

Charakteristické vlastnosti

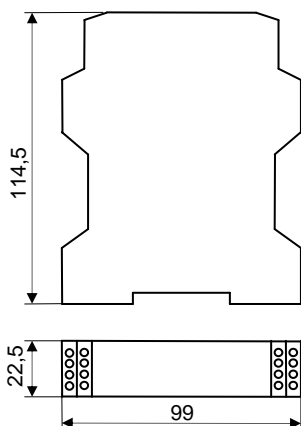
- Napätové alebo prúdové napájanie snímačov
- 4 alebo 6 vodičové pripojenie snímačov
- Pripojenie 1 až 4 snímačov
- Nastavenie parametrov pomocou DIP prepínačov
- Prevedenie v plastovom kryte na DIN lištu



Technické údaje

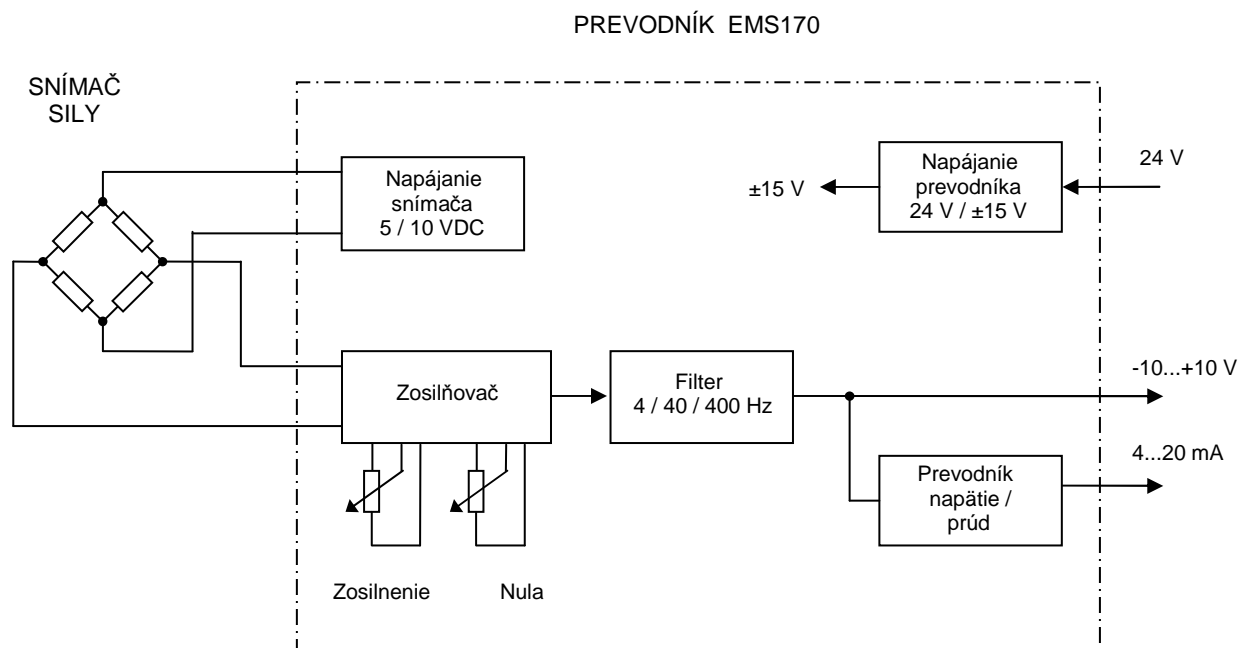
Trieda presnosti	0,1
Citlivosť pripojených snímačov - min - max	0,2 mV/V 4,5 mV/V
Zdroj pre napájanie snímačov - napätový - min. zaťažovací odpor - prúdový - max. zaťažovací odpor	5 / 10 VDC 82 Ω 10 / 20 / 40 mA 1000 / 375 / 63 Ω
Zosilňovač - zosilnenie - rozsah nastavenia nuly - teplotný koeficient - zosilnenia - nuly - nelinearita	440 ... 10000 ±10 % výst. rozsahu 150 ppm / °C 1 uV / °C 0,05 % FS
Aktívny filter – Butterw. dolná priepusť 2.rádu - max frekvenčný rozsah - min frekvenčný rozsah	400 Hz 4 Hz
Napätový výstup - rozsah - min. záťaž	± 10 V 2 kΩ
Prúdový výstup - rozsah - max. záťaž	4...20 mA 600 Ω
Napájanie - rozsah napájacieho napätia - max. odber (4 snímače)	24 V ± 15% 200 mA
Teplotný rozsah - pracovný - skladovací	- 10 ... + 50 °C - 40 ... + 85 °C
Krytie	IP20

