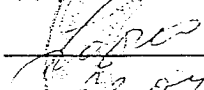


УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

 Н.А.Жагора
23.07 2001 г.

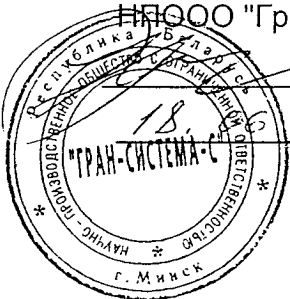
СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА СТАТИЧЕСКИЕ
«ГРАН-ЭЛЕКТРО СС-301»

Методика поверки

МП.МН 1008 – 2001

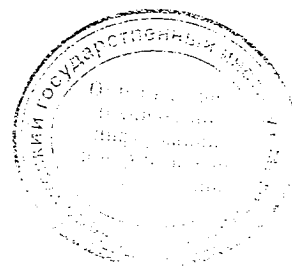
Технический директор

НПО «Гран-система-С»

 Н.А.Гончар
2001 г.

ПСДТУ-0043

2001 г.

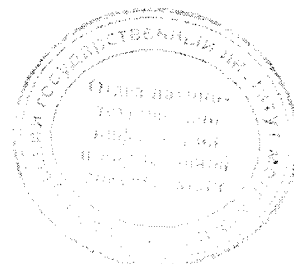


С о д е р ж а н и е

1	Операции поверки.....	3
2	Средства поверки	3
3	Требования к квалификации поверителей	4
4	Требования безопасности	4
5	Условия поверки и подготовка к ней	5
6	Проведение поверки	5
6.1	Внешний осмотр.....	5
6.2	Проверка электрической прочности изоляции	5
6.3	Опробование	6
6.4	Определение суточного хода встроенных часов	6
6.5	Проверка отсутствия самохода	7
6.6	Проверка стартового тока.....	7
6.7	Определение относительной погрешности счетчика при измерении энергии и мощности	8
6.8	Определение относительной погрешности счетчика при измерении напряжения и токов 10	
7	Оформление результатов поверки	11
	Приложение А Схемы подключения счетчика	12
	Приложение Б Форма протокола поверки счетчика.....	16
	Приложение С Места установки клейма наклейки и пломбы госповерителя.....	18

ПСОТУ - 0043 ХВ.С
20.12.2008

Учетный
экземпляр



МН 1008.01-2008 20.12.2008 ХВ.С

Настоящая методика распространяется на счетчики электрической энергии переменного тока статические "Гран-Электро" СС-301 (далее - счетчики) класса точности 0,2S и 0,5S по СТБ ГОСТ Р 52323-2007 при измерении активной энергии прямого и обратного направлений и классу точности 1 по СТБ ГОСТ Р 52425-2007 при измерении реактивной энергии прямого и обратного направлений (далее счетчики классов 0,2S и 0,5S) или классу точности 1 по СТБ ГОСТ Р 52322-2007 при измерении активной энергии и классу точности 1 по СТБ ГОСТ Р 52425-2007 при измерении реактивной энергии (далее счетчики класса 1) в трехфазных трех- и четырехпроводных цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Счетчики предназначены для учета электрической энергии на промышленных предприятиях, энергосистемах, перетоках, а также в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

Поверку счетчиков проводят государственные метрологические службы, межповерочный интервал – 16 лет.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	эксплуатации и хранении
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Поверка электрической прочности изоляции	6.2	да	нет
4 Опробование	6.3	да	да
5 Определение метрологических характеристик			
– определение суточного хода встроенных часов	6.4	да	да
– проверка отсутствия самохода	6.5	да	да
– проверка стартового тока	6.6	да	да
– определение основной относительной погрешности счетчика при измерении энергии и мощности	6.7	да	да
– определение основной относительной погрешности счетчика при измерении напряжения и тока*	6.8	да	да

* - только для исполнения счетчика СС-301 –Х.ХХХ/М(М1)

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки счетчиков должны применяться средства, указанные в таблице 2.

2.2 Все средства измерений должны быть поверены (аттестованы) органами государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации).

2.3 Соотношение пределов допускаемых основных погрешностей средств поверки и поверяемых счетчиков должно быть не более 1:3

2.4 Работа со средствами измерений должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Настоящая методика распространяется на счетчики электрической энергии переменного тока статические "Гран-Электро" СС-301 (далее - счетчики) класса точности 0,2S и 0,5S по СТБ ГОСТ Р 52323-2007 при измерении активной энергии прямого и обратного направлений и классу точности 1 по СТБ ГОСТ Р 52425-2007 при измерении реактивной энергии прямого и обратного направлений (далее счетчики классов 0,2S и 0,5S) или классу точности 1 по СТБ ГОСТ Р 52322-2007 при измерении активной энергии и классу точности 1 по СТБ ГОСТ Р 52425-2007 при измерении реактивной энергии (далее счетчики класса 1) в трехфазных трех- и четырехпроводных цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Счетчики предназначены для учета электрической энергии на промышленных предприятиях, энергосистемах, перетоках, а также в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

Поверку счетчиков проводят государственные метрологические службы, межповерочный интервал – 96 мес.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	эксплуатации и хранении
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Поверка электрической прочности изоляции	6.2	да	нет
4 Опробование	6.3	да	да
5 Определение метрологических характеристик			
– определение суточного хода встроенных часов	6.4	да	да
– проверка отсутствия самохода	6.5	да	да
– проверка стартового тока	6.6	да	да
– определение основной относительной погрешности счетчика при измерении энергии и мощности	6.7	да	да
– определение основной относительной погрешности счетчика при измерении напряжения и тока*	6.8	да	да
* - только для исполнения счетчика СС-301 –Х.ХХХ/М(М1)			

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки счетчиков должны применяться средства, указанные в таблице 2.

2.2 Все средства измерений должны быть поверены (аттестованы) органами государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации).

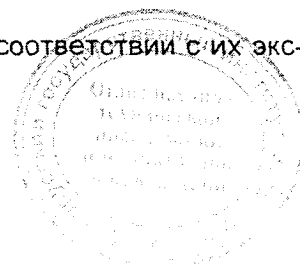
2.3 Соотношение пределов допускаемых основных погрешностей средств поверки и поверяемых счетчиков должно быть не более 1:3.

