

- **Konfigurace vstupních obvodů pro měření napětí, proudu, odporu**
- **Optimální přizpůsobení vstupního rozsahu měřenému signálu**
- **Konfigurace výstupních obvodů pro výstup napětí nebo proudu**

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA

Moduly odporových sítí („domečky“) jsou určeny pro konfiguraci zesilovače analogových vstupů a výstupů jednotek stavebnice PROMOS. Jsou osazeny odporů s tolerancí 0,1 % a nízkým TK nebo jsou vyrobeny hybridní technologií. Moduly AIP.. jsou určeny pro všechny analogové vstupy osazené standardními zesilovači, AIQ.. pro vstupy osazené přístrojovými operačními zesilovači. Moduly AOP.. jsou určeny pro analogové výstupy.

Pro měření **napětí** jsou určeny moduly AIPU a AIQU. Vstupní obvod pracuje jako diferenciální zesilovač. Pro měření napětí s velkým offsetem signálu vzhledem ke společné zemi (AGND) je možné použít moduly AIPV a AIQV.

Měření **proudu** se provádí jako měření napěťového úbytku na snímacím odporu. Pro měření proudů do 40 mA se používají moduly AIPI a AIQI, jejichž součástí je i snímací odpor. Pro měření větších proudů je nutné použít vnější snímací odpor a vstup konfigurovat pro měření napětí.

Měření **odporu** se provádí třemi způsoby. Velké odpory (nad 5 k Ω) se měří přímo s použitím modulu AIPR. Malé odpory se



měří pomocí modulu AIPA aktivním můstkem s dvoudrátovým připojením měřeného odporu (např. pro odporové vysílače polohy).

Odporová **teplotní čidla** se měří pomocí modulu AIPB pasivním můstkem s třídrátovým připojením měřeného odporu, což umožňuje kompenzovat vliv odporu přívodních vodičů. Tento způsob je vhodný především pro platinové a niklové odporové teploměry. Linearizace charakteristiky vlastního snímače a nelineární přenos můstkového zapojení se řeší programovou cestou při zpracování měřené veličiny.

Odporové sítě pro analogové výstupy AOPU a AOPI umožňují konfigurovat výstupní obvod pro napěťový nebo proudový výstup na požadovaný rozsah.

ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

■ AIPU, AIPV – ODPOROVÉ SÍTĚ PRO MĚŘENÍ NAPĚTÍ

Typ	Obj. číslo	Rozsah napětí		Max. napětí vstupů proti AGND	Rozlišení	Vstupní odpor dif. [k Ω]	Vst. odpor proti AGND [k Ω] inv/neinv
		unipolární	bipolární				
AIPU-0x	EI5290.0x	20 V	10 V	40 V	4,94 mV	1440	720/900
AIPU-1x	EI5290.1x	10 V	5 V	25 V	2,47 mV	720	360/540
AIPU-2x	EI5290.2x	5 V	2,5 V	15 V	1,23 mV	360	180/360
AIPU-3x	EI5290.3x	2 V	1 V	10 V	494 V	144	72/252
AIPU-4x	EI5290.4x	1 V	0,5 V	10 V	247 V	144	72/432
AIPU-5x	EI5290.5x	500 mV	0,25 V	10 V	123 V	72	36/396
AIPU-6x	EI5290.6x	200 mV	0,1 V	10 V	49,4 V	14,4	7,2/187
AIPU-7x	EI5290.7x	100 mV	50 mV	10 V	24,7 V	14,4	7,2/367
AIPU-8x	EI5290.8x	50 mV	25 mV	10 V	12,3 V	7,2	3,6/364
AIPU-9..	EI5290.9..	jiný		–	–	–	–
AIPV-0x	EI5291.0x	20 V	10 V	300 V	4,94 mV	1440	720/739
AIPV-1x	EI5291.1x	10 V	5 V	200 V	2,47 mV	360	360/379
AIPV-2x	EI5291.2x	5 V	2,5 V	100 V	1,23 mV	180	180/199
AIPV-9..	EI5291.9..	jiný		–	–	–	–

„x“ v objednacím čísle označuje tlumení vstupního zesilovače: 0 – bez tlumení
1 – filtr s časovou konstantou cca 0,1 ms
2 – filtr s časovou konstantou cca 10 ms (pro AIPV 1 ms)

