:

- Аварийный запуск насосов с подачей сигнала тревоги при выходе из строя аналогового датчика.

Контроль / насосы

- суммарное число пусков каждого насоса
- число пусков в час

Наработка каждого насоса в моточасах

- время работы с последнего пуска
- суммарная наработка часов каждого насоса
- время совместной работы насосов

Передаваемые и запоминаемые аварийные и предупредительные сигналы:

Пользователь может изменять статус и количество сигналов.

Аварии/предупредительные сигналы

- возможность настраивать список контролируемых параметров для подачи аварийных/предупредительных сигналов
- время и дата аварии записываются в журнал
- список текущих аварийных сигналов
- список предыдущих аварийных сигналов (если причина аварии уже устранена)
- настройка аварийного и предупредительного значения параметра
- автоматический/ ручной режим обновления статуса аварии
- передача информации SCADA системе или по SMS
- журнал на 100 записей
- аварийный "снимок" параметров системы при аварии с регистрацией дополнительных параметров насосов и станции

Управление насосами

- Возможность разделение насосов на группы
- Настройка задержки пуска/останова
- Настройка статуса насосов (рабочий/резервный)
- Настройка количества и времени кратковременных пусков для деблокирования насосов.
- Настраиваемый режим откачки пены
- Настройка максимального количества параллельно работающих насосов

Системные возможности контроля КНС

- Блок бесперебойного питания (UPS) для независимого от наличия электроэнергии контроля уровня в колодце и хранения данных
- Возможность подключения расходомера и/или приблизительного вычисления производительности КНС по нижнему и верхнему уровням, исходя из заданного диаметра колодца
- Учет энергопотребления
- Контроль температуры
- Контроль перекоса и чередования фаз
- Управление по поплавковым выключателям в случае неисправности датчика уровня
- Подключение внешней сигнализации о неисправности (сигнал, аварийный свет, и т.п.)
- Возможность управления мешалкой

Управление насосами

- Переключатель ручной/автомат
- Возможность работы с температурными датчиками Klixon/PTC, Pt100/Pt1000
- Возможность работы с датчиками воды в масле WIO
- Контроль перегрузки, пониженного и повышенного напряжения, чередования фаз, cos φ
- Потребляемая мощность
- Асимметрия токов
- Нарботка в моточасах и количество пусков каждого насоса

Построение графиков работы

- По 4 параметрам рабочих характеристик станции
- По 8 параметрам рабочих характеристик насоса
- Виды кривых (периоды) 24 часа / 7 дней / 30 дней







Удобный графический дисплей, логичное, интуитивно понятное управление

- Русский или английский язык на дисплее
- Кодовая защита доступа, три уровня.




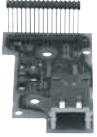
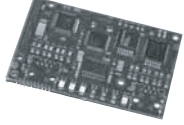
Способ связи с системой диспетчеризации

- Аналоговый (PSTN) модем
- GSM модуль
- SMS – сервис
- Интерфейс и протоколы **SCADA**
- ModBus
- COMLI




