

ЗАО « Радио и Микроэлектроника»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ СНИИМ
Зам. директора ФГУП «СНИИМ»



В.И. Евграфов

2009г

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО « Радио и Микроэлектроника»



Е.В. Букреев

**СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ТРЕХФАЗНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ
РиМ 614.01**

Методика поверки ВНКЛ.411152.035 ДИ

н.р. 4140-10

Настоящая методика поверки распространяется на счетчики электрической энергии трехфазные статические РИМ 614.01 (далее – счетчики) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки. Методика соответствует требованиям ГОСТ 8.584-2004.

Счетчик состоит из трех дистанционных датчиков мощности (ДДМ) и дистанционного дисплея (ДД), выполняющего функции отображения измерительной информации.

Межповерочный интервал	ДДМ	30 лет;
	ДД	16 лет.

ВНИМАНИЕ! При отличии даты поверки ББ счетчика от даты поверки ДДМ счетчик в целом считается поверенным, если не истек срок действия поверительного клейма как ББ, так и ДДМ.

1 Операции поверки

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

При получении отрицательных результатов при проведении любой операции поверка прекращается.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование эталонных и вспомогательных средств поверки
1. Внешний осмотр	4.1	
2 * Испытание изоляции счетчика напряжением переменного тока	4.2	Универсальная пробойная установка УПУ-1М: испытательное напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения не более 10 %
3 Опробование счетчика: а) проверка правильности работы оптического испытательного выхода; б) проверка интерфейса PLC в) проверка интерфейса RF.	4.3.1	Установка для поверки и регулировки счетчиков ЦУ6800: диапазон регулирования напряжения от 120 до 280 В, диапазон регулирования тока от 0,015 до 100 А. Персональный компьютер; Программа Crowd_Pk.exe Модем технологический РМ056.01-01 ВНКЛ.426487.012-01 (только для испытаний по п. б) Конвертор USB-RF РИМ 043.01 ВНКЛ.426487.031 (только для испытаний по п. в).
4 Проверка стартового тока	4.3.2	Установка для поверки и регулировки счетчиков ЦУ6800. Секундомер СО Спр-2Б.
5 Проверка отсутствия самохода	4.3.3	Установка для поверки и регулировки счетчиков ЦУ6800. Секундомер СО Спр-2Б
6 Определение погрешности при измерении энергии	4.3.4	Установка для поверки и регулировки счетчиков ЦУ6800; счетчик образцовый трехфазный ЦЭ6806 класс 0,2.
7 Определение погрешности при измерении мощности	4.3.5	Установка для поверки и регулировки счетчиков ЦУ6800; счетчик образцовый трехфазный ЦЭ6806 класс 0,2. Модем технологический РМ056.01-01 ВНКЛ.426487.012-01. Программа Crowd_Pk.exe

Примечание:

* допускается проводить до поверки. При предъявлении протокола испытаний повторные испытания по этой позиции не проводятся.

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

1.3 При проведении поверки ДД должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

При получении отрицательных результатов при проведении любой операции поверка прекращается.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование эталонных и вспомогательных средств поверки
1 Внешний осмотр	5.1	
2 Опробование ДД	5.2	Источник питания постоянного тока Б5-45 А, диапазон регулирования напряжения от 2,5 до 4 В, ток до 200 мА. Персональный компьютер с операционной системой Windows 98 и выше. Контрольный комплект ДДМ – RF (КК ДДМ-RF) ВНКЛ.426469.022 Программа Crowd_Pk.exe
3 Проверка ДД при однофазной нагрузке	5.3	Источник питания постоянного тока Б5-45 А, диапазон регулирования напряжения от 2,5 до 4 В, ток до 200 мА. Персональный компьютер с операционной системой Windows 98 и выше. Контрольный комплект ДДМ – RF (КК ДДМ-RF) ВНКЛ.426469.022 Программа Crowd_Pk.exe

1.4 Допускается проведение поверки ДД с применением эталонных СИ и вспомогательных средств поверки, не указанных в таблице 2, но обеспечивающих контроль метрологических характеристик поверяемых изделий с требуемой точностью.

2 Требование безопасности

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

2.2 При проведении поверки должны соблюдаться правила безопасности, изложенные в документе «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изменениями и дополнениями)» ПОТ РМ-016-2001 РД-153-34.0-03.150-00, а также требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации поверочной установки.

2.3 К работе на установке должен допускаться персонал, имеющий группу по электробезопасности не ниже 3.

3 Условия поверки

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

3.2 Нормальными условиями при проведении поверки являются следующие:

- температура окружающего воздуха (23 ± 2)°С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- напряжение переменного тока (220 ± 2,2) В;
- частота (50 ± 0,3) Гц;
- форма кривой напряжения и тока - синусоидальная с коэффициентом нелинейных искажений менее 2%.

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

4 Проведение поверки ДДМ счетчика

4.1 Внешний осмотр

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

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

4.2 Проверка изоляции

Испытательное напряжение переменного тока 4 кВ должно быть приложено в течение 1 минуты между фазным и нулевым проводами ДДМ, соединенными вместе, и «землей».

В качестве «земли» используется специально наложенная на корпус ДДМ фольга, касающаяся всех доступных частей корпуса (включая антенну), и присоединенная к плоской проводящей поверхности, на которой установлен ДДМ.

Результат испытания считается положительным, если во время испытания не было искрения, пробивного разряда или пробоя.