Obrysovové rozmery



Použitie

Prevodník EMS170 je určený na spracovanie signálov z tenzometrických snímačov sily. Zabezpečuje napájanie snímača stabilizovaným jednosmerným napätím alebo prúdom a zosilnenie výstupného signálu. Blokovaná schéma prevodníka je na obr. 1.



Obr. 1. Blokovaná schéma prevodníka EMS170

Montáž

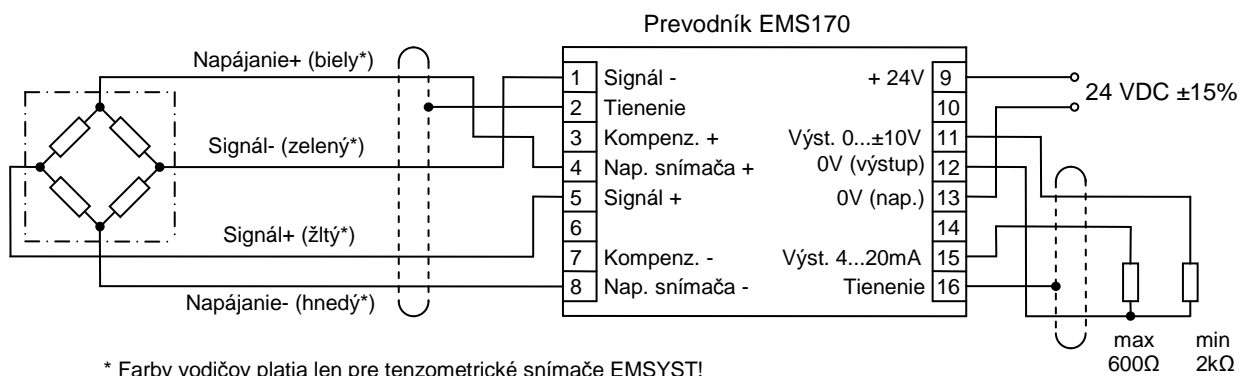
Prevodník sa uchyťava na DIN lištu vo zvislej polohe (kvôli chladeniu).

Elektrické pripojenie

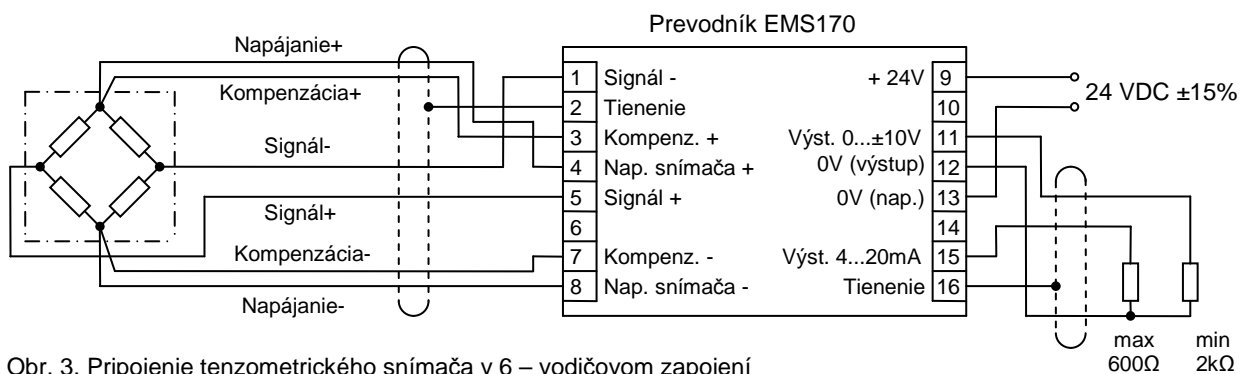
Prevodník umožňuje pripojiť tenzometrické snímače s 4- vodičovým alebo 6- vodičovým pripojovacím káblom. Rozdiel je v tom, že pri 6- vodičovom zapojení je kompenzovaný odpor napájacích vodičov. Je to teda presnejší spôsob merania ako pri 4- vodičovom zapojení. Praktický význam má však len pre skutočne presné merania, napr. v metrológii alebo tam, kde je použitý veľmi dlhý kábel medzi snímačom a prevodníkom (viac ako 15 m). Pripojenie snímača so 4- vodičovým káblom je na obr. 2, s 6- vodičovým káblom na obr. 3.

