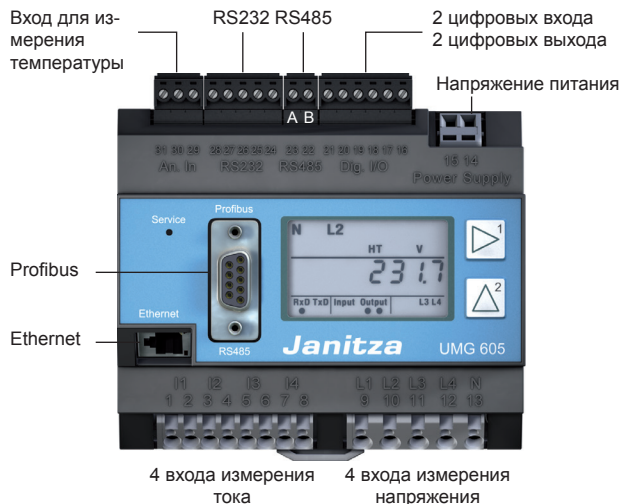


# Анализатор качества электроэнергии UMG 605

Монтаж и ввод в эксплуатацию

www.janitza.de



Janitza electronics GmbH  
Vor dem Polstück 1  
D-35633 Lahнау  
Тел. службы поддержки (0 64 41) 9642-22  
Факс (0 64 41) 9642-30  
e-mail: [info@janitza.de](mailto:info@janitza.de)  
Интернет: <http://www.janitza.de>

**Janitza®**

<b>Общие сведения</b>	<b>4</b>	<b>Параметрирование</b>	<b>46</b>
<b>Контроль при поступлении</b>	<b>6</b>	Управление	46
Объем поставки	7	Функции кнопок	46
Доступные принадлежности	7	Скрытая клавиша (сервис)	46
Указания по использованию	8	Режим индикации	47
<b>Описание изделия</b>	<b>10</b>	Режим программирования	48
Использование по назначению	10	Пароль дисплея	49
Рабочие характеристики UMG605	11	Пароль домашней страницы	49
Концепция управления	12	Измерение	50
Программное обеспечение		Отношение трансформатора напряжения	52
для программирования GridVis	13	Отношение трансформатора тока	53
Измерение	14	Интерфейсы	54
Трехфазная 4-проводная система	15	RS232	54
Трехфазная 3-проводная система	16	RS485	54
<b>Монтаж</b>	<b>18</b>	Ethernet	55
Место установки	18	Profibus	56
Напряжение питания	19	Записи	57
Измерение напряжения	20	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>58</b>
Измерение частоты	21	Подача питания	58
Измерение тока	28	Измерение частоты	58
Интерфейсы	34	Подача измеряемого напряжения	59
RS485	36	Направление вращающегося поля	60
RS485 Profibus DP V0 Slave	38	Подача измеряемого тока	60
Цифровые входы и выходы	40	Контроль измерения мощности	61
Вход измерения температуры	44		

<b>Информация о диагностической системе</b>	<b>62</b>	<b>Приложение</b>	<b>79</b>
Выход за пределы диапазона измерения	62	Список параметров	79
Серийный номер	63	Параметры	84
Дата	63	Декларация соответствия	85
Версия встроенного ПО	63	Рисунки с размерами	86
Текущее время	63	Пример подключения UMG605	87
<b>Сервис и техобслуживание</b>	<b>64</b>	<b>Краткое руководство</b>	<b>88</b>
Ремонт и калибровка	64		
Пленка	64		
Батарея	64		
Обновление встроенного ПО	65		
Действия при обнаружении ошибки	66		
<b>Технические характеристики</b>	<b>70</b>		
Общие сведения	70		
Условия окружающей среды во время эксплуатации	70		
Транспортировка и хранение	70		
Напряжение питания	71		
Класс защиты	72		
Входы и выходы	73		
Вход измерения температуры	74		
Интерфейсы	75		
Погрешность измерения	76		
Измерительные входы	77		

## 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 Lahnau,  
Германия,

строго запрещено.

### Защищенные товарные знаки

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 что-нибудь в данном справочнике покажется неясным, то проинформируйте нас об этом, отправив письмо на адрес:

[info@janitza.de](mailto: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.

## 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. Соблюдайте также приложенное к устройству руководство по инсталляции.

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

- имеет видимое повреждение;
- несмотря на правильное электропитание, не работает;
- в течение длительного времени подвергалось неблагоприятным климатическим воздействиям (например, хранение в недопустимых климатических условиях без принятия надлежащих мер защиты, оттаивание и т. п.) или испытало ненадлежащее транспортное воздействие (например, падение с большой

высоты, в т. ч. и без видимого внешнего повреждения и т. п.).

Проверьте полноту комплекта поставки, прежде чем начинать установку устройства.



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



Данное руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию описывает также опции, которые не входят в объем поставки.



Все входящие в комплект опции и варианты исполнения указаны в накладной.

## Объем поставки

Количество	Арт. №	Наименование
1	52 16 xxx <sup>1)</sup>	UMG605 XX <sup>2)</sup>
1	33 03 084	Руководство по монтажу и вводу в эксплуатацию.
1	51 00 116	CD-диск со следующими материалами: - программное обеспечение для программирования GridVis; - описания работы, GridVis, UMG605 ..; - GSD-файл u6050c2d.GSD для Profibus DP V0.
1	10 01 807	2-контактная клемма с винтовым зажимом.
1	10 01 808	3-контактная клемма с винтовым зажимом.
1	10 01 809	5-контактная клемма с винтовым зажимом.
1	10 01 810	6-контактная клемма с винтовым зажимом.
1	89 10 051	Шлицевая отвертка (0,40 x 2 мм), ESD
1	08 01 504	Соединительный кабель, 3 м, синий. (соединение UMG605 – сетевой коммутатор/концентратор)
1	08 01 505	Соединительный кабель, 2 м, витой, серый (соединение UMG605 — компьютер)

1) Артикульный номер см. в накладной.

2) Варианты исполнения.

## Доступные принадлежности

Арт. №	Наименование
21 01 102	Литиевая батарея CR2032, 3 В
18 08 094	RS485, нагрузочный резистор наружный, 120 Ом
08 02 427	RS232, соединительный кабель (UMG605 — ПК), 2 м, 5-жильный

## Указания по использованию

Прочтите данное руководство по эксплуатации и все остальные публикации, 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.





**Внимание!**  
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.

## Описание изделия

### Использование по назначению

Устройство UMG605 предназначено для контроля качества напряжения в домовых электрощитах, распределителях, силовых выключателях и шинных распределителях в соответствии со стандартом EN61000-4-30.

Устройство UMG605 предназначено для стационарного монтажа в распределительных шкафах или в монтажных распределительных щитах. Положение при установке произвольное. Входы для измерения напряжения рассчитаны на измерения в низковольтных сетях, в которых действует номинальное напряжение до 300 В на проводе относительно земли и могут возникнуть импульсные напряжения категории перенапряжения III.

Входы для измерения тока у устройства UMG605 должны быть подключены через внешние трансформаторы тока  $\dots/1A$  или  $\dots/5A$ .

В ходе измерения должны фиксироваться напряжение и ток одной сети.

Устройство UMG605 предназначено для стационарного монтажа в распределительных шкафах или в монтажных распределительных щитах. Положение при установке произвольное.

Устройство UMG605 применяется в 2-, 3- и 4-проводных сетях, а также в сетях TN и TT.

Входы для измерения тока у устройства UMG605 должны быть подключены через внешние трансформаторы тока  $\dots/1A$  или  $\dots/5A$ .

Измерение в сетях среднего и высокого напряжения выполняется только через трансформаторы тока и напряжения.

Обнаружение пропадания напряжения сети  
Обнаружение пропадания напряжения сети происходит через входы измерения напряжения. Выбор входов измерения напряжения осуществляется при конфигурации в программном обеспечении GridVis.

Длительность перекрытия пропадания напряжения сети  
UMG605 перекрывает следующие пропадания напряжения сети на входе вспомогательного напряжения:

Напряжение сети	Длительность перекрытия
230 В перем. тока	макс. 80 мс

## Рабочие характеристики UMG605

- Измерение в сетях IT, TN и TT
- 4 входа измерения напряжения, 4 входа измерения тока
- Непрерывное зондирование входов измерения напряжения и тока
- Контроль качества напряжения в соответствии с DIN EN61000-4-30:2009 класс S
- Измерение дрожания согласно DIN EN61000-4-15:2011, класс F3
- Анализ и обработка согласно DIN EN50160 с помощью входящего в комплект ПО для программирования GridVis
- Измерение высших гармоник и субгармоник (U<sub>II</sub>, U<sub>III</sub>, I) в соответствии с DIN EN61000-4-7
- Измерение сигналов централизованной системы управления (U, I, P, Q)
- Регистрация переходных процессов > 50 мкс и сохранение до 16 000 точек считывания
- Регистрация более 2400 измеренных значений за один цикл измерения (200 мс)
- Преобразование Фурье 1 - 63 Высшая гармоника для U<sub>III</sub>, U<sub>II</sub>, I, P (потребление/выработка) и Q (индукт./емк.)
- Регистрация таких событий, как перенапряжение, провалы напряжения, пропадание напряжения сети и ток перегрузки
- Журнал данных/память событий (128 Мб флеш-память)
- Активная энергия; погрешность измерения класса 0,5 для трансформатора .../5A в соответствии с DIN EN62053-22
- Реактивная энергия; погрешность измерения класса 2 в соответствии с DIN EN62053-23
- 2 цифровых входа, 2 цифровых выхода, вход измерения температуры
- ЖК-дисплей, 2 клавиши
- Диапазон рабочей температуры от -10 до +55 °C
- Монтаж на DIN-рейке 35 мм, подходит для установочных распределительных устройств
- Интерфейсы
  - Profibus DP/V0
  - RS485; Modbus RTU, Modbus-Master, BACnet (опция)
  - RS232; Modbus Slave
  - Ethernet; веб-сервер, эл. почта, BACnet (опция)
- Программирование собственных приложений в Jasic

## Концепция управления

Программировать UMG605 и вызывать измеряемые значения можно различными способами.

- **Непосредственно**, используя 2 клавиши и дисплей. Можно изменять значения в списке параметров (см. приложение) и вызывать измеренные значения из индикации измеренных значений.
- С помощью ПО для программирования **GridVis**.
- У устройств с Ethernet-интерфейсом через **домашнюю страницу** UMG605.
- Через RS485 по **Modbus**-протоколу. Данные можно изменять и выводить с помощью списка адресов протокола Modbus (он сохранен на носителе данных в комплекте поставки).

В данном руководстве по эксплуатации описано только обслуживание устройства UMG605 при помощи встроенного дисплея и двух клавиш.

Программное обеспечение для программирования GridVis и домашняя страница имеют собственную «Онлайн-справку».



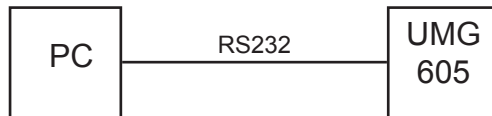
Для программирования на UMG605 используйте **список параметров** (см. приложение к данному руководству), а для программирования через последовательный интерфейс - **список адресов Modbus** (см. носитель данных, входящий в комплект поставки).

## Программное обеспечение для программирования GridVis

Программировать UMG605 и считывать с него данные можно с помощью программного обеспечения для программирования GridVis, входящего в комплект поставки. Для этого через последовательный интерфейс или через Ethernet необходимо подключить ПК к UMG605.

### Рабочие характеристики GridVis

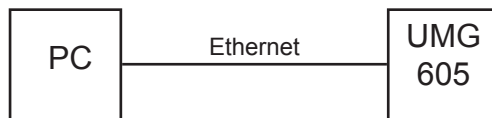
- Программирование UMG605.
- Конфигурация записей.
- Анализ считываемых данных в соответствии с EN 61000-2-4.
- Считывание записей.
- Сохранение данных в базе данных.
- Графическое представление измеренных значений.
- Программирование пользовательских приложений.



*Рис. 13.1. Подключение UMG605 к ПК через RS232-кабель.*



*Рис. 13.2. Подключение UMG605 к ПК через интерфейсный преобразователь.*



*Рис. 13.3. Подключение UMG605 к ПК через Ethernet.*

## Измерение

UMG605 непрерывно измеряет и рассчитывает все эффективные значения с интервалом 200 мс.

UMG605 в реальном времени измеряет эффективное значение (TRMS) напряжения и тока на входах, предназначенных для измерения.

## Трехфазная 4-проводная система

UMG605 можно использовать в трехфазной 4-проводной системе (сеть TN, TT) (50 Гц, 60 Гц) с заземленным нулевым проводником. Корпуса электроустановки заземлены. Максимальное допустимое напряжение между проводником и нейтралью - 300 В перем. тока.

Устройство UMG605 разрешается использовать только в такой среде, где импульсное измеряемое напряжение не превышает 4 кВ (категория перенапряжения III).

$U_{L-N} / U_{L-L}$
66 В / 115 В
120 В / 208 В
127 В / 220 В
220 В / 380 В
230 В / 400 В
240 В / 415 В
260 В / 440 В
277 В / 480 В

Максимальное номинальное напряжение сети.

Рис. Таблица допустимых напряжений сети.

