

ООО «АВТОМАТИКА»

**ОКП 42 2100
ТУ 4221-009-79718634-2009**



**ПРИБОР
ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ
ЦИФРОВОЙ**

ОМІХ

Паспорт

Руководство по эксплуатации

версия 1.22 от 12-12-2013 AVS



Санкт-Петербург
2013 г.

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Назначение..... | 4 |
| 2. Устройство..... | 4 |
| 3. Эксплуатация..... | 4 |
| 3.1 Структура меню..... | 5 |
| 3.2 Настройка прибора..... | 8 |
| 3.3 Редактирование уставок..... | 11 |
| 3.4 Редактирование параметров интерфейса RS-485..... | 12 |
| 3.5 Программируемые параметры..... | 14 |
| 4. Работа реле..... | 21 |
| 5. Схема подключения..... | 23 |
| 6. Цифровой интерфейс RS-485..... | 25 |
| 6.1 Обновление программного обеспечения прибора..... | 27 |
| 7. Основные технические характеристики..... | 30 |
| 8. Условия эксплуатации..... | 31 |
| 9. Правила транспортирования и хранения..... | 31 |
| 10. Требования безопасности..... | 32 |
| 11. Комплектность..... | 32 |
| 12. Гарантийные обязательства..... | 32 |
| 13. Форма заказа..... | 33 |
| 14. Свидетельство о приёмке..... | 34 |
| 15. Обратная связь..... | 34 |
| 16. Сведения о поверке приборов электроизмерительных цифровых «OMIX» | 35 |
| Приложение А Габаритные и установочные размеры..... | 36 |

1. Назначение

Прибор Omix предназначен для измерения параметров однофазной электрической сети, таких как напряжение, ток, частота, полная, активная и реактивная мощности и косинус фи, а также для сигнализации об изменении этих величин с помощью выходных коммутационных устройств.

Измеренные данные могут быть переданы через RS485 по протоколу Modbus-RTU.

Значения любых двух выбранных величин могут быть преобразованы в унифицированные аналоговые выходные сигналы тока или напряжения 4-20мА, 0-20мА, 0-5мА, 0-10В, 0-1В.

2. Устройство

Прибор оборудован ярким основным цифровым светодиодным индикатором и информационными светодиодными индикаторами. На основном четырёхразрядном индикаторе в рабочем режиме отображается текущее значение одной из измеряемых величин, а при программировании - значения параметров. На дополнительном одноразрядном индикаторе, в зависимости от ситуации, отображается символ измеряемой величины или имя параметра. Светодиоды УСТ.и Δ показывают в режиме задания уставок, какая величина вводится в данный момент (уставка или дельта соответственно). Светодиод $\times 10^3$ говорит о том, что величину, отображаемую на основном табло необходимо умножить на 10^3 . Светодиоды К1, К2 отображают текущее состояние Реле1 и Реле2.

Прибор содержит два основных выходных коммутационных устройства, тип которых определяется при заказе (реле 10А/~220В или , оптосимистор 1А/~220В, транзистор с открытым коллектором 200мА/=30В или выход для управления твердотельным реле =9В).

Доступ к программируемым элементам меню прибора осуществляется посредством трёх кнопок с лицевой панели прибора.

3. Эксплуатация

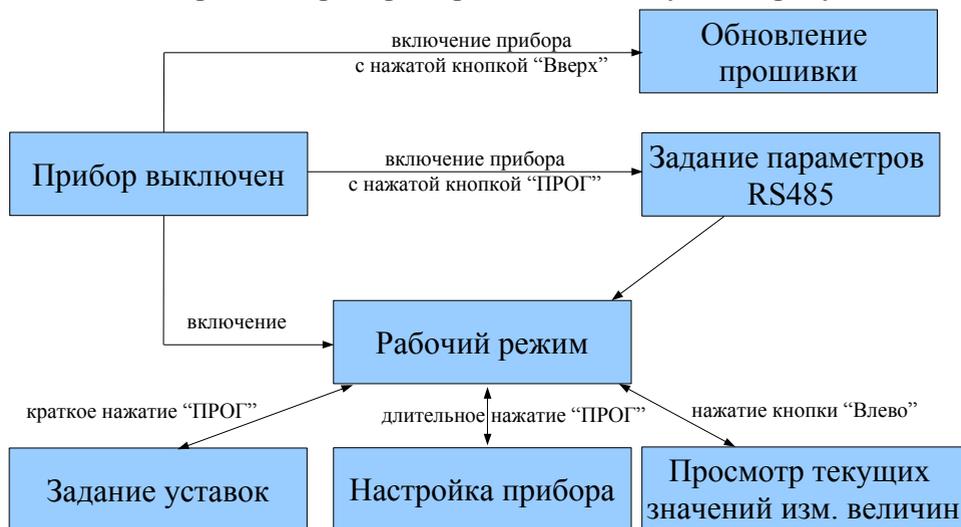
Перед включением прибора, необходимо убедиться в правильности подключения прибора и внешнего оборудования.

Соблюдение полярности включения измерительных цепей является обязательным условием правильного функционирования прибора и самих датчиков.

После первого включения прибора Вам потребуется настроить его параметры под требуемую конфигурацию. Для этого необходимо пройти простую процедуру задания параметров прибора.

3.1 Структура меню

Режимы работы прибора отражены на следующем рисунке:



После включения прибор сначала проверяет свою исправность, а затем переходит в рабочий режим работы. В случае обнаружения каких-либо неисправностей на основном табло отобразятся соответствующие сообщения об ошибках (см табл 3.1). В рабочем режиме на основном индикаторе отображается текущее измеренное напряжение, о чем говорит символ «u» на дополнительном индикаторе. Информационные светодиоды отображают текущее состояние Реле1 и Реле2. Обрабатываются заданные уставки.

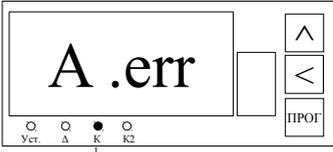
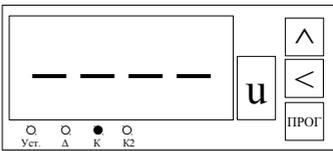
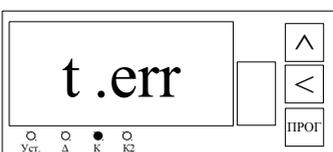
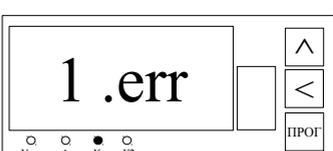
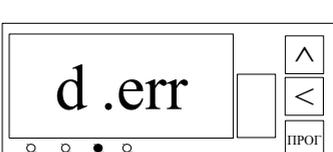
В рабочем режиме возможно просматривать следующие параметры:

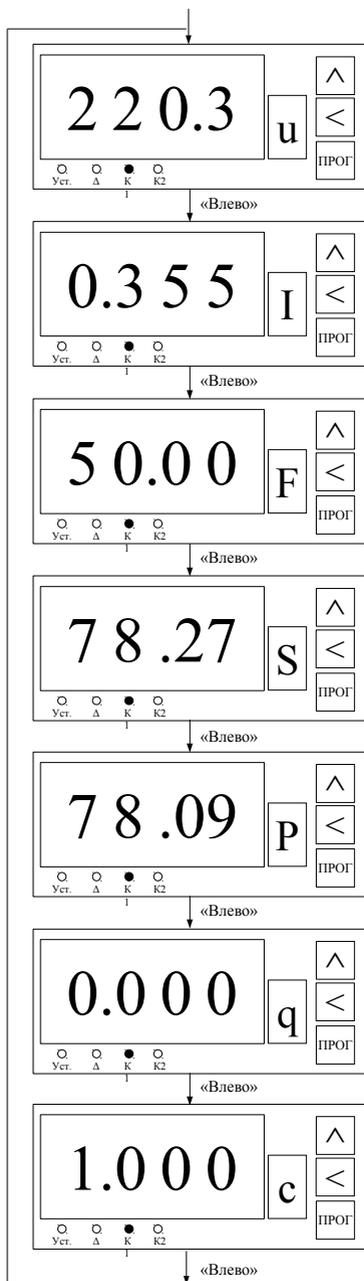
- напряжение «u»;
- ток «I»;
- частоту «F»;
- полную мощность «S»;
- активную мощность «P»;
- реактивную мощность «q»;
- косинус фи «с».

