

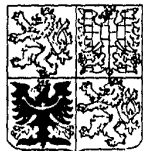
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

7902

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **8132-98**

(22) Přihlášeno: **05. 06. 98**

(47) Zapsáno: **06. 10. 98**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:

G 01 R 31/08

G 01 R 31/02

(73) Majitel:

ŠVANDA Lubomír Ing., Praha, CZ;

(72) Původce:

Švanda Lubomír Ing., Praha, CZ;

(74) Zástupce:

Müller Václav, Filipova 2016, Praha 4,
14800;

(54) Název užitého vzoru:

**Zapojení pro identifikaci vadných přeno-
sových párů telekomunikačních kabelů**

CZ 7902 U1

Zapojení pro identifikaci vadných přenosových párů telekomunikačních kabelů

Oblast techniky

Technické řešení se týká zapojení pro identifikaci chybně zapojených kabelových žil v telekomunikačních a signálních kabelech způsobené hlavně záměnou žil mezi různými páry kabelu.

Dosavadní stav techniky

Stávající systém dodatečného vyhledání těchto závad představoval nutnost měření každého přenosového okruhu s každým. To představovalo pro n okruhů:

$$p = \frac{n \times (n-1)}{2}$$

kde p je počet měření a n je počet párů (okruhů).

Pro běžný kabel 400XN (kabel o 400 čtyřkách t.j. 800 párech) by byl počet měření:

$$p = \frac{800 \times 799}{2} = 319600.$$

Tento počet je z časových i finančních důvodů nerealizovatelný. Proto zůstávalo a zůstává řada těchto závad ve stávajících i nově budovaných kabelech metalických přístupových sítí neodstraněn.

K záměně žil dochází zpravidla při montáži kabelů, kdy jsou zaměněny žily stejného barevného značení mezi páry různých čtyřek. Neodstraněné závady typu záměny žil způsobují velký přeslech mezi okruhy a nahodilé vypadávání přenosových systémů PCM, nahodilé vypadávání systému úzkopásmového ISDN a nahodilé rušení přípojek internetu.

Vlastní kontrola vazeb mezi jednotlivými páry kabelu se prováděla poměrně nákladnými měřicími přístroji a to buď měřičem přeslechů, nebo měřičem kapacitních nerovnováh.

Podstata technického řešení

Uvedený nedostatek odstraňuje zapojení pro identifikaci vadných přenosových párů telekomunikačních kabelů, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořeno první diagonálou můstku a druhou diagonálou můstku, kde první diagonála můstku je připojena jednak k prvnímu rezistoru a druhému rezistoru a jednak k třetímu rezistoru a čtvrtému rezistoru, zatímco druhá diagonála můstku je připojena jednak k třetímu rezistoru a jednak k čtvrtému rezistoru, přičemž první rezistor a druhý rezistor jsou shodných elektrických parametrů a třetí rezistor a čtvrtý rezistor jsou shodných elektrických parametrů.

Hlavní výhoda zapojení je spatřována v tom, že zapojení pro identifikaci vadných přenosových párů telekomunikačních kabelů umožňuje provedení kontrolních měření mnohonásobně rychleji. Ve výše uvedeném příkladu stačí novou metodou provést jen 799 měření t.j. pouze 0,25 % z původních měření. Další výhodou je, že mohou kontrolovat kabely, které jsou v provozu i přes několik rozvaděčů pouze s krátkodobým přerušením. Zapojení přístroje představuje můstek, který je vyvážen za předpokladu, že součet kapacitních vazeb prvního vodiče prvního páru proti oběma vodičům druhého páru je roven součtu kapacitních nerovnováh druhého vodiče prvního páru proti oběma vodičům druhého páru ($C_{ac} + C_{bc} = C_{ad} + C_{bd}$). V případě, že dojde k záměně žil dojde ke změně kapacit C_{ac} i C_{bc} a to souhlasným směrem (buď se obě zvýší, nebo se obě sníží) a protože jsou obě hodnoty na stejné straně rovnice, dojde k výraznému

nevyvážení můstku a akustické signalizaci závady. Hlavní výhodou navrženého zapojení je, že odhalení vadně zapojených párů je mnohonásobně rychlejší a vlastní přípravek je v porovnání s měřičem přeslechu nebo s měřičem kapacitních nerovnováh mnohonásobně levnější.

