

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ
ЦИФРОВЫЕ АКТИВНОЙ МОЩНОСТИ
ТРЕХФАЗНОГО ТОКА Е 859ЭС-Ц**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП. ВТ.130-2005

Настоящая методика распространяется на преобразователи измерительные цифровые активной мощности трехфазного тока Е 859ЭС-Ц (в дальнейшем ИП) и устанавливает методику проведения первичной и периодической поверок.

Методика поверки разработана в соответствии с требованиями ТКП 8.003-2011.

Межповерочный интервал – 48 месяцев при использовании вне сферы законодательной метрологии.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки. Тип и основные технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	3.1	Визуально	Да	Да
Определение электрического сопротивления изоляции	3.2	Мегаомметр Е6-16, номинальное напряжение 500 В, класс точности 1,5	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	3.3	Универсальная пробойная установка УПУ-1М, испытательное напряжение до 10 кВ, класс точности 4,0	Да	Нет
Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности	3.4	1 Установка для поверки счетчиков электрической энергии К68001; напряжение от 0 до 300 В; ток от 0 до 10 А. 2 Ваттметр Д5106; ток от 0 до 5 А; напряжение от 0 до 450 В; класс точности 0,1. 3 Вольтметр ЦВ8500, класс точности 0,1, диапазон измеряемых напряжений от 0 до 600 В. 4 Вольтметр В7-65, диапазон напряжения от 0 до 300 В, основная погрешность $\pm 0,02$ %. 5 Амперметр ЦА8500, класс точности 0,1, диапазон измеряемых токов от 0 до 5 А. 6 Преобразователь уровней RS-232/RS-485. 7 ПЭВМ, Р-266, 32 Мб, Windows-98. 8 Катушка электрического сопротивления измерительная Р331, $R_{ном}=100$ Ом, класс точности 0,01. 9 Магазин сопротивлений измерительный Р33, величина сопротивления от 0,1 до 99999,9 Ом, класс точности 0,2	Да	Да

1.2 Допускается использовать другие средства поверки, прошедшие поверку или метрологическую аттестацию и имеющие нормируемые метрологические характеристики, аналогичные указанным в таблице.

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или метрологической аттестации.

2 Условия поверки и подготовка к ней

2.1 Поверка должна проводиться при следующих нормальных условиях:

- температура окружающей среды, °С - от 15 до 25;
- относительная влажность, % - от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа - от 84 до 106;
- напряжение питающей сети, В - от 215,6 до 224,4 или $U_n \pm 2\%$;
- частота питающей сети, Гц - от 49,5 до 50,5;
- вибрация, тряска, удары - отсутствуют;
- внешнее магнитное поле - магнитное поле Земли;
- форма кривой напряжения питания - синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности не более 5 %
- форма кривой переменного тока и напряжения переменного тока - синусоидальная с коэффициентом высших гармоник не более 2 %;
- неравномерность нагрузки фаз - номинальное значение напряжения (тока) $\pm 5\%$ среднего значения напряжения (тока) симметричной трехфазной системы. Среднее значение $X_{ср} = 1/3 (X_A + X_B + X_C)$, где X_A, X_B, X_C – линейные напряжения (токи) трехфазной системы.
- сопротивление нагрузки для ИП с аналоговым выходом - 3,0 кОм $\pm 2\%$ для ИП с верхним значением диапазона выходного аналогового сигнала 5,0 мА
- 0,5 кОм $\pm 2\%$ для ИП с верхним значением диапазона выходного аналогового сигнала 20,0 мА

2.2 До проведения поверки ИП должен быть выдержан при температуре от 15 до 25 °С не менее 30 мин

- во включенном состоянии без входных сигналов (ИП с питанием от сети);
- во включенном состоянии при отсутствии сигналов в последовательных цепях (ИП с питанием от ИЦ).

2.3 Схема электрическая подключения приведена в приложении А.

3 Проведение поверки

3.1 Внешний осмотр

3.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено отсутствие механических повреждений наружных частей, наличие места для клейма поверителя и четкость маркировки.

3.2 Электрическое сопротивление изоляции измеряется в нормальных условиях мегаомметром с номинальным напряжением 500 В между цепями, указанными в таблице 2.

Наименование цепей – в соответствии со схемой приложения А.

