

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП  
“ВНИИМ им. Д. И. Менделеева”  
Н. И. ХАНОВ  
“ ” 2013 г



Приборы измерительные регистрирующие многоканальные Hioki серии 8000  
модификации 8200, 8826, 8860, 8870-20, MR8847, MR8875, MR8880-20

Методика поверки

МП 2208- 0039 -2013

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель лаборатории В.И. Шевцов

“ ” 2013 г

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель отдела А.И. Походун

“ ” 2013 г

Санкт-Петербург  
2013

КОПИЯ ДОКУМЕНТА

Настоящая методика распространяется на Приборы измерительные регистрирующие многоканальные Hioki серии 8000 модификации 8200, 8826, 8860, 8870-20, MR8847, MR8875, MR8880-20 (далее – приборы), фирмы «HIOKI E.E. CORPORATION», Япония и устанавливает методику проведения первичной и периодической поверки

Методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства экспериментального исследования метрологических характеристик приборов и порядок оформления результатов поверки.

Интервал между поверками - 1 год.

## 1 Операции поверки и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице.

Наименование операции	№ пункта методики	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, их характеристики	Обязательность проведения при поверке	
			первичной	периодической
1	2	3	4	5
Внешний осмотр	5.1		Да	Да
Опробование	5.2		Да	Да
Определение метрологических характеристик	5.3		Да	Да
Определение погрешности измерений напряжений постоянного тока	5.3.1	Многофункциональный калибратор TRX-IIR в режиме воспроизведения напряжений постоянного тока в диапазонах от минус 10 до 100 мВ, от 0 до 12 В, погрешность $\pm(0,01\%$ от показаний $+0,005\%$ от диапазона); Калибратор Martel 3001, диапазон воспроизведения напряжений постоянного тока от 10 мкВ до 100 В; погрешность $\pm 0,003\%$		
Определение погрешностей измерений напряжения переменного тока	5.3.2	Установка поверочная универсальная УППУ-МЭ-3.1, диапазон регулирования напряжения 1-500 В; диапазон регулирования тока 0,005-100 А. Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерения, % : тока - $\pm[0,01+0,005 (I_n/I)-1 ]$ для $I_n$ от 0,1 А до 100 А, $\pm[0,01+0,01 (I_n/I)-1 ]$ для $I_n$ 0,05А; напряжения - $\pm[0,01+0,005 (U_n/U)-1 ]$ ; активной мощности - $\pm [0,015 + 0,005 (P_n/P)-1 ]$ . Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности $\pm 0,005$ . Диапазон измерения частоты переменного тока (от 40 до 70) Гц. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока $\pm 0,01$ Гц.		

1	2	3	4	5
<p>Определение погрешности измерений температуры с помощью термодатчиков (модификации 8826, 8860, MR8847, MR8875).</p> <p>Определение погрешностей измерений силы переменного тока (модификации 8200, 8826, 8860, MR8847)</p>	<p>5.3.3</p> <p>5.3.4</p>	<p>Многофункциональный калибратор TRX-IIR в режиме воспроизведения сигналов термодатчиков, диапазон от минус 10 до 100 мВ, погрешность <math>\pm(0,01 \% \text{ от показаний} + 0,005 \% \text{ от диапазона})</math></p> <p>Установка поверочная универсальная УППУ-МЭ-3.1, диапазон регулирования напряжения 1-500 В; диапазон регулирования тока 0,005-100 А. Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерения, % : тока - <math>\pm[0,01+0,005 (I_n/I)-1 ]</math> для <math>I_n</math> от 0,1 А до 100 А, <math>\pm[0,01+0,01 (I_n/I)-1 ]</math> для <math>I_n 0,05\text{А}</math>; напряжения - <math>\pm[0,01+0,005 (U_n/U)-1 ]</math>; активной мощности - <math>\pm [0,015 + 0,005 (P_n/P)-1 ]</math>. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента мощности <math>\pm 0,005</math>. Диапазон измерения частоты переменного тока (от 40 до 70) Гц. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока <math>\pm 0,01</math> Гц.</p>		
Проверка идентификационных данных программного обеспечения	5.4		Да	Да

Примечание: Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но имеющих характеристики не хуже приведенных в таблице.

1.2 Указанные средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации.

1.3 Работа с указанными средствами измерений должна проводиться в соответствии с документацией по их эксплуатации.

## 2 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

2.1 При поверке приборов соблюдать действующие правила эксплуатации электроустановок.

