

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



Е.В. Меньшиков

М.П.

«22» февраля 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОДНОФАЗНЫЕ

NP523

Методика поверки

РТ-МП-5235-551-2018

г. Москва
2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.....	4
7 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ.....	5
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
8.1 Внешний осмотр.....	5
8.2 Проверка электрической прочности изоляции	6
8.3 Опробование и проверка правильности работы счетного механизма, испытательных выходов	6
8.4 Проверка без тока нагрузки (отсутствие самохода)	6
8.5 Проверка стартового тока (чувствительности)	7
8.6 Определение основной относительной погрешности.....	7
8.7 Определение погрешности хода часов.....	8
8.8 Проверка возможности считывания информации по интерфейсу и подтверждение соответствия программного обеспечения счетчика.....	8
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А	10
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	11
ПРИЛОЖЕНИЕ В	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	15
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	16

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика распространяется на счетчики электрической энергии однофазные NP523 (далее - счетчики) непосредственного включения, предназначенные для измерения активной энергии в двухпроводных однофазных электрических цепях переменного тока, изготовленные обществом с ограниченной ответственностью «Матрица», г. Балашиха Московской обл., и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Счетчики оснащены оптическим коммуникационным интерфейсом, который может быть перепрограммирован в поверочный выход, с передаточным числом 1000 имп/кВт·ч.

1.3 Схема подключения счетчика приведена на рисунке А.1 приложения А.

1.4 Интервал между поверками - 16 лет.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность выполнения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	8.2	Да	Нет
Опробование и проверка правильности работы счетного механизма	8.3	Да	Да
Проверка без тока нагрузки (отсутствия самохода)	8.4	Да	Да
Проверка стартового тока (чувствительности)	8.5	Да	Да
Определение основной относительной погрешности	8.6	Да	Да
Определение погрешности хода часов	8.7	Да	Да
Проверка возможности считывания информации по интерфейсу и подтверждение соответствия программного обеспечения счетчика	8.8	Да	Да
Оформление результатов поверки	9	Да	Да

2.2 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки счетчик признают непригодным и его поверку прекращают.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки счетчиков должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2. Допускается применение эталонов, не приведённых в таблице, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

3.2 Все средства измерений должны быть поверены (аттестованы) в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации).

3.3 Установка для поверки счетчиков электрической энергии должна обеспечивать развязку цепей тока и цепей напряжения поверяемых счетчиков.

Таблица 2 – Средства поверки

Средства поверки и их основные метрологические и технические характеристики	Номер пункта методики
Установка для проверки электрической безопасности GPI 725: - диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 100 В – 5 кВ (50 – 60 Гц); - предел допускаемой абсолютной погрешности (ΔU): $\pm (0,01 \cdot U + 5 \text{ В})$	8.2
Установка автоматическая многофункциональная для поверки счётчиков электрической энергии SJJ-1: - максимальное значение напряжения: 3×456 В; - максимальное значение силы тока: 100 А; - диапазон регулирования угла сдвига фаз: 0 – 360 °; - предел допускаемой относительной погрешности измерения энергии $\pm 0,1 \%$	8.3-8.6, 8.8
Частотомер ЧЗ-54: - погрешность измерения частоты - не более $\pm 5 \times 10^{-7} \pm 1$ ед. сч.	8.4, 8.7
Секундомер СОСпр-26: -относительная погрешность- $\pm 0,1\%$	8.4-8.6
Блок питания Б5-30: Постоянное напряжение 50 В, сила тока 1,2 А	8.4, 8.7
ПВЭМ типа IBM PC (Windows XP, 7, 10 и выше)	8.7, 8.8
Комплект оптоголовки CM.Bus (в соответствии с ГОСТ IEC 61107-2011)	8.7, 8.8
Программное обеспечение «Drouter.exe»	8.7, 8.8

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К поверке счетчиков допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные и вспомогательные средства измерений и настоящую методику поверки.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

5.2 При проведении поверки счетчиков необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах на поверочную установку.

5.3 К работе на поверочной установке следует допускать лиц, прошедших инструктаж по технике безопасности и имеющих удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий поверку счетчиков, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (23 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха (30...80) %;
- атмосферное давление (84...106) кПа;

6.2 На первичную поверку следует предъявлять счетчики, принятые отделом технического контроля изготовителя или уполномоченным на то представителем организации, проводившей ремонт.

6.3 На периодическую поверку следует предъявлять счетчики, которые были подвергнуты регламентным работам необходимого вида (если такие работы, например, регулировка,

предусмотрены техническими документами) и в эксплуатационных документах на которые есть о отметка о выполнении указанных работ.

7 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие операции.

7.1 Внимательно ознакомиться с данной методикой поверки.

7.2 Скачать программное обеспечение «Drouter» с сайта www.matritca.ru. Установить его на компьютере.

7.3 Подключить комплект оптоголовки CM.Bus к свободному USB порту компьютера, установить необходимый драйвер. Процедура описана в паспорте на устройство.

7.4 Выдержать счетчик в нормальных условиях не менее 1 ч.

7.5 Средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отключений.

7.6 Подключить счетчик и средства поверки к сети переменного тока, включить и дать им прогреться в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на них.

7.7 Сконфигурировать выход счетчика.