4.3 Для проведения опробования и проверки точности, стартового тока и отсутствия самохода ДДМ навешивают на поверочную установку и подключают в соответствии со схемами подключения (см. рисунки В.3, В.4 приложения В) и эксплуатационной документацией на поверочную установку.

Органы управления поверочной установки устанавливаются в зависимости от типа используемого образцового счетчика в соответствии с руководством по эксплуатации на поверочную установку.

Прогрев проводят в течение 5 минут при номинальном напряжении и базовом токе, при коэффициенте мощности, равном 1.

4.3.1 Опробование и проверку работоспособности ДДМ, оптического испытательного выхода, интерфейса PLC, интерфейса RF проводят во время прогрева ДДМ или при определении погрешности по п. 6 таблицы 1 при базовом токе, номинальном значении напряжения, частоты и коэффициенте мощности, равном 1.

4.3.1.1 Результат опробования индикатора ТМ считают положительным, если индикатор мигает, индикатор TMF светится (см. приложение Д).

4.3.1.2 Опробование и проверка работы оптического испытательного выхода заключается в установлении факта его работоспособности – наличии оптического выходного сигнала ТМ, принимаемого фотосчитывающим устройством и регистрируемого соответствующими устройствами поверочной установки.

4.3.1.3 Опробование интерфейса PLC заключается в проверке правильности считывания информации с ДДМ при помощи модема технологического РМ 056.01-01 ВНКЛ.426487.012-01 (МТРМ) с использованием программы Crowd_Pk.exe.

Порядок работы с программой Crowd_Pk.exe и критерии годности приведены в приложении Г.

4.3.1.4 Опробование интерфейса RF заключается в регистрации факта приема информации при помощи конвертора USB- RF РИМ043.01 ВНКЛ.426487.031 (далее – USB-RF), с использованием персонального компьютера с установленной программой Crowd_Pk.exe. При проведении опробования необходимо обеспечить расстояние от места расположения счетчика до USB-RF (100 + 10) м.

Порядок работы при приеме информации и критерии годности описаны в приложении Г.

4.3.2 Проверка стартового тока

Проверку стартового тока проводят по индикатору ТМФ при номинальном напряжении в последовательности:

- установить испытательный ток 20 мА;
- наблюдать состояние индикатора ТМФ.

Результат испытания считают положительным, если за время наблюдения 6 с зафиксировано не менее 2 изменений яркости индикатора ТМФ.

4.3.3 Проверка отсутствия самохода

Проверку отсутствия самохода проводят при приложении напряжения, равного 115 % номинального значения, при отсутствии тока в цепи тока.

Результат испытания считают положительным, если за время наблюдения 15 с зафиксировано не более 2 изменений яркости индикатора ТМФ.

4.3.4 Определение погрешности ДДМ проводят по методике, приведенной в руководстве по эксплуатации на поверочную установку.

4.3.4.1 Определение погрешности проводят в режимах, указанных в таблице 3, при номинальном напряжении, в таблице 4 - при базовом токе.

Погрешность поверяемого ДДМ определяют по индикаторному устройству поверочной установки.

Таблица 3

Значение тока от I_6	Коэффициент мощности	Пределы допускаемой основной погрешности, %
0,05 I_6	1	$\pm 1,5$
0,10 I_6	1	$\pm 1,0$
I_6	1	$\pm 1,0$
$I_{\text{макс}}$	1	$\pm 1,0$
0,10 I_6	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,5$
0,20 I_6	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
I_6	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
$I_{\text{макс}}$	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
0,10 I_6	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,5$
0,20 I_6	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,0$
I_6	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,0$
$I_{\text{макс}}$	0,8 (при емкостной нагрузке)	$\pm 1,0$

Примечание – При первичной, периодической поверке и после ремонта устанавливают значение $I_{\text{макс}}$ равным 100 А

Таблица 4

Напряжение, % от номинального значения	Коэффициент мощности	Пределы дополнительной погрешности, %
90	1,0	$\pm 0,7$
110		$\pm 0,7$
90	0,5 (при индуктивной нагрузке)	$\pm 1,0$
110		$\pm 1,0$

Результаты проверки погрешностей ДДМ счетчика считают положительными, если полученные значения погрешностей соответствуют требованиям, приведенным в таблицах 3,4.

4.3.5 Определение погрешности при измерении активной мощности с периодом интегрирования 1 с проводят при номинальном напряжении, базовом токе и коэффициенте мощности, равном 1.

Проверку проводят в последовательности:

- подать номинальное напряжение;
- подать базовый ток;
- определить значение допускаемой основной погрешности при измерении мощности по формуле

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

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

$P_{\text{обр}}$ - текущее значение активной мощности с периодом интегрирования 1с, определенной по показаниям образцового счетчика поверочной установки;

$P_{\text{исп}}$ - текущее значение активной мощности с периодом интегрирования 1 с, определенное по показаниям поверяемого ДДМ счетчика. $P_{\text{исп}}$ определяют по данным в соответствующем окне программы Crowd_Pk.exe (см. приложение Г).

Результат испытаний считают положительным, если расчетное значение δ_p не превышает ± 1 %.

5 Проведение поверки ДД

5.1 Внешний осмотр ДД

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

- в паспорте ДД должна стоять отметка о приемке ОТК;
- корпус ДД должен быть опломбирован пломбой изготовителя;
- поверхности корпуса ДД не должны иметь механических повреждений;
- корпус ДД не должен иметь трещин;
- надписи и обозначения на шильдике ДД должны быть четкими и ясными;
- контакты ДД для подключения элементов питания не должны иметь повреждений.