Показания, определяющие электрическое сопротивление изоляции, следует отсчитывать по истечении 1 мин после приложения напряжения.

ИП считают годным, если электрическое сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

3.3 Электрическую прочность изоляции проверять по методике ГОСТ 12.2.091-2012. Испытательное напряжение прикладывается между цепями, указанными в таблице 2.

ИП считают выдержавшим испытание, если не возникают разряды или повторяющиеся поверхностные пробои, сопровождающиеся резким возрастанием тока в испытываемой цепи.

Таблица 2

Проверяемые цепи	Испытательное напряжение, кВ, в зависимости от U _н		
	U _н =100 В	U _н =220 В	U _н =380 В
Сеть – выход 1, выход 2, выход 3, выход источника питания напряжением 5 В	2,21		
Сеть – входы, корпус	2,21	2,21	3,47
Входы – выход 1, выход 2, выход 3, 5 В, корпус	1,39		
Последовательные – параллельные цепи			
Цепи тока фазы А – цепи тока фазы С			
Выход 1, выход 2, выход 3, 5 В – корпус	0,50		
выход 1 – выход 2, 5 В			
Выход 2, 5 В – выход 3			
Выход 1 – выход 3			
Примечание – При проверке электрической прочности изоляции необходимо учитывать наличие или отсутствие соответствующих цепей в конкретной модификации ИП (смотри приложение В)			

3.4 Определение пределов допускаемой основной приведенной погрешности (в дальнейшем – основная погрешность) проводят по схеме приложения Б при токе входного сигнала, равном 0, 20, 40, 60, 80, 100 % от номинального значения I_н.

Для поверки ИП с выходом 1 (порт RS-485) необходимо установить на применяемой ПЭВМ программу УИМЯ.00001-01 для Windows-98 или УИМЯ.00001-02 для Windows-XP. Программы и руководство по техническому обслуживанию их приведены в приложении Д.

3.4.1 Основную погрешность γ для выходов 1 и 2, выраженную в процентах, рассчитывают по формуле

$$\gamma = \frac{A_{изм} - A_{обр}}{A_{норм}} \cdot 100, \quad (1)$$

где A_{изм} – измеренное значение сигнала, отображаемое на мониторе персонального компьютера при определении погрешности для выхода 1, в единицах, и на показывающем устройстве при определении погрешности для выхода 2, Вт;

A_{обр} – значение мощности, измеренное с помощью образцовых ваттметров для данного значения входного сигнала;

A_{норм} – нормирующее значение сигнала.

При определении погрешности ИП для выхода 1

$$A_{обр} = (P_1 + P_2) \cdot 5000 / P_{ном}, \text{ единиц} \quad (2)$$

где P₁, P₂ – показания образцовых ваттметров W₁, W₂, Вт

P_{ном} = I_н · U_н · cos φ_{ном} · √3 – номинальное значение измеряемой мощности, Вт.

При определении погрешности ИП для выхода 2

$$A_{обр} = (P_1 + P_2) \cdot K_{Ti} \cdot K_{Tu}, \text{ Вт}; \quad (3)$$

где K_{Ti}, K_{Tu} – номинальные коэффициенты трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения, включенных на входе ИП, определяе-

мые по формуле

$$K_{Ti}(K_{Tu}) = \frac{I_1(U_1)}{I_2(U_2)}, \quad (4)$$

где $I_1(I_2)$ - номинальное значение тока первичной (вторичной) цепи измерительного трансформатора;
 $U_1(U_2)$ - номинальное значение напряжения первичной (вторичной) цепи измерительного трансформатора.

При определении погрешности ИП для выхода 1 $A_{норм} = 5000$ ед.

При определении погрешности ИП для выхода 2

$$A_{норм} = I_n \cdot U_n \cdot K_{Ti} \cdot K_{Tu} \cdot \sqrt{3}, \quad (5)$$

При непосредственном включении $K_{Ti} = K_{Tu} = 1$.

3.4.2 Основную погрешность γ для выхода 3, выраженную в процентах, рассчитывают по формуле

$$\gamma = \frac{A_{изм}/R_{обр} - A_{расч}}{A_{норм}} \cdot 100 \quad (6)$$

где $A_{изм}$ - показания образцового средства измерения (вольтметр V4), мВ;
 $R_{обр}$ - величина сопротивления катушки P331, равная 100 Ом;
 $A_{расч}$ - расчетное значение выходного сигнала, указанное в таблице 3.
 $A_{норм}$ - верхнее значение диапазона изменения выходного аналогового сигнала.