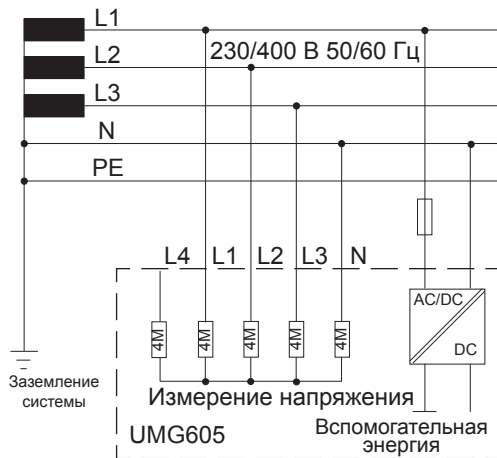


Рис. Принципиальная схема, UMG605 в TN-сети.

## Трехфазная 3-проводная система

UMG605 можно использовать в трехфазной 3-проводной системе (IT-сеть). Максимальное допустимое напряжение между проводниками – 480 В перем. тока (50 Гц, 60 Гц).

Устройство UMG605 разрешается использовать только в такой среде, где импульсное измеряемое напряжение не превышает 4 кВ (категория перенапряжения III).

В IT-сети нулевая точка генератора не заземлена. Корпуса электроустановки заземлены. Разрешается выполнить заземление через высокоомный резистор.

IT-сети разрешается использовать только в определенных установках с собственным трансформатором или генератором.

$U_{L-L}$
66 В
115 В
120 В
127 В
200 В
230 В
240 В
260 В
277 В
347 В
280 В
400 В
415 В
440 В
480 В

Максимальное номинальное напряжение сети

*Рис. Таблица номинальных сетевых напряжений, допустимых для входов измерения напряжения.*



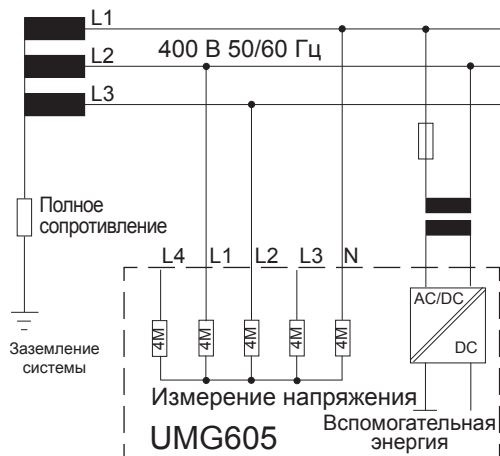


Рис. Принципиальная схема, UMG605 в ИТ-сети без N.

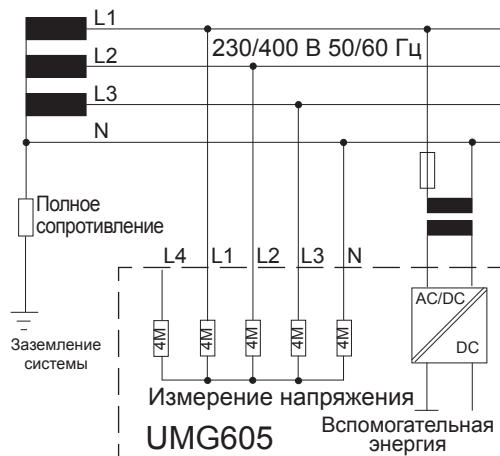


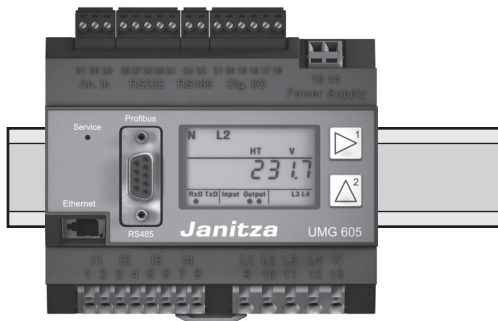
Рис. Принципиальная схема, UMG605 в ИТ-сети с N.

## Монтаж

### Место установки

Устройство UMG605 может быть установлено в распределительных шкафах или в монтажных распределительных щитах согласно DIN 43880.

Монтаж осуществляется на несущей шине 35 мм согласно DIN EN 60715. Положение при установке произвольное.



*Рис. 22.1. UMG605 на несущей шине согласно DIN EN 60715.*

## Напряжение питания

Для работы UMG605 требуется электропитание. Вид и величина требуемого напряжения питания указаны на заводской табличке.

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

В подводящие линии для напряжения питания должен быть установлен указанный в UL предохранитель (6 А, тип С).

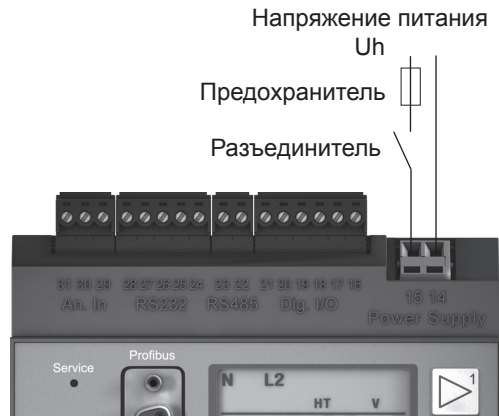


Рис. 23.1. Пример подключения для напряжения питания  $U_h$ .



- При монтаже в домовом щите должен быть предусмотрен разъединитель или силовой выключатель для напряжения питания.

- Разъединитель должен быть расположен вблизи устройства и должен быть легко доступен для пользователя.

- Выключатель должен быть обозначен как разделительное устройство для данного прибора.

- Напряжение, превышающее допустимое, может разрушить устройство.



**Внимание!**

Обязательно соблюдайте параметры питания, указанные на заводской табличке UMG605.



Устройства с питанием от постоянного тока имеют защиту от включения с неправильной полярностью.



**Внимание!**

Опасность! Не прикасайтесь ко входам питания!

## Измерение напряжения

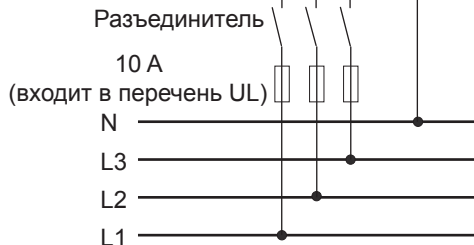
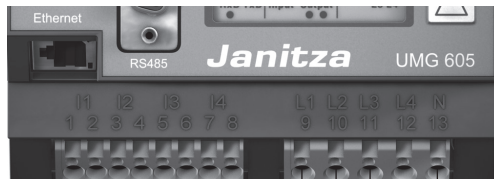
Устройство UMG605 предназначено для измерения переменного напряжения в сетях на 300 В, в которых могут иметь место перенапряжения категории III.

UMG605 может лишь тогда получить измеряемое значение, когда, по крайней мере, на одном входе измерения напряжения имеется измеряемое напряжение более 10 В эфф.

При выборе линий для измерения напряжения учтите следующее.

- Линия для измерения напряжения должна быть в состоянии работать с напряжением до 300 В перем. тока относительно земли и 520 В перем. тока между фазами.
- Нормальные измерительные линии должны иметь устройство максимальной токовой защиты и быть подключены через разъединитель.
- Измерительные линии с защитой от короткого замыкания должны быть подключены только через разъединитель.

Устройства максимальной токовой защиты и разъединители должны быть расположены рядом с прибором и должны быть легко доступны для пользователя.



*Рис. Пример подключения: измерение напряжения через измерительную линию, устойчивую к короткому замыканию.*



**Внимание!**

Прикасаться к входам измерения напряжения опасно!



**Внимание!**

UMG605 может лишь тогда получить измеряемое значение, когда, по крайней мере, на одном входе измерения напряжения имеется измеряемое напряжение более 10 В эфф.

## Измерение частоты

Устройство UMG605 предназначено для измерений в сетях, в которых первая гармоника находится в диапазоне от 15 до 440 Гц.

Для автоматического определения (широкий диапазон) частоты сети на вход измерения напряжения V1 должно подаваться напряжение L-N с эффективным значением больше 10 В.

Измерение частоты сети осуществляется только на измерительных входах системы главного измерения (V1, V2, V3).



В ходе измерения должны фиксироваться напряжение и ток одной сети.



Для измерения частоты с помощью системы вспомогательного измерения (V4) в систему главного измерения должно подаваться напряжение.



Если система главного измерения (входы V1 - V3) подключена к трехфазной 3-проводной сети, вход для вспомогательного измерения (вход V4) нельзя использовать в качестве входа для измерений.

Главное измерение, входы 1 - 3  
Четырехпроводное подключение

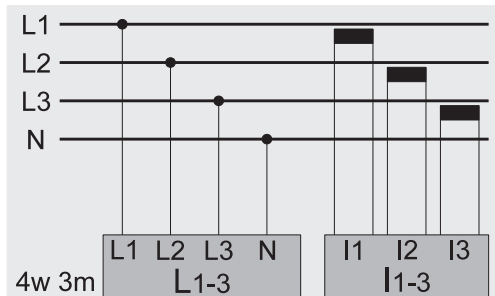


Рис. Измерение в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

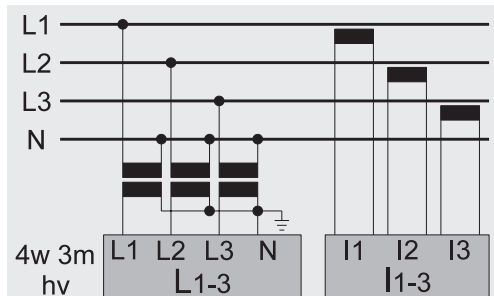


Рис. Измерение с помощью 3 трансформаторов напряжения в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

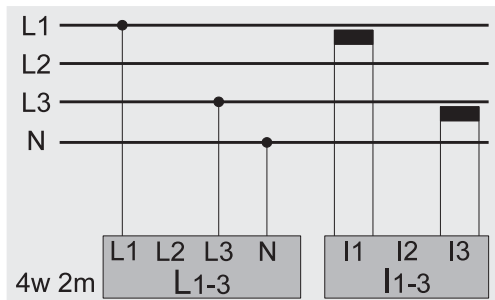


Рис. Измерение в трехфазной 4-проводной сети с симметричной нагрузкой.

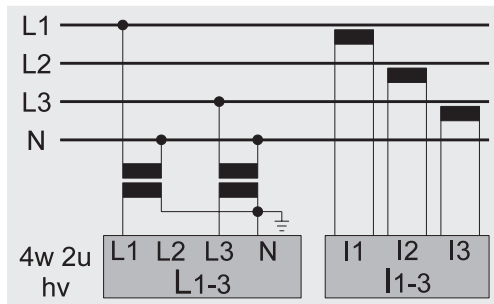
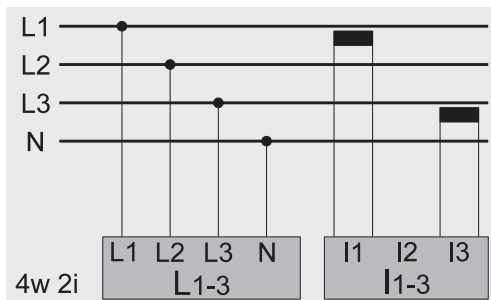
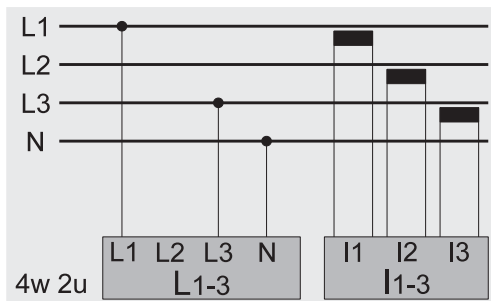


Рис. Измерение с помощью 2 трансформаторов напряжения в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой.



*Рис. Измерение с помощью 2 трансформаторов тока в трехфазной 3-проводной сети с симметричной нагрузкой.*



*Рис. Измерение в трехфазной 4-проводной сети с асимметричной нагрузкой.*

Трехпроводное подключение

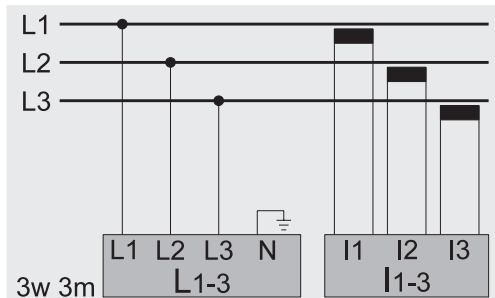


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

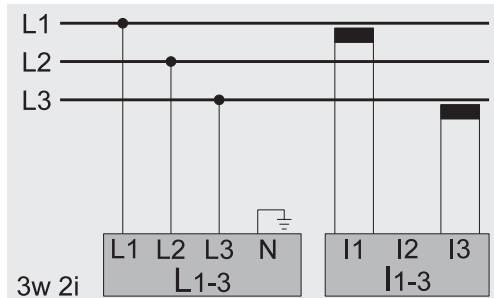


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

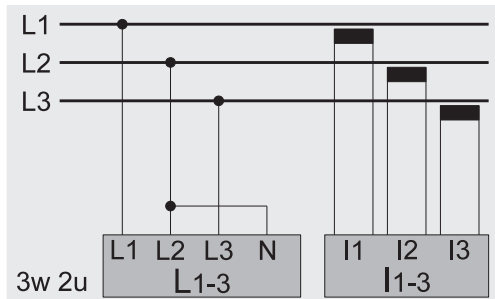


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

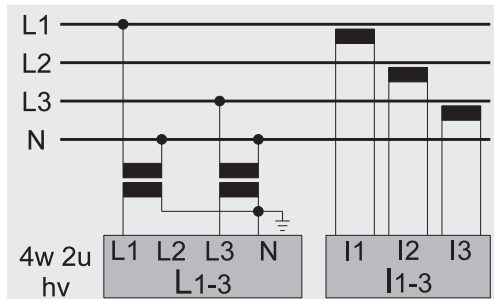


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой.



