

Согласовано

Руководитель национального
органа по метрологии

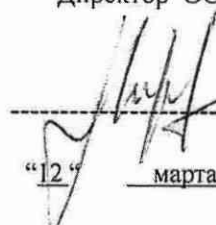


А. Р. Степанян

12 марта 2019г.

Утверждаю

Директор ООО "СОРАЙТЕК"

 А. Саркисян

12 марта 2019 г.

**СЧЕТЧИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ТРЕХФАЗНЫЙ
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ПРЯМОГО ВКЛЮЧЕНИЯ
ВВСТ 0.5S 6/10/20 Кв**

Методика поверки

AM49125231.8277-2018 МП

ЕРЕВАН 2019г.

Настоящая методика поверки распространяется на приборы учета электроэнергии ВВСТ0.5s 6\10\20 кв (далее счетчики) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал 10 лет

1 Операции поверки

1.1 Счетчик состоит из двух независимых частей: измерительного блока (БИ) и мобильного терминала (ТМ), которые монтируются непосредственно на месте эксплуатации. Поверке подвергаются измерительный блок с мобильным терминалом. Основные технические характеристики счетчика приведены в приложении Д

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование эталонных и вспомогательных средств поверки
1 Внешний осмотр	6.1	На соответствие КД
2 * Проверка изоляции счетчика кратковременным одноминутным переменным напряжением промышленной частоты	6.2	Выполняется аккредитованной организацией
3 Опробование счетчика а) идентификация ПО; б) проверка правильности работы Выходов терминала ТМ в) проверка работы интерфейса RF1; г) Проверка работы интерфейса GSM/GPRS;	6.3	1 Комплект средств измерения в составе (далее – комплект СИ): 1.1 Прибор электроизмерительный эталонный GF333B; Класс точности 0,02. 1.2 Источник тока и напряжения эталонный GF303D; Класс точности 0.02 Номинальное напряжение 5-5000В, ток 0,001-1400А, частота от 45 до 55 Гц 1.3 Трансформатор напряжения не заземляемый НОЛ.08-10. 10000В / 100В, наибольшее рабочее напряжение 12 кВ, КТ 0,2. 1.4 Трансформатор напряжения измерительный лабораторный незаземляемый НЛЛ-10. 10000В / 100В, 5 ВА, КТ 0,1. 1,5 Трансформатор тока 100\100А КТ 0,2 1,6 Мобильный терминал 1,7 Персональный компьютер с программой Power Meter
окончание таблицы 1		
Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование эталонных и вспомогательных средств поверки
2 Проверка стартового тока	6.4	Комплект СИ Персональный компьютер. Программа Power Meter Секундомер СО Спр-2Б.
3 Проверка отсутствия самохода	6.5	Комплект СИ Персональный компьютер. Программа

		Power Meter
4 Определение погрешности при измерении энергии	6.6	Комплект СИ USB-RF Персональный компьютер. Программа Power Meter
5 Определение погрешности при измерении мощности	6.7	Комплект СИ USB-RF Персональный компьютер. Программа Power Meter
6 Определение погрешности при измерении тока	6.8	Комплект СИ USB-RF Персональный компьютер. Программа Power Meter
7 Определение погрешности при измерении напряжения	6.9	Комплект СИ USB-RF Персональный компьютер. Программа Power Meter
8 Определение погрешности при измерении частоты сети	6.10	Комплект СИ USB-RF Персональный компьютер. Программа Power Meter
9 Проверка точности при измерении средней мощности на программируемом интервале Ринт, максимального значения средней активной мощности на программируемом интервале Ринт макс, средней активной мощности на расчетный день и час Ррдч, коэффициента реактивной мощности цепи tg φ, удельной энергии потерь в цепях тока Wуд	6.11; 6.12, 6.13	Комплект СИ USB-RF Персональный компьютер. Программа Power Meter

*Проводят при первичной поверке и после ремонта.

При предъявлении протоколов испытаний повторные испытания по этой позиции не проводятся.

1.3 Допускается проведение поверки счетчика с применением эталонных средств измерений и вспомогательных средств поверки, не указанных в таблице 1, но обеспечивающих контроль метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

2 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, изучившие эксплуатационную документацию счетчиков, руководство по эксплуатации на терминал мобильный ТМ, руководство по эксплуатации на стенд. К работе должны допускаться поверители, имеющие группу по электробезопасности не ниже 3 до и выше 1000 В.

3 Требование безопасности

3.1 Помещение для проведения поверки и размещения поверочного оборудования должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – ГОСТ 12.3.019-80.

3.3 Высоковольтный счетчик при проведении поверки должен быть размещен в рабочей камере, снабженной блокировками.

4 Условия поверки

4.1 Поверка должна осуществляться на поверенном оборудовании и с применением средств измерений, имеющих действующее клеймо поверки.

4.2 Условия поверки должны соответствовать требованиям 8.5 ГОСТ 31819.22-2012 при температуре окружающего воздуха 23 ± 5 °С.

4.3 На первичную поверку должны предъявляться счетчики, принятые отделом технического контроля предприятия-изготовителя или уполномоченными на то представителями организации, проводившей ремонт.

5 Подготовка к поверке

5.1 Перед проведением поверки необходимо подготовить к работе терминал мобильный (далее – МТ) (выполняет администратор сети или лицо, ответственное за подготовку оборудования). Порядок работы описан в приложении В.

5.2 Подготовить к работе комплект СИ в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации на каждый компонент комплекта. Схема подключения компонентов комплекта СИ при проведении поверки счетчика приведена в приложении Е. Высоковольтные компоненты комплекта СИ и счетчика должны быть размещены в рабочей камере, снабженной блокировками.