Поверка счетчика может осуществляться двумя способами:

а) по поверочным оптическим импульсам. В таком случае оптический порт счетчика конфигурируется на выработку импульсов;

б) по мощности регистрируемой счетчиком. В таком случае оптический порт конфигурируется как CM.Bus.

При поверке счетчика по поверочным импульсам считывающую головку нужно разместить над лицевой панелью счетчика, как показано на рисунке А.2, приложения А.

Для настройки оптического порта счетчика на выработку поверочных импульсов собирают схему, согласно рисунку А.3 приложения А и запускают программу «Drouter». Краткое описание процедуры настройки оптического порта приведено в приложении Б.

7.8 Проверить состояние контактов реле, замкнуть их при необходимости, снять ограничители в настройках, могущие привести к размыканию контактов реле в процессе поверки.

Для этого необходимо сделать следующее:

- собрать схему, согласно рисунку А.3 приложения А и запустить программу «Drouter», подать питание на счетчик;

- в окне конфигурации счётчика последовательно выбрать команды Flags (флаги), Power Limit (ограничение мощности), Alarm Protection (защита от аврии), CosF (cos φ) замкнуть контакты реле и снять возможные ограничители.

По окончании необходимо выйти из программы «Drouter», отключить питание счетчика.

Краткое описание процедуры проверки состояния контактов реле и снятия ограничителей приведено в приложении В.

Все операции по работе с программой «Drouter» и настройке счетчиков описаны в «Демонстрационная программа drouter 5.4. Руководство пользователя».

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверяют комплектность, маркировку, наличие схемы подключения счетчика, отметки о приемке отделом технического контроля или о выполнении регламентных работ, а также соответствие внешнего вида счетчика требованиям ГОСТ 31818.11-2012, технических условий и эксплуатационных документов на счетчик конкретного типа.

8.1.2 На корпусе и крышке зажимной коробки счетчика должны быть места для навески пломб, все крепящие винты должны быть в наличии, резьба винтов должна быть исправна, а механические элементы хорошо закреплены.

8.2 Проверка электрической прочности изоляции

8.1.2 На корпусе и крышке зажимной коробки счетчика должны быть места для навески пломб, все крепящие винты должны быть в наличии, резьба винтов должна быть исправна, а механические элементы хорошо закреплены.

8.2 Проверка электрической прочности изоляции

8.2.1 Проверка электрической прочности изоляции счетчика напряжением переменного тока проводится на установке GPI 725 или другой установке, которая позволяет плавно повышать испытательное напряжение практически синусоидальной формы частотой 50 Гц от нуля к заданному значению. Мощность источника испытательного напряжения должна быть не менее 500 Вт.

Скорость изменения напряжения должна быть такой, чтобы напряжение изменялось от нуля к заданному значению или от заданного значения к нулю за время от 5 до 20 с. Испытательное напряжение заданного значения должно быть приложено к изоляции в течение 1 мин.

Появление «короны» и шума не являются признаками неудовлетворительной изоляции.

8.2.2 Испытательное напряжение 4 кВ переменного тока частотой 50 Гц прикладывают между соединенными вместе всеми силовыми цепями тока и напряжения и «землей».

Примечание – «Земля» – металлическая фольга, которой закрывают корпус счетчика. Расстояние от фольги до зажимов счетчика должно быть не более 20 мм.

Результаты проверки считают положительными, если электрическая изоляция счетчика выдерживает воздействие прикладываемого напряжения в течение 1 мин без пробоя или перекрытия изоляции.

8.3 Опробование и проверка правильности работы счетного механизма, испытательных выходов

8.3.1 Опробование и проверка испытательных выходов заключается в установлении их работоспособности – наличия выходного сигнала, регистрируемого соответствующими устройствами поверочной установки.

8.3.2 Правильность работы счетного механизма счетчика проверяют по приращению показаний счетного механизма счетчика и числу включений светодиода, включающегося с частотой испытательного выходного устройства (числу импульсов на испытательном выходе).

Результат проверки считают положительным, если на каждое изменение состояния счетного механизма происходит N срабатываний светодиода в соответствии с формулой:

$$N = \frac{k}{10^n} \quad (8.1)$$

где k – постоянная счетчика, имп/(кВт·ч);

n – число разрядов счетного механизма справа от запятой.

Приращение показаний счетного механизма счетчика определяют с помощью программы "Drouter", считывая со счетчика значения зарегистрированной энергии до и после испытания.

8.4 Проверка без тока нагрузки (отсутствие самохода)

8.4.1 Проверку проводят на поверочной установке. К цепям напряжения счетчика прилагают напряжение, значение которого равно 115 % номинального значения, при этом ток в токовых цепях счетчика должен отсутствовать.

8.4.2 Контроль числа импульсов на испытательном выходе выполняют по схеме изображенной на рисунке Г.1 приложения Г, (частотомер устанавливается в режим счетчика импульсов). Если используемая поверочная установка предусматривает автоматизированную проверку отсутствия самохода счетчиков, то испытания проводят на поверочной установке.

Примечание – перед началом контроля задают базовое значение силы тока в последовательных цепях счетчика, а для частотомера выполняют команду «СТАРТ» и убеждаются в том, что на цифровом табло частотомера происходит регистрация импульсов. Затем размыкают последовательные цепи счетчика, а зарегистрированное число импульсов принимают за начальное значение.