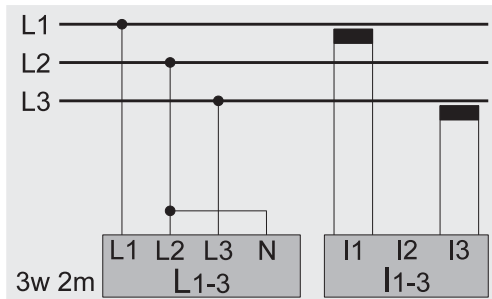


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

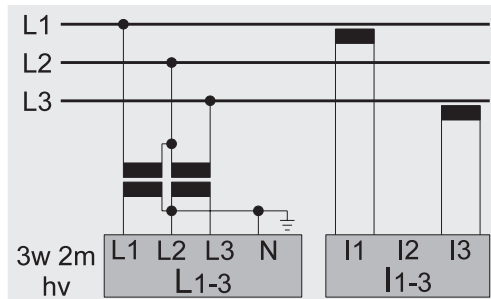


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с асимметричной нагрузкой.

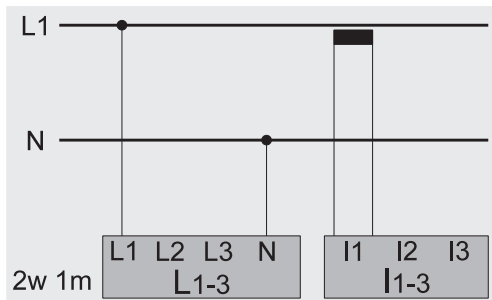


Рис. Измерение одной фазы в трехфазной 4-проводной сети.

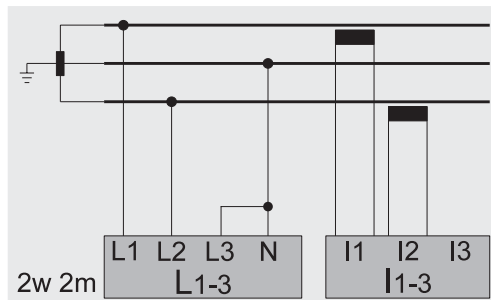


Рис. Измерение в однофазной 3-проводной сети.  $I_3$  и  $U_3$  не рассчитываются и устанавливаются равными нулю.

Вспомогательное измерение, вход V4  
Трехпроводное подключение

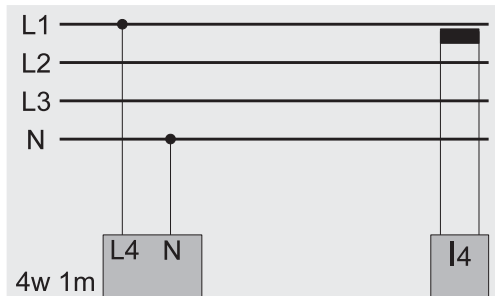


Рис. Измерение в трехфазной 4-проводной сети с симметричной нагрузкой.

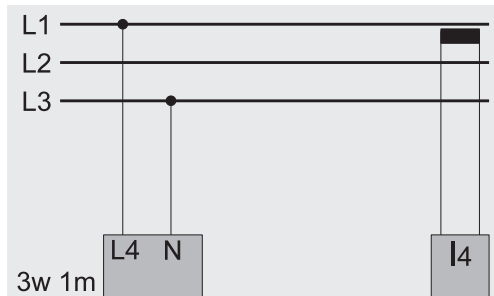


Рис. Измерение в трехфазной 3-проводной сети с симметричной нагрузкой.

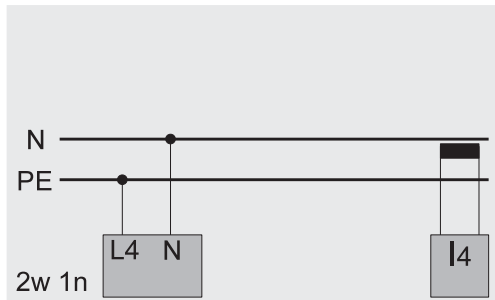


Рис. Измерение напряжения между N и PE. Измерение тока на нейтрали.



Для измерения частоты с помощью системы вспомогательного измерения (V4) в систему главного измерения должно подаваться напряжение.



Если система главного измерения (входы V1—V3) подключена к трехфазной 3-проводной сети, вход для вспомогательного измерения (вход V4) нельзя использовать в качестве входа для измерений.



## Измерение тока

Устройство UMG605 рассчитано на подключение трансформаторов тока с вторичным током  $\dots/1A$  и  $\dots/5A$ . Устройство измеряет только переменный ток. Измерение постоянного тока невозможно. Каждый измерительный вход для тока может быть длительно нагружен током 6 А или в течение 1 секунды – 100 А.



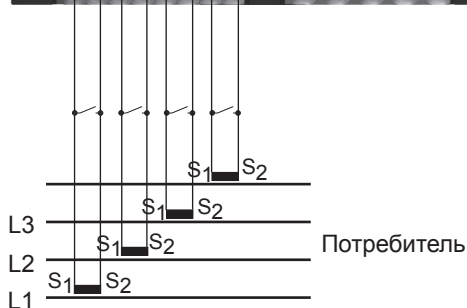
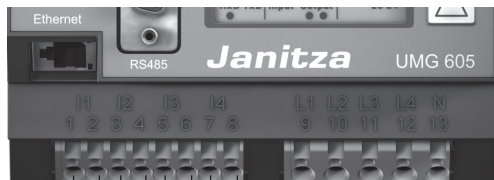
**Внимание!**  
Опасность! Не прикасайтесь ко входам для измерения тока.



**Внимание!**  
Устройство UMG605 не предназначено для измерения постоянного напряжения.



Заземление трансформаторов тока  
Если для заземления вторичной обмотки предусмотрено соединение, то его надо соединить с землей.



*Рис. Пример подключения, измерение тока через трансформатор тока.*

При подключении устройства с целью измерения напряжения следует учитывать следующее:

- Для обесточивания устройства необходимо предусмотреть разъединитель.
- Разъединитель должен находиться в близости от устройства в месте, доступном для пользователя, и иметь соответствующую маркировку.
- Используйте только допущенные UL/ IEC устройства максимальной токовой защиты и разъединители.
- В качестве устройства максимальной токовой защиты используйте защитный выключатель на 6 А (тип В).
- У реле перегрузки должно быть номинальное значение, рассчитанное на ток короткого замыкания в точке соединения.
- В ходе измерения должны фиксироваться напряжение и ток одной сети.



### Внимание!

Напряжение, превышающее допустимое напряжение сети, должно подаваться через трансформатор напряжения.



### Внимание!

Устройство не предназначено для измерения постоянного напряжения.



### Внимание!

Опасность! Не прикасайтесь ко входам устройства, используемым для измерения напряжения!

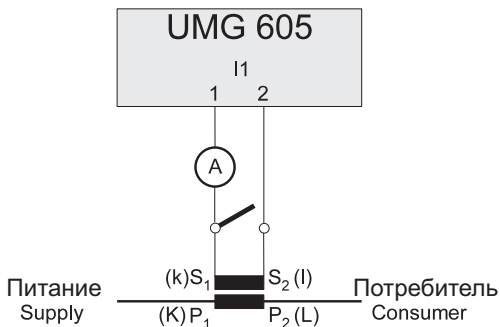


### Внимание!

Входы для измерения напряжения запрещено использовать в контурах SELV (с малым защитным напряжением).

## Амперметр

Если требуется измерять ток не только с помощью UMG605, но и дополнительно амперметром, то следует включить этот амперметр последовательно с UMG605.



*Рис. Пример, измерение тока через дополнительный амперметр.*



Подключения трансформатора тока замкнуть накоротко!

Контакты вторичной обмотки на трансформаторе тока должны быть замкнуты накоротко, прежде чем разомкнуть токоподвод к UMG605!

При наличии контрольного выключателя, который автоматически накоротко замыкает вторичную обмотку трансформатора тока, достаточно перевести его в положение «Контроль», если перед этим были проверены закорачивающие переключатели.



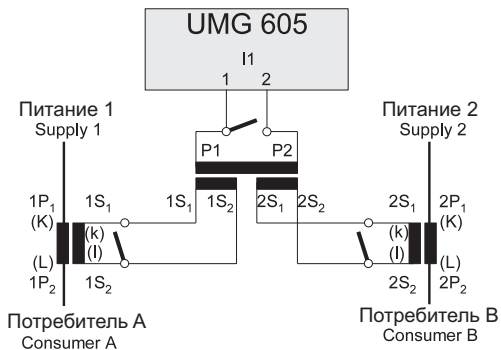
## Разомкнутые трансформаторы тока!

При использовании трансформаторов тока с разомкнутой вторичной обмоткой могут возникать импульсы высокого напряжения, которое опасно для жизни при контакте!

У трансформаторов тока «с защитой от размыкания вторичной обмотки» изоляция этой обмотки рассчитана на такую работу. Однако контакт с этими трансформаторами тока во время их работы с разомкнутой вторичной обмоткой также опасен для жизни.

### Измерение суммарного тока

Если измерение тока происходит через два трансформатора, то необходимо запрограммировать в UMG605 общий коэффициент передачи.



*Рис. Пример подключения, измерение тока через трансформатор суммарного тока.*

### Пример

Измерение тока происходит через два трансформатора тока. Оба трансформатора тока имеют коэффициент передачи 1000/5 А. Измерение суммы происходит через трансформатор суммарного тока 5+5/5А.

Устройство UMG605 необходимо настроить следующим образом:

Первичный ток:  $1000 \text{ A} + 1000 \text{ A} = 2000 \text{ A}$   
 Вторичный ток:  $5 \text{ A}$

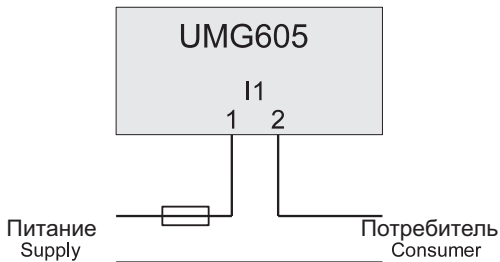
### Прямое измерение

Номинальные токи до 5 А можно измерить устройством UMG605 также непосредственно. При этом учтите, что каждый измерительный вход для тока может быть длительно нагружен током 6 А или в течение 1 секунды – 100 А. Поскольку устройство UMG605 не имеет встроенной защиты для измерения тока, то необходимо предусмотреть эту защиту (например, предохранитель на 6 А тип С) при монтаже.

### Направление тока

Направление тока можно изменить на устройстве или через имеющиеся последовательные интерфейсы для каждой фазы отдельно.

При неправильном подключении переподключение клемм трансформаторов тока не требуется.



*Рис. Пример, прямое измерение тока.*





## Интерфейсы

### RS232

Устройство UMG605 можно соединить с ПК при помощи соединительного кабеля RS232, входящего в комплект поставки.

Возможное расстояние между двумя устройствами с интерфейсом RS232 зависит от используемого кабеля и скорости в бодах. Максимальная длина кабеля подключения составляет 30 м!

В качестве ориентировочного значения – при скорости передачи 9600 бод расстояние должно быть не более 15 - 30 м.

Допустимая омическая нагрузка составляет более 3 кОм, емкостная нагрузка линии передачи должна быть менее 2500 пФ.

### Экранирование

Для соединения через интерфейс RS232 следует использовать витой экранированный кабель. Чтобы обеспечить достаточное экранирование, необходимо соединить экран на обоих концах кабеля на большой площади с деталями корпуса или шкафа.



#### Внимание!

Profibus, RS232, RS485 и вход измерения температуры гальванически между собой не развязаны.



Все интерфейсы можно использовать одновременно.

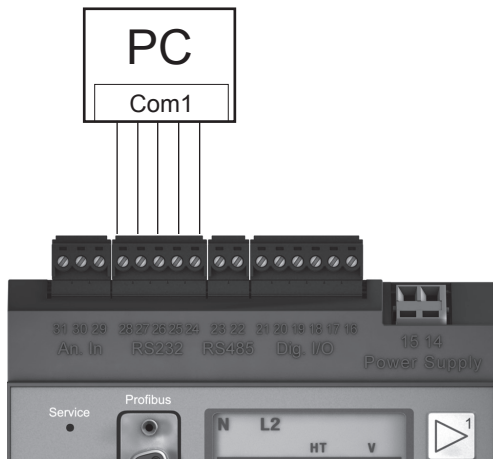


Рис. 33.1. Пример соединения UMG605 с ПК через интерфейс RS232.