Указанные в таблице 3 расчетные значения измеряемой мощности P_x соответствуют номинальному значению преобразуемого входного тока $I_n = 5$ А. Для получения расчетных значений измеряемой мощности при проверке ИП с $I_n = 1$ А необходимо указанные в таблице значения P_x умножить на коэффициент $K_i = 1/5$.

3.4.3 ИП считают годным, если для всех поверяемых точек основная погрешность не превышает $\pm 0,5$ %.

Таблица 3

cos φ	Uн, В	I _A = I _C , А	P _x , Вт	Арасч, мА, для ИП с выходными сигналами				
				минус 5 -0- плюс 5 мА	0-5 мА	0-2,5-5 мА	4-20 мА	4-12-20 мА
1,0	100	5,0	866,0	5,0	5,0	5,0	20,0	20
		4,0	692,8	4,0	4,0	4,5	16,8	18,4
		3,0	519,6	3,0	3,0	4,0	13,6	16,8
		2,0	346,4	2,0	2,0	3,5	10,4	15,2
		1,0	173,2	1,0	1,0	3,0	7,2	13,6
		0	0	0	0	2,5	4,0	12,0
-1,0	100	1,0	-173,2	-1,0	-	2,0	-	10,4
		2,0	-346,4	-2,0		1,5		8,8
		3,0	-519,6	-3,0		1,0		7,2
		4,0	-692,8	-4,0		0,5		5,6
		5,0	-866,0	-5,0		0		4,0
1,0	220	5,0	1905,2	5,0	5,0	5,0	20,0	20
		4,0	1522,4	4,0	4,0	4,5	16,8	18,4
		3,0	1143,2	3,0	3,0	4,0	13,6	16,8
		2,0	762,1	2,0	2,0	3,5	10,4	15,2
		1,0	381,0	1,0	1,0	3,0	7,2	13,6
		0	0	0	0	2,5	4,0	12,0
-1,0	220	1,0	-381,0	-1,0	-	2,0	-	10,4
		2,0	-762,1	-2,0		1,5		8,8
		3,0	-1143,2	-3,0		1,0		7,2
		4,0	-1522,4	-4,0		0,5		5,6
		5,0	-1905,2	-5,0		0		4,0
1,0	380	5,0	3290,9	5,0	5,0	5,0	20,0	20
		4,0	2632,7	4,0	4,0	4,5	16,8	18,4
		3,0	1974,5	3,0	3,0	4,0	13,6	16,8
		2,0	1316,4	2,0	2,0	3,5	10,4	15,2
		1,0	658,2	1,0	1,0	3,0	7,2	13,6
		0	0	0	0	2,5	4,0	12,0
-1,0	380	1,0	-658,2	-1,0	-	2,0	-	10,4
		2,0	-1316,4	-2,0		1,5		8,8
		3,0	-1974,5	-3,0		1,0		7,2
		4,0	-2632,7	-4,0		0,5		5,6
		5,0	-3290,9	-5,0		0		4,0

Примечание – P_x=P₁+P₂

4 Оформление результатов поверки

4.1 Результаты поверки оформляются протоколом по форме, приведенной в приложении Г.

4.2 Положительные результаты первичной поверки удостоверяются нанесением на корпус ИП в местах крепления крышки оттиска поверительного клейма, нанесением на лицевую поверхность ИП клейма-наклейки и записью в паспорте результатов поверки.