5.2 Опробование ДД

Опробование ДД проводят с использованием КК ДДМ-RF в последовательности:

а) подать на контакты батарейного отсека ДД напряжение от внешнего источника питания постоянного тока, равное $(2,5 \pm 0,1)$ В, СТРОГО СОБЛЮДАЯ ПОЛЯРНОСТЬ;

б) подать на КК ДДМ-RF сетевое напряжение (220 ± 22) В;

в) кратковременно нажать кнопку, расположенную в центре панели ДД, после чего на индикаторе ДД последовательно появляются номера ДДМ, зарегистрированных за проверяемым счетчиком (номера ДДМ, входящих в состав КК ДДМ-RF), а затем служебные символы, что свидетельствует о том, что ДД опрашивает ДДМ.

Примечание – При выпуске из производства в ДД установлены номера ДДМ, соответствующие номерам, зарегистрированных за КК ДДМ-RF. Если ДД был в эксплуатации и номера ДДМ счетчика были изменены, следует прервать проверку и занести в ДД номера ДДМ, соответствующие одному из номеров КК ДДМ-RF, руководствуясь указаниями, приведенными в приложении Е;

г) при установлении связи с КК ДДМ-RF на индикатор ДД выводятся данные суммарного потребления электрической энергии (см. пример 6 приложения Е).

Если связь с каким-либо ДДМ не установлена, на индикаторе появляется сообщение об ошибке по соответствующей фазе (см. примеры 7, 8 приложения Е).

Внимание! При проведении проверки следует обеспечить расстояние между ДД и КК ДДМ-RF (25+0,5) м. Между ДД и КК ДДМ-RF не должно быть предметов, поглощающих радиоволны (массивных металлических предметов, железобетонных конструкций и пр.);

д) проконтролировать соответствие показаний на индикаторе ДД данным, приведенным в паспорте на используемый КК ДДМ-RF с учетом разрядности данных;

е) нажимая кнопку, последовательно вывести на индикатор все остальные данные. При выводе на индикатор данные сопровождаются знаками-подсказками, позволяющими идентифицировать индицируемую величину (см. примеры 9-12 приложения Е):

ж) режим индикации данных остается включенным в течение 1 минуты после последнего нажатия кнопки, после чего ДД переходит в режим ожидания (индикатор гаснет).

Результат опробования считается положительным, если в при проведении проверок по перечислениям б)-ж) все сегменты индикатора работают, знаки не искажены, яркость знаков достаточна для уверенного считывания информации.

5.3 Проверка счетчика при однофазной нагрузке

Проверку проводят для ДД счетчика в последовательности:

а) отключить питание двух ДДМ, входящих в КК ДДМ RF;

б) провести считывание показаний, кратковременно нажимая кнопку на ДД. Зафиксировать показания счетчика. Убедиться, что символы L, соответствующие номерам отключенных ДДМ, мигают (см. пример 8 приложения Е), символ L, соответствующий номеру неотключенного ДДМ, не мигает;

в) проконтролировать соответствие показаний на индикаторе ДД данным, приведенным в паспорте на используемый КК ДДМ-RF с учетом разрядности данных.

Результат испытаний считают положительным, если показания на дисплее ДД соответствуют суммарному значению показаний трех ДДМ, входящих в КК ДДМ RF с учетом разрядности данных, мигающие символы L соответствуют номерам отключенных ДДМ.

6 Оформление результатов поверки

6.1 Результаты поверки заносят в протокол. Формы протоколов поверки ДДМ и ДД даны в приложениях А, Б.

6.2 Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в соответствующем разделе паспорта счетчика (ДД) и нанесением оттиска поверительного клейма. ДДМ счетчика и ДД пломбируют с оттиском поверительного клейма в установленном месте в соответствии с рисунком 1.