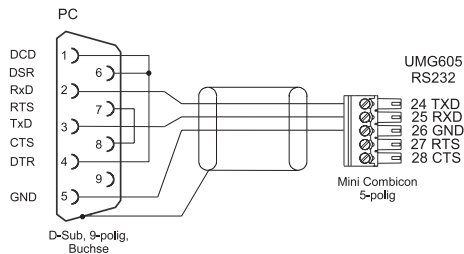


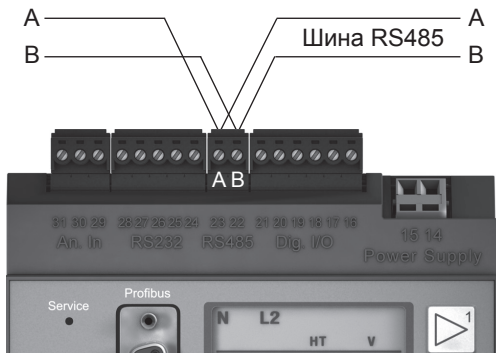
Рис. 33.2. Назначение штекеров для соединительного кабеля ПК (арт. № 08 02 427).

## RS485

### Шинная архитектура

Все устройства включены в систему (линию) шины. К одной секции может быть подключено до 32 участников. В начале и на конце секции кабель заканчивается резисторами.

Если число участников превышает 32, то для соединения отдельных секций должны быть установлены повторители (усилители мощности).

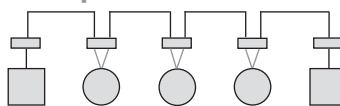


### Нагрузочные резисторы

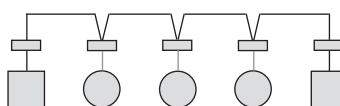
В начале и в конце секции кабель заканчивается резисторами (120 Ом, 0,25 Вт).




В UMG605 нет нагрузочных резисторов.

### Правильно



### Неправильно



-  Клеммная 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. Чтобы обеспечить достаточное экранирование, необходимо соединить экран на обоих концах кабеля на большой площади с монтажной платой или с деталями шкафа.

## Тип кабеля

Рекомендуемые типы кабелей:

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

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

## Длина кабеля

1200 м при скорости в бодах 38,4к

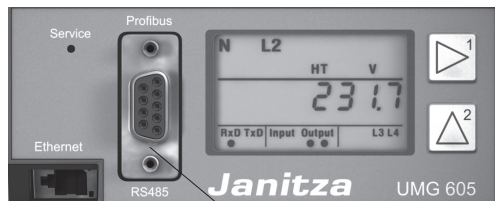


### Внимание!

Profibus, RS232, RS485 и вход измерения температуры гальванически между собой не развязаны.

## RS485 Profibus DP V0 Slave

Подключение Profibus у UMG605 выполнено в виде 9-контактного DSUB-гнезда. Для подключения мы рекомендуем 9-контактный штекер Profibus, например, фирмы Phoenix тип SUBCON-Plus-ProfIB/AX/SC, арт. № 2744380. (Арт. Janitza № 13.10.539)



Подключение шины Profibus

*Рис. 36.1. UMG605 с интерфейсом Profibus.*

### Подключение линий шины

Входящие провода шины подключаются к клеммам 1А и 1В. Провода шины для следующего устройства на линии подключаются к клеммам 2А и 2В. Если дальше на линии нет устройства, то к линии шины должен быть подключен резистор (переключатель на ВКЛ.).

Клеммы 2А и 2В при положении переключателя ВКЛ. отключены для расположенной далее линии шины.

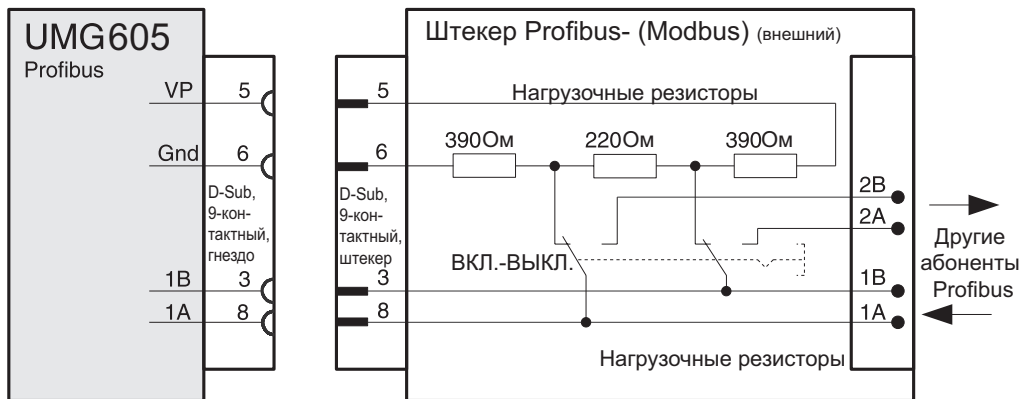


Рис. 37.1. Штекер шины Profibus с нагрузочными резисторами.

## Цифровые входы и выходы

### Цифровые выходы

UMG605 имеет 2 транзисторных коммутационных выхода. Для отделения этих выходов от электронного блока используется гальваническая развязка через оптопары.

- Цифровые выходы могут коммутировать нагрузку как по постоянному, так и по переменному току.
- Эти цифровые выходы могут коммутировать нагрузку независимо от полярности напряжения питания.
- Цифровые выходы не защищены от короткого замыкания.
- Линии более 30 м должны быть экранированы.

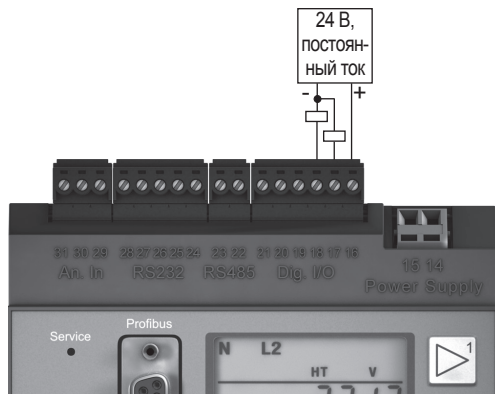


Рис. 38.1. Пример подключения цифровых выходов.



**Внимание!**

Цифровые выходы не защищены от короткого замыкания.



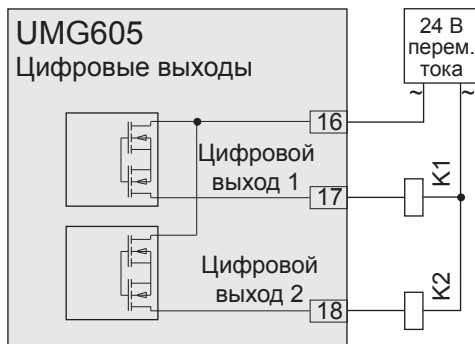


Рис. 39.1. Подключение реле переменного тока к цифровым выходам.

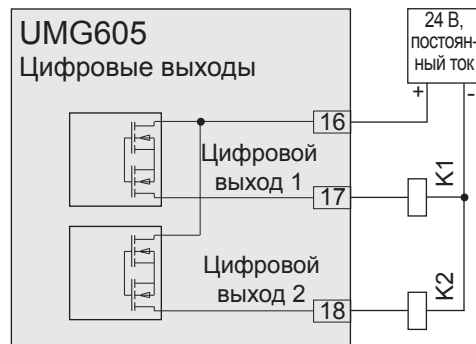


Рис. 39.2. Подключение реле постоянного тока к цифровым выходам.

### Цифровые входы

UMG605 имеет 2 цифровых входа, на которые можно подключить по одному сигнальному датчику.

Чтобы напряжение на цифровом входе было расценено как входной сигнал, величина напряжения должна быть от 10 до 28 В. Ток имеет значение от 1 до 6 мА. Линии более 30 м должны быть экранированы.

Соблюдайте полярность питающего напряжения!

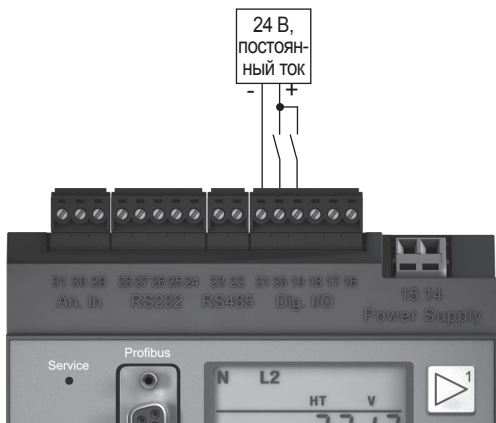


Рис. 40.1. Пример подключения цифровых выходов.

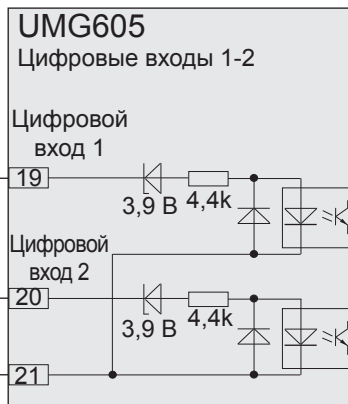


Рис. 40.2. Пример подключения внешних коммутационных контактов S1 и S2 к цифровым входам 1 и 2.



**Внимание!**  
Следите за полярностью напряжения питания для цифровых входов!

### S0 Импульсный вход

На каждое устройство UMG605 со входами на 24 В можно подключить также импульсный S0-датчик согласно DIN EN62053-31.

Требуется лишь внешнее вспомогательное напряжение 20 – 28 В пост. тока и по одному внешнему сопротивлению 1,5 кОм.



Рис. 41.1. UMG605 со входами на 24 В. Пример с импульсным S0-датчиком.

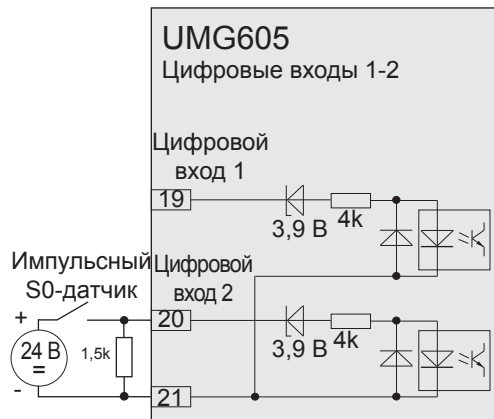


Рис. 40.2. UMG605 со входами на 24 В. Пример подключения импульсного S0-датчика на цифровой вход 2.

## Вход измерения температуры

К входу измерения температуры можно подключить датчики температуры с сопротивлением от 400 Ом до 4 кОм. Недопускается, чтобы полное сопротивление (датчик + линия) превышало 4 кОм.

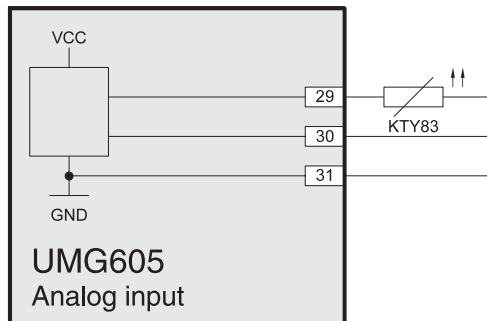
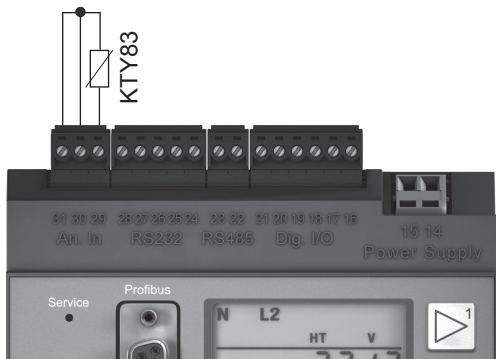


Рис. 42.1. Пример, измерение температуры при помощи KTY83.



Для подключения датчика температуры используйте экранированный кабель.



**Внимание!**  
Profibus, RS232, RS485 и вход измерения температуры гальванически между собой не развязаны.



## Параметрирование

### Управление

Чтобы облегчить установку и ввод UMG605 в эксплуатацию без ПК, на устройстве имеется дисплей, клавиши 1 и 2, а также клавиша сервиса.

Важные параметры, такие как коэффициент трансформатора тока и адрес устройства находятся в списке параметров (см. приложение); их можно запрограммировать непосредственно на устройстве. При обслуживании (управлении) следует различать

- режим индикации и
- режим программирования.

### Функции кнопок

Коротко нажмите клавишу:

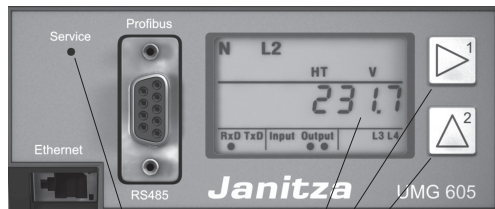
- листать вперед
- цифра/значение +1

Продолжительно нажмите клавишу:

- листать назад
- цифра/значение -1

Обе клавиши держать нажатыми одновременно примерно 1 секунду:

- переход между режимами индикации и программирования.



Дисплей  
Кнопка 1  
Кнопка 2  
Скрытая клавиша

### Клавиши 1 и 2



Управление устройством UMG605 осуществляется с помощью клавишам 1 и 2.

### Скрытая клавиша (сервис)

Клавиша сервиса предназначена для использования только обученными сервисными специалистами.

## Режим индикации

Устройство после восстановления питания сети находится в режиме индикации.

В режиме индикации можно переходить между индикацией значений измерения при помощи клавиш 1 и 2.



Выберите клавишей 1 фазу для измеряемого значения.