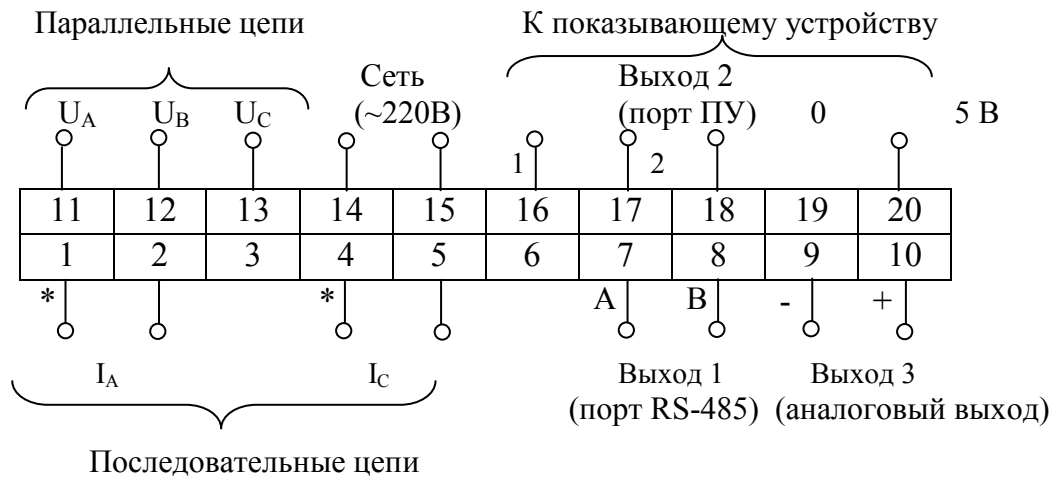
4.3 Положительные результаты периодической поверки удостоверяются нанесением на корпус ИП в местах крепления крышки оттиска поверительного клейма и нанесением на лицевую поверхность ИП клейма-наклейки.

4.4 При отрицательных результатах поверки ИП бракуется и выдается заключение о непригодности в соответствии с ТКП 8.003-2011 с указанием причин. При этом оттиск поверительного клейма и клеймо-наклейка гасятся.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Схема электрическая подключений