6 Проведение поверки счетчика

6.1 Внешний осмотр

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

- в паспорте счетчика должна стоять отметка о приемке ОТК;
- поверхности корпуса, элемента блоков, проводов не должны иметь механических повреждений;
- корпус не должен иметь трещин, сколов;
- надписи и обозначения на шильдике должны быть четкими и ясными;
- провода не должны иметь повреждений.

6.2 Проверка изоляции кратковременным одноминутным переменным напряжением промышленной частоты

ВНИМАНИЕ! Проверка изоляции заключается в проверке наличия протоколов испытаний изоляции счетчика кратковременным напряжением промышленной частоты.

6.3 Опробование счетчика

Для проведения опробования и проверки требований точности, стартового тока и отсутствия самохода, счетчик подключают к стенду СКПС-0.5 в соответствии со схемой подключения (см. рисунок Б.1)

и эксплуатационной документацией на калибратор мощности (КФМ) и на эталонный измерительный прибор (ЭИП), используемый для определения погрешностей счетчика.

Управление КФМ и ИЭП выполняют в соответствии с руководством по эксплуатации.

Прогрев счетчика проводят в течение 5 минут при номинальном токе, при номинальном напряжении и коэффициенте мощности, равном 0,5.

На ТМ имеется испытательный выход, предназначенный для проведения поверки счетчика при измерении активной и реактивной энергии. Конфигурирование испытательного выхода по виду измеряемой энергии (активной или реактивной, или в служебный режим контроля часов тарификатора) выполняется программно.

Испытательный выход соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012. Расположение квадрантов при измерении энергии соответствует геометрическому представлению С1 по ГОСТ 31819.23.

6.3.1 Идентификация программного обеспечения

Идентификацию метрологически значимой части ПО счетчика проводят путем считывания данных по интерфейсу RF при помощи USB-RF.

Идентификацию ПО проводят в последовательности, приведенной в приложении В:

Результат проверки считают положительным, если идентификационный номер метрологически значимой части ПО для счетчика соответствует приведенному в таблице 2

Таблица 2

Тип счетчика	Цифровой идентификатор программного обеспечения
ВВСТ-0.5s 6Кв	38401 версия 1.01 и выше
ВВСТ-0.5s 10Кв	38401 версия 1.01 и выше
ВВСТ-0.5s 20Кв	38401 версия 1.01 и выше

6.3.2 Опробование и проверку работоспособности счетчика, испытательного выхода, интерфейсов RF1, GSM/GPRS, проводят во время прогрева счетчика или при определении погрешности по п. 6 таблицы 1 при номинальном токе, номинальных значениях напряжения, частоты.

6.3.2.1 Опробование и проверка работы испытательного выхода заключается в установлении факта его работоспособности – наличия выходного сигнала на ТМ, и принимаемого регистрируемого соответствующими измерительными устройствами

6.3.2.2 Опробование счетного механизма, интерфейса RF1, заключается в проверке правильности считывания информации с счетчика при помощи USB-RF с использованием программы Power Meter. При проведении опробования необходимо обеспечить расстояние от места расположения счетчика до USB-RF (50 ± 5) м на открытом пространстве, или эквивалентное в помещении.

Порядок работы с программой Power meter приведен в приложении В.

Результат проверки считают положительным, если:

в рабочем окне программы Power Meter МТ отображаются тип и показания счетчика статус счетчика отображает факт синхронизации по сигналу

при последовательных считываниях данных с счетчика текущее время ЧРВ счетчика в соответствующем поле рабочего окна программы Power Meter. изменяется синхронно с показаниями часов компьютера МТ.

6.3.2.4 Опробование интерфейса GSM/GPRS заключается в установлении факта регистрации счетчика в сети. Факт регистрации в сети отображается в статусной информации счетчика, которая считывается по интерфейсу RF1.

Порядок работы и критерии годности описаны в приложении В1.

6.4 Проверка стартового тока

Проверку стартового тока проводят при номинальном напряжении в последовательности:

- установить испытательный ток в соответствии с таблицей 3. Испытание проводят при коэффициенте мощности $\cos \varphi = 1$ при измерении активной энергии, и при $\sin \varphi = 1$ при измерении реактивной энергии;

- считать данные с счетчика при помощи USB-RF и MT, используя программу Power Meter (см. приложение В).

Таблица 3

Тип	I _{исп} , при измерении энергии, А		Значение текущей мощности при измерении энергии, Вт / вар, не менее	
	Активной	Реактивной	Активной	Реактивной
ВВСТ-0.5s 6кВ	0,020	0,040	80	100
ВВСТ0.5 s10Кв	0.020	0.040	100	200
ВВСТ0.5s20 Кв	0,020	0,04	100	200

Результат проверки считают положительным, если значение мощности (активной или реактивной) в рабочем окне программы соответствует приведенному в таблице 3.

6.5 Проверка отсутствия самохода

Проверку отсутствия самохода проводят при приложении напряжения, равного 1,15 Uном, при отсутствии тока в цепи тока.

Проверку проводят в последовательности:

- подать испытательное напряжение;
- по истечении времени испытания, приведенного в таблице 4, провести считывание данных с счетчика при помощи USB-RF и MT, используя программу Power Meter (см. приложение В).

Таблица 4

Тип	Время испытания, с	Значение текущей мощности, Вт (вар)	
		активной	реактивной
ВВСТ-1 6\10\20кВ	10	0	0

Результат испытания считают положительным, если значение мощности (активной и реактивной) в рабочем окне программы Power Meter равны 0.