2.2 Специалист, осуществляющий поверку, должен иметь квалификацию поверителя в области электрических измерений

Перечень документов:

- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
- ГОСТ 12.2.007.0-75 Изделия электротехнические. Общие требования безопасности,
- ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;
- ГОСТ 8.547-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов.

### 3 Условия проведения поверки и подготовка к ней

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- относительная влажность, %	65 ± 15
- атмосферное давление, кПа	101,3 ± 4,0
- напряжение питания, В	220 ± 22
- частота питания переменного тока, Гц	50 ± 0,5

### 4 Подготовка к поверке

4.1 Проверяют наличие паспортов, свидетельств поверки метрологическими органами всех средств поверки.

4.2 Подготавливают средства поверки к работе в соответствии с инструкций по эксплуатации.

### 5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра необходимо убедиться в:

- целостности прибора (отсутствие трещин или вмятин на корпусе);  
- соответствие комплектности, маркировки, упаковки требованиям, указанным в эксплуатационной документации;

- зажимы прибора должны иметь все винты, резьба винтов должна быть исправна.

Приборы, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

5.2 Опробование.

При опробовании прибора проверяется возможность управления прибором с панели управления. Возможность регистрации сигналов, подаваемых на вход прибора, а также их распечатки. Неисправные приборы бракуются и направляются в ремонт.

5.3 Определение метрологических характеристик прибора

Поверку приборов на виды измерений напряжений постоянного и переменного тока, силы переменного тока, температуры с помощью термодпар проводят по соответствующим пунктам методики, так как не все модификации и исполнения приборов выполняют эти функции.

5.3.1 Определение погрешности измерений напряжений постоянного тока.

5.3.1.1 Соединить вход прибора (модуля) с выходными клеммами калибратора напряжений. При поверке на входе прибора последовательно устанавливаются значения напряжений воспроизводимых калибратором. Поверку проводят при нижнем, среднем и верхнем значениях для каждого из пределов измерений.

5.3.1.2 После установления значений регистрируют показания прибора, измеряющего задаваемую физическую величину.

5.3.1.3 Значение абсолютной погрешности определяется как разность между значением показаний прибора и значением эталонного СИ.

Операции 5.3.1.1, 5.3.1.2, 5.3.1.3 повторяются для всех каналов (входов модулей прибора).

Прибор считается прошедшим поверку, если значения погрешности не превышают пределов, указанных в описании типа.

5.3.2 Определение погрешности измерений напряжений переменного тока.

5.3.2.1 Соединить вход прибора (модуля) с выходными клеммами установки поверочной универсальной УППУ-МЭ-3.1 согласно руководству по эксплуатации. При поверке на входе прибора последовательно устанавливаются значения напряжений воспроизводимых установкой поверочной. Поверку проводят при нижнем, среднем и верхнем значениях для каждого из пределов измерений.

5.3.2.2 После установления значений регистрируют показания прибора, измеряющего задаваемую физическую величину.

5.3.2.3 Значение абсолютной погрешности определяется как разность между значением показаний прибора и значением эталонного СИ.

Операции 5.3.2.1, 5.3.2.2, 5.3.2.3 повторяются для всех каналов (входов модулей прибора).

Прибор считается прошедшим поверку, если значения погрешности не превышают пределов, указанных в описании типа.

5.3.3 Определение погрешности измерений температуры с помощью термопар (модификации 8826, 8860, MR8847, MR8875).

Поверку проводят только для одного соответствующего канала прибора для проверки правильности выполнения алгоритма пересчета термоЭДС в значения температуры.

5.3.3.1 Соединить вход прибора (модуля) с выходными клеммами калибратора TRX-IIR. При поверке на входе прибора последовательно устанавливаются значения температуры воспроизводимой калибратором TRX-IIR термопары. Определение погрешности преобразования заложенной номинальной статической характеристики проводят для каждой термопары, указанной в технической документации в трех точках температурного диапазона термопары (нижняя, средняя, верхняя).

5.3.3.2 После установления значений регистрируют показания прибора, измеряющего задаваемую физическую величину.

5.3.3.3 Значение абсолютной погрешности определяется как разность между значением показаний прибора и значением температуры воспроизводимой калибратором TRX-IIR термопары.

Прибор считается прошедшим поверку, если значения погрешности не превышают пределов, указанных в описании типа.

