COMPETENCE IN
MEASUREMENT

МНОГОФУНКЦИОНАЛЕН КАЛИБРАТОР

MS7003

ТЕХНИЧЕСКО ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

ПЛОВДИВ 2018

Редакция документ 2018-11-10

СЪДЪРЖАНИЕ

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ

Многофункционалният калибратор MS7003 е предназначен за измерване и симулиране на различни видове технологични величини и за точна проверка и настройка на лабораторни и индустриални уреди за контрол и измерване.

MS7003 измерва:

1. Сигнали от нископотенциални източници в автоматично превключващи се обхвати – 40...100 и 100...1000 mV.
2. Напреженови унифицирани сигнали в обхвати 0... 10 V.
3. Източници на ток и унифицирани сигнали в обхвати до 0...20 mA.
4. Двупроводни трансмитери захранвани от линията 4...20 mA
5. Температура от термодвойки – J, K, T, E, R, S, N, B. ТХК (L) -ГОСТ
6. Температура от терморезистори Pt100, Pt1000.
7. Резистивни сензори в обхвата 0...999 Ω.

MS7003 симулира:

1. Сигнали от нископотенциални източници в обхвати – 40...1000 mV.
2. Напреженови унифицирани сигнали в обхвати 0...10 V.
3. Източници на ток и унифицирани сигнали в обхвати до 0...20 mA.
4. Двупроводни трансмитери захранвани от линията 4...20 mA
5. Потенциали на термодвойки – J, K, T, E, R, S, N, B, ТХК (L) -ГОСТ .

II. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Входно-изходни характеристики			
Напреженов вход			
Обхвати	Разделителна способност	Грешка на нулата	Точност
-40.000 ... 99.999 mV DC	1 μV	< 10 μV	0.01 %
100.00 … 999.99 mV DC	10 μV	< 0.1 mV	0.01 %
-1.000 … 10.300 V DC	1 mV	< 1 mV	0.01 %
Токов вход			
Обхват	Разделителна способност	Грешка на нулата	Точност
0.000 … 26.000 mA	1 μA	< 3 μA	0.01 %
Loop 0.000 … 24.000 mA	1 μA	< 3 μA	0.01 %
Измерване на съпротивление			
Обхват	Разделителна способност	Ток при измерване	Точност
0.00 … 999.99 Ω	0.01 Ω	1 mA	< 0.02 Ω
0.0 … 4000.0 Ω	0.1 Ω	0.3 mA	< 0.2 Ω
Измерване на температура (*Термодвойки – J,K,T,E,R,S,N,B,L ; RTD – Pt 100, Pt1000*)			
Сензор	Обхват	Разделителна способност	Точност
TC	–250.0 … 2310.0 °C	0.1 °C	Според типа
Pt100	- 200.0 … 850.0 °C	0.1 °C	0.2 °C
Pt1000	- 200.0 … 850.0 °C	0.1 °C	0.2 °C
Напреженов изход			
Обхвати	Разделителна способност	Грешка на нулата	Точност
-40.000 ... 99.999 mV DC	1 μV	< 10 μV	0.01 %
100.00 … 999.99 mV DC	10μV	< 0.1 mV	0.01 %
-1.000 …10.300 V DC	1 mV	< 1 mV	0.01 %
Токов изход			
Обхват	Разделителна способност	Грешка на нулата	Точност
0.000 … 26.000 mA	1 μA	< 2 μA	0.005 %
Loop 3.000 … 24.000 mA	1 μA	< 2 μA	0.01 %
Симулиране на термодвойки (*Термодвойки – J,K,T,E,R,S,N,B,L*)			
Обхват		Разделителна способност	
–250.0 … 2310.0 °C		0.1 °C	

Термодвойка	Обхват	Точност
J	-210...1200 °C	0,2°C
K	-200...1372 °C	0,3°C
T	-270... 400 °C	0,2°C
E	-50...1000 °C	0,2°C
R	-50...1768 °C	0,4°C

Термодвойка	Обхват	Точност
S	-50...1768 °C	0,4°C
N	-200...1300 °C	0,3°C
B	50...1820 °C	0,5°C
ТХК(L)- ГОСТ	-200...800 °C	0,2°C

* Точностите са определени спрямо обхвата!