Принадлежности

Модуль	Описание	Функции	Номер продукта
<p>Аналоговый модем</p> 	<p>Модем обеспечивает связь между CU 401 и системой SCADA другими насосными станциями с модулем CU 401</p>	<p>Модем 56K Модем соответствует стандарту CompactFlash CF + V.1.40. Телефонный разъем: RJ-11</p>	96079939
<p>G 401</p> 	<p>Модуль связи G 401 может работать как GSM-модем, GPRS-модем, а также посылать и получать SMS сообщения. Модуль G 401 подключен к CU 401 посредством кабеля Ethernet.</p>	<p>Протоколы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ModBus • COMLI <p>Поддерживаемые сети GSM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EGSM 900 • GSM 1800 • GSM 1900 	96095256
<p>GSM антенна</p> 	<p>Антенна должна быть всегда подключена к G 401 для качественного приема GSM сигналов.</p>	<p>Частоты: (в четырех диапазонах)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 850 МГц • 900 МГц • 1800 МГц • 1900 МГц <p>Характерное усиление: 1.0 дБ Длина кабеля: Прибл. 1м.</p>	96095288
<p>Внутренняя батарея для G401</p> 	<p>Батарея обеспечивает питанием G401 в случае кратковременного пропадания электроэнергии. G 401 можно также подключить к PU 102.</p>		96095269
<p>PU 102</p> 	<p>PU102 является системой "аварийного электропитания". С помощью аккумулятора PU102 может подавать электропитание к устройству управления CU401 и другим модулям в течение суток. PU102 связан с устройством CU401, которое контролирует активирование и отключение функции резервного питания.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Гальваническая изоляция между входом и выходом. • Зарядная цепь для 12 В аккумулятора. • Преобразователь напряжения с 12 В на 24 В. 	96079938
<p>Аккумуляторная батарея для PU 102 (7 А-ч)</p> 	<p>Батарея подключается к PU 102 и обеспечивает питанием CU 401 при отключении электроэнергии.</p>	<p>Время работы CU 401: Прибл. 18 часов</p>	96079948



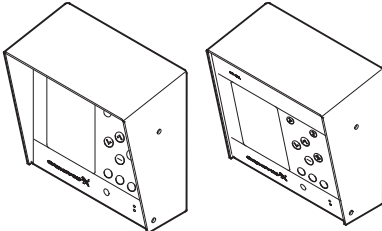

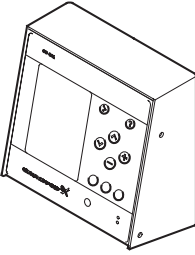

Принадлежности

Модуль	Описание	Функции	Номер продукта
<p>Аккумуляторная батарея для PU 102 (12 А-ч)</p> 	<p>Батарея подключается к PU 102 и обеспечивает питанием CU 401 при отключении электроэнергии.</p>	<p>Время работы CU 401: Прибл. 31 час</p>	<p>96095204</p>
<p>FB 101</p> 	<p>FB 101 обеспечивает защиту от чередования фаз и пропадания фазы в сети электроснабжения для IO 401</p>	<p>FB 101 является согласующим модулем между линией электропитания и IO 401</p>	<p>96079936</p>
<p>Внутренняя батарея для CU 401</p> 	<p>Батарея питает внутренние часы CU 401 в случае пропадания напряжения в сети и отсутствия/не срабатывания модуля ИБП PU 102.</p>		<p>96079957</p>
<p>Модуль Ethernet</p> 	<p>Связь по Ethernet является оптимальным вариантом для объектов, где несколько управляющих устройств находятся в одном здании или когда система SCADA расположена вблизи от управляющего устройства. Замечание: плата Ethernet изначально установлена в CU 401.</p>	<p>Скорость связи: 10 Мбит Сигналы: IEEE 802.3 Ethernet 10BaseT. Проводка: IEC 332-1 Усиленная Категория 5. Соединение: Разъем RJ45. Протокол: TCP/IP, MMS.</p>	<p>96079947</p>
<p>Модуль связи CI402 RS-232</p> 	<p>Данный модуль является принадлежностью к CU 401. Он обеспечит связь с системой SCADA и другими управляющими устройствами. Он является оптимальным вариантом для объектов, где несколько управляющих устройств находятся в одном здании или когда система SCADA расположена вблизи от управляющего устройства. Замечание: данный модуль является подчиненным. Необходимый обмен данными должно производить ведущее устройство.</p>	<p>Протоколы: • ModBus • COMLI Макс. скорость соединения 115200 бит/с</p>	<p>96079941</p>