5.3.4 Определение погрешностей измерений силы переменного тока (модификации 8200, 8826, 8860, MR8847)

5.3.4.1 Подготовить поверяемый прибор для работы с соответствующей опцией (токовыми клещами). При испытании последовательно устанавливаются значения силы переменного тока воспроизводимые установкой УППУ-МЭ-3.1 (в токовую петлю или катушку). Поверку проводят при нижнем, среднем и верхнем значениях для каждого из применяемых пределов измерений при напряжении 220 В, частота 50/60 Гц. При значениях свыше 50 А поверка производится с помощью дополнительной катушки (100 витков) согласно руководству по эксплуатации на УППУ-МЭ-3.1.

5.3.4.2 После установления значений регистрируют показания прибора, измеряющего задаваемую физическую величину.

5.3.4.3 Значение абсолютной погрешности определяется как разность между значением показаний прибора и значением силы переменного тока воспроизводимого установкой УППУ-МЭ-3.1.

Операции 5.3.4.1, 5.3.4.2, 5.3.4.3 повторяются для всех каналов (входов модулей прибора).

Прибор считается прошедшим поверку, если значения погрешности не превышают пределов, указанных в описании типа.

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

При использовании поверяемого прибора в конкретном диапазоне измерений количество поверяемых точек внутри диапазона может быть увеличено.

#### 6. Подтверждение соответствия программного обеспечения.

Идентификация ПО приборов Hioki серии 8000 осуществляется при активировании кнопки Меню, далее курсором выбор вкладки System, отображается версия (Приложение 1).

Результат проверки считается положительным, если номер версии не ниже, указанного в описании типа.

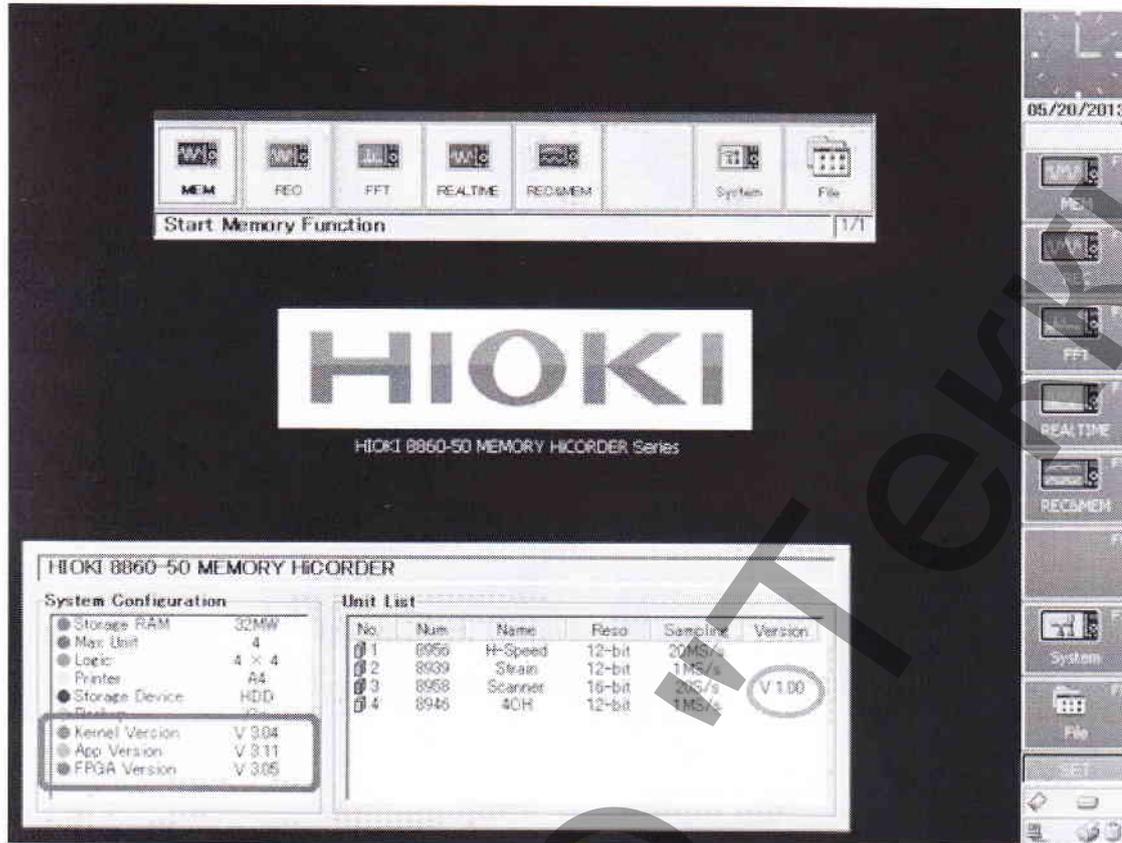
#### 7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляют протоколом (рекомендованная форма приведена в приложении 2). При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленного образца. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