Poznámka: z vyššie uvedených dôvodov sa všetky snímače EMSYST dodávajú štandardne s 4- vodičovým pripojovacím káblom. Na objednávku je však možné snímače dodať aj s 6- vodičovým káblom.

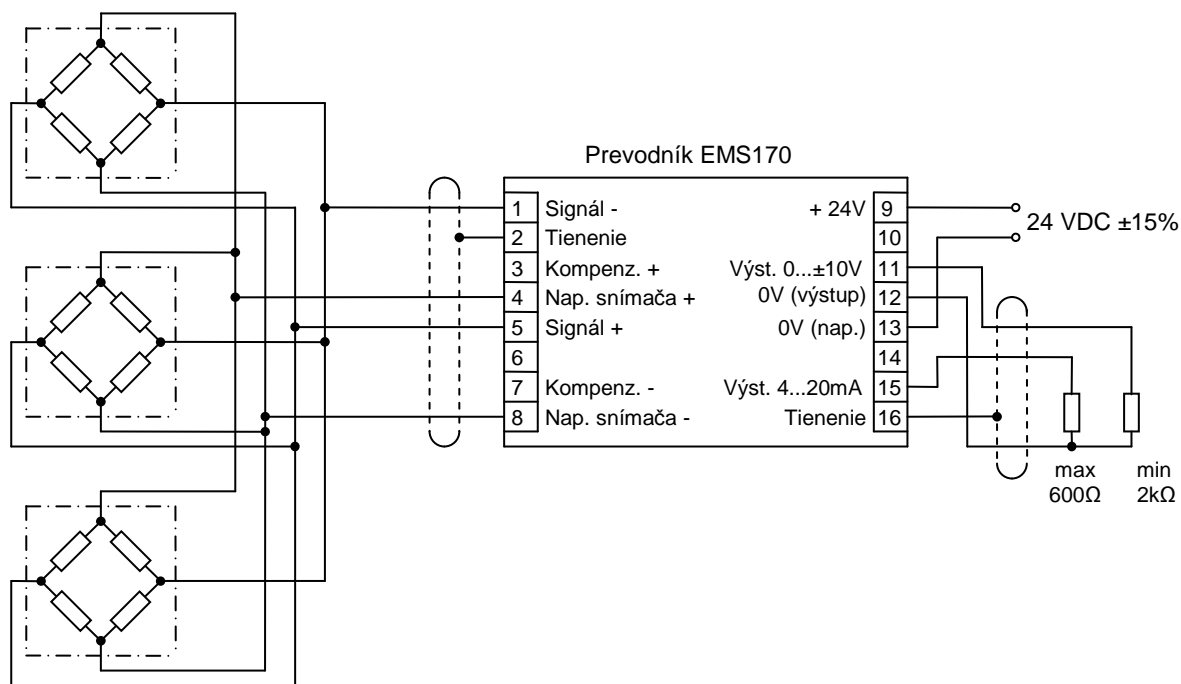
K prevodníku možno pripojiť 1 až 4 tenzometrické snímače. Pri pripájaní viacerých snímačov sa tieto spoja najskôr paralelne a až potom sa pripoja na prevodník. Paralelné zapojenie snímačov je vhodné vykonať v skrinke s vyšším krytím, aby sa zabránilo vplyvu prostredia na signály. Vhodnú skrinku možno objednať u dodávateľa prevodníka. Na obr. 4 je príklad pripojenia 3 snímačov v 4- vodičovom zapojení. Rovnakým spôsobom sa zapájajú aj snímače v 6- vodičovom zapojení. Prepojiť treba aj tienenia všetkých snímačov s tienením prepojovacieho kábla.