Принадлежности

Модуль	Описание	Функции	Номер продукта
<p>Модуль связи CI403 Profibus-DP</p> 	<p>Данный модуль является принадлежностью к CU 401. Он обеспечит связь с системой SCADA и другими управляющими устройствами. Он является оптимальным вариантом для объектов, где несколько управляющих устройств находятся в одном здании или когда система SCADA расположена вблизи от управляющего устройства.</p> <p>Замечание: данный модуль является подчиненным. Необходимый обмен данными должно производить ведущее устройство.</p>	<p>Протокол и функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тип шины: Profibus-DP, EN 50170 (DIN 19245) • Расширенные функции: диагностика и пользовательские настройки, доступные через электронную почту. • Оборудование готово для расширений DP-V1 • Сохранение/загрузка конфигурации в память. <p>Интерфейс: RS-485</p>	96079942
<p>Модуль связи CI404 DeviceNet</p> 	<p>Данный модуль является принадлежностью к CU 401. Он обеспечит связь с системой SCADA и другими управляющими устройствами. Он является оптимальным вариантом для объектов, где несколько управляющих устройств находятся в одном здании или когда система SCADA расположена вблизи от управляющего устройства.</p> <p>Замечание: данный модуль является подчиненным. Необходимый обмен данными должно производить ведущее устройство.</p>	<p>Протокол: DeviceNet</p> <p>Скорость соединения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 125 кбит/с • 250 кбит/с • 500 кбит/с 	96079943
<p>Соединительный кабель для модулей 1.2 м</p> 	<p>Соединительный кабель используется, когда CU 401 и остальные модули невозможно расположить в один ряд (на рейке), напр. в маленьком шкафу управления.</p>		96079944
<p>Оконечное устройство (терминатор)</p> 	<p>Терминатор является окончательным согласующим устройством ряда модулей. Терминатор сообщает шине связи модуля, что в ряду больше нет подключенных модулей, и защищает от электрических помех. Терминатор всегда устанавливается в конце ряда модулей как окончательное устройство шины связи модулей.</p>		96079945



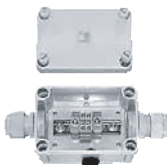
Принадлежности

Модуль	Описание	Функции	Номер продукта
<p>Стопор на DIN рейке.</p> 	<p>Стопор рекомендуется устанавливать на DIN рейке с двух сторон от ряда модулей для предотвращения их разъединения вследствие вибраций от насосной станции</p>		96079950
<p>Монтажный настенный комплект для OD 401. Вариант 1.</p> 	<p>Данный комплект предназначен для монтажа OD 401 в специальном шкафу. Комплект состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рамы из нерж. стали • шкафа класса IP 55 	<p>OD 401 может быть установлен прямо или под отрицательным углом в 12°.</p> 	96095199
<p>Монтажный настенный комплект для OD 401. Вариант 2.</p> 	<p>Данный комплект предназначен для монтажа OD 401 в специальном шкафу. Комплект состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рамы из нерж. стали • шкафа класса IP 55 	<p>OD 401 может быть установлен под положительным углом.</p> 	96095200
<p>Монтажный комплект для OD 401. Вариант 2.</p> 	<p>Данный комплект предназначен для монтажа OD 401 на лицевой стороне шкафа управления. Кронштейн может быть повернут на 180° для установки OD под отрицательным или положительным углом 12°.</p>		96095201

