

ТЦМ-9410

Термометры цифровые малогабаритные

- Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 предназначены для измерения температуры различных, в том числе агрессивных, сред с помощью погружных или контактных (для неподвижных и вращающихся поверхностей) термопреобразователей
- Конфигурирование ТЦМ осуществляется при помощи 5-кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели измерительного блока
- Возможность выбора типа первичного преобразователя
- Возможность проведения подстройки «0» и диапазона измерений температур
- Возможность запоминания максимальных и минимальных значений измеряемых температур
- 2 канала измерения (ТЦМ 9410/М1Н)
- Встроенная память на 2000 точек измерения, просмотр и чтение архива данных (ТЦМ 9410/М1Н)
- Варианты исполнения: общепромышленное, Ex (ExI/IIAT6 X)
- Внесены в Госреестр средств измерений под №68355-17, ТУ 4211-065-13282997-05



Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 68355-17
- Сертификат соответствия техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» № TC RU C-RU.ПБ98.В.00232
- Беларусь. Сертификат об утверждении типа средства измерений № 12557
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 14657
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ11VEN00000389

Назначение

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410 предназначены для измерения температуры различных, в том числе агрессивных, сред с помощью погружных или контактных (для неподвижных и вращающихся поверхностей) термопреобразователей.

Область применения

- измерение температуры в теплоэнергетической, химической, металлургической и других отраслях промышленности;
- ТЦМ в комплекте с ТТЦ 01-180, ТТЦ 01И-180, ТТЦ 01-350-1, ТТЦ 06-1300-1, ТТЦ 14-180-1, -2, -3 (повышенной точности) применяются в качестве эталонных (образцовых) средств измерений при проверке рабочих средств измерений температуры (ТС, ТП), а также в качестве высокоточных средств измерений при калибровке и проверке рабочих средств измерений температуры как в лабораторных и промышленных, так и в полевых условиях.

Краткое описание

- конфигурирование ТЦМ 9410 осуществляется при помощи 5-кнопочной клавиатуры, расположенной на лицевой панели измерительного блока или с помощью программы «TCM9410M/H.exe» при подключении блока измерительного ТЦМ к компьютеру по интерфейсу RS-232 (ТЦМ 9410/М1Н);
- возможность выбора первичного преобразователя;
- возможность проводить подстройку нуля и диапазона измерения температур;
- возможность запоминать max и min значения измеряемых температур;
- чтение, просмотр архива из ТЦМ 9410(Ex)/М1Н через интерфейс RS-232 в табличном и графическом виде и вывод его на печать;
- ЖК-дисплей с подсветкой белого цвета высокой интенсивности (кроме модификации М2);

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

- состав ТЦМ 9410:
 - термопреобразователь ТТЦ;
 - кабели измерительные (по заказу);
 - комплект программного обеспечения + кабель интерфейсный МИГР-05U-1 (для ТЦМ 9410(Ex)/M1H — по заказу);
 - измерительный блок со встроенным блоком аккумуляторов (для ТЦМ 9410(Ex)/M1, ТЦМ 9410(Ex)/M1H);
 - сетевой блок питания (для ТЦМ 9410(Ex)/M1, ТЦМ 9410(Ex)/M1H);
 - 2 аккумулятора типоразмера AA (для ТЦМ 9410/M2);
- защитная оболочка кабеля ТТЦ выполнена из силикона ($t_{\max} = 180\text{ }^{\circ}\text{C}$) или фоторопласта ($t_{\max} = 200\text{ }^{\circ}\text{C}$) в экране с разъемом PLT 168 (с флэш-чипом, в котором хранятся градуировочные характеристики ТТЦ);
- ТЦМ могут работать с первичными преобразователями общего назначения (НСХ 50М, 100М, 50П, 100П, Pt100, ХА, ХК, ЖК, НН, ПП, ПР), а также с входными сигналами напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току;
- измеряемые среды — жидкость, пар, воздух, сыпучие вещества, поверхности твердых тел;
- напряжение питания:
 - ТЦМ 9410Ex/M1, ТЦМ 9410Ex/M1H — не менее =4,8 В (от встроенного аккумуляторного блока);
 - ТЦМ 9410/M1, ТЦМ 9410/M1H — не менее =4,8 В (от встроенного аккумуляторного блока); =7,2 В (от сетевого блока питания);
 - ТЦМ 9410/M2: =3 В (от двух батареек типоразмера AA); =2,4 В (от двух аккумуляторов типоразмера AA);
- время установления рабочего режима блока измерительного ТЦМ — не более 30 с;
- степень защиты от пыли и влаги: IP65 — для ТЦМ 9410(Ex)/M1, ТЦМ 9410(Ex)/M1H, ТЦМ 9410Ex/M1HM; IP40 — для ТЦМ 9410/M2;
- масса — ТЦМ 9410(Ex)/M1, ТЦМ 9410(Ex)/M1H — не более 0,5 кг; ТЦМ 9410/M2 — 0,2 кг;
- межповерочный интервал — не более 2 лет (при использовании термометров с преобразователями ТТЦ при температуре +1100...+1600 °С, межповерочный интервал — 6 месяцев);
- гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев (с момента отгрузки).

