

Преобразователи измерительные серий IM, IMS, МК

Назначение средства измерения

Преобразователи измерительные серий IM, IMS, МК (далее по тексту – преобразователи или ИП) предназначены для измерений, преобразования и гальванической развязки сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, Ом/мВ устройств постоянного тока, источников импульсного сигнала (меандр), а также нормированных аналоговых сигналов постоянного тока или напряжения в унифицированные электрические сигналы постоянного тока или напряжения, а также - в цифровые кодовые сигналы для передачи по протоколу HART. ИП серии IM, МК также предназначены для передачи сигналов из взрывоопасной зоны в безопасную зону и наоборот.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании сигнала первичного термопреобразователя (термопары, термосопротивления), Ом/мВ-устройства, источника импульсного сигнала (меандр) или нормированного аналогового сигнала постоянного тока (0/4..20 мА, 0..5 мА, 0..10 мА) или напряжения (0/2..10 В, 0..2,5 В, 0..5 В) в унифицированный выходной сигнал постоянного тока (0/4..20 мА) с возможностью наложения на него цифрового частотно-модулированного сигнала в стандарте HART или напряжения (0/2..10 В).

Преобразователи функциональной группы IM21 моделей IM21-14-CDTRI, IM21-14EX-CDTRI представляют собой одноканальные промежуточные устройства с искробезопасной входной цепью (модель с индексом «EX») и гальванической развязкой входа, выхода и цепей питания и предназначены для измерения и преобразования импульсного сигнала (меандр) от размещаемых во взрывоопасной зоне (модель с индексом «EX») двухпроводных датчиков с выходным сигналом стандарта NAMUR (в соответствии с EN 60947-5-6), а также от трехпроводных датчиков с выходом rpr-типа с уровнем логического нуля в пределах 0..3 В, логической единицы в пределах 5..30 В в нормированный выходной сигнал постоянного тока 0/4..20 мА.

Преобразователи функциональной группы IM31 моделей IM31-11-I, IM31-12-I, IM31-22-I, IM31-11EX-I, IM31-12EX-I, IM31-22EX-I, IM31-11EX-U, IM31-22EX-U представляют собой одно- и двухканальные промежуточные устройства с искробезопасной входной цепью (модели с индексом «EX») и гальванической развязкой входа, выхода и цепей питания и предназначены для измерения и преобразования аналоговых сигналов от размещаемых во взрывоопасной зоне (модели с индексом «EX») двухпроводных датчиков или измерительных преобразователей с унифицированным выходным сигналом постоянного тока 0/4..20 мА или напряжения 0/2..10 В в нормированный выходной сигнал постоянного тока 0/4..20 мА или напряжения 0/2..10 В.

Преобразователи функциональной группы IM33 моделей IM33-11EX-НI, IM33-12EX-НI, IM33-22EX-НI, IM33-11EX-НI/24VDC, IM33-12EX-НI/24VDC, IM33-22EX-НI/24VDC, IM33-11-НI/24VDC, IM33-22-НI/24VDC, IM33-14EX-CDRI представляют собой одно- и двухканальные промежуточные устройства с искробезопасной входной цепью (модели с индексом «EX») и гальванической развязкой входа, выхода и цепей питания и предназначены для измерения и преобразования аналоговых токовых (0/4..20 мА) и цифровых сигналов с размещаемых во взрывоопасной зоне (модели с индексом «EX») двух- и трехпроводных датчиков или измерительных преобразователей в нормированный выходной сигнал постоянного тока 0/4..20 мА с возможностью наложения на него цифрового частотно-модулированного сигнала для передачи по HART-протоколу (модели с индексом «H»), а также для питания (двухпроводные датчики или измерительные преобразователи с

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
Пenza (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

пассивным токовым выходом и трехпроводные датчики или измерительные преобразователи с активным токовым выходом).

