

УТВЕРЖДАЮ

Директор

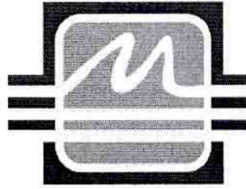
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»



Ф.В. Балашов

12

2016 г.



**СЧЁТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
СТАТИЧЕСКИЙ
Милур 307**

**Руководство по эксплуатации
Приложение В
Методика поверки
ТСКЯ.411152.007РЭ1**

2016

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Настоящая методика составлена с учётом требований Приказа Минпромторга № 1815 от 02.07.15, РМГ 51, ГОСТ 8.584, ГОСТ 31818.11, ГОСТ 31819.21, ГОСТ 31819.22, ГОСТ 31819.23 и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счётчика, а также объём, условия поверки и подготовку к ней.

Настоящая методика распространяется на счётчики электрической энергии статические Милур 307 (далее - счётчики).

При выпуске счётчиков на заводе-изготовителе и после ремонта проводят первичную поверку.

Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счётчика.

Интервал между поверками 16 лет.

Периодической поверке подлежат счётчики, находящиеся в эксплуатации или на хранении по истечении интервала между поверками.

Внеочередную поверку производят в случае:

- несоответствия знака поверки (повреждение);
- повреждения знака поверительного клейма (пломбы);
- ввода в эксплуатацию счётчика после длительного хранения (более одного межповерочного интервала);
- проведения повторной юстировки или настройки, известном или предполагаемом ударном воздействии на счётчик или неудовлетворительной его работе;
- продажи (отправки) потребителю счётчика, нереализованного по истечении срока, равного половине межповерочного интервала.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.411152.007РЭ1	Лист
						3

1 Операции и средства поверки

1.1 Выполняемые при поверке операции приведены в таблице 1.

Последовательность операций проведения поверки обязательна.

При получении отрицательных результатов при проведении любой операции поверка прекращается.

Таблица 1 - Последовательность операций поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1 Внешний осмотр	5.1
2 Проверка электрической прочности изоляции	5.2
3 Опробование и проверка функционирования счетчика:	5.3
- проверка функционирования устройства индикации и кнопок управления	5.3.1
- проверка функционирования интерфейсов связи, внутренних логических структур и массивов	
- идентификация программного обеспечения (ПО)	5.3.2
- проверка функционирования электронных пломб клеммной и интерфейсной крышек	5.3.3
- проверка функционирования счётного механизма и испытательных выходов	5.3.4
- проверка работы встроенного реле отключения нагрузки	5.3.5
4 Проверка стартового тока (чувствительность)	5.4
5 Проверка отсутствия самохода	5.5
6 Проверка метрологических характеристик	5.6
6.1 Определение основной погрешности измерения активной и реактивной энергии	5.6.1
6.2 Определение точности хода встроенных часов в нормальных условиях	5.6.2
7 Оформление результатов поверки	6

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.411152.007РЭ1	Лист
						4

1.2 Применяемые при поверке средства измерений приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, метрологические и основные технические характеристики
5.1	В соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012
5.2	Прибор для испытания электрической прочности изоляции УПУ-10: испытательное напряжение до 4,0 кВ переменного тока; погрешность установки напряжения $\pm 5\%$.
5.3 5.4 5.5 5.6	Установка для поверки счетчиков электрической энергии автоматизированная НЕВА-Тест 3303Л: номинальное напряжение 3×230/400 В или 3×57,7/100 В; ток (0,01–100) А; Основная относительная погрешность измерения активной энергии и мощности $\pm 0,05\%$; Основная относительная погрешность измерения реактивной энергии и мощности $\pm 0,1\%$; Источник питания постоянного тока Б5-30: напряжение (0–24) В; ток (0–100) мА; погрешность индикации ± 200 мВ, ± 30 мА. Секундомер СОСпр-2Бб-2: диапазон измерения (0-60) мин; цена деления 0,2 с, класс точности 2. Персональный компьютер IBM PC с операционной системой Windows. Устройство сбора и передачи данных «MILAN IC 02» ТСКЯ.424170.001: скорость передачи данных 9600 бит/с. Устройство сопряжения оптическое УСО-2: скорость передачи данных 9600 бит/с. Преобразователь интерфейсов ПИ-2: скорость 9600 бит/с. Преобразователь интерфейсов «Милур IC» ТСКЯ.468369.500: скорость передачи 9600 бит/с. Частотомер электронно-счетный ЧЗ-64: диапазон измеряемых частот 0,1 Гц – 10 кГц; погрешность измерения $1,5 \cdot 10^{-7}$.

