

Архангельск (8182)63-90-72
 Астана (7172)727-132
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
 Иркутск (395)279-98-46
 Казань (843)206-01-48
 Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Липецк (4742)52-20-81
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Новосибирск (383)227-86-73
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
 Тверь (4822)63-31-35
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)74-02-29
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Ярославль (4852)69-52-93

<https://gossen-metrawatt.nt-rt.ru/> || gno@nt-rt.ru

Калибраторы универсальные Metrahit Cal	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>41505-09</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по технической документации фирмы “GMC-I Gossen Metrawatt GmbH”, Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы универсальные Metrahit Cal (далее – калибраторы) предназначены для воспроизведения силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления, частоты и температуры (термопара и терморезистор).

Область применения калибраторов - электротехника.

ОПИСАНИЕ

Калибраторы представляют собой многофункциональные цифровые портативные электроизмерительные приборы, принцип действия которых основан на воспроизведении входных сигналов при помощи быстродействующего ЦАП и отображении значений воспроизводимых величин на жидкокристаллическом индикаторе.

На лицевой панели калибраторов расположены функциональные клавиши, поворотный переключатель, выходные разъёмы, жидкокристаллический цифровой индикатор. Включение и выключение калибраторов, выбор режимов измерения осуществляется при помощи поворотного переключателя. Функциональные клавиши служат для переключения пределов воспроизведения и выбора специальных функций.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические характеристики калибраторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении напряжения постоянного тока

Предел воспроизведения	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения
1	2	3
300 мВ	0,01 мВ	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,02 \text{ мВ})$

Продолжение таблицы 1

1	2	3
3 В	0,1 мВ	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,2 \text{ мВ})$
10 В	1 мВ	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{воспр.}} + 2 \text{ мВ})$
15 В	1 мВ	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{воспр.}} + 2 \text{ мВ})$

Примечание:
 – $U_{\text{воспр.}}$ – значение напряжения постоянного тока, воспроизведённого калибратором.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении частоты

Диапазон воспроизведения	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения
1	2	3
от 1 Гц до 1 кГц	0,1 Гц	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot f_{\text{воспр.}} + 0,2 \text{ Гц})$

Примечание:
 – Форма сигнала: синусоидальная;
 – Амплитуда сигнала: от 1 В до 12 В ;
 – $f_{\text{воспр.}}$ – частота, воспроизводимая калибратором.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении силы постоянного тока

Предел воспроизведения	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения
1	2	3
24 мА	1 мкА	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot I_{\text{воспр.}} + 2 \text{ мкА})$

Примечание:
 – $I_{\text{воспр.}}$ – значение силы постоянного тока, воспроизведённого калибратором.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении электрического сопротивления

Диапазон воспроизведения	Разрешение	Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения
1	2	3
от 5 Ом до 2000 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot R_{\text{воспр.}} + 0,2 \text{ Ом})$

Примечание:
 – $R_{\text{воспр.}}$ – значение электрического сопротивления, воспроизведённого калибратором.

Таблица 5 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении напряжения постоянного тока (имитация термопары)

Тип термопары	Диапазоны воспроизведений, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
1	2	3	4
К	от минус 250,0 до 1372,0	0,1	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,02 \text{ мВ})$
J	от минус 210,0 до 1200,0	0,1	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,02 \text{ мВ})$
T	от минус 270,0 до 400,0	0,1	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,02 \text{ мВ})$
B	от 500,0 до минус 1820,0	0,1	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,02 \text{ мВ})$
R	от минус 50,0 до 1768,0	0,1	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,02 \text{ мВ})$
N	от минус 270,0 до 1300,0	0,1	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,02 \text{ мВ})$
S	от минус 50,0 до 1768,0	0,1	$\pm (0,05 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{воспр.}} + 0,02 \text{ мВ})$

Примечание:
 – $U_{\text{воспр.}}$ – значение напряжения постоянного тока, воспроизведённого калибратором (имитация термопары)

Таблица 6 – Метрологические характеристики калибраторов при воспроизведении температуры (имитация терморезистора)

Тип терморезистора	Диапазоны воспроизведений, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
1	2	3	4
Pt100	от минус 200,0 до 850,0	0,1	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} \cdot t_{\text{воспр.}} + 0,5 \text{ } ^\circ\text{C})$
Pt1000	от минус 200,0 до 300,0	0,1	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} \cdot t_{\text{воспр.}} + 0,2 \text{ } ^\circ\text{C})$
Ni100	от минус 60,0 до 180,0	0,1	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} \cdot t_{\text{воспр.}} + 0,5 \text{ } ^\circ\text{C})$
Ni1000	от минус 60,0 до 180,0	0,1	$\pm (0,1 \cdot 10^{-2} \cdot t_{\text{воспр.}} + 0,2 \text{ } ^\circ\text{C})$

Примечание:
 – $t_{\text{изм.}}$ – воспроизведенное значение температуры.

Условия эксплуатации:

Рабочая температураот минус 10 °С до 50 °С;

Относительная влажностьот 40 % до 75 %;

Высота над уровнем моряне более 2000 метров.

Масса с батареей, не более:..... 350 г.

Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм:200 x 87 x 50.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус калибраторов методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Состав калибраторов универсальных Metrahit CAL приведен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Количество	Примечание
1	2	3
Калибратор	1	—
Комплект соединительных проводов	1	—
Батарея напряжением питания 9 В	1	—
Руководство по эксплуатации	1	—
Методика поверки	1	МП – 114/447-2008

ПОВЕРКА

Поверка калибраторов проводится в соответствии с документом “Калибраторы универсальные Metrahit Cal. Методика поверки” МП – 114/447-2008”, утвержденным ГЦИ СИ ФГУ “Ростест-Москва” в декабре 2008 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: мультиметр 3458А.

Межповерочный интервал: 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ Р 8.625-2006 ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытания.

Техническая документация фирмы “GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH”, Германия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калибраторов универсальных Metrahit Cal утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://gossen-metrawatt.nt-rt.ru/> || gno@nt-rt.ru