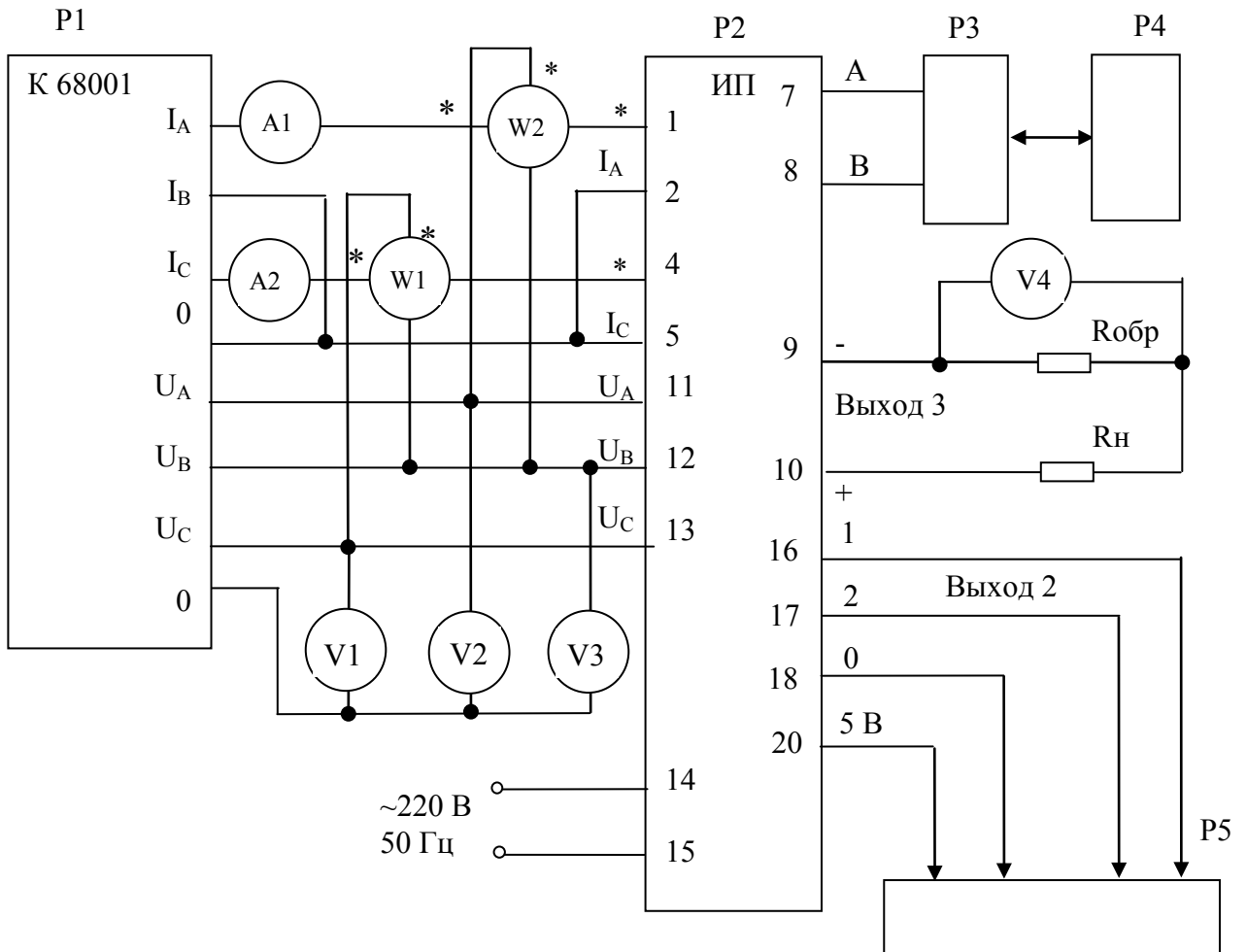


Наличие или отсутствие цепей определяется модификацией ИП

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(рекомендуемое)

Схемы подключения приборов при определении основной погрешности ИП



- P1 – установка для поверки счетчиков электрической энергии К 68001;
- P2 – ИП Е 859ЭС-Ц;
- P3 – преобразователь уровней RS-232/RS-485;
- P4 – ПЭВМ;
- P5 – показывающее устройство ПУ-25;
- A1, A2 – амперметр ЦА8500;
- V1-V3 – вольтметр ЦВ8500;
- V4 – вольтметр В7- 65;
- W1, W2 – ваттметр Д5106;
- Rобр – катушка электрического сопротивления измерительная Р331 $R_{ном}=100\text{ Ом}$;
- Rн – магазин сопротивлений измерительный Р33

Рисунок Б.1 - Схема поверки ИП Е 859ЭС-Ц

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Перечень модификаций ИП

Таблица В.1

Тип, модификация	Наличие выхода 1	Наличие выхода 2	Наличие выхода 3
Е 859/1ЭС-Ц	Да	Да	Нет
Е 859/2ЭС-Ц	Да	Нет	
Е 859/3ЭС-Ц	Нет	Да	
Е 859/4ЭС-Ц	Да	Да	Да
Е 859/5ЭС-Ц	Да	Нет	
Е 859/6ЭС-Ц	Нет	Да	
Е 859/7ЭС-Ц	Да	Да	Нет
Е 859/8ЭС-Ц	Да	Нет	
Е 859/9ЭС-Ц	Нет	Да	
Е 859/10ЭС-Ц	Да	Да	Да
Е 859/11ЭС-Ц	Да	Нет	
Е 859/12ЭС-Ц	Нет	Да	

Примечание – ИЦ - питание от цепи входного сигнала

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(рекомендуемое)

Протокол № _____ от _____

поверки преобразователя измерительного цифрового
активной мощности трехфазного тока Е 859/ ЭС-Ц

№ _____

Изготовитель ООО «Энерго-Союз» Заказчик _____

Место поверки _____

Условия проведения поверки:

- температура окружающей среды, °С _____
- относительная влажность, % _____
- атмосферное давление, мм.рт.ст. _____
- напряжение питающей сети, В _____
- частота питающей сети, Гц _____
- вибрация, тряска, удары отсутствуют
- внешнее магнитное поле магнитное поле Земли
- сопротивление нагрузки, кОм _____

Средства поверки _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1 Внешний осмотр _____
(соответствует, не соответствует)

2 Электрическое сопротивление изоляции

Проверяемые цепи _____ Измеренное значение _____

(соответствует, не соответствует)

3 Электрическая прочность изоляции

Проверяемые цепи _____ Испытательное напряжение _____

(соответствует, не соответствует)

4 Основная приведенная погрешность

Значение входного сигнала	Измеренное значение сигнала			Основная погрешность, %		
	Выход 1	Выход 2	Выход 3	Выход 1	Выход 2	Выход 3
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

(соответствует, не соответствует)

Заключение:

Преобразователь _____
годен, не годен. Указать причину

Поверитель _____ Подпись _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

Руководство по техническому обслуживанию программ

Установка программы УИМЯ.00001

В зависимости от установленной на используемом компьютере операционной системы, Windows-98 или Windows-XP необходимо руководствоваться соответствующим пунктом описания.