Примечание - Допускается проведение поверки счётчиков с применением средств поверки, не указанных в таблице 2, но обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик поверяемых счётчиков с требуемой точностью.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ТСКЯ.411152.007РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

2 Требования к квалификации поверителей

2.1 Поверку проводят лица, аттестованные Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии на право поверки счётчиков электрической энергии.

2.2 Все действия по проведению измерений при поверке счётчиков электроэнергии и обработки результатов измерений проводят лица, изучившие настоящий документ, руководство по эксплуатации используемых средств измерений и вспомогательных средств поверки.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а так же требованиями раздела 1.5 руководства по эксплуатации ТСКЯ.411152.007РЭ и соответствующих разделов из документации на применяемые средства измерений и испытательное оборудование.

3.2 К работе на поверочной установке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 Порядок представления счётчиков на поверку должен соответствовать требованиям Приказа Минпромторга № 1815 от 02.07.15.

4.2 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 23±2
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, мм рт. ст. от 630 до 795
- внешнее магнитное поле не превышает естественного фона;
- напряжение источника переменного тока, В 230±2,3
- частота измерительной сети, Гц 50±0,15
- форма кривой напряжения и тока измерительной сети синусоидальная с Кг, не более 2 %.

4.3 Перед проведением поверки необходимо изучить ТСКЯ.411152.007РЭ «Счетчик электрической энергии статический Милур 307. Руководство по эксплуатации».

4.4 Поверка должна производиться на аттестованном оборудовании и с применением средств поверки, имеющих действующий знак поверки.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					ТСКЯ.411152.007РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

При включении счетчика, в течение 1,5 с, включается индикатор и все элементы индикации: курсоры, пиктограммы и все сегменты цифровых индикаторов.

Изображение символов ЖКИ приведены на рисунке 1.

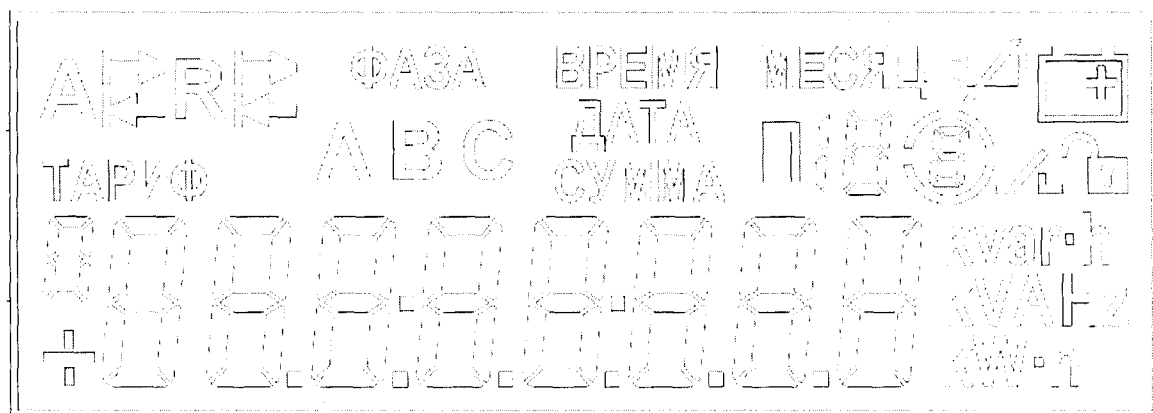


Рисунок 1 - Изображение символов ЖКИ

После включения счетчик измеряет мощность, определяет номер тарифа по текущей дате, тарифному расписанию текущего (или исключительного) дня недели и приступает к регистрации энергии в текущем тарифе на первом цикле индикации (пользовательское меню).

Периодическое мигание светодиодного индикаторов «кВт·ч» указывает на потребление активной энергии.