6.6 Определение погрешностей счетчика при измерении энергии (активной и реактивной)

Определение погрешностей счетчика при измерении энергии (активной и реактивной) проводят по методике, приведенной в руководстве по эксплуатации на счетчик.

6.6.1 Определение основной относительной погрешности счетчика проводят при номинальном напряжении в режимах, указанных в таблице 5 при измерении активной энергии и в таблице 6 при измерении реактивной энергии.

Погрешность поверяемого счетчика определяют по данным, считанным с дисплея МТ.

Таблица 5

№ пп	Ток, от I _{ном}	cos φ	Пределы допускаемой основной погрешности, при измерении активной энергии, %	Угол φ, °
1	0,01	1	± 1,00	0
2	0,05	1	± 0,50	0
3	1,00	1	± 0,50	0
4	I макс	1	± 0,50	0
5	0,02	0,5 инд	± 1,00	60
6	0,10	0,5 инд	± 0,60	60
7	1,00	0,5 инд	± 0,60	60
8	I макс	0,5 инд	± 0,60	60
9	0,02	0,8 емк	± 1,00	323
10	0,10	0,8 емк	± 0,60	323
11	1,00	0,8 емк	± 0,60	323
12	I макс	0,8 емк	± 0,60	323
13	0,05	-1	± 0,50	180
14	I макс	-1	± 0,50	180
15	0,10	-0,8 емк	± 0,60	143
16	0,10	-0,5 инд	± 0,60	240

Таблица 6

№ пп	Ток, от I _{ном}	sin φ	Пределы допускаемой основной погрешности, при измерении реактивной энергии, %	Угол φ, °
1	0,02	1	± 1,50	90
2	0,05	1	± 1,00	90
3	1,00	1	± 1,00	90
4	I макс	1	± 1,00	90
5	0,05	0,5 инд	± 1,50	30
6	0,10	0,5 инд	± 1,00	30
7	1,00	0,5 инд	± 1,00	30
8	I макс	0,5 инд	± 1,00	30
9	0,05	0,5 емк	± 1,50	150
10	0,10	0,5 емк	± 1,00	150
11	I макс	0,5 емк	± 1,00	150
12	0,10	0,25 инд	± 1,50	14
13	I макс	0,25 инд	± 1,50	14
14	0,10	0,25 емк	± 1,50	166
15	I макс	0,25 емк	± 1,50	166
16	0,02	-1	± 1,50	270
17	0,05	-1	± 1,00	270
18	0,10	-0,5 инд	± 1,00	210
19	0,10	-0,5 емк	± 1,00	330

6.6.2 Определение дополнительной погрешности счетчика, вызываемой изменением напряжения в установленном рабочем диапазоне, проводят при номинальном токе в режимах, приведенных в таблице 7 при измерении активной энергии и в таблице 8 при измерении реактивной энергии.

Погрешность поверяемого счетчика определяют по данным, считанным с дисплея МТ

Таблица 7

Напряжение, от $U_{ном}$	$\cos \varphi$	Пределы дополнительной погрешности при измерении активной энергии, %	Угол φ , °
0,9	1	$\pm 0,20$	0
1,1	1	$\pm 0,20$	0
0,9	0,5 инд	$\pm 0,40$	60
1,1	0,5 инд	$\pm 0,40$	60

Таблица 8

Напряжение, от $U_{ном}$	$\sin \varphi$	Пределы дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии, %	Угол φ , °
0,9	1	$\pm 0,7$	90
1,1	1	$\pm 0,7$	90
0,9	0,5 инд	$\pm 1,0$	30
1,1	0,5 инд	$\pm 1,0$	30

Результаты проверки погрешностей счетчика при измерении энергии считают положительными, если полученные значения погрешностей соответствуют требованиям, приведенным в таблицах 5, 6, 7, 8.

6.7 Определение погрешности при измерении активной и реактивной мощности с периодом интегрирования 1 с

6.7.1 Определение погрешности при измерении активной мощности с периодом интегрирования 1 с проводят при номинальном напряжении, номинальном токе и коэффициенте мощности $\cos \varphi = 1$.

Проверку проводят в последовательности:

подать на счетчик номинальное

напряжение; подать номинальный ток;

определить значение допускаемой основной погрешности при измерении активной мощности по формуле

$$\delta_p = 100 \times (P_{исп} - P_{обр}) / P_{обр}, \quad (1)$$

где δ_p - расчетное значение допускаемой основной погрешности при измерении активной мощности, %;

$P_{обр}$ - текущее значение активной мощности с периодом интегрирования 1 с, определенное по показаниям ЭИП;

$P_{исп}$ - текущее значение активной мощности с периодом интегрирования 1 с, определенное по показаниям поверяемого счетчика. $P_{исп}$ определяют по данным, считанным с счетчика при помощи USB-RF в соответствующем окне программы PowerMeter (см. приложение В).

Результат проверки считают положительным, если расчетное значение δ_p не превышает $\pm 1,0$ %.

6.7.2 Определение погрешности при измерении реактивной мощности с периодом интегрирования 1 с проводят при номинальном напряжении, номинальном токе и $\sin \varphi = 1$.