Преобразователи функциональной группы IM34 моделей IM34-11EX-I, IM34-11EX-CI, IM34-11-CI, IM34-11EX-CI/K60, IM34-11EX-CI/K51, IM34-12EX-RI, IM34-12EX-CRI, IM34-12EX-CRI/K63, IM34-14EX-CDRI представляют собой одноканальные промежуточные устройства с искробезопасной входной цепью (модели с индексом «EX») и гальванической развязкой входа, выхода и цепей питания и предназначены для питания, измерения и преобразования сигналов с размещаемых во взрывоопасной зоне (модели с индексом «EX»): термопреобразователей сопротивления с номинальными статическими характеристиками преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751, термоэлектрических преобразователей с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584 (DIN 43710), потенциометрических (только для IM34-14EX-CDRI) и милливольтовых устройств постоянного тока в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока 0/4..20 мА.

Преобразователи функциональной группы IM35 моделей IM35-11EX-НI, IM35-11EX-НI/24VDC, IM35-22EX-НI, IM35-22EX-НI/24VDC, IM35-11-НI/24VDC представляют одно- и двухканальные промежуточные устройства с искробезопасной выходной цепью (модели с индексом «EX») и гальванической развязкой входа, выхода и цепей питания и предназначены для измерения и преобразования аналоговых токовых (0/4..20 мА) и цифровых сигналов с размещаемых в безопасной зоне двухпроводных датчиков или с выходных аналоговых каналов систем управления и передачей их в безопасную или взрывоопасную (модели с индексом «EX») зону в виде нормированного выходного сигнала постоянного тока 0/4..20 мА с возможностью наложения на него цифрового частотно-модулированного сигнала для передачи по HART-протоколу.

Преобразователи функциональной группы IM36 моделей IM36-11Ex-I/24VDC, IM36-11Ex-U/24VDC представляют собой одноканальные промежуточные устройства с искробезопасной входной цепью и гальванической развязкой входа, выхода и цепей питания и предназначены для питания, измерения и преобразования сигналов с размещаемых во взрывоопасной зоне потенциометров в нормированный выходной сигнал постоянного тока 0..20 мА или напряжения 0..10 В.

Преобразователи функциональной группы IM43 моделей IM43-14-RI, IM43-14-SRI, IM43-14-CDRI представляют собой одноканальные промежуточные устройства с гальванической развязкой входа, выхода и цепей питания и предназначены для измерения и преобразования входных аналоговых сигналов постоянного тока 0/4..20 мА или напряжения 0/2..10 В в нормированный выходной сигнал постоянного тока 0/4..20 мА и формирования управляющего сигнала при достижении указанными сигналами заданной величины.

Преобразователи функциональной группы МК31 моделей МК31-11EX0-LI/24VDC, МК31-111EX0-LI/24VDC, МК31-116EX0-LI/24VDC, МК31-11-LI/24VDC, МК31-111-LI/24VDC, МК31-11-LU/24VDC, МК31-112-LU/24VDC, МК31-11EX0-LU/24VDC, МК31-113EX0-LU/24VDC представляют собой одноканальные промежуточные устройства с искробезопасной входной цепью (модели с индексом «EX») и гальванической развязкой входа, выхода и цепей питания и предназначены для измерения и преобразования аналоговых сигналов с размещаемых во взрывоопасной зоне (модели с индексом «EX») двухпроводных датчиков или измерительных преобразователей с унифицированным выходным сигналом постоянного тока 0/4..20 (0..5; 0..10) мА или напряжения 0/2..10 (0..2,5; 0..5) В в нормированный выходной сигнал постоянного тока 0/4..20 мА или напряжения 0/2..10 В.

Преобразователи функциональной группы МК32 моделей МК32-11-LI/24VDC, МК32-11EX0-LI/24VDC, МК32-11EX0-LI/24VDC/K43, МК32-11EX0-LI/24VDC/K44, МК32-11EX0-LI/24VDC/K45 представляют собой одноканальные промежуточные устройства с искробезопасной входной цепью (модели с индексом «EX») и гальванической развязкой входа, выхода и цепей питания и предназначены для питания, измерения и преобразования сигналов с размещаемых во взрывоопасной зоне (модели с индексом «EX») термопреобразователей сопротивления с номинальными статическими характеристиками

преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751 в нормированный выходной сигнал постоянного тока 0/4..20 мА.