Убедитесь, что нажатие кнопки «Меню» изменяет цикл индикации, а кнопки «Параметр» - переключает индикацию параметров в цикле. Если не нажимать кнопки в течение одной минуты, счетчик автоматически переключается на первый цикл индикации (пользовательское меню).

На табло ЖКИ (пользовательский цикл индикации) периодически отображаются:

- сумма потребленной по всем тарифам активной энергии;
- потребленная активная энергия по разрешенным для индикации (до восьми) тарифам;
- текущая активная мощность;
- направление активной и реактивной энергии;
- текущая дата;
- текущее время.

Для проверки данных, считываемых из энергонезависимой памяти, открыть вкладку «Измерения» и нажать кнопку «Прочитать из счетчика», при этом считываются:

- энергия активная импортированная суммарная;

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.411152.007РЭ1	Лист
						9

потребленная активная импортированная энергия по разрешенным для индикации (до восьми) тарифам;

энергия реактивная импортированная суммарная;

энергия реактивная импортированная по разрешенным для индикации (до восьми) тарифам;

текущая активная, реактивная и полная мощность по фазам и суммарная;

напряжение и ток по фазам;

частота сети;

текущий тариф;

напряжение батареи резервного питания;

модель счетчика Милур;

номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения;

цифровой идентификатор программного обеспечения;

серийный номер счетчика;

серийный номер узла печатного.

Для двунаправленных счетчиков считывается и экспортированная энергия.

По окончанию чтения необходимо убедиться, что считанные программой данные совпадают с данными, видимыми на ЖКИ счетчика:

Текущее время и текущая дата, считанные со счетчика на закладке «Календарь и часы», должны соответствовать текущим календарному времени и дате.

ЖКИ счетчиков наружной установки вынесено в отдельный переносной блок индикации, включение которого осуществляется кратковременным нажатием на одну из кнопок.

Информация считывается аналогично, по нажатию кнопок «Меню» и «Параметр».

Индицируемые на ЖКИ символы соответствуют рис.1 настоящей методики. Дальность связи со счетчиком не менее 100 м.

Проверка функционирования интерфейсов производится в соответствии с блок-схемами, приведенными в приложении А с помощью преобразователей:

RS-485 - преобразователь интерфейса ПИ-2,

оптический интерфейс - устройство сопряжения оптическое УСО-2,

интерфейсы PLC и ZigBee - преобразователь интерфейсов «Милур IC» ТСКЯ.468369.500,

интерфейсы PLC.G/RF868 и RF868 - устройство сбора и передачи данных

«MILAN IC 02» ТСКЯ.424170.001.

Скорость обмена – 9600/8N/1 бит/с.

Установление связи со счетчиком является признаком исправности интерфейса.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

					ТСКЯ.411152.007РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

5.3.2 Проверка идентификационных данных метрологически значимой части внутреннего ПО счетчика производится посредством сравнения данных, считанных со счетчика, с приведенными ниже:

номер версии ПО (идентификационный номер) не ниже 1.0;

цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) 0×63A2.

Вывод об аутентичности метрологически значимой части ПО принимается по результатам сравнения считанных данных с приведенными выше.

5.3.3 Проверка функционирования электронных пломб осуществляется визуально – проверкой включения сегмента «Замок» в правой части ЖКИ при открывании клеммной или интерфейсной крышек (далее – клеммные крышки), и программно – путем проверки наличия записи в журнале событий.

При этом следует включить счетчик с закрытыми клеммными крышками и на закладке конфигуратора «События» прочитать события, зафиксированные в журнале событий. Далее следует очистить списки предупреждений и событий и снова прочитать события. Должно быть зафиксировано одно сообщение «Инициализация списков событий».

Проверить функционирование электронной пломбы клеммных крышек, для чего: на время не менее 5 секунд снять клеммную крышку, на ЖКИ должен индицироваться сегмент «Ключ»;

установить крышку, индикация сегмента «Замок» должна исчезнуть;

установить связь со счетчиком, на закладке «События» прочитать зафиксированные счетчиком события и предупреждения.

Должна появиться новая запись: «Предупреждение: вскрытие клеммной крышки счетчика» (дата и время соответствуют моменту снятия защитной крышки).