Проверку проводят в последовательности:

подать на счетчик номинальное

напряжение; подать номинальный ток;

определить значение допускаемой основной погрешности при измерении реактивной мощности по формуле

$$\delta_Q = 100 \times (Q_{исп} - Q_{обр}) / Q_{обр}, \quad (2)$$

где δ_Q - расчетное значение допускаемой основной погрешности при измерении реактивной мощности, %;

$Q_{обр}$ - текущее значение реактивной мощности с периодом интегрирования 1 с, определенное по показаниям ЭИП;

$Q_{исп}$ - текущее значение реактивной мощности с периодом интегрирования 1 с, определенное по показаниям поверяемого счетчика. $Q_{исп}$ определяют по данным, считанным с счетчика при помощи USB-RF в соответствующем окне программы PowerMeter (см. приложение В).

Результат проверки считают положительным, если расчетное значение δQ не превышает $\pm 1,5 \%$.

6.8 Проверка точности при измерении среднеквадратических значений тока

Проверку точности при измерении среднеквадратических значений тока проводят при номинальном напряжении и токе и коэффициенте мощности $\cos \varphi = 1$.

Проверку проводят в последовательности:

подать номинальное напряжение;

подать номинальный ток;

определить значение допускаемой основной погрешности при измерении среднеквадратических значений тока по формуле

$$\delta_I = 100 \times (I_{исп} - I_{обр}) / I_{обр}, \quad (3)$$

где δ_I - значение допускаемой основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений тока, %;

$I_{обр}$ - текущее значение тока, А, определенное по показаниям ЭИП;

$I_{исп}$ - текущее значение тока, А, определенное по показаниям поверяемого счетчика. $I_{исп}$ определяют по данным, считанным с счетчика при помощи USB-RF в соответствующем окне программы PowerMeter (см. приложение В).

Результат проверки считают положительным, если расчетное значение δ_I не превышает $\pm 1,0 \%$.

6.9 Проверка точности при измерении напряжения

Проверку точности при измерении среднеквадратических значений напряжения проводят при номинальном напряжении и номинальном токе и коэффициенте мощности $\cos \varphi = 1$.

Проверку проводят в последовательности:

подать номинальное напряжение;

подать номинальный ток;

определить значение допускаемой основной погрешности при измерении среднеквадратических значений напряжения по формуле

$$\delta_U = 100 \times (U_{исп} - U_{обр}) / U_{обр}, \quad (4)$$

где δ_U - значение допускаемой основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений напряжения, %;

$U_{обр}$ - текущее значение напряжения, В, определенное по показаниям ЭИП;

$U_{исп}$ - текущее среднеквадратическое значение напряжения, В, определенное по показаниям поверяемого счетчика. $U_{исп}$ определяют по данным, считанным с счетчика при помощи USB-RF в соответствующем окне программы PowerMeter (см. приложение В).

Результат проверки считают положительным, если расчетное значение δ_U не превышает $\pm 0,5 \%$.

6.10 Проверка точности при измерении частоты сети

Проверку точности при измерении частоты сети проводят при номинальном токе и напряжении, коэффициенте мощности, равном 1.

Проверку проводят в последовательности:

подать на счетчик номинальное напряжение, задать номинальное значение тока и частоты питающей сети. Допускается проводить проверку при значениях частоты, соответствующих рабочему диапазону частот;

определить значение допускаемой основной погрешности при измерении частоты по формуле

$$f = (f_{\text{исп}} - f_{\text{обр}}), \quad (5)$$

где f – значение допускаемой абсолютной погрешности при измерении частоты;
 $f_{\text{обр}}$ – текущее значение частоты, Гц, определенное по показаниям ЭИП;

$f_{\text{исп}}$ – текущее значение частоты, Гц, определенное по показаниям поверяемого счетчика. $f_{\text{исп}}$ определяют по данным, считанным с счетчика при помощи USB-RF в соответствующем окне программы Power Meter (см. приложение В).

Результат проверки считают положительным, если f не превышает $\pm 0,03$ Гц.

6.11 Проверка точности при измерении средней активной мощности на программируемом интервале Ринт, максимального значения средней мощности активной мощности $P_{\text{инт макс}}$, максимального значения средней активной мощности на расчетный день и час Ррдч

При положительных результатах идентификации метрологически значимой части ПО и проверки точности при измерении текущей активной мощности дается заключение о соответствии счетчика требованиям к точности при измерении Ринт, $P_{\text{инт макс}}$, Ррдч.

6.12 Проверка точности при измерении коэффициента реактивной мощности цепи $\text{tg } \varphi$

При положительных результатах идентификации метрологически значимой части ПО и проверки точности при измерении текущей активной и реактивной мощности дается заключение о соответствии счетчика требованиям к точности при измерении $\text{tg } \varphi$.

6.13 Проверка точности при измерении удельной энергии потерь в цепях тока $W_{\text{уд}}$

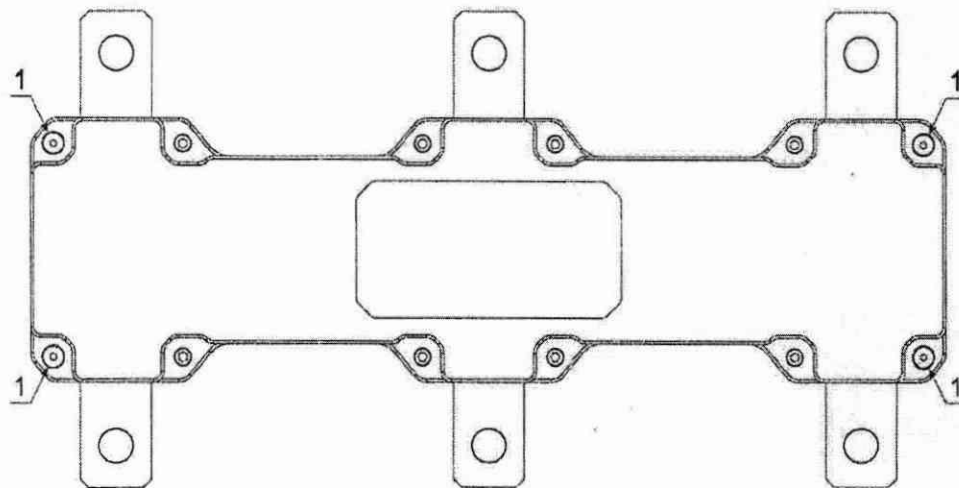
При положительных результатах идентификации метрологически значимой части ПО и проверки точности при измерении среднеквадратических значений тока дается заключение о соответствии счетчика требованиям к точности при измерении удельной энергии потерь в цепях тока.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки счетчика заносят в протокол. Форма протокола поверки счетчика дана в приложении А.

