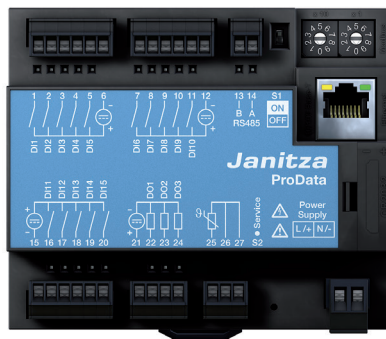


Регистратор данных ProData 2

Руководство по эксплуатации и технические
характеристики



Janitza electronics GmbH
Vor dem Polstück 1
D-35633 Lahnau
Тел. службы поддержки
(0 64 41) 9642-22
Факс (0 64 41) 9642-30
E-Mail: info@janitza.de
Интернет: <http://www.janitza.de>

Janitza®

Оглавление

Общие сведения	3	Импульсный счетчик	31
Контроль при поступлении	6	События	33
Комплект поставки ProData 2	7	Часы	34
Доступные принадлежности	7	Таймер	34
Описание изделия	8	Записи	35
Использование по назначению	8	Память данных	35
Рабочие характеристики ProData 2	9	Переключение тарифов	36
ПО GridVis для анализа параметров сети	10	Вход измерения температуры	38
Варианты подключения	12	Ethernet	39
Установка	14	Шлюз Modbus	40
Место установки	14	Сервис и техобслуживание	42
Монтаж	14	Сервис	42
Напряжение питания	14	Юстировка устройства	42
Интерфейс RS485	16	Калибровка	42
Интерфейс Ethernet	19	Батарея	43
Цифровые выходы	20	Замена батареи	44
Цифровые входы	22	Обновление прошивки	45
Вход измерения температуры	25	Действия при обнаружении ошибки	46
Адрес устройства (RS485)	26	Технические характеристики	48
DIP-переключатель S1	27	Рисунки с размерами	52
Клавиша сервиса S2	27	Декларация соответствия	54
Светодиодные индикаторы	27	Пример подключения	56
Конфигурация и ввод в эксплуатацию	28		
Подача питания	28		
Интерфейс RS485	28		
Цифровые входы	30		

Общие сведения

Авторское право

Этот справочник находится под защитой Закона об авторском праве. Фотокопирование, перепечатка, воспроизведение механическим или электронным способом, тиражирование или публикация справочника или его частей без юридически обязательного письменного согласия компании

Janitza electronics GmbH, Vor dem Polstück 1,
D 35633 Lahnu, Германия,

строго запрещено.

Защищенные торговые марки

Все торговые марки и связанные с ними права принадлежат соответствующим обладателям этих прав.

Исключение ответственности

Компания Janitza electronics GmbH не несет ответственности за ошибки и недочеты этого справочника и не обязана поддерживать содержание справочника на самом современном уровне.

Комментарии к справочнику

Мы будем рады вашим комментариям и отзывам. Если какие-то моменты в этом справочнике будут для вас неясными, сообщите нам об этом по электронной почте: info@janitza.de

Значение знаков

В данном справочнике используются следующие знаки:



Опасное напряжение!

Опасность для жизни или опасность тяжелых травм. Перед началом работ обесточьте установку и устройство.



Внимание!

Соблюдайте указания, приведенные в документации. Этот знак предупреждает об опасностях, которые могут возникнуть при монтаже устройства, его вводе в эксплуатацию и использовании.



Указание!

Указания по использованию

Прочтите входящие в комплект поставки руководства по эксплуатации и все остальные документы, посвященные работе с этим изделием (в частности установке, эксплуатации и техническому обслуживанию).

Соблюдайте все правила техники безопасности и предупреждающие указания. При несоблюдении этих указаний возможно нанесение вреда здоровью людей и/или повреждение изделия.

Любая модификация и любое использование этого устройства без разрешения с нарушением ограничений относительно механики, электрооборудования или другого рода может привести к нанесению вреда здоровью людей и/или повреждению изделия.

Любая неразрешенная модификация рассматривается как «злоупотребление» или «халатность» согласно условиям предоставления гарантии на изделие. Следствием является аннулирование гарантии и отказ от ответственности за любой возможный ущерб.

К эксплуатации и обслуживанию данного устройства разрешено привлекать только специалистов.

Специалисты — это лица, которые за счет соответствующего образования и полученного опыта умеют распознавать риски и предотвращать опасности, которые могут возникнуть при эксплуатации и обслуживании устройства.

При использовании устройства следует также соблюдать правовые предписания и правила техники безопасности, применимые к той ситуации, в которой используется устройство.



При использовании устройства без соблюдения указаний руководства его нельзя считать защищенным: от него может исходить опасность.



Кабели, состоящие из отдельных жил, следует концевыми зажимами.



Соединять можно только те клеммы с винтовыми зажимами, у которых одинаковое количество контактов и одинаковая конструкция.

Об этом руководстве

Это руководство является неотъемлемой частью комплекта поставки изделия.

- Прочтите руководство перед использованием устройства.
- В течение всего срока эксплуатации изделия храните его в доступном месте.
- В случае передаче изделия передайте это руководство вместе с ним новому владельцу.



Все клеммы с винтовыми зажимами, входящие в комплект поставки, установлены на устройстве.

Контроль при поступлении

Условиями надежной и бесперебойной эксплуатации данного устройства являются: правильная транспортировка, соответствующее хранение, установка, монтаж, а также тщательное обслуживание. Если предполагается, что дальнейшая безопасная работа устройства невозможна, его следует немедленно вывести из эксплуатации и принять меры, чтобы не допустить случайного включения.

Распаковку и упаковку следует выполнять аккуратно, не применяя грубую силу, только с использованием подходящего инструмента. Устройства следует осматривать на предмет безупречного механического состояния.

Можно предположить, что дальнейшая безопасная работа невозможна, если, например:

- на устройстве есть видимые повреждения;
- устройство не работает, хотя проблем с питанием нет;
- устройство продолжительное время находилось в неблагоприятных условиях (например, хранилось в недопустимых условиях без принятия надлежащих мер, в частности адаптации микроклимата, оттаивания и т. д.) или подвергалось высоким нагрузкам при транспортировке (например, падало с большой высоты, хотя на нем и нет видимых повреждений).
- Проверьте полноту комплекта поставки, прежде чем начинать установку устройства!

Комплект поставки ProData 2

Количество	Арт. №	Обозначение
1	52.24.001	ProData 2
1	33.03.167	Руководство по эксплуатации.
1	51.00.116	Компакт-диск со следующим наполнением: - ПО GridVis для программирования; - описание функционала GridVis.
1	10.01.855	2-контактная клемма с винтовым зажимом (питающее напряжение)
3	10.01.873	6-контактная клемма с винтовым зажимом (цифровые/импульсные входы)
1	10.01.861	4-контактная клемма с винтовым зажимом (цифровые входы)
1	10.01.857	2-контактная клемма с винтовым зажимом (RS 485)
1	10.01.859	3-контактная клемма с винтовым зажимом (температурный вход)
1	08.01.505	Соединительный кабель, 2 м, витой, серый (соединение ProData/сетевой коммутатор)

Доступные принадлежности

Арт. №	Обозначение
21.01.058	Батарея 3 В, ТИП CR2032 (допущена к применению согласно стандарту UL1642)
52.24.111	S0-модуль для группы S0-входов, с сопротивлениями 1,3 кОм

Описание изделия

Использование по назначению

Устройство ProData 2 разработано для стационарного монтажа (монтаж на несущей шине) в низковольтных распределительных устройствах и предназначено для сбора и хранения показаний счетчиков и данных о процессах.

Эти данные могут быть использованы для оценки энергопотребления, количества рабочих часов или контроля коммутационных состояний и неисправностей в зданиях, на предприятиях и т. п.

Подключение вспомогательного напряжения, цифровых входов, интерфейсов и т. п. происходит через безопасные для касания штекерные клеммы и штекер Ethernet.