Аналогичным образом проверить функционирование электронной пломбы крышки зажимов телеметрии.

Результаты проверки считают положительными, если формируются записи в журнале событий в виде предупреждений о вскрытии клеммных крышек счетчика с указанием даты и времени события, а на ЖКИ при открытой клеммной крышке отображается символ ключа.

5.3.4 Для проверки правильности работы счетного механизма счетчик необходимо установить на установке НЕВА-Тест 3303Л напряжение 3×230 В или 3×57,7 В, ток в нагрузке отсутствует.

Записать значение потребленной электроэнергии с ЖКИ.

Установить на установке ток 5 А при коэффициенте мощности 1,0. При этом должно происходить увеличение значения потреблённой электроэнергии. По истечении 720 с записать

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						ТСКЯ.411152.007РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			11

показания потребленной электроэнергии. Разница в показаниях должна быть в пределах $(0,69 \pm 0,03)$ кВт·ч для счетчиков с напряжением 3×230 В и $(0,173 \pm 0,01)$ кВт·ч для счетчиков с напряжением $3 \times 57,7$ В.

5.3.5 Проверка работы встроенного реле отключения нагрузки (для счетчиков соответствующей модификации) производится по интерфейсу выбором режима работы встроенного реле «Нагрузка постоянно выключена».

После записи режима раздается характерный щелчок и на ЖКИ высвечивается сегмент реле. Запись режима «Нагрузка включена» возвращает счетчик в исходное состояние.

Результаты поверки считаются положительными, выполняются команды отключения и включения реле.

5.4 Проверка стартового тока (чувствительности)

Проверка стартового тока (чувствительности) производится при симметричной нагрузке и значениях тока в каждой фазе, приведенных в таблице 4.

Таблица 4 - Стартовый ток (чувствительность) счетчика

Вид включения счетчика	Класс точности	Базовый или номинальный ток счетчика, А	Стартовый ток, А	Коэффициент мощности
<i>При измерении активной энергии</i>				
Непосредственное включение	1	5	$0,00416 = 0,02$	1
Трансформаторное включение	0,5S	5	$0,001 I_{ном} = 0,005$	1
	0,2S	5		1
<i>При измерении реактивной энергии</i>				
Непосредственное включение	2	5	$0,00516 = 0,025$	1
Трансформаторное включение	1	5	$0,002 I_{ном} = 0,01$	1

Перед началом проверки необходимо перевести импульсные выходы счетчика в режим поверки.

Для двунаправленных счетчиков испытание проводится для каждого направления.

Результаты поверки считаются положительными, если счетчик начинает регистрировать потребленную электроэнергию – индикатор функционирования включается 2 раза за время не более 10 мин.

5.5 Проверка отсутствия самохода

При проверке отсутствия самохода установите в параллельных цепях счетчика напряжение $1,15 U_{ном}$.

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

						ТСКЯ.411152.007РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			12

Ток в последовательной цепи должен отсутствовать. Перед началом проверки необходимо перевести импульсные выходы счетчика в режим поверки. При проверке фиксируется минимальное время между импульсами на импульсных выходах активной и реактивной энергии.

Таблица 5 – Минимальное время между импульсами, при проверке отсутствия самохода

Вид включения счетчика	Класс точности	Номинальное напряжение, В	Максимальный ток, А	Минимальное время между импульсами, с
<i>При измерении активной энергии</i>				
Непосредственное включение	1	230	80	66
			100	53
Трансформаторное включение	0,5S	57,7	10	208
		230		53
	0,2S	57,7	10	312
		230		79
<i>При измерении реактивной энергии</i>				
Непосредственное включение	2	230	80	53
			100	42
Трансформаторное включение	1	57,7	10	167
		230		43
	0,5	57,7	10	180
		230		50

Проверка отсутствия самохода на установке с установленным ПО «Нева-ТЕСТ» осуществляется автоматически. Признаком отсутствия самохода является отсутствие импульсов на импульсном выходе за установленное время.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если за время не менее указанного в таблице 5, не фиксируется появление импульсов на импульсных выходах активной и реактивной энергии.

