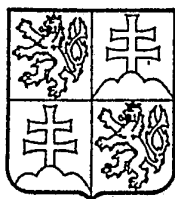


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 664

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
H 03 M 1/52

(21) PV 4942-87.D

(22) Přihlášeno 01 07 87

(40) Zveřejněno 14 08 90

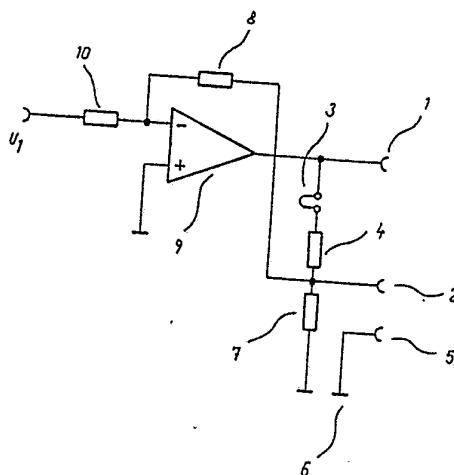
(45) Vydáno 24 03 92

(75) Autor vynálezu NÁLEVKA ZDENĚK ing., OSTRAVA

(54)

Převodník s kombinovaným proudovým
a napěťovým výstupem

(57) Řešení je z oboru převodníků analogového signálu. Účelem řešení je provedení převodníku s kombinovaným proudovým a napěťovým výstupem. Podstata řešení spočívá ve vyvedení společného signálního vodiče převodníku s proudovým výstupem a v umístění uživatelsky přístupné rozpojitelné svorky, přes kterou je paralelně k výstupním proudovým svorkám převodníku připojen stabilní odpor. Provedení převodníku lze výhodně uplatnit v univerzálních měřicích systémech v automatizační technice, kde uživateli poskytuje možnost snadného přechodu od proudového výstupního signálu na signál napěťový a naopak. Velikost proudového i napěťového signálu je v obou případech nezávislá na měřicím odporu zapojeném ve výstupní smyčce převodníku.



Vynález se týká převodníku s kombinovaným proudovým a napěťovým výstupem, který je častou součástí univerzálních měřicích systémů nebo součástí jednotek pro styk s prostředím.

Dosud používané převodníky neumožňují uživateli v rámci jednoho konstrukčního a typového provedení pracovat podle potřeby alternativně s proudovým nebo napěťovým výstupem. Přechod od proudového k napěťovému výstupu a naopak vyžaduje mít k dispozici dvě odlišná provedení převodníků. Důsledkem jsou zvýšené nároky jak na výrobce, tak i na uživatele těchto technických prostředků. Na straně výrobce jsou zbytečně zatěžovány výrobní kapacity a zvyšována spotřeba elektronických součástek, na straně uživatele se zvyšují pořizovací náklady.

Přechod od proudového signálu na signál napěťový způsobem, který využívá snímání napěťového úbytku z měřicího odporu zapojeného paralelně k výstupní proudové smyčce převodníku má nevýhodu v tom, že ekvivalentní vnitřní odpor takto vytvořeného napěťového signálního zdroje je, podle známé poučky o náhradě proudového zdroje napěťovým, roven velikosti měřicího odporu. To je v rozporu se základní požadovanou vlastností napěťového zdroje signálu, kterou je zanedbatelný vnitřní odpor.

Uvedené nevýhody jsou na minimum sníženy v provedení převodníku s kombinovaným proudovým a napěťovým výstupem podle vynálezu s operačním zesilovačem, jehož podstata spočívá v tom, že paralelně k první 1 a druhé 2 výstupní proudové svorce převodníku je přes alespoň jednu provozně rozpojitelnou spojku 3 připojen stabilní odpor 4 a současně, že na třetí výstupní svorku 5 převodníku je připojen společný signální vodič 6 převodníku.

Výhodou uvedeného provedení převodníku je možný, uživatelsky snadný přechod od proudového výstupu k napěťovému a naopak, podle potřeby v provozu, přičemž v obou režimech činnosti je zachována nezávislost velikosti výstupního signálu na měřicím odporu zapojeném do výstupní smyčky. Možnost přechodu od proudového výstupního signálu k napěťovému a naopak má značný význam pro zvýšení pružnosti a přizpůsobivosti měřicích systémů. Další výhodou je úspora pořizovacích nákladů u uživatele, úspora spotřeby elektronických součástek i úspora výrobních kapacit u výrobce.

Na výkresu je uvedeno příkladné provedení převodníku podle vynálezu, které využívá operační zesilovač s proudovou paralelní zpětnou vazbou.

Konkrétní provedení převodníku podle obr. 1 se skládá z operačního zesilovače 2 v zapojení s proudovou paralelní zpětnou vazbou realizovanou odpory 7, 8, 10, k jehož první a druhé výstupní proudové svorce 1 a 2 je přes alespoň jednu provozně rozpojitelnou spojku 3 připojen stabilní odpor 4, přičemž na třetí výstupní svorku 5 převodníku je připojen společný signální vodič 6 převodníku.

Při rozpojení spojky 3 chová se převodník na výstupních svorkách 1, 2 jako zdroj proudu, jehož velikost je nezávislá na měřicím odporu zapojeném do smyčky mezi svorkami 1, 2. Pokud označíme odpory v konkrétním provedení podle obr. 1 příslušnými indexy, můžeme pro velikost výstupního proudu protékajícího ve smyčce mezi svorkami 1, 2 psát známý vztah

$$I_{\text{výst}} = \frac{U_1}{R_{10}} \cdot \frac{R_7 + R_8}{R_7} \quad (1)$$

jestliže propojíme spojku 3, chová se převodník mezi svorkami 1, 5 jako zdroj napětí, jehož velikost

$$U_{\text{výst}} = \frac{U_1}{R_{10}} : \frac{R_7 R_4 + R_8 R_4 + R_8 R_7}{R_7} \quad (2)$$

je nezávislá na měřicím odporu zapojeném do smyčky mezi svorky 1 a 5. Volbou vhodné velikosti odporu R_4 lze z proudového zdroje navrženého podle rovnice (1) přejít po propo-

jení spojky 3 na zdroj napětí podle rovnice (2).

Provedení převodníku podle vynálezu lze výhodně uplatnit například v univerzálních měřicích systémech v automatizační technice, kde uživatel poskytuje možnost rychlé úpravy výstupních signálů systému podle požadavků.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Převodník s kombinovaným proudovým a napěťovým výstupem, realizovaný operačním zesilovačem, vyznačený tím, že paralelně k první a druhé výstupní proudové svorce (1 a 2) převodníku je přes alespoň jednu provozně rozpojitelnou spojku (3) připojen stabilní odpor (4) a současně, že na třetí výstupní svorku (5) převodníku je připojen společný signální vodič (6) převodníku.

1 výkres

