

Преобразователи влажности и температуры измерительные Galltec+Mela, модификаций IR, IA, IT, IB, RC, PC, RC-ME, PC-ME, PC.S, PC.S-ME

Назначение средства измерений

Преобразователи влажности и температуры измерительные Galltec+Mela, модификаций IR, IA, IT, IB, RC, PC, RC-ME, PC-ME, PC.S, PC.S-ME (далее по тексту – преобразователи или ИП) предназначены для измерений относительной влажности и температуры окружающей воздушной среды, неагрессивной к материалу защитной арматуры и чувствительного элемента (ЧЭ) первичного преобразователя, и преобразования измеренных сигналов в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока (от 4 до 20 мА (только для RC, PC, RC-ME, PC.S, PC.S-ME)), напряжения (от 0 до 10 В), от 0 до 2,5 В (только для IR, IA, IT) или от 0 до 1 В (для всех кроме IB)), или в цифровой сигнал на базе интерфейса RS232 или RS485 с протоколом обмена MODBUS (только для IR, IA, IT).

Описание средства измерений

Принцип измерения относительной влажности преобразователей основан на зависимости диэлектрической проницаемости полярного полимерного сорбента, используемого в качестве влагочувствительного слоя, от количества сорбированной влаги.

Принцип измерения температуры преобразователей основан на зависимости сопротивления чувствительного элемента от измеренной температуры окружающей среды.

Преобразователи влажности и температуры измерительные Galltec+Mela, модификаций IR, IA, IT, IB, RC, PC, RC-ME, PC-ME, PC.S, PC.S-ME отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также имеют различные конструктивные исполнения.

Преобразователи модификаций IR, IA, IT являются аналоговыми приборами и состоят из измерительного ЧЭ и платы преобразования в унифицированные аналоговые электрические сигналы напряжения постоянного тока (от 0 до 1 В, от 0 до 2,5 В, от 0 до 10 В) или в цифровые сигналы на базе интерфейса RS232 или RS485 с протоколом обмена MODBUS ASCII или RTU. Плата располагается в алюминиевой трубке (для IA, IR) или в трубке из нержавеющей стали (для IT) вместе с измерительным ЧЭ. Для измерений относительной влажности окружающей среды используется ЧЭ емкостного типа «FE09», а для измерений температуры используются ЧЭ типа «Pt1000» класса допуска В (по ГОСТ 6651-2009). Подключение к питающему напряжению и выходным сигналам осуществляется или через клеммы в коммутационной головке преобразователя (для IR, IT) или осуществляется с помощью разъема (для IA). Выходные сигналы сопротивления ЧЭ могут быть без преобразования, с преобразованием в унифицированные аналоговые электрические сигналы напряжения постоянного тока (от 0 до 1 В, от 0 до 2,5 В, от 0 до 10 В) или с преобразованием в цифровые сигналы на базе интерфейса RS232 или RS485 с протоколом обмена MODBUS ASCII или RTU.

Преобразователи модификации IB являются аналоговыми приборами и состоят из платы преобразования в унифицированные аналоговые сигналы напряжения постоянного тока (от 0 до 10 В) и измерительного ЧЭ, расположенные в пластиковой трубке со встроенным кабелем длиной 1,5 м. Для измерений относительной влажности окружающей среды используется ЧЭ емкостного типа «FE09», а для измерений температуры используются ЧЭ типа «Pt1000» класса допуска В (по ГОСТ 6651-2009). Выходные сигналы сопротивления ЧЭ могут быть без преобразования или с преобразованием в унифицированные аналоговые сигналы напряжения постоянного тока (от 0 до 10 В).

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)309-46-80
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

Преобразователи модификаций RC, PC, RC-ME, PC-ME, PC.S, PC.S-ME являются аналоговыми приборами и состоят из платы преобразования в унифицированные аналоговые сигналы и измерительного ЧЭ. Плата располагается в алюминиевой трубке вместе с измерительным ЧЭ. Для измерений относительной влажности окружающей среды используется ЧЭ емкостного типа «FE09», а для измерений температуры используются ЧЭ типа «Pt100» класса допуска В (для RC, PC, PC.S) или 1/3 В (для RC, PC, RC-ME, PC-ME, PC.S-ME) (по ГОСТ 6651-2009). Подключение к питающему напряжению и выходным сигналам осуществляется или через клеммы в коммутационной головке преобразователя (для RC, RC-ME) или осуществляется с помощью разъема (для PC.S, PC.S-ME) или фиксированного кабеля длиной 1,5 м (для PC) или 5 м (для PC-ME). Выходные сигналы сопротивления ЧЭ могут быть без преобразования или с преобразованием в аналоговые сигналы постоянного тока (от 4 до 20 мА) или напряжения (от 0 до 10 В, от 0 до 1 В).