Установка программы УИМЯ.00001-01 для Windows-98

1. Установить дискету, поставляемую с методикой поверки, в дисковод 3.5 дюйма;
2. С помощью проводника открыть дискету («А:» или «В:» в зависимости от компьютера);
3. Открыть папку «98»;
4. Запустить программу «install»;
5. Открыть устройство «С:»;
6. Открыть папку «DemoE»;
7. Запустить программу «DemoE»;
8. Нажать на кнопку «Настройка» и произвести настройку Comm-порта (номера и скорости обмена), типа подключенного преобразователя RS-232/RS-485, интервала запросов, выбрать режим запуска опроса (смотри раздел «Описание органов управления»);
9. Нажать на кнопку «Ок». Программа запомнит все изменения;
10. Выйти из программы.

Установка программы УИМЯ.00001-02 для Windows-XP

11. Установить дискету, поставляемую с методикой поверки, в дисковод 3.5 дюйма;
12. С помощью проводника открыть дискету («А:» или «В:» в зависимости от компьютера);
13. Открыть папку «XP»;
14. Запустить программу «install»;
15. Открыть устройство «С:»;
16. Открыть папку «DemoExp»;
17. Запустить программу «DemoExp»;
18. Нажать на кнопку «Настройка» и произвести настройку Comm-порта (номера и скорости обмена), типа подключенного преобразователя RS-232/RS-485, интервала запросов, выбрать режим запуска опроса (смотри раздел «Описание органов управления»);
19. Нажать на кнопку «Ок». Программа запомнит все изменения;
20. Выйти из программы.

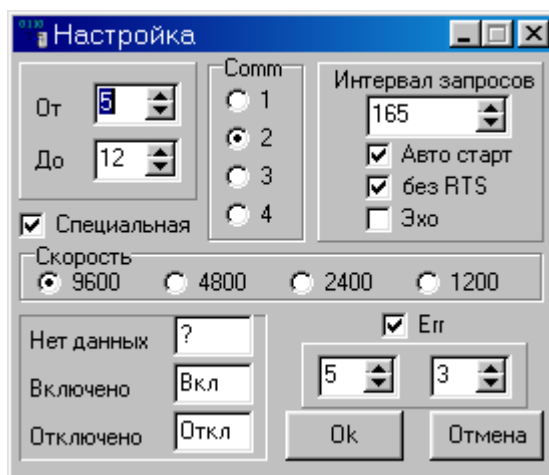
Поверка приборов

1. **ВНИМАНИЕ: ВСЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО НА ОБЕСТОЧЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ!**
2. Подключить к компьютеру преобразователь RS-232/RS-485;
3. Подключить к преобразователю RS-232/RS-485 поверяемый ИП;
4. Собрать схему поверки;
5. Включить компьютер, подать питание на преобразователь RS-232/RS-485 и поверяемый ИП;

6. Запустить программу УИМЯ.00001. Для этого при помощи проводника:
- открыть устройство «С:»;
 - открыть папку «DemoE» или «DemoExp» в зависимости от используемой операционной системы;
 - запустить программу «DemoE» или «DemoExp» в зависимости от используемой операционной системы.
7. Если не был выбран режим автоматического запуска опроса, нажать на кнопку «Опрос», иначе программа запустит опрос всех разрешенных приборов автоматически, примерно через 2 секунды после запуска программы;
8. Признаком начала опроса служит изменение наименования кнопки «Опрос» на «Прервать». Рядом с этой кнопкой появляется число, соответствующее выбранной скорости обмена.
9. Далее необходимо осуществить поиск подключенного ИП. Для этого:
- в области таблицы, запущенной программы, выбрать любую строку левой клавишей «мышки», после чего нажать правую клавишу «мышки»;
 - во всплывающем меню (смотри раздел «Описание органов управления»), в котором выбрать «Авто. поиск всех» или «Авто. поиск в диапазоне» в зависимости от того известно или нет какой сетевой номер у подключенного устройства;
 - в течение некоторого времени, зависящего от интервала запросов и количества заданных для поиска приборов, программа будет искать подключенный ИП;
 - признаком запуска автоматического поиска будет наличие в колонке «?» символа «*» и последовательное уменьшение числа, левее кнопки «Очистить», с 4 до 0;
 - по окончании процесса автоматического поиска, правее кнопки «Пауза», будет отображено количество обнаруженных приборов, а также в колонке «?» будет стоять символ «*» только в той строке, номер которой соответствует найденному ИП, при этом программа запомнит этот номер для последующего быстрого опроса обнаруженного прибора.
10. Если заранее известен номер подключенного прибора, то можно из всплывающего меню разрешить его опрос. Для этого:
- выделить в таблице соответствующую строку левой клавишей «мышки»;
 - нажать правую клавишу «мышки» и во всплывающем меню выбрать пункт «Опрос разрешить».
- Аналогично можно поступить, если требуется исключить некоторый прибор из опроса.
11. После нахождения прибора поверить ИП в соответствии с пунктом 3.4 методики проверки. Измеренное значение Аизм. отображается в колонке «Выход».