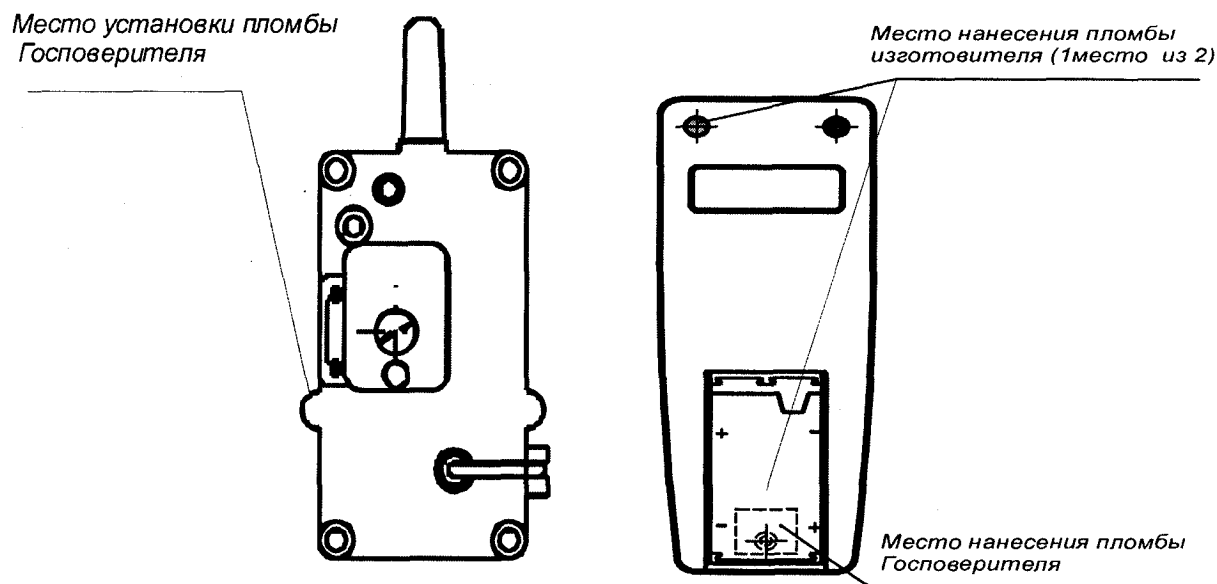


Рисунок 1

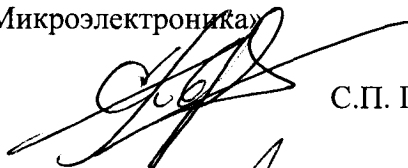
6.3 Положительные результаты периодической поверки оформляют свидетельством о поверке, гасят клеймо предыдущей поверки и пломбируют ДДМ счетчика и ДД с оттиском поверительного клейма на установленном месте в соответствии с рисунком 1.

ВНИМАНИЕ! Пломбу на ДДМ следует навешивать только с использованием проволоки пломбировочной, изготовленной из нержавеющей стали (например, проволоки 12Х18Н10Т-ТС ГОСТ 18143-72 или аналогичной).


Для пломбирования ДД следует использовать оттиск поверительного клейма.

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

Технический директор ЗАО «Радио и Микроэлектроника»

 С.П. Порватов

Гл. контролер ЗАО «Радио и Микроэлектроника»

 А.Ф. Уточкина

Приложение А
ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ ДДМ СЧЕТЧИКА

ДДМ РИМ 109.01 № _____ Класс точности _____ Год выпуска _____

Дата предыдущей поверки: _____

Вид поверки (ненужное зачеркнуть) Первичная / Периодическая / Внеочередная

Поверочная установка _____ № _____,
свидетельство о поверке установки № _____ от _____ 20____, срок действия до _____ 20____ г.
образцовый счетчик _____ № _____,
предназначена для поверки счетчиков класса точности _____ при соотношении основных относительных погрешностей эталонного и поверяемого счетчиков, не превышающем _____

Модем технологический РМ 056.01-01 ВНКЛ.426487.012-01 № _____,
свидетельство о поверке № _____ от _____ 20____, срок действия до _____ 20____ г

- 1 Внешний осмотр _____
- 2 Проверка изоляции _____
- 3 Опробование _____
- 4 Проверка отсутствия самохода _____
- 5 Проверка стартового тока _____
- 6 Определение основной погрешности при номинальном напряжении 220 В

Значение тока, А/ Минимальное число импульсов испытательного выхода поверяемого счетчика	Коэффициент мощности	Измеренное значение погрешности, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %
0,25 / 4 имп	1		± 1,5
0,50 / 4 имп	1		± 1,0
5,00 / 8 имп	1		± 1,0
100,00 / 40 имп	1		± 1,0
0,50 / 4 имп	0,5 (при индуктивной нагрузке)		± 1,5
1,00 / 4 имп	0,5 (при индуктивной нагрузке)		± 1,0
5,00 / 8 имп	0,5 (при индуктивной нагрузке)		± 1,0
100,00 / 40 имп	0,5 (при индуктивной нагрузке)		± 1,0
0,50 / 4 имп	0,8 (при емкостной нагрузке)		± 1,5
1,00 / 4 имп	0,8 (при емкостной нагрузке)		± 1,0
5,00 / 8 имп	0,8 (при емкостной нагрузке)		± 1,0
100,00 / 40 имп	0,8 (при емкостной нагрузке)		± 1,0

7 Определение дополнительной погрешности при базовом токе 5 А

Напряжение, В	Коэффициент мощности	Измеренное значение погрешности, %	Изменение погрешности, %	Пределы изменения погрешности, %
198	1,0			± 0,7
242				± 0,7
198	0,5 (при индуктивной нагрузке)			± 1,0
242				± 1,0

8 Определение основной погрешности при измерении мощности при номинальном напряжении 220 В и токе 5 А

Показания ДДМ в окне программы, кВт	Показания образцового счетчика, кВт	Расчетное значение погрешности, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %
			± 1,0

Заключение _____
Дата поверки _____
Поверку провел _____

**Приложение Б
ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ ДД**

ДД РnM 040.02 № _____ Год выпуска _____

Дата предыдущей поверки: _____

Вид поверки (ненужное зачеркнуть) Первичная / Периодическая / Внеочередная

Поверочная установка _____ № _____,
свидетельство о поверке установки № _____ от _____ 20____, срок действия до _____ 20____ г.
образцовый счетчик _____ № _____,
предназначена для поверки счетчиков класса точности _____ при соотношении основных
относительных погрешностей эталонного и поверяемого счетчиков, не превышающем _____

Источник питания постоянного тока _____ № _____, годен до _____.

