



-270 to 1820°C

Precyzyjny termometr milliK

- Szeroki zakres czujników, SPRT, PRT, Termistory, termopary i przetworniki 4-20mA
- Wysoka dokładność, $< \pm 5\text{ppm}$ dla PRTs, $\pm 2\mu\text{V}$ dla termopar i $\pm 1\mu\text{A}$ dla przetworników
- Zapisuje i kontroluje źródła temperaturowe Isotecha - współpracuje ze wszystkimi piecami i łaźniami

Precyzyjny termometr milliK produkcji Isotecha ustanawia nowe standardy precyzyjnych pomiarów i kalibracji czujników rezystancyjnych, termistorów, termopar oraz urządzeń procesowych (4-20mA) w zakresie od -270°C do 1820°C .

Dodatkowo, oprócz niskiej niepewności pomiarowej dla wzorcowych czujników odniesienia i czujników przemysłowych, milliK może kontrolować źródła temperatury Isotecha, przechodząc kolejno przez zaprogramowaną listę temperatur nastawy i zapisując dane w pamięci wewnętrznej lub napędzie USB.

milliK posiada dwa kanały wejścia dla czujników i trzeci dla sygnału prądowego. Może zostać rozszerzony do systemu pomiarowego o pojemności do 33 kanałów do odczytu z SPRT, RTD, termistorów lub termoelementów z opcją kontroli źródła i dokładnego odczytu.

Korzyści

milliK ustanawia nowe wzorce wartości, funkcjonalności i dokładności - $< \pm 5\text{ppm}$ dla zakresu PRT, $\pm 2\mu\text{V}$ dla termoelementów i $\pm 1\mu\text{A}$ dla przetworników prądowych (patrz tabela). Obsługa wielu typów czujników i funkcji pozwala zastąpić liczne urządzenia, stanowiąc rozwiązanie zmniejszające koszty stanowisk kalibracyjnych.

Odporna konstrukcja i praca przy zasilaniu AC i DC pozwala stosować milliK w laboratoriach, działach testowania a także w zastosowaniach polowych.

milliK może wyświetlać wynik pomiaru w $^\circ\text{C}$, $^\circ\text{F}$, K, Omach, mV i mA w trybie cyfrowym lub graficznym. Duży podświetlany wyświetlacz pozwala w sposób intuicyjny konfigurować urządzenie. Port USB daje możliwość podłączenia myszki, klawiatury lub napędu USB.

Zbudowany według zasad wiodących technologii

W 2006 Isotech wprowadził na rynek rodzinę mostków termometrycznych microK, które szybko ugruntowały swoją pozycję w Narodowych Instytucjach Metrologicznych i Laboratoriach Pierwszorzędowych dzięki innowacyjnym właściwościom, dokładności i funkcjonalności.

W odpowiedzi na zapotrzebowanie przemysłu wymagającego wyższej dokładności pomiarów, milliK udostępniła, tę samą filozofię działania, która została zastosowana w microK, wszystkim użytkownikom. Laboratoria kalibrujące czujniki przemysłowe, przemysł farmaceutyczny, producenci żywności i browary, firmy lotnicze, energetyka i firmy serwisowe, powitały milliK jako rozwiązanie zwiększające wiarygodność pomiarów, zapewniające wyższą dokładność kalibracji podnoszące jakość a także zwiększające bezpieczeństwo i zmniejszające pobór energii.



The Isotech milliK
High Accuracy Measurement
Controls Calibration Baths
Logs Data

Projekt bez kompromisów

Zespół projektantów brał pod uwagę odbiorców i zastosowania przemysłowe w celu wykluczenia błędów pomiarowych i problemów powstających w wypadku dostępnych na rynku urządzeń niektórych producentów:

- **Wyeliminowanie błędów SEM termicznej w PRT**
Technika szybkich zmian polaryzacji prądu i przełączniki półprzewodnikowe eliminują efekty termicznej SEM, eliminując błąd wynikający z pomiarów przy zastosowaniu stałego prądu DC.
- **Poprawka przewodów podłączeniowych**
Wyeliminowano błędy przewodów podłączeniowych PRT do 30m długości przewodu ze skrętki czteroprzewodowej. Poprawka dla podłączeń trzyprzewodowych.
- **Izolacja galwaniczna**
Odseparowane galwanicznie są nie tylko dwa kanały czujników. Wejście 4 - 20mA jest także odrębnie izolowane. Wynikającą z tego korzyścią jest beak grupowej pętli, poprawiający bezpieczeństwo i eliminujący szumy.