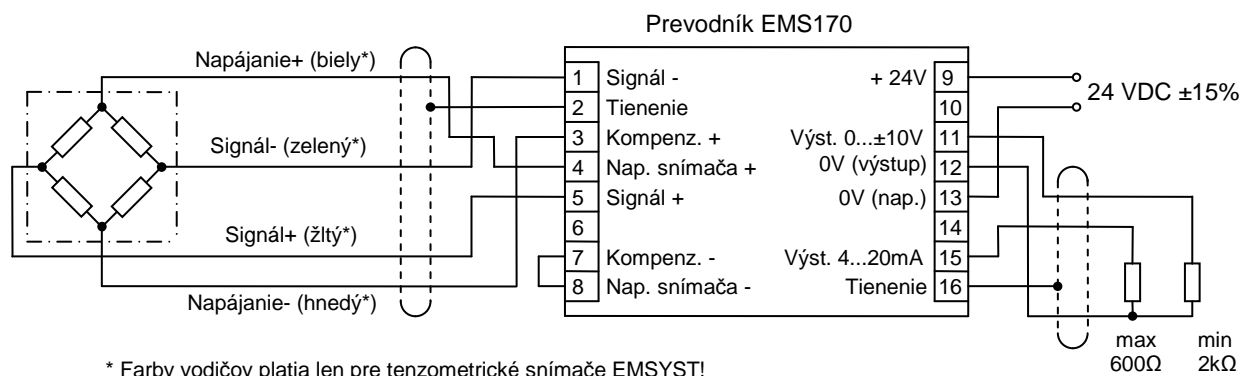
Obr. 2. Pripojenie tenzometrického snímača v 4 – vodičovom zapojení



Obr. 3. Pripojenie tenzometrického snímača v 6 – vodičovom zapojení



Obr. 4. Paralelné pripojenie 3 tenzometrických snímačov v 4 – vodičovom zapojení.



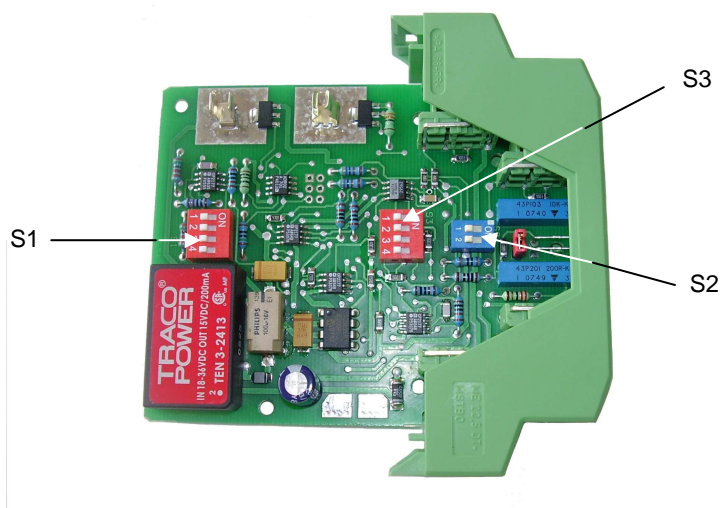
Obr. 5. Prúdové napájanie tenzometrického snímača.

Konfigurácia prevodníka

Pomocou prepínačov možno prevodič nastaviť pre rôzne druhy snímačov a rôzne aplikácie. Konkrétne možno nastaviť nasledovné parametre:

- spôsob napájania snímača,
- rozsah napätového napájania,
- citlivosť snímača (rozsah zosilnenia),
- frekvenčný rozsah filtra.

Parametre sa nastavujú pomocou DIP prepínačov na doske prevodníka. Pred nastavovaním treba zatlačiť západky na bočných stranách hornej časti prevodníka (napr. pomocou skrutkovača) a vybrať dosku s plošnými spojmi. Rozmiestnenie prepínačov na doske je na obr. 6. Prehľad všetkých nastavení je v tab. č.1.



Obr. 6. Umiestnenie DIP prepínačov na doske.