Рабочие характеристики ProData 2

- 15 цифровых/импульсных входов
- 3 цифровых входа, подключаются через Modbus, таймер по дням недели, контроль граничных значений и температуры
- Вход измерения температуры
- Интерфейс Ethernet (Modbus TCP)
- RS485 (Modbus RTU, Slave, до 115 кбит/с)
- Флеш-память на 32 МБ (29 МБ доступно для записи)
- Монтаж на DIN-рейке 35 мм
- Подключение с помощью клемм с винтовыми зажимами
- Функция часов и контроля батареи
- Таймер по дням недели
- Контроль предельных значений
- Функциональность шлюза Modbus^{*1}
- Диапазон рабочей температуры от -40°C .. до +55°C
- Сохранение минимальных и максимальных значений (со штампом времени)
- Конфигурируемые записи, можно считать через RS485 и Ethernet

^{*1} Использование в качестве Modbus RTU Slave в этом режиме невозможно. Устройство ProData 2 может только перенаправлять запросы на подчиненное устройство Modbus; оно не может самостоятельно опрашивать подчиненные устройства Modbus.

Параметрирование

Параметрирование всех функций устройства выполняется через серийный интерфейс RS485 или через Ethernet или с помощью программы GridVis.

С использованием протокола Modbus данные можно изменить или вызвать с помощью списка адресов Modbus (можно найти в Интернете или на прилагаемом компакт-диске).



Для параметрирования через интерфейс RS485 необходимы дополнительные компоненты, которые не входят в комплект поставки.

ПО GridVis для анализа параметров сети

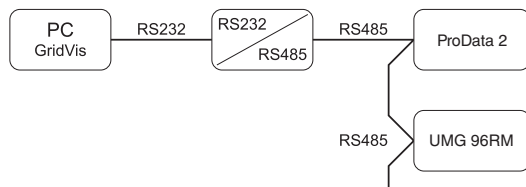
Программировать ProData 2 и считывать данные с него можно с помощью ПО GridVis для анализа сети, которое входит в комплект поставки. Для этого через последовательный интерфейс (RS485) или через Ethernet необходимо подключить к ProData 2 ПК (см. варианты подключения).

Рабочие характеристики GridVis

- Программирование ProData 2
- Графическое представление показателей

Варианты подключения

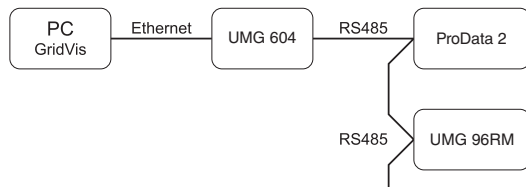
Подключение ProData 2 к ПК через интерфейсный преобразователь:



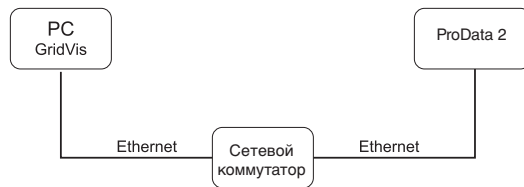
Прямое подключение ProData 2 к ПК через Ethernet.



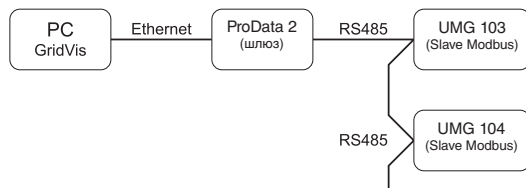
Подключение ProData 2 через UMG 604 в качестве шлюза.



Подключение ProData 2 к ПК через Ethernet.



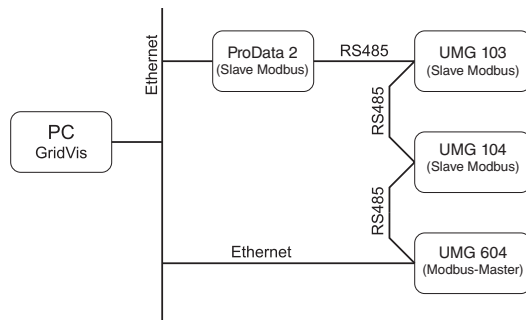
Подключение ProData 2 с функцией шлюза к ПК через Ethernet.



При таком типе установки ProData 2 может перенаправлять запросы (например, от программы GridVis) на подчиненное устройство Modbus. При этом оно НЕ может самостоятельно опрашивать подчиненные устройства Modbus!

Режим RS485: Шлюз; адрес 3=1

Подключение ProData 2 в качестве подчиненного устройства Modbus.



Устройство ProData 2 сконфигурировано как Modbus-Slave. Связь с ProData 2 может осуществляться напрямую через Ethernet ведущего устройства Modbus.

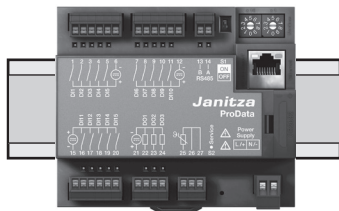
ProData 2 не может перенаправлять запросы Ethernet на подчиненное устройство Modbus!

Режим RS485: Slave; адрес 3=0

Установка

Место установки

Устройство ProData 2 разработано для стационарного монтажа в низковольтных распределительных устройствах. Монтаж осуществляется на несущей шине 35 мм согласно DIN EN 60715. Положение при установке произвольное.



Монтаж

Напряжение питания

Для работы ProData 2 необходимо питающее напряжение. Питающее напряжение подключается на передней стороне устройства к 2-полюсной штекерной клемме.

Перед подачей напряжения убедитесь в том, что напряжение и частота совпадают с данными на заводской табличке!

Напряжение питания должно подаваться через допущенный предохранитель UL/IEC (6 A, тип CC) или линейный автомат защиты (6A, C.Char.).



- В домовом щите должен быть предусмотрен разъединитель или силовой выключатель для управления питанием.
- Разъединитель должен находиться вблизи устройства в месте, легко доступном для пользователя.
- На выключателе должна быть маркировка, показывающая, что он выполняет роль разъединителя для этого устройства.
- Напряжение выше допустимого диапазона может привести к разрушению устройства.

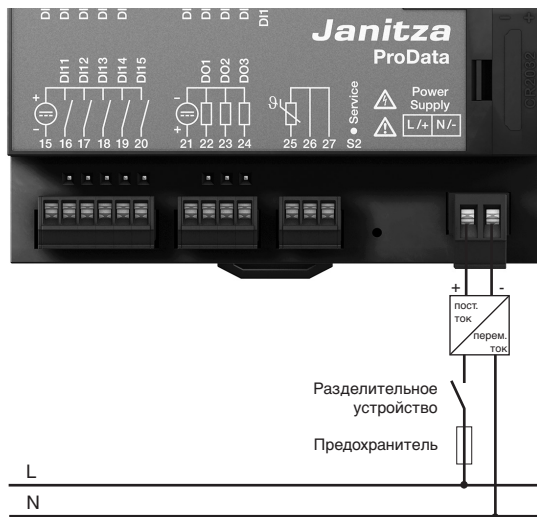


Рис. Пример подключения питающего напряжения через внешний блок питания к ProData 2.

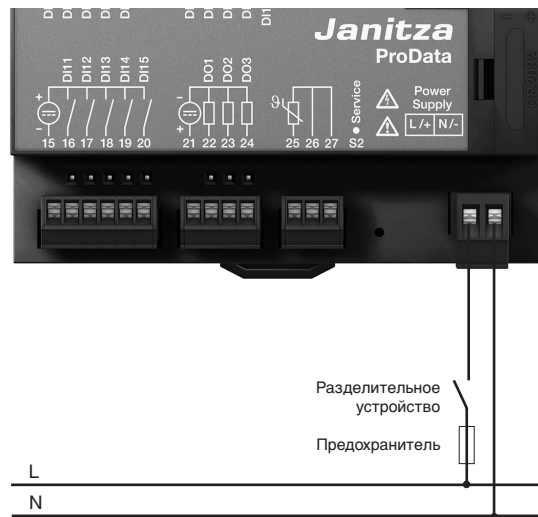


Рис. Пример подключения питающего напряжения к ProData 2.

Интерфейс RS485

Интерфейс RS485 в устройстве ProData 2 выполнен в виде 2-полюсного штепсельного контакта. Связь осуществляется по протоколу Modbus-RTU (см. также программирование параметров).