Přehled obrázků na výkresech

- 5 Na přiložených výkresech je uvedeno na obr. 1 - základní zapojení vlastního můstku, na obr. 2 - příklad zapojení pro měření a na obr. 3 - schéma kapacitních vazeb mezi dobrým a vadným párem.

Příklady provedení

- 10 Zapojení pro identifikaci vadných přenosových párů kabelu telekomunikačních kabelů, podle obr. 1 až 3, je tvořeno první diagonálou můstku 5 a druhou diagonálou můstku 6, kde první diagonála můstku 5 je připojena jednak k prvnímu rezistoru 1 a druhému rezistoru 2 a jednak k třetímu rezistoru 3 a čtvrtému rezistoru 4, zatímco druhá diagonála můstku 6 je připojena jednak k třetímu rezistoru 3 a jednak k čtvrtému rezistoru 4, přičemž první rezistor 1 a druhý rezistor 2 jsou shodných elektrických parametrů a třetí rezistor 3 a čtvrtý rezistor 4 jsou shodných elektrických parametrů.

- 15 Zapojení přístroje má charakter můstku (viz obr. 1, 2 a 3), kde první diagonála 5 je tvořena elektrickými středy obou párů vytvořenými pomocí prvního rezistoru 1, druhého rezistoru 2, třetího rezistoru 3 a čtvrtého rezistoru 4 a na tuto první diagonálu 5 je zapojen nízkofrekvenční generátor. Druhá diagonála 6 je tvořena druhým párem (ověřovaný pár) a na tuto druhou diagonálu 6 je zapojen indikátor (zesilovač 8 s reproduktorem). Vyrovnání nezapojeného můstku (pouze s přípojnými šňůrami) umožňuje potenciometr 7. Při vlastním měření se napřed zapojí na první diagonálu 5 generátor o kmitočtu 800 až 1000 Hz, který může být modulován nižším kmitočtem pro lepší rozlišení měřicího signálu. Nastavím potenciometrem 7 nejslabší tón reproduktoru. Vyhledá se jeden dobrý pár proti kterému se ověřují všechny ostatní páry kabelu.
- 25 Dobrý pár 9 zůstává trvale zapojen na zdírkách a, b pro první pár a na zdířky označené c, d, se zapojují postupně ostatní ověřované páry 10. Z obr. 3, kde jsou nad sebou zakresleny tři páry vodičů je první pár dobrý a druhý pár (ověřovaný) je chybný, protože jeden z jeho vodičů neprochází v celém průběhu rovně, ale přechází v určitém úseku kabelové trasy do dalšího (třetího) páru 15. Tím je způsobeno, že kapacitní vazby 11 a 13 jsou chybové a způsobí
- 30 nevyváženost můstku, zatímco kapacitní vazby 12 a 14 nemají chybový charakter, protože d vodič druhého páru 10 probíhá v celém průběhu kabelu rovně. Vadný pár se ohlásí silným tónem z reproduktoru. Vlastní zkoušení postupuje tak rychle jak se stačí připojovat zkoušené páry. Na funkci přístroje se nic nemění pokud se zamění napojení generátoru s indikátorem.