Фотографии общего вида преобразователей влажности и температуры измерительных Galltec+Mela, модификаций IR, IA, IT, IB, RC, PC, RC-ME, PC-ME, PC.S, PC.S-ME приведены на рисунках 1-8.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователей модификаций IR, IT



Рисунок 2 - Общий вид преобразователей модификации IA



Рисунок 3 - Общий вид преобразователей модификации IB



Рисунок 4 - Общий вид преобразователей модификации RC



Рисунок 5 - Общий вид преобразователей модификации РС



Рисунок 6 - Общий вид преобразователей модификации РС-МЕ



Рисунок 7 - Общий вид преобразователей модификации РС-МЕ



Рисунок 8 - Общий вид преобразователей модификаций РС.S, РС.S-МЕ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) встроено в микропроцессорный модуль средства измерений.

Для функционирования преобразователей необходимо наличие ПО. Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано. Все ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	software
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

Примечание к таблице 1: ^(*) – и более поздние версии.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей влажности и температуры измерительных Galltec+Mela, модификаций IR, IA, IT приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметры	IR, IA, IT
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Диапазон показаний относительной влажности, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха плюс 23 °С), %	±1,6 % (в диапазоне от 10 до 90 % включительно); ±2,0 % (в остальном диапазоне)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха ниже (выше) плюс 23 °С), %/°С: - для ИП с интерфейсом RS485 или RS232 - для ИП с аналоговыми вых. сигналами	±0,05 ±0,02
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности при напряжении питания ниже (выше) 18 В для ИП с интерфейсом RS485 или RS232, %/В	±0,04
Диапазон измерений температуры, °С (*)	от минус 40 до плюс 85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры (при плюс 23 °С): - для приборов с преобразованием сопротивления ЧЭ в цифровые сигналы с интерфейсам RS485 или RS232 - для приборов с преобразованием сопротивления ЧЭ в унифицированные аналоговые сигналы напряжения постоянного тока - для приборов без преобразования сопротивления ЧЭ в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения	±0,2 $\pm(0,3+0,0017 \cdot t)$ $\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$ где t – значение измеряемой температуры, °С
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений температуры при температуре окружающего воздуха выше (ниже) плюс 23 °С, °С/°С	±0,005
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений температуры при напряжении питания ниже (выше) 18 В для ИП с интерфейсом RS485 или RS232, °С/В	±0,01

Параметры	IR, IA, IT
Диапазон выходных аналоговых электрических сигналов напряжения постоянного тока, В	от 0 до 1 В от 0 до 2,5 В от 0 до 10 В
Масса (в зависимости от модификации), г: - для IA - для IR - для IT	190 200 150
Габаритные размеры корпуса преобразователя (в зависимости от модификации), мм: - для IA - для IR - для IT	Ø20 × 135 Ø20 × 122 Ø15 × 122
Допустимая длина линии связи, м, не более: - для ИП с интерфейсом RS485 - для ИП с интерфейсом RS232	1000 15
Напряжение питания (в зависимости от типа выходных аналоговых сигналов), В: - для приборов с преобразованием сопротивления ЧЭ в цифровые сигналы с интерфейсом RS485 или RS232 - для приборов с преобразованием сопротивления ЧЭ в унифицированные аналоговые сигналы напряжения постоянного тока: - для от 0 до 1 В - для от 0 до 2,5 В - для от 0 до 10 В	от 5 до 30 (постоянного тока) от 5 до 30 (постоянного тока) от 4,5 до 30 (постоянного тока) от 12 до 30 (постоянного тока)
Рабочие условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды, °C Относительная влажность воздуха, %	от минус 40 до плюс 85 до 100
Примечание к таблице 2: (*) – допускается изготовление преобразователей с диапазоном шкалы преобразования измеренных сигналов в унифицированные аналоговые сигналы напряжения постоянного тока в температурном эквиваленте, отличным от диапазона измерений (например, от минус 40 до плюс 60 °C или от 0 до плюс 100 °C).	

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей влажности и температуры измерительных Galltec+Mela, модификации IB, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметры	IB
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Диапазон показаний относительной влажности, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха плюс 23 °C), %	±2,5 % (в диапазоне от 25 до 90 % включительно); ±5,0 % (в остальном диапазоне)

Параметры	IB
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха ниже (выше) плюс 23 °С), %/°С	±0,2
Диапазон измерений температуры, °С (*)	от 0 до плюс 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры: - для приборов с преобразованием сопротивления ЧЭ в унифицированные аналоговые сигналы напряжения постоянного тока - для приборов без преобразования сопротивления ЧЭ в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения	±0,3 ±(0,3+0,005· t), где t – значение измеряемой температуры, °С
Диапазон выходных аналоговых электрических сигналов напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10 В
Масса, г	125
Габаритные размеры корпуса, мм	Ø20 × 115
Длина кабеля, м, не более	1,5
Напряжение питания, В	от 12 до 30 (постоянного тока)
Рабочие условия эксплуатации	
Температура окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха, %	от минус 20 до плюс 80 до 100
Примечание к таблице 3: (*) – допускается изготовление преобразователей с диапазоном шкалы преобразования измеренных сигналов в унифицированные аналоговые сигналы напряжения постоянного тока в температурном эквиваленте отличным от диапазона измерений (например, от минус 20 до плюс 80 °С).	