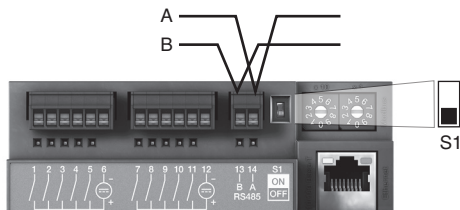


Рис.: Размещение по центру сегмента; завершение линии с помощью деактивированного DIP-переключателя S1 (OFF)

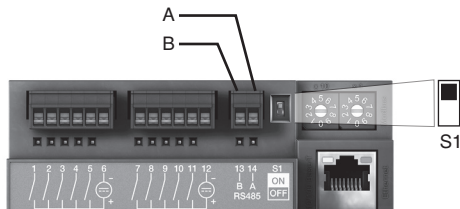


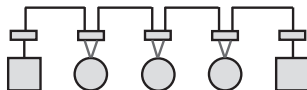
Рис.: Размещение в конце сегмента; завершение линии с помощью активированного DIP-переключателя S1 (ON)

Нагрузочные резисторы

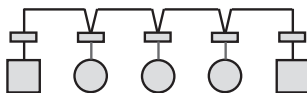
В начале и в конце секции кабель заканчивается резисторами (120 Ом, 0,25 Вт).




С помощью DIP-переключателя S1 устройства ProData 2 можно выполнить окончание линии внутри устройства.

Правильно



Неправильно



-  Клемная колодка в распределительном шкафу.
-  Устройство с интерфейсом RS485. (Без нагрузочного резистора)
-  Устройство с интерфейсом RS485. (С нагрузочным резистором на устройстве)

Экранирование

Для соединений через интерфейс RS485 следует использовать витой экранированный кабель.

- Заземлите экраны всех кабелей, ведущих в шкаф, на входе в шкаф.
- Хорошо соедините экран с точкой заземления на как можно большей площади.
- Закрепите кабель над зажимом заземления, чтобы избежать повреждения вследствие его перемещения.
- Для ввода кабеля в распределительные шкаф используйте подходящие кабельные вводы, например, резьбовые соединения PG.

Тип кабеля

Используемые кабели должны быть приспособлены для температуры окружающей среды не менее 80°C.

Рекомендуемые типы кабелей:

Unitronic Li2YCY(TP) 2x2x0,22 (кабель Lapp)

Unitronic BUS L2/FIP 1x2x0,64 (кабель Lapp)

Максимальная длина кабеля

1200 м при скорости передачи данных 38,4 кбит/с.

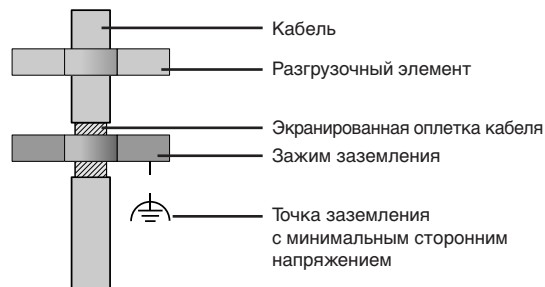


Рис. Экранирование на входе в шкаф.

Шинная архитектура

- Все устройства подключаются к одной шинной архитектуре (линии). У каждого устройства есть свой адрес в пределах шины (см. также программирование параметров).
- К одной секции может быть подключено до 32 участников.
- В начале и в конце секции кабель заканчивается резисторами (конечная нагрузка шины, 120 Ом, 0,25 Вт).
- Если число участников превышает 32, то для соединения отдельных секций должны быть установлены повторители (усилители мощности).
- На устройства с включенной конечной нагрузкой шины должно подаваться питание.
- Главный элемент (Master) рекомендуется разместить в конце секции.
- Если поменять местами главный элемент с включенной конечной нагрузкой шины, шина работать не будет.
- Если поменять местами подчиненный элемент (Slave) с включенной конечной нагрузкой шины или если на него не будет подаваться напряжение, работа шины может стать нестабильной.
- Устройства, не влияющие на конечную нагрузку шины, можно заменять, не опасаясь насчет стабильности шины.

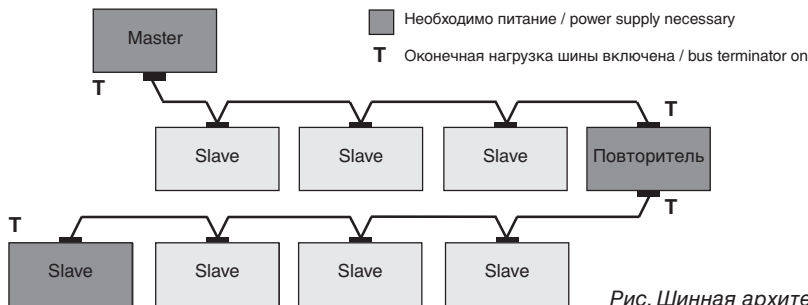


Рис. Шинная архитектура

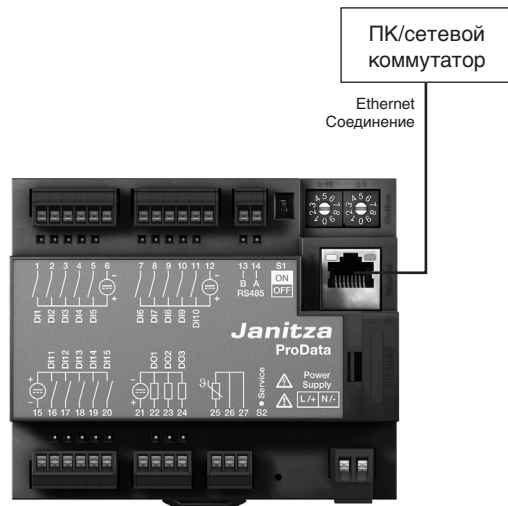
Интерфейс Ethernet

Настройки сети Ethernet должны выполняться сетевым администратором, и соответствующим образом настраиваться в ProData 2 с помощью программы GridVis.

Если настройки сети неизвестны, запрещается подключать ProData 2 к сети через соединительный кабель.

Светодиоды интерфейса Ethernet

Светодиод	Функция
Желтый	Загорается при наличии соединения (LINK).
Зеленый	Нерегулярно мигает при наличии сетевой активности.



Внимание!

Подключение ProData 2 к Ethernet разрешается выполнять только после консультации с сетевым администратором!



Внимание!

На заводе для ProData 2 установлен неизменяемый IP-адрес **10.10.10.200** (маска подсети 255.0.0.0). Динамическое назначение IP-адреса деактивировано. Изменение настроек выполняется через подходящее соединение Ethernet с помощью программы GridVis.

Цифровые выходы

В устройстве ProData 2 имеется три цифровых выхода, имеющих общее питание. Состояние выходов отображается с помощью светодиодов. Соответствующий светодиод загорается красным, если выход активен, независимо от дальнейшего подключения к этому интерфейсу.

Кроме того, цифровой выход 1 можно настроить на контроль температуры. При этом его можно включить через вход для измерения температуры с помощью компаратора.

- Управление цифровыми выходами можно осуществлять по протоколу Modbus или с помощью таймера по дням недели.
- Требуется внешнее вспомогательное напряжение.
- Цифровые выходы могут коммутировать нагрузку как по постоянному, так и по переменному току.
- Цифровые выходы **не** защищены от короткого замыкания.
- Линии длиной более 30 м должны быть экранированы.