Průmyslová využitelnost

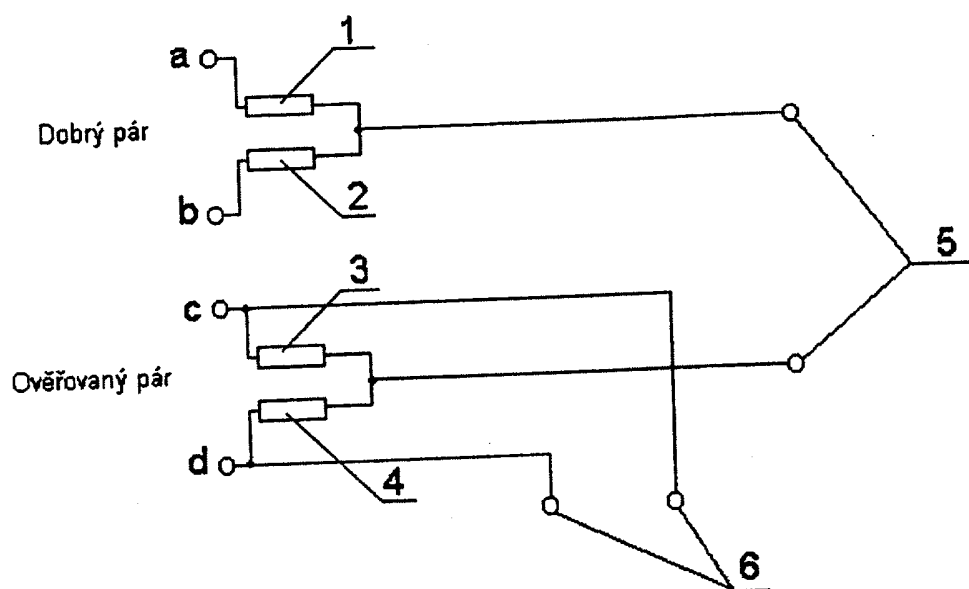
- 35 Zapojení pro identifikaci vadných přenosových párů kabelu telekomunikačních kabelů je využitelné na všech sdělovacích a signálních kabelech používaných k přenosu hovorových i datových signálů, zejména při výstavbě nových telefonních kabelových sítí a pro kontrolu stávajících kabelových vedení.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

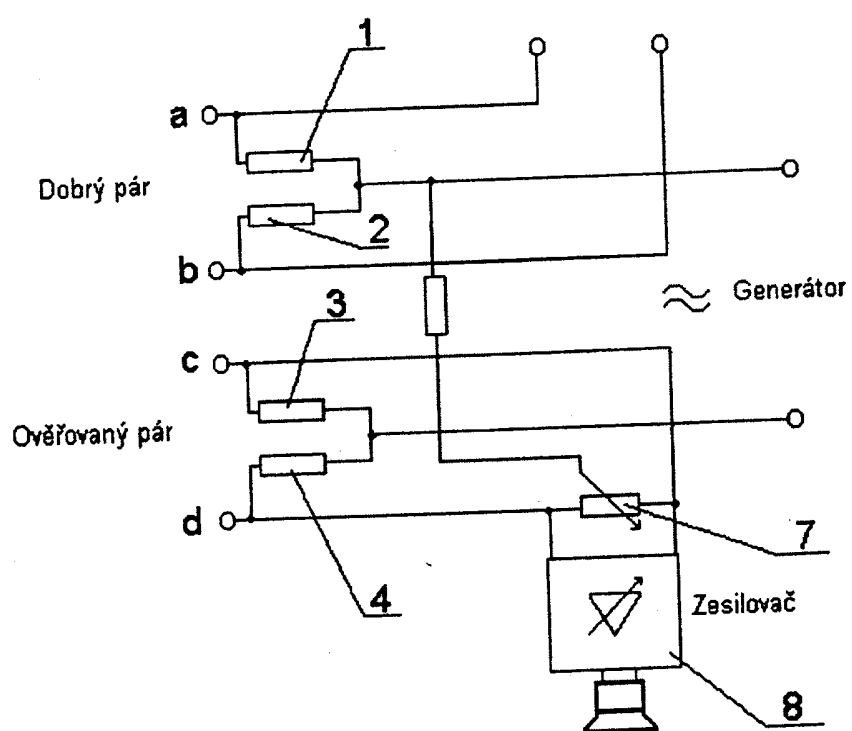
- 40 1. Zapojení pro identifikaci vadných