Други характеристики	
Грешка от компенсационни проводници при измерване на RTD и R	± 0.005 °C/Ω
Ток през измерваното съпротивление	Pt 100 или обхват 400 Ω - 1 mA Pt 1000 или обхват 4000 Ω - 0.3 mA
Входно съпротивление при измерване на ток	<55 Ω
Максимално съпротивление в линията при генериране на ток	700 Ω при 20 mA
Напрежение захранващо двупроводната линия	13.5 V
Температурна компенсация на студения край на термодвойки	От клавиатура -99.9...99.9 °C Вътрешна автоматична -25.0...75.0 °C
Дисплей	LCD 2 x 16
Време за измерване	< 800 ms
Захранващо напрежение	4 x 1.2 V ; 2700mAh NiMH елемента
Време за заряд на батерията	8 - 14 h
Работна температура и относителна влажност	-10 ... 55 °C ; 0 ...65 %
Температура и относителна влажност на съхранение	-30 … 75 °C ; 0... 95 %
Габаритни размери, mm	175 x 105 x 25
Тегло (с батерии)	< 500g

III. ЛИЦЕВ ПАНЕЛ

 – Вкл. / Изкл. уреда

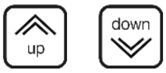
 – Вкл. / Изкл. Подсветка

 – Превключва режим Симулиране (OUT) и режим Измерване (IN)

 – Влиза в режим MENU

 – Не потвърждава зададена стойност и връща автоматично старата

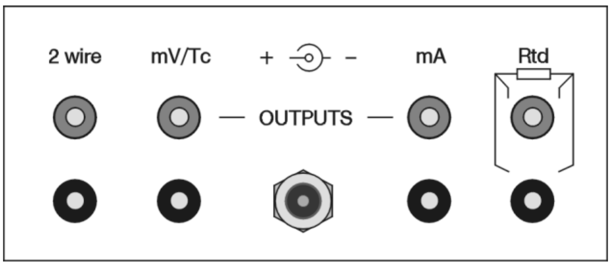
 – Настройка на стъпка на изменение на величината (d)

 – Избор на величина от режим MENU, промяна на изходната величина със стъпка d

 – Потвърждава зададена стойност

 – Цифрова клавиатура

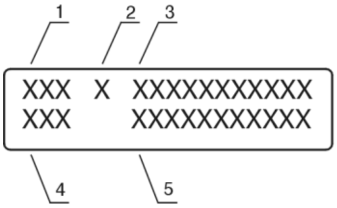
IV. ЗАДЕН ПАНЕЛ



V. ИНСТУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

5.1. ДИСПЛЕЙ

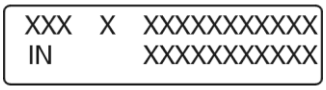
MS7003 използва 2x16 буквено-цифров LCD дисплей със следния формат:



1) Симулирана или измервана величина
2) Тип на термодвойка в режим TC
3) Тип на терморезистора, токовия изход или тип и стойност на температурната корекция
4) Указва режима – измерване (IN) или симулиране на величина (OUT)
5) Стойност на величината или стъпката

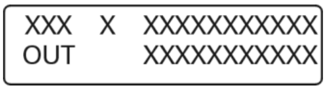
Подробности за символите, показвани на дисплея, и тяхното значение са дадени по долу при описанието на отделните функции.

5.2. ИЗБОР НА ДИСПЛЕЙВАНА СТОЙНОСТ



Смяна на дисплейваната стойност става чрез натискане на бутона 

.



! ***При измерване на съпротивление менюто изход се забранява. Във всички останали случаи при преминаването от OUT в IN изходите запазват зададената им стойност, а не се нулират.***

5.3. ИЗБОР НА РЕЖИМ

Влизането и движението в менюто за избор на режим за работа става чрез бутона 

.

Видът на менюто за избор на режим се променя според това да ли сме в IN или OUT.