При неисправности внутреннего АЦП на основном индикаторе отображается «----». В этом случае прибор нужно отдать в ремонт.

Кнопка «Влево» последовательно переключает текущую отображаемую величину (см. рис. 3.1). Если пользователь не воздействовал на кнопки управления более двух минут, то прибор автоматически возвращается в рабочий режим.

Таблица 3.1 Описание сообщений об ошибках

| Вид основного индикатора | Описание |
|---|--|
|  | <p>Ошибка связи с АЦП. Прибор нужно отдать в ремонт</p> |
|  | <p>Ошибка работы с АЦП. Измеряемая величина в рабочем режиме не отображается. Прибор нужно отдать в ремонт</p> |
|  | <p>Ошибка связи с часами (для модификации с регистрацией). Прибор нужно отдать в ремонт</p> |
|  | <p>Отсутствует секундный сигнал от часов (для модификации с регистрацией). Прибор нужно отдать в ремонт</p> |
|  | <p>Ошибка работы с DataFlash (для модификации с регистрацией). Прибор нужно отдать в ремонт</p> |



Заданные уставки обрабатываются. Светодиоды «K1» и «K2» отображают состояние Реле1 и Реле2. На основном индикаторе отображается текущее значение напряжения в вольтах, а на дополнительном – символ отображаемой измеряемой величины. Для перехода просмотра следующей измеренной величины необходимо нажать кнопку «Влево».

Отображается текущее значение тока в амперах

Отображается текущее значение частоты напряжения в Гц.

Отображается текущее значение полной мощности в ВА.

Отображается текущее значение активной мощности в ваттах.

Отображается текущее значение реактивной мощности в ВАР.

На основном индикаторе отображается текущее значение $\text{Cos}(\varphi)$.

Рис. 3.1 Рабочий режим

3.2 Настройка прибора

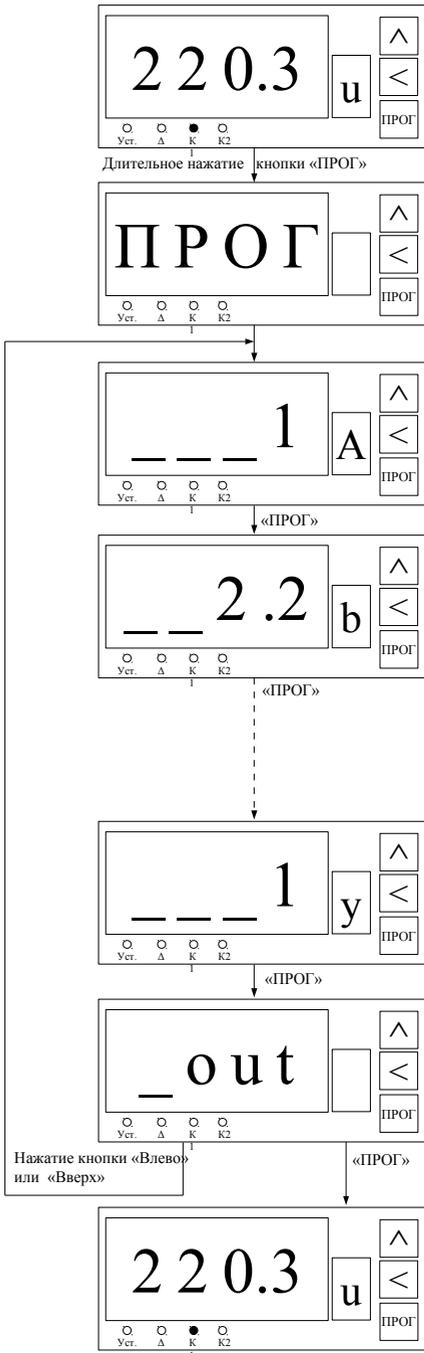
Таблица 3.2 Программируемые параметры

| Параметр / Значение | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------|--|---------------------|----------|--------|---------------|-------|------|
| A | Коэффициент трансформации по каналу напряжения | От 0.001 до 9999 | | | | | |
| b | Коэффициент трансформации по каналу тока | | | | | | |
| d | Логика работы Реле1 | Прямая | Обратная | В зоне | Вне зоны | | |
| E | Логика работы Реле2 | | | | | | |
| U | Привязка работы реле к напряжению | Нет | Реле1 | Реле2 | Реле1 и Реле2 | | |
| I | к току | | | | | | |
| F | к частоте | | | | | | |
| S | к полной мощности | | | | | | |
| P | к активной мощности | | | | | | |
| q | к реактивной мощности | | | | | | |
| c | к косинусу фи | | | | | | |
| h | Преобразуемая величина для аналогового выхода 1 | u,I,F,S,P,q,c | | | | | |
| h. | Тип аналогового выхода 1 | Выкл. | 4-20мА | 0-5мА | 0-20мА | 0-10В | 0-1В |
| J | Нижняя граница масштабирования для аналогового выхода 1 | От 0.001 до 9999000 | | | | | |
| L | Верхняя граница масштабирования для аналогового выхода 1 | | | | | | |
| n | Преобразуемая | u,I,F,S,P,q,c | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----------|--|---------------------|--------------|--------|--------|-------|------|
| | величина для аналогового выхода 2 | | | | | | |
| п. | Тип аналогового выхода 2 | Выкл. | 4-20мА | 0-5мА | 0-20мА | 0-10В | 0-1В |
| о | Нижняя граница масштабирования для аналогового выхода 2 | От 0.001 до 9999000 | | | | | |
| г | Верхняя граница масштабирования для аналогового выхода 2 | | | | | | |
| Г | Режим отображения | Циклический | Статический | | | | |
| У | Пароль | Нет | На настройку | На всё | | | |

В режиме настройки задаются параметры, которые определяют логику работы прибора. В процессе настройки отработка логики работы реле полностью прекращается, реле размыкаются. На основном индикаторе отображается значение редактируемого параметра, а на вспомогательном его имя, согласно таблице 3.2. Подробное описание программируемых параметров представлено в разделе 3.5.

Для входа в режим настройки необходимо, находясь в рабочем режиме, нажать и удерживать кнопку «ПРОГ» до появления на индикаторе надписи «ПРОГ». После чего автоматически будет предложено редактирование/просмотр первого параметра (параметр А). Работа прибора в режиме настройки программируемых параметров представлена на рис. 3.2.



Вход в меню настройки программируемых параметров из рабочего режима осуществляется длительным нажатием кнопки «ПРОГ»

При входе в меню настройки программируемых параметров размыкаются все реле.

Редактирование параметра осуществляется кнопками «Вверх» и «Влево». Для сохранения значения параметра и перехода к редактированию следующего нужно кратко нажать «ПРОГ».