Принадлежности

Модуль	Описание	Функции	Номер продукта
<p>Модуль защиты двигателя MP 204</p> 	<p>MP 204 – это электронный модуль защиты электродвигателя насоса и сбора данных. Помимо защиты двигателя, он также может посылать данные в CU 401 по шине GENIbus, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сигнал на отключение • Предупреждение • Энергопотребление • Входная мощность • Температура двигателя <p>MP 204 в первую очередь защищает двигатель за счет измерения истинной среднеквадратичной величины (RMS) потребляемого тока.</p> <p>Во вторую очередь защищается насос за счет измерения температуры датчиками Tempson, Pt100/Pt1000, PTC/термореле.</p> <p>Модуль предназначен для работы с однофазными и трехфазными двигателями.</p>	<p>Функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мониторинг последовательности фаз • Индикация тока или температуры (выбирается пользователем) • Вход для датчика PTC / реле температуры • Индикация температуры в °C или °F (выбирается пользователем) • 4-цифровой 7-сегментный индикатор • Настройка и чтение состояния с помощью пульта дистанционного управления R100 • Настройка и чтение состояния по шине GENIbus <p>Условия отключения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перегрузка • Недостаточная нагрузка (сухое вращение) • Температура (датчик Tempson, датчик PTC/реле температуры, датчик Pt) • Отсутствие фазы • Неверная последовательность фаз • Повышенное напряжение • Пониженное напряжение • Коэффициент мощности (cos fi) • Дисбаланс тока <p>Предупреждения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перегрузка • Недостаточная нагрузка • Температура • Повышенное напряжение • Пониженное напряжение • Коэффициент мощности (cos fi) <p>Примечание: в однофазных и трехфазных соединениях.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Емкость рабочего конденсатора (однофазная система) • Емкость пускового конденсатора (однофазная система) • Потеря связи с сетью • Гармонические искажения <p>Функции обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Чередование фаз (для трехфазных двигателей) • Емкость рабочего конденсатора (для однофазных двигателей) • Емкость пускового конденсатора (для однофазных двигателей) • Определение и измерение параметров цепи датчика Pt100/Pt1000 	<p>96079927</p>

Принадлежности

Модуль	Описание	Функции	Номер продукта
<p>Монтажный комплект для IO 111. Вариант 2.</p> 	<p>IO 111 – это устройство сопряжения между канализационным насосом Grundfos с аналоговыми и цифровыми датчиками и модулем управления. Наиболее важные параметры датчиков выводятся на переднюю панель IO 111. К модулю IO111 можно подключить один насос. Вместе с датчиками модуль IO111 обеспечивает гальваническую развязку электродвигателя насоса и подключенного модуля управления.</p>	<p>Аналоговые датчики для и измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • температуры двигателя • содержания воды в масле [%] • температуры подшипников • наличия воды в двигателе (реле) <p>Защищает двигатель от перегрева. Отключает насос при аварии.</p>	96575362
<p>Аналоговый датчик уровня с кронштейном для крепления</p> 	<p>Датчик обеспечивает непрерывное измерение уровня воды. Датчик опускается в колодец внутри защитной трубки. Нижний конец трубки должен быть прибл. на 20 см выше дна колодца. В комплект поставки входит кронштейн для верхнего крепления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Гидростатический датчик давления • Напряжение питания: 10–36 В DC • Выходной сигнал: 4–20 мА • Диапазон измерения: 0–500 мбар (0–5) м • Материал: Нержавеющая сталь • Кабель длиной 10 м • Диаметр датчика 27 мм 	96377410
<p>Коробка для подключения датчиков</p> 	<p>Коробка для подключения датчиков со встроенными клеммами с винтовым креплением вентиляционным клапаном для выравнивания давления.</p>	<p>Класс защиты: IP 54 Габариты: 65 x 94 x 57 мм</p>	96377411

Образцы монтажа

Контроллер для 1–2 насосов

- Беспроводная связь
- Бесперебойное питание
- Мониторинг состояния фаз

Кол-во	Описание
1	CU 401
1	IO 401
1	OD 401
1	PU 101
1	PU 102
1	FB 101
1	G 401
1	GSM антенна
1	Аккумуляторная батарея
2	Стопор для DIN-рейки