Клавиша 2 позволяет перемещаться между значениями измерения для тока, напряжения, мощности и т.д.

Заводская предварительная установка индикации значений измерения представлена в приложении «Индикация значений измерения».



### Внимание!

Функции клавиш и выбор предназначенных для индикации значений пользователь может сам сконфигурировать при помощи GridVis/Jasic.

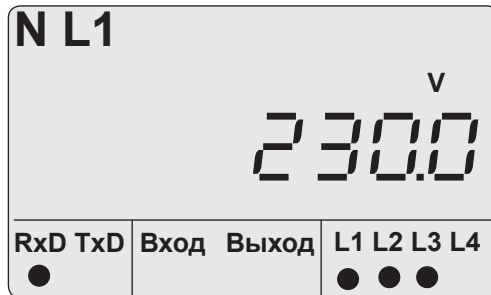


Рис. 19.1. Пример индикации «Режим индикации». Показанное значение измерения:  $U_{L1-N} = 230,0 \text{ В}$ .

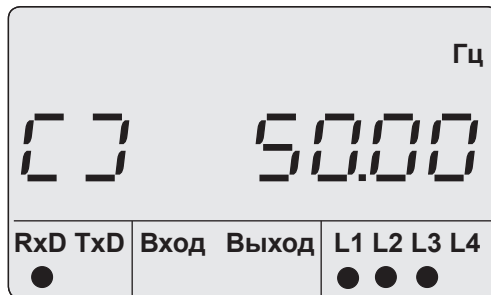


Рис. 19.2. Пример индикации для вращающегося поля и частоты.

## Режим программирования

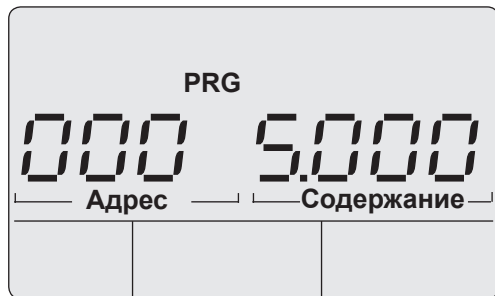
В режиме программирования могут быть показаны и изменены наиболее важные установки (настройки), требуемые для работы устройства UMG605.

В списке параметров в приложении перечислены адреса для наиболее важных установок (настроек). Дальнейшие настройки могут быть выполнены при помощи программного обеспечения (ПО) GridVis, входящего в комплект поставки.

Если нажать одновременно кнопки 1 и 2 и удерживать нажатыми примерно 1 секунду, то через запрос пароля происходит переход в режим программирования. Если пароль дисплея не был запрограммирован, то происходит переход прямо в первое меню программирования.

На дисплее режим программирования обозначается с помощью значка с буквами PRG. Цифра адреса мигает.

Если после перехода в режим программирования в течение 60 секунд не нажата ни одна клавиша или если нажаты и одновременно клавиши 1 и 2 и удерживаются нажатыми примерно 1 секунду, то устройство вернется в режим индикации.



*Рис. Пример индикации «Режим программирования», адрес 000 с содержанием 5.000.*



## Пароль дисплея

Чтобы затруднить случайное изменение запрограммированных данных на устройстве, можно задать 4-значный пароль дисплея. На заводе пароль дисплея не установлен. Заводская предварительная установка не запрашивает пароль дисплея.

## Пароль домашней страницы

Можно защитить паролем доступ к домашней странице UMG605. На заводе пароль домашней страницы не установлен.

### Режим пароля

UMG605 различает 3 режима пароля для пароля домашней страницы:

- 0 = Запрос пароля домашней страницы не отображается.
- 2 = Изменение конфигурации и индикация значений измерения требуют однократного ввода пароля.
- 128 = Любое изменение конфигурации требует нового ввода пароля.

### Что делать при утере пароля

Установите защищенное соединение между GridVis и UMG605 и удалите пароль.

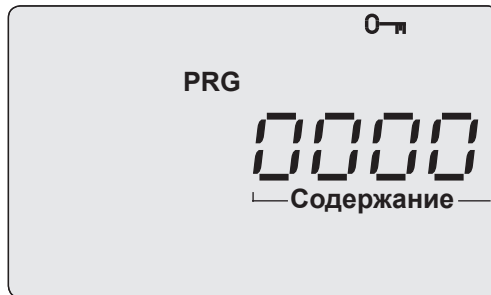


Рис. Окно запроса для пароля дисплея.

Адр.	Содерж.
500	Пароль дисплея 0 = запрос пароля не отображается
501	Домашняя страница, режим пароля
502	Пароль домашней страницы

Рис. Фрагмент из списка параметров для программирования пароля.

## Измерение

Устройство UMG605 имеет 4 измерительных канала для измерения напряжения (V1..V4 против Vref) и 4 измерительных канала для измерения тока (I1..I4).

В ходе измерения в измерительных каналах 1 - 4 должны фиксироваться напряжение и ток одной сети.

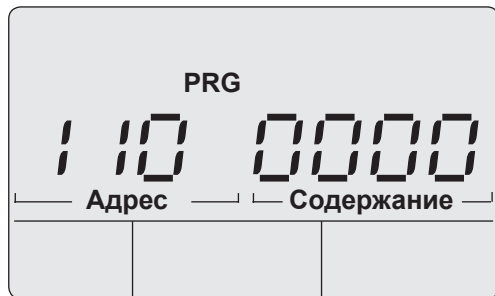
Главное измерение, (измерительные каналы 1 - 3)

Для главного измерения используются измерительные каналы 1 - 3.

Используйте каналы 1 - 3 для измерений в трехфазных системах.

Для главного измерения можно использовать одну из 14 измерительных схем. Соответствующие схемы соединений см. на стр. 22 - 24.

Выбранную измерительную схему можно настроить с помощью адреса параметра «110».



*Рис. Пример индикации; измерительная схема для главного измерения, адрес 110 с содержанием 0.*

Доступные измерительные схемы:

0 = 4w3m (заводская настройка)

1 = 4w2m

2 = 4w2u

3 = 4w2i

4 = 3w3m

5 = 3w2m

6 = 3w2u

7 = 3w2i

8 = 2w2m

9 = 2w1m

10 = 4w3m\_hv

11 = 4w2u\_hv

12 = 3w2u\_hv

13 = 3w2m\_hv

Вспомогательное измерение (измерительный канал 4)

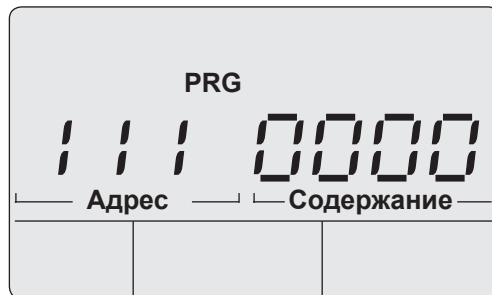
Для вспомогательного измерения используется канал 4.

Используйте измерительный канал 4 для измерений в однофазных системах или в трехфазных системах с симметричной нагрузкой.

Настройки частоты и соответствующего напряжения автоматически принимаются из настроек для главного измерения.

Для вспомогательного измерения можно использовать одну из трех измерительных схем. Соответствующие схемы соединений см. на стр. 23.

Выбранную измерительную схему можно настроить с помощью адреса параметра «111».



*Рис. Пример индикации; измерительная схема для вспомогательного измерения, адрес 111 с содержанием 0.*

Доступные измерительные схемы:

0 = 2w1n (заводская настройка)

1 = 3w1m

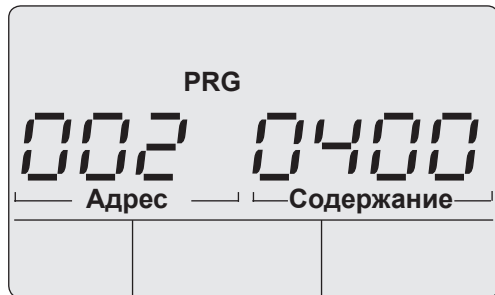
2 = 4w1m

## Отношение трансформатора напряжения

Отношение трансформатора напряжения для главного измерения можно настроить по адресам 002 и 003.

Отношение трансформатора напряжения для вспомогательного измерения можно настроить по адресам 012 и 013.

На заводе для всех 4 входов трансформаторов напряжения запрограммирован коэффициент передачи 400 В/400 В прямого измерения.



*Рис. Пример: трансформатор напряжения (первичный) для главного измерения, адрес 002 с содержанием 400.*

Адрес	Значения трансформатора напряжений
002	Главное измерение L1 L2 L3 (первичн.) L1 L2 L3 (вторичн.)
003	
012	Вспомогательное измерение L4 (первичн.) L4 (вторичн.)
013	

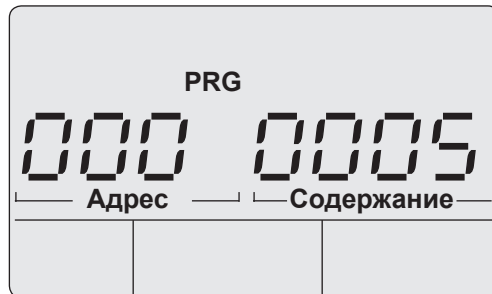
*Рис. Фрагмент списка параметров для значений трансформатора напряжения.*

## Отношение трансформатора тока

Отношение трансформатора тока для главного измерения можно настроить по адресам 000 и 001.

Отношение трансформатора тока для вспомогательного измерения можно настроить по адресам 010 и 011.

На заводе для всех 4 входов трансформаторов тока запрограммирован коэффициент передачи 5A/5A.



*Рис. Пример: трансформатор тока (первичный) для главного измерения, адрес 000 с содержанием 5.*

Адрес	Значения трансформатора тока
000	Главное измерение L1 L2 L3 (первичн.)
001	L1 L2 L3 (вторичн.)
010	Вспомогательное измерение L4 (первичн.)
011	L4 (вторичн.)

*Рис. Фрагмент списка параметров для значений трансформатора тока.*

## Интерфейсы

У UMG605 имеется 4 последовательных интерфейса:

- RS485;
- RS232;
- Ethernet;
- Profibus.

Все интерфейсы можно использовать одновременно.

## RS232

Для работы интерфейса RS232 должны быть запрограммированы следующие данные:

- скорость в бодах;
- вид работы.

Заводская предварительная установка и диапазоны установки приведены в списке параметров в приложении.

## RS485

Для работы интерфейса RS485 должны быть запрограммированы следующие данные:

- адрес прибора;
- скорость в бодах;
- вид работы.

Заводская предварительная установка и диапазоны установки приведены в списке параметров в приложении.

Адрес	Содержание
200	Адрес устройства (1 .. 255) Действительно для Modbus и Profibus 1 = заводская настройка

## Ethernet

### Фиксированный IP-адрес

В простых сетях без DHCP-сервера сетевой адрес должен быть назначен непосредственно устройству.

### BootP

BootP позволяет провести полностью автоматическое подсоединение UMG605 к существующей сети. BootP является устаревшим протоколом и не имеет такого распространения, как DHCP.

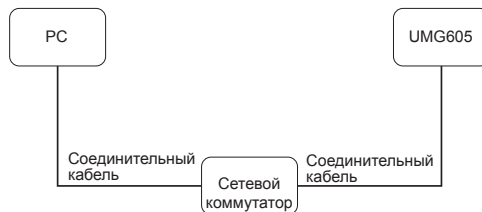
### DHCP-режим

DHCP позволяет провести полностью автоматическое подсоединение UMG605 к существующей сети без дальнейшей конфигурации. UMG605 при пуске получает от DHCP-сервера автоматически IP-адрес, сетевую маску и шлюз.

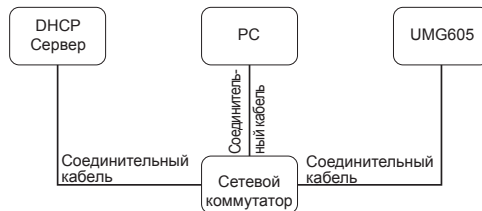
На заводе UMG605 предустановлен на DHCP-клиент.

### Zeroconf

Zeroconf позволяет выполнить полностью автоматическое соединение (присвоение IP-адреса) устройства UMG605 к существующей сети без DHCP-сервера.



*Рис. Пример подключения, для UMG605 и ПК требуется фиксированный IP-адрес.*



*Рис. Пример подключения, UMG605 и ПК получают автоматическое назначение IP-адрес от DHCP-сервера.*



Подключение UMG605 к Ethernet разрешается выполнять только после консультации с сетевым администратором!

## Profibus

### Профиль Profibus

UMG605 может распоряжаться 16-ю профилями Profibus. Каждый профиль Profibus содержит максимум 128 байтов данных.

Первый байт данных выходной области ПЛК всегда содержит номер профиля шины Profibus, требуемого для UMG605.

Чтобы затребовать профиль Profibus, запишите номер профиля в первый байт выходной области ПЛК.

Все системные и глобальные переменные<sup>1)</sup> можно масштабировать по отдельности и преобразовать в один из следующих форматов:

- целые числа 8, 16, 32 бита, со знаком или без него;
- 32 или 64 бита, плавающий формат;
- старший или младший разряд<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Глобальные переменные – это такие переменные, которые определены пользователем в Jasic и имеются в распоряжении каждого интерфейса в UMG605.

<sup>2)</sup> Старший разряд = верхний байт для нижнего байта.  
 Младший разряд = нижний байт для верхнего байта.