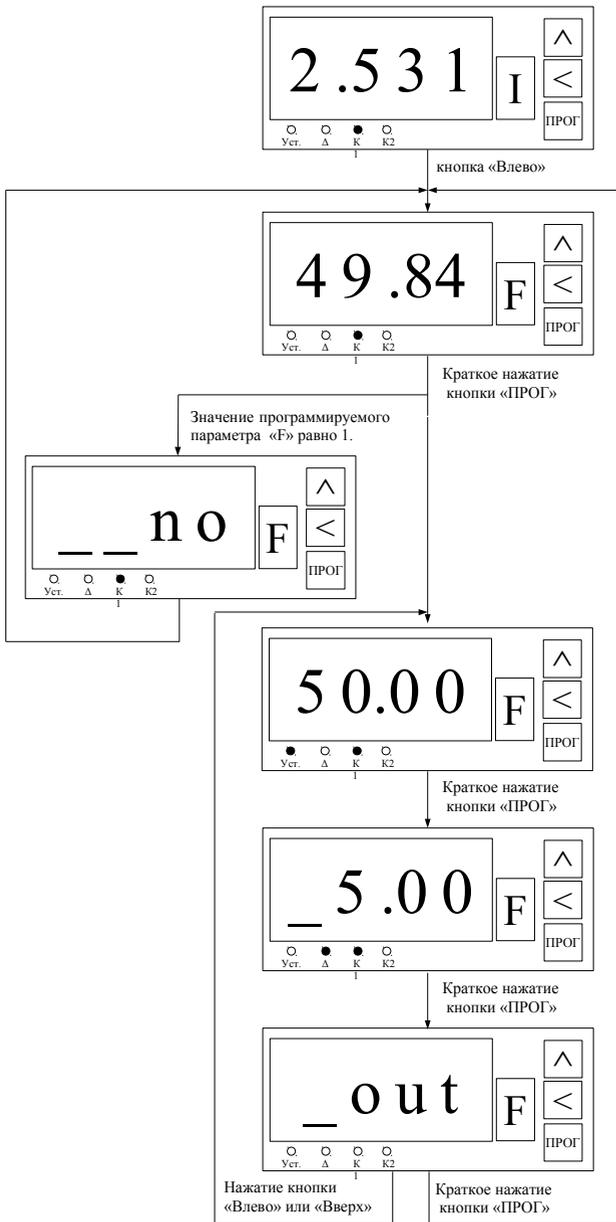
После редактирования последнего параметра по нажатию кнопки «ПРОГ» будет предложен выход из меню настройки программируемых параметров.

Нажатие кнопки «ПРОГ» приводит к переходу в рабочий режим, нажатие любой другой кнопки возвращает пользователя к редактированию первого программируемого параметра.

После выхода из меню настройки программируемых параметров происходит возврат в рабочий режим. Управление реле возобновляется.

Рис. 3.2 Редактирование программируемых параметров

3.3 Редактирование уставок



Для ввода уставок необходимо сначала клавишей «Влево» выбрать измеряемую величину, для которой нужно ввести уставки.

Для входа в режим задания уставок нужно кратковременно нажать кнопку «ПРОГ».

Если текущая отображаемая измеряемая величина не привязана ни к одному из реле. (программируемые параметры «и», «D», «F», «S», «P», «q», «с»), то уставки не могут быть заданы. В этом случае кратковременно будет показана надпись «no».

Если текущая отображаемая измеряемая величина привязана хотя бы к одному из реле. (программируемые параметры «и», «D», «F», «S», «P», «q», «с»), то сначала задается уставка. Горит светодиод «Уст.». Ввод уставки осуществляется клавишами «Вверх» и «Влево».

После ввода уставки по нажатию кнопки «ПРОГ» осуществляется переход к вводу дельты. Горит светодиод «Δ». Ввод значения осуществляется клавишами «Вверх» и «Влево».

Предложен выход из режима редактирования уставок. Нажатие кнопки «ПРОГ» приводит к переходу в рабочий режим, нажатие любой другой кнопки возвращает пользователя к редактированию уставки.

Рис. 3.3 Редактирование уставок

3.4 Редактирование параметров интерфейса RS-485

Чтобы попасть в меню редактирования параметров интерфейса RS-485, необходимо включить прибор с нажатой кнопкой «ПРОГ». Работа прибора в режиме редактирования параметров интерфейса RS-485 представлена на рис. 3.4. Список параметров и их допустимые значения представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 Параметры интерфейса RS485

| Параметр | | Значение | Значение по умолчанию |
|----------|--------------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Номер устройства в сети RS-485 | 1..247 | 1 |
| 2 | Скорость обмена | 9600..921640 бод «9.6» «14.4» «19.2» «38.4» «57.6» «115.2» «230.4» «460.8» «921.6» | «9.6» - 9600 бод |
| 3 | Четность | «PAr.0» - не проверяется «PAr.1» - по нечетному «PAr.2» - по четному | «PAr.0» |
| 4 | Число стоп-бит | «Stb.1» - 1 бит «Stb.2» - 2 бита | «Stb.1» - 1 бит |
| 5 | Число бит данных | 7 8 | 8 |

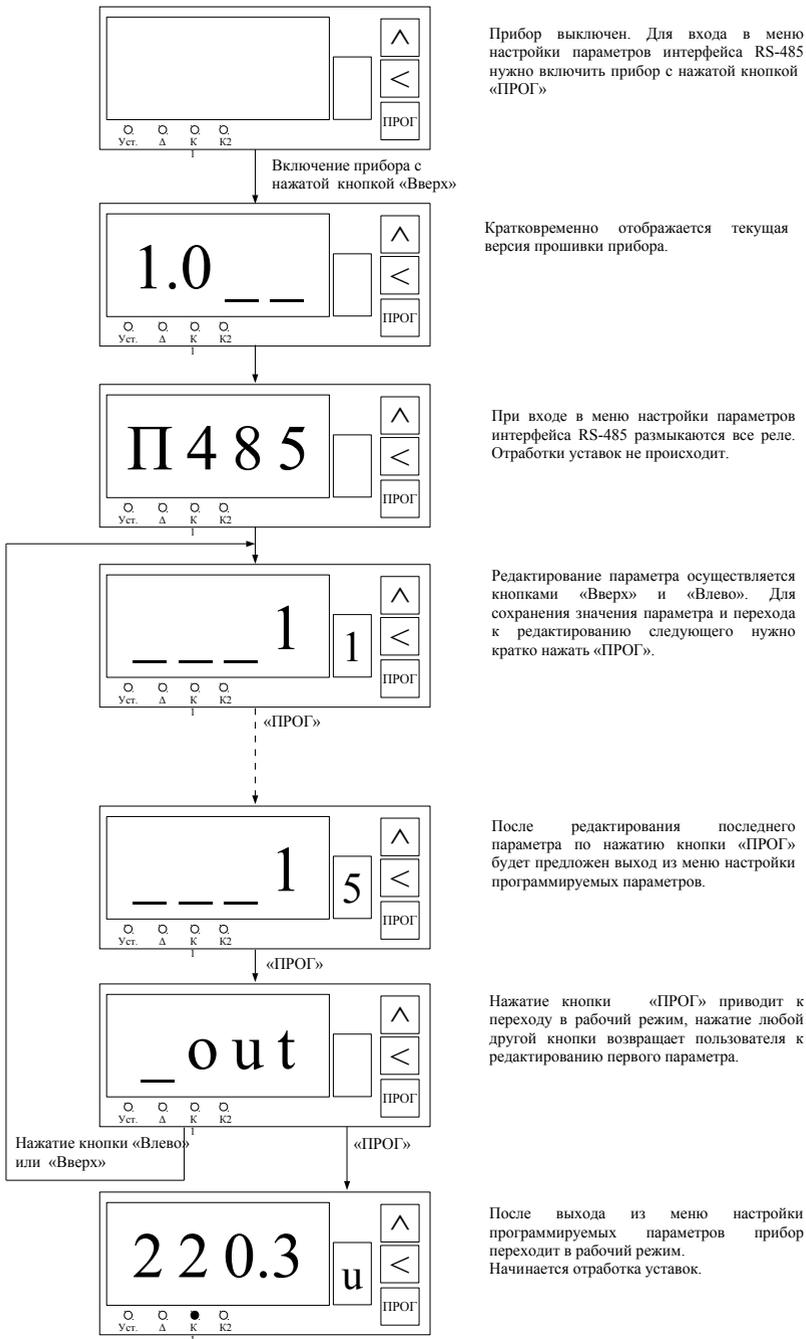
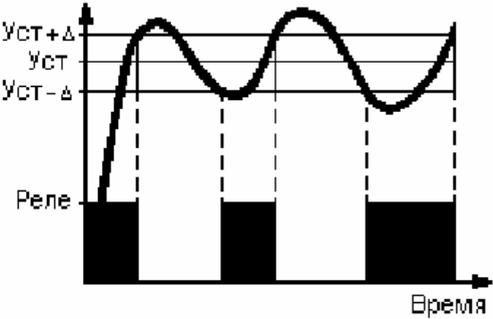
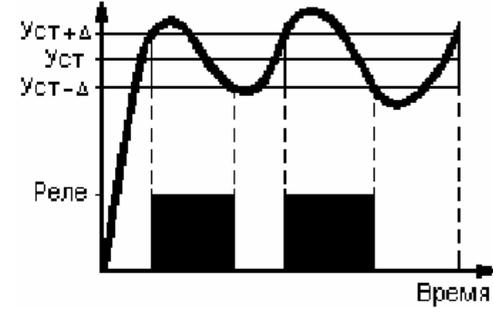