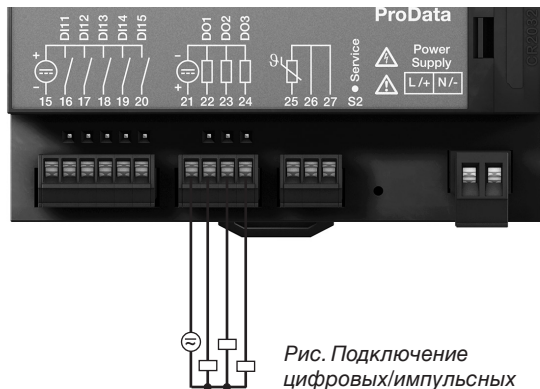


Рис. Подключение цифровых/импульсных выходов

Пример подключения с постоянным током

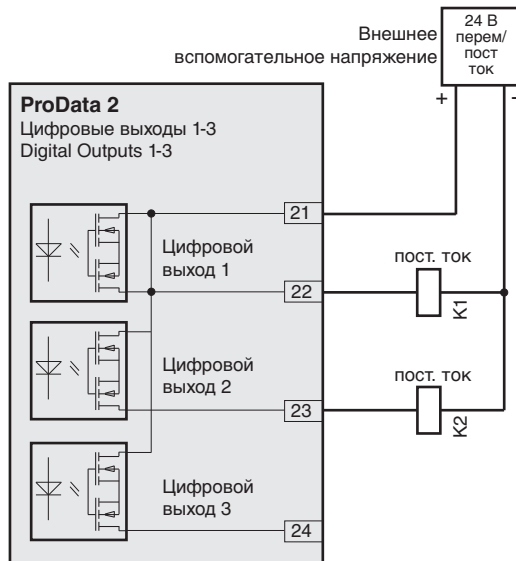


Рис. Пример подключения двух реле к цифровым выходам



Внимание!

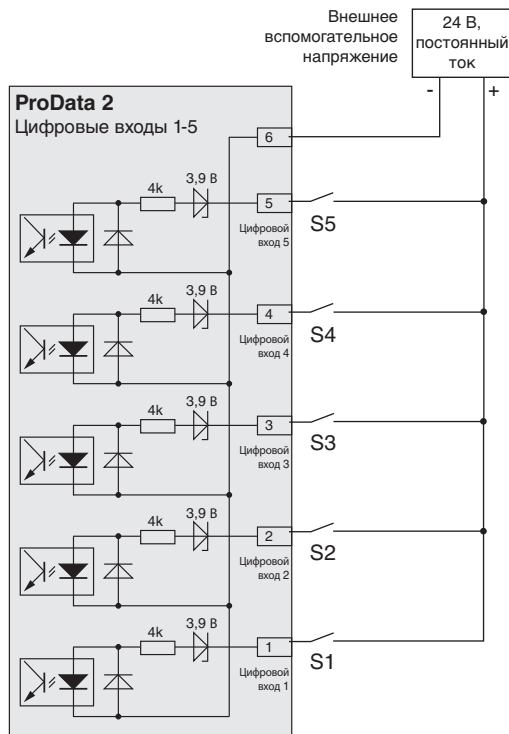
Цифровые выходы не защищены от короткого замыкания!



Входящая в комплект поставки программа GridVis позволяет наглядно настроить функции цифровых выходов. Для использования программы GridVis требуется соединение между ProData 2 и ПК через один из доступных интерфейсов.



При использовании цифровых выходов в качестве импульсных остаточная волнистость вспомогательного напряжения (при постоянном токе) должна составлять не более 5%.



*Рис. Пример
подключения
внешних
коммутационных
контактов S1 –
S5 к цифровым
входам 1 – 5.*

S0 Импульсный вход

К каждому цифровому входу можно подключить импульсный датчик S0 согласно DIN EN62053-31.

Для этого необходимо внешнее вспомогательное выходное напряжение в диапазоне от 20 до 27 В пост. тока и сопротивление 1,3 кОм/1 Вт.

Штекерный модуль S0

(опционально, арт. № 52.24.111)

- Обеспечивает легкое и быстрое подключение импульсных датчиков S0.
- Модуль для группы из 5 входов со встроенными сопротивлениями.

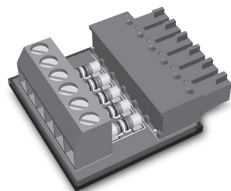
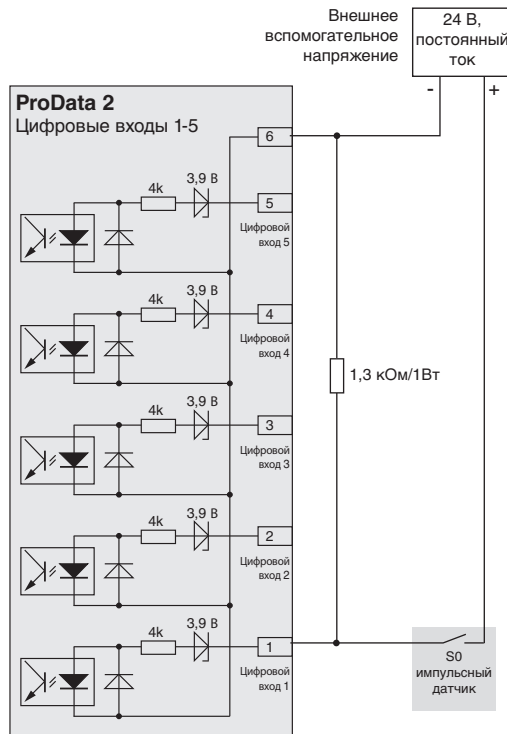


Рис.: Штекерный модуль S0 для подключения импульсных датчиков S0



Вход измерения температуры

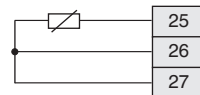
К входу измерения температуры можно подключить датчики температуры с сопротивлением от 400 Ом до 4 кОм. Полное сопротивление (датчик + линия) не должно превышать 4 кОм.

Измеренное значение температуры передается один раз в секунду. Тип датчика и нужное смещение температуры можно настроить с помощью программы GridVis или Modbus.



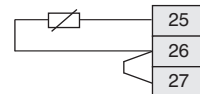
Пример:

3-проводное подключение PT100



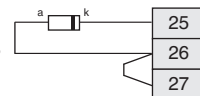
Пример:

2-проводное подключение PT1000



Пример:

2-проводное подключение KTY83



При подключении датчика KTY83/84 следите за полярностью! Отрицательный провод (промаркирован черным кольцом) должен подключаться к клемме 25.

Адрес устройства (RS485)

Если несколько устройств соединено друг с другом через интерфейс RS485, главное устройство может отличать их только по адресам. Поэтому в пределах сети у каждого устройства должен быть свой адрес.

С помощью поворотного переключателя, расположенного на устройстве ProData 2, можно настроить адрес устройства. При этом адреса можно задавать в диапазоне от 1 до 99.

X10



X1



Адрес устройства 0 0 зарезервирован и его нельзя присваивать для работы со связью через интерфейс Modbus.



Адрес устройства 99 настраивается путем поворота выключателя X10 на 9 и выключателя X1 на 9. Адрес устройства с большими значениями настроить для ProData 2 невозможно.



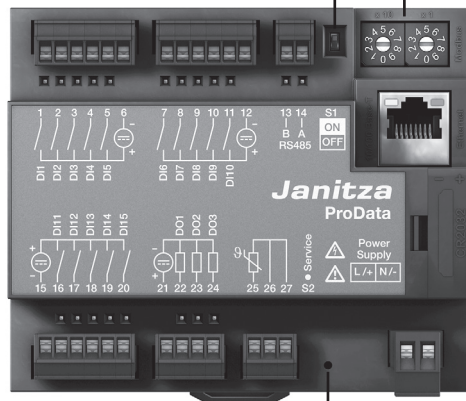
Пример: Настройка адреса устройства на 13.



Заводская настройка:
Адрес устройства 1

Возможности настройки
адреса устройства с помощью
поворотного переключателя

DIP-переключатель S1
(Оконечное сопротивление)



Клавиша сервиса S2

DIP-переключатель S1

Если устройство ProData 2 интегрировано в шину через интерфейс RS485, то в зависимости от расположения ProData внутри сегмента нужно установить нагрузочный резистор (см. главу Интерфейс RS485, нагрузочные резисторы).

С помощью DIP-переключателя S1 устройства ProData 2 можно выполнить окончание линии внутри устройства.

Клавиша сервиса S2

Клавиша сервиса предназначена только для проинструктированных сотрудников сервисной службы, ее нельзя использовать без наличия специальных знаний!