5.6 Проверка метрологических характеристик

Погрешность счетчика при измерении активной и реактивной энергии определяют методом непосредственного сличения в режиме «Поверка» («Основной» при максимальном значении тока) на установке НЕВА-Тест 3303Л.

В ПО «Тест-СОФТ» устанавливаются:

Количество замеров для усреднения 2;

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.411152.007РЭ1	Лист
						13

Количество входных импульсов на замер 5;

Время установления рабочего режима 5 с;

Время игнорирования импульсов 10 с.

5.6.1 Информативные параметры входного сигнала и пределы допускаемого значения основной относительной погрешности при измерении активной и реактивной энергии приведены в таблицах 6 – 9.

Для двунаправленных счетчиков погрешности счётчика при измерении активной и реактивной энергии обратного направления определяется при номинальном, максимальном значениях тока и коэффициенте мощности, равном единице.

Таблица 6 - Информативные параметры при измерении активной энергии для счетчиков непосредственного включения класса точности 1

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допускаемой погрешности, %
	Напряжение, В	Ток, А	cos φ	
1	$3 \times U_{\text{ном}}$	$3 \times 0,05I_{\text{б}}$	1	±1,5
2	$3 \times U_{\text{ном}}$	$3 \times 0,1I_{\text{б}}$	1	±1,0
3	$3 \times U_{\text{ном}}$	$3 \times I_{\text{б}}$	1	±1,0
4	$3 \times U_{\text{ном}}$	$3 \times I_{\text{макс}}$	1	±1,0
5	$3 \times U_{\text{ном}}$	$3 \times 0,1I_{\text{б}}$	0,5инд.	±1,5
6	$3 \times U_{\text{ном}}$	$3 \times 0,1I_{\text{б}}$	0,8емк.	±1,5
7	$3 \times U_{\text{ном}}$	$3 \times 0,2I_{\text{б}}$	0,5инд.	±1,0
8	$3 \times U_{\text{ном}}$	$3 \times I_{\text{б}}$	0,5инд.	±1,0
9	$3 \times U_{\text{ном}}$	$3 \times I_{\text{макс}}$	0,5инд.	±1,0
10	$3 \times U_{\text{ном}}$	$3 \times 0,2I_{\text{б}}$	0,8емк.	±1,0
11	$3 \times U_{\text{ном}}$	$3 \times I_{\text{б}}$	0,8емк.	±1,0
12	$3 \times U_{\text{ном}}$	$3 \times I_{\text{макс}}$	0,8емк.	±1,0
13	$3 \times U_{\text{ном}}$	$1 \times 0,1I_{\text{б}}$	1	±2,0
14	$3 \times U_{\text{ном}}$	$1 \times I_{\text{б}}$	1	±2,0
15	$3 \times U_{\text{ном}}$	$1 \times I_{\text{макс}}$	1	±2,0
16	$3 \times U_{\text{ном}}$	$1 \times 0,2I_{\text{б}}$	0,5инд.	±2,0
17	$3 \times U_{\text{ном}}$	$1 \times I_{\text{б}}$	0,5инд.	±2,0
18	$3 \times U_{\text{ном}}$	$1 \times I_{\text{макс}}$	0,5инд.	±2,0

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.411152.007РЭ1	Лист
						14

Таблица 7 - Информативные параметры при измерении активной энергии для счетчиков класса точности 0,5S и 0,2S, включаемых через трансформатор

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допускаемой погрешности, %	
	напряжение, В	Ток, А	cos φ	0,5S	0,2S
1	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times 0,01 I_{НОМ}$	1	±1,0	±0,4
2	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times 0,05 I_{НОМ}$	1	±0,5	±0,2
3	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times I_{НОМ}$	1	±0,5	±0,2
4	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times I_{МАКС}$	1	±0,5	±0,2
5	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times 0,02 I_{НОМ}$	0,5инд.	±1,0	±0,5
6	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times 0,02 I_{НОМ}$	0,8мк.	±1,0	±0,5
7	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times 0,1 I_{НОМ}$	0,5инд.	±0,6	±0,3
8	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times I_{НОМ}$	0,5инд.	±0,6	±0,3
9	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times I_{МАКС}$	0,5инд.	±0,6	±0,3
10	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times 0,1 I_{НОМ}$	0,8емк.	±0,6	±0,3
11	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times I_{НОМ}$	0,8емк.	±0,6	±0,3
12	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times I_{МАКС}$	0,8емк.	±0,6	±0,3
13	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times 0,05 I_{НОМ}$	1	±0,6	±0,3
14	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times I_{НОМ}$	1	±0,6	±0,3
15	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times I_{МАКС}$	1	±0,6	±0,3
16	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times 0,1 I_{НОМ}$	0,5инд.	±1,0	±0,4
17	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times I_{НОМ}$	0,5инд.	±1,0	±0,4
18	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times I_{МАКС}$	0,5инд.	±1,0	±0,4