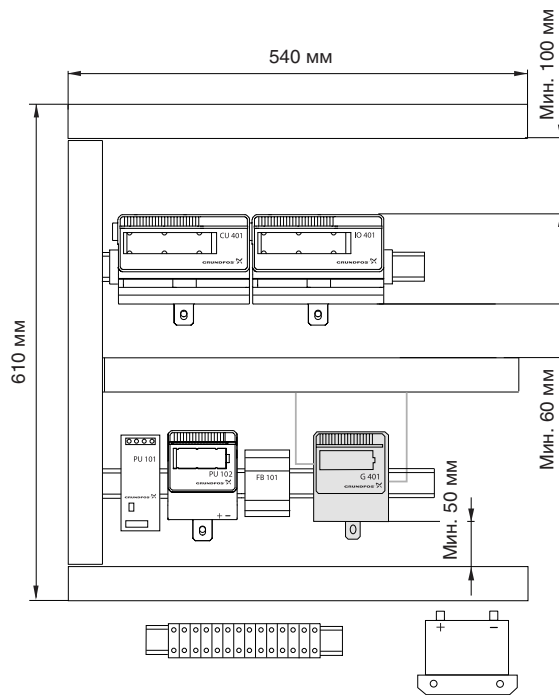


Рис.1 Контроллер на 1–2 насоса

Контроллер для 1–6 насосов

- Беспроводная связь
- Бесперебойное питание
- Мониторинг состояния фаз

Кол-во	Описание
1	CU 401
3	IO 401
1	OD 401
1	PU 101
1	PU 102
1	FB 101
1	G 401
1	GSM антенна
1	Аккумуляторная батарея
1	Соединительный кабель для модулей
4	Стопор для DIN-рейки

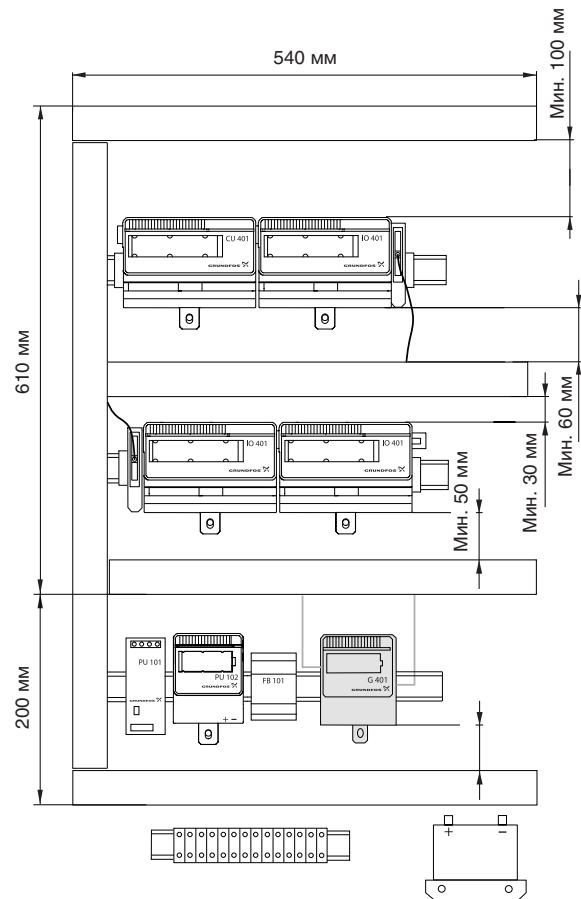


Рис.2 Контроллер на 1–6 насосов

Технические данные

Применимо ко всем модулям.

Напряжение питания

24 В DC $\pm 7\%$ от PU 101.

Потребление электроэнергии

Макс. 5,9 Вт когда активированы все входы и выходы. Макс. зарядный ток для PU 102 ~ 250 мА.

Температура окружающей среды

- Во время работы: от -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$ (избегать попадания прямых солнечных лучей).
- Аккумуляторные батареи ИБП при зарядке -20°C до $+50^{\circ}\text{C}$ (избегать попадания прямых солнечных лучей).
- При хранении: от -25°C до $+85^{\circ}\text{C}$.
- При транспортировке: от -25°C до $+85^{\circ}\text{C}$.

Относительная влажность воздуха

От 5% до 95%.

Материалы

Уровень пыле-влагозащищённости: IP 20.
Тип пластмассы: Черная PC / ABS.