■ AIPI - ODPOROVÉ SÍTĚ PRO MĚŘENÍ PROUDU

Typ	Obj. číslo	Proudový rozsah		Max. napětí proti AGND	Rozlišení	Snímací odpor [Ω]	Úbytek napětí
		unipolární	bipolární				
AIPI-0x	EI5292.0x	40 mA	20 mA	10 V	9,88 A	125	5 V
AIPI-1x	EI5292.1x	20 mA	10 mA	10 V	4,94 A	125	2,5 V
AIPI-2x	EI5292.2x	10 mA	5 mA	10 V	2,47 A	250	2,5 V
AIPI-3x	EI5292.3x	5 mA	2,5 mA	10 V	1,23 A	250	1,25 V
AIPI-9..	EI5292.9..	jiný		–	–	–	–

„x“ označuje tlumení vstupního zesilovače: 0 – bez tlumení, 1 – filtr s čas. konstantou cca 0,1 ms, 2 – filtr cca 10 ms

odporové sítě pro analogové vstupy a výstupy

■ AIPR – ODPOROVÉ SÍŤE PRO PŘÍMÉ MĚŘENÍ ODPORU

Typ	Obj. číslo	Odporový rozsah	Rozlišení	Měřicí proud
AIPR-0x	EI5293.0x	5 kΩ	1,23 Ω	1 mA
AIPR-1x	EI5293.1x	10 kΩ	2,47 Ω	500 A
AIPR-2x	EI5293.2x	20 kΩ	4,92 Ω	250 A
AIPR-3x	EI5293.3x	50 kΩ	12,3 Ω	100 A
AIPR-4x	EI5293.4x	100 kΩ	24,7 Ω	50 A
AIPR-9..	EI5293.9..	jiný	–	–

„x“ označuje tlumení vstupního zesilovače: 0 – bez tlumení, 1 – filtrační kapacita 100 nF paralelně k měřenému odporu

■ AIPA – ODPOROVÉ SÍŤE PRO MĚŘENÍ ODPORU – aktivní můstek

Typ	Obj. číslo	Zdroj signálu	Rozsah měření	Rozlišení
AIPA-00	EI5295.00	odporový vysílač	105 Ω	0,026 Ω
AIPA-01	EI5295.01	odporový vysílač	130 Ω	0,032 Ω
AIPA-02	EI5295.02	odporový vysílač	600 Ω	0,14 Ω

Pro všechny rozsahy je signál tlumen filtrem s časovou konstantou cca 5 ms.