7.2 Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в соответствующем разделе паспорта счетчика и нанесением оттиска поверительного клейма. Счетчик пломбируют двумя пломбами с оттиском поверительного клейма в установленном месте в соответствии с рисунком 1.

Рисунок 1. Место установки пломб поверителя (2 пломбы)



7.3 Положительные результаты периодической поверки счетчика оформляют свидетельством о поверке, гасят клеймо предыдущей поверки и пломбируют счетчика двумя пломбами с оттиском поверительного клейма на установленном месте в соответствии с рисунком 1.

7.4 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности. Клеймо и свидетельство предыдущей поверки гасят.

Технический директор

Гл. контролер

Приложение А

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ счетчика ВВСТ-0.5s 6\10\20.кв

Счетчик ВВСТ-0.5s № _____ Класс точности _____ Год выпуска _____
 Дата предыдущей поверки: _____

Вид поверки (ненужное зачеркнуть) Первичная /Периодическая/Внеочередная

Комплект СИ в составе:

- 1 Калибратор мощности № _____, свидетельство о поверке № _____ от _____ 20____, срок действия до _____ 20 г.
- 2 Прибор электроизмерительный эталонный № _____, свидетельство о поверке № _____ от _____ 20____, срок действия до _____ 20 г.
- 3 Трансформатор напряжения (TVH) № _____, свидетельство о поверке (клеймо) № _____ от _____ 20____, срок действия до _____ 20 г.
- 4 Трансформатор напряжения (TVM) № _____, свидетельство о поверке № _____ от _____ 20____, срок действия до _____ 20 г.

- 1 Внешний осмотр _____
- 2 Проверка изоляции протокол № _____
- 3 Опробование _____

Идентификация ПО _____ RF1 _____

Проверка отсутствия самохода _____

4 Проверка стартового тока _____

Внимание! Проверку счетчика ВВСТ-0.5s 6\10\20кв проводят при номинальном напряжении 6 кВ, 10 кВ, 20кв

- 6 Определение основной погрешности при измерении активной энергии при номинальном напряжении 6\10 \20кВ

Таблица А.1

№ пп	Ток, А	cos φ	Минимальное число импульсов испытательного выхода поверяемого счетчика, N	Основная относительная погрешность измеренное значение, %	Пределы допускаемой основной погрешности, при измерении активной энергии, %	Угол φ, °
1	0,20	1	10		± 1,00	0
2	1,00	1	10		± 0,50	0
3	20,00 *	1	100		± 0,50	0
4	100,00	1	100		± 0,50	0
5	0,40	0,5 инд	10		± 1,00	60
6	2,00	0,5 инд	10		± 0,60	60
7	20,00	0,5 инд	100		± 0,60	60
8	100,00	0,5 инд	100		± 0,60	60
9	0,40	0,8 емк	10		± 1,00	323
10	2,00	0,8 емк	10		± 0,60	323
11	20,00	0,8 емк	100		± 0,60	323
12	100,00	0,8 емк	100		± 0,60	323
13	1,00	-1	10		± 0,50	180
14	100,00	-1	100		± 0,50	180
15	2,00	-0,8 емк	10		± 0,60	143
16	2,00	-0,5 инд	10		± 0,60	240

* режим для проверки погрешности при измерении среднеквадратических значений тока, среднеквадратических значений напряжения, частоты, текущей активной мощности

7.определение дополнительной погрешности при измерении активной энергии при номинальном токе 20 А

Таблица А.2

Напряжение, кВ	Коэффициент мощности	Угол φ , °	Измеренное значение погрешности, %	Изменение погрешности, %	Пределы изменения погрешности, %
5,4/9,0	1,0	0			
6,6/11,0		0			$\pm 0,2$
5,4/9,0	0,5 (инд)	60			$\pm 0,2$
6,6/11,0		60			$\pm 0,4$
					$\pm 0,4$

8 Определение основной погрешности при измерении активной мощности при номинальном напряжении 6/10/20 кВ и токе 20 А

Таблица А.3

Угол φ , °	Показания счетчика в окне ТМ программы, кВт	Показания ЭИП, кВт	Расчетное значение погрешности, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %
0				$\pm 0,5$

Допускается выполнять проверку при проведении проверок по п. 3 таблицы А.1

9 Определение погрешности при измерении среднеквадратических значений тока при номинальном напряжении 6/10/20 кВ Таблица А.4

Угол φ , °	Показания счетчика в окне программы, А	Показания ЭИП, А	Расчетное значение погрешности, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %
0				$\pm 1,0$

Допускается выполнять проверку при проведении проверок по п. 3 таблицы А.1

10 Определение погрешности при измерении среднеквадратических значений напряжения при номинальном токе 20 А