Рис. 3.4 Редактирование параметров интерфейса RS-485

3.5 Программируемые параметры

Таблица 3.4 Подробное описание программируемых параметров

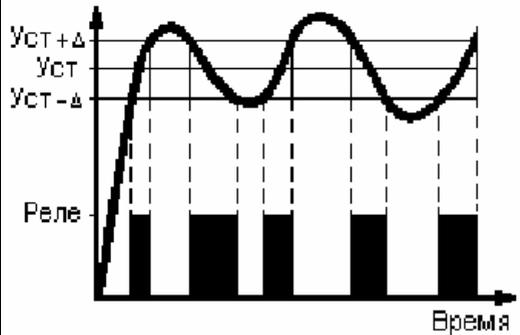
| Параметр | | Значение |
|----------|--|---|
| A | Коэффициент трансформации по каналу напряжения | <p>Допускается подключение канала напряжения через согласующий трансформатор, в этом случае необходимо указать в этом параметре значение коэффициента трансформации внешнего трансформатора. По умолчанию подразумевается, что трансформатор не используется и значение этого параметра равно 1. Параметр может принимать значения от 0.001 до 9999.</p> <p>Пример: необходимо измерить напряжение 600В, но прибор измеряет напряжение до 500В. Допустим используется понижающий трансформатор 600/100. Тогда значение параметра A будет равно 6.</p> |
| b | Коэффициент трансформации по каналу тока | <p>Допускается подключение канала тока через токовый трансформатор. Это позволяет расширить рабочий диапазон прибора. В этом случае необходимо указать в этом параметре значение коэффициента трансформации внешнего токового трансформатора. По умолчанию подразумевается, что трансформатор не используется и значение этого параметра равно 1. Параметр может принимать значения от 0.001 до 9999.</p> <p>Пример: пусть нужно измерять ток до 50А. Используем токовый трансформатором с током в 50А на первичной обмотки и 5А на вторичной. Тогда значение параметра b будет равно 10.</p> |

| | | |
|---|---------------------|---|
| d | Логика работы реле1 | <p>Прямая логика Реле срабатывает, если текущее значение регулируемой величины опустилось ниже чем (Уставка-Δ), а выключается, если регулируемая величина выросла до значения (Уставка+ Δ). Если $\Delta=0$, то авария по понижению.</p> <p>1</p>  |
| E | Логика работы реле2 | <p>Обратная логика Реле срабатывает, если текущее значение регулируемой величины выросло до значения (Уставка+Δ), а выключается, если регулируемая величина опустилась до значения (Уставка- Δ). Если $\Delta=0$, то авария по превышению.</p> <p>2</p>  |

В зоне («окно»)

Реле срабатывает, если текущее значение наблюдаемой величины не выходит за рамки диапазона (Уставка- Δ) .. (Уставка+ Δ).

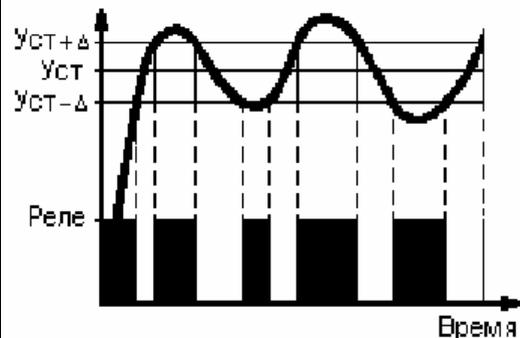
3



Вне зоны («коридор»)

Реле срабатывает, если текущее значение наблюдаемой величины находится за рамками диапазона (Уставка- Δ) .. (Уставка+ Δ).

4



| | | | |
|---|---|-----------------|---|
| <p>U</p> <p>I</p> <p>F</p> | <p>Привязка работы реле к напряжению</p> <p>Привязка работы реле к току</p> <p>Привязка работы реле к частоте</p> | | <p>Для каждой измеряемой величины, можно задать то реле, которое будет срабатывать в зависимости от значения этой величины. Так как к одному реле можно программно привязать несколько измеряемых величин, реле будет срабатывать по функции ИЛИ, то есть при выполнении хотя бы одного из заданных условия. См. пример в п. 4</p> |
| <p>S</p> <p>P</p> | <p>Привязка работы реле к полной мощности</p> <p>Привязка работы реле к активной мощности</p> | <p>1</p> | <p>Не используется В этом случае значение этой величины на работу реле не влияет и регулирование по этой величине не производится. Редактирование уставок недоступно, вместо этого кратковременно появляется надпись «по» на основном индикаторе.</p> |
| <p>q</p> <p>c</p> | <p>Привязка работы реле к реактивной мощности</p> <p>Привязка работы реле к косинусу фи</p> | <p>2</p> | <p>Реле1 Реле1 будет включаться в зависимости от значений данной измеряемой величины. Уставка и Δ задаются кратким нажатием кнопки «ПРОГ» в рабочем режиме при показе текущего значения данной измеряемой величины. Логика реле задается программируемым параметром d (одна для всех величин, привязанных к реле1).</p> |

| | | | |
|-----------------|--|-----------------------------|---|
| | | <p>3</p> | <p>Реле2 Реле2 будет включаться в зависимости от значений данной измеряемой величины. Уставка и Δ задаются кратким нажатием кнопки «ПРОГ» в рабочем режиме при показе текущего значения данной измеряемой величины. Логика реле задается программируемым параметром Е (одна для всех величин, привязанных к реле2).</p> |
| | | <p>4</p> | <p>Реле1 и Реле2 Реле1 и Реле2 будут включаться в зависимости от значения данной измеряемой величины. Уставка и Δ задаются кратким нажатием кнопки «ПРОГ» в рабочем режиме при показе текущего значения данной измеряемой величины. Для каждого реле может быть выбрана своя логика работы. Она задается программируемыми параметрами d для Реле1 и Е для Реле2 (одна для всех величин). Внимание. При привязке измеряемой величины к двум реле задаётся только одна уставка, даже в случае когда логика срабатывания Реле1 и Реле2 разная.</p> |
| <p>h</p> | <p>Преобразуемая величина для аналогового выхода 1</p> | <p>u,I,F,S,P,q,c</p> | <p>Прибор позволяет осуществлять преобразование любой из измеряемых величин в стандартный аналоговый выходной сигнал. В этом параметре выбирается какая именно измеряемая величина будет преобразована в аналоговый сигнал первого канала</p> |