8.4.3 Счетчик считают выдержавшим проверку, если на испытательном выходе счетчика зарегистрировано не более 1 импульса за время испытаний Δt , мин, вычисленное по формуле:

$$\Delta t = \frac{N \cdot 10^6}{k \cdot U_{ном} \cdot I_{макс}}, \quad (8.2)$$

где N – коэффициент равный 600 для счетчиков класса точности 1 по ГОСТ 31819.21-2012;
 k – постоянная счётчика, $k = 1000$ имп/(кВт·ч);
 $U_{ном}$ – номинальное напряжение, $U_{ном} = 220$ В;
 $I_{макс}$ – максимальный ток, 50 А.

8.5 Проверка стартового тока (чувствительности)

8.5.1 Проверку чувствительности счетчика проводят при номинальном значении напряжения 220 В, силы тока 0,02 А и $\cos \varphi = 1$.

Для счетчиков, предназначенных для измерений энергии в двух направлениях, проверку выполняют по каждому из направлений. Если используемая поверочная установка предусматривает автоматизированную проверку чувствительности счетчиков, то испытания проводят на поверочной установке.

8.5.2 Результаты проверки признают положительными, если на испытательном выходе счетчика появится хотя бы 1 импульс за время испытаний Δt , мин, вычисленное по формуле:

$$\Delta t = \frac{1,2 \cdot 6 \cdot 10^4}{k \cdot U_{ном} \cdot I_c}, \quad (8.3)$$

где k – постоянная счётчика, $k = 1000$ имп/(кВт·ч);
 $U_{ном}$ – номинальное напряжение, $U_{ном} = 220$ В;
 I_c – стартовый ток $I_c = 0,02$ А.

8.6 Определение основной относительной погрешности

8.6.1 Определение основной относительной погрешности счетчиков проводят на установке SJJ-1.

8.6.2 Значение основной относительной погрешности δ_{θ} в процентах для счетчика определяют по показаниям вычислителя погрешности поверочной установки, используя импульсы оптического испытательного выхода счетчика.

Если используемая поверочная установка предусматривает автоматизированную проверку основной относительной погрешности счетчиков, то испытания проводят на поверочной установке в автоматическом режиме.

8.6.3 Значения напряжения, силы тока и коэффициента мощности, допускаемые пределы основной относительной погрешности для счетчиков класса точности 1 при измерении активной энергии приведены в таблице 3. Для счетчиков, предназначенных для измерений энергии в двух направлениях, проверку выполняют по каждому из направлений.

Примечание - Основную погрешность при измерении активной энергии обратного направления для счетчиков класса точности 1 допускается проводить для номеров испытаний 1, 6, 12 таблицы 3.

8.6.4 Результаты проверки признают положительными, если значения погрешности, определенные по п. 8.6.3, не превышают соответствующих допускаемых значений.

Таблица 3 – Значения силы тока, коэффициента мощности и пределов допускаемой основной относительной погрешности счетчиков класса точности 1 при измерении активной энергии

Номер исп.	Значение информативного параметра			Допускаемое значение погрешности, %	Время измерения, с
	Сила тока	Напряже- ние	cos φ, тип нагрузки		
1	I _{макс}	U _{ном}	1	± 1,0	2
2			0,5 инд.		
3			0,8 емк.		
4	I _б		0,5 инд.	± 1,0	4
5			0,8 емк.		
6			1		
7	0,2 I _б		0,5 инд.	± 1,0	20
8			0,8 емк.		
9	0,1 I _б		1	± 1,0	40
10			0,5 инд.		
11			0,8 емк.	± 1,5	
12	0,05 I _б		1	± 1,5	80

8.7 Определение погрешности хода часов

8.7.1 Определение погрешности хода часов проводят при номинальном входном напряжении по измеренному интервалу между двумя импульсами, которые выдает счетчик на светодиод оптического порта.

Примечание - перед испытаниями необходимо настроить светодиод оптического порта счетчика на генерацию поверочных импульсов с определенным интервалом как указано в приложении Б.

8.7.2 Собрать схему, приведенную на рисунке Г.1 в приложении Г, разместив фотоприемник частотомера напротив светодиода оптического порта счетчика.

8.7.3 Частотомер настроить на подсчет интервала между двумя импульсами в секундах с точностью до 6-го знака после запятой.

8.7.4. Измерить $\Delta t_{изм}$ - интервал между двумя импульсами в секундах.

Результат проверки признают положительным, если выполняется условие (8.4).

$$\frac{\Delta t_{изм}}{\Delta t_{зад}} * 86400 \leq 0,5c / сутки, \quad (8.4)$$

где $\Delta t_{изм}$ – интервал между двумя импульсами, измеренный частотомером, с;

$\Delta t_{зад}$ – заданный интервал между двумя импульсами, с;

8.8 Проверка возможности считывания информации по интерфейсу и подтверждение соответствия программного обеспечения счетчика

Проверку возможности считывания информации со счетчика по интерфейсу проводить путем считывания идентификационных данных программного обеспечения счетчика (далее – ПО) с помощью компьютера с установленной программой опроса и конфигурирования счетчиков «Drouter» и адаптера интерфейса - комплекта оптоголовки SM.bus.