Контрольный комплект ДДМ-RF (КК ДДМ-RF) ВНКЛ.426469.022 № _____

свидетельство о калибровке № _____ от _____ 20____, срок действия до _____ 20____ г

1 Внешний осмотр _____

2 Опробование _____

3 Проверка ДД при однофазной нагрузке

Показания ДД, кВт, при включенных ДДМ	Показания ДД, кВт, при отключенных ДДМ по фазам L 1, L2	Наличие мигающих символов L 1, L2	Заключение о соответствии

Заключение _____

Дата поверки _____

Поверку провел _____

Приложение В (обязательное)

Схемы включения при проверке точности, стартового тока, отсутствия самохода

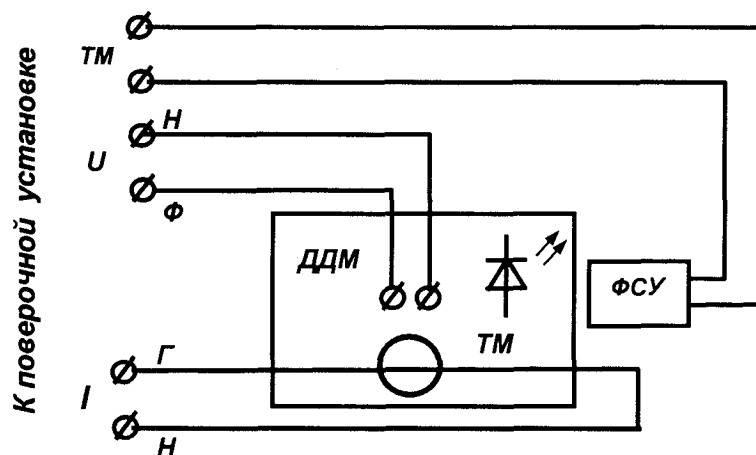


Рисунок В.1 – Схема подключения при проверке точности, стартового тока, отсутствия самохода
Внимание! При подключении ДДМ к поверочной установке следует руководствоваться схемой, приведенной на рисунке В.2

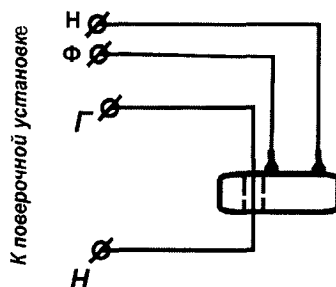


Рисунок В.2 – Схема подключения ДДМ к поверочной установке
Допускается проводить выдержку и измерение электрических параметров ДДМ при включении групповым способом по схемам рисунка В.3

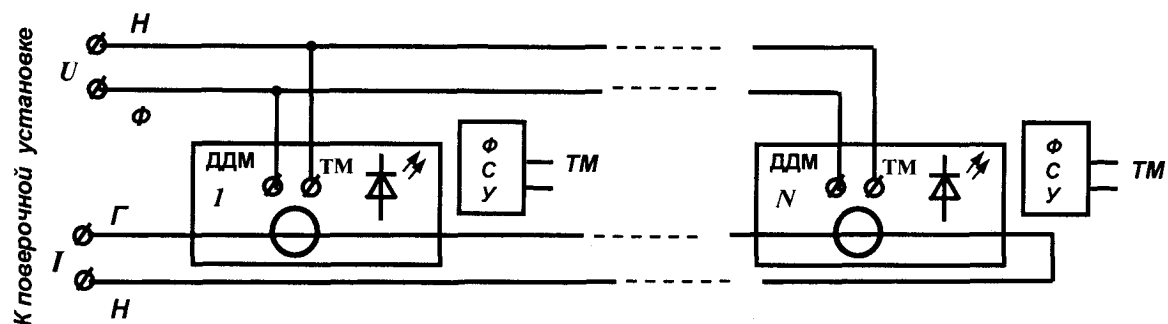
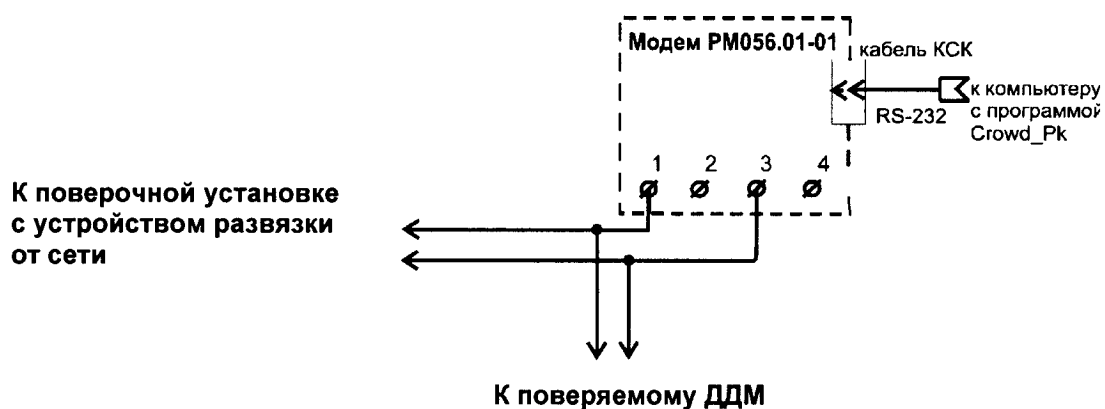


Рисунок В.3 – Схема подключения ДДМ групповым способом



Внимание! При проведении проверок между модемом PM 056.01-01 и проверяемым устройством не должно быть развязывающих трансформаторов.