Tab. 1. Nastavenie DIP prepínačov

Označenie a funkcia DIP prepínača	Nastavenie DIP prepínača
<i>S1 – 4 Spôsob napájania snímača:</i> - napájanie konštantným napätím - napájanie konštantným prúdom	S1 – 4 = OFF S1 – 4 = ON
<i>S1 – 1, 2, 3 Rozsah napájacieho napätia (S1 – 4 = OFF!):</i> - napájacie napätie snímača + 10 V - napájacie napätie snímača + 5 V	S1 – 1 = OFF, S1 – 2 = OFF, S1 – 3 = OFF S1 – 1 = ON, S1 – 2 = OFF, S1 – 3 = ON
<i>S1 – 1, 2, 3 Rozsah prúdového napájania (S1 – 4 = ON!):</i> - prúd cez snímač 10 mA (max odpor snímača 1000 Ω) - prúd cez snímač 20 mA (max odpor snímača 375 Ω) - prúd cez snímač 40 mA (max odpor snímača 63 Ω)	S1 – 1 = ON, S1 – 2 = ON, S1 – 3 = OFF S1 – 1 = ON, S1 – 2 = OFF, S1 – 3 = OFF S1 – 1 = ON, S1 – 2 = OFF, S1 – 3 = ON
<i>S2 Citlivosť snímača:</i> - citlivosť snímača 0,5 mV/V - citlivosť snímača 1,0 mV/V - citlivosť snímača 1,5 mV/V - citlivosť snímača 2,0 mV/V	S2 – 1 = ON, S2 – 2 = ON S2 – 1 = OFF, S2 – 2 = ON S2 – 1 = ON, S2 – 2 = OFF S2 – 1 = OFF, S2 – 2 = OFF
<i>S3 Frekvenčný rozsah filtra:</i> - frekvenčný rozsah 4 Hz - frekvenčný rozsah 40 Hz - frekvenčný rozsah 400 Hz	S3 – 1 = OFF, S3 – 2 = OFF, S3 – 3 = ON, S3 – 4 = ON S3 – 1 = ON, S3 – 2 = ON, S3 – 3 = OFF, S3 – 4 = OFF S3 – 1 = ON, S3 – 2 = ON, S3 – 3 = ON, S3 – 4 = ON

Poznámky ku konfigurácii.

Spôsob napájania snímača. Snímač možno napájať konštantným napätím alebo konštantným prúdom. Pri použití bežných tenzometrických snímačov treba nastaviť vždy napájanie konštantným napätím. Prúdové napájanie sa používa len výnimočne, v špeciálnych prípadoch.

Rozsah napätového napájania. Pri nastavení napájania snímača konštantným napätím možno zvoliť veľkosť napätia 10 V alebo 5 V. Vyššie napájacie napätie je výhodnejšie preto, lebo na výstupe snímača dostaneme väčší signál. Pri rozmerovo menších snímačoch sa však môže stať, že prúd pretekajúci cez snímač ho zohreje a tak spôsobí dodatočnú teplotnú chybu. Pri použití snímačov EMSYST odporúčame nastaviť napätie 5 V (prepínače S1-1 = ON, S1-2 = OFF, S1-3 = ON) len pre hliníkové typy, t.j. pre EMS20 – 50, 100, 200 a 500 N a EMS30 – 100, 200 a 500 N. Pre všetky ostatné typy treba nastaviť napájacie napätie snímača 10 V (prepínače S1-1 = OFF, S1-2 = OFF, S1-3 = OFF).

Rozsah prúdového napájania. Prúd cez snímač možno nastaviť na 10, 20 alebo 40 mA. Pri prúdovom napájaní treba zohľadniť odpor snímača ktorý nesmie byť väčší ako je uvedené v tab. 1. Zapojenie snímača je iné ako pri napätovom napájaní – správne zapojenie je na obr. 5.

Citlivosť snímača (rozsah zosilnenia). Zosilnenie prevodníka treba prispôbiť pripojenému snímaču, aby bol na výstupe vždy požadovaný signál 0 ... 10 V alebo 4 ... 20 mA. Na prevodníku možno nastaviť priamo citlivosť pripojeného snímača pomocou prepínača S2.

Frekvenčný rozsah filtra. Prevodník má zabudovaný dolnopriepustný Butterworthov filter 2. rádu ktorý možno nastaviť na frekvenčný rozsah 4, 40 alebo 400 Hz. Čím nižšia frekvencia je nastavená, tým lepšie je signál filtrovaný a tým stabilnejší je výstup. Typický príklad je váženie. Ak sa však požaduje rýchle dynamické meranie, filter treba nastaviť na vyššiu frekvenciu aby nedochádzalo k oneskoreniu signálu. Je to napr. vtedy, keď je prevodník zaradený v spätnej väzbe regulačného obvodu. Filter sa nastavuje pomocou prepínača S3.