Электрические данные

Цифровые входы

Выходное напряжение, разомкнутые контакт: 24 В

Релейные выходы

- 400 В AC, 2 А, AC 15
- 24 В DC, 2 А, DC 13

Напряжение питания

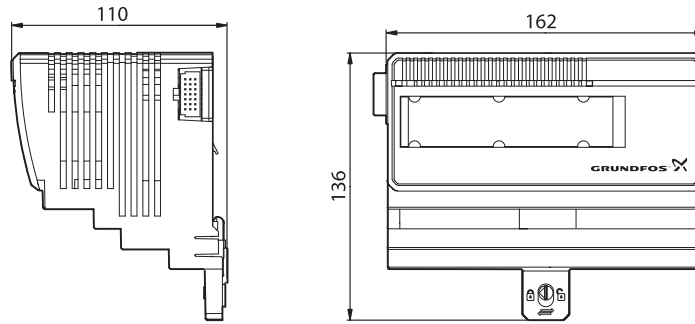
- 24 В DC $\pm 7\%$ от PU 101 или от CU 401 по шине
- 24 В DC от PU 102 (ИБП)

Потребление электроэнергии

Макс. 11 Вт на каждый модуль

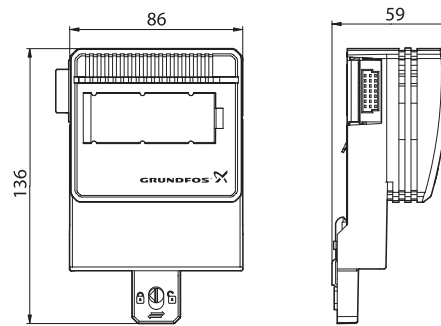
Размеры

CU 401
IO 401



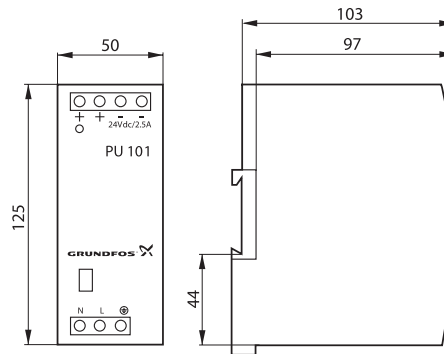
TM02 6715 1403

PU 102
G 401



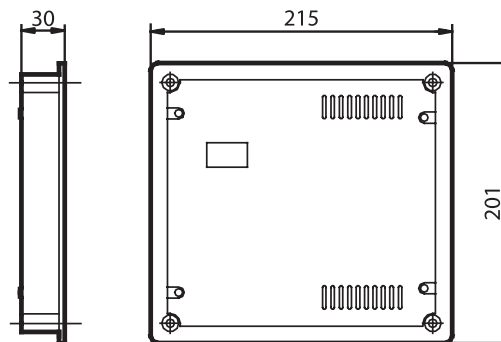
TM02 6714 1403

PU 101



TM02 7106 2603

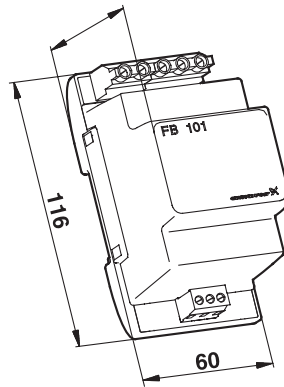
OD 401



TM02 6394 0303

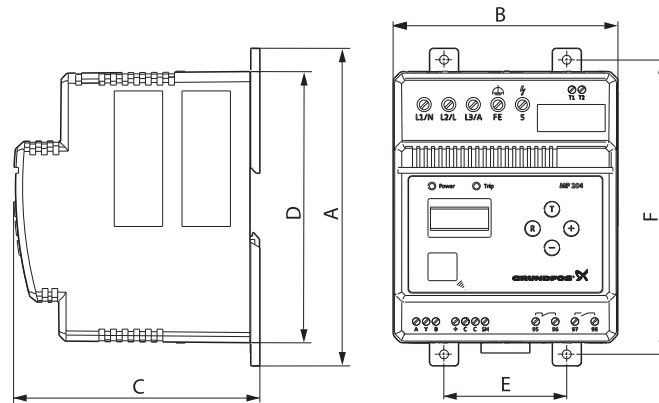
Размеры

FB 101



TM02 6539 1403

MP 204



TM03 0150 4204

A	B	C	D	E	F
164	116	127	140	63	151

Все размеры указаны в мм.