Допускается проводить проверки групповым способом при подключении по рисунку В.3, количество одновременно проверяемых ДДМ не более 6.

Рисунок В.4 – Схема подключения ДДМ счетчика при проверке интерфейса PLC и считывании значений текущей мощности с периодом интегрирования 1 с

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Порядок работы с программой **Crowd_Pk.exe** при опробовании интерфейсов **PLC , RF** и определении текущей мощности с периодом интегрирования **1 с**

1. Программа **Crowd_Pk.exe** предназначена для занесения служебной информации в счетчики перед установкой их у потребителя (параметров адресации по силовой сети при работе в составе системы, режимов работы счетчика), а также считывания измерительной информации по интерфейсам PLC и (или) RF в компьютер.

Считывание информации от счетчиков по интерфейсу PLC, а также установка их служебных параметров проводится при помощи модема технологического РМ 056.01-01 ВНКЛ.426487.012-01 (далее – МТРМ).

Считывание информации от счетчиков по интерфейсу RF, а также установка их служебных параметров проводится при помощи конвертора USB-RF РИМ 043.01 ВНКЛ.426487.031 (далее – USB-RF).

Программа работает под управлением операционных систем Windows 98, XP, Me, 2000, 2003. Для работы программы требуется: HDD 10 Мбайт свободного места, RAM 64 Мбайт, процессор типа Pentium.

Рабочее окно программы содержит несколько вкладок. На вкладке « РИМ » отображаются данные, общие для всех устройств разработки ЗАО «Радио и Микроэлектроника». На дополнительных вкладках отображаются специфические параметры, характерные для данного типа устройств (тип устройства определяется первыми тремя цифрами кода типа устройства. Например, изделию ДДМ РИМ 109.01 соответствует вкладка « 109», изделию РИМ 515.01 соответствует вкладка «515», изделию РИМ 115.02 соответствует вкладка «115» и т.д.).

В рабочем окне предусмотрены кнопки для переключения режимов работы программы в зависимости от типа задействованного интерфейса проверяемого устройства (PLC или RF) и типа устройства, подключаемого непосредственно к компьютеру.

2 При проведении **опробования интерфейса PLC** необходимо выполнить следующие действия:

2.1 Подключить модем к COM – порту ПК с установленной программой **Crowd_Pk.exe** при помощи кабеля КСК ВНКЛ.426479.033, входящего в комплект МТРМ.

2.2 Включить ПК.

2.3 Подключить ДДМ счетчика согласно схеме рисунка В.4.

2.4 Подать напряжение от поверочной установки.

2.5 Запустить программу **Crowd_Pk.exe**.

2.6 В рабочем окне программы «Установка устройств через Plc (радио)» выбрать номер используемого COM - порта, установить «допускается таймаут» 8 с, установить режим «совместимость», отключить опцию «RS-485».

2.7 Нажать кнопку «Установить связь». Убедиться в работоспособности МТРМ по появлению номера версии МТРМ в нижней строке окна программы.

2.8 Ввести заводской номер ДДМ в окно «номер цели», установить номер ретранслятора равным заводскому номеру ДДМ , индекс ретрансляции равным 0. Пароль вводить не обязательно.

2.9 Опробование интерфейса PLC проводится в последовательности:

– задать в поле «Частотный канал» номер частотного канала (рекомендуется 4);

– нажать кнопку «Прочитать» на закладке «РИМ» в панели «Инфо»;

– в рабочем окне программы должен появиться круг зеленого цвета, сигнализирующий об успешном установлении связи с проверяемым устройством. При отсутствии связи зеленый круг не появляется;

– в полях «Группа цели» и «Адрес цели» появляются данные от проверяемого устройства.

Примечание – Если проверяемый ДДМ поступил на поверку из производства, то:

– номер группы (десятичный) соответствует третьей и четвертой цифрам заводского номера, или равен 100,

– адрес (десятичный) соответствует пятой и шестой цифрам заводского номера или равен 100.

Если счетчик был в эксплуатации, адрес и группа могут быть изменены.

Внимание! При проведении опробования ДДМ необходимо зафиксировать номер радиочастотного канала, по которому работает проверяемый ДДМ. Производителем по умолчанию установлен 1 канал, однако если ДДМ был в эксплуатации, номер канала может быть изменен. Номер радиочастотного канала отображается в рабочем окне программы на закладке «109» на панели «режим радиомодема».

2.10 Выполнить проверки по п. 2.9 для каналов 1 и 8.

Результат опробования интерфейса PLC считается положительным, если при проведении каждой проверки не выявлено несоответствий.

3 Для **определения текущей мощности** с периодом интегрирования 1 с следует после считывания информации по интерфейсу PLC перейти на вкладку, соответствующую типу проверяемого устройства (вкладка «109»). Значение текущей мощности отображено в поле «Текущая мощность».

4 При проведении **опробования интерфейса RF** необходимо провести следующие действия.

4.1 Подключить конвертор к USB – порту персонального компьютера (ноутбука) с установленной программой «Crow_Pk.exe».

4.2 Включить персональный компьютер.

4.3 Подать на ДДМ сетевое напряжение.

4.4 Запустить программу Crow_Pk.exe.

4.5 В рабочем окне программы «Установка устройств через Pс (радио)» выбрать номер используемого СОМ - порта, установить «допускается таймаут» 8 с, режим «Радиомодем», отключить опцию «RS-485», в поле «источник» установить 0.