Для проведения проверки необходимо подать номинальное напряжение питания на счетчик, с помощью программы «Drouter» считать из счетчика данные и в главном окне

программы, в строке *passport*, найти значения параметра *TYPE* и параметра *SOFT* идентификатора ПО. Пример главного окна программы «Drouter» с расположением идентификатора ПО приведено на рисунке Д.1 в приложении Д.

Результат проверки возможности считывания информации по интерфейсу и подтверждения соответствия ПО считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО соответствуют указанным в разделе «Программное обеспечение» Описания типа.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

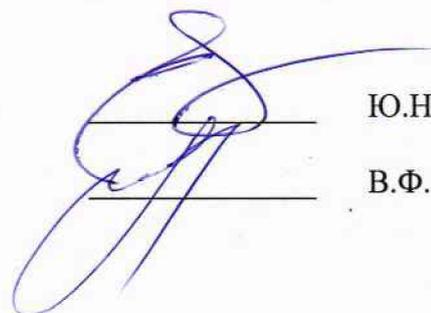
9.1 Положительные результаты поверки оформляют нанесением знака поверки в виде оттиска поверительного клейма в соответствующем разделе паспорта и на корпус счетчика в виде пломбы с оттиском поверительного клейма, в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации № 1815 от 02.07.2015.

9.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики счетчик к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности. В извещении указывают причину непригодности.

9.3 Протокол поверки оформляется по заявлению владельца счетчика в произвольной форме.

Начальник лаборатории № 551

Инженер по метрологии



Ю.Н. Ткаченко

В.Ф. Литонов

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

СХЕМЫ РАБОЧИХ МЕСТ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ СЧЕТЧИКОВ

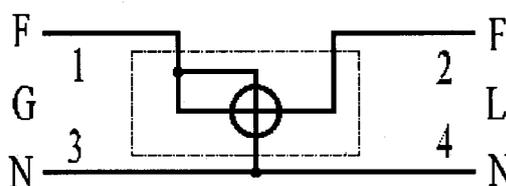
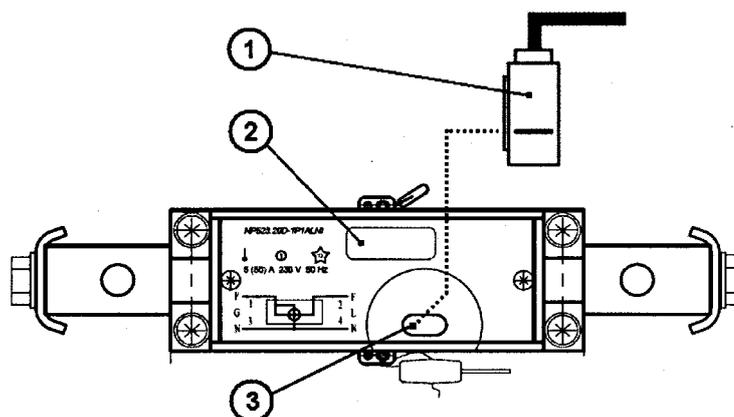


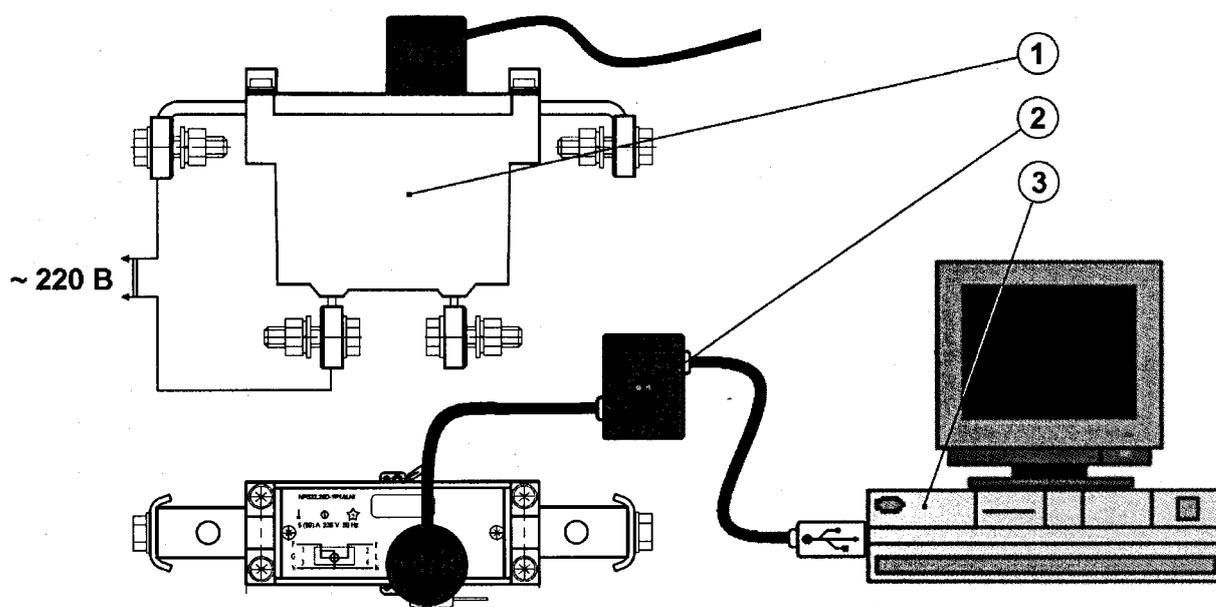
Рисунок А.1 - Маркировка зажимов и схема подключения счетчика.