Москва

109544 Москва, ул. Школьная, 39
Тел.: (095) 737-30-00, 564-88-00
Факс: 737-75-36, 564-88-11
e-mail: grundfos.moscow@grundfos.com

Волгоград

400005, Волгоград
пр-т Ленина, 94, оф. 417
Тел./факс: (8442) 96-69-09
e-mail: volgograd@grundfos.com

Екатеринбург

620014, Екатеринбург
ул. Вайнера 23, оф. 201
Тел./факс: (343) 365-91-94
365-87-53
e-mail: ekaterinburg@grundfos.com

Иркутск

664020, Иркутск
ул. Степана Разина, 27, оф. 3
Тел./факс: (3952) 21-17-42
e-mail: irkutsk@grundfos.com

Казань

Казань, ул. Спартаковская, д. 2В, оф. 215
420044 Казань, а/я 39 (для почты)
Тел.: (8432) 91-75-26
Тел./факс: 91-75-27
e-mail: kazan@grundfos.com

Краснодар

350058, Краснодар
ул. Старокубанская, д. 118, оф. 207-1
Тел. 8 (861) 279-24-57

Красноярск

660017, Красноярск
ул. Кирова, 19 оф. 3-22
Тел./факс 8 (3912) 23-29-43
e-mail: krasnoyarsk@grundfos.com

Нижний Новгород

603000, Нижний Новгород
пер. Холодный, 10а, оф. 1-4
Тел./факс: (8312) 78-97-05
78-97-06
78-97-15
e-mail: novgorod@grundfos.com

Новосибирск

630099, Новосибирск
Красный проспект, 42, оф. 301
Тел./факс: (383) 227-13-08
212-50-88
e-mail: novosibirsk@grundfos.com

Омск

644007, Омск, ул. Октябрьская, 120
Тел./факс: (3812) 25-66-37
e-mail: omsk@grundfos.com

Пермь

614000, Пермь
ул. Орджоникидзе, 14, оф. 211
Тел/факс. (342) 218-38-06
218-38-07
e-mail: perm@grundfos.com

Петрозаводск

185011, Петрозаводск,
ул. Ровио, д. 3, оф. 6
Тел.: 8 (8142) 53-52-14
e-mail: grundfos@onego.ru

Ростов на Дону

344006, Ростов на Дону
пр-т Соколова, 29, оф. 7
Тел.: (8632) 48-60-99
Тел./факс: 99-41-84
e-mail: rostov@grundfos.com

Самара

443110, Самара,
пер. Репина, 11
Тел.: (846) 264-18-45
Факс: 332-94-65
e-mail: samara@grundfos.com

Санкт-Петербург

194044, Санкт-Петербург
Пироговская наб., 21
Бизнес-центр "Нобель"
Тел./факс: (812) 320-49-44
320-49-39
e-mail: peterburg@grundfos.com

Саратов

410005, Саратов
ул. Большая Садовая, 239, оф. 612
Тел./факс: (8452) 45-96-87
45-96-58
e-mail: saratov@grundfos.com

Тюмень

625000, Тюмень
ул. Хохрякова, д. 47, оф. 607
Тел/факс 8 (3452) 45-25-28
e-mail: tyumen@grundfos.com

Уфа

450064, Уфа, а/я 69 (для почты)
Бизнес-центр, ул. Мира, 14
оф. 801-802
Тел./факс: (3472) 79-97-71
Тел.: 79-97-70
e-mail: ufa@grundfos.com

Минск

220123, Минск, ул. Веры Хоружей, 22
оф. 1105
Тел./факс: (375 17) 233-97-65
233-97-69
e-mail: minsk@grundfos.com

Распространяется
БЕСПЛАТНО

96613301/12.05	RU
----------------	----

Возможны технические изменения