Таблица 8 - Информативные параметры при измерении реактивной энергии для счетчиков непосредственного включения класса точности 2

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допускаемой погрешности, %
	Напряжение, В	Ток, А	sin φ	
1	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times 0,05 I_б$	1	±2,5
2	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times 0,1 I_б$	1	±2,0
3	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times I_б$	1	±2,0
4	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times I_{МАКС}$	1	±2,0
5	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times 0,1 I_б$	0,5инд.	±2,5
6	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times 0,1 I_б$	0,5емк.	±2,5
7	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times 0,2 I_б$	0,5инд.	±2,0
8	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times 0,2 I_б$	0,5емк.	±2,0
9	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times I_б$	0,5инд.	±2,0
10	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times I_б$	0,5емк.	±2,0
11	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times I_{МАКС}$	0,5инд.	±2,0
12	$3 \times U_{НОМ}$	$3 \times I_{МАКС}$	0,5емк.	±2,0
13	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times 0,1 I_б$	1	±3,0
14	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times I_б$	1	±3,0
15	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times I_{МАКС}$	1	±3,0
16	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times 0,2 I_б$	0,5инд.	±3,0
17	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times 0,2 I_б$	0,5емк.	±3,0
18	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times I_б$	0,5инд.	±3,0
19	$3 \times U_{НОМ}$	$1 \times I_б$	0,5емк.	±3,0

Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв.№ подл.

Номер испы- тания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допускаемой погрешности, %
	Напряжение, В	Ток, А	sin φ	
20	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times I_{\text{МАКС}}$	0,5инд.	±3,0
21	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times I_{\text{МАКС}}$	0,5емк.	±3,0

Таблица 9 - Информативные параметры при измерении реактивной энергии для счетчиков, включаемых через трансформатор, класса точности 0,5 или 1

Номер испы- тания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допускаемой погрешности, %	
	Напряжение, В	Ток, А	sin φ	Класс точности 0,5	Класс точности 1
1	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times 0,02 I_{\text{НОМ}}$	1	±0,8	±1,5
2	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times 0,05 I_{\text{НОМ}}$	1	±0,5	±1,0
3	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times I_{\text{НОМ}}$	1	±0,5	±1,0
4	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times I_{\text{МАКС}}$	1	±0,5	±1,0
5	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times 0,05 I_{\text{НОМ}}$	0,5инд.	±0,8	±1,5
6	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times 0,05 I_{\text{НОМ}}$	0,5емк.	±0,8	±1,5
7	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times 0,1 I_{\text{НОМ}}$	0,5инд.	±0,5	±1,0
8	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times 0,1 I_{\text{НОМ}}$	0,5емк.	±0,5	±1,0
9	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times I_{\text{НОМ}}$	0,5инд.	±0,5	±1,0
10	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times I_{\text{НОМ}}$	0,5емк.	±0,5	±1,0
11	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times I_{\text{МАКС}}$	0,5инд.	±0,5	±1,0
12	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$3 \times I_{\text{МАКС}}$	0,5емк.	±0,5	±1,0
13	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times 0,05 I_{\text{НОМ}}$	1	±0,8	±1,5
14	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times I_{\text{НОМ}}$	1	±0,8	±1,5
15	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times I_{\text{МАКС}}$	1	±0,8	±1,5
16	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times 0,1 I_{\text{НОМ}}$	0,5инд.	±0,8	±1,5
17	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times 0, I_{\text{НОМ}}$	0,5емк.	±0,8	±1,5
18	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times I_{\text{НОМ}}$	0,5инд.	±0,8	±1,5
19	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times I_{\text{НОМ}}$	0,5емк.	±0,8	±1,5
20	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times I_{\text{МАКС}}$	0,5инд.	±0,8	±1,5
21	$3 \times U_{\text{НОМ}}$	$1 \times I_{\text{МАКС}}$	0,5емк.	±0,8	±1,5