2.4 Работа со средствами измерений должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

Учетный
экземпляр

МН 1008.01-2008

20.12.2008



ПСДТУ – 0043 10.12.2008 16.08

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование средств измерений и вспомогательных средств поверки, основные технические характеристики
6.2	Мегомметр Е6-16. Диапазон измерения от 1 до 200 МОм при напряжении 500 В. Относительная погрешность не более $\pm 1,5$ %.
6.5	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-57. Диапазон измерения длительности импульсов по входу В: от 1 мкс до 10^4 с
6.3	Универсальная пробойная установка УПУ-1М. Диапазон изменения напряжения от 0 до 10 кВ. Погрешность установки испытательного напряжения не более ± 5 %.
6.6 – 6.8	Трехфазный ваттметр-счетчик эталонный ЦЭ7008. Основная погрешность измерения активной мощности и энергии не более $\pm 0,05$ %, реактивной мощности и энергии не более $\pm 0,1$ %, напряжений и токов не более 0,1 % Диапазоны $U_{\text{номин}}$ (57,7, 100, 230 и 400) В, и $I_{\text{ном}}$ (0,05, 0,25, 1, 5, 10, 50 и 100) А.
6.4- 6.8	Программируемый трехфазный источник фиктивной мощности МК7006. $U_{\text{номин}}$ (57,7, 100, 220, 380) В; I (от 0,005 до 100) А; угол сдвига между током и напряжением φ - от 0 до 359° ; $K_{\text{нп}}$ выходных сигналов не более 1 %.
6.5	Источник питания постоянного тока Б5-47, диапазоны напряжения от 5 до 30 В, тока от 0 до 2 А.
6.4- 6.8	Персональный компьютер типа PENTIUM-130 и выше с операционной системой WINDOWS-95, 98. Наличие последовательного порта с интерфейсом RS232.
6.4- 6.8	Считывающая головка оптического интерфейса АПС74. Скорость обмена до 9600 бод.
6.3- 6.8	Программа параметризации счетчиков «Гран-Электро СС 301» WMU1
6.3	Преобразователь интерфейса RS-232C/M-BUS. Количество каналов преобразования 1. Скорость обмена не менее 9600 бод.
6.3	Преобразователь интерфейса RS-232C/RS485. Количество каналов преобразования 1. Скорость обмена не менее 19200 бод.
Примечание – Допускается применение других средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью (см. п. 2.3).	

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К поверке счетчиков допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на средства поверки и счетчик, аттестованные в качестве поверителей в порядке, установленном Госстандартом РБ, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования техники безопасности в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

4.2 Специалист, осуществляющий поверку счетчика, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

МН 1008.01-2008

20.12.2008 г. 46.5

Учетный
экземпляр

ПСДТУ – 0043
20.12.2008г.

46.5

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

5.2 Перед проведением поверки счетчик должны находиться в условиях по п.5.1 не менее 24 ч.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- корпус счетчика не должен иметь механических повреждений: трещин, выбоин и царапин;
- дисплей и кнопки счетчика не должны иметь механических повреждений;
- зажимная плата счетчика должна иметь все винты, резьбы винтов должны быть исправны;
- маркировка счетчика должна быть нанесена четко. На счетчике должно быть:
 - условное обозначение счетчика;
 - заводской номер счетчика;
 - класс точности счетчика;
 - исполнение счетчика.

В паспорте счетчика должна быть внесена отметка о предыдущей поверке или должно быть свидетельство о поверке (при периодической поверке).

6.2 Проверка электрической прочности изоляции

6.2.1 При проверке электрической прочности изоляции подачу испытательного напряжения следует производить, начиная с нуля или со значения, не превышающего рабочего напряжения поверяемой цепи.

6.2.2 Поднимать напряжение до испытательного значения следует плавно. Погрешность задания испытательного напряжения не должна превышать $\pm 5\%$.

6.2.3. Результат проверки считают положительным если:

- изоляция счетчика трансформаторного включения выдерживает в течение 1 мин воздействие напряжения переменного тока величиной 2,0 кВ (среднеквадратическое значение) частотой 50 Гц между цепями тока и напряжения (каждой фазы в отдельности).
- изоляция счетчика выдерживает в течение 1 мин воздействие напряжения переменного тока величиной 4,0 кВ (среднеквадратическое значение) частотой 50 Гц между всеми цепями тока и напряжения, соединенными вместе, и «землей», соединенной вместе со вспомогательными цепями напряжением ниже 40 В (цепи телеметрических выходов и цифрового интерфейса).

6.2.4 Допускается увеличение испытательного напряжения на 25 % при сокращении времени испытаний до 1 с.

Учетный
экземпляр

МН 1008.01-2008 20.12.2008г. *Хвс*



Хвс
ПСДТУ – 0043
20.12.2008г.

6.3 Опробование

6.3.1 Собрать электрическую схему подключения согласно рисунка А.2 приложения А.

На компьютере загрузить программу WMU1 для считывания/записи данных через последовательный интерфейс счетчика.

Опробование счетчика заключается в проверке работы счетного механизма, испытательных выходов, интерфейсов связи и встроенных часов. Проверку проводят при значениях информативных параметров выходных сигналов согласно таблице 3.

Таблица 3

Значение напряжения	Наличие фаз	Значение тока	Коэффициент мощности, $\cos\varphi$	Угол сдвига фаз, °, ф
$U_{\text{номин}}$	A-B-C	$I_{\text{номин}} (I_6)$	0,5	60 (120)

6.3.2 Проверка работы испытательных выходов и счетного механизма заключается в следующем:

- оптический испытательный выход при включении токовой цепи в прямом направлении учета электроэнергии работает непрерывно, и при этом показания накопленной энергии на дисплее счетчика возрастают по направлению $E+$;

- при обратном включении тока - оптический испытательный выход продолжает работать, и при этом показания накопленной энергии на дисплее счетчика возрастают по направлению $E-$;

6.3.3 Проверку вывода информации на дисплей счетчика, работоспособности кнопок управления и встроенных часов производить путем вывода на дисплей теста сегментов ЖКИ индикатора, информации о мгновенных значениях мощности, напряжения, тока, частоты и текущего времени в соответствии с эксплуатационной документацией на счетчик. Счетчик должен показывать актуальное время и дату.