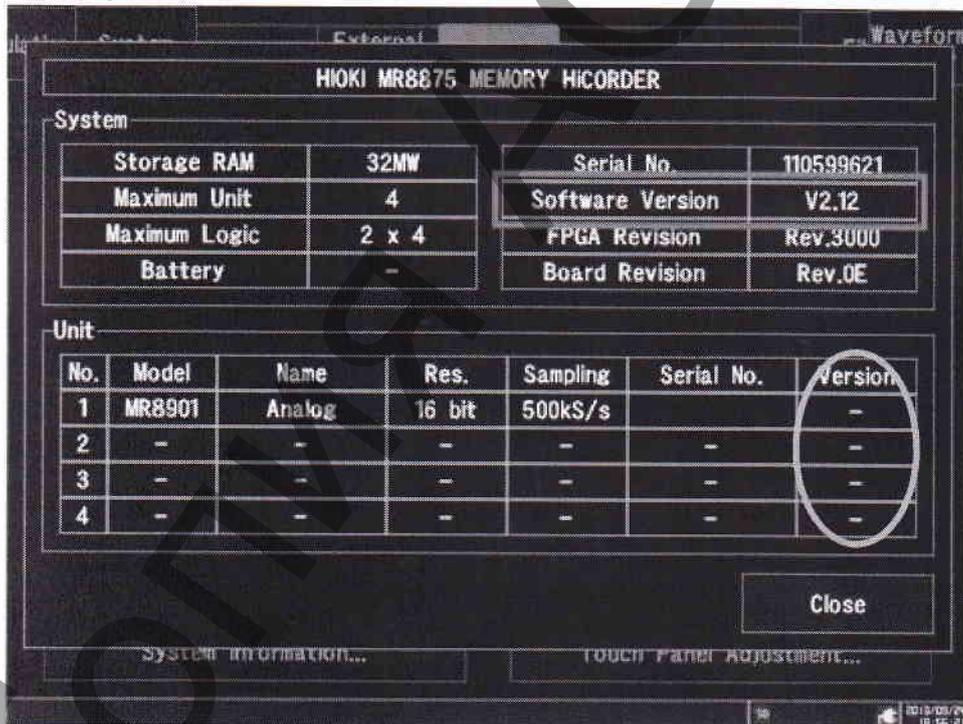
ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
Идентификация программного обеспечения

Версия встроенного ПО выделена зеленым овалом.

8860-50



MR8875



MR8847

Environment File Save Printer Interface

System Information  
[MR8847 MEMORY HiCORDER]

Ch	Model	Name	Resolution	Sampling	Firmware
Ch1	8966	ANALOG	12-bit	20MS/s	
Ch2	8966	ANALOG	12-bit	20MS/s	
Ch3	8972	DC/RMS	12-bit	1MS/s	
Ch4	8972	DC/RMS	12-bit	1MS/s	
Ch5	8968	HIGH RES	16-bit	1MS/s	
Ch6	8968	HIGH RES	16-bit	1MS/s	
Ch7	8967	TEMP	16-bit		08.00
Ch8	8967	TEMP	16-bit		08.00
Ch9	8971	CURRENT	12-bit	1MS/s	
Ch10	8971	CURRENT	12-bit	1MS/s	
Ch11	8970	FREQ	16-bit		
Ch12	8970	FREQ	16-bit		
Ch13	8971	CURRENT	12-bit	1MS/s	
Ch14	8971	CURRENT	12-bit	1MS/s	
Ch15	8969	STRAIN	16-bit	20MS/s	
Ch16	8969	STRAIN	16-bit	20MS/s	

Storage RAM: : 512Mword  
 Printer : Exists  
 HDD : Equipped  
 [Communication]  
 Interface : LAN

Firmware Version: **V3.04**  
 Board Revision: 0000  
 [FPGA Version]  
 Storage Version: 0001:0102  
 IO Version: 0103  
 LCDC Version: 0103

PUSH ANY KEY

Hint: Sets time, initialize this instrument's data and checks this instrument. Use the MENU key on the top right of this instrument to move to other setting screens.