Описание органов управления программы.

Режим «Настройка» на мониторе ПК выглядит следующим образом:



В данном примере:

«От», «До»

Comm

«Интервал запросов»

«Авто старт»

«без RTS»

«Эхо»

«Специальная»

«Скорость»

«Нет данных»

«Включено»

«Отключено»

«Err»

далее в данном примере

«5»

«3»

диапазон адресов для автоматического поиска;

номер Comm-порта;

период опроса каждого номера, от 165 мС до 1045 мС;

если установлен, осуществляется автозапуск опроса при старте программы (происходит примерно в течение 2 секунд после запуска программы);

если установлен, отсутствует принудительное переключение направления передачи данных в преобразователе RS-232/RS-485;

если установлен, программа ожидает «Эхо-сигнал» от преобразователя RS-232/RS-485;

изменение режима работы Comm-порта при использовании переносных компьютеров;

скорость обмена;

строка, отображаемая на основном экране, в тех строках, где не обнаружено приборов;

строка, отображающая состояние реле «Включено»;

строка, отображающая состояние реле «Отключено»;

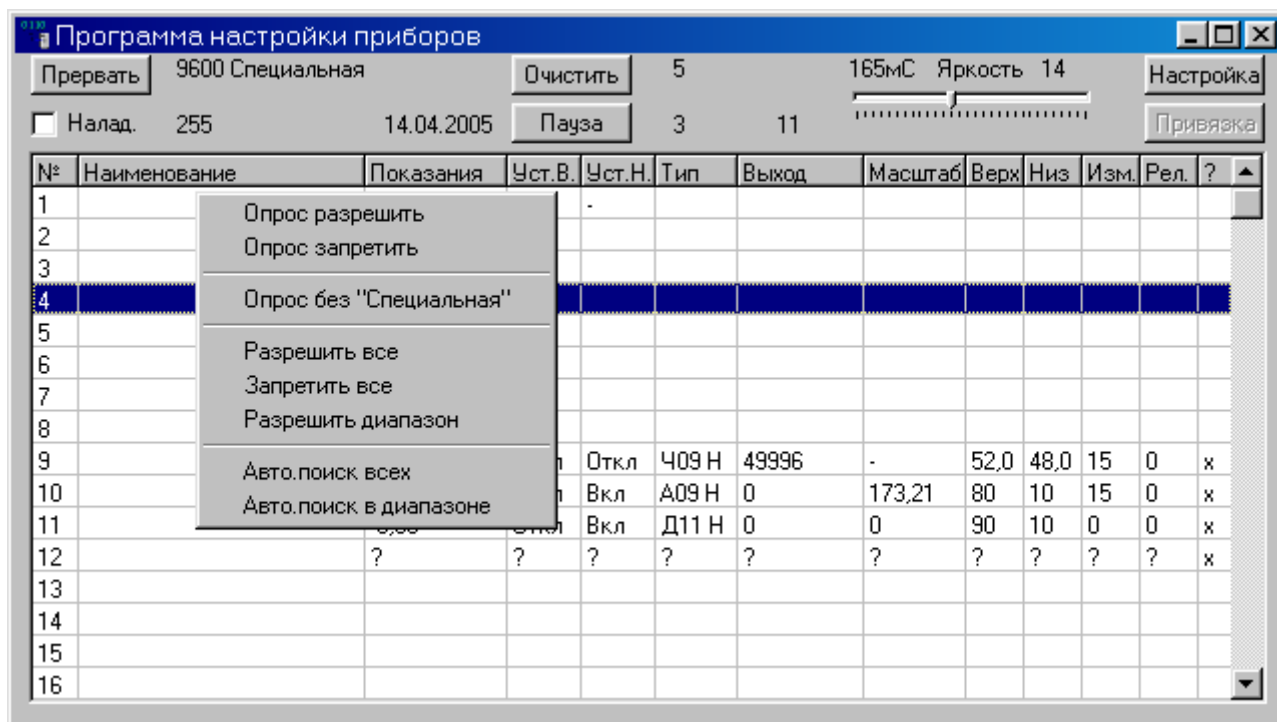
включение/отключение контроля наличия обмена на линии RS-485;