6.3.4 Проверку оптического и/или импульсного испытательных выходов проводится в составе поверочной установки по наличию выходных сигналов, регистрируемых эталонным счетчиком или устройствами вычисления погрешности поверочной установки.

6.3.5 Проверить возможность чтения информации со счетчика по цифровому и или оптическому интерфейсам с помощью программы WMU1. Проверить правильность информации, выводимой на монитор компьютера, методом сличения их с показаниями на дисплее счетчика.

6.3.6 Результаты опробования считают положительными если обеспечивается работоспособность испытательных выходов, счетного механизма, встроенных часов, кнопок управления и интерфейсов связи и вывод информации на дисплей счетчика.

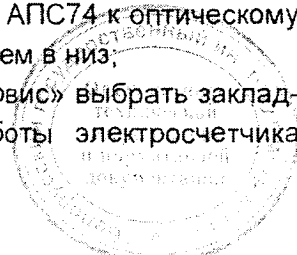
6.4 Определение суточного хода встроенных часов

6.4.1 Собрать схему электрическую подключения счетчика согласно рисунка А.1 приложения А.

Проверку проводить при номинальном значении напряжения в параллельных цепях.

6.4.2 Перевести счетчик в режим формирования 16-ти секундных импульсов следующим образом:

- 1) Подключить кабель считывающей головки оптического интерфейса АПС74 к последовательному порту компьютера;
- 2) Подключить считывающую головку оптического интерфейса АПС74 к оптическому порту счетчика, расположенному на передней панели, кабелем в низ;
- 3) На компьютере запустить программу «WMU1», в меню «Сервис» выбрать закладку «Конфигурация светодиода», далее выбрать режим работы электросчетчика



«Поверка», выбрать «Светодиод подключен к 16-ти секундным периодическим сигналам» и нажать кнопку «О.К.».

- 4) испытательный выход счетчика (оптический и электрический ХЗ) должен срабатывать с периодом 16 с.

6.4.3 Частотомер включить в режиме измерения периода следования импульсных сигналов.

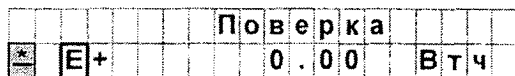
Результат проверки считают положительным, если период следования импульсов на испытательном выходе равен $(16000,00 \pm 0,18)$ мс, что соответствует суточному ходу встроенных часов не более ± 1 с.

6.5 Проверка отсутствия самохода

6.5.1 Перевести счетчик в режим «Поверка» с помощью программы «WMU1».

В меню «Сервис» выбрать закладку «Конфигурация светодиода», далее выбрать режим работы электросчетчика «Поверка» и нажать кнопку «О.К.».

На дисплее счетчика должно появиться сообщение:



Проверку отсутствия самохода проводят, приложив к цепям напряжения напряжение равное 115 % номинального значения напряжения, цепи тока при этом должны быть разомкнуты.

Результат проверки считают положительным, если за время проверки (240 с) показания накопленной энергии на дисплее не увеличатся более чем на:

- 0,002 Вт·ч для счетчиков 57,7/100 В, 1(1,5) А;
- 0,01 Вт·ч для счетчиков 57,7/100 В, 5(7,5) А;
- 0,02 Вт·ч для счетчиков 127/220 В, 5(7,5) А;
- 0,1 Вт·ч для счетчиков 127/220 В, 5(40) А;
- 0,2 Вт·ч для счетчиков 127/220 В, 10(80) А;
- 0,025 Вт·ч для счетчиков 230/400 В, 5(7,5) А;
- 0,125 Вт·ч для счетчиков 230/400 В, 5(40) А;
- 0,25 Вт·ч для счетчиков 230/400 В, 10(80) А.

УЧТЕННЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

или вообще не изменятся.

6.6 Проверка стартового тока

6.6.1 Собрать схему электрическую подключения счетчика согласно рисунку А.2 приложения А.

Перевести счетчик в режим «Поверка».

6.6.2 Проверку стартового тока проводят при:

- номинальном значении напряжения,
- значении тока:

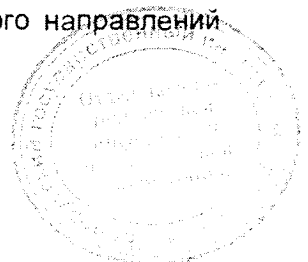
0,001 $I_{\text{номин}}$ для счетчиков класса точности 0,2S и 0,5S,

0,004 I_b для счетчиков непосредственного включения класса точности 1 активной и реактивной энергии;

0,002 $I_{\text{номин}}$ для счетчиков трансформаторного включения класса точности 1 активной и реактивной энергии.

- коэффициенте мощности $\cos\phi$ ($\sin\phi$) = 1 для прямого и обратного направлений активной и реактивной энергии.

Счетчик должен включаться и продолжать регистрировать энергию.



Результат поверки считают положительным, если за время не более 10 минут показания накопленной энергии на дисплее увеличатся не менее чем на:

- 0,002 Вт·ч для счетчиков 57,7/100 В, 1(1,5) А;
- 0,01 Вт·ч для счетчиков 57,7/100 В, 5(7,5) А;
- 0,02 Вт·ч для счетчиков 127/220 В, 5(7,5) А;
- 0,1 Вт·ч для счетчиков 127/220 В, 5(40) А;
- 0,2 Вт·ч для счетчиков 127/220 В, 10(80) А;
- 0,025 Вт·ч для счетчиков 230/400 В, 5(7,5) А;
- 0,125 Вт·ч для счетчиков 230/400 В, 5(40) А;
- 0,25 Вт·ч для счетчиков 230/400 В, 10(80) А.

УЧЕТНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

6.7 Определение относительной погрешности счетчика при измерении энергии и мощности

6.7.1 Собрать схему электрическую подключения счетчика согласно рисунка А.2 приложения А для активной энергии и согласно рисунков А.3 или А.4 для реактивной энергии.

Перевести счетчик в режим «Поверка» в соответствии с п. 6.5.1.

6.7.2 Определение основной относительной погрешности счетчиков при симметричной нагрузке для счетчиков класса точности 0,2S и 0,5S производить при значениях информативных параметров входных сигналов, указанных в таблице 4, для счетчиков класса точности 1 - таблице 5 при измерении активной энергии и таблице 6 при измерении реактивной энергии.