| | | | | |
|-----------|--|----------------------|--|--------|
| h. | Тип аналогового выхода 1 | 1 | В случае использования универсального аналогового выхода появляется возможность выбирать тип стандартного выходного аналогового сигнала. При использовании обычного модуля выходной сигнал только 4-20мА и данный параметр недоступен. | |
| | | | Выкл. | |
| | | | 2 | 4-20мА |
| | | | 3 | 0-5мА |
| | | | 4 | 0-20мА |
| | | | 5 | 0-10В |
| 6 | 0-1В | | | |
| Ж | Нижняя граница масштабирования для аналогового выхода 1 | От 0.001 до 9999000 | | |
| Л | Верхняя граница масштабирования для аналогового выхода 1 | | | |
| n | Преобразуемая величина для аналогового выхода 2 | u,I,F,S,P,q,c | Прибор позволяет осуществлять преобразование любой из измеряемых величин в стандартный аналоговый сигнал. В этом параметре выбирается какая именно измеряемая величина будет преобразована в аналоговый сигнал второго канала | |

| | | | |
|-----------|--|---------------------|---|
| п. | Тип аналогового выхода 2 | 1 | Аналогчен параметру h. только для аналогового выхода2 Выкл. |
| | | 2 | 4-20мА |
| | | 3 | 0-5мА |
| | | 4 | 0-20мА |
| | | 5 | 0-10В |
| | | 6 | 0-1В |
| о | Нижняя граница масштабирования для аналогового выхода 2 | От 0.001 до 9999000 | |
| г | Верхняя граница масштабирования для аналогового выхода 2 | | |
| Г | Режим отображения | 1 | Циклический режим. На индикаторе поочередно отображаются значения всех измеряемых величин: напряжение, ток, частота, мощности, косинус фи. Каждый параметр отображается 7 секунд. |
| | | 2 | Статический режим. Всегда отображается параметр, выбранный пользователем. Выбор запоминается в энергонезависимой памяти прибора. |

| | | | |
|---|--------|---|--|
| У | Пароль | | Для ограничения входа в режим программирования можно активизировать функцию пароля. После активизации этой функции, в случае запроса пароля, его необходимо будет ввести после кратковременно появляющейся надписи «PASS». При вводе неверного пароля появится надпись «Егг» и прибор вернётся в рабочий режим работы. |
| | | 1 | <u>Нет</u> – ограничение прав доступа отсутствует. |
| | | 2 | <u>На настройку</u> - для входа в режим программирования потребуется ввести пароль, но уставки изменять можно без пароля. ПАРОЛЬ – 1812 |
| | | 3 | <u>На всё</u> – для входа в режим программирования или режим задания уставок потребуется ввести пароль. ПАРОЛЬ – 1812. |

4. Работа реле

Прибор непрерывно измеряет семь величин (напряжение, ток, частоту, полную, активную и реактивную мощности и косинус фи), но он имеет всего два реле. Поэтому каждому реле допускается ставить в соответствие (привязывать) несколько измеряемых величин и соответственно несколько уставок и дельт. Реле срабатывает по функции ИЛИ, то есть если хотя бы по одной из измеряемых величин реле должно сработать — оно срабатывает. Это позволяет задавать относительно сложные условия срабатывания.

Пример: пускай Реле1 будет аварийным реле, которое срабатывает при выходе измеряемого напряжения за допустимый диапазон (напряжение — $220 \pm 30\text{В}$, частота сети $50 \pm 2\text{Гц}$), а Реле2 будет включаться при превышении потребляемым током определенной величины (допустимый ток не должен превышать 1А). Настроим прибор на заданную логику работы.

После включения прибора, заходим в режим «Настройки прибора» длительным нажатием кнопки «ПРОГ» и задаем параметры логики срабатывания реле. Логика Реле1 (параметр d) настраивается на значение «Вне зоны»/4, а логика Реле2 (параметр E) — на значение «Обратная»/2. Теперь свяжем измеряемые величины с реле. Реле1 должно быть связано с напряжением и частотой, а Реле2 — только с током, поэтому значение программируемого параметра U равно «Реле1»/2, параметра F - «Реле1»/2, а параметра I - «Реле2»/3.

После выхода из режима настройки прибора, зададим уставки и дельты для данных измеряемых величин. Нажимаем «Влево» до тех пор пока прибор не будет показывать текущее значение напряжения. Кратковременное нажатие кнопки «ПРОГ» переведет прибор в режим задания Уставок (горит светодиод «Уст»). Вводим 220. После нажатия «ПРОГ» перейдем к заданию дельты (горит светодиод Δ). Вводим 30. После нажатия «ПРОГ» прибор вернется в рабочий режим. Зададим уставку и дельту для частоты. Нажимаем кнопку влево до тех пор пока не будет отображаться текущая частота сети, о чём будет свидетельствовать символ «F» на дополнительном индикаторе. Кратковременным нажатием кнопки «ПРОГ» перейдем к заданию уставки и дельты для частоты. Горит светодиод «Уст». Задаем уставку в 50Гц. Нажимаем кнопку «ПРОГ» и переходим к заданию дельты. Вводим 2Гц. Подтверждаем ввод нажатием кнопки

«ПРОГ». После этого попадаем обратно в рабочий режим. Далее аналогичным образом зададим уставку (1) и дельту (0.05) для тока.

После такой настройки Реле1 будет срабатывать, если выйдет за пределы либо напряжение $220 \pm 30\text{В}$, либо частота $50 \pm 2\text{Гц}$. Реле2 же будет срабатывать только на превышение током величины в 1.05А.

Таблица 4.1 Значения программируемых параметров

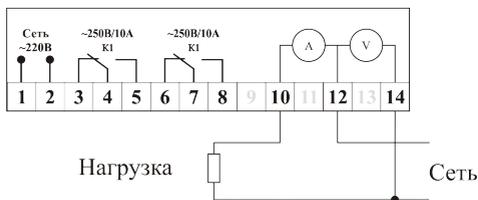
| Параметр | Значение |
|-----------------|-----------------|
| «d» | 4 |
| «E» | 2 |
| «u» | 2 |
| «F» | 2 |
| «I» | 3 |

Таблица 4.2 Значения уставок

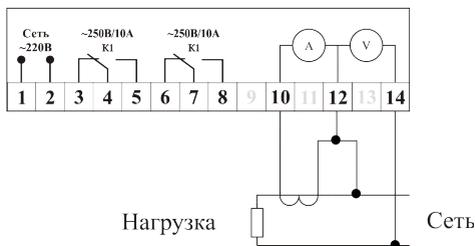
| Измеряемая величина | Уставка | Дельта |
|----------------------------|----------------|---------------|
| Напряжение «u» | 220 | 30 |
| Ток «I» | 1 | 0.05 |
| Частота «F» | 50 | 2 |
| Полная мощность «S» | нет | нет |
| Активная мощность «P» | нет | нет |
| Реактивная мощность «q» | нет | нет |
| cos φ «с» | нет | нет |

5. Схема подключения

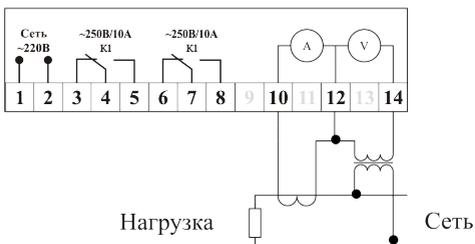
Соблюдение полярности включения измерительных цепей является обязательным условием правильного функционирования прибора и самих датчиков.