Nastavenie výrobcu. Výrobca dodáva prevodník v nasledovnej konfigurácii:

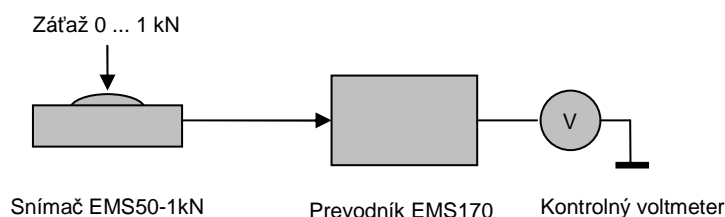
- druh napájania snímača: napätové
- rozsah napätového napájania: 10 V
- rozsah zosilnenia (citlivosť snímača): 2 mV/V
- frekvenčný rozsah filtra: 40 Hz

Tab. 2. Odporúčané nastavenie prevodníka pre tenzometrické snímače EMSYST

Typ snímača	Nominálna citlivosť snímača (mV/V)	Odporúčané napájanie snímača (V)	Odporúčané nastavenie citlivosti na prevodníku (mV/V)
EMS20 – 50, 100, 200, 500 N EMS30 – 100, 200, 500 N	1,0	5 (S2-1 = S2-3 = ON, S2-2 = OFF)	1,0 (S2-1 = OFF, S2-2 = ON)
EMS20 – 1, 2, 5 kN EMS30 – 1, 2, 5 kN EMS40 EMS50 EMS70	1,5	10 (S2-1 = S2-2 = S2-3 = OFF)	1,5 (S2-1 = ON, S2-2 = OFF)
EMS100 EMS150	2,0	10 (S2-1 = S2-2 = S2-3 = OFF)	2,0 (S2-1 = OFF, S2-2 = OFF)

Kalibrácia prevodníka

Pod kalibráciou rozumieme nastavenie prevodníka spolu s pripojeným snímačom sily tak, aby medzi vstupnou záťažou snímača a výstupným signálom prevodníka bol jednoznačný vzťah. Ako príklad vezmeme tenzometrický snímač sily EMS50-1kN pripojený k prevodníku EMS170. Požadujeme napätový výstup 0 ... 10 V ktorý zodpovedá sile 0 ... 1 kN. Na nastavenie použijeme kontrolný voltmeter pripojený na napätový výstup prevodníka (svorka č. 11 voči svorky č. 12) Bloková schéma takéhoto meracieho reťazca je na obr. 7.



Obr. 7. Kalibrácia meracieho reťazca.

Postup kalibrácie

- Konfigurácia prevodníka:** napätové napájanie (S1-4 = OFF), napájacie napätie snímača 10 V (S1-1 = OFF, S1-2 = OFF, S1-3 = OFF), citlivosť snímača 1,5 mV/V (S2-1 = S2-2 = S2-3 = OFF), filter 4 Hz (S3-1 = S3-2 = OFF, S3-3 = S3-4 = ON).
- Pripojenie prevodníka:** prevodník pripojíme podľa obr. 2, namiesto záťaže pripojíme kontrolný voltmeter.
- Nastavenie nuly.** Zabezpečíme, aby na snímač nepôsobila žiadna sila a potom trimrom „Nulovanie“ na čelnom paneli prevodníka otáčame dovtedy, pokiaľ kontrolný voltmeter nebude ukazovať 0 V.
- Nastavenie zosilnenia.** Snímač zaťažíme definovanou silou v povolenom rozsahu. Čím viac sa sila blíži nominálnej hodnote, tým lepšie. Zaťažíme snímač napr. silou 0,75 kN. Potom otáčame trimrom „Zosilnenie“ na prednom paneli prevodníka dovtedy, pokiaľ na výstupe nebude napätie:
$$U_{out} = \frac{0,75kN}{1kN} * 10V = 7,5V$$
- Kontrola:** po nastavení zosilnenia odľahčíme snímač a znova skontrolujeme nulu. Ak nevyhovuje, opakujeme body 3 a 4 dovtedy, pokiaľ nula aj zosilnenie nie sú presne nastavené.

Poznámka k nastaveniu

Na prevodníku je aktívny súčasne napätový aj prúdový výstup. Nastavovať však možno len jeden z nich. To znamená, že ak nastavujeme napr. napätový výstup, potom prúdový výstup nebude nastavený presne. Opačne, ak nastavujeme prúdový výstup, potom nebude presne nastavený napätový výstup.