Трехфазный ваттметр-счетчик эталонный ЦЭ7008 (далее - образцовый счетчик) запрограммировать на измерение погрешности за время 30 с для точек поверки 7 - 10 таблицы 4 и таблицы 5, для точки 3 таблицы 6 и на время 10 с для остальных точек поверки.

Результаты измерений погрешности в процентах считывать с образцового счетчика.

Результат поверки считают положительным, если относительная погрешность счетчика не превышает пределов допускаемых значений, указанных в таблицах 4, 5 и 6.

Таблица 4

Номер точки	Информативные параметры входного сигнала				Пределы погрешности, %, для счетчиков класса точности	
	Значение напряжения	Значение тока	Коэффициент мощности, $\cos\varphi$	Угол сдвига фаз, °, ф	0,2 S	0,5 S
1	$U_{\text{номин}}$	$I_{\text{макс}}$	1	0 / 180	±0,2	±0,5
2			0,5 (при индуктивной нагрузке)	60	±0,3	±0,6
3			0,8 (при емкостной нагрузке)	323	±0,3	±0,6
4		$I_{\text{номин}}$	1	0	±0,2	±0,5
5			0,5 (при индуктивной нагрузке)	60	±0,3	±0,6
6			0,8 (при емкостной нагрузке)	323	±0,3	±0,6
7		$0,05 I_{\text{номин}}$	1	0	±0,2	±0,5
8		$0,02 I_{\text{номин}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	60	±0,5	±1,0
9			0,8 (при емкостной нагрузке)	323	±0,5	±1,0
10		$0,01 I_{\text{номин}}$	1	0	±0,4	±1,0

Таблица 5

№ точки испытания	Информативные параметры входного сигнала					Пределы погрешности, %
	Значение напряжения	Значение тока для счетчиков		Коэффициент мощности, $\cos\varphi$	Угол сдвига фаз, град	
		с непосредственным включением	включенных через трансформатор			
1	$U_{\text{номин}}$	$I_{\text{макс}}$	$I_{\text{макс}}$	1	0/180	$\pm 1,0$
2				0,5 (при индуктивной нагрузке)	60	$\pm 1,0$
3				0,8 (при емкостной нагрузке)	323	
4		I_6	$I_{\text{номин}}$	1	0	$\pm 1,0$
5		0,2 I_6	0,1 $I_{\text{номин}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	60	$\pm 1,0$
6				0,8 (при емкостной нагрузке)	323	
7		0,1 I_6	0,05 $I_{\text{номин}}$	1	0	$\pm 1,0$
8				0,5 (при индуктивной нагрузке)	60	$\pm 1,5$
9				0,8 (при емкостной нагрузке)	323	
10		0,05 I_6	0,02 $I_{\text{номин}}$	1	0	$\pm 1,5$

Таблица 6

№ точки испытания	Информативные параметры входного сигнала					Пределы погрешности, %
	Значение напряжения	Значение тока для счетчиков		Коэффициент мощности, $\sin\varphi$	Угол сдвига фаз, град	
		с непосредственным включением	включенных через трансформатор			
1	$U_{\text{номинал}}$	I_6	$I_{\text{номинал}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	30 / 210	$\pm 1,0$
2				0,5 (при емкостной нагрузке)	150	
3		$0,05 I_6$	$0,02 I_{\text{номинал}}$	1	90	$\pm 1,5$

6.7.3 Определение относительной погрешности счетчика при однофазной нагрузке при симметрии напряжений, приложенных к цепям напряжения, производить при значениях информативных параметров входных сигналов, указанных - в таблице 7 при измерении активной энергии поочередно для фазы А, В и С.

Образцовый счетчик запрограммировать на измерение погрешности за время 10 с.

Результаты измерений погрешности в процентах считывать с образцового счетчика.

Таблица 7

Номер точки	Информативные параметры входного сигнала				Пределы погрешности, % для счетчиков класса точности		
	Значение напряжения	Значение тока	Коэффициент мощности, $\cos\varphi$	Угол сдвига фаз, °, φ	0,2S	0,5S	1
1	$U_{\text{номин}}$	$I_{\text{номин}} (I_6)$	1	0	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$	$\pm 1,0$

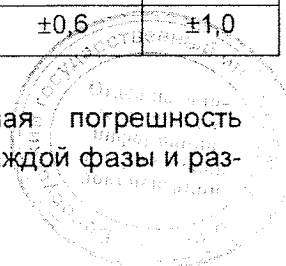
Результат поверки считают положительным, если относительная погрешность счетчика не превышает пределов значения, указанных в таблице 7 для каждой фазы и раз-

МН 1008 01 2008 20.12.2008г.

УЧЕТНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

16.12

ПСДУ - 0043
20.12.2008г.



ность между значениями погрешностей при однофазной нагрузке счетчика и при симметричной многофазной нагрузке не превышает значений:

- 0,4 % для счетчиков класса точности 0,2S;
- 1,0 % для счетчиков класса точности 0,5S;
- 1,5 % для счетчиков класса точности 1 трансформаторного или непосредственного включения.

6.8 Определение относительной погрешности счетчика при измерении напряжения и токов

Собрать схему электрическую подключения счетчика согласно рисунка А.2 приложения А

Определение основной погрешности измерения фазных напряжений и токов производить при коэффициенте мощности $\cos\varphi$ равном 1 для прямого направления активной энергии при значениях входных сигналов, указанных в таблице 8.

Таблица 8

№ точки испытания	Значение напряжения по каждой фазе	Значение тока по каждой фазе
1	$0,8U_{\text{номин}}$	$0,05 I_{\text{номин}} (I_b)$
2	$0,9U_{\text{номин}}$	$0,1 I_{\text{номин}} (I_b)$
3	$U_{\text{номин}}$	$0,5 I_{\text{номин}} (I_b)$
4	$1,1U_{\text{номин}}$	$I_{\text{номин}} (I_b)$
5	$1,15U_{\text{номин}}$	$I_{\text{макс}}$

Погрешность измерения напряжения переменного тока δ_U , % по каждой фазе определять по формуле

$$\delta_U = [(U - U_{\text{э}}) / U_{\text{э}}] 100 \quad (1)$$

где U – показание счетчика при измерении напряжения переменного тока, В;

$U_{\text{э}}$ – эталонное значение, В.