■ AIPB – ODPOROVÉ SÍŤE PRO MĚŘENÍ ODPORU – pasivní můstek

Typ	Obj. číslo	Zdroj signálu	Rozsah měření cca	Přesný rozsah	Rozlišení
AIPB-00	EI5296.00	Pt100	-50 ÷ 150 °C	-45,8 ÷ 158,6 °C	0,05 °C
AIPB-01	EI5296.01	Pt100	-50 ÷ 250 °C	-45,8 ÷ 268,8 °C	0,07 °C
AIPB-02	EI5296.02	Pt100	0 ÷ 150 °C	0 ÷ 155,1 °C	0,04 °C
AIPB-03	EI5296.03	Pt100	0 ÷ 250 °C	0 ÷ 264,5 °C	0,06 °C
AIPB-04	EI5296.04	Pt100	0 ÷ 400 °C	0 ÷ 408,7 °C	0,10 °C
AIPB-05	EI5296.05	Ni1000 (5000 ppm)	-50 ÷ 100 °C	-60,5 ÷ 101,0 °C	0,04 °C
		Ni1000 (6180 ppm)	-40 ÷ 80 °C	-48,32 ÷ 83,68 °C	0,03 °C
AIPB-06	EI5296.06	Ni1000 (5000 ppm)	0 ÷ 150 °C	0 ÷ 148,0 °C	0,04 °C
		Ni1000 (6180 ppm)	0 ÷ 120 °C	0 ÷ 124,58 °C	0,03 °C
AIPB-07	EI5296.07	Ni1000 (5000 ppm)	0 ÷ 250 °C	0 ÷ 271,7 °C	0,06 °C
		Ni1000 (6180 ppm)	0 ÷ 240 °C	0 ÷ 239,62 °C	0,06 °C
AIPB-08	EI5296.08	Ni1000 (5000 ppm)	-50 ÷ 50 °C	-60,5 ÷ 58,9 °C	0,03 °C
		Ni1000 (6180 ppm)	-40 ÷ 40 °C	-48,32 ÷ 48,19 °C	0,02 °C
AIPB-09	EI5296.09	Ni1000 (5000 ppm)	-50 ÷ 200 °C	-60,5 ÷ 205,1 °C	0,07 °C
		Ni1000 (6180 ppm)	-40 ÷ 170 °C	-48,32 ÷ 176,29 °C	0,05 °C
AIPB-10	EI5296.10	Pt100	-50 ÷ 100 °C	-45,8 ÷ 106,0 °C	0,04 °C
AIPB-11	EI5296.11	Pt100	-200 ÷ 50 °C	-208,5 ÷ 56,1 °C	0,06 °C
AIPB-12	EI5296.12	Pt100	-100 ÷ 100 °C	-110,8 ÷ 108,1 °C	0,06 °C
AIPB-13	EI5296.13	Pt100	-100 ÷ 50 °C	-95,87 ÷ 52,29 °C	0,04 °C
AIPB-14	EI5296.14	Pt1000	0 ÷ 150 °C	0 ÷ 156,4 °C	0,04 °C
AIPB-15	EI5296.15	Pt1000	-50 ÷ 150 °C	-63,37 ÷ 150,5 °C	0,06 °C
AIPB-50	EI5296.50	odporový vysílač	0 ÷ 105 Ω	0 ÷ 105,6 Ω	0,026 Ω
AIPB-51	EI5296.51	odporový vysílač	0 ÷ 130 Ω	0 ÷ 134,0 Ω	0,033 Ω
AIPB-52	EI5296.52	odporový vysílač	0 ÷ 600 Ω	0 ÷ 599,9 Ω	0,14 Ω
AIPB-53	EI5296.53	odporový vysílač	0 ÷ 1000 Ω	0 ÷ 1034 Ω	0,25 Ω
AIPB-900	EI5296.900	odporový vysílač	0 ÷ 200 Ω	0 ÷ 202,7 Ω	0,05 Ω
AIPB-9..	EI5296.9..	jiný			–

Pro všechny rozsahy je tlumení filtrem s časovou konstantou řádově desítky ms. Na přání je možné dodat moduly bez filtru. Moduly pro teploměry Pt500, Pt1000, Ni500 nebo pro jiné teplotní rozsahy je možné objednat na zakázku.

■ AOPU – ODPOROVÉ SÍŤE PRO NAPĚŤOVÝ ANALOGOVÝ VÝSTUP

Typ	Obj. číslo	Rozsah	Rozlišení	Typ	Obj. číslo	Rozsah	Rozlišení
AOPU-00	EI5297.00	0 ÷ 10 V	2,44 mV	AOPU-01	EI5297.01	10 V	4,88 mV
AOPU-10	EI5297.10	0 ÷ 5 V	1,22 mV	AOPU-11	EI5297.11	5 V	2,44 mV
AOPU-20	EI5297.20	0 ÷ 2 V	0,49 mV	AOPU-21	EI5297.21	2,5 V	1,22 mV
AOPU-30	EI5297.30	0 ÷ 1 V	0,24 mV	AOPU-31	EI5297.31	1 V	0,49 mV
AOPU-02	EI5297.02	2 ÷ 10 V	1,95 mV	AOPU-41	EI5297.41	0,5 V	0,24 mV
AOPU-12	EI5297.12	1 ÷ 5 V	0,98 mV	AOPU-9..	EI5297.9..	jiný	—

konfigurační odporové sítě pro analogové vstupy a výstupy

■ AOPI – ODPOROVÉ SÍTĚ PRO PROUDOVÝ ANALOGOVÝ VÝSTUP

Typ	Obj. číslo	Rozsah	Rozlišení	Typ	Obj. číslo	Rozsah	Rozlišení
AOPI-00	EI5298.00	0 ÷ 20 mA	4,88 A	AOPI-12	EI5298.12	2 10 mA	1,95 A
AOPI-10	EI5298.10	0 ÷ 10 mA	2,44 A	AOPI-22	EI5298.22	1 5 mA	0,98 A
AOPI-20	EI5298.20	0 ÷ 5 mA	1,22 A	AOPI-01	EI5298.01	20 mA	9,77 A
AOPI-30	EI5298.30	0 ÷ 2 mA	0,49 A	AOPI-11	EI5298.11	10 mA	4,88 A
AOPI-40	EI5298.40	0 ÷ 1 mA	0,24 A	AOPI-21	EI5298.21	5 mA	2,44 A
AOPI-02	EI5298.02	4 ÷ 20 mA	3,90 A	AOPI-9..	EI5298.9..	jiný	—