Результаты испытаний считаются положительными, и счётчик соответствует классу точности, если во всех измерениях погрешность по активной и реактивной энергии прямого и обратного (в зависимости от модификации) направлений находится в пределах допускаемых значений погрешности, приведённых в таблицах 6 - 9.

5.6.2 Определение точности хода часов внутреннего таймера по ускоренной методике производить измерением частоты следования импульсов времязадающего генератора. Импульсный выход активной энергии подсоединить к частотомеру ЧЗ-64 в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2. Частотомер в режиме измерения частоты по каналу Б в положении 1:10.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.411152.007РЭ1

Лист

16

Подключить счетчик к USB порту компьютера через устройство сопряжения оптическое УСО-2 в соответствии со схемой, приведенной на рисунке приложения А.

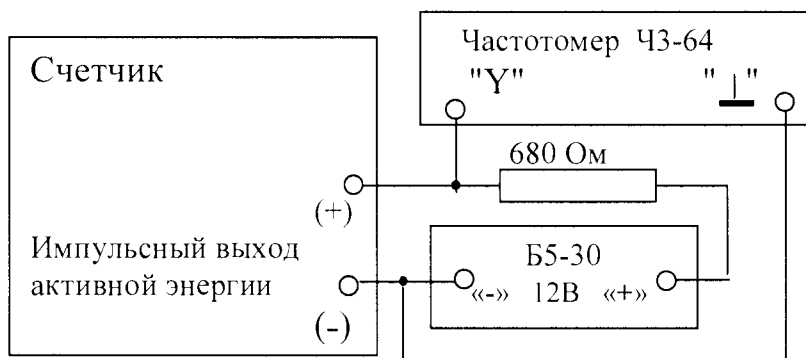


Рисунок 2 – Схема подключения оборудования для измерения точности хода часов к импульсному выходу счетчика

Подключить питание к счетчику, запустить программу проверки функционирования счетчиков «Конфигуратор счетчиков Милур». Установить связь со счетчиком. Открыть вкладку «Пределы», выбрать режим импульсного выхода «Калибровка времени (импульсы 4096 Гц)», нажать кнопку «Записать». Открыть вкладку «Календарь и часы» и нажать кнопку «Прочитать коэфф. калибровки часов». В строке «Коефф. калибровки часов» должен отобразиться калибровочный коэффициент коррекции времени.

При этом частотомер измеряет частоту следования импульсов кварцевого резонатора на импульсном выходе счетчика (физм), которая должна находиться в пределах от 4095,763 до 4096,237 Гц, что соответствует точности хода часов ± 5 с/сут.

Вычислить частоту с учетом калибровочного коэффициента по времени по формуле:

$$f_{корр} = f_{физм} * (1 - k / 1048576) * 4096 / 4095,5$$

где $f_{корр}$ – частота импульсов, с учетом калибровочного коэффициента;

k – калибровочный коэффициент.

Среднесуточный уход, с/сут: $A = 86400 (f_{корр} - 4096) / 4096$.

Вычисленное значение частоты $f_{корр}$ должно находиться в пределах от 4095,977 до 4096,022 Гц, что соответствует точности хода часов $\pm 0,5$ с/сут.

Инв.№ подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инв.№ дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.411152.007РЭ1	Лист
						17

Результаты проверки считают удовлетворительными, если вычисленное значение частоты соответствует значениям, приведенным выше.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Положительные результаты поверки удостоверяются нанесением знака поверки на счетчик давлением на навесную пломбу или специальную мастику и записью в формуляре, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки (оттиск), в соответствии с Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.15.

6.2 Счетчик, прошедший поверку с отрицательным результатом, изымают из обращения и гасят клеймо предыдущей поверки. Свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности к применению.