4.6 Нажать кнопку «Установить связь». Убедиться в работоспособности конвертора по появлению данных конвертора в нижней строке окна программы.

4.7 Ввести заводской номер ДДМ в окно «номер цели», установить номер ретранслятора равным заводскому номеру ДДМ, индекс ретрансляции равным 0. Пароль вводить не обязательно.

4.8 Опробование интерфейса RF проводится в последовательности:

- задать в поле «Частотный канал» номер радиочастотного канала, определенный при проведении опробования интерфейса PLC;
- нажать кнопку «Прочитать» на закладке «РиМ» в панели «Инфо»;
- в рабочем окне программы должен появиться круг зеленого цвета, сигнализирующий об успешном установлении связи с проверяемым устройством;
- в полях «Группа цели» и «Адрес цели» появляются данные от проверяемого устройства

Примечание – Если проверяемый ДДМ поступил на поверку из производства, то:

- номер группы (десятичный) соответствует третьей и четвертой цифрам заводского номера , или равен 100,
- адрес (десятичный) соответствует пятой и шестой цифрам заводского номера или равен 100,
- номер радиочастотного канала равен 1.

Если ДДМ был в эксплуатации, установки могут быть изменены.

Результат опробования считается положительным, если при проведении проверки не выявлено несоответствий

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)
Схема расположения индикаторов ДДМ счетчика

Индикаторы функционирования счетчика

Каждый ДДМ счетчика имеет два оптических индикатора - индикатор ТМ, который используется как оптический испытательный выход, и индикатор ТМФ, который используется при проверке стартового тока и отсутствия самохода (см. рисунок Д.1).

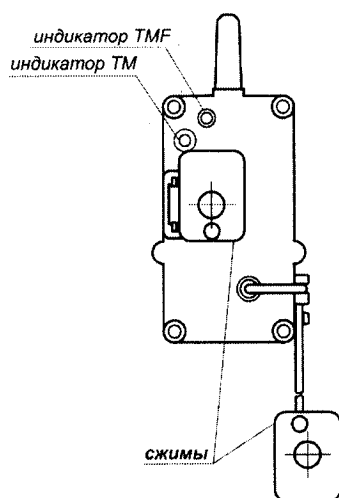


Рисунок Д.1 – Схема расположения индикаторов ДДМ счетчика

Приложение Е (обязательное)

Порядок записи номеров ДДМ счетчика в ДД и считывания показаний

Запись номеров ДДМ счетчика в ДД

1. Для работы ДД счетчиков РИМ 614.01 в память ДД необходимо ввести номера ДДМ, зарегистрированных за данным счетчиком.
2. Ввод номеров может быть произведен двумя способами:
 - 2.1. Через интерфейс RF при помощи конвертора USB-RF РИМ 043.01 и компьютера с установленной программой Crowd_Pk.exe;
 - 2.2. При помощи кнопки на панели ДД.
3. В любом варианте ввод номеров должен начаться с активации режима редактирования ДД. Для активации режима редактирования следует: снять крышку батарейного отсека, вынуть один из элементов питания, нажать кнопку на панели ДД и, удерживая кнопку нажатой, вставить элемент питания на место, при этом на дисплее ДД появляются символы «ДДМ» и «L1» (см. примеры 3-5), а в знаках номера – прочерки. **Ввод номеров возможен в течение 1 минуты с момента активации, если за это время ввод номеров не начался, активацию следует выполнить заново.**
4. Ввод номеров через интерфейс RF производится в следующем порядке:
 - 4.1. Подключить конвертор USB-RF РИМ 043.01 к USB-порту компьютера при помощи кабеля USB(A)-USB(B);
 - 4.2. Запустить программу Crowd_Pk.exe, выбрать порт, к которому подключен конвертор, выбрать закладку «Пульт». На закладке «Пульт» выбрать раздел «Запись номеров ДДМ в пульт», ввести в соответствующие окна программы номер ДД (указан на обратной стороне корпуса ДД и индицируется на дисплее ДД при включении) и номера ДДМ по каждой фазе.
Внимание! Для правильного считывания показаний счетчика в трехфазном режиме все три номера ДДМ должны быть ненулевые. Очень важно, чтобы номера, введенные в память ДД, строго соответствовали номерам ДДМ, установленных у того абонента, который будет пользоваться именно этим ДД. Соответствия ДДМ по фазам для работы счетчика не требуется.
 - 4.3. Произвести активацию режима редактирования в соответствии с п.3.
 - 4.4. Нажать кнопку «Установить связь» и затем кнопку «Записать» в разделе «Запись номеров ДДМ в пульт».
 - 4.5. Дождаться выхода ДД в режим ожидания (индикатор ДД должен погаснуть), затем нажать кнопку на панели ДД и проверить соответствие номеров ДДМ, индицируемых на дисплее ДД при включении тем, которые были введены при выполнении п.4.2.
 - 4.6. Установить на место крышку батарейного отсека.
5. Ввод номеров ДДМ при помощи кнопки на панели ДД производится в следующем порядке:
 - 5.1. Произвести активацию режима редактирования в соответствии с п.3;
 - 5.2. При появлении мигающего номера ДДМ нажать кратковременно кнопку, появится «0», далее, нажимая кнопку необходимое количество раз, установить нужную цифру. Пауза между нажатиями кнопки для увеличения значения цифры должна быть не более 0,5 с. Если пауза превосходит 0,5 с, происходит переход на следующее знакоместо. Если какая-то цифра не соответствует необходимому номеру, придется повторить активацию и повторно вводить все цифры.
 - 5.3. Если номер (номера) ДДМ введены верно, следует дождаться выхода ДД в режим ожидания (индикатор ДД должен погаснуть), затем нажать кнопку на панели ДД и проверить соответствие номеров ДДМ, индицируемых при включении, тем, которые были введены при выполнении в п.5.2.
 - 5.4. Установить на место крышку батарейного отсека.