### Файл исходных данных

Файл исходных данных для UMG605 имеет имя 0B41.GSD и находится на компакт-диске, входящем в объем поставки.

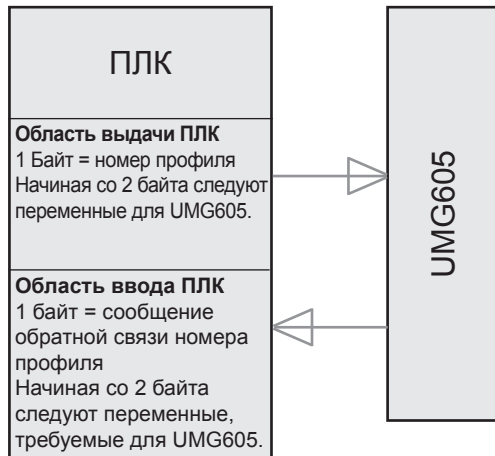


Рис. 54.1. Блок-схема обмена данными между ПЛК и UMG605.

Адрес	Содержание
200	Адрес устройства (1 .. 255) Действительно для Modbus и Profibus 1 = заводская настройка



## Записи

В заводских предварительных настройках UMG605 предварительно сконфигурированы 2 записи. Настройка и расширение этих записей происходит при помощи программного обеспечения GridVis.

### Запись 1

С интервалом 15 минут происходит запись следующих значений измерения:

Напряжение L1-N

Напряжение L2-N

Напряжение L3-N

Напряжение L4-N

Ток L1

Ток L2

Ток L3

Ток L4

Активная мощность L1

Активная мощность L2

Активная мощность L3

Активная мощность L4

(Для каждого значения измерения дополнительно записывается среднее, минимальное и максимальное значения).

### Запись 2

С интервалом 1 час происходит запись следующих значений измерения:

Активная энергия L1

Активная энергия L2

Активная энергия L3

Активная энергия L4

Реактивная работа L1

Реактивная работа L2

Реактивная работа L3

Реактивная работа L4

## Ввод в эксплуатацию

### Подача питания

Значение напряжения питания для устройства UMG605 указано на заводской табличке. Напряжение питания, отличное от указанного на заводской табличке, может привести к неправильной работе и к выходу прибора из строя.

После подачи напряжения питания на индикации появляется текст Start up. Примерно через две секунды UMG605 переключается на индикацию первого измерения.

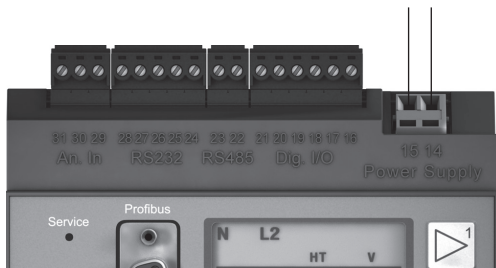
Если на дисплее ничего не отображается, необходимо проверить, соответствует ли напряжение питания диапазону номинального напряжения.

### Измерение частоты

Для измерения частоты необходимо, чтобы на линии измерения L1-N измеренное напряжение превышало 10 В.

Для измерения на измерительных входах тока и напряжения используются только известные частоты в диапазоне от 15 до 440 Гц.

Напряжение питания  
(см. заводскую табличку)



## Подача измеряемого напряжения

Устройство UMG605 предназначено для измерения напряжения до 300 В перем. тока относительно земли и 520 В перем. тока между фазами.

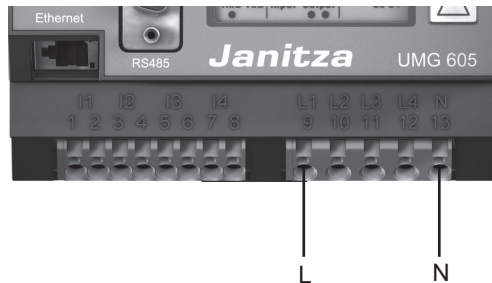
Устройство UMG605 не предназначено для измерения постоянного напряжения. Напряжение более 300 В перем. тока относительно земли должно быть подключено через трансформатор напряжения.

Отображаемые на UMG605 значения измерения для напряжений L-N и L-L после подключения измеряемых напряжений должны соответствовать поданным на измерительный вход напряжения.

Если запрограммирован коэффициент трансформатора напряжения, то его необходимо учитывать при сравнении.

### Минимальное напряжение

Измеряемое напряжение на одном из входов измерения напряжения должно быть больше 10 В эфф. Если значение измеряемого напряжения недостаточное, то устройство UMG605 не может определить частоту сети и выполнить измерение.



Чтобы выполнить измерение, на измерительный вход напряжения должны быть подключены, как минимум, фаза (L) и нейтраль (N).

## Направление вращающегося поля

На индикации значений измерения устройства UMG605 проверьте направление вращающегося поля.

Обычно используется «правое» вращающееся поле.

## Подача измеряемого тока

Устройство UMG605 рассчитано на подключение трансформаторов тока  $\cdot/1A$  и  $\cdot/5A$ .

Через входы для измерения тока измеряется только переменный ток. Измерение постоянного тока невозможно.

Замкните накоротко все выходы трансформатора тока, кроме одного. Сравните ток, показываемый на UMG605, с поступающим. Ток, показываемый на UMG605, должен соответствовать входному току с учетом коэффициента передачи трансформатора тока. Устройство UMG605 при входах измерения тока, замкнутых накоротко, должно показывать 0 ампер.

Коэффициент передачи трансформатора тока на заводе настроен на 5/5 А. При необходимости его следует адаптировать под используемые трансформаторы.

## Контроль измерения мощности

Замкните накоротко все выходы трансформаторов тока, кроме одного, и проверьте значения мощности, которые показывает устройство.

Устройство UMG605 должно показывать мощность только на фазе, на которой вход трансформатора тока не замкнут накоротко. Если это не так, проверьте подключение измеряемого напряжения и тока.

Если значение мощности соответствует, однако знак мощности отрицательный, то это значит, что могут быть перепутаны подключения S1(k) и S2(l) на трансформаторе тока, или что идет генерация активной энергии в сеть.

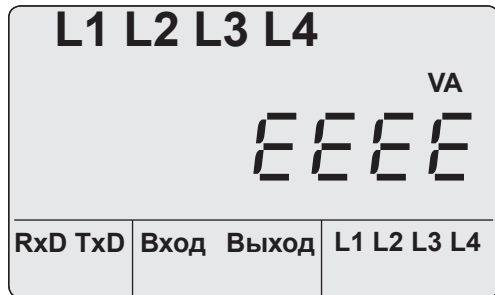
## Информация о диагностической системе

### Выход за пределы диапазона измерения

Выход за пределы диапазона измерения будет отображаться, пока он действует, и его невозможно квитировать. Выходом за пределы диапазона измерения считается ситуация, когда значение измерения, как минимум, на одном из четырех каналов напряжения или тока превышает свое заданное предельное значение.

Если имеет место выход за пределы диапазона измерения, то на индикации появляется «EEEE».

Символы L1, L2, L3 и L4 показывают, на каком входе произошел выход за пределы диапазона измерения. Символы V и A показывают, произошел выход за пределы диапазона измерения для напряжения или для тока.



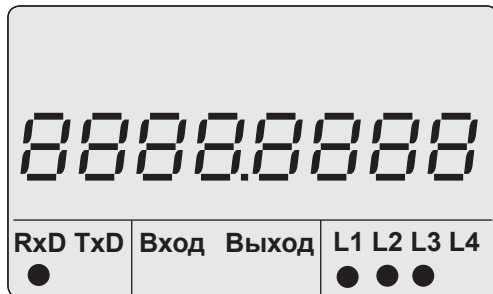
*Рис. Индикация измеренного значения с превышением области измерения.*



#### Внимание!

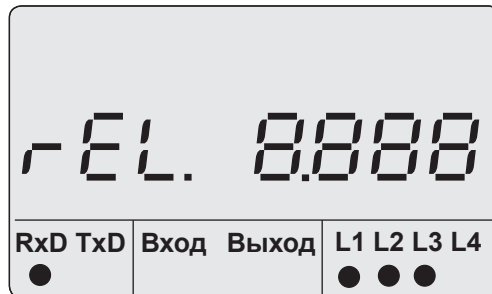
Напряжение и ток, выходящие за пределы допустимого диапазона измерения, могут разрушить устройство.

### Серийный номер



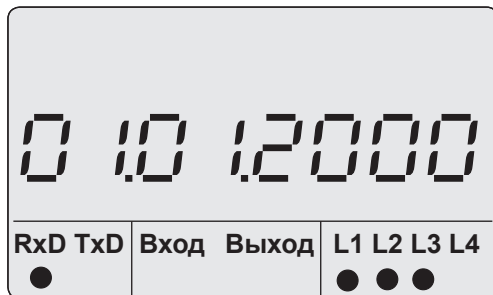
*Рис. Индикация измеренного значения с серийным номером.*

### Версия встроенного ПО



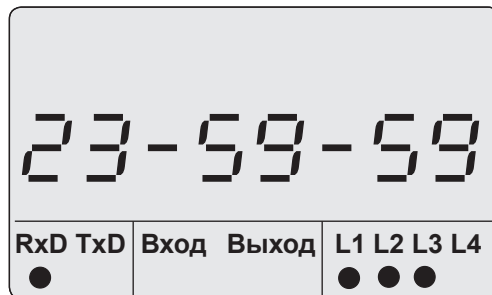
*Рис. Индикация измеренного значения с версией фирменного ПО.*

### Дата



*Рис. Индикация измеренного значения с датой.*

### Текущее время



*Рис. Индикация измеренного значения с указанием времени.*

## Сервис и техобслуживание

Перед отправкой данное устройство было подвергнуто различным проверкам на безопасность и опломбировано. В случае вскрытия проверки на предмет безопасности следует повторить. Гарантия действует только на устройства, которые не подвергались вскрытию.

## Ремонт и калибровка

Работы по ремонту и калибровке может выполнять только производитель.

## Пленка

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

## 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, для регистрации минимальных и максимальных значений и событий.

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

Для замены батареи устройство должно быть открыто. Если устройство было открыто, то для безопасной работы требуется новая проверка безопасности. Гарантия действует только на устройства, которые не подвергались вскрытию.



## Утилизация

Устройство UMG605 может быть повторно использовано как «электронный лом» в соответствии с положениями закона. Стационарно установленную литиевую батарею следует утилизировать отдельно.

## Обновление встроенного ПО

Если для данного UMG605 требуется обновить встроенное программное обеспечение, то это можно сделать при помощи ПО GridVis, входящего в комплект поставки.

## 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);
- версия встроенного ПО (см. индикацию значений измерения);
- измеряемое напряжение и напряжение питания;
- точное описание неисправности (ошибки).

## Действия при обнаружении ошибки

Признаки ошибки	Причина	Устранение
Нет <b>индикации</b> .	Сработал внешний предохранитель, отвечающий за контроль питания. Устройство неисправно.	Замените предохранитель.  Отправьте устройство на ремонт изготовителю.
Нет <b>индикации тока</b> .	Измеряемое напряжение не подключено. Не подается измеряемый ток.	Подайте измеряемое напряжение.  Подайте измеряемый ток.
Показываемое значение <b>тока</b> слишком велико или слишком мало.	Измерение тока происходит в неправильной фазе. Неправильно запрограммирован коэффициент передачи трансформатора тока.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение. Считайте коэффициент передачи трансформатора тока на самом трансформаторе и запрограммируйте.
<b>EEEE и A</b> на дисплее.	Было превышено предельное значение измеряемого тока.	Проверьте измеряемый ток и при необходимости установите надлежащий трансформатор тока.

Признаки ошибки	Причина	Устранение
Показываемое значение <b>напряжения</b> слишком мало или слишком велико.	Измерение происходит в неправильной фазе. Неправильно запрограммирован трансформатор напряжения.	Проверьте и при необходимости исправьте подключение. Считайте коэффициент передачи трансформатора напряжения на самом трансформаторе и запрограммируйте.
<b>Напряжение</b> , которое показывает устройство, слишком низкое.	Выход за пределы диапазона измерения. Пик напряжения на измерительном входе превышен из-за высоких гармоник.	Установите трансформатор напряжения. <b>Внимание!</b> Необходимо принять меры, чтобы не допустить перегрузки измерительных входов.
<b>EEEE и V</b> на дисплее.	Было превышено предельное значение напряжения.	Проверьте измеряемое напряжение и при необходимости установите надлежащий трансформатор напряжения.
<b>Error CF</b> на дисплее	Не удалось считать данные калибровки.	Отправьте устройство изготовителю на проверку с точным описанием ошибки.