За показание U принимать среднее арифметическое трех измерений.

Погрешность измерения силы тока δ_I , % по каждой фазе определять по формуле

$$\delta_I = [(I - I_{\text{э}}) / I_{\text{э}}] 100 \quad (2)$$

где I – показание счетчика при измерении тока, А;

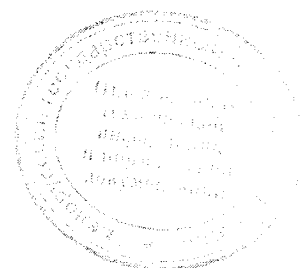
$I_{\text{э}}$ – эталонное значение, А.

За показание I принимать среднее арифметическое трех измерений.

Счетчик считают выдержавшим испытание, если:

- погрешность измерения фазных напряжений не более $\pm 0,5$ %;
- погрешность измерения фазных токов не более $\pm 0,5$ % для счетчиков исполнения СС-301-Х.ХХХ/М, или не более $\pm 1,0$ % для счетчиков исполнения СС-301-Х.ХХХ/М1.

УЧТЕННЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР



7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Все результаты поверки заносят в протоколы. Рекомендуемая форма протоколов приведена в приложении Б.

7.2 При положительных результатах поверки:

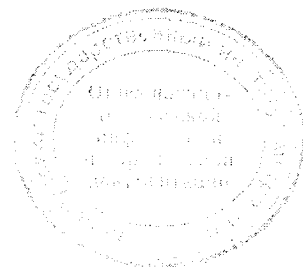
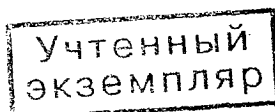
- счетчик пломбируется следующим образом: навесная пломба закрепляется на проволоке, проходящей через правый винт крепления кожуха к цоколю; на пломбу наносится оттиск поверительного клейма и на корпус счетчика наносится клеймо-наклейка;
- выдается свидетельство о поверке;
- делается запись в паспорте счетчика о результатах поверки (при первичной поверке).

Места пломбирования и нанесения клейма-наклейки указаны в Приложении С.

7.3 При отрицательных результатах поверки:

- производят погашение клейма;
- производится аннулирование свидетельства о поверке, выдается извещение о непригодности с указанием причин по форме приложения Г СТБ 8003-93.

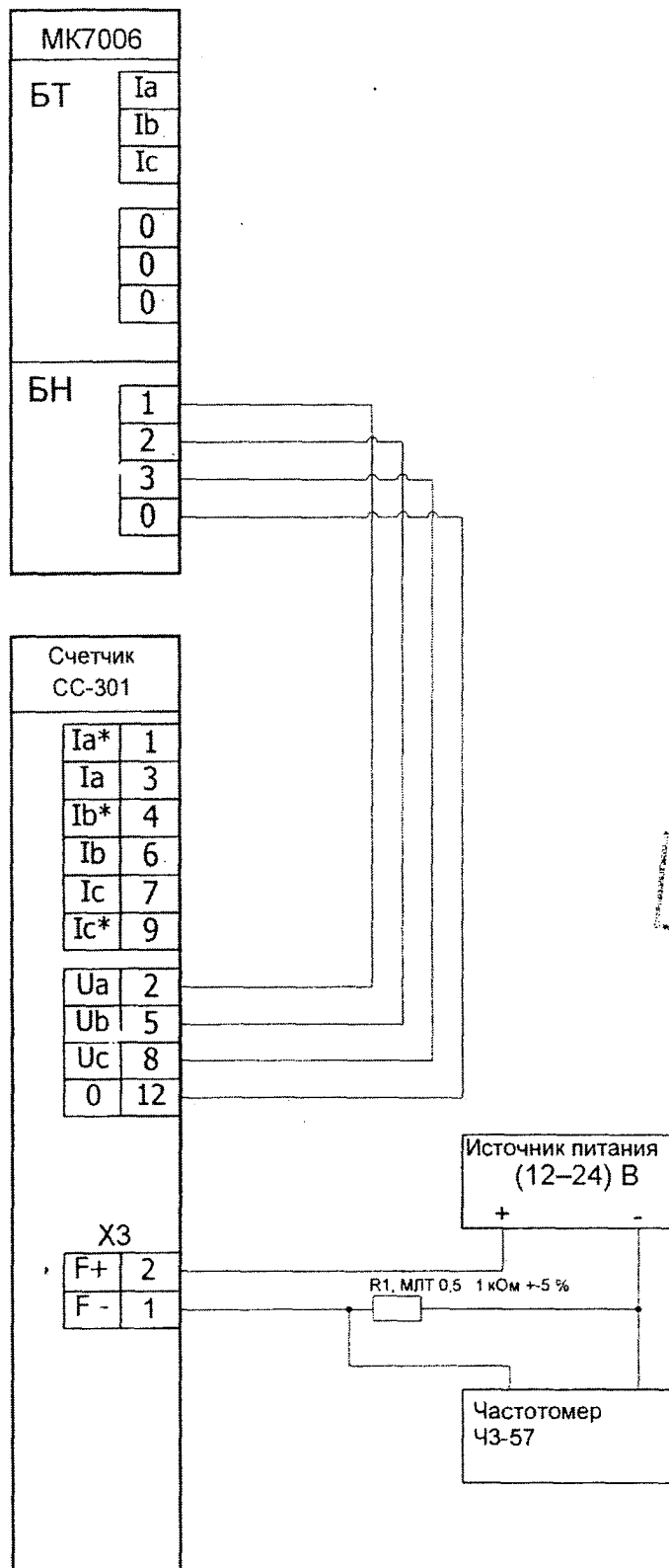
ПСДТУ – 0043
20.12.2008г.