Таблица А.5

Угол φ , °	Показания счетчика в окне программы, кВ	Показания ЭИП, кВ	Расчетное значение погрешности, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %
0				$\pm 0,5$

Допускается выполнять проверку при проведении проверок по п. 3 таблицы А.1

11 Определение погрешности при измерении частоты сети при номинальном токе 20 А, номинальном напряжении 6/10/20 кВ, коэффициенте мощности, равном 1

Таблица А.6

Угол φ , °	Показания счетчика в окне программы, Гц	Показания ЭИП, Гц	Расчетное значение погрешности, Гц	Пределы допускаемой погрешности, Гц
0				$\pm 0,03$

Допускается выполнять проверку при проведении проверок по п. 3 таблицы А.1

12 Проверка точности при измерении Ринт, Ринт макс, Ррдч

При положительных результатах идентификации ПО и проверки точности при измерении активной энергии и мощности дается заключение о соответствии счетчика требованиям к точности при измерении Ринт, Ринт макс, Ррдч.

Заключение: _____

13 Проверка точности при измерении Вуд

При положительных результатах идентификации ПО и проверки точности при измерении среднеквадратических значений тока дается заключение о соответствии счетчика требованиям к точности при измерении Вуд.

Заключение: _____

ВНИМАНИЕ! Перед выполнением проверки погрешностей при измерении реактивной

энергии необходимо выполнить конфигурирование испытательного выхода ТМ (см. приложение В).

14 Определение основной погрешности при измерении реактивной энергии при номинальном напряжении 6 / 10/20 кВ Таблица А.7

№ пп	Ток, А	$\sin \varphi$	Минимальное число импульсов испытательного выхода поверяемого счетчика N	Измеренное значение, %	Пределы допускаемой основной погрешности, при измерении реактивной энергии, %	Угол φ , °
1	0,40	1	10		$\pm 1,5$	90
2	1,00	1	10		$\pm 1,0$	90
3	20,00*	1	100		$\pm 1,0$	90
4	100,00	1	100		$\pm 1,0$	90
5	1,00	0,5 инд	10		$\pm 1,5$	30
6	2,00	0,5 инд	10		$\pm 1,0$	30
7	20,00	0,5 инд	100		$\pm 1,0$	30
8	100	0,5 инд	100		$\pm 1,0$	30
9	1,00	0,5 емк	10		$\pm 1,5$	150
10	2,00	0,5 емк	10		$\pm 1,0$	150
11	100,00	0,5 емк	100		$\pm 1,0$	150
12	2,00	0,25 инд	10		$\pm 1,5$	14
13	100,00	0,25 инд	100		$\pm 1,5$	14
14	2,00	0,25 емк	10		$\pm 1,5$	166
15	100,00	0,25 емк	100		$\pm 1,5$	166
16	0,40	-1	10		$\pm 1,5$	270
17	1,00	-1	10		$\pm 1,0$	270
18	2,00	-0,5 инд	10		$\pm 1,0$	210
19	2,00	-0,5 емк	10		$\pm 1,0$	330

*режим для проверки погрешности при измерении текущей реактивной мощности

15 Определение дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии при номинальном токе 20 А

Таблица А.7

Напряжение, кВ	$\sin \varphi$	Угол φ , °	Измеренное значение погрешности, %	Изменение погрешности, %	Пределы дополнительной погрешности, %
5,4 / 9,0	1,0	90			$\pm 0,7$
6,6 / 11,0		90			$\pm 0,7$
5,4 / 9,0	0,5 (инд)	30			$\pm 1,0$
6,6 / 11,0		30			$\pm 1,0$

16 Определение основной погрешности при измерении реактивной мощности при номинальном напряжении 6 / 10 /20кВ и номинальном токе 20 А

Таблица А.8

Угол φ , °	Показания счетчика в окне программы, квар	Показания ЭИП, квар	Расчетное значение погрешности, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %
90				$\pm 1,5$

Допускается выполнять проверку при проведении проверок по п. 3 таблицы А.7

17 Проверка точности при измерении $\tan \varphi$

При положительных результатах идентификации ПО и проверки точности при измерении активной и реактивной энергии, а также активной и реактивной мощности дается заключение соответствии счетчика требованиям к точности при измерении $\tan \varphi$

Заключение _____

Дата поверки _____

Поверку провел _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)
Схема подключения ВВСТ при проведении поверки