Внешний вид моделей



Варианты исполнения и модификации

Таблица 1

Тип прибора	Код при заказе	Модификация	Вариант исполнения	Материал корпуса
ТЦМ 9410	—	M2	Общепромышленное	Пластмасса
ТЦМ 9410	—	M1		Взрывозащищенное (OExiallAT6 X)
ТЦМ 9410	—	M1H		
ТЦМ 9410	Ex	M1		
ТЦМ 9410	Ex	M1H		

Климатическое исполнение

Таблица 2

Группа	ГОСТ	Диапазон, °С	Код
C3	P 52931-2008	-10...+50	t1050
C3		-20...+60	t2060*
C4		-30...+50	t3050**

* — только для ТЦМ 9410/M1H;

** — по отдельному заказу для ТЦМ 9410/Ex/M1.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

I-A — IV-A (группа исполнения I (IV), критерий качества функционирования A (B))

Метрологические характеристики

Таблица 3. Основные метрологические характеристики ТЦМ в комплекте с ТТЦ

Тип (ТТЦ)	НСХ ТТЦ	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность (единица последнего разряда), °С	
ТТЦ01-180	Pt100	-50...+200	$\pm(0,05 + 0,0005 \times t + *)$	0,01	
ТТЦ01И-180	Pt100				
ТТЦ01-350-1	Pt100				
ТТЦ01-450-1	Pt100	-50...+450			
ТТЦ01-350-2	Pt100	-50...+350	$\pm(0,1 + 0,00075 \times t + *)$	0,1	
ТТЦ01-600-2	Pt100	-50...+500	$\pm(0,2 + 0,0015 \times t + *)$		
ТТЦ13-180-1	Pt100	-50...+200	$\pm(0,3 + 0,005 \times t + *)$		
ТТЦ13-180-2	Pt100		$\pm(0,1 + 0,002 \times t + *)$		
ТТЦ13-180-3	Pt100				
ТТЦ14-180-2	Pt100	-50...+120	$\pm(0,1 + 0,001 \times t + *)$	0,1	
ТТЦ14-180-3	Pt100	-50...+120	$\pm(0,1 + 0,001 \times t + *)$		
ТТЦ05-700	ЖК (J)	-40...+700	$\pm(0,5 + 0,002 \times t + *)$		
ТТЦ05-900	ХА (K)	0...+900	$\pm(1,0 + 0,003 \times t + *)$		
ТТЦ03-500		-40...+500	± 2		
ТТЦ03И-500					
ТТЦ03И-500-1					
ТТЦ06-1300-2	НН (N)	0...+1200	$\pm(1,0 + 0,002 \times t + *)$		0,1
	ХА (K)	+600...+1200	$\pm(1,0 + 0,003 \times t + *)$		
ТТЦ15-1600	ПР (B)	+600...+1700	$\pm(0,5 + 0,002 \times t + *)$		
	ПП (S)	0...+1600			
ТТЦ07П-600	ХА (K)	0...+600	$\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$		
ТТЦ08-400		-40...+400			
ТТЦ08-400У					
ТТЦ09-400					
ТТЦ11-600	ХА (K)	-40...+600	$\pm(1,0 + 0,003 \times t + *)$		
	ЖК (J)	-40...+700	$\pm(1,0 + 0,002 \times t + *)$		
ТТЦ16-250	ХА (K)	-40...+250	$\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$		
ТТЦ17-300		-40...+300			
ТТЦ18-600		-40...+600			
ТТЦ20-300		-40...+300			
ТТЦ21-300		-40...+300			

t — измеряемая температура;

* — единица последнего разряда, °С.