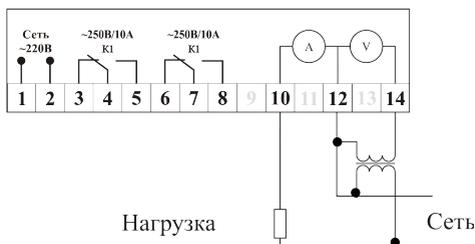
Прямое включение $U \leq 500В$, $I \leq 5А$



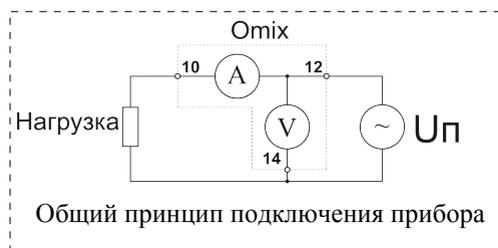
Включение с трансформатором тока ($U \leq 500В$)



Включение с трансформаторами тока и напряжения



Включение с трансформатором напряжения ($I \leq 5А$)



Общий принцип подключения прибора

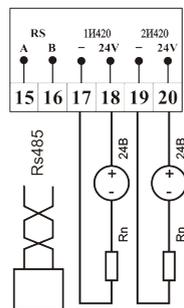
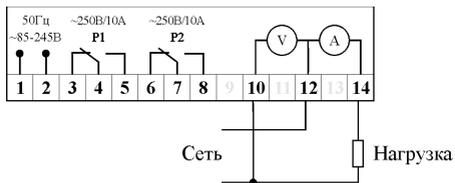
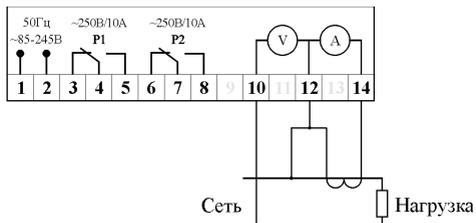


Схема подключения токовых выходов и интерфейса RS-485

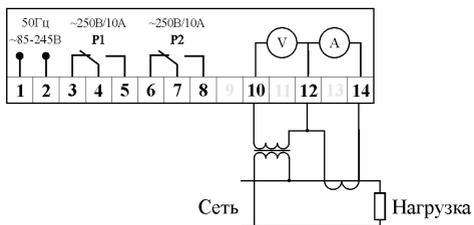
Рис. 5.1 Схемы подключения прибора модификации Р94



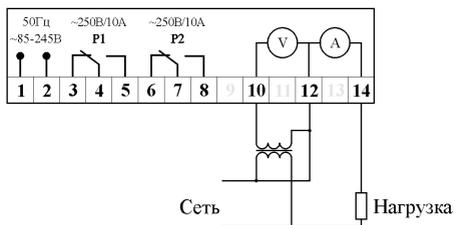
Прямое включение $U < 500\text{В}$, $I < 5\text{А}$



Включение с трансформатором тока ($U < 500\text{В}$)



Включение с трансформатором тока и напряжения



Включение с трансформатором напряжения ($I < 5\text{А}$)

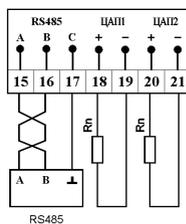


Схема подключения аналоговых выходов и интерфейса RS-485

Рис. 5.2 Схемы подключения прибора модификации W100

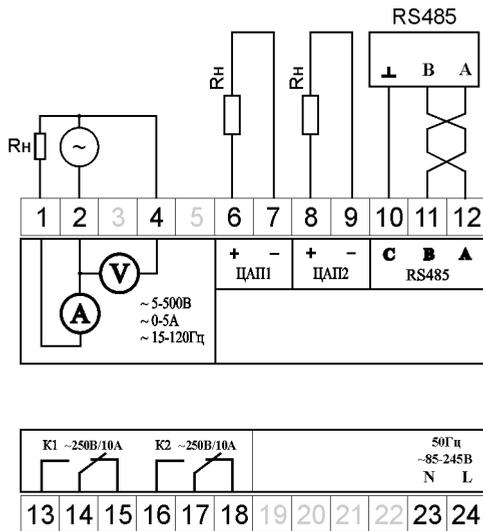


Рис. 5.3 Схема подключения прибора модификации D4

6. Цифровой интерфейс RS-485

Цифровой интерфейс RS-485 обеспечивает соединение прибора (или сети приборов в количестве до 247 штук) с управляющей ЭВМ.

Физически, интерфейс RS-485 является дифференциальным, обеспечивает многоточечные соединения и позволяет передавать и принимать данные в обоих направлениях (см. рис.6.1).

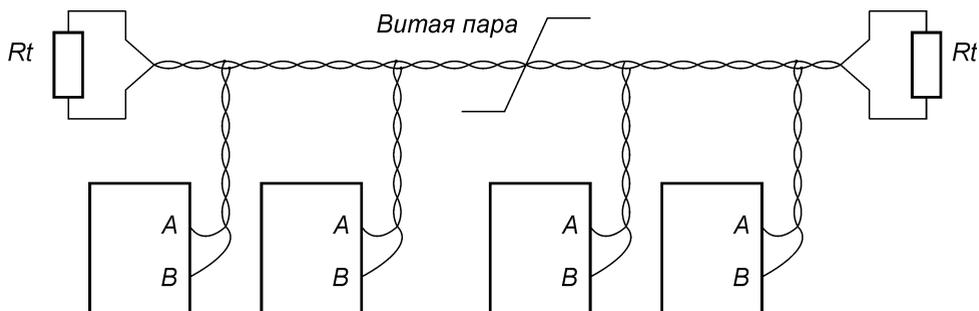


Рис. 6.1 Структура сети RS-485

Сеть, построенная на базе интерфейса RS-485, представляет собой приемопередатчики, соединенные при помощи витой пары - двух скрученных проводов. В основе интерфейса RS-485 лежит принцип дифференциальной передачи сигнала. Суть его заключается в передаче одного сигнала по двум проводам. Причем по одному проводу (условно А) идет оригинальный сигнал, а по другому (условно В) - его инверсная копия (будьте внимательны и соблюдайте полярность подключения!). Таким образом, между двумя проводами витой пары всегда есть разность потенциалов. Именно этой разностью потенциалов и передается сигнал. Такой способ передачи обеспечивает высокую устойчивость к синфазной помехе. Максимальная скорость связи прибора по интерфейсу RS-485 может достигать 921.6 кбод. Максимальное расстояние - 1200 метров. Если необходимо организовать связь на расстоянии больше чем 1200 метров или подключить больше устройств, чем допускает нагрузочная способность передатчика - применяют специальные повторители (репитеры). Нагрузочная способность передатчика данного прибора позволяет подключиться к сети с не более чем 64-мя устройствами.

При значительных расстояниях между устройствами, связанными по витой паре и высоких скоростях передачи начинают проявляться так называемые эффекты длинных линий. Электромагнитный сигнал имеет свойство отражаться от открытых концов линии передачи и ее ответвлений. Фронт сигнала, отразившись в конце линии и вернувшийся обратно, может исказить текущий или следующий сигнал. В таких случаях нужно подавлять эффект отражения. Существует стандартное решение этой проблемы. У любой линии связи есть такой параметр, как волновое сопротивление Z_w . Оно зависит от характеристик используемого кабеля и не зависит от его длины. Для обычно применяемых в линиях связи витых пар волновое сопротивление составляет $Z_w=120$ Ом. Если на удаленном конце линии, между проводниками витой пары включить резистор с номинальным омическим сопротивлением равным волновому сопротивлению линии, то электромагнитная волна дошедшая до «тупика» поглощается на таком резисторе. Отсюда его названия - согласующий резистор или «терминатор».

Для коротких линий (несколько десятков метров) и низких скоростей (меньше 38400 бод) согласование можно вообще не делать.

Эффект отражения и необходимость правильного согласования накладывают ограничения на конфигурацию линии связи. Линия связи должна представлять собой один кабель витой пары. К этому кабелю присоединяются все приемники и передатчики. Расстояние от линии до микросхем интерфейса RS-485 должно быть как можно короче, так как длинные ответвления вносят рассогласование и вызывают отражения. В оба наиболее удаленных конца кабеля включают соответствующие согласующие резисторы R_t по 120 Ом (0.25 Вт). Если в системе только один передатчик, и он находится в конце линии, то достаточно одного согласующего резистора на противоположном конце линии.