Светодиодные индикаторы

Светодиодные индикаторы интерфейса RS485 отображают разные состояния устройства. В процессе запуска одновременно загорается красный и зеленый светодиод. После завершения процесса запуска (ок. 15 секунд) красный светодиод гаснет, зеленый светодиод свидетельствует о безупречной работе устройства.

Светодиод	Функция
Красный/ зеленый	На этапе запуска отображает процесс инициализации (ок. 15 секунд)
Зеленый	Устройство готово к работе
Красный	Ошибка устройства
Красный/ зеленый	Если процедура запуска завершена и оба светодиода продолжают светиться, значит процесс инициализации был прерван. С помощью программного обеспечения необходимо выполнить обновление прошивки устройства.



Конфигурация и ввод в эксплуатацию

Подача питания

Для настройки конфигурации и ввода в эксплуатацию устройства ProData 2 на него должно подаваться питание.

Параметры питания ProData 2 приведены на заводской табличке.

Интерфейс RS485

Для работы интерфейса RS485 должны быть запрограммированы следующие данные:

- завершение линии (нагрузочный резистор),
- адрес устройства (см. главу адрес устройства),
- скорость в бодах,
- стоповые биты.

Заводская установка и диапазоны настройки скорости передачи приведены в списке параметров.

Завершение линии (нагрузочный резистор)

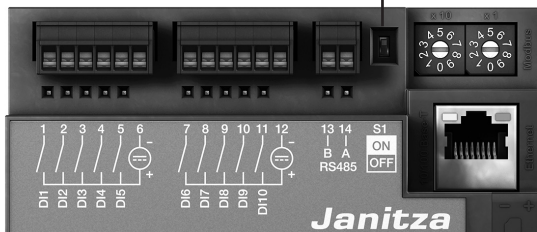
Для бесперебойной работы устройства в рамках шинной архитектуре в начале и конце сегмента нужно установить нагрузочные резисторы. Если устройство ProData 2 находится в начале или в конце сегмента, то с помощью DIP-переключателя S1 можно выполнить завершение линии.



ON: Оконечное сопротивление включено (120 Ом)

OFF: Оконечное сопротивление выключено

Оконечное сопротивление



Скорость передачи данных

Для интерфейса RS485 настраивается общая скорость передачи данных. Скорость передачи данных нужно единообразно выбрать в сети и задать по адресу 002.

По адресу 004 можно установить количество стоповых битов 0=1 бит (заводская настройка) и 1=2 бита. Информационные биты (8) и паритет (отсутствует) предустановлены и изменению не подлежат.

Настройка	Скорость передачи данных
0	9,6 кбит/с
1	19,2 кбит/с
2	38,4 кбит/с
3	57,6 кбит/с
4	115,2 кбит/с (Заводская настройка)

Цифровые входы

В устройстве ProData 2 имеется 15 цифровых входов, которые подразделяются на три группы по 5 входов:

- Состояние входов отображается с помощью светодиодов. Соответствующий светодиод загорается зеленым, если на этом интерфейсе имеется сигнал.
- Каждому цифровому входу с помощью программы GridVis можно присвоить название, единицу и описание.
- Каждое состояние цифрового входа имеет собственный адрес Modbus.
- Для каждого цифрового входа протоколируется 16 последних коммутационных операций (событий) со штампом времени.
- Цифровые входы 1-10 можно сконфигурировать как функциональные входы. Работа этих входов в качестве импульсного счетчика в этой конфигурации невозможна!
- Каждому цифровому входу можно присвоить набор тарифов, при этом работает только максимальный активированный тариф.

Функциональные свойства

Цифровым входам 1 - 10 можно присвоить определенные функции. В подобном функциональном режиме работа этих входов в качестве импульсного счетчика невозможна!

Цифровые входы 1 – 8:

Конфигурация в качестве переключения тарифа

Цифровой вход 9:

Синхронизация внутренних часов, при этом выполняется выбор между минутной и часовой синхронизацией. Синхронизация возможна также через адрес Modbus.

Цифровой вход 10:

Сброс для синхронных значений (см. записи). На выбор можно выполнить сброс средних значений через адрес Modbus.

Импульсный счетчик

Все цифровые входы могут работать с частотой 25 Гц. При этом длительность импульса и пауза между импульсами должна превышать 20 мс. Типичная длительность импульса для S0-импульсов составляет 30 мс.



На основе минимальной длительности импульса и минимальной паузы между импульсами рассчитывается максимальное количество импульсов в час:

Длительность импульса	Пауза между импульсами	Макс. импульсов в час
20 мс	20 мс	90 000 импульсов/ч
30 мс	30 мс	60 000 импульсов/ч
50 мс	50 мс	36 000 импульсов/ч
100 мс	100 мс	18 000 импульсов/ч
500 мс	500 мс	3600 импульсов/ч
1 с	1 с	1800 импульсов/ч
10 с	10 с	180 импульсов/ч

Примеры для максимально возможного количества импульсов в час.

Счетчики импульсов конфигурируются с одновременным расчетом значений измерения или мощности. Счетчик импульсов ведет подсчет в виде 64 битных чисел и при постоянной эксплуатации (25 Гц) он переполняется прилб через. $1,17 \times 10^{10}$ лет.

Эквивалент импульса:

Каждому цифровому входу можно присвоить эквивалент импульса. С помощью эквивалента импульса можно задать, какое измеренное значение или какое значение мощности (напр., энергии) должно соответствовать импульсу.

Измеренное значение = импульс x эквивалент импульса

$$\text{Значение мощности} = \frac{\text{Импульс} \times \text{эквивалент импульса}}{\text{Время [с]}}$$

S0 значения мощности

Поскольку интервал между импульсами может быть очень велик, непрерывный расчет измеренных значений или значений мощности невозможен. По этой причине рассчитываются только средние значения. Среднее значение для значений измерения равно количеству импульсов за период, умноженному на эквивалент импульса. Для получения среднего значения мощности это значение нужно разделить на заданный период времени.



Результат измерений для S0-значения мощности находится в конце периода.

Каждый период соответствует цифровому входу и настраивается в диапазоне от 1 до 60 минут. По истечению периода значение можно вызвать через Modbus.

Для каждого цифрового входа можно включить внешнюю синхронизацию, при этом импульс синхронизации завершает текущий период и запускает новый. Для внешней синхронизации задано неизменяемое время захватывания 30 секунд. Если по истечению этого периода еще нет импульса синхронизации, то после ожидания в течение макс. 30 секунд программа выполняет синхронизацию. Все остальные периоды далее синхронизируются программой.

На заводе задан период 15 минут.

События

События—это изменения состояния соответствующих цифровых входов, которые протоколируются в кольцевом буфере.

Изменения состояния (события):



Кольцевой буфер сохраняет для каждого цифрового входа последние 16 событий с указанием штампа времени и текущего состояния. В рамках кольцевого буфера поле событий всегда описывается с индексом 0 текущее состояние соответствующего цифрового входа.



Рис.: Кольцевой буфер на 16 ячеек поля

Часы

Внутреннее время устройства записывается в формате UTC (Universal Time Coordinated) с точностью 1 секунда и пересчитывается с учетом возможной конфигурации временной зоны и перехода на летнее/зимнее время в данной зоне.

Считывание и настройка времени осуществляется через адрес Modbus. С помощью программы GridVis можно легко настроить время.

Синхронизация минут и часов выполняется через цифровой вход 9.

Пример:

Текущее время устройства	Время после минутного импульса
15:05:51	15:06:00
15:05:11	15:05:00
Текущее время устройства	Время после часового импульса
15:05:11	15:00:00

При синхронизации времени через Ethernet (NTP), устанавливаются только внешние часы, которые считываются при перезапуске.

Служба NTP может принимать трансляцию (пассивно) или направлять запросы на NTP-сервер (активно). В активном режиме необходимо задать NTP с IP-адресом. Удалить имя невозможно.

Таймер

В устройстве ProData 2 можно сконфигурировать 64 независимых таймера по дням недели с шагом 1 минута. Таймер по дням недели определяет активный промежуток времени в течение дня, при этом в качестве активного дня можно выбрать любой день недели.