■ AIQU, AIQV – ODPOROVÉ SÍTĚ PRO MĚŘENÍ NAPĚTÍ

Typ	Obj. číslo	Rozsah napětí		Max. napětí vstupů proti AGND	Rozlišení	Vstupní odpor dif. [kΩ]	Vst. odpor proti AGND [kΩ] inv/neinv
		unipolární	bipolární				
AIQU-0x	EI5490.0x	2 V	±1 V	±40 V	494 V	1920	960/960
AIQU-1x	EI5490.1x	1 V	±500 mV	±20 V	247 V	1440	360/360
AIQU-2x	EI5490.2x	500 mV	±250 mV	±20 V	123 V	1440	360/360
AIQU-3x	EI5490.3x	200 mV	±100 mV	±20 V	49,4 V	1440	360/360
AIQU-4x	EI5490.4x	100 mV	±50 mV	±10 V	24,7 V	720	360/360
AIQU-5x	EI5490.5x	50 mV	±25 mV	±10 V	12,3 V	720	360/360
AIQU-6x	EI5490.6x	20 mV	±10 mV	±10 V	4,94 V	720	360/360
AIQU-7x	EI5490.7x	10 mV	±5 mV	±10 V	2,47 V	720	360/360
AIQU-9..	EI5490.9..	jiný		–	–	–	–
AIQV-0x	EI5491.0x	20 V	±10 V	±300 V	4,94 mV	2400	1200/1200
AIQV-1x	EI5491.1x	10 V	±5 V	±200 V	2,47 mV	1560	780/780
AIQV-2x	EI5491.2x	5 V	±2,5 V	±150 V	1,23 mV	1560	780/780
AIQV-3x	EI5491.3x	2 V	±1 V	±150 V	494 V	1560	780/780
AIQV-4x	EI5491.4x	1 V	±500 mV	±100 V	247 V	1360	680/680
AIQV-9..	EI5491.9..	jiný		–	–	–	–

„x“ v objednacím čísle označuje tlumení vstupního zesilovače:

0 – bez tlumení, 1 – filtr s časovou konstantou cca 0,1 ms, 2 – filtr s časovou konstantou cca 10 ms (pro AIQV 1 ms)

■ AIQI – ODPOROVÉ SÍTĚ PRO MĚŘENÍ PROUDU

Typ	Obj. číslo	Proudový rozsah		Max. napětí proti AGND	Rozlišení	Snímací odpor [Ω]	Úbytek napětí
		unipolární	bipolární				
AIQI-0x	EI5492.0x	40 mA	20 mA	±50 V	9,88 A	75	3 V
AIQI-1x	EI5492.1x	20 mA	10 mA	±30 V	4,94 A	75	1,5 V
AIQI-2x	EI5492.2x	10 mA	5 mA	±30 V	2,47 A	150	1,5 V
AIQI-3x	EI5492.3x	5 mA	2,5 mA	±30 V	1,23 A	300	1,5 V
AIQI-4x	EI5492.4x	2 mA	±1 mA	±30 V	0,494 A	750	1,5 V
AIQI-9..	EI5292.9..	jiný		–	–	–	–

„x“ označuje tlumení vstupního zesilovače: 0 – bez tlumení, 1 – filtr s čas. konstantou cca 0,1 ms, 2 – filtr cca 10 ms

■ AIPN, AIQN – ostatní

Typ	Obj. číslo	Modifikace
AIPN-00	EI5294.00	Prázdný modul pro osazení vlastních odporových sítí (PAI-01, PAO-01, SBPS-02)
AIPN-01	EI5294.01	Zkratovací modul pro nepoužité analogové vstupy (PAI-01, SBPS-02)
AIQN-00	EI5494.00	Prázdný modul pro osazení vlastních odporových sítí (PAI-04)
AIQN-01	EI5494.01	Zkratovací modul pro nepoužité analogové vstupy (PAI-04)
AIQN-02	EI5494.02	Modul umožňující použití standardních sítí AIPx v jednotce PAI-04
AIQN-03	EI5494.03	Teplotní čidlo pro kompenzaci studeného konce termočlánků (PAI-04), rozsah cca –20 ÷ 70 °C