MR8880-20

Settings CH All CH Trig Comment System Print

Start Backup Off  
 File Protection Low  
 Backlight Saver Off  
 Backlight Brightness 100%  
 Display Color Black  
 Beep Sound On  
 Time Disp Time  
 Start/Stop message On  
 Decimal Mark Dot  
 Separator Comma

SAVE Key Operation Select & Save

Com.  
 Delimiter LF  
 Header Off

Version : **V1.07**  
 Serial No. : 09051300  
 Language English  
 Ext. control  
 External Trig In Trigger  
 START/IN1 START  
 STOP/IN2 STOP  
 External Trig Out Pulse  
 ALM/OUT Error

Clock Setting  
 Initialize  
 USB Drive Mode

Self-Test  
 KEY/LED  
 LCD  
 ROM/RAM  
 CF card  
 USB Memory

7.298/7.308 99.5% Highspeed  
 Make system setting for this unit. '13-09-30 13:01:23

Setting Calc/Save Comment System

Start Backup OFF  
 Backlight Saver OFF  
 Backlight Brightness 100%  
 Display Color Black  
 Beep Sound ON  
 SAVE Key Operation Select & Save

External  
 EXT.TRIG OFF  
 TRIG.OUT OFF

Language English

**V 1.07**  
 S/N 00000000

Clock Setting  
 Initialize

Self-Test  
 KEY/LED  
 LCD  
 ROM/RAM  
 CF card

Set the system of this unit. '13-09-30 13:01:23

8870-20

Протокол поверки  
прибора измерительного регистрирующего многоканального Hioki серии 8000  
модификации \_\_\_\_\_

**Общие сведения:**

Место проведения поверки: *Организация, адрес*

Дата проведения поверки: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Владелец средства измерений: *Наименование организации, ИНН*

Номер средства измерений: \_\_\_\_\_

**Поверка проведена с использованием следующих эталонных (образцовых) СИ:**

- Эталонный платиновый термометр сопротивления ЭТС-100, № \_\_\_\_\_, св-во № \_\_\_\_\_  
выдано \_\_\_\_\_;

- Многофункциональный калибратор TRX-IIR, № \_\_\_\_\_, св-во № \_\_\_\_\_ выдано \_\_\_\_\_;

- Гигрометр HMP233, № \_\_\_\_\_, св-во № \_\_\_\_\_ выдано \_\_\_\_\_;

**Метод поверки:** МП 2208- 0039 -2013 «Приборы измерительные регистрирующие многоканальные Hioki серии 8000 модификации 8200, 8826, 8860, 8870-20, MR8847, MR8875, MR8880-20, фирмы «HIOKI E.E. CORPORATION», Япония. Методика поверки».

**Значения влияющих факторов:**

Температура окружающего воздуха: \_\_\_\_\_ °С;

Относительная влажность воздуха: \_\_\_\_\_ %;

Атмосферное давление: \_\_\_\_\_ кПа.

**Процедура поверки:**

1. Внешний осмотр: трещины и вмятины на корпусе отсутствуют; комплектность, маркировка, упаковка соответствует требованиям, указанным в эксплуатационной документации; зажимы прибора имеют все винты, резьба винтов исправна.

2. Опробование: все кнопки и функции прибора исправны

3. Определение абсолютной погрешности измерений:

Таблица 1. Определение погрешности измерений напряжений постоянного тока.

№ п/п	Эталонное значение, В	Показания поверяемого прибора, В	Абсолютная погрешность, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
1				
2				
...				

Таблица 2. Определение погрешности измерений температуры с помощью термопар.

№ п/п	Эталонное значение, °С	Показания поверяемого прибора, °С	Абсолютная погрешность, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С
1				
2				
...				

Таблица 3. Определение погрешности измерений температуры с помощью термопреобразователей сопротивления.

№ п/п	Эталонное значение, °С	Показания поверяемого прибора, °С	Абсолютная погрешность, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С
1				
2				
...				

Таблица 4. Определение погрешности измерений влажности воздуха.

№ п/п	Эталонное значение, %	Показания поверяемого прибора, %	Абсолютная погрешность, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %
1				
2				
...				

Таблица 5. Определение погрешностей измерений сопротивлений.

№ п/п	Эталонное значение, Ом	Показания поверяемого прибора, Ом	Абсолютная погрешность, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом
1				
2				
...				

Подтверждение соответствия ПО, версия: \_\_\_\_\_

Вывод: Прибор измерительный регистрирующий многоканальный Nioki серии 8000 модификации \_\_\_\_\_, № \_\_\_\_\_ соответствует требованиям, заявленным в технической документации и признан годным к применению в качестве рабочего средства измерений.

Поверитель \_\_\_\_\_

И.О. Фамилия