Логически, в сети RS-485 обмен данными реализован посредством транспортного протокола Modbus-RTU, что де-факто является стандартом в сетях диспетчерского управления и сбора данных (SCADA системах). Протокол Modbus обеспечивает адресацию до 247 приборов.

При необходимости более подробной информации, касающейся реализованных в приборе функций протокола Modbus, обращайтесь к производителю прибора или на сайт www.automatix.ru.

6.1 Обновление программного обеспечения прибора

Интерфейс RS485 позволяет пользователю обновлять прошивку прибора. Перед началом процесса обновления необходимо скачать последнюю прошивку для прибора с нашего интернет-сайта www.automatix.ru.

Для обновления прошивки прибор должен быть подключён к компьютеру по интерфейсу RS-485 через конвертор (например RS485↔USB ARC-485). Схема подключения прибора приведена на рис. 5.1 и рис. 5.3.

Также потребуется терминальная программа, поддерживающая протокол передачи данных xmodem. Например, HyperTerminal, которая идёт в стандартной поставке Windows. Запустить её можно, выбрав в меню «Пуск-Программы-Стандартные-Связь-HyperTerminal» («Start – Programs – Accessories – Communications - HyperTerminal»).

После её запуска появляется окно с предложением создать новое подключение. Необходимо создать соединение по Com-порту, к которому подключён прибор, с параметрами, приведёнными в таблице 6.1.

Таблица 6.1 Параметры СОМ-порта при обновлении прошивки

| | |
|-------------------------|-------|
| Скорость обмена (бит/с) | 57600 |
| Биты данных | 8 |
| Чётность | Нет |
| Стоповые биты | 1 |
| Управление потоком | Нет |

Следующим шагом необходимо перевести прибор в режим обновления прошивки. Для этого нужно включить его с нажатой кнопкой «Вверх». На дополнительном индикаторе появится символ «b» (bootloader). Для начала процедуры обновления необходимо в запущенном терминале ввести «u». Прибор на введённый символ «u» ответит символом «2» и каждую секунду в окне терминала будет появляться символ «C». Это говорит о том, что прибор готов принимать прошивку (см рис. 6.2).

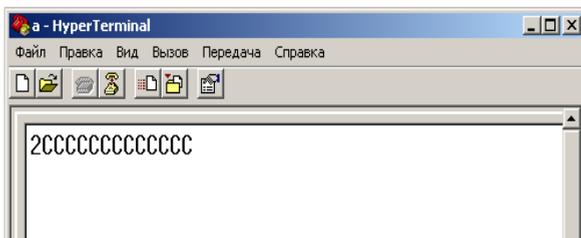


Рис. 6.2 Прибор готов принимать новую прошивку

Чтобы послать прошивку нужно выбрать в терминале в меню «Передача-Отправить файл», выбрать протокол передачи данных «xmodem» и открыть файл с желаемой прошивкой прибора, которая была до этого скачана с интернет-сайта www.automatix.ru и сохранена на жестком диске. После нажатия на кнопку «Отправить» начнётся передача данных (см рис. 6.3).

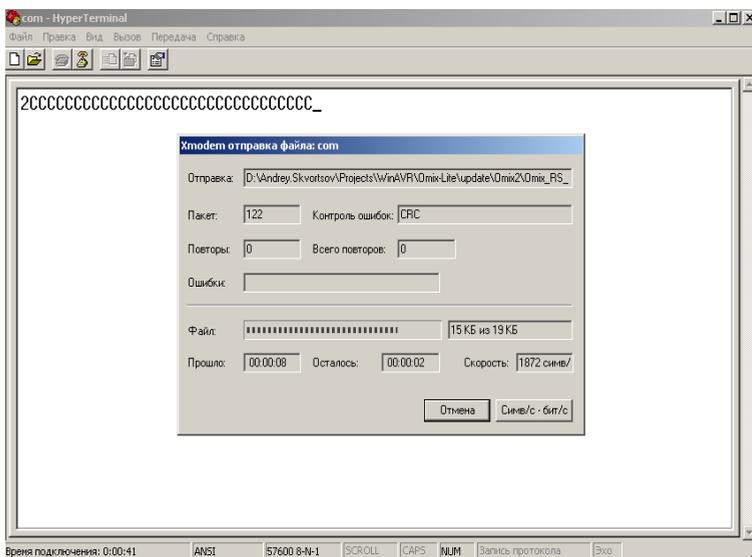


Рис. 6.3: Передача новой прошивки

При передаче данных на дополнительном индикаторе будет отображаться символ «t» (transfer) и будет мигать точка. В случае ошибки при обновлении прошивки передача будет прервана (см. рис. 6.4) и прибор вернёт символ «3», говорящий о том, что обновление

прошло с ошибкой. Причиной этого может быть либо выбор неподходящего файла прошивки прибора, либо неустойчивое соединений с прибором из-за некачественных разъемов или проводов. В случае ошибки убедитесь, что Вы скачали прошивку для именно Вашей модификации прибора. Это тоже может быть причиной ошибки при обновлении. Программа прибора не позволяет загрузить в прибор неправильную прошивку, тем самым защищая прибор. В случае успешного завершения операции прошивки прибор не возвращает в терминал никакого символа, а просто перезапускается после успешного завершения передачи файла.

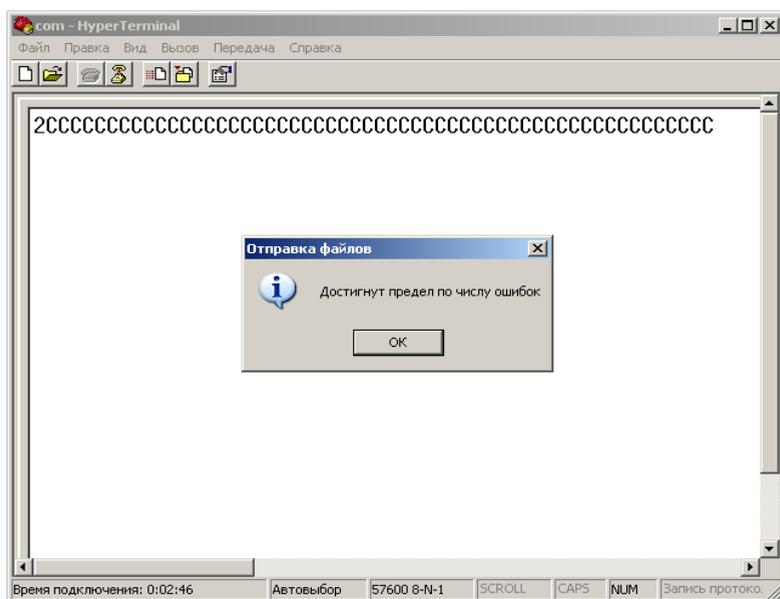


Рис. 6.4 Неудачное завершение прошивки прибора

Более подробную инструкцию и видеоруководство по обновлению прошивки приборов можно найти на нашем сайте www.automatix.ru.