Таблица 4

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Напряжение	-10... + 100 мВ	$\pm(0,006 + 10 - 4 \times U + *)$ мВ
Сопротивление	0...320 Ом	$\pm 0,02$ Ом

* — U — измеренное напряжение, мВ.

Предел допускаемой дополнительной погрешности блока измерительного ТЦМ, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С до любой температуры в пределах рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры, не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности ТЦМ, вызванной воздействием повышенной влажности (до 95% при 35 °С), не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

Конструктивные исполнения ТТЦ

ТЕРМОМЕТРИЯ

ТТЦ 01-180	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+200	$\pm(0,05 + 0,0005 \times t + *)$	0,01
	Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм			
	4		6	
160; 200; 400; 500; 800		200; 400; 600; 800; 1000; 1500		

ТТЦ 01И-180	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+200	$\pm(0,05 + 0,0005 \times t + *)$	0,01
	Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм			
	4		6	
160; 200; 400; 500; 800		200; 400; 600; 800; 1000; 1500		

ТТЦ 01-350-1	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+350	$\pm(0,05 + 0,0005 \times t + *)$	0,01
	Длина монтажной части L, мм			
	200; 400; 600; 800; 1000; 1500			

ТТЦ 01-450-1	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+450	$\pm(0,05 + 0,0005 \times t + *)$	0,01
	Длина монтажной части L, мм			
	400; 600; 800; 1000; 1500			

ТТЦ 01-350-2	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+350	$\pm(0,1 + 0,00075 \times t + *)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм			
	200; 400; 600; 800; 1000; 1500			

ТТЦ 01-600-2	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+600	$\pm(0,2 + 0,0015 \times t + *)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм			
	400; 600; 800; 1000; 1500			

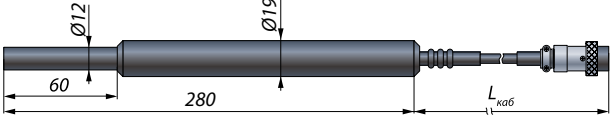
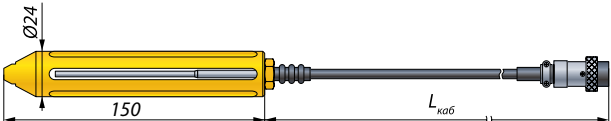
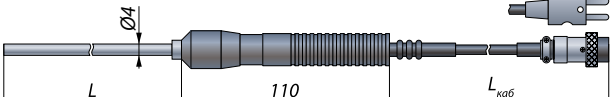
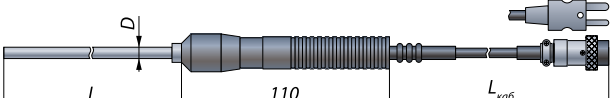
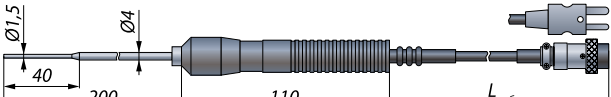
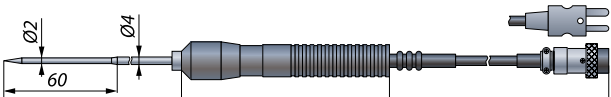
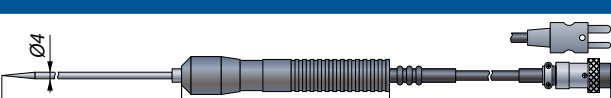

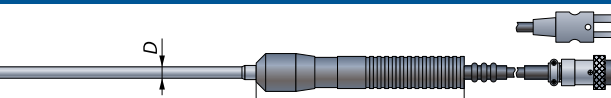
ТТЦ 13-180-1 (работают в комплекте с кабелем КИ2-ТС)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+200	$\pm(0,3 + 0,005 \times t + *)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм			
	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500			

ТТЦ 13-180-2 (работают в комплекте с кабелем КИ2-ТС)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+200	$\pm(0,1 + 0,002 \times t + *)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм			
	200; 250; 320; 400; 500			

ТТЦ 13-180-3 (работают в комплекте с кабелем КИ2-ТС)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+200	$\pm(0,1 + 0,002 \times t + *)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм			
	200; 250; 320; 400; 500			

* — единица последнего разряда, °С.