Преобразователи функциональной группы МК33 моделей МК33-LI-EX0/24VDC, МК33-11EX0-LI/24VDC, МК33-221EX0-HLI/24VDC, МК33-221EX0-HLI/24VDC/K40, МК33-11EX0-PLI/24VDC, МК33-11EX0-PLI/24VDC/K52 представляют собой одно- и двухканальные промежуточные устройства с искробезопасной входной цепью и гальванической развязкой входа, выхода и цепей питания и предназначены для измерения и преобразования аналоговых и цифровых сигналов с размещаемых во взрывоопасной зоне двух- и трехпроводных датчиков или измерительных преобразователей с унифицированным выходным сигналом 0/4..20 мА в нормированный выходной сигнал постоянного тока 0/4..20 мА с возможностью наложения на него цифрового частотно-модулированного сигнала для передачи по HART-протоколу (модели с индексом «Н»), а также для питания (двухпроводные датчики или измерительные преобразователи с пассивным токовым выходом и трехпроводные датчики или измерительные преобразователи с активным токовым выходом).

Преобразователи функциональной группы МК35 моделей МК35-11EX0-LI/24VDC, МК35-11EX0-LU/24VDC представляют одноканальные промежуточные устройства с искробезопасной выходной цепью и гальванической развязкой входа, выхода и цепей питания и предназначены для преобразования аналоговых выходных сигналов постоянного тока 0..20 мА или напряжения 0..10 В с размещаемых в безопасной зоне двухпроводных датчиков или с выходных аналоговых каналов систем управления и передачи их во взрывоопасную зону в виде нормированных выходных сигналов постоянного тока 0..20 мА или напряжения 0..10 В.

Преобразователи серии IMS моделей IMS-AI-UNI/24VDC, IMS-AI-DLI-22-DLI/L, IMS-TI-PT100/24VDC представляют собой одно- и двухканальные промежуточные устройства с гальванической развязкой входа, выхода и цепей питания (только для моделей IMS-AI-UNI/24VDC, IMS-TI-PT100/24VDC) и предназначены для измерения и преобразования аналоговых сигналов с двухпроводных датчиков или измерительных преобразователей с унифицированным выходным сигналом постоянного тока 0/4..20 мА или напряжения 0..10 В, а также с термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) Pt100 по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751 в нормированный выходной сигнал постоянного тока 0/4..20 мА или напряжения 0..10 В.

Преобразователи серий IM, IMS, МК выполнены в поликарбонатном корпусе, внутри которого расположен электронный блок, включающий в себя аналого-цифровой преобразователь, цифро-аналоговый преобразователь, микропроцессор и вспомогательные цепи. На корпусе расположены клеммы с прижимными пластинами и фиксирующими винтами для подключения входного сигнала, напряжения питания и для вывода выходного сигнала. Монтаж преобразователей осуществляется на стандартных 35-мм DIN-рейках (с фиксацией на защелку).

Конфигурацию преобразователей IM для моделей, имеющих индекс «С», можно изменять при помощи персонального компьютера и специального программного обеспечения (DTM). Преобразователи моделей, имеющие индекс «Н», обеспечивают двухстороннюю передачу информации в виде кодовых сигналов HART-протокола. Преобразователи моделей, имеющие индекс «R», также имеют релейные выходы для управления внешними электрическими цепями.

Преобразователи серии IM, МК выполнены во взрывозащищенном исполнении с искробезопасными входными или выходными цепями и имеют маркировку взрывозащиты [Exia]IIC по ГОСТ Р 51330.10-99 (модули с индексом «EX»).

