

Kalibrační list

Typ přístroje: PCA-8438 (výrobní číslo 84220107+91100002)
 Výrobce: TEDIA spol. s r. o.
 Kalibrované vstupy/výstupy: analogové vstupy - všechny rozsahy na všech vstupech
 analogové výstupy - všechny výstupy
 Deklarovaná přesnost: $\pm 0,15\%$ z rozsahu (analogové vstupy s výjimkou rozsahu $\pm 0,3125V$)
 $\pm 0,20\%$ z rozsahu (analogové vstupy při rozsahu $\pm 0,3125V$)
 $\pm 0,20\%$ z rozsahu (analogové výstupy)
 Výsledek kalibrace: přístroj vyhověl deklarované přesnosti
 Datum kalibrace: 23. 4. 2020
 Teplota okolí: $23^\circ \pm 3^\circ C$
 Metoda kalibrace: porovnáním s kalibrátorem a multimetrem
 Použité přístroje: Meatest M-141 (výrobní číslo 440221)
 Agilent 34410A (výrobní číslo MY47023968)
 Kalibraci provedl: Ing. Martin Linda



Základní pojmy

Přístroj: kalibrovaná zásuvná karta nebo měřící USB modul
 Kalibrátor: zařízení generující přesné napětí pro analogové vstupy přístroje
 Voltmetr: zařízení měřící napětí analogových výstupů přístroje
 Vstupy: analogové vstupy kalibrovaného přístroje
 Výstupy: analogové výstupy kalibrovaného přístroje

Pojmy použité v protokolu naměřených hodnot

Jmenovitá hodnota: pro kalibrace vstupů - hodnota signálu generovaného kalibrátorem
 pro kalibrace výstupů - hodnota zapsaná do ovládacích registrů přístroje
 Naměřená hodnota: pro kalibrace vstupů - hodnota naměřená přístrojem
 pro kalibrace výstupů - hodnota naměřená voltmetrem
 Odchylka měření: rozdíl jmenovité a naměřené hodnoty
 Odchylka z rozsahu: naměřená odchylka přepočtená na kalibrovaný rozsah

Podmínky kalibrace vstupů

Přístroj kalibrován v režimu měření jednoho signálu postupně všemi vstupy a všemi rozsahy.
 Na neaktivní vstupy připojeno nulové napětí.

Podmínky kalibrace výstupů

Přístroj kalibrován v režimu generování jednoho signálu postupně všemi výstupy.
 Neaktivní výstupy zůstávají nezapojeny.

Nejistota kalibrace

Nejistota kalibrace je menší než 0,02% z měřené nebo generované hodnoty v rozsahu 0,11V÷10V, resp. 0,05% v rozsahu 30mV÷100mV.

Tento údaj představuje možnou odchylku generovaného signálu pro vstupy, resp. možnou odchylku při měření signálů generovaných výstupy. Nejistota není chyba měření kalibrovaného přístroje.

Metrologická návaznost

Použitý kalibrátor Meatest M-141 je pravidelně justován a kalibrován u výrobce v výrobce, jehož laboratoř je vybavena přístroji přímo navázanými na normály ČMI (TEDIA má k dispozici kalibrační listy přístrojů použitých při justaci/kalibraci našeho kalibrátoru u výrobce).

Schéma návaznosti: přístroje ČMI => přístroje Meatest => kalibrátor M-141 TEDIA => kalibrovaný přístroj
 Použitý multimetr je pravidelně kalibrován pomocí kalibrátoru Meatest M-141 v souladu s vnitřními předpisy TEDIA, navíc je kalibrován v průběhu probíhající kalibrační procedury přístroje ve stejných bodech.

Kalibrační interval

Kalibrační interval určuje uživatel měřidla v návaznosti na legislativní požadavky, vnitřní předpisy organizace a doporučení výrobce.

Poznámka: Doporučená perioda justace/kalibrace v režimu pracovního měřidla je 24 měsíců.

vlastní kalibrační list

popis a pojmy justace a kalibrace

Kalibrace přístroje: PCA-8438 (výrobní číslo 84220107+91100002), strana 1/2 + přílohy (32 + 1 strana naměřených hodnot)

Kalibrace přístroje: PCA-8438 (výrobní číslo 84220107+91100002), strana 2/2 + přílohy (32 + 1 strana naměřených hodnot)