Handwritten signature

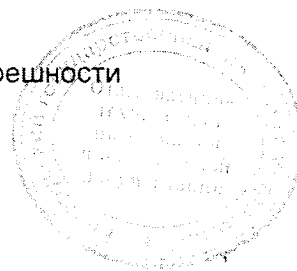
Приложение А
(Обязательное)

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СЧЕТЧИКА



УЧТЕННЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

Рисунок А.1 Схема подключения счетчика при определении основной погрешности измерения времени



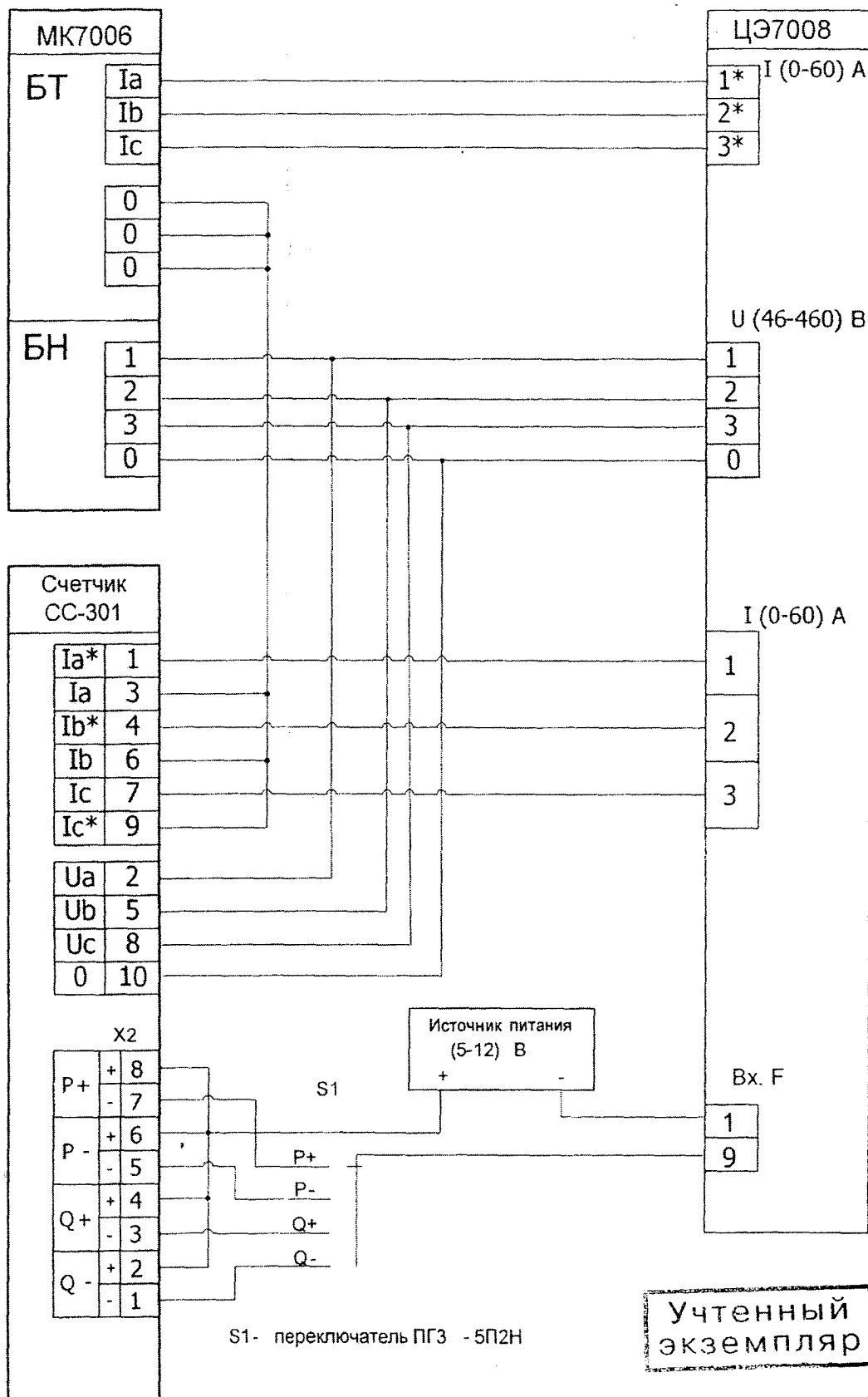
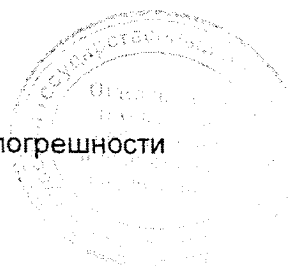
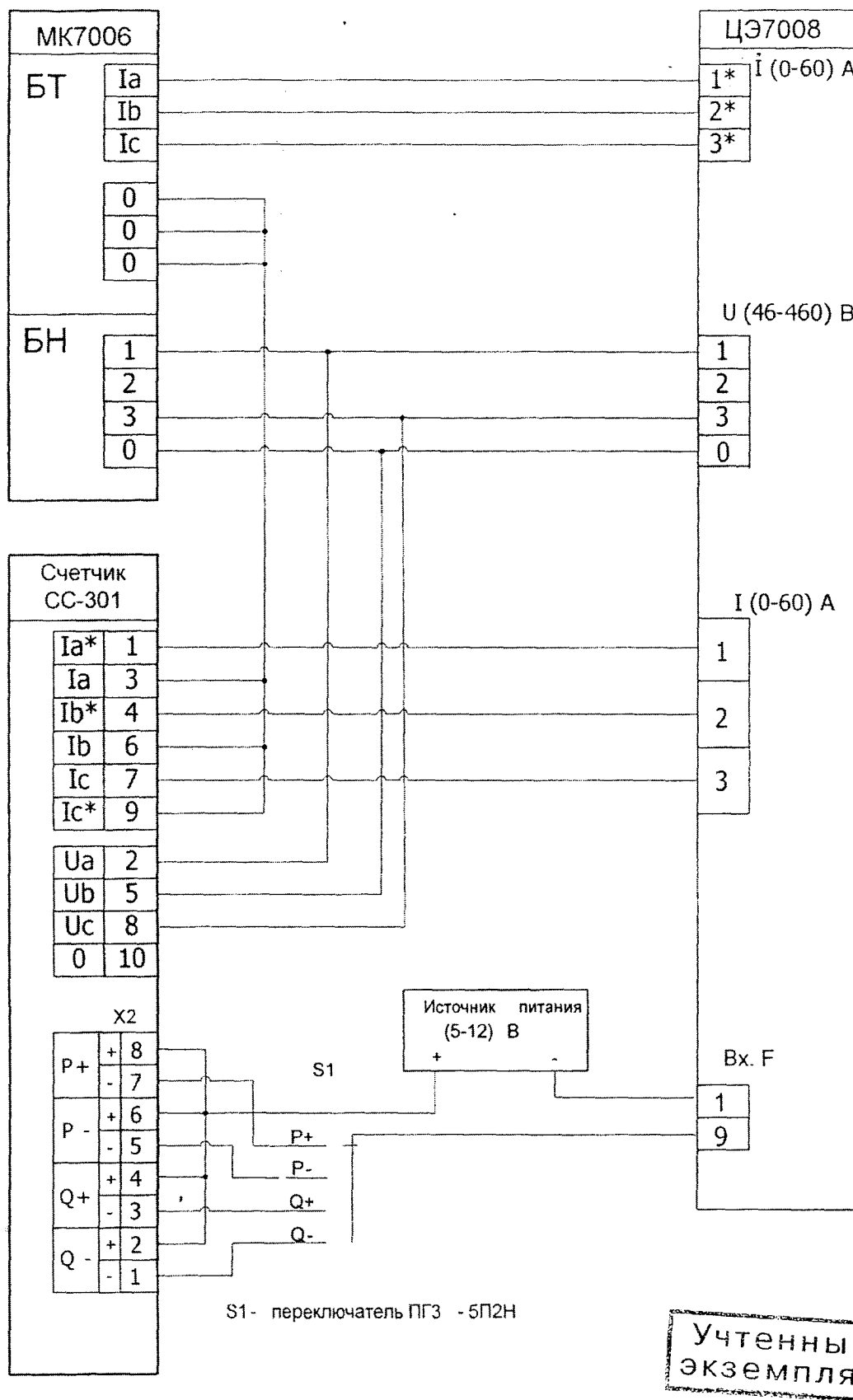