На рисунке обозначено:

- 1 - приемная фотоголовка эталонного счетчика;
- 2 - поверяемый счетчик;
- 3 - поверочный светодиод оптопорта;

Рисунок А.2 - Место размещения считывающей головки эталонного счетчика.



На рисунке обозначено:

- 1 - настраиваемый счетчик;
- 2 - комплект оптоголовки CM.bus;
- 3 - персональный компьютер;

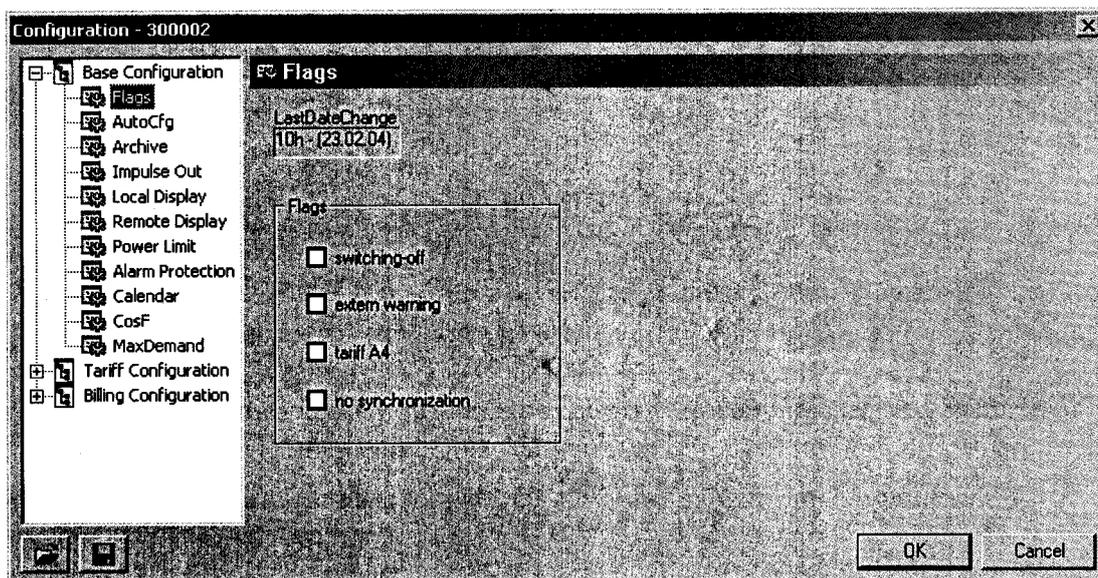
Рисунок А.3 - Настройка счетчика при помощи программы «Drouter».

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

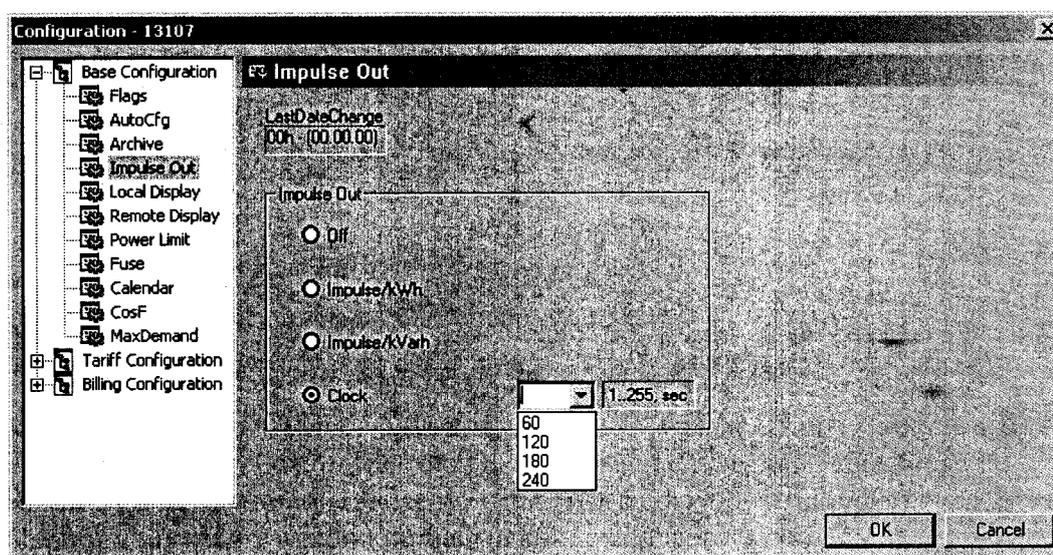
(рекомендуемое)

НАСТРОЙКА ОПТИЧЕСКОГО ПОРТА

1. Для настройки оптического порта на выработку поверочных импульсов необходимо войти в диалог настройки конфигурации. Для запуска диалога, в меню *Action* нужно выбрать пункт *Change configuration*, либо нажать кнопку  на панели инструментов. В результате откроется окно конфигурации счётчика.



2. В открывшемся окне следует выбрать команду *Impulse Out*. В результате откроется следующее окно, в котором можно настроить импульсный выход счётчика на генерацию поверочных импульсов по активной энергии. Для этого нужно установить «радиокнопку» в позицию - *Impulse/kWh* (щелчком левой кнопки мыши по соответствующей «радиокнопке»).