Признаки ошибки	Причина	Устранение
<b>Активная мощность</b> слишком мала или слишком велика.	<p>Запрограммированный коэффициент передачи трансформатора тока неправильный.</p> <p>Ток и напряжение относятся к разным фазам.</p> <p>Запрограммированный коэффициент передачи трансформатора напряжения неправильный.</p>	<p>Считайте коэффициент передачи трансформатора тока на самом трансформаторе и запрограммируйте.</p> <p>Проверьте и при необходимости исправьте подключение.</p> <p>Считайте коэффициент передачи трансформатора напряжения на самом трансформаторе и запрограммируйте.</p>
<b>Активная мощность:</b> перепутаны потребление и выработка.	<p>Минимум одно из соединений трансформатора тока установлено неправильно.</p> <p>Ток и напряжение относятся к разным фазам.</p>	<p>Проверьте и при необходимости исправьте подключение.</p> <p>Проверьте и при необходимости исправьте подключение.</p>
<b>Отсутствует соединение</b> с устройством.	<p>RS485:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Адрес устройства неправильный.</li> <li>- Неправильный протокол.</li> <li>- Отсутствует надлежащее окончание линии.</li> </ul> <p>Ethernet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP-адрес неправильный.</li> </ul> <p>Нажата скрытая клавиша (сервисная).</p>	<p>Задайте адрес устройства.</p> <p>Выберите протокол.</p> <p>Установите на шину нагрузочное сопротивление (120 Ом).</p> <p>Задайте IP-адрес для устройства.</p> <p>Присвойте адресу 204 значение «0» и настройте IP-адрес или активируйте DHCP/Zeroconf (адрес 205).</p>

Признаки ошибки	Причина	Устранение
Несмотря на указанные выше меры, устройство не работает.	Устройство неисправно.	Отправьте устройство изготовителю на проверку с точным описанием ошибки.

## Технические характеристики

### Общие сведения

Вес нетто : 350 г	
Размеры устройства	: примерно Д = 107,5 мм, Ш = 90 мм, Н = 82 мм (согласно DIN 43871:1992)
Класс воспламеняемости корпуса	: UL 94V-0
Положение при установке	: произвольное
Крепление/монтаж	: DIN-рейка 35 мм (согласно IEC/EN60999-1, DIN EN 50022)
Батарея	: литиевая CR2032, 3 В

### Условия окружающей среды во время эксплуатации

Устройство UMG605 предназначено для стационарного использования, в защищенном от атмосферных воздействий месте. UMG605 соответствует условиям применения по DIN IEC 60721-3-3.

Диапазон рабочей температуры	: -10 .. +55 °C
Относительная влажность воздуха	: 5—95 %, (при +25 °C) без конденсации
Степень загрязнения	: 2
Высота, при которой допускается эксплуатация	: 0— 2 000 м над уровнем моря
Положение при установке	: произвольное
Вентиляция	: сторонняя вентиляция не требуется.

### Транспортировка и хранение

Следующие данные действительны для устройств, которые транспортируются или хранятся в оригинальной упаковке.

Свободное падение	: 1 м
Температура	: от -20 до +70 °C

## Напряжение питания

Напряжение питания должно быть подано на UMG605 через указанный в UL линейный автомат защиты или плавкую вставку G. При использовании плавких вставок G защитный выключатель также должен быть включен в перечень UL.

Линейный автомат защиты	: 6 А, тип С (UL/IEC)
Плавкая вставка G, 5 x 20 мм	: 0,6 А характеристика срабатывания M (среднее быстродействие)
Плавкая вставка G, 6,3 x 32 мм	: 0,75 А характеристика срабатывания F (быстрый)
Категория перенапряжения	: II
Опция 230 В	
Номинальный диапазон	: 95 - 240 В (45—65 Гц) или пост.напряжение 135 - 340 В
Рабочий диапазон	: +10 % от номинального диапазона
Потребляемая мощность	: макс. 3,2 Вт, макс. 9 ВА
Опция 90 В	
Номинальный диапазон	: 50 - 110 В (45—65 Гц) или пост.напряжение 50 - 155 В
Рабочий диапазон	: +10 % от номинального диапазона
Потребляемая мощность	: макс. 3,2 Вт, макс. 9 ВА
Опция 24 В	
Номинальный диапазон	: 20 - 55 В (45—65 Гц) или пост.напряжение 20 - 77 В
Рабочий диапазон	: +10 % от номинального диапазона
Потребляемая мощность	: макс. 4 Вт, макс. 9 ВА

### Подключаемые кабели

К каждой клемме можно подключать только один кабель!

Одножильные, многожильные, тонкие	: 0,08—2,5 мм <sup>2</sup> , AWG 28—12
Штифтовые кабельные наконечники, концевые зажимы	: 1,5 мм <sup>2</sup> , AWG 16

## Класс защиты

Класс защиты II согласно IEC 60536 (VDE 0106, часть 1), т.е. не требуется подключение защитного проводника!

Защита от попадания посторонних предметов и воды : IP20 согласно EN60529 сентябрь 2000 г.,  
IEC60529:1989



## Входы и выходы

### 2 цифровых входа

Импульсный вход (S0)

Максимальная частота счета : 20 Гц

Вход коммутации

Время реакции (программа Jasic) : 200 мс

Входной сигнал подан : 18— 28 В пост. тока (типично 4 мА)

Входной сигнал не подан : 0— 5 В пост. тока, ток менее 0,5 мА

### 2 цифровых выхода, полупроводниковое реле, без защиты от короткого замыкания.

Коммутируемое напряжение : макс. 60 В пост. тока, 30 В перем. тока

Коммутируемый ток : макс. 50 мА (эфф.) AC/DC

Время реакции (программа Jasic) : 200 мс

Выдача провалов напряжения : 20 мс

Выдача всплесков напряжения : 20 мс

Импульсный выход (рабочие импульсы) : макс. 20 Гц

Длина кабеля : до 30 м без экранирования

: более 30 м требуется экранирование

### Подключаемые кабели

Одножильные, многожильные, тонкие : 0,08—1,5 мм<sup>2</sup>

Штифтовые кабельные наконечники,  
концевые зажимы : 1 мм<sup>2</sup>, к каждой клемме разрешается  
присоединять только один проводник!

## Вход измерения температуры

Длительность обновления	: ок. 200 мс
Подключаемые датчики	: PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Полное сопротивление (датчик + линия)	: макс. 4 кОм

Тип датчика	Диапазон температур	диапазон сопротивления	Погрешность измерения
KTY83	-55 ° .. +175 °C	500 - 2,6 кОм	± 1,5 % r <sub>ng</sub>
KTY84	-40 ° .. +300 °C	350 Ом 2,6 кОм	± 1,5 % r <sub>ng</sub>
PT100	-99 ° .. +500 °C	60 Ом 180 Ом	± 1,5 % r <sub>ng</sub>
PT1000	-99 ° .. +500 °C	600 - 1,8 кОм	± 1,5 % r <sub>ng</sub>

*r<sub>ng</sub>* = область измерения

Длина кабеля	: до 30 м без экранирования
	: более 30 м требуется экранирование

Подключаемые кабели	
Одножильные, многожильные, тонкие	: 0,08 - 1,5 мм <sup>2</sup>
Штифтовые кабельные наконечники, концевые зажимы	: 1 мм <sup>2</sup> , к каждой клемме разрешается присоединять только один проводник!

## Интерфейсы

RS232	: 5-контактные резьбовые клеммы.
Протокол	: Modbus RTU/Slave
Скорость передачи	: 9600 бит/с, 19,2 кбит/с, 38,4 кбит/с, 115,2 кбит/с
RS485	: 2-контактные резьбовые клеммы.
Протокол, Modbus RTU	: Modbus RTU/Slave, Modbus RTU/Master
Скорость передачи данных	: 9,6 кбит/с, 19,2 кбит/с, 38,4 кбит/с, 57 кбит/с, 115,2 кбит/с, 921,6 кбит/с.
RS485	: Штекер, SUB D 9-контактн.
Протокол, Profibus	: Profibus DP/V0 согласно EN 50170
Скорость передачи данных	: от 9,6 кбод до 12 Мбод
Ethernet 10/100Base-TX	
Подсоединение	: RJ-45
Функции	: Шлюз Modbus, встроенный веб-сервер (HTTP)
Протоколы	: TCP/IP, EMAIL (SMTP), DHCP-Client (BootP), Modbus/TCP(Port 502), ICMP (Ping), NTP, TFTP, Modbus RTU через Ethernet (порт 8000), FTP.

## Погрешность измерения

Погрешность измерения UMG605 действительна для указанных далее диапазонов измерения. Измеряемое значение должно лежать в указанных границах. За пределами этих границ погрешность измерения не определена.

Измеренное значение	Погрешность измерения
Напряжение	$\pm 0,2 \%$ согласно DIN EN 61557-12:2008
Ток L	$\pm 0,2 \%$ согласно DIN EN 61557-12:2008
Ток N	$\pm 0,6 \%$ согласно DIN EN 61557-12:2008
Мощность	$\pm 0,4 \%$ согласно DIN EN 61557-12:2008
Высшие гармоники U, I	класс 1, DIN EN 61000-4-7
Активная энергия	
Трансформатор тока ..5A	класс 0,5S (DIN EN62053-22:2003, IEC62053:22:2003)
Трансформатор тока ../1A	класс 1 (DIN EN62053-22:2003, IEC62053:21:2003)
Реактивная энергия	
Трансформатор тока ..5A	класс 2 (DIN EN62053-23:2003, IEC62053:23:2003)
Трансформатор тока ../1A	класс 2 (DIN EN62053-23:2003, IEC62053:23:2003)
Частота	$\pm 0,01$ Гц
Внутренние часы	$\pm 1$ минута/месяц (18 - 28 °C)

Данная спецификация действительна при следующих условиях:

- ежегодная новая калибровка,
- время прогрева 10 минут,
- окружающая температура от 18 до 28 °C.

Если устройство работает за пределами диапазона 18–28 °C, то необходимо учесть дополнительную ошибку измерения  $\pm 0,01 \%$  от значения измерения на каждый °C отклонения.

## Измерительные входы

### Измерение напряжения

Трёхфазные 4-проводные системы (L-N/L-L)	: макс. 277/480 В
Трёхфазные 3-проводные системы (L-L)	: макс. 480 В
Разрешение	: 0,01 В
Коэффициент амплитуды	: 2 (относительно диапазона измерения 480 В)
Категория перенапряжения	: 300 В CAT III
Расчетное импульсное напряжение	: 4 кВ
Полное сопротивление	: 4 МОм на фазу
Потребляемая мощность	: ок. 0,1 ВА
Частота сканирования	: 20 кГц на фазу
Переходные процессы	: > 50 мкс
Частота первой гармоники	: 15 - 440 Гц
Шаг	: 0,001 Гц

Подключаемые проводники (измерение тока и измерение напряжения)

К каждой клемме можно подключать только один кабель!

Одножильные, многожильные, тонкие : 0,08 - 4 мм<sup>2</sup>, AWG 28—12

Штифтовые кабельные наконечники,  
концевые зажимы : 2,5 мм<sup>2</sup>, AWG 14

## Измерение тока

Номинальный ток	: 5 А
Измеряемый ток	: 6 А
Разрешение	: 1 мА
Коэффициент амплитуды	: 2 (относительно диапазона измерения 6 А)
Категория перенапряжения	: 300 В CAT III
Расчетное импульсное напряжение	: 4 кВ
Потребляемая мощность	: ок. 0,2 ВА (Ri = 5 мОм)
Перегрузка на 1 с	: 100 А (синусоида)
Частота сканирования	: 20 кГц

# Приложение

## Список параметров

Адр.	Формат	Наименование	Диапазон настройки	Ед. изм.	Предв. настройка
000	плавающ.	Трансформатор тока, первичн., L1..L3	0 .. 1000000	A	5
001	плавающ.	Трансформатор тока, вторичн., L1..L3	1 .. 5	A	5
002	плавающ.	Трансформатор напряжения, первичн., L1..L3	0 .. 1000000	B	400
003	плавающ.	Трансформатор напряжения, вторичн., L1..L3	1 .. 480	B	400
010	плавающ.	Трансформатор тока, первичн., L4	0 .. 1000000	A	5
011	плавающ.	Трансформатор тока, вторичн., L4	1 .. 5	A	5
012	плавающ.	Трансформатор напряжения, первичн., L4	0 .. 1000000	B	400
013	плавающ.	Трансформатор напряжения, вторичн., L4	1 .. 480	B	400

Адр.	Формат	Наименование	Диапазон настройки	Ед. изм.	Предв. настройка
100	int	Автоматически взять файл конфигурации TFTP 0 = Отключено x = Номер файла	0 .. 9999	-	0
101	int	Обработка ошибки TFTP 0 = При ошибке на дисплее появляется меню конфигурации.00 1 = обработка ошибки TFTP в UMG605 выключена.	0 .. 1	-	0
110	короткий	Измерительная схема для главного измерения (L1 .. L3) 0=4w3m, 1=4w2m, 2=4w2u, 3=4w2i, 4=3w3m, 5=3w2m, 6=3w2u, 7=3w2i, 8=2w2m, 9=2w1m, 10=4w3m, 11=4w2m, 12=3w2u, 13=3w2m	0 .. 13	-	0
111	короткий	Измерительная схема для вспомогательного измерения (L4) 0=2w1n, 1=3w1m, 2=4w1m	0 .. 2	-	0
112	короткий	Соответствующее напряжение 0 = L-N, 1 = L-L	0 .. 9	-	0
113	короткий	Сбрасывает все счетчики реактивной энергии, полной энергии и S0-счетчики 1 = удалить	0 .. 1	-	0
114	короткий	Сбрасывает все счетчики реактивной работы 1 = удалить	0 .. 1	-	0
115	короткий	Сбрасывает все мин. и макс. значения 1 = сбросить	0 .. 1	-	0
116	короткий	Фильтр дрожания 0 - 50 Гц/230 В, 1 - 120 В/50 Гц 2 - 230 В/60 Гц, 3 - 120 В/60 Гц	0 .. 3	-	0