7. Основные технические характеристики

Таблица 7.1 Общие технические характеристики

| | |
|---|--|
| Напряжение питания | ~ 220В +10/-15% 50±1Гц |
| Потребляемая мощность < | 5Вт |
| Количество выходных реле-элементов | 2 |
| Нагрузочная способность реле | ~220В 10А/ — 28В 8А |
| Нагрузочная способность оптосимисторов | ~ 220В 1А, (50мА длительно) |
| Нагрузочная способность транзистора с ОК | — 50В 200мА |
| Нагрузочная способность аналогового выхода | $\leq 500\text{Ом}$ (4-20мА) $\leq 2000\text{Ом}$ (0-5мА) $\leq 500\text{Ом}$ (0-20мА) $\geq 650\text{Ом}$ (0-10В) $\geq 65\text{Ом}$ (0-1В) |
| Предел допускаемой приведённой погрешности генерации тока/напряжения для аналогового выхода | ±0.5% |
| Выходной сигнал для управления твердотельным реле | — 9В 35мА |
| Масса прибора | не более 0,2кг |

Таблица 7.2 Измеряемые параметры

| Наименование параметра | Диапазон измерений | | Частота опроса, Гц | Предел приведенной погрешности, % |
|------------------------|--------------------|--|--------------------|-----------------------------------|
| | Прямое подключение | Подключение с использованием трансформаторов | | |
| Переменное напряжение | ~ (5 - 500)В | ~ (5 - 5000)кВ | 5 | ±0,5 |
| Переменный ток | ~ (0 - 5)А | ~ (0 - 50)кА | 5 | ±0,5 |
| Активная мощность | 0-2500Вт | 0-10МВт | 1 | ±1,0 |
| Реактивная мощность | 0-2500вар | 0-10Мвар | 1 | ±1,0 |
| Полная мощность | 0-2500В·А | 0 — 10МВ·А | 1 | ±1,0 |

| | | | | |
|----------------------|------------|------------|---|-----------|
| Коэффициент мощности | 0-1 | 0-1 | 1 | ± 2 |
| Частота | 15 — 120Гц | 15 — 120Гц | 5 | $\pm 0,5$ |

На основном индикаторе отображаются только четыре старших значащих разряда.

8. Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха $+5...+50^{\circ}\text{C}$ без конденсации влаги.

Относительная влажность окружающего воздуха 45...80%.

Атмосферное давление 84...107кПа.

Тип напряжения питания прибора строго определён и указан на его клеммной колодке. Питание прибора осуществляется от сети переменного напряжения $\sim 220\text{В} +10/-15\%$, частотой $50\pm 1\text{Гц}$.

Окружающий воздух не должен содержать электропроводящую пыль, взрывоопасные и агрессивные газы.

Прибор не должен подвергаться сильной вибрации. Амплитуда ускорения при синусоидальной вибрации в диапазоне частот (0,5-100) Гц не должна быть более 1.2м/с^2 . Также недопустимы удары одиночного действия с пиковым ускорением более 30м/с^2 и длительностью ударного импульса более 20 мс.

9. Правила транспортирования и хранения

Прибор транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Условия транспортирования должны соответствовать условиям 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$, с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций. Условия хранения прибора в транспортной таре на складе изготовителя и потребителя должны соответствовать условиям 1 по ГОСТ 15150-69. В воздухе не должны присутствовать агрессивные к материалам прибора примеси.

10. Требования безопасности

При эксплуатации прибора необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные в «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок», ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 22261.

Так как прибор не содержит собственных средств отключения от сети питания, выключатель должен быть встроен в сеть здания, в котором эксплуатируется прибор.

11. Комплектность

В состав комплекта поставки входят:

- Прибор.....1 шт.
- Комплект креплений (для щитового корпуса).....1 шт.
- Паспорт.....1 шт.
- Упаковка.....1 шт.
- Ответные разъемы интерфейса RS-485.....1 шт.
- Дополнительные ответные разъемы
(для опций в щитовом корпусе).....1 шт/ на опцию.

12. Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям раздела настоящего паспорта при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 12 месяцев от даты продажи, но не более 24 месяцев с момента изготовления.

В случае потери прибором работоспособности или снижения показателей, указанных в разделе 7 Основные технические характеристики настоящего паспорта, при условии соблюдения правильности монтажа и условий эксплуатации настоящего паспорта потребитель оформляет рекламационный акт в установленном порядке и отправляет его вместе с неисправным прибором по адресу предприятия изготовителя (см. п. 15 «Обратная связь» на стр. 36).

13. Форма заказа

Прибор выпускается в различных модификациях, поэтому необходимо точно указывать требуемую комплектацию, согласно принятой изготовителем маркировке

В бланке заказа необходимо указать:

- тип корпуса (щитовой, на DIN рейку);
- тип выходного каскада (реле, оптосимистор, транзистор с ОК, выход для управления твердотельным реле);
- наличие аналоговых выходов.

Если комплектация не указана, то подразумевается **стандартная модификация прибора: «OMIX-P94-MX-1-0.5-KK-AC220-RS485»** (измеритель электрических параметров с двумя релейными выходами, питанием от сети ~220В 50Гц).

OMIX X1 – MX – 1 – X2 – X3X4 – X5- X6 – RS485

где

X1 – корпус

P94 – щитовой корпус 96x48x99 (ШxВxГ) IP20

D4 – корпус на DIN-рейку 71x86x60 (ШxВxГ) IP20

W100 – корпус настенный 100x100x55 (ШxВxГ) IP65

X2 – класс точности

0.5 – приведенная погрешность 0,5%;

1.0 – приведенная погрешность 1%;

X3, X4 – логические управляющие выходы

K – есть управляющий выход типа реле;

S – есть управляющий выход типа оптосимистор;

T – есть управляющий выход типа оптотранзистор;

U – есть выход для управления твердотельным реле;

X5 – аналоговые выходы

I420 – есть один аналоговый выход ЦАП 4-20мА;

2I420 – есть два аналоговых выхода ЦАП 4-20мА.

U – есть один универсальный аналоговый выход ЦАП (4-20мА, 0-5мА, 0-20мА, 0-10В, 0-1В);

UI420 – установлены один универсальный аналоговый выход и один аналоговый выход ЦАП 4-20мА;

2U – установлены два универсальных аналоговых выхода;

X6 – напряжение питания

AC220 - ~220В 50Гц

ACX220 - ~85-245В 50-60Гц

14. Свидетельство о приёме

Прибор _____ электроизмерительный _____ цифровой
«ОМІХ _____»
заводской номер № _____ соответствует
разделу 7 настоящего паспорта и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

М.П.

Представитель ОТК _____

Дата продажи _____

15. Обратная связь

Со всеми вопросами и предложениями обращайтесь по адресу электронной почты support@automatix.ru или по телефонам:

(812) 327-32-74, (812) 928-32-74

Почтовый адрес: 195265, С-Петербург, а/я 71.

Офис, склад, выставка:

Санкт-Петербург, м. «Девяткино» (пос. Мурино), ул. Ясная, д. 11

Программное обеспечение и дополнительная информация могут быть найдены на нашем интернет сайте www.automatix.ru или на сайте интернет-магазина www.kipspb.ru.

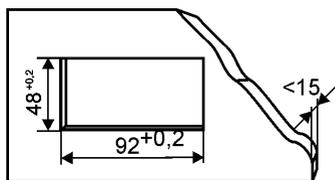
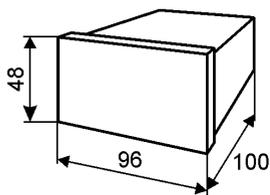
16. Сведения о поверке приборов электроизмерительных цифровых «ОМІХ»

Прибор _____ электроизмерительный _____ цифровой
«ОМІХ _____»
заводской номер № _____

Поверка Прибора «ОМІХ» осуществляется в соответствии с Методикой поверки МП-2203-0178-2009, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в 2009 г. при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации. Межповерочный интервал – 4 года.

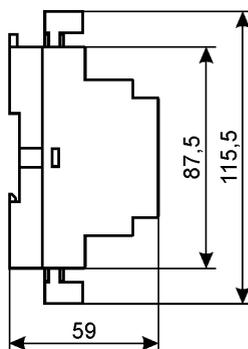
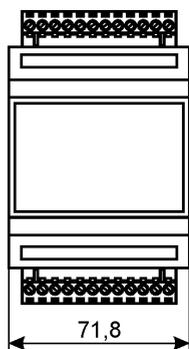
| Дата поверки | Вид поверки | Результаты поверки | Подпись и клеймо поверителя |
|--------------|-------------|--------------------|-----------------------------|
| | | | |

Приложение А Габаритные и установочные размеры Щитовой корпус



Вырез в щите

На DIN-рейку



Настенный корпус