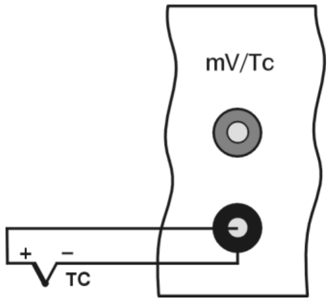
При IN: TC, mV, V, mA, Ω, KΩ, RTD

При OUT: TC, mV, V, mA, mA Loop

5.4. ТЕРМОДВОЙКИ

5.4.1. Измерване на температура с термодвойка

Схема на свързване



Управление от клавиатурата

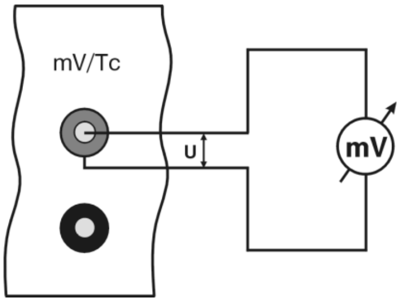
IN/OUT	Изберете вход (IN)
MENU up down	Изберете режим термодвойки (TC)
MENU up down	Изберете типа на термодвойката (J,K,E,T,S,R,B,N,L)
MENU up down	Изберете типа на температурната компенсация (Int – въвежда се от клавиатурата; Ext – автоматична от вградения сензор)
MENU	Излезте от менюто
up down	Промяна на стойността на температурната компенсация (**само в режим Int**)

Вид на дисплея

TC J Ext = -XX.X °C IN T= -XXXX.X °C	Измерване на термодвойка тип J с автоматична температурна компенсация от вграден сензор
TC K Int = -XX.X °C IN T= -XXXX.X °C	Измерване на термодвойка тип K с температурна компенсация въведена от клавиатурата

5.4.2. Симулиране на термодвойка

Схема на свързване



Управление от клавиатурата

IN/OUT	Изберете изход (OUT)
MENU, up, down	Изберете режим термодвойки (TC)
MENU, up, down	Изберете типа на термодвойката (J,K,E,T,S,R,B,N,L)
MENU, up, down	Изберете типа на температурната компенсация (Int – въвежда се от клавиатурата; Ext – автоматична от вградения сензор)
MENU, up, down	Изберете стойността на температурната компенсация (**само в режим Int**)
MENU	Излезте от менюто
0...9	Избор на температура
Ent	Потвърждава новата въведена стойност
CLR	Връща старата стойност, ако не е била потвърдена новата

Ако симулираната температура ще се изменя със стъпка, тя се задава по следния начин:

Set	Влиза в режим задаване на стъпка
0...9	Задава стойността на стъпката
Ent	Потвърждава новата въведена стойност
CLR	Връща старата стойност, ако не е била потвърдена новата
Set	Излиза от режим задаване на стъпка
up, down	Променя задаваната температура с една стъпка

Вид на дисплея

```
TC    J   Ext = -XX.X  °C
OUT       T= -XXXX.X  °C
```

Симулиране на термодвойка тип J с автоматична температурна компенсация от вграден сензор

```
TC    J   Int  = -XX.X  °C
OUT       T= -XXXX.X  °C
```

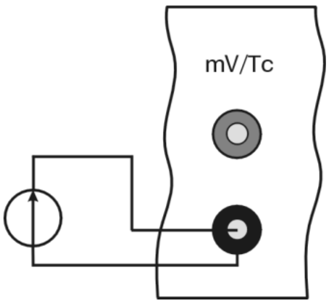
Симулиране на термодвойка тип J с температурна компенсация въведена от клавиатурата

5.5. НАПРЕЖЕНИЕ

5.5.1. Измерване на напрежение

MS7003 има три обхвата за измерване на напрежение: 100 mV, 1000 mV и 10 V. Обхватите 100 mV и 1000 mV се превключват автоматично и се намират във режим миливолти (mV), а 10 V в режим волти (V).

Схема на свързване



Управление от клавиатурата

Изберете вход (IN)

Изберете режим (mV) или (V)

Излезте от менюто

Вид на дисплея

```
mV
 IN        U=   XXX.XX  mV
```

Измерване на напрежение (100…1000) mV

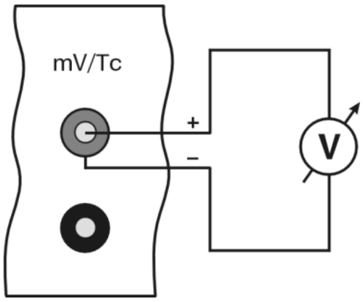
```
 V
IN         U= -  XX.XXX   V
```

Измерване на напрежение (-10…10) V

5.5.2. Генериране на напрежение

MS7003 има три обхвата за генериране на напрежение: 100 mV, 1000 mV и 10 V. Обхватите 100 mV и 1000 mV се превключват автоматично и се намират във режим миливолти (mV), а 10 V в режим волти (V).