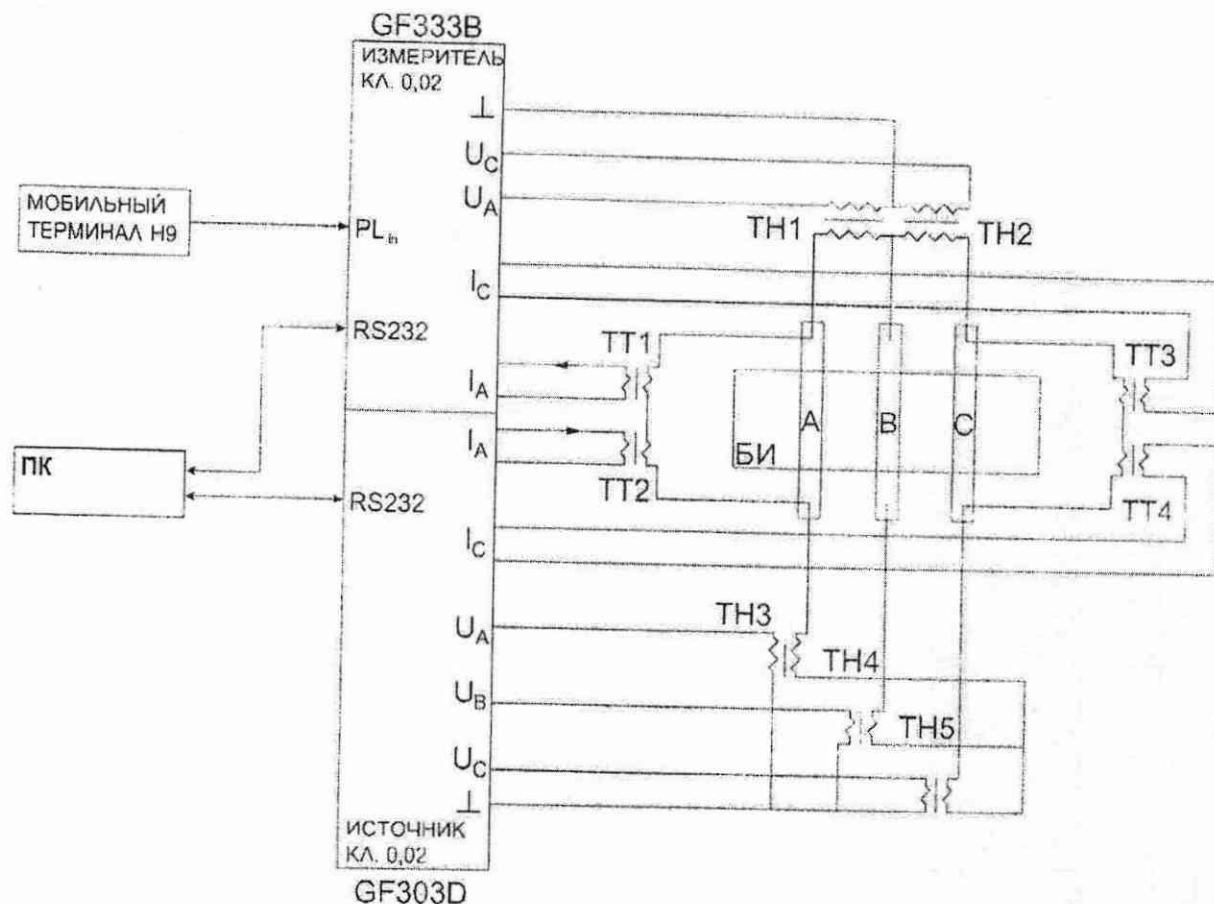


Рисунок – Схема подключения БИ при опробовании и проверке характеристик точности ВВСТ

На схеме обозначено:

GF333B - прибор электроизмерительный эталонный

PLin – вход для подачи импульсов с испытательного выхода

GF303D – источник напряжения и тока эталонный

ТН3,4,5 - Трансформатор напряжения незаземляемый НОЛ.08-10

ТН1,2 - Трансформатор напряжения измерительный лабораторный НЛЛ-10

ТТ 1,2,3,4 – трансформаторы тока измерительные

ПК - Персональный компьютер с программой -----.exe.

БИ –веряемый БИ

Примечания

1 Для обеспечения требований безопасности ТН 1,2,3,4,5 должны быть размещены в рабочей камере, снабженной блокировкой.

2 Схема размещения БИ на рабочей позиции приведена на рисунке Е.2

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Порядок работы с программой Power Meter при идентификации ПО, опробовании интерфейсов RF1, GSM/GPRS и определении значений текущей активной и реактивной мощности с периодом интегрирования 1 с, частоты среднеквадратических тока, напряжения

Программа «Power Meter» предназначена для занесения служебной информации в счетчик перед установкой на месте эксплуатации, а также для проведения опробования интерфейсов.

Для поверки требуется мобильный терминал (далее – MT) оснащенный конверторами:

- для опробования интерфейса RF1 требуется конвертор USB-RF (далее – USB-RF).

- для опробования интерфейса GSM/GPRS требуется модем GSM-USB.

Программа может работать в нескольких режимах работы, каждому режиму соответствует определенная кнопка:

Для опробования интерфейса RF1 используется кнопка «Радиомодем».

Другие кнопки для опробования не используются.

Подготовка оборудования выполняется в следующем порядке:

- подключить USB-RF к любому USB – порту MT;
- включить MT (согласно РЭ на MT);
- подать на счетчик номинальное напряжение.
- на рабочем столе дисплея MT запустить программу Power Meter «в отобразившемся рабочем окне программы «Программирование устройств через RFPLC» нажать кнопку «Режим совместимости», в поле «Порт» выбрать № COM порта, в поле «Частотный канал» выбрать номер частотного канала 1. Все остальные настройки оставить без изменения.

1 Проведение опробования интерфейса RF1

В рабочем окне программы Power Meter - выбрать закладку «384»;

- выбрать вкладку «Общие», при этом должно отобразиться содержание данной закладки в виде набора панелей; - на панели «Режим радиомодема» нажать кнопку «Прочитать», в поле «Номер канала» должен

отобразиться номер частотного канала, на котором работает интерфейс RF1; - нажать кнопку «Разорвать связь»;

- нажать кнопку «Радиомодем», в поле «Порт» выбрать № COM порта, к которому подключен USB-RF, выбрать в поле «Частотный канал» номер считанного частотного канала;

- нажать кнопку «Установить связь». При успешном установлении связи в правом верхнем углу должен отобразиться символ круга зеленого цвета, в случае неудачного установления связи - символ круга красного цвета, в этом случае следует проверить работоспособность USB-RF и правильность выбора COM порта;

- ввести в полях «Номер цели» и «Номер ретранслятора» заводской номер поверяемого счетчика, в поле «Индекс ретрансляции» установить «0»; - ввести в поле «Пароль» пароль счетчика;

- нажать кнопку «Прочитать». На панели «Инфо» в полях «Тип», «Номер» должны отобразиться тип и заводской номер поверяемого счетчика.