Общий вид преобразователей серий IM, IMS, МК представлен на рисунках 1-2:

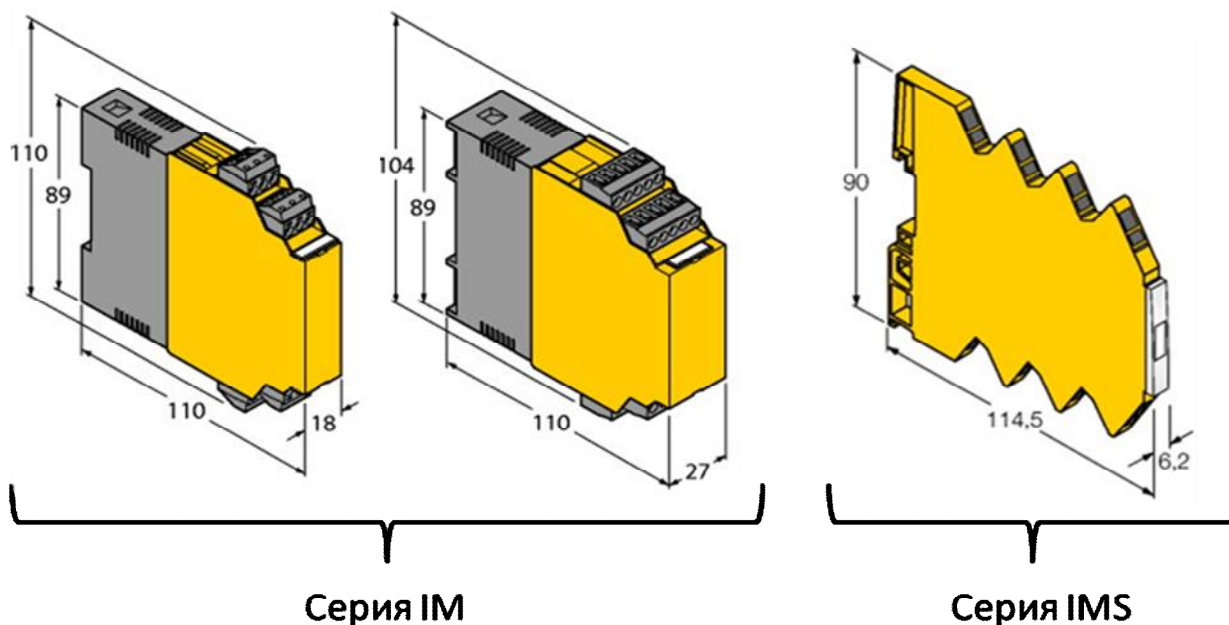


Рис. 1

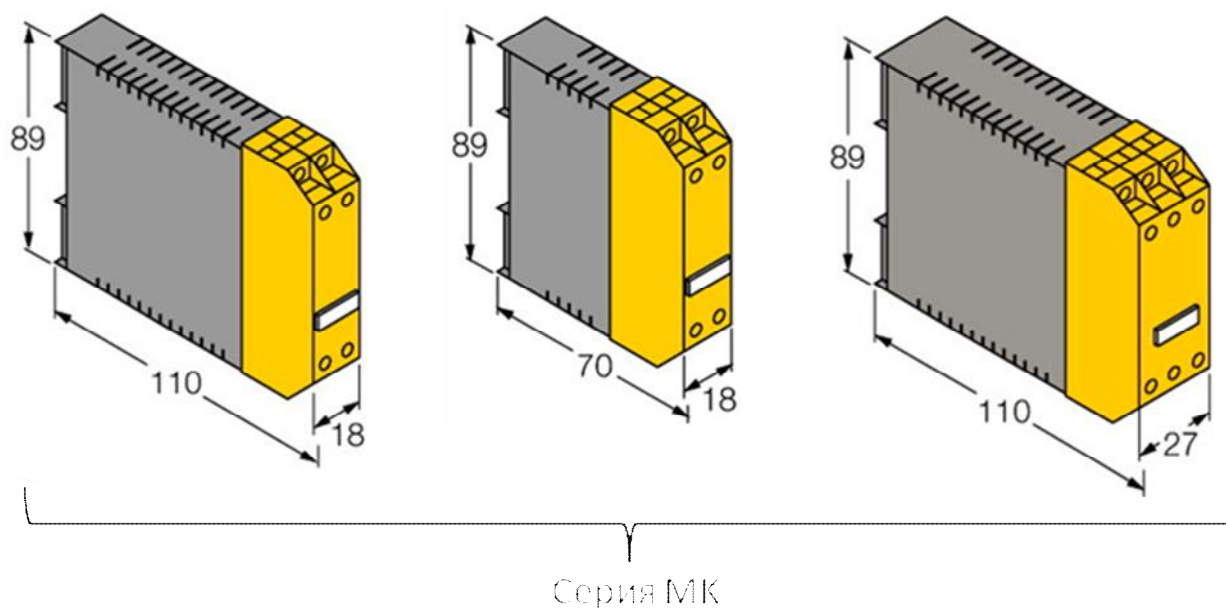


Рис. 2

Программное обеспечение

Программное обеспечение преобразователей моделей, имеющих в обозначении индекс «С», позволяет изменять конфигурацию преобразователей - выбирать тип входного сигнала, номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) первичного датчика, схему подключения, диапазон (интервал) измерений и другие настройки, а также принимать различную диагностическую информацию о состоянии ИП.

Программное обеспечение преобразователей разделено на 2 части – встроенную и автономную. Встроенная (полностью метрологическая значимая) часть ПО является фиксированной и может быть изменена только на заводе-изготовителе, при этом уровень защиты ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Уровень защиты метрологически значимой автономной части программного обеспечения от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные автономной части ПО приведены в таблице 1:

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения (*) | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|--|---|---|---|---|
| Программное обеспечение преобразователей моделей, имеющих в обозначении индекс «С» | «DTM-IMxxxxxx» | 1.0.1000 | не определен | неизвестен |
| (*) – и более поздние версии | | | | |