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

ТТЦ 14-180-2 (возможно погружение в нефтепродукты до 20м) Защитный чехол из 12Х18Н10Т оболочка фторопласт.	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+120	$\pm(0,1 + 0,001 \times t + *)$	0,1
ТТЦ 14-180-3 (в том числе для нефтепродуктов) Корпус выполнен из латуни, во избежание искрообразования при ударе	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+120	$\pm(0,1 + 0,001 \times t + *)$	0,1
ТТЦ 05-700	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ЖК (J)	-40...+700	$\pm(0,5 + 0,002 \times t + *)$	0,1
Длина монтажной части L, мм				
400; 600; 800				
ТТЦ 05-900	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (K)	0...+900	$\pm(1,0 + 0,003 \times t + *)$	0,1
Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм				
		4	6	
		400; 600; 800	400; 600; 800; 1000; 1500	
ТТЦ 03-500	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (K)	-40...+500	± 2	0,1
ТТЦ 03И-500 (игла)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (K)	-40...+500	± 2	0,1
ТТЦ 03И-500-1 (игла)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (K)	-40...+500	± 2	0,1
ТТЦ 06-1300-2	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	НН (N)	0...+1200	$\pm(1,0 + 0,002 \times t + *)$	0,1
	ХА (K)	+600...+1200	$\pm(1,0 + 0,003 \times t + *)$	
		-40...+600	$\pm 2,8$	
Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм				
		4 (НН (N))	6 (ХА (K); НН (N))	8 (ХА (K))
		400; 500; 800	400; 500; 800; 1000; 1500	
<i>Монтажная (измерительная часть) может быть покрыта кремнийорганической пастой для использования в расплавах алюминия (Al) и меди Cu. Примерный ресурс количества погружений — 50.</i>				
ТТЦ 15-1600	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ПР (B)	+600...+1700	$\pm(0,5 + 0,002 \times t + *)$	0,1
	ПП (S)	0...+1600		
Длина монтажной части L, мм, для диаметра монтажной части D, мм				
		6	8	10
		600; 800	600	600; 800; 1000
Диаметр термоэлектродов 0,35 мм.				

* — единица последнего разряда, °С.

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

ТТЦ 07П-600 (поверхности металлов)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	0...+600	$\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$	0,1
		Длина монтажной части L, мм		
		140; 200; 300; 400; 500; 800		
ТТЦ 08-400 (поверхностный)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	-40...+400	$\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$	0,1
ТТЦ 08-400У (поверхностный)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	-40...+400	$\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$	0,1
ТТЦ 09-400 (для вращающихся поверхностей)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	-40...+400	$\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$	0,1
ТТЦ 11-600 (аналог ТП-0198/1)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	-40...+600	$\pm(1,0 + 0,003 \times t + *)$	0,1
	ЖК (J)	-40...+700	$\pm(1,0 + 0,002 \times t + *)$	
		Длина монтажной части L, мм		Диаметр монтажной части D, мм
		200; 400; 600; 1000; 1500		1,5; 3; 4
ТТЦ 16-250 (поверхностный)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	-40...+250	$\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$	0,1
Для измерения t поверхностей твердых магнитных тел. Возможно изготовление с конструктивом по требованию заказчика.				
ТТЦ 17-300 (для вращающихся поверхностей)	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	-40...+300	$\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$	0,1
ТТЦ 18-600	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	-40...+600	$\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$	0,1
Предназначен для измерения температуры поверхностей твердых тел в зазорах от 0,3 мм до 1 мм.				

* — единица последнего разряда, °С.

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9410

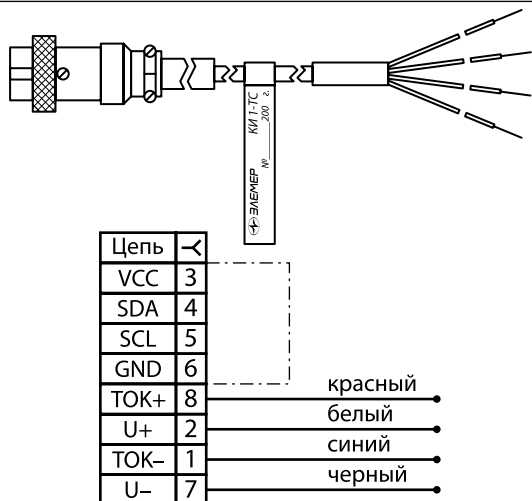
ТТЦ 20-300	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	-40...+300	$\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$	0,1
Предназначен для измерения температуры поверхностей твердых тел.				
ТТЦ 21-300	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	-40...+300	$\pm(0,5 + 0,012 \times t + *)$	0,1
Предназначен для измерения температуры поверхностей твердых тел.				