Схема на свързване



Управление от клавиатурата

IN/OUT	Изберете изход (OUT)
MENU up down	Изберете режим (mV) или (V)
MENU	Излезте от менюто
0...9	Задайте напрежение
Ent	Потвърждава новата въведена стойност
CLR	Връща старата стойност, ако не е била потвърдена новата

Ако генерираното напрежение ще се изменя със стъпка, тя се задава по следният начин:

Set	Влиза в режим задаване на стъпка
0...9	Задава се стойността на стъпката
Ent	Потвърждава новата въведена стойност
CLR	Връща старата стойност, ако не е била потвърдена новата
Set	Излиза от режим задаване на стъпка
up down	Променя се задаваното напрежение с една стъпка

Вид на дисплея

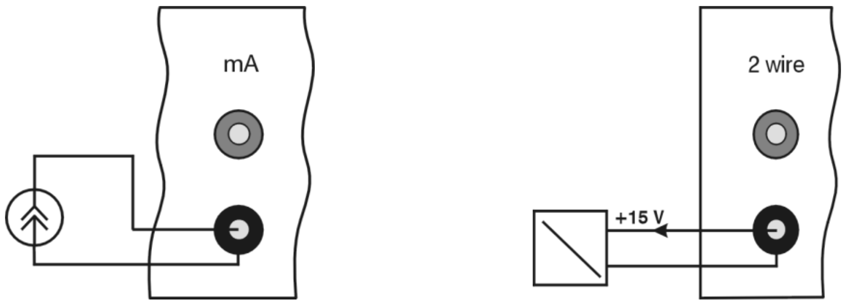
mV OUT U= XXX.XX mV	Генериране на напрежение (100...1000) mV
V OUT U= - XX.XXX V	Генериране на напрежение (-1...10) V

5.6. ТОК

5.6.1. Измерване ток

MS7003 поддържа две схеми за измерване на ток – измерване в токов кръг и измерване на ток на двупроводен трансмитер, захранен от уреда.
Входът за измерване в токов кръг е защитен със стопяем препазител 200 mA, монтиран в уреда. Подаването на напрежение на този вход е недопустимо!
Веригата за захранване на външен двупроводен трансмитер е с ограничение по ток приблизително 40 mA. Избягвайте дълготрайно окъсяване на тази верига.

Схеми на свързване



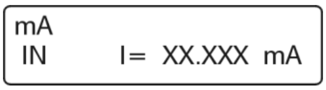
Управление от клавиатурата

Изберете вход (IN)

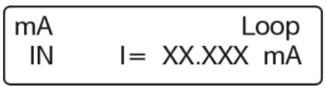
Изберете режим (mA) или (mA Loop)

Излезте от менюто

Вид на дисплея



Измерване на ток

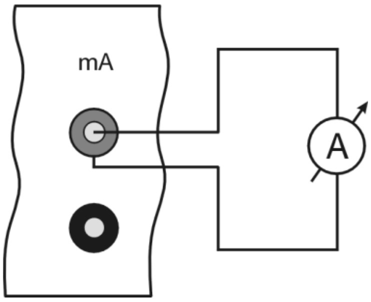


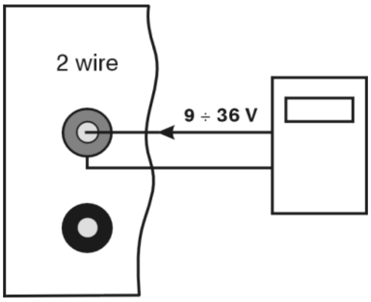
Измерване на ток при Loop Powered

5.6.2. Генериране на ток

MS7003 поддържа два режима за генериране на ток mA и mA Loop Powered

Схеми на свързване





Управление от клавиатурата

Изберете изход (OUT)

Изберете режим mA или mA Loop

Излезте от менюто

Вид на дисплея

```
mA
OUT        I= XX.XXX  mA
```

Генериране на ток

```
mA                 Loop
OUT      I=  XX.XXX  mA
```

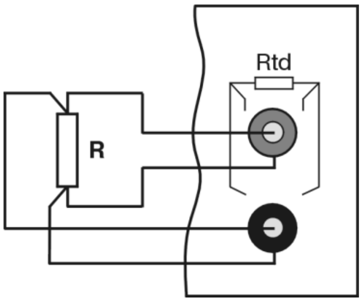
Генериране на ток при Loop Powered

5.7. СЪПРОТИВЛЕНИЕ

! *При измерване на съпротивление менюто изход се забранява, тъй като се използва вътрешно генериране на ток за измерване на съпротивление.За да се влезне отново в него трябва да се излезне от режим измерване на съпротивление*