количество запросов на устройство без ответа, подряд, для объявления его отсутствующим;

количество полных циклов опроса без ответа, для объявления работоспособности аппаратуры.

При использовании переносного компьютера (notebook) следует включить режим «Специальная». При работе со стационарным компьютером режим «Специальная» не требуется.

В основном режиме работы вид экрана приведен ниже:



Назначение органов управления следующее:

- «Прервать» остановить/начать процесс опроса;
- «9600 Специальная» текущая скорость обмена и наличие соответствующего признака;
- «Очистить» удалить все данные из области отображения, сбросить все счетчики подтверждений и начать опрос с начала;
- «5» количество опрашиваемых устройств;
- «165 мС» период опроса;
- «Яркость 14» задание яркости свечения индикаторов, (не запоминается в подключенных устройствах);
- «Настройка» выход в окно настройки, было описано выше;
- «Налад.» открывает/закрывает окно отладки, показывающее в шестнадцатиричном виде принимаемые программой данные;
- «255» отображение процесса опроса, номер последнего запрошенного ИП;
- «14.04.2005» дата последнего изменения программы;
- «Пауза» приостановка/запуск процесса опроса;
- «3» количество обнаруженных устройств;
- «11» отображение процесса опроса, номер последнего обнаруженного ИП;
- «Привязка» изменение свойств выбранного прибора (наименование, сетевой номер, скорость обмена, значения уставок, масштаб отображения, время измерения, задержка на срабатывание реле). Данная функция доступна только в том случае, если выбранный прибор находится в режиме программирования (наличие символа «Н» в колонке «Тип»).

Всплывающее меню позволяет включить или отключить выбранный прибор в процесс опроса, осуществить автоматический поиск всех устройств, подключенных к компьютеру. Если прибор опрашивается, то в колонке, обозначенной как «?», присутствует какой-либо символ, в данном примере «х». Устройство с номером 255 опрашивается всегда.

Назначение данных в таблице программы:

«№»	порядковый номер устройства, совпадает с сетевым номером;
«Наименование»	название устройства, задаваемое пользователем в процессе «привязки»;
«Показания»	показания прибора с учетом масштаба;
«Уст.В.»	состояние верхней уставки;
«Уст.Н.»	состояние нижней уставки;
«Тип»	тип прибора, обнаруженный по данному адресу: А активная мощность Р реактивная мощность Д действующее (ток и напряжение) Ч частота П постоянный ток и напряжение
Возможны комбинации приборов по типам измеряемых параметров.	
Дополнительные функции, обеспечиваемые прибором	
	'00' ничего
	'01' индикатор
	'02' аналоговый выход
	'03' аналоговый выход и индикатор
	'08' уставки
	'09' уставки и индикатор
	'10' уставки и аналоговый выход
	'11' уставки, аналоговый выход и индикатор
«Выход»	значение измеряемого параметра в единицах прибора;
«Масштаб»	число, которому соответствует номинальный входной сигнал, измеряемый прибором;
«Верх»	значение уставки на превышение, в %;
«Низ»	значение уставки на понижение, в %;
«Изм.»	время измерения прибора, в 0.1 сек;
«Рел.»	время задержки на срабатывание уставки, в 0.1 сек;
«?»	признак включения прибора в список опроса.