Vstup Rozsah	Jmenovitá hodnota [V]	Naměřená hodnota [V]	Odchylka měření [V]	Odchylka z rozsahu [%]
AIN0 ±10V	-9.95000	-9.94965	0.00035	0.004
	-9.00000	-8.99963	0.00037	0.004
	-8.00000	-8.00018	-0.00018	-0.002
	-7.00000	-7.00012	-0.00012	-0.001
	-6.00000	-6.00006	-0.00006	-0.001
	-5.00000	-5.00000	0.00000	0.000
	-4.00000	-4.00055	-0.00055	-0.006
	-3.00000	-3.00049	-0.00049	-0.005
	-2.00000	-2.00043	-0.00043	-0.004
	-1.00000	-1.00037	-0.00037	-0.004
	0.00000	0.00031	0.00031	0.003
	1.00000	0.99884	-0.00116	-0.012
	2.00000	1.99951	-0.00049	-0.005
	3.00000	2.99927	-0.00073	-0.007
	4.00000	3.99872	-0.00128	-0.013
	5.00000	4.99878	-0.00122	-0.012
	6.00000	5.99884	-0.00116	-0.012
	7.00000	6.99860	-0.00140	-0.014
	8.00000	7.99866	-0.00134	-0.013
	9.00000	8.99811	-0.00189	-0.019
9.95000	9.94873	-0.00127	-0.013	
AIN0 ±5V	-4.97500	-4.97482	0.00018	0.004
	-4.50000	-4.50027	-0.00027	-0.006
	-4.00000	-4.00024	-0.00024	-0.005
	-3.50000	-3.50006	-0.00006	-0.001
	-3.00000	-2.99988	0.00012	0.002
	-2.50000	-2.50000	0.00000	0.000
	-2.00000	-2.00043	-0.00043	-0.009
	-1.50000	-1.49994	0.00006	0.001
	-1.00000	-1.00067	-0.00067	-0.013
	-0.50000	-0.50003	-0.00003	-0.001
	0.00000	0.00015	0.00015	0.003
	0.50000	0.50003	0.00003	0.001
	1.00000	1.00006	0.00006	0.001
	1.50000	1.49994	-0.00006	-0.001
	2.00000	1.99966	-0.00034	-0.007
	2.50000	2.49985	-0.00015	-0.003
	3.00000	2.99988	-0.00012	-0.002
	3.50000	3.49945	-0.00055	-0.011
	4.00000	3.99948	-0.00052	-0.010
	4.50000	4.49936	-0.00064	-0.013
4.97500	4.97467	-0.00033	-0.007	
AIN0 ±2.5V	-2.48750	-2.48749	0.00001	0.001
	-2.25000	-2.24991	0.00009	0.004
	-2.00000	-2.00012	-0.00012	-0.005
	-1.75000	-1.74980	0.00020	0.008
	-1.50000	-1.50002	-0.00002	-0.001
	-1.25000	-1.25015	-0.00015	-0.006
	-1.00000	-1.00029	-0.00029	-0.012
	-0.75000	-0.75020	-0.00020	-0.008
	-0.50000	-0.50011	-0.00011	-0.004
	-0.25000	-0.25017	-0.00017	-0.007
	0.00000	0.00000	0.00000	0.000
	0.25000	0.24986	-0.00014	-0.006
	0.50000	0.49995	-0.00005	-0.002
	0.75000	0.74982	-0.00018	-0.007
	1.00000	0.99983	-0.00017	-0.007
	1.25000	1.24985	-0.00015	-0.006
	1.50000	1.49971	-0.00029	-0.012
	1.75000	1.74988	-0.00012	-0.005
	2.00000	1.99982	-0.00018	-0.007
	2.25000	2.24983	-0.00017	-0.007
2.48750	2.48718	-0.00032	-0.013	

každý vstup a rozsah kalibrován alespoň v deseti bodech

Vstup Rozsah	Jmenovitá hodnota [V]	Naměřená hodnota [V]	Odchylka měření [V]	Odchylka z rozsahu [%]
AOUT0 ±10V	-10.00000	-10.00733	-0.00733	-0.073
	-9.00000	-9.00566	-0.00566	-0.057
	-8.00000	-8.00456	-0.00456	-0.046
	-7.00000	-7.00344	-0.00344	-0.034
	-6.00000	-6.00699	-0.00699	-0.070
	-5.00000	-5.00401	-0.00401	-0.040
	-4.00000	-4.00294	-0.00294	-0.029
	-3.00000	-3.00165	-0.00165	-0.017
	-2.00000	-2.00566	-0.00566	-0.057
	-1.00000	-1.00419	-0.00419	-0.042
	0.00000	-0.00003	-0.00003	0.000
	1.00000	1.00130	0.00130	0.013
	2.00000	2.00281	0.00281	0.028
	3.00000	2.99859	-0.00141	-0.014
	4.00000	3.99995	-0.00005	-0.001
	5.00000	5.00088	0.00088	0.009
	6.00000	6.00397	0.00397	0.040
	7.00000	7.00044	0.00044	0.004
	8.00000	8.00126	0.00126	0.013
	9.00000	9.00216	0.00216	0.022
10.00000	10.00361	0.00361	0.036	
AOUT1 ±10V	-10.00000	-10.00671	-0.00671	-0.067
	-9.00000	-9.00494	-0.00494	-0.049
	-8.00000	-8.00314	-0.00314	-0.031
	-7.00000	-7.00636	-0.00636	-0.064
	-6.00000	-6.00466	-0.00466	-0.047
	-5.00000	-5.00327	-0.00327	-0.033
	-4.00000	-4.00159	-0.00159	-0.016
	-3.00000	-3.00511	-0.00511	-0.051
	-2.00000	-2.00357	-0.00357	-0.036
	-1.00000	-1.00197	-0.00197	-0.020
	0.00000	0.00211	0.00211	0.021
	1.00000	0.99867	-0.00133	-0.013
	2.00000	2.00020	0.00020	0.002
	3.00000	3.00158	0.00158	0.016
	4.00000	3.99809	-0.00191	-0.019
	5.00000	4.99973	-0.00027	-0.003
	6.00000	6.00089	0.00089	0.009
	7.00000	7.00227	0.00227	0.023
	8.00000	7.99878	-0.00122	-0.012
	9.00000	9.00034	0.00034	0.003
10.00000	10.00190	0.00190	0.019	

každý výstup kalibrován alespoň v deseti bodech