Адр.	Формат	Наименование	Диапазон настройки	Ед. изм.	Предв. настройка
200	int	адрес устройства, Modbus/Profibus	1 .. 255		1
201	int	Скорость передачи данных, RS232 0 = 9 600 бит/с 1 = 19 200 бит/с 2 = 38 400 бит/с 3 = 57 600 бит/с 4 = 115 200 бит/с	0 .. 4	-	4
202	int	Скорость передачи данных, RS485 0 = 9 600 бит/с 1 = 19 200 бит/с 2 = 38 400 бит/с 3 = 57 600 бит/с 4 = 115 200 бит/с 5 = 921 600 бит/с	0 .. 5		4
203	int	RS485, Modus 0 = Modbus RTU/Slave 1 = Modbus RTU/Master 2 = Шлюз Transparent 3,4 = внутреннее пользование 5 = BACnet MS/TP (опция)	0 .. 5		0
204	int	RS232, Modus 0 = Modbus RTU/Slave 3 = Отладка 6 = SLIP	0 .. 6		0

Адр.	Формат	Наименование	Диапазон настройки	Ед. изм.	Предв. настройка
205	int	Режим DHCP 0 = фиксированный IP 1 = BootP 2 = DHCP-клиент 3 = Zeroconf	0 .. 3		2
300	int	IP-адрес, xxx --- ---	0 .. 255		000
301	int	IP-адрес, --- xxx ---	0 .. 255		000
302	int	IP-адрес, --- --- xxx ---	0 .. 255		000
303	int	IP-адрес, --- --- --- xxx	0 .. 255		000
304	int	IP-маска, xxx --- ---	0 .. 255		000
305	int	IP-маска, --- xxx ---	0 .. 255		000
306	int	IP-маска, --- --- xxx ---	0 .. 255		000
307	int	IP-маска, --- --- --- xxx	0 .. 255		000
310	int	IP-шлюз, xxx --- ---	0 .. 255		000
311	int	IP-шлюз, --- xxx ---	0 .. 255		000
312	int	IP-шлюз, --- --- xxx ---	0 .. 255		000
313	int	IP-шлюз, --- --- --- xxx	0 .. 255		000

Адр.	Формат	Наименование	Диапазон настройки	Ед. изм.	Предв. настройка
400	короткий	День	1 .. 31		xx
401	короткий	Месяц	1 .. 12		xx
402	короткий	Год	0 .. 9999		xxxx
403	короткий	Час	0 .. 23		xx
404	короткий	Минута	0 .. 59		xx
405	короткий	Секунда	0 .. 59		xx
406	короткий	Принять дату и время 1 = принять введенные данные	0, 1		0
500	int	Пароль устройства	0 .. 9999		xxxx
501	int	Домашняя страница, режим пароля 0, 2, 128, 130	0 .. 9999		0
502	int	Домашняя страница, пароль	0 .. 9999		xxxx
510	pw1	Опция разблокирования EMAX, лицензия, часть 1	0 .. 999		xxx
511	pw2	Опция разблокирования EMAX, лицензия, часть 2	0 .. 999		xxx
520	pw1	Опция разблокирования VASnet, лицензия, часть 1	0 .. 999		xxx
521	pw2	Опция разблокирования VASnet, лицензия, часть 2	0 .. 999		xxx
600	int	Контрастность ЖК-дисплея	0 .. 99		50
601	int	Подсветка ЖК-дисплея, макс. яркость	0 .. 16		10
602	int	Подсветка ЖК-дисплея, мин. яркость	0 .. 8		3
603	int	Подсветка ЖК-дисплея, мин. время включения	0 .. 9999		60

## Параметры

Используя заводскую предварительную установку (настройку), можно вывести на индикацию клавишами 1 и 2 указанные ниже значения измерения. Используемые обозначения измеряемых значений сокращены и имеют следующее значение:

Активная мощность	= Активная мощность, потребление
Реактивная мощность	= Реактивная мощность, индуктивная
Активная энергия	= Активная энергия, потребление с обратной блокировкой

Напряжение L1 - N	Напряжение L2 - N	Напряжение L3 - N	Напряжение L4 - N		
Напряжение L1 - L2	Напряжение L2 - L3	Напряжение L3 - L1			
Ток L1	Ток L2	Ток L3	Ток L4		
Активная мощность L1	Активная мощность L2	Активная мощность L3	Активная мощность L4	Активная мощность L1..L3	Активная мощность L1..L4
Реактивная мощность L1	Реактивная мощность L2	Реактивная мощность L3	Реактивная мощность L4	Реактивная мощность L1..L3	Реактивная мощность L1..L4
Активная энергия L1	Активная энергия L2	Активная энергия L3	Активная энергия L4	Активная энергия L1..L3	Активная энергия L1..L4
cos(phi) L1	cos(phi) L2	cos(phi) L3	cos(phi) L4	cos(phi) L1..L3	
Частота Вращающе- ся поле	Температур- ный вход	Дата	Текущее время	Серийный номер	Встроенное ПО Релиз

## Декларация соответствия

UMG605 отвечает требованиям по защите следующих документов:

директива 89/336/EWG вместе с DIN EN61326-1:2006, а также

директива 2006/95/EG вместе с EN 61010-1 (2002-08)

### Правила техники безопасности

Положения по безопасности для электрических измерительных, управляющих, регулирующих и лабораторных приборов и устройств : EN61010-1 08:2002, IEC 61010-1:2001

Класс защиты : II (устройство без защитного проводника)

### Требования ЭМС

Излучение помех, промышленная зона : DIN EN61326-1:2006, класс A, IEC61326-2-1:2005

Помехоустойчивость, промышленная зона : DIN EN61326-1:2006, таблица 2, IEC61326-2-1:2005

#### Корпус

: Электростат. разряд, IEC61000-4-2(4 кВ/8 кВ)

: Электрмагн. поля, IEC61000-4-3:2002 (10 В/м)

: Электрмагн. поля, IEC61000-4-8:2000 (100 А/м)

Напряжение питания : Провалы напряжения, IEC61000-4-11 (0,5 пер.)

: Быстрые переходные процессы, IEC61000-4-4 (2 кВ)

: Импульсные напряжения, IEC61000-4-5 (1 кВ L относительно N)

: ВЧ-сигналы по проводам, IEC61000-4-6 (3 В)

Измерительные входы : Импульсные напряжения, IEC61000-4-5 (2 кВ)

: ВЧ-сигналы по проводам, IEC61000-4-6 (3 В)

: Быстрые переходные процессы, IEC61000-4-4 (2 кВ)

RS485, RS232, Ethernet, цифровые входы и выходы, вход измерения температуры

: ВЧ-сигналы по проводам, IEC61000-4-6 (3 В)

: Быстрые переходные процессы, IEC61000-4-4 (1 кВ)

RS485, Ethernet, цифровые входы и выходы, вход измерения температуры

: Импульсные напряжения, IEC61000-4-5 (2 кВ)

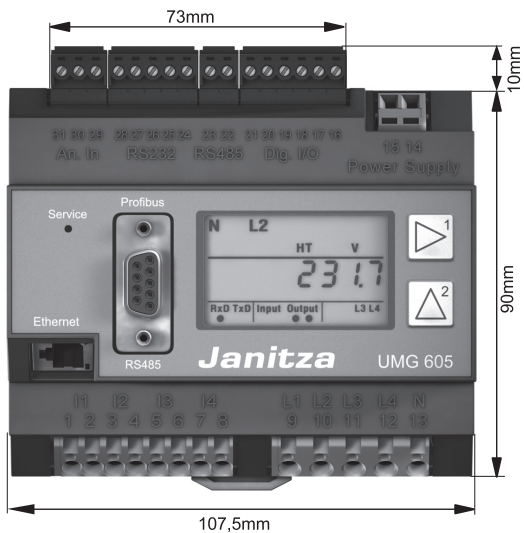
Электрический измерительный преобразователь для преобразования значений переменного тока в аналоговый или цифровой сигнал.

: DIN EN 60688 апрель 2002 г.,

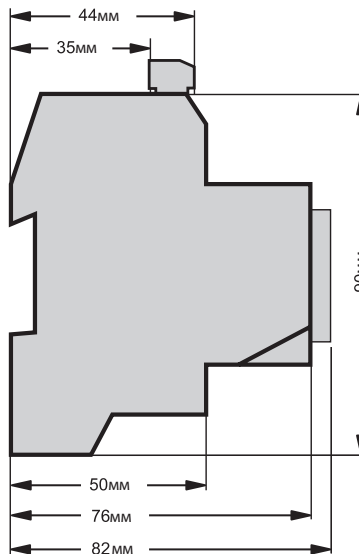
: IEC60688:1992 +A1:1997+ A2:2001

# Рисунки с размерами

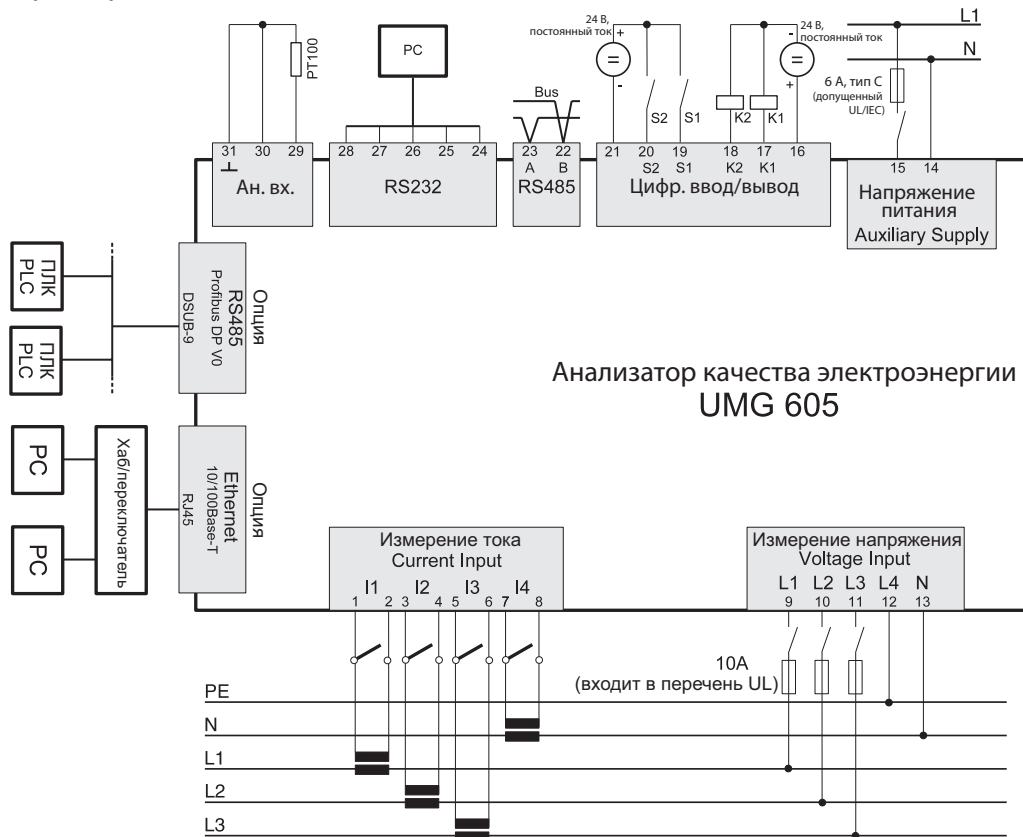
Вид спереди



Вид сбоку



## Пример подключения UMG605



## Краткое руководство

### Регулировка первичного тока

Имеются три одинаковых трансформатора тока с коэффициентом 200 A/5 A.

Требуется запрограммировать первичный ток 200 A.

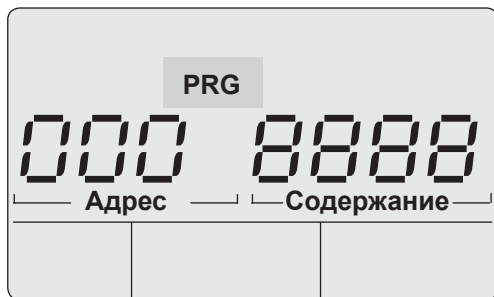
Для этого требуется по адресу 000 ввести значение 200 для первичного тока.

Вторичный ток установлен на заводе по адресу 001 на 5 A.

Перейдите в режим программирования

Нажмите и удерживайте в течение прим. одной секунды одновременно клавиши 1 и 2. Появится символ режима программирования PRG.

Будет показано содержание адреса 000.



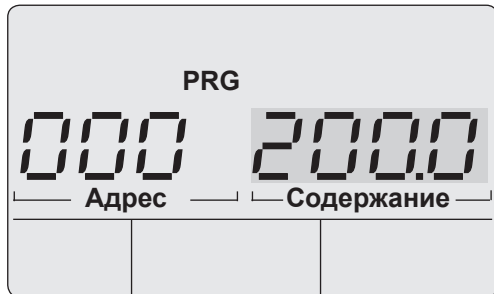
### Изменение адреса

Поскольку адрес 000 уже показан, менять его не требуется.

### Задание первичного тока

Клавишей 1 выберите подлежащую изменению цифру.

Клавишей 2 измените выбранную цифру.



Выход из режима программирования

Обе клавиши держите нажатыми одновременно примерно 1 секунду:

Настройка трансформатора тока будет сохранена, и устройство вернется в режим индикации.