Рисунок А.2 Схема подключения счетчика при определении основной погрешности измерения активной энергии

МН 1008.01-2008 20.12.2008г.

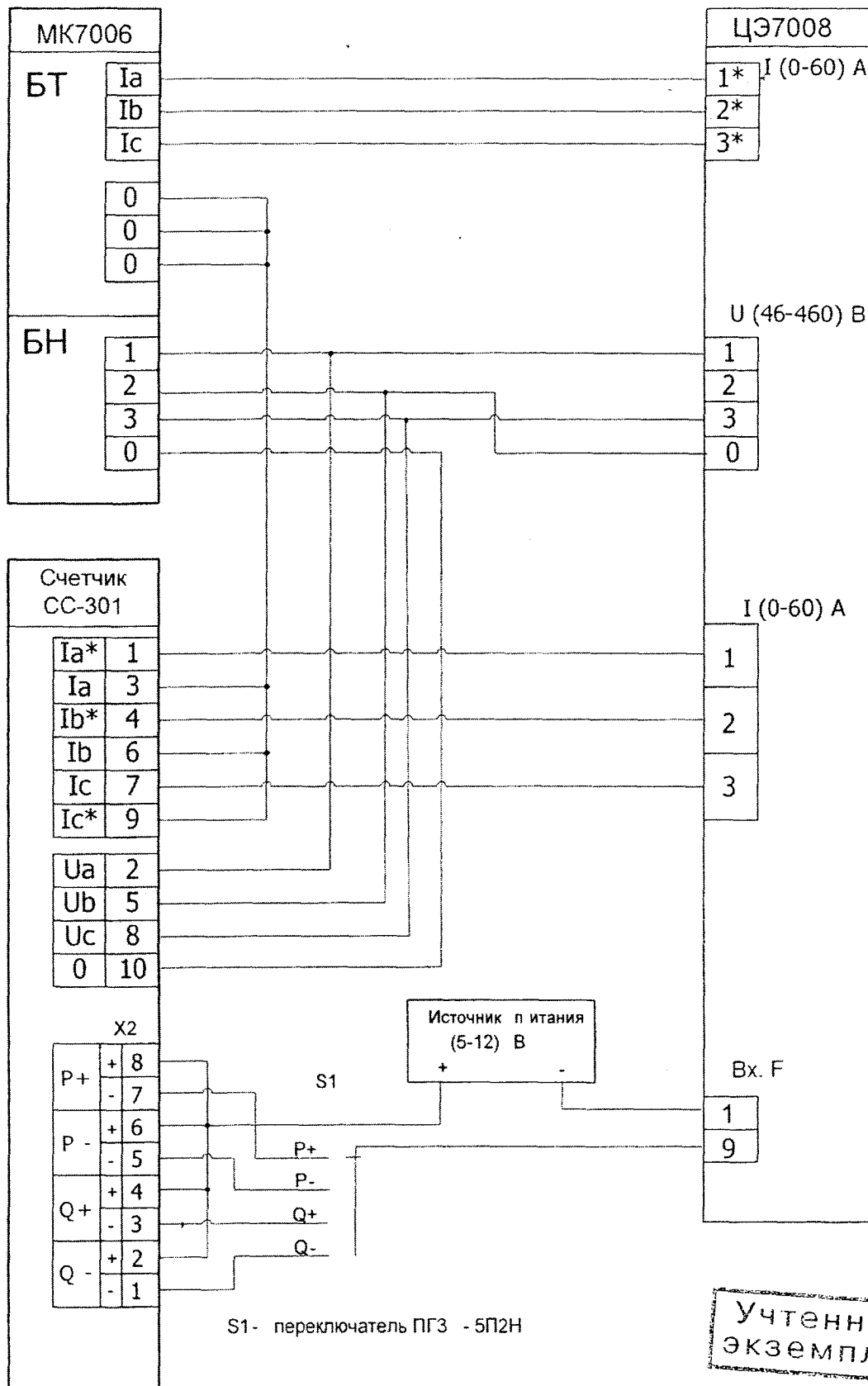
ПСДТУ - 0043
20.12.2008г.





Учетный
экземпляр

Рисунок А.3 - Схема подключения счетчика при определении основной погрешности измерения реактивной энергии (МК7006 используется в режиме «Л» - выход фазы 2 напряжения на клемме «0»). При его программировании вводится значение линейного напряжения).



Учетный
экземпляр

Рисунок А.4 - Схема подключения счетчика при определении основной погрешности измерения реактивной энергии (МК7006 используется в режиме «Ф» и при его программировании вводится значение фазного напряжения. При программировании ЦЭ7008 вводится номинальное значение линейного напряжения).