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны входных и выходных сигналов в зависимости от серии и модели преобразователей приведены в таблице 2:

Таблица 2

| Наименование модели преобразователя | Диапазон входных сигналов | Диапазон выходных сигналов |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| серия IM (IM21) | | |
| IM21-14-CDTRI | 0,06..600000/мин | 0/4..20 мА |
| IM21-14EX-CDTRI | 0,06..600000/мин | 0/4..20 мА |
| серия IM (IM31) | | |
| IM31-11-I | 0/4..20 мА или 0/2..10 В | 0/4..20 мА |
| IM31-12-I | 0/4..20 мА или 0/2..10 В | 0/4..20 мА (x2*) |
| IM31-22-I | 0/4..20 мА (x2*) или 0/2..10 В (x2*) | 0/4..20 мА (x2*) |
| IM31-11EX-I | 0/4..20 мА или 0/2..10 В | 0/4..20 мА |
| IM31-12EX-I | 0/4..20 мА или 0/2..10 В | 0/4..20 мА (x2*) |
| IM31-22EX-I | 0/4..20 мА (x2*) или 0/2..10 В (x2*) | 0/4..20 мА (x2*) |
| IM31-11Ex-U | 0/4..20 мА или 0/2..10 В | 0/2..10 В |
| IM31-22Ex-U | 0/4..20 мА (x2*) или 0/2..10 В (x2*) | 0/2..10 В (x2*) |
| серия IM (IM33) | | |
| IM33-11EX-HI | 0/4..20 мА | 0/4..20 мА |
| IM33-12EX-HI | 0/4..20 мА | 0/4..20 мА (x2*) |
| IM33-22EX-HI | 0/4..20 мА (x2*) | 0/4..20 мА (x2*) |
| IM33-11EX-HI/24VDC | 0/4..20 мА | 0/4..20 мА |
| IM33-12EX-HI/24VDC | 0/4..20 мА | 0/4..20 мА (x2*) |
| IM33-22EX-HI/24VDC | 0/4..20 мА (x2*) | 0/4..20 мА (x2*) |
| IM33-11-HI/24VDC | 0/4..20 мА | 0/4..20 мА |
| IM33-22-HI/24VDC | 0/4..20 мА (x2*) | 0/4..20 мА (x2*) |
| IM33-14EX-CDRI | 0/4..20 мА | 0/4..20 мА |