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей влажности и температуры измерительных Galltec+Mela, модификаций RC, PC, RC-ME, PC-ME, PC.S, PC.S-ME приведены в таблице 4.

Таблица 4

Параметры	RC, PC, PC.S, RC-ME, PC-ME, PC.S-ME
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Диапазон показаний относительной влажности, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха плюс 25±15 °С), %	±2,0 %
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха ниже (выше) плюс 25±15 °С), %/°С	±0,1
Диапазон измерений температуры(*), °С	от минус 30 до плюс 70

Параметры	RC, PC, PC.S, RC-ME, PC-ME, PC.S-ME
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений температуры для приборов с преобразованием сопротивления ЧЭ в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения при температуре окружающего воздуха плюс 25 ± 15 °C (в зависимости от выходных аналоговых электрических сигналов), °C: - от 4 до 20 мА - от 0 до 1 В - от 0 до 10 В	$\pm 0,3$ (для RC, RC-ME); $\pm 0,6$ (для PC, PC.S) $\pm 0,2$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений температуры для приборов с преобразованием сопротивления ЧЭ в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения при температуре окружающего воздуха выше (ниже) плюс 25 ± 15 °C, °C/°C	$\pm 0,007$
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для приборов без преобразования сопротивления ЧЭ в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения, °C: - для ЧЭ класса В - для ЧЭ класса 1/3 В	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, где t – значение измеряемой температуры, °C $\pm (0,1 + 0,0017 \cdot t)$
Диапазон выходных аналоговых электрических сигналов: - постоянного тока, мА - напряжения, В	от 4 до 20 (для RC, PC, PC.S, RC-ME) от 0 до 1, от 0 до 10
Масса (в зависимости от модификации), г, не более: - для RC - для PC - для PC.S	340 145 150
Габаритные размеры корпуса преобразователя, мм: - RC, RC-ME - PC, PC-ME - PC.S, PC.S-ME	$\varnothing 20 \times 122$ $\varnothing 20 \times 145$ $\varnothing 20 \times 155$
Длина кабеля, м, не более: - для модификации PC - для модификации PC-ME	1,5 5

Параметры	RC, PC, PC.S, RC-ME, PC-ME, PC.S-ME
Напряжение питания (в зависимости от типа выходных аналоговых электрических сигналов), В: - от 4 до 20 мА (для PC, PC.S, RC, RC-ME) - от 0 до 1 В - от 0 до 10 В	от 12 до 30 (постоянного тока) от 6 до 30 (постоянного тока) от 5 до 30 (постоянного тока)
Рабочие условия эксплуатации:	
Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 80
Относительная влажность воздуха, %	до 100
Примечание к таблице 4: (*) – допускается изготовление преобразователей с диапазоном шкалы преобразования измеренных сигналов в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения в температурном эквиваленте отличным от диапазона измерений.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (в левом верхнем углу) руководства по эксплуатации типографским способом, а также на корпус прибора при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- преобразователь (модификация в соответствии с заказом) - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке) - 1 экз.;
- методика поверки - 1 экз.;
- паспорт (на русском языке) - 1 экз.

По дополнительному заказу: аксессуары для монтажа, фильтры для защиты ЧЭ, калибровочные солевые растворы.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 64599-16 «Преобразователи температуры и влажности измерительные Galltec+Mela, модификаций IR, IA, IT, IB, RC, PC, RC-ME, PC-ME, PC.S, PC.S-ME. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 15.12.2015 г.

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный DTI-1000 (номер в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений: 15595-12);
- измеритель комбинированный 2-го и 3-го разрядов Testo 645 с зондом 0636 9741 по ГОСТ 8.547-2009;
- генератор влажного воздуха 1-го и 2-го разрядов HygroGen модификации HygroGen 2 по ГОСТ 8.547-2009;
- генератор влажного газа эталонный 1-го и 2-го разрядов «Родник-4М» по ГОСТ 8.547-2009.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям влажности и температуры измерительным Galltec+Mela, модификаций IR, IA, IT, IB, RC, PC, RC-ME, PC-ME, PC.S, PC.S-ME

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Техническая документация фирмы "MELA Sensortechnik GmbH", Германия.

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://galltec.nt-rt.ru/> || gct@nt-rt.ru