Результаты поверки заносят в протокол.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ТСКЯ.411152.007РЭ1					Лист
										18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Блок –схемы подключения счетчика Милур 307
для записи и считывания информации

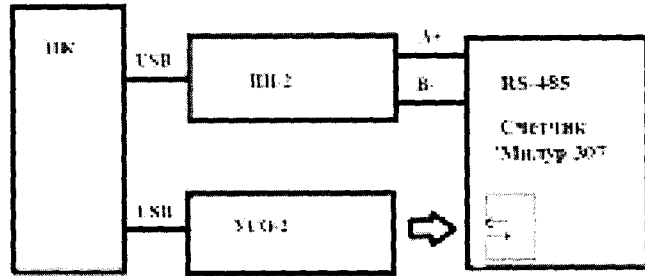
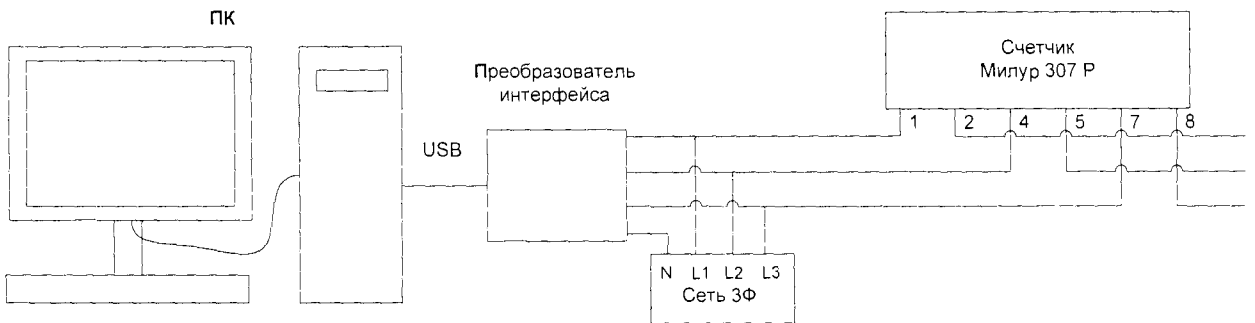
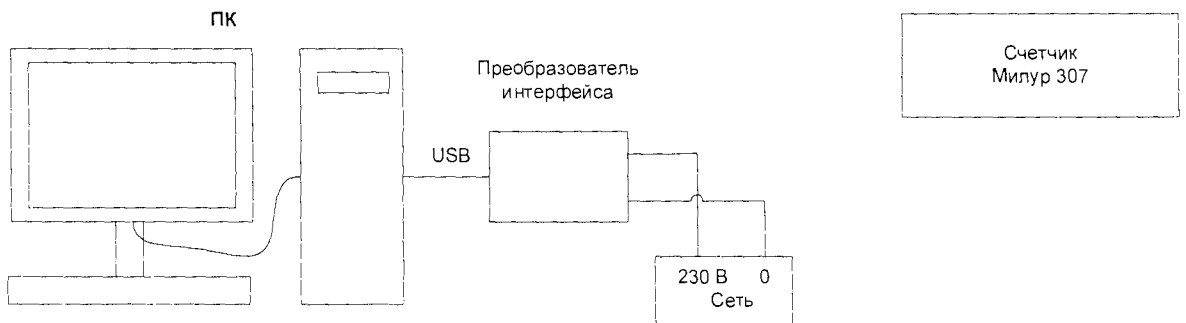


Рис.А.1 - Блок-схема подключения счётчика по интерфейсу RS-485 и оптопорту к ПК



Для связи по интерфейсу PLC используется преобразователь интерфейсов «Милур IC».
Для связи по интерфейсу PLC.G3 используется УСиПД «MILAN IC 02»

Рис.А.2 - Блок-схема подключения счётчика по интерфейсам PLC или PLC.G3 к ПК.



Для связи по интерфейсу RF868 используется УСиПД «MILAN IC 02».
Для связи по интерфейсу ZigBee и GSM используется преобразователь интерфейсов «Милур IC»

Рис.А.3 - Блок-схема подключения счётчика по интерфейсам RF868, ZigBee и GSM к ПК.

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам.инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.411152.007РЭ1	Лист
						19