* — единица последнего разряда, °С.

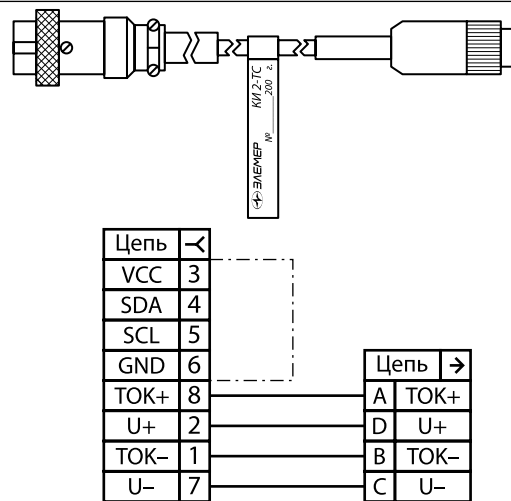
Таблица 8. Соответствия типа ТП и маркировки кабеля измерительного КИ для ТП

Тип термопары	Маркировка места А	Тип компенсационного кабеля	Провод компенсационного кабеля, соединяемый с «U+»
ХА (К)	КИ-ХА	Хромель-алюмель	Хромель
ХК (L)	КИ-ХК	Хромель-копель	Копель
ЖК (J)	КИ-ЖК	Железо-константан	Железо
НН (N)	КИ-НН	Медь-медь-никель	Медь
ПП (S)	КИ-ПП	Медь-медь-никель	Медь
ПР (В)	КИ-ПР	Медь-медь-никель	Медь
МК (Т)	КИ-МК	Медь-константан	Медь
ВР (А-1)	КИ-ВР	Железо-манганин	Железо

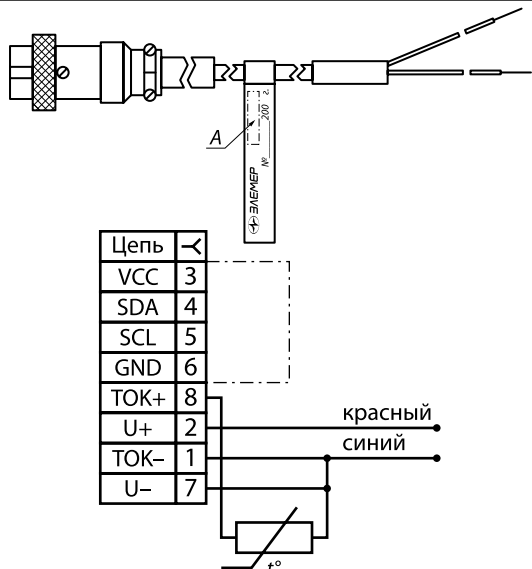
Кабель измерительный КИ1-ТС для ТС и входных сигналов в виде напряжения постоянного тока и сопротивления



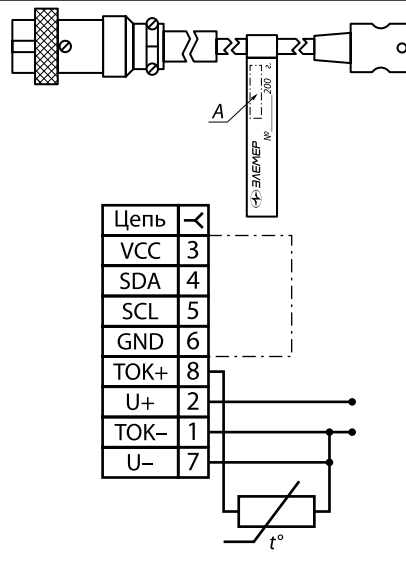
Кабель измерительный КИ2-ТС для подсоединения ТТЦ 13-180/1, ТТЦ 13-180/2, ТТЦ 13-180/3