Считывание показаний счетчика

Считывание показаний счетчика выполняется в последовательности:

- кратковременно нажать кнопку, расположенную в центре панели ДД, после чего на индикаторе ДД последовательно появляются следующие данные:

1 Номер ДД [000002]

Н
000002

2 Тип счетчика [РиМ 614],
Версия [01.01];

Т
6 14-0 1.0 1

Позиционный номер
опрашиваемого ДДМ в памяти
ДД

3 Номер ДДМ фазы L1
[700054]

L1

700054

Индикатор перебора
каналов связи

4 Номер ДДМ фазы L2
[700046]

L2

700046

Символ индикации номера
опрашиваемого ДДМ

5 Номер ДДМ фазы L3
[700057]

L3

700057

Символ индикации опроса по RF

Индикатор перебора каналов связи при запросе данных от ДДМ попеременно мигает полосками в зависимости от номера канала радиосвязи с ДДМ, что свидетельствует о том, что ДД опрашивает ДДМ, после чего на дисплей выводятся показания счетчика.

6 Текущие показания счетчика по трем фазам

Символ индикации суммарных показаний

L1 L2 L3
SUM
256.75
kW ·h

Внимание! Расстояние между ДД и ДДМ должно быть не более 25 м, между ДД и ДДМ не должно быть предметов, поглощающих радиоволны (массивных металлических предметов, железобетонных конструкций и пр.).

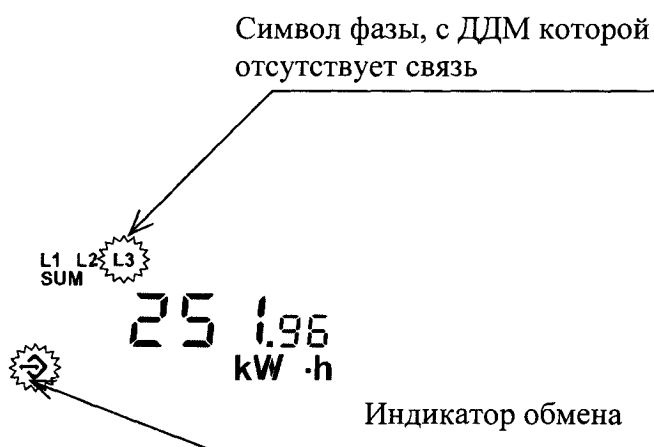
Если по каким-либо причинам связь с одним (или несколькими) из ДДМ, номера которых занесены в ДД, не установлена и в памяти ДД отсутствуют показания, принятые от данного ДДМ при предыдущем считывании показаний (например, при первом запуске ДД, или при замене ДДМ), на индикаторе появляется мигающее сообщение «Error» – ошибка, и указывается номер, соответствующий номеру фазы (см. пп. 3, 4, 5 примера):

7 Ошибка связи по фазе L3

L3
Error

Если по каким-либо причинам связь с одним (или несколькими) из ДДМ не установлена, а в памяти ДД уже присутствуют показания, ранее принятые от этих ДДМ, то на дисплее ДД будет отображено также суммарное потребление электрической энергии по всем фазам, по которым введены номера ДДМ, отличные от 0. Однако в этом случае суммарное показание счетчика формируется как сумма текущих принятых данных от ДДМ и данных предыдущего сеанса для ДДМ, связь с которыми установить не удалось. Символ фазы, с ДДМ которой отсутствует связь, будет мигать, будет также мигать индикатор обмена данными.

8 Суммарное потребление электрической энергии, связь с ДДМ номером, занесенным в ДД в позицию L3, не установлена [251,96 kW·h]



При отсутствии связи следует подойти к ДДМ поближе и повторить считывание показаний счетчика, а также проверить соответствие номеров ДДМ с введенными номерами в ДД (номера ДДМ, введенные в ДД, высвечиваются при включении ДД, см. пп. 3, 4, 5 примера).

Нажимая кнопку на лицевой панели ДД, следует последовательно вывести на индикатор все остальные данные:

9 Значение текущей
мгновенной мощности
нагрузки по всем фазам, kW
[0,138 kW]

L1 L2 L3
SUM
0.138
kW

нажатие кнопки

10 Значение текущей
мгновенной мощности
нагрузки по фазе L1, kW
[0,043 kW]

L1
0.043
kW

нажатие кнопки

11 Значение текущей
мгновенной мощности
нагрузки по фазе L2, kW
[0,058 kW]

L2
0.058
kW

нажатие кнопки

12 Значение текущей
мгновенной мощности
нагрузки по фазе L3, kW
[0,037 kW]

L3
0.037
kW

При очередном нажатии цикл повторяется, начиная с текущих показаний суммарного потребления (см. п.6 примера).

Режим индикации данных остается включенным в течение 1 минуты после последнего нажатия кнопки, после чего ДД переходит в режим ожидания (дисплей гаснет).

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					