Если предполагается поверка точности хода часов счетчика, то необходимо "радиокнопку" установить в позицию *Clock* и выбрать период между двумя импульсами в секундах, по которому проводят поверку.

Если «радиокнопку» установить в позицию *Off*, импульсный выход будет отключен.

3. После выбора типа импульсного выхода нужно нажать кнопку ОК. При этом окно настройки импульсного выхода закроется. Следует дождаться пока завершится режим обмена данными со счётчиком, о чём свидетельствует сообщение *Data exchange...* в статусной строке основного окна программы.

4. Рекомендуется для надёжности, снова открыв окно настройки импульсного выхода, убедиться в том, что «радиокнопка» находится в нужной позиции.

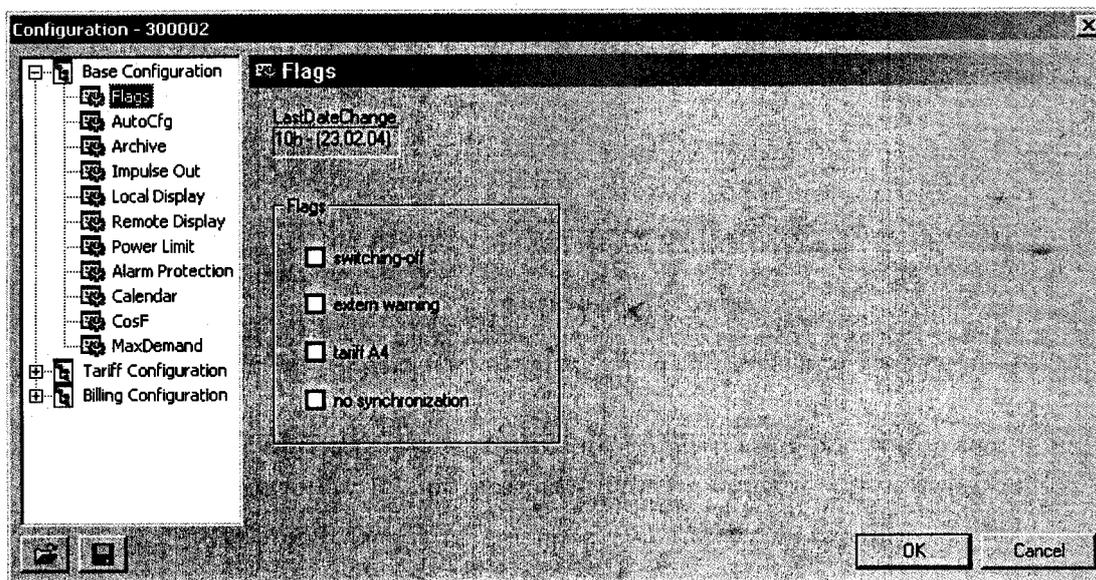
5. Подготовленный таким образом счётчик можно отсоединить от схемы и продолжить с ним запланированную работу. Выключать импульсный выход после завершения проверки счётчика не обязательно. Это не влияет на его дальнейшую работу.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(рекомендуемое)

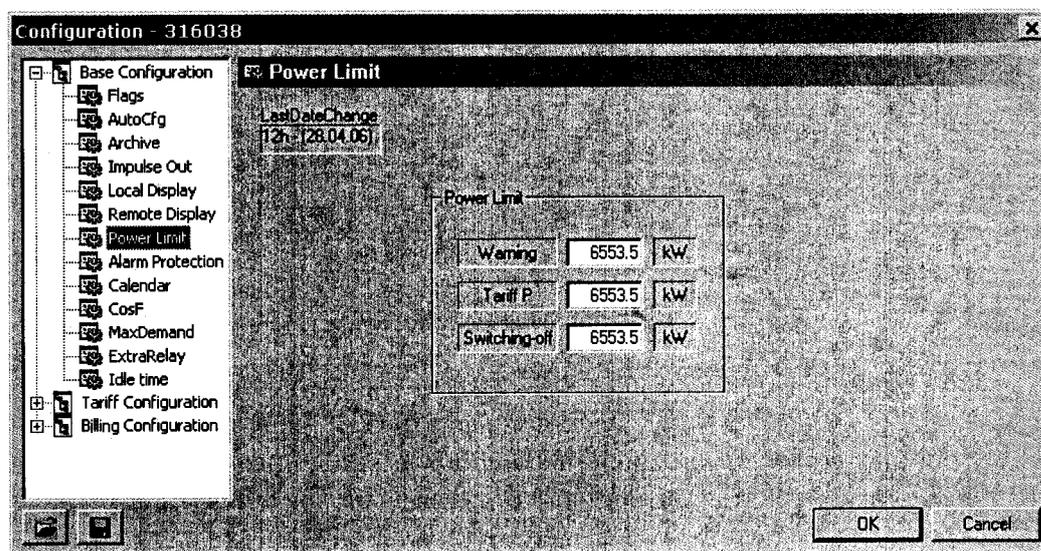
ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЛЕ И СНЯТИЕ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ

1. Для замыкания контактов реле необходимо войти в диалог настройки конфигурации. Для запуска диалога, в меню *Action* нужно выбрать пункт *Change configuration*, либо нажать кнопку  на панели инструментов. В результате откроется окно конфигурации счётчика.