| серия ИМ (ИМ34) | | |
|--|---|------------------|
| ИМ34-11Ex-I ИМ34-12Ex-RI ИМ34-11Ex-CI ИМ34-12Ex-CRI ИМ34-11EX-CRI/K60 ИМ34-11EX-CRI/K51 ИМ34-11-CI | Pt100, Ni100, В, Е, J, К, N, R, S, T, L; -160..+160 мВ | 0/4..20 мА |
| ИМ34-14EX-CDRI | Pt100, Ni100, В, Е, J, К, N, R, S, T, L; 0..1500 Ом; -160..+160 мВ | 0/4..20 мА |
| ИМ34-12EX-CRI/K63 | Pt100, Ni100, 100П, 50П, 50М, 53М, 100М, В, Е, J, К, N, R, S, T, L, L (ГОСТ Р 8.585-2001), А-1, А-2, А-3, М (ГОСТ Р 8.585-2001); -160..+160 мВ | 0/4..20 мА |
| серия ИМ (ИМ35) | | |
| ИМ35-11EX-HI ИМ35-11EX-HI/24VDC ИМ35-11-HI/24VDC | 0/4..20 мА | 0/4..20 мА |
| ИМ35-22EX-HI ИМ35-22EX-HI/24VDC | 0/4..20 мА (x2*) | 0/4..20 мА (x2*) |
| серия ИМ (ИМ36) | | |
| ИМ36-11EX-I/24VDC | 800..20000 Ом | 0..20 мА |
| ИМ36-11EX-U/24VDC | 800..20000 Ом | 0..10 В |
| серия ИМ (ИМ43) | | |
| ИМ43-14-RI | 0/4..20 мА или 0/2..10 В | 0/4..20 мА |
| ИМ43-14-SRI | 0/4..20 мА или 0/2..10 В | 0/4..20 мА |
| ИМ43-14-CDRI | 0/4..20 мА или 0/2..10 В | 0/4..20 мА |
| серия МК (МК31) | | |
| МК31-11EX0-LI/24VDC | 0..20 мА или 0..10 В | 0..20 мА |
| МК31-111EX0-LI/24VDC | 0..20 мА или 0..10 В | 4..20 мА |
| МК31-116EX0-LI/24VDC | 0..5 мА или 0..2,5 В | 4..20 мА |
| МК31-11-LI/24VDC | 0..20 мА или 0..10 В | 0..20 мА |
| МК31-111-LI/24VDC | 0..20 мА или 0..10 В | 4..20 мА |
| МК31-11-LU/24VDC | 0..20 мА или 0..10 В | 0..10 В |
| МК31-112-LU/24VDC | 4..20 мА или 2..10 В | 0..10 В |
| МК31-11EX0-LU/24VDC | 0..20 мА или 0..10 В | 0..10 В |
| МК31-113EX0-LU/24VDC | 0..10 мА или 0..5 В | 2..10 В |
| серия МК (МК32) | | |
| МК32-11-LI/24VDC | -50..+100 °С, 0..+200 °С, 0..+400 °С, 0..+600 °С (Pt100) | 0/4..20 мА |
| МК32-11EX0-LI/24VDC | -50..+100 °С, 0..+200 °С, 0..+400 °С, 0..+600 °С (Pt100) | 0/4..20 мА |
| МК32-11EX0-LI/24VDC/K43 | -50..+100 °С, 0..+200 °С (50М) | 0/4..20 мА |
| МК32-11EX0-LI/24VDC/K44 | -50..+100 °С, 0..+200 °С (100М) | 0/4..20 мА |
| МК32-11EX0-LI/24VDC/K45 | -50..+100 °С, 0..+200 °С (53М) | 0/4..20 мА |