Пример активного промежутка времени:

Время с 9:25 до 11:45 в воскресенье, понедельник и пятницу

Таймер по дням недели можно сконфигурировать для переключения тарифов (1..8), определения цифровых выходов 1-3 или оставить "без функции". Состояние можно вызвать через Modbus. Состояния таймера на цифровом выходе имеют логическую связь "ИЛИ".

Таймер по дням недели нужно настроить с помощью программы GridVis!

Записи

Записи во флеш-памяти (для программы GridVis):

- В ProData 2 можно задать 8 записей, содержащих до 29 значений.
- Минимальный временной интервал для записи составляет 1 минуту, максимальный – 60 мин.
- Настройка и расширение этих записей, а также обозначение значений мощности происходит при помощи программы GridVis.

Память данных

Максимальная флеш-память устройства ProData 2 имеет размер 32 МБ, при этом 24 МБ отведено для записей, а 5 МБ для циклических записей рабочих значений.

При записи всех 15 каналов с интервалом записи 15 минут глубина записи составляет прибл. 1024 дня.

Считывание или удаление памяти осуществляется через Modbus или через программу GridVis!

Переключение тарифов

Каждому цифровому входу можно присвоить набор тарифов от 1 до 8, при этом тарифы можно включать через цифровые входы 1-8, с помощью Modbus или с помощью таймера. Каждый вход индивидуально сбрасывается с помощью программы GridVis.

Переключение тарифов с помощью Modbus выполняется по адресам 1940 (для цифрового входа 1) – 1954 (цифровой вход 16). Путем установки или удаления битов 0 – 7 можно выбрать соответствующий тариф. Анализируется только старший тариф!

Бит: 0 1 2 3 4 5 6 7

0	1	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Тариф 8 (0=не установлен)
 Тариф 7 (0=не установлен)
 Тариф 6 (0=не установлен)
 Тариф 5 (0=не установлен)
 Тариф 4 (0=не установлен)
 Тариф 3 (0=не установлен)
Тариф 2 (1=установлен)
 Тариф 1 (0=не установлен)

Пример установленного тарифа 2: Если значение установлено на адрес 1940, переключение тарифов действует для цифрового входа 1.

Побитовое представление переключения тарифов

Тариф	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
бит	0	1	2	3	4	5	6	7
Вход	Адрес							
1	1940	0	1	0	0	0	0	0
2	1941	0	0	0	0	0	0	0
...	...							
15	1954	0	0	1	0	0	0	0

Пример: Для цифрового входа 1 включен тариф 2, для входа 15 – тариф 3.

Дополнительно к переключению тарифов с помощью адресов Modbus с 1700 (тариф 1) по 1707 (тариф 8) можно активировать отдельные тарифы.

Адрес	Тариф	
1700	1	0 = тариф деактивирован, 1 = тариф включен
1701	2	0 = тариф деактивирован, 1 = тариф включен
1702	3	0 = тариф деактивирован, 1 = тариф включен
...
1707	8	0 = тариф деактивирован, 1 = тариф включен

Вход измерения температуры

Измеренное значение температуры передается один раз в секунду. Тип датчика и нужное смещение температуры можно настроить с помощью программы GridVis или Modbus.



Входящая в комплект поставки программа GridVis позволяет наглядно настроить контроль предельных значений. Для использования программы GridVis требуется соединение между ProData 2 и ПК через один из доступных интерфейсов.

С помощью компаратора можно контролировать предельные значения на входе измерения температуры. Результаты компаратора можно соединять с помощью оператора ИЛИ.

Результат операции группы компараторов можно назначить цифровому выходу 1.

Типы датчиков:

- PT100 / PT1000
- KTY83 / KTY84

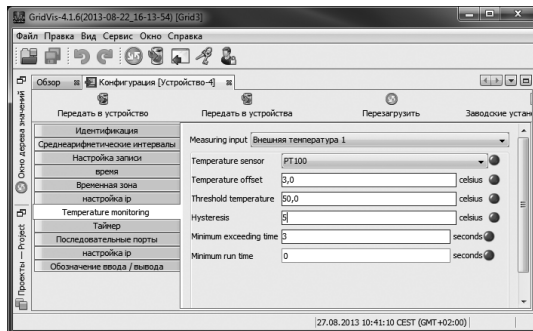


Рис.: Программа GridVis, меню конфигурации

Ethernet

В пределах Ethernet каждое устройство имеет уникальный TCP/IP-адрес, который может задаваться вручную или автоматически DHCP-сервером.

Фиксированный IP-адрес:

В простых сетях без DHCP-сервера сетевой адрес устройства ProData 2 должен быть назначен через Modbus или программу GridVis.

BootP:

BootP позволяет выполнить автоматическое подключение устройства Prodata 2 к существующей сети. BootP является устаревшим протоколом и не имеет такого распространения, как DHCP.

Режим DHCP:

DHCP позволяет провести полностью автоматическое подсоединение ProData 2 к существующей сети с DHCP-сервером без дальнейшей конфигурации. Устройство ProData 2 при пуске получает от DHCP-сервера автоматически IP-адрес, сетевую маску и шлюз.

Заводские настройки:	Фиксированный IP-адрес
IP-адрес	10.10.10.200
Маска подсети	255.0.0.0
DHCP	деактивировано



Внимание!

Подключение ProData 2 к Ethernet разрешается выполнять только после консультации с сетевым администратором!

Внимание!

На заводе для устройства установлен неизменяемый IP-адрес **10.10.10.200** (маска подсети 255.0.0.0). Динамическое назначение IP-адреса деактивировано. Изменение настроек выполняется через подходящее соединение Ethernet с помощью программы GridVis.

Шлюз Modbus

ProData 2 можно использовать в качестве шлюза Modbus при следующих условиях:

- В этом режиме ProData 2 нельзя использовать в качестве подчиненного устройства Modbus RTU.
- В этом режиме устройство ProData 2 переносит пакеты Modbus-TCP с порта 502 (только TCP) на Modbus RTU и пересылает их через интерфейс RS485. Если в течение заданного промежутка времени на интерфейс RS485 поступит ответ, он снова будет перенесен на Modbus-TCP и отправлен через IP-соединение.
- Устройство Prodata 2 может только перенаправлять запросы (например, от программы GridVis) на подчиненное устройство Modbus. Оно **не** может самостоятельно опрашивать подчиненные устройства Modbus.

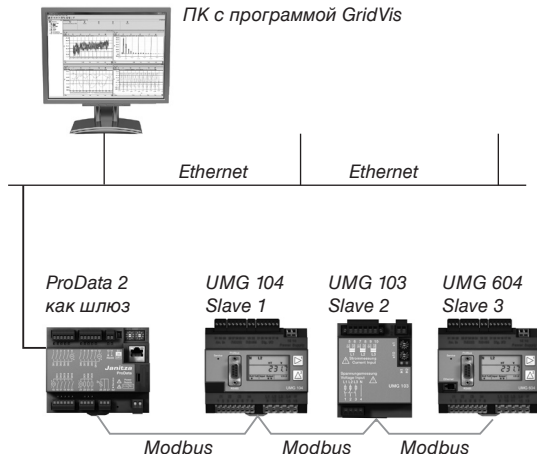


Рис.: Вариант подключения с ProData 2 в качестве шлюза.

Устройство Prodata 2 передает запросы программы GridVis (TCP-пакеты через Ethernet) для подчиненных устройств Modbus (Modbus RTU) и перенаправляет их через интерфейс RS485 (RS485-Modbus: шлюз; адр.3=1).

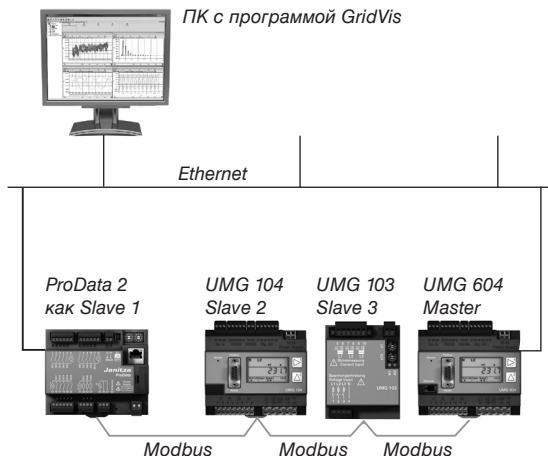


Рис.: Вариант подключения с ProData 2 в качестве подчиненного устройства Modbus RTU.