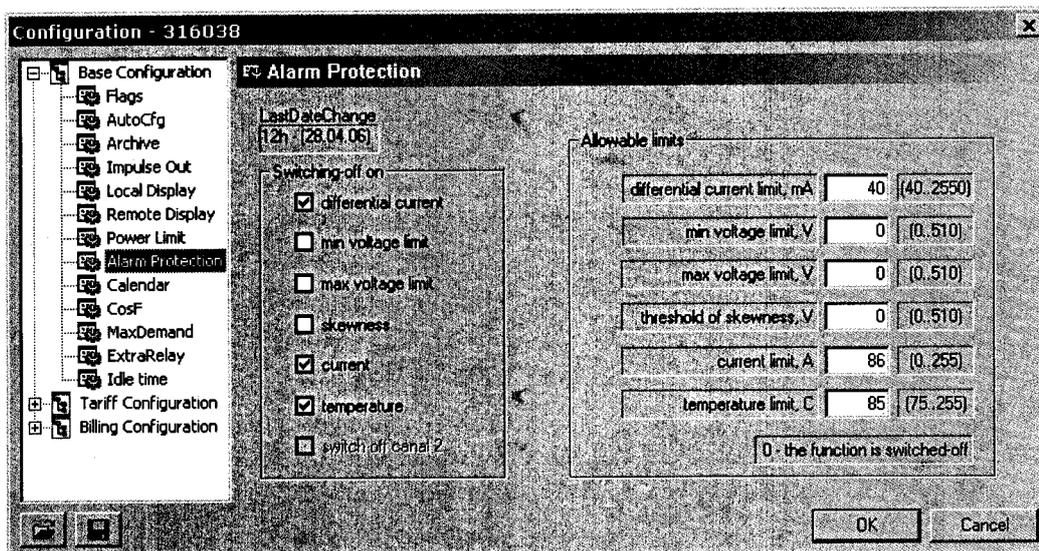


В открывшемся окне выбрать команду *Flags*. Снять флаг *base relay switching-off* (отключение основного реле). Нажать на кнопку *Ok*.

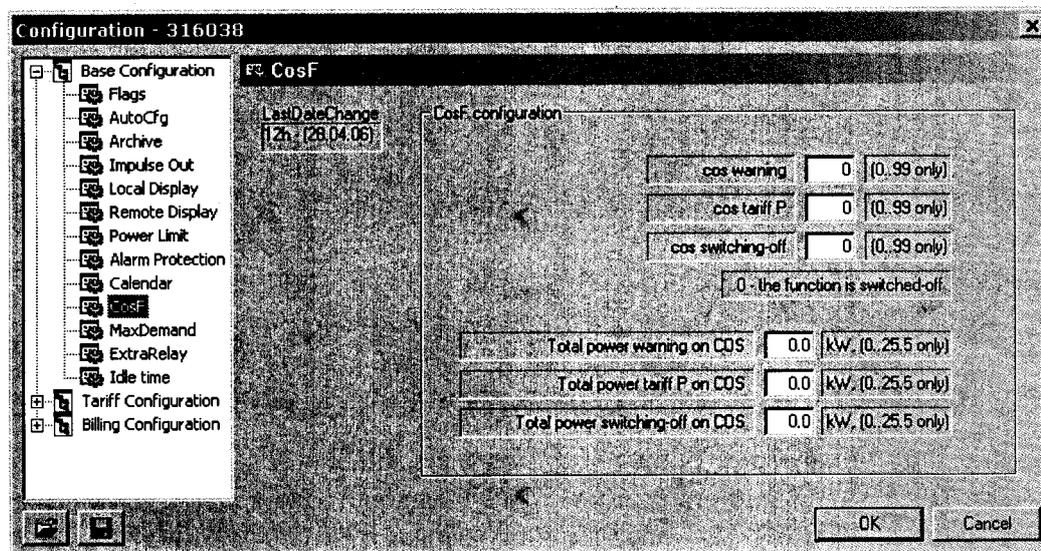
2. Для снятия ограничения по мощности необходимо выбрать пункт *Power Limit* и в строке *Switching-off* (отключение по превышению мощности) установить нулевое значение. Нажать на кнопку *Ok*.



3. Для предотвращения отключения реле по достижению предельных величин необходимо зайти в пункт *Alarm Protection* (защита от аварии), в области *Switching-off on* (отключение) снять все флаги. Нажать на кнопку *Ok*.