| серия МК (МК33) | | |
|---------------------------|---|------------------------|
| МК33-ЛI-EX0/24VDC | 0/4..20 мА | 0/4..20 мА |
| МК33-11EX0-ЛI/24VDC | 0/4..20 мА | 0/4..20 мА |
| МК33-221EX0-НLI/24VDC | 0/4..20 мА (x2*) | 0/4..20 мА (x2*) |
| МК33-221EX0-НLI/24VDC/К40 | 0/4..20 мА (x2*) | 0/4..20 мА (x2*) |
| МК33-11EX0-PLI/24VDC/К52 | 0/4..20 мА | 0/4..20 мА |
| МК33-11EX0-PLI/24VDC | 0/4..20 мА | 0/4..20 мА |
| серия МК (МК35) | | |
| МК35-11EX0-ЛI/24VDC | 0..20 мА | 0..20 мА |
| МК35-11EX0-LU/24VDC | 0..10 В | 0..10 В |
| серия IMS | | |
| IMS-AI-UNI/24VDC | 0/4..20 мА или 0..10 В | 0/4..20 мА или 0..10 В |
| IMS-AI-DLI-22-DLI/L | 0..20 мА (x2*) | 0..20 мА (x2*) |
| IMS-TI-PT100/24VDC | -50..+150 °С, 0..+100 °С, 0..+200 °С (Pt100) | 0/4..20 мА или 0..10 В |

Примечание: * - количество выходов (>1).

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразователей, % (от верхнего предела диапазона выходных сигналов):

Серия IM (кроме ИП функциональной группы IM34):

± 0,2 для функциональной группы IM31, моделей IM35-22EX-НI, IM35-11EX-НI, IM35-11-НI;

± 0,1 для функциональных групп IM33 (кроме IM33-14EX-CDRI), моделей M35-22EX-НI/24VDC, IM35-11EX-НI/24VDC, IM43 (кроме IM43-14-CDRI);

± 0,05 для функциональной группы IM21, моделей IM33-14EX-CDRI, IM43-14-CDRI.

Серия МК:

± 0,25 (для каждого поддиапазона) для функциональной группы МК32;

± 0,2 для функциональных групп МК31, МК33, МК35;

Серия IMS:

± 0,3 (для каждого поддиапазона) для модели IMS-TI-PT100/24VDC;

± 0,1 для моделей IMS-AI-UNI/24VDC, IMS-AI-DLI-22-DLI/L.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (23 ± 5 °С), % (от верхнего значения диапазона выходных сигналов)/ 1 °С:

Серия IM (кроме ИП функциональной группы IM34):

± 0,02 для функциональной группы IM36;

± 0,01 для функциональных групп IM31, IM33 (кроме IM33-14EX-CDRI), IM35;

± 0,005 для функциональной группы IM43 (кроме IM43-14-CDRI);

± 0,0025 для функциональной группы IM21, моделей IM33-14EX-CDRI, IM43-14-CDRI.

Серия МК:

± 0,02 для функциональной группы МК31;

± 0,01 для функциональных групп МК33, МК35;

± 0,005 для функциональной группы МК32.

Серия IMS:

± 0,00015.

Пределы допускаемых основной и дополнительной погрешностей** преобразователей функциональной группы IM34 в зависимости от типа входного и выходных сигналов приведены в таблице 3:

Таблица 3

| Тип НСХ, входные / выходные сигналы | Диапазон измерений | Основная погрешность ($\Delta_{осн}$) | Дополнительная погрешность / 1 °С ($\Delta_{доп}$) |
|--|-----------------------|--|--|
| Pt100 | -200...+800 °С | ±0,05 Ом | ± 0,003 Ом |
| Ni100 | -60...+250 °С | ±0,05 Ом | ± 0,003 Ом |
| 50П | -200...+850 °С | ±0,05 Ом | ± 0,003 Ом |
| 100П | -200...+1100 °С | ±0,05 Ом | ± 0,003 Ом |
| 50М | -50...+200 °С | ±0,05 Ом | ± 0,003 Ом |
| 53М | -50...+200 °С | ±0,05 Ом | ± 0,003 Ом |
| 100М | -50...+200 °С | ±0,05 Ом | ± 0,003 Ом |
| В | +100...+1750 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| Е | -200...+900 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| Ж | -200...+1200 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| К | -200...+1370 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| Л | -200...+900 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| Н | -200...+1300 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| Р | -50...+1750 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| С | -50...+1750 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| Т | -200...+400 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| Л (ГОСТ Р 8.585-2001) | -200...+800 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| А-1 | 0...+1750 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| А-2 | 0...+1750 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| А-3 | 0...+1750 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| М (ГОСТ Р 8.585-2001) | -200...+100 °С | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| мВ-вход | -160...+160 мВ | ±0,015 мВ | ± 0,0032 мВ |
| Ом-вход | 0...1500 Ом | ± 0,05 Ом | ± 0,003 Ом |
| мА-выход | 0/4...20 мА | ± 0,005 мА | ± 0,0005 мА |