К устройству ProData 2 можно напрямую обратиться через Ethernet, но оно не может перенаправлять запросы Ethernet на подчиненное устройство Modbus! ProData 2 выполняет в шине RS485 функцию подчиненного устройства и может считываться главным устройством (UMG 604). (Режим RS485: Slave; адр.3=0).

Сервис и техобслуживание

Перед отправкой клиенту каждое устройство подвергается различным проверкам на предмет безопасности и пломбируется. В случае вскрытия проверки на предмет безопасности следует повторить. Гарантия действует только на устройства, которые не подвергались вскрытию.

Ремонт

Ремонтные работы должны выполняться только заводом-изготовителем.

Пленка

Для очистки пленки можно использовать мягкую ткань и обычные чистящие средства. Кислоты и средства с их содержанием использовать для очистки запрещено.

Утилизация

Устройство ProData 2 может быть повторно использовано как "электронный лом" в соответствии с положениями закона. Литиевую батарею следует утилизировать отдельно.

Сервис

Если у вас появятся вопросы, на которые нет ответов в справочнике, обращайтесь непосредственно к производителю.

Для обработки вопросов в обязательном порядке требуются следующие сведения:

- обозначение устройства (см. заводскую табличку);
- серийный номер (см. заводскую табличку);
- версию программного обеспечения;
- питающее напряжение;
- точное описание ошибки.

Юстировка устройства

Устройства проходят юстировку у производителя перед отправкой к заказчику. При соблюдении предписанных условий окружающей среды дополнительная юстировка не требуется.

Калибровка

Примерно каждые 5 лет рекомендуется поручать производителю или аккредитованной лаборатории проведение повторной калибровки.

Батарея

Внутренние часы работают от напряжения питания. Если напряжения питания нет, то эти часы работают от батареи.

Часы выдают дату и время для, например, записей и событий.

Длительность хранения батареи при температуре хранения +45°C составляет не менее 5 лет. Типичный ожидаемый срок службы батареи составляет 8—10 лет.

Статус батареи (полный заряд, низкое напряжение, отсутствие заряда) можно считать через Modbus (адрес 4942) / Ethernet, например, с помощью программы GridVis. Если батарея разряжена и не настроена синхронизация времени (NTP), то программа принимает последний действительный штамп времени из памяти данных и продолжает отсчет с него.

Информация о замене батареи содержится в следующей главе.

Modbus-адрес	бит	Описание состояния
4942 (Short, 16Bit)	0	<ul style="list-style-type: none"> • Батарея разряжена • Часы стоят, их необходимо настроить • Необходимо заменить батарею
	1	<ul style="list-style-type: none"> • Батарея почти разряжена • Необходимо заменить батарею
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Низкий заряд батареи • Рекомендуется заменить батарею

*Таб.: Статус батареи
(считывается через Modbus по адресу 4942).*

Замена батареи

Если определенный с помощью программы GridVis заряд батареи находится в диапазоне "Низкое напряжение", рекомендуется заменить батарею.

Если заряд батареи слишком низок и синхронизация времени через NTP не настроена, программа устройства принимает последний действительный штамп времени из памяти данных и продолжает отсчет с него.

Батарея вставляется в специальный слот, расположенный с лицевой стороны. Проверьте тип батареи и при замене обратите внимание на правильность расположения ее полюсов! Сведения о расположении полюсов указаны на крышке слота.

Порядок действий

1. Для замены батареи устройство нужно обесточить.
2. Снимите с себя возможный электростатический заряд, например, прикоснувшись к заземленному распределительному шкафу или металлическому элементу, подсоединенному к системе заземления здания (батарее).
3. Откройте отсек для батареи на передней стороне устройства.
4. Извлеките батарею из предназначенного для нее отсека, например, с помощью кусачек.

5. Вставьте запасную батарею, учитывая полярность. Возле крышки отсека для батареи есть значки, подсказывающие, как сделать это правильно. Используйте батарею, соответствующую описанию в технических характеристиках. Батарея должна соответствовать требованиям по безопасности согласно стандарту UL1642. В противном случае существует опасность воспламенения или взрыва.
6. Закройте отсек для батареи соответствующей крышкой.
7. Утилизируйте отработанную батарею согласно предписаниям законодательства.



Жир или грязь на поверхностях контактов создает переходное сопротивление, которое сокращает срок службы батареи. Берите батарею только за края.



Проверьте тип батареи и при замене обратите внимание на правильность расположения ее полюсов!

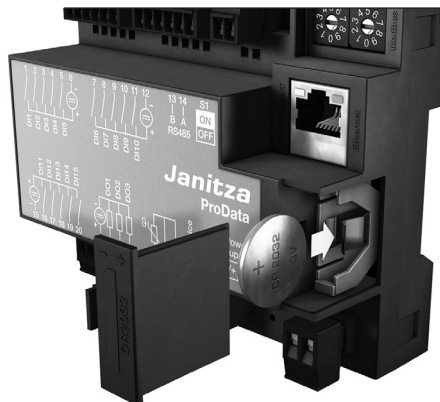


Рис. Отсек для батареи на передней панели

Обновление прошивки

Если устройство соединено с компьютером через Ethernet (Modbus-TCP) или через интерфейс RS485 (Modbus-RTU), то с помощью программы GridVis можно обновить его прошивку.

После выбора файла обновления (меню "Сервис"/"Обновление устройства") и устройства происходит перенос новой версии прошивки.

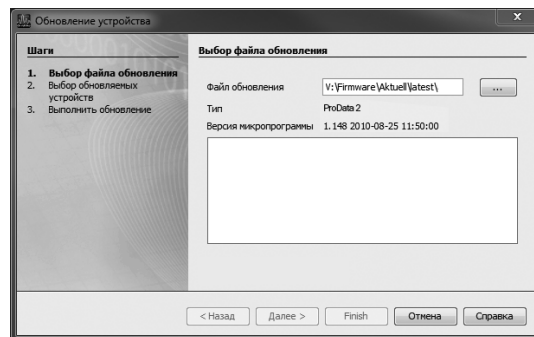


Рис. Мастер обновления прошивки в программе GridVis

Действия при обнаружении ошибки

Признаки ошибки	Причина	Устранение
Не действует ни одна из функций устройства	Сработал внешний предохранитель, отвечающий за контроль питания	Замените предохранитель
Светодиоды индикации статуса после процесса запуска светятся КРАСНЫМ и ЗЕЛЕНЫМ	Прерван процесс инициализации устройства (см. главу Светодиоды индикации статуса устройства)	Отправьте устройство изготовителю на проверку с точным описанием неисправности.
Светодиод индикации статуса светится КРАСНЫМ	Устройство неисправно	Устройство на проверку
Нет связи с устройством (RS485)	Неправильный адрес устройства	Исправьте адрес устройства
	Разные скорости (передачи данных)	Исправьте скорость (передачи данных)
	Неправильный протокол	Исправьте протокол
	Отсутствует оконечное устройство	Установите в конце шины нагрузочный резистор
	Неисправность или помехи каналов связи	Проверьте каналы связи
Нет связи с устройством (Ethernet)	Выбран неправильный режим адресации	Проверьте режим адресации, при необходимости исправьте
	Неправильный адрес устройства	Исправьте адрес устройства
	Неисправность или помехи каналов связи	Проверьте каналы связи, при необходимости исправьте
Несмотря на выполнение перечисленных выше действий, устройство не работает.	Устройство неисправно.	Отправьте устройство изготовителю на проверку с точным описанием неисправности.