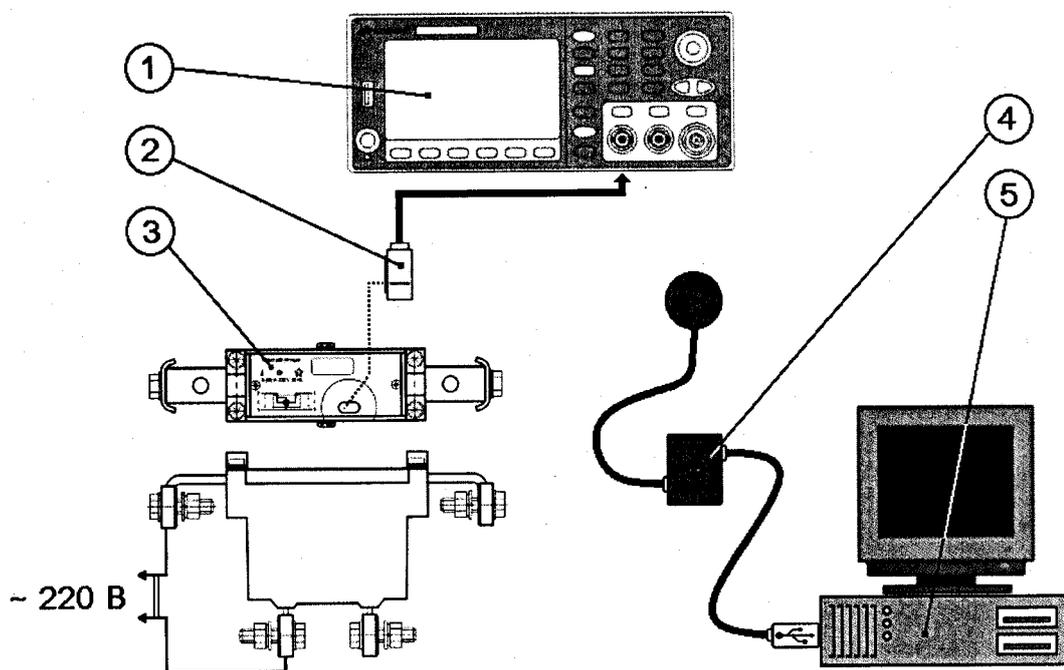
4. Для предотвращения отключения реле по достижению предельного значения величины $\cos \varphi$ необходимо зайти в пункт *CosF*, в области *CosF configuration* в строке *Total power switching-off on COS* установить нулевое значение. Нажать на кнопку *Ok*.



5. Подготовленный таким образом счётчик можно отсоединить от схемы и продолжить с ним запланированную работу.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)

ПРОВЕРКА ТОЧНОСТИ ХОДА ЧАСОВ



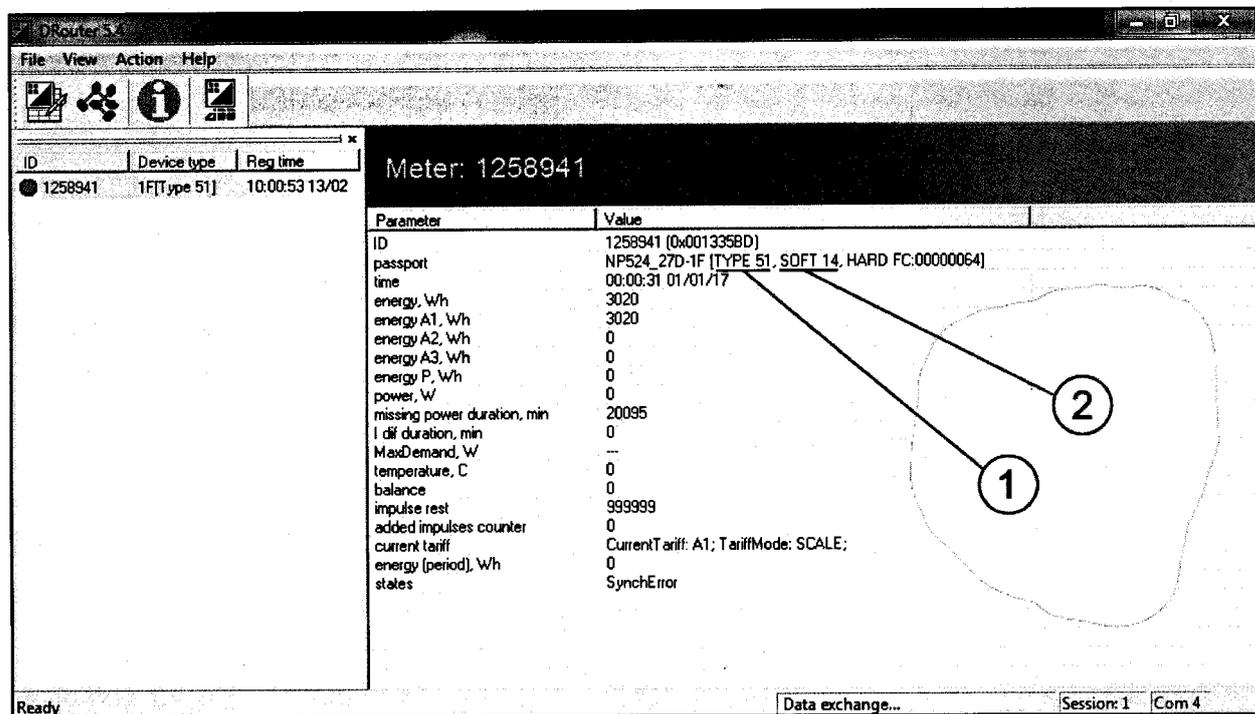
На рисунке обозначено:

- 1 - частотомер;
- 2 - оптический приемник импульсов;
- 3 - испытуемый счетчик;
- 4 - комплект оптоголовки (СМ. Bus);
- 5 - персональный компьютер - рабочее место поверителя. Используется для настройки оптопорта испытуемого счетчика.

Рисунок Г.1 – Проверка погрешности хода часов счетчика.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



На рисунке обозначено:

- 1 - метрологически значимая часть программного обеспечения;
- 2 - метрологически незначимая (изменяемая) часть программного обеспечения;

Рисунок Д.1 – Главное окно программы опроса и конфигурирования счетчика «Drouter».