Кабель измерительный КИ для ТП

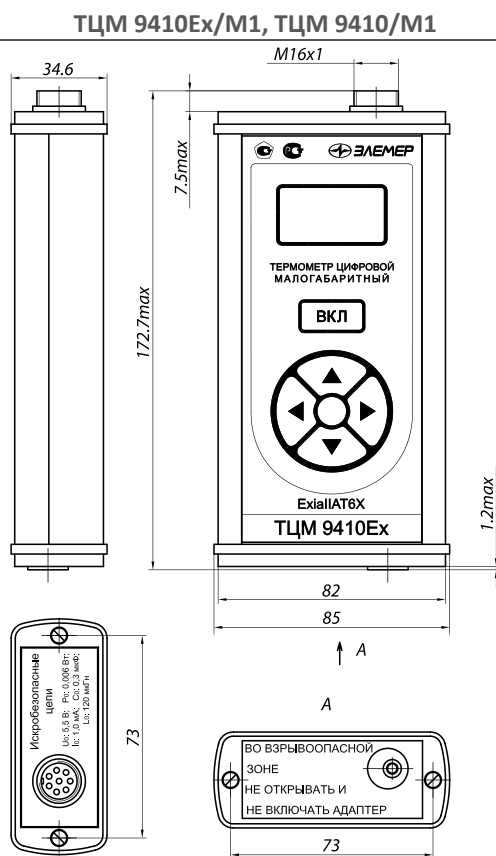
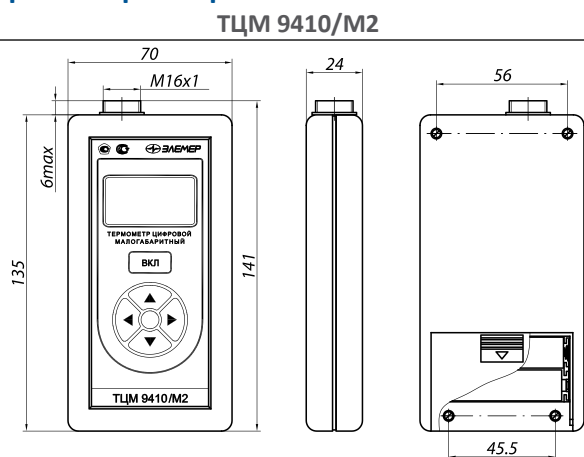


Кабель измерительный КИ2 для ТП с розеткой «мини»



ТЕРМОМЕТРИЯ

Габаритные размеры



Пример заказа

Внимание! При заказе ТЦМ 9410 термопреобразователи ТТЦ заказываются отдельно!

Часть 1. Блок измерительный

ТЦМ-9410	Ex	M1	t1050	K	—	ГП	ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8

1. Тип прибора
2. Вариант исполнения (таблица 1)
3. Код модификации (таблица 2)
4. Код климатического исполнения (таблица 3)
5. Наличие кейса для хранения и транспортировки (индекс заказа — К, опция)
6. Кабель интерфейсный + программное обеспечение (индекс заказа — ПО, опция (только для модели /M1H))
7. Госповерка (индекс заказа — ГП)
8. Обозначение технических условий ТУ 4211-065-13282997-05

Часть 2. Термопреобразователи ТТЦ

ТТЦ 01-600-2	Pt100	400	6	1,5	—	PLT
1	2	3	4	5	6	7

1. Тип первичного преобразователя (таблица 4)
2. НСХ ТТЦ (таблица 4)
3. Длина монтажной части, L, мм
4. Диаметр монтажной части, d, мм
5. Длина кабеля L_{каб} = 1,5 м (стандартное исполнение, может быть изменено по заказу)
6. Наличие фторопластовой оболочки (индекс заказа — Ф (по согласованию))
7. Код разъема: PLT — базовое исполнение для ТЦМ 9410; В — «вилка»

В комплекте с измерительным блоком может поставляться любое количество ТТЦ

Часть 3. Кабели измерительные

КИ1-ТС	1,5
1	2

1. Кабель измерительный:
 - Для ТС, напряжения и сопротивления (КИ-ТС):
 - заводская установка «rr» (0...320 Ом) — КИ1-ТС;
 - заводская установка «Pt1» (НСХ Pt100) — для КИ2-ТС.
 - Для ТП — КИ-ХА, КИ-ХК, КИ-ПП, КИ-ЖК, КИ-НН, КИ-ПР, (КИ-ВР, КИ-МК — по согласованию)
2. Длина кабеля, м.