Технические характеристики

Общие сведения	
Вес нетто (с установленным соединительным разъемом)	ок. 200 г
Вес в упаковке (вкл. принадлежности)	ок. 440 г
Батарея	литиевая, тип CR2032, 3 В (допущена к применению согласно стандарту UL 1642)
Транспортировка и хранение	
Следующие данные действительны для устройств, которые транспортируются или хранятся в оригинальной упаковке.	
Свободное падение	1 м
Температура	K55 (от -40°C до +70°C)
Относительная влажность воздуха	от 0 до 90%

Условия окружающей среды во время эксплуатации	
Устройство ProData 2 предназначено для стационарного использования в месте, защищенном от влияния погоды. Класс защиты II согласно IEC 60536 (VDE 0106, часть 1).	
Класс воспламеняемости корпуса	UL 94V-0
Диапазон рабочей температуры:	K55 (от -40°C до +70°C)
Относительная влажность воздуха	от 5 до 95 % (при +25°C без конденсации)
Рабочая высота	0— 2 000 м над уровнем моря
Степень загрязнения	2
Закрепление / монтаж	DIN-рейка 35 мм (согласно IEC/EN60999-1, DIN EN 50022)
Положение при установке	любое
Вентиляция	сторонняя вентиляция не требуется.
Защита от попадания посторонних предметов и воды	IP20 согласно EN60529

Напряжение питания	
Категория перенапряжения установки	300 В CAT II
Характеристики напряжение питания	Предохранитель: 6А, тип CC (допуск согласно UL/IEC) или Силовой выключатель: 6А, тип C.Char
Номинальный диапазон	20 В - 250 В (45..65 Гц) или пост. тока 20 В - 300 В
Потребляемая мощность	макс. 4 ВА / 2 Вт

Совместимость клемм с кабелями (питание)	
Подключаемые кабели. К каждой клемме можно подключать только один кабель!	
Одножильные, многожильные, тонкие	0,2-2,5 мм ² , AWG 26-12
Штифтовые кабельные наконечники, концевые зажимы	0,2—2,5 мм ²
Момент затяжки	0,4 - 0,5 Нм
Длина зачистки	7 мм

Цифровые выходы, DIN EN 62053-31:1998 (IEC 62053-31:1998, класс В)	
3 цифровых выхода, полупроводниковое реле, без защиты от короткого замыкания.	
Рабочее напряжение	20 В - 30 В пост. тока (подключение SELV или PELV)
Коммутируемое напряжение	макс. 60 В пост. тока
Коммутируемый ток	макс. 50 мАeff пост. тока
Импульсный выход (импульсы энергии)	макс. 20 Гц
Импульсный выход	согласно DIN EN 62053-31:1998 (IEC 62053-31:1998 класс В)

Цифровые входы 15 цифровых входов, полупроводниковое реле, без защиты от короткого замыкания.	
Рабочее напряжение	20 В - 30 В пост. тока (подключение SELV или PELV)
Входной сигнал поступает (сигнал "1")	> 18 В пост. тока (типично 4 мА при 24 В)
Входной сигнал не поступает (сигнал "0")	< 5 В пост. тока
Импульсный вход (S0), максимальная частота счетчика	25 Гц
Импульсный вход ¹	согласно DIN EN 62053-31:1998 (IEC 62053-31:1998 класс B)

Указание о цифровых входах:

¹ Для эксплуатации устройства согласно DIN EN 62053-31 (S0) необходимо подключить сопротивление 1,3 кОм/1 Вт параллельно входу.

Вход измерения температуры 1 вход (3-проводное измерение).	
Длительность обновления	1 с.
Подключаемые датчики	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Полное сопротивление (датчик и линия)	макс. 4 кОм

Тип датчика	Температурный диапазон	Диапазон сопротивления	Погрешность измерения
KTY83	-55°C ... до +175°C	500 Ом ... 2,6 кОм	± 1,5% rmg
KTY84	-40°C ... до +300°C	350 Ом ... 2,6 кОм	± 1,5% rmg
PT100	-99°C ... до +500°C	60 Ом ... 180 Ом	± 1,5% rmg
PT1000	-99°C ... до +500°C	600 Ом ... 1,8 кОм	± 1,5% rmg

Длина кабеля: Цифровые входы и выходы, вход для измерения температуры	
до 30 м	неэкранированная
более 30 м	экранированная

Совместимость клемм с кабелями: Цифровые входы и выходы, вход для измерения температуры	
Жесткие/гибкие	0,20-1,5 мм ² , AWG 28-16
Гибкие с концевыми зажимами без пластмассовой втулки	0,20—1,5 мм ²
Гибкие с концевыми зажимами с пластмассовой втулкой	0,20 - 1,5 мм ²
Момент затяжки	0,20-0,25 Нм
Длина зачистки	7 мм

Последовательный интерфейс	
RS485 - Modbus RTU/Slave	9,6 кбит/с, 19,2 кбит/с, 38,4 кбит/с, 57,6 кбит/с, 115,2 кбит/с
Длина зачистки	7 мм

Совместимость клемм с кабелями (последовательный интерфейс)	
Одножильные, многожильные, тонкие	0,20—1,5 мм ²
Штифтовые кабельные наконечники, концевые зажимы	0,20 - 1,5 мм ²
Момент затяжки	0,20-0,25 Нм
Длина зачистки	7 мм

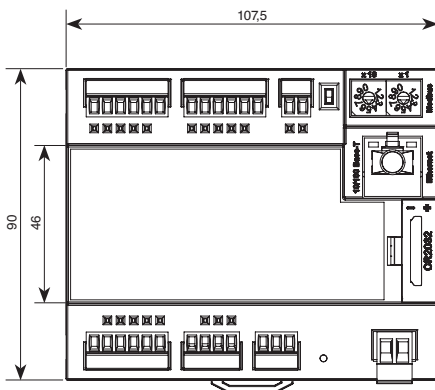
Подключение Ethernet	
Подключение	RJ45
Функции	Шлюз Modbus
Протоколы	TCP/IP, DHCP-Client (BootP), Modbus/TCP (Port 502), ICMP (Ping), NTP

Часы	
Точность	+/- 5 ppm в диапазоне от -40 °C до 70 °C (соответствует прил. 3 минутам в год)

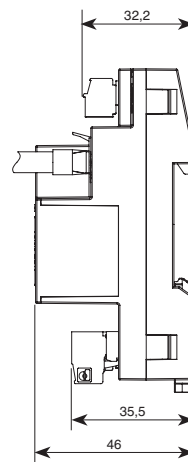
Рисунки с размерами

Все размеры в миллиметрах.

ProData 2, вид спереди



ProData 2, вид сбоку с установленным штекером Ethernet



Декларация соответствия

Изделие соответствует требованиям следующих директив ЕС:	
2004/108/EG	Электромагнитная совместимость технических средств.
2006/95/EG	Электрооборудование, предназначенное для эксплуатации в определенных диапазонах напряжений.
Соблюдаемые нормы:	
Помехоустойчивость IEC/EN 61326-1:2013 IEC/EN 61000-4-2:2009 IEC/EN 61000-4-3:2011, EMV-ILA V01-03 IEC/EN 61000-4-3:2011, EMV-ILA V01-03 IEC/EN 61000-4-4:2013, EMV-ILA V01-03 IEC/EN 61000-4-5:2007, EMV-ILA V01-03 IEC/EN 61000-4-6:2009, EMV-ILA V01-03 IEC/EN 61000-4-11:2005, EMV-ILA V01-03	Класс А: Промышленная зона Разряд статического электричества Электромагнитные поля 80-1000 МГц Электромагнитные поля 1000-2700 МГц Быстрые переходные напряжения Импульсные напряжения Высокочастотные помехи, передаваемые по проводам 0,15-80 МГц Провалы напряжения, краткосрочные прерывания, колебания напряжения и изменение частоты
Излучение помех IEC/EN 61326-1:2013 IEC/CISPR11/EN 55011:2011 IEC/CISPR11/EN 55011:2011 EMV-ILA V01-03	класс В: Жилая зона Напряженность поля радиопомех 30-1000 МГц Напряженность поля радиопомех 0,15-30 МГц Напряженность поля радиопомех 9-150 кГц
Безопасность устройства IEC/EN 61010-1:2011 регулирующих и IEC/EN 61010-2-030:2011	Правила техники безопасности для электрических измерительных, управляющих, лабораторных устройств - часть 1: Общие требования Особые требования для контрольных и измерительных цепей

Пример подключения