Wysoka rozdzielczość

Rozdzielczość wyświetlacza wynosi 0.0001°C (0.1mK). Dzięki zastosowaniu wydajnego konwertera analogowo-cyfrowego Sigma Delta osiągnięto rzeczywistą rozdzielczość pomiarową $28\mu\Omega$ odpowiadającą 0.00007°C (0.07mK) dla wejść PRT.

Rozszerzanie

milliKanner dodaje osiem kanałów, z których każdy może być indywidualnie konfigurowany jako wejście SPRT, PRT, termistora lub termoelementu. Można dołączyć maksymalnie cztery urządzenia milliKanners, co daje 32 kanały - wszystkie kontrolowane z ekranu dotykowego milliK lub połączeniem po RS232.

Niezawodny

Tak jak wspomniana grupa mostków microK, konstrukcja milliK wykorzystuje półprzewodniki. Nie zastosowano w nim mechanicznych przekaźników, przełączników lub potencjometrów, które mogłyby ograniczyć niezawodność.

Złącza wejścia

Przy projektowaniu, zamiast tańszych lecz przysparzających problemów złączy, dla SPRT / PRT zastosowano najwyższej klasy okrągłe, pozłacane złącza zatrzaskowe push / pull unikając problemów występujących przy tanich rozwiązaniach.

Świetne parametry zimnego złącza

Ponownie, bezkompromisowy projekt doprowadził do powstania specjalnie zaprojektowanego, odpornego złącza termoparowego, wykonanego z tlenku glinu z wprowadzonym cyfrowym czujnikiem temperatury dającym optymalną dokładność zimnego złącza.

Trzy tryby CJC pozwalają na pracę termopar z wewnętrzną automatyczną kompensacją, zewnętrznym systemem odniesienia do 0°C lub milliK może mierzyć temperaturę złącza przy

użyciu czujnika podłączonego do nieużywanego kanału.

Projekt 21 wieku

Wykorzystując mocny, wewnętrzny system operacyjny oraz szybki procesor 32-bitowy, milliK ma moc i pojemność przewyższającą możliwości starszych urządzeń.

Zapisywanie danych czujników

Pamięć daje możliwość gromadzenia danych - w praktyce - nieograniczonej ilości czujników wzorcowych, pozwalając na sortowanie danych kalibracyjnych zarówno dla czujników rezystancyjnych jak i termopar. Cyfrowe dopasowanie danych czujnika, powoduje, że urządzenie wskazuje temperaturę rzeczywiście. Miernik informuje o zbliżającym się terminie kalibracji czujnika.

Rejestracja

Starsze urządzenia posiadają ograniczenia maksymalnej ilości zarejestrowanych danych. milliK jest ograniczony tylko rozmiarem pamięci. Pamięć wewnętrzna może pomieścić dane z więcej niż sześciu miesięcy, a przy zastosowaniu taniej, zewnętrznej pamięci USB, można gromadzić dane z całego okresu użytkowania milliK.

Zarządzanie danymi

Dane czujnika i zapisane wyniki pomiarów mogą być - przyciśnięciem klawisza - eksportowane do napędu pamięci USB.

Łączność i komunikacja

Stosując host USB, dwa interfejsy seryjne i Ethernet można łatwo komunikować się z milliK niezależnie czy znajduje się w pobliżu komputera czy przy zastosowaniu komunikacji zdalnej stosując połączenie LAN lub WAN. Interfejsy te - w standardzie.

milliK wyposażony jest w standardowo w przewód transmisji danych.