Приложение Б
(Рекомендуемое)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКА

Протокол № 1
поверки счетчика электрической энергии переменного тока статического
«Гран-Электро СС-301»

1 Предприятие, проводившее поверку: РУП БелГИМ
2 Организация Заказчика: НП ООО «Гран-Система-С»
3 Место проведения поверки: НП ООО «Гран-Система-С»
4 Обозначение методики поверки: МП. МН1008-2001
5 Исполнение счетчика: «Гран-Электро СС-301-5.1/М»
6 Заводской номер счетчика: 08017022
7 Класс точности по активной/реактивной энергии: 0,5S/1
8 Условия поверки:
температура воздуха (град): 22
относительная влажность (%): 86
атмосферное давление (мм.рт.ст): 749

Учтенный
экземпляр

9 Средства измерений:

Наименование	Тип	Заводской №	Дата поверки
Трехфазный ваттметр-счетчик эталонный	ЦЭ7008	004	23.09.2004 г.
Программируемый трехфазный источник фиктивной мощности	МК7006	020	13.09.2004 г.
Источник питания постоянного тока	Б5-29	05249	21.05.2004 г.
Частотомер электронно-счетный	ЧЗ-57	102771	05.02.2004 г.
Установка пробойная	УПУ-10	1109	02.02.2004 г.
Мегаомметр	Е6-16	020584	02.06.2004 г.
Персональный компьютер	PENTIUM-133	96240397	-

10 Результаты поверки:

10.1 Внешний осмотр: соответствует / не соответствует
ненужное вычеркнуть
10.2 Проверка сопротивления изоляции: соответствует / не соответствует
ненужное вычеркнуть
10.3 Проверка электрической прочности изоляции: соответствует / не соответствует
ненужное вычеркнуть
10.4 Опробование счетчика: соответствует / не соответствует
ненужное вычеркнуть
10.5 Определение метрологических характеристик:
10.5.1 Определение суточного хода встроенных часов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Период импульсов на поверочном выходе часов, мс		Суточный ход встроенных часов, с	
измеренное значение	требование МП	измеренное значение	пределы
16000,08	16000,00 ± 0,18	-0,43	±1,0

МН 1008.01-2008 20.12.2008г.

ПСДТУ – 0043
20.12.2008г.

10.5.2 Определение погрешности счетчика при измерении энергии и мощности:

Значение напряжения	Значение тока	Угол сдвига фаз, град	Направление	Наличие фаз	Погрешность, %	Пределы погрешности, %
Uном	1,5 Iном	0	P+	ABC	+0,04	+0,5
Uном	1,5 Iном	60	P+	ABC	+0,01	+0,6
Uном	1,5 Iном	323	P+	ABC	+0,04	+0,6
Uном	Iном	0	P+	ABC	+0,04	+0,5
Uном	Iном	0	P+	A	+0,01	+0,6
Uном	Iном	0	P+	B	-0,01	+0,6
Uном	Iном	0	P+	C	+0,08	+0,6
Uном	0,1 Iном	60	P+	ABC	+0,04	+0,6
Uном	0,1 Iном	323	P+	ABC	-0,04	+0,6
Uном	0,05 Iном	0	P+	ABC	-0,01	+0,5
Uном	0,02 Iном	60	P+	ABC	+0,09	+1,0
Uном	0,02 Iном	323	P+	ABC	-0,01	+1,0
Uном	0,01 Iном	0	P+	ABC	+0,06	+1,0
Uном	1,5 Iном	180	P-	ABC	+0,05	+0,5
Uном	Iном	30	Q+	ABC	+0,14	+1,0
Uном	Iном	150	Q+	ABC	+0,16	+1,0
Uном	0,02 Iном	90	Q+	ABC	+0,12	+1,5
Uном	Iном	210	Q-	ABC	+0,12	+1,0

10.5.3 Определение погрешности счетчика при измерении токов и напряжений:

Пределы относительной погрешности при измерении токов и напряжений $\delta = \pm 0,5 \%$.

Фаза	Uз, В	Ui, В	Погрешн. U, %	Iз, А	Iи, А	Погрешн. I, %
A	46,17	46,22	0,11	0,05001	0,05017	0,32
B	46,16	46,10	-0,13	0,05016	0,05034	0,36
C	46,21	46,21	0,00	0,05010	0,05026	0,32
A	51,99	52,03	0,08	0,10022	0,10048	0,26
B	51,97	51,91	-0,12	0,10039	0,10076	0,37
C	52,02	52,03	0,02	0,10034	0,10062	0,28
A	57,70	57,76	0,10	0,50091	0,50148	0,11
B	57,69	57,62	-0,12	0,50110	0,50190	0,16
C	57,74	57,75	0,02	0,50144	0,50194	0,10
A	63,51	63,57	0,09	1,00039	1,00131	0,09
B	63,50	63,44	-0,09	1,00253	1,00354	0,10
C	63,56	63,56	0,00	1,00165	1,00230	0,06
A	66,42	66,48	0,09	1,20043	1,20124	0,07
B	66,40	66,33	-0,11	1,20128	1,20210	0,07
C	66,47	66,47	0,00	1,20111	1,20142	0,03
A	66,42	66,48	0,09	1,49944	1,50029	0,06
B	66,40	66,32	-0,12	1,50108	1,50191	0,06
C	66,47	66,48	0,02	1,50060	1,50072	0,01

По метрологическим характеристикам счетчик:

соответствует МП.МН 1008-2001

8 Заключение по результатам поверки

Счетчик электрической энергии переменного тока статический

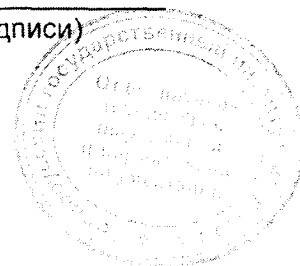
«Гран-Электро СС-301-1.1/М № 08090004» признать годным.

годным (не годным)

" " 20 __ г.

Госповеритель: _____
(подпись и расшифровка подписи)УЧЕТНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

МН 1008.01-2008 20.12.2008г.



Приложение С
(обязательное)

МЕСТА УСТАНОВКИ КЛЕЙМА-НАКЛЕЙКИ И ПЛОМБЫ ГОСПОВЕРИТЕЛЯ