5.7.1. Измерване съпротивление

Схема на свързване



Управление от клавиатурата

Изберете вход (IN)

Изберете режим измерване на съпротивление (Ω) или (KΩ)

Излезте от менюто

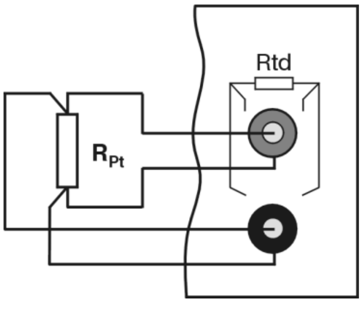
Вид на дисплея

Ω IN R= XXX.XX Ω	Измерване на съпротивления (Ω)
KΩ IN R= XXXX.X Ω	Измерване на съпротивления (KΩ)

5.7.2. Измерване на температура с резистивен термочувствителен елемент

MS7003 поддържа резистивен термочувствителен елемент Pt100

Схема на свързване



Управление от клавиатурата

IN/OUT	Изберете вход (IN)
MENU up down	Изберете режим резистивен термочувствителен елемент (RTD)
MENU	Излезте от менюто

Вид на дисплея

RTD DIN Pt100 IN T= - XXX.X °C	Измерване на Pt100
RTD DIN Pt1000 IN T= - XXX.X °C	Измерване на Pt1000

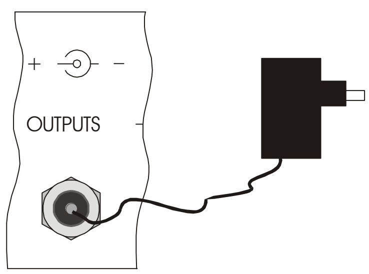
VI. ЗАРЯД

Състоянието на батерията се следи на две нива.

Предупредително ниво - на всеки 20 s на дисплея се извежда надпис “Low Battery” и се гаси подсветката на дисплея.
При достигане на второ ниво на дисплея се изписва надпис “Low Battery Good Bye” и MS7003 се самоизключва.

Зареждането на акумулаторните батерии се извършва чрез външното зарядно устройство, като зарядът се спира автоматично от устройството. Процесът на зареждане трае не по-малко от 8 часа.

Схема на свързване



VII. МЕРКИ ПРОТИВ СМУЩЕНИЯ

Препоръки за използване на свързващи проводници

- Проводници, които пренасят близки по тип сигнали, могат да се опаковат заедно, но ако сигналите са различни, проводниците трябва да се отделят за предпазване от капацитивно и индуктивно взаимодействие.
- Когато трябва да се пресичат проводници с различни по тип сигнали, това трябва да се прави под ъгъл 90 градуса и на максимално разстояние.
- Проводници, по които протичат слаби сигнали и проводници свързващи сензорите с калибратора, не трябва да минават в близост до контактори, двигатели, генератори, радиопредаватели и проводници, по които протичат големи токове.

ГАРАНЦИОННА КАРТА

Гаранционна карта № : ....

Гаранционен срок : .... месеца

Фабричен номер : ....

Стоката е закупена от : ....

с фактура № : ..../...... .... 20........ г.

ГАРАНЦИОННИ УСЛОВИЯ

Гаранцията се състои в безплатна поправка на всички фабрични дефекти, които могат да се появят по време на гаранционния срок. **Поправката се извършва, като в ремонтната база се представи настоящата гаранционна карта, с която е закупен уреда.** Гаранцията не се отнася до повреда, причинена от лош транспорт, лошо съхранение, неправилно използване, природни стихии, неспазване на инструкцията за работа и случаите, когато е направен опит за отстраняване на дефекти от други лица. В тези случаи дефектът се отстранява само срещу заплащане.

Обслужването в гаранционния срок и уреждане на рекламациите става съгласно действащото законодателство.

ИЗВЪРШЕНИ ПОПРАВКИ В СЕРВИЗА

Сервиз	Дата на постъпване	Поръчка номер	Вид на извършения ремонт	Дата на предаване	Извършил ремонта

Продавач:.................. Купувач:................

България, 4000 гр. Пловдив, ул. Мургаш 4
Тел.: (+359 32) 642 519, 640 446 факс: (+359 32) 640 446
www.microsyst.net e-mail: info@microsyst.net