Otwarta kalibracja

milliK można łatwo kalibrować w odniesieniu do wzorców rezystancji i napięcia. Nie przewiduje się wewnętrznej adjustacji i komendy kalibracyjne wysyłane są po prostu przez RS232 lub z panelu czołowego (zabezpieczenie hasłem). Procedura jest otwarta, a użytkownik posiada jej pełną dokumentację. W przeciwieństwie do niektórych urządzeń innych producentów, nie ma potrzeby wysyłania instrumentu do rekalkibracji producenta.



1 milliK połączony ze źródłem temperatur IsoTech

Piece kalibracyjne (tylko Basic & Site), termostaty cieczowe. Generuje cykle pieca wg serii temperatur zapisując dane - bez zastosowania komputera.



2 Szeroki zakres czujników milliK może pracować z wysoką dokładnością z wzorcowymi czujnikami odniesienia oraz odczytywać wartości z kalibrowanych czujników przemysłowych, w tym z przetwornikami 4 - 20mA.

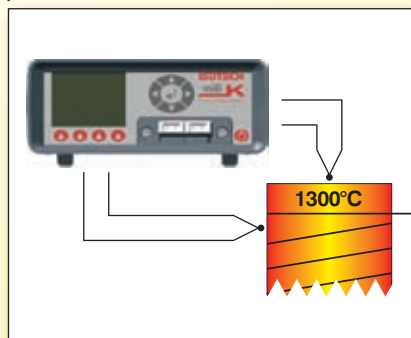


3 Rozszerzenie milliK może zostać rozszerzony do maksymalnie do 33 precyzyjnych kanałów pomiarowych. millisKanner posiada osiem kanałów rozszerzenia, konfigurowalnych dla wejść SPRT, PRT, termistorów lub termopar.



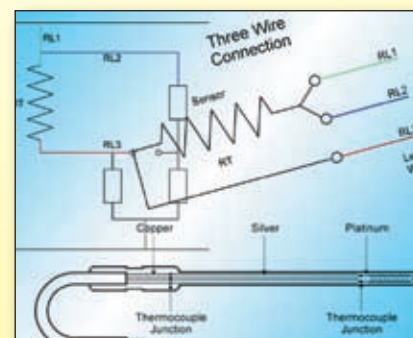
4 Zapisywanie

milliK może zapisywać dane ze stemplem czasowym do pamięci wewnętrznej lub do napędu pamięci USB.



5 Bezpieczeństwo

Wejścia milliK są izolowane galwanicznie, z wejściem 4 - 20mA izolowanym odrębnie, zabezpieczając przed problemami z igłowym sygnałem wysokonapięciowym występującym w przypadku termopar w wysokich temperaturach.



6 Zaprojektowany aby eliminować i zabezpieczać przed problemami rzeczywistego świata

milliK eliminuje błąd termicznej SEM, kompensuje rezystancję przewodów i ostrzega, gdy czujnik jest poza granicą kalibracji.