Результат опробования считают положительным, если считанный номер и тип соответствует типу и заводскому номеру счетчика.

3 Идентификация ПО проводится в последовательности.

В рабочем окне программы Power Meter-

выбрать закладку «384», - нажать кнопку

«Дополнительные»,

- нажать кнопку «Прочитать» на панели «Цифровой идентификатор ПО», при этом в поле должно отобразиться число.

Результат проверки считают положительным, если считанное число соответствует значению идентификационного номера метрологически значимой части программного обеспечения счетчика, приведенному в п.6.3.1.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное)

Основные технические характеристики счетчика ВВСТ-0.5s 6\10\20кВ

Счетчики ВВСТ-0.5s 6\10\20кВ являются многофункциональными приборами и предназначены для измерения активной, реактивной и полной электрической энергии, а также активной, реактивной и полной мощности, фазного тока и линейного напряжения в трехфазных трехпроводных электрических сетях переменного тока промышленной частоты напряжением 6/ 10\20 кВ в зависимости от исполнения, а также для дистанционного управления внешними устройствами, в том числе отключением / подключением абонента.

Счетчики ВВСТ-0.5s 6\10\20кВ заменяют собой информационно-измерительные комплексы точек учета электрической энергии (ИИК): измерительные трансформаторы тока и напряжения и подключенные к их вторичным обмоткам трехфазный счетчик электрической энергии.

СЧЕТЧИКИ ВВСТ-0.5s 6\10\20КВ выполняют учёт потребления активной электрической энергии прямого (импорт) и обратного (экспорт) направления по 4 квадрантам (импорт – многотарифный учет, экспорт не тарифицируется), учет реактивной энергии по 4 квадрантам. Расположение квадрантов соответствует геометрическому представлению С.1 ГОСТ Р 52425-2005.

СЧЕТЧИКИ ВВСТ-0.5s 6\10\20КВ выполняют учёт потребления активной электрической энергии прямого (импорт) и обратного (экспорт) направления по модулю (импорт – многотарифный учет, экспорт не тарифицируется), учет реактивной энергии с учетом направления.

СЧЕТЧИКИ ВВСТ-0.5s 6\10\20КВ измеряют среднеквадратические (действующие) значения фазных токов, среднеквадратические значения линейных напряжений, частоту, значения активной, реактивной и полной мощностей (суммарно), удельную энергию потерь в цепях тока, коэффициента реактивной мощности цепи $\tan \phi$, коэффициента мощности $\cos \phi$.

СЧЕТЧИКИ ВВСТ-0.5s 6\10\20КВ измеряют параметры показателей качества электрической энергии по установившемуся отклонению напряжения δU и отклонению частоты Δf в соответствии с ГОСТ Р 54149-2010, ГОСТ Р 51317.4.30-2008.

СЧЕТЧИКИ ВВСТ-0.5s 6\10\20КВ определяют показатели качества электроэнергии - длительность провалов/перенапряжений /отключения фаз согласно ГОСТ Р 54149-2010, ГОСТ Р 51317.4.30-2008 в интервале от 1 до 60 с:

длительность провала напряжения Δt_{Π} ;

остаточное напряжение провала напряжения δU_{Π} ;

длительность перенапряжения $\Delta t_{\text{пер}U}$;

напряжение прямой и обратной последовательности U_1, U_2 ;

токи прямой и обратной последовательности I_1, I_2 ;

коэффициенты несимметрии по обратной последовательности напряжения и тока K_{2U}, K_{2I} .

СЧЕТЧИКИ ВВСТ-0.5s 6\10\20КВ состоят из двух однофазных 4-х квадрантных измерителей активной и реактивной энергии включенных по схеме Арона.

Принцип действия счетчика основан на цифровой обработке аналоговых входных сигналов тока и напряжения при помощи специализированных микросхем с встроенными АЦП. Остальные параметры, измеряемые счетчиком, определяются расчетным путем по измеренным значениям тока, напряжения и угла между ними. Блок измерителя и мобильный терминал оснащены интерфейсом RF1 предназначенным для обмена данными между ними.

Интерфейс RF1 предназначен для считывания информации и обмена данными с устройствами АС на расстоянии до 50 м.

Интерфейс GSM/GPRS предназначен для подключения к информационным сетям АС.

СЧЕТЧИКИ ВВСТ-0.5s 6\10\20КВ считываются при помощи специализированных устройств АС: терминала мобильного (MT) по интерфейсу RF1 или по GSM/GPRS каналам связи с передачей данных на сервер АС.

Тарификатор СЧЕТЧИКИ ВВСТ-0.5s 6\10\20КВ работает по сигналам времени спутников и реализует многотарифный учет активной электрической энергии по временным тарифным зонам.

При считывании данных при помощи MT или по каналу 3G/GPRS на сервер АС передаются следующие данные - потребление активной и реактивной энергии, в том числе на РДЧ, ПКЭ, напряжение, ток, активная мощность, реактивная мощность, полная мощность, коэффициент мощности, частота сети,

[illegible]

Банковские реквизиты

Компания: ООО "Сорайтек"

Адрес: Республика Армения, Ереван, 0025, Мясникян 5/1

ИНН: 00889792

Номер гос. регистра: 282.110.825101

Банковские реквизиты: Acba-Credit Agricole Bank

Номер счета: 220001154404000