Примечание:

** - основная и дополнительные погрешности равны сумме погрешностей входных и выходных сигналов:

$\Delta(\Sigma_{осн}), \%$ (от интервала измерений) = $\pm(\Delta_{осн}/(R(U)_{max}-R(U)_{min})+0,005/(I_{max}-I_{min})) * 100\%$,
 $\Delta(\Sigma_{доп}), \text{мА} / 1 \text{ } ^\circ\text{С} = \pm(\Delta_{доп} * (I_{max}-I_{min}) / (R(U)_{max}-R(U)_{min}) + 0,0005 \text{ мА})$, где: $\Delta_{осн}$ и $\Delta_{доп}$ – из таблицы 3; $R(U)_{max}-R(U)_{min}$ – интервал измерений в Ом или мВ; $I_{max}-I_{min}$ – диапазон изменения выходного сигнала (16 или 20 мА).

Пределы абсолютной погрешности автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары (для преобразователей функциональной группы ИМ34), °С: ±1 (при использовании дополнительного модуля термокомпенсации ИМ-3-СЖТ); ±2.

Напряжение питания (в зависимости от серии и модели преобразователей), В: 19...29, 20...125, 20...250 (постоянный ток); 20...250 (переменный ток).

Габаритные размеры, мм:

- для модулей серии ИМ: 110×104×18, 110×104×27;
- для модулей серии ИМС: 114,5×90×6,2;
- для модулей серии МК: 70×89×18, 110×89×18, 70×89×27.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Преобразователь (модель и исполнение в соответствии с заказом) – 1 шт.

Паспорт – 1 экз.

Методика поверки – 1 экз. (на партию при поставке в один адрес).

По дополнительному заказу: HART-коммуникатор, внешний модуль термокомпенсации ИМ-3-СЛТ.

Поверка

осуществляется по документу МП 49765-12 «Преобразователи измерительные серий ИМ, ИМС, МК. Методика поверки», разработанному и утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 27.02.2012г.

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный ДТН-1000, пределы допускаемой абсолютной погрешности: $\pm 0,031$ °С в диапазоне температур: -50..+400 °С;

- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10(М) с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения $\pm(10^{-4} \cdot U + 1)$ мкВ, где U –измеряемое напряжение, мВ; сопротивления $\pm(10^{-5} \cdot R + 5 \cdot 10^{-4})$, где R – измеряемое сопротивление, Ом;

- однозначная мера электрического сопротивления эталонная Р3030, 10 Ом, кл.0,001;

- компаратор напряжений Р3003 с калибратором тока ЕР3003, кл. 0,0005;

- мера электрического сопротивления многозначная Р3026-1, кл.0,002;

- генератор импульсов Г5-60, амплитуда основных импульсов (50 Ом) 0,001-10 В, погрешность установки амплитуды $0,03U + 2$ мВ, длительность импульсов: 0,1-9999990 (при внутреннем запуске), 0,1-999999 (при внешнем запуске);

- HART-коммуникатор или иной программно-аппаратный комплекс с поддержкой протокола HART, позволяющий визуализировать измеренную преобразователем температуру и перенастроить измерительный преобразователь на иной диапазон и тип первичного преобразователя.

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным серий ИМ, ИМС, МК

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

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

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

Международный стандарт МЭК 60584-1. Термopары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

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

Техническая документация фирмы «Hans Turck GmbH & Co. KG», Германия.

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

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://turck.nt-rt.ru/> || tku@nt-rt.ru