Specyfikacja

Kanały wejścia	3				
Kanały 1+2	SPRT, PRT, termistory i termopary				
Kanał 3	Wejście procesowe 4 - 20mA izolowane 24VDC z zasilaniem				
Zakresy	SPRT:	0-115Ω			
	PRT:	0-460Ω			
	Termistory:	0-500kΩ			
	Termopary:	±115mV 4-20mA: 0-30mA			
	Jednostki	°C, °F, K, Ω, mV, mA			
Dokładność		Wstępna	Po 1 roku		
	SPRT/PRT:	5ppm	7ppm		
	Termistory:	50ppm	150ppm		
	Termopary:	2μV 0.01%	4μV 4-20mA: 0.02%		
Dokładność temperaturowa		Wstępna	Po 1 roku		
	SPRT/PRT (w 0°C):	3mK	4mK		
	(w całym zakresie):	5mK	7mK		
	Termistory:	50ppm	150ppm		
Termopary:	Odniesienie punkt lodu		Odn. zimne złącze		
		Wstępne	1 rok	Wstępna	1 rok
Typ B @ 1000°C	1000°C:	±0.12°C	±0.14°C	±0.12°C	±0.14°C
Typ E @ 600°C	600°C:	±0.02°C	±0.05°C	±0.10°C	±0.20°C
Typ J @ 600°C	600°C:	±0.03°C	±0.05°C	±0.12°C	±0.23°C
Typ K @ 600°C	600°C:	±0.04°C	±0.06°C	±0.13°C	±0.25°C
Typ L @ 600°C	600°C:	±0.03°C	±0.05°C	±0.12°C	±0.23°C
Typ N @ 600°C	600°C:	±0.04°C	±0.06°C	±0.10°C	±0.19°C
Typ R @ 1000°C	1000°C:	±0.09°C	±0.12°C	±0.14°C	±0.21°C
Typ S @ 1000°C	1000°C:	±0.10°C	±0.14°C	±0.16°C	±0.24°C
Typ T @ 200°C	200°C:	±0.02°C	±0.03°C	±0.10°C	±0.18°C
Au-Pt @ 600°C	600°C:	±0.06°C	±0.08°C	±0.10°C	±0.15°C
Rozdzielczość	Rezystancja (PRT):	0.00001Ω			
	(Termistory):	0.001Ω			
	Napięcie:	0.00001mV			
	Prąd:	0.001mA			
	Temperatura:	0.0001°			
Temperature Konwersja	PRT:	IEC60751(2008) Callendar-van Dusen, ITS90			
	Termopary:	IEC584-1 1995 (B,E,J,K,N,R,S,T), L, Au-Pt			
	Termistory:	Steinhart-Hart, polynomial			
	Prąd czujnika	SPRT/PRT:	1mA i 1.428mA ±0.4% (odwracany)		
	Termistory:	5μA (odwracany)			
Prąd podgrzewania	SPRT/PRT:	1mA i 1.428mA			

Złącza wejścia	SPRT/PRT:	LemoEPG.1B.306. HLN 6-pin kontakty pozlacane
	Termopary:	Miniaturowe gniazda termoparowe (ASTM E 1684-05) gniazda 4mm
Interfejsy	10/100MBit Ethernet (gniazdo RJ45) USB (2.0) host 2 x RS232 (9-pin typ wtyku D, 9600 Baud)	
	4-20mA:	
Wyświetlacz	89mm / 3.5" QVGA (320 x 240) kolorowy TFT LCD z podświetleniem LED	
Warunki pracy	Praca:	0-45°C / 32-113°F, 0-99% (wilgotność)
	Pełne parametry:	15-30°C / 50-85 °F, 10-90% (wilgotność)
Statystyki	Oprócz ciągłego wyświetlania, użytkownik może wybrać średnią z 2 - 100 pomiarów z odchyleniem standardowym	
Czas pomiaru	PRT (4-przewodowy):	0.4s
	(3-przewodowy):	0.7s
	termistor:	0.4s
	termopary (punkt lodu):	0.4s
	(wewnętrzne zimne złącze):	0.7s
	(zewewnętrzne zimne złącze):	1.0s
Długość przewodów	Odraniczona do 10Ω na rdzeń i 10nF pojemności boczniowej (odpowiada do 100m typowego przewodu 4-przewodowego izolowanego screened PTFE)	
Rejestracja	Pojemność przechowywania w pamięci wewnętrznej > 180 dni pomiarów ze stemplem czasowym	
Recommendowane czujniki	Isotech: Semi Standardowe PRT Isotech: Model 909 SPRT	
Zasilanie	88-264V (RMS), 47-63Hz (uniwersalne), 6W maksimum lub 4 x baterie AA	
Wymiary	255mm x 255mm x 114mm / 10" x 10" x 4.5" (Szerokość x Głębokość x Wysokość)	
Masa	2.25kg / 5lb	
Opcjonalna walizka	931-22-102	

NOTE: Due to our program of continual development and improvement, we reserve the right to amend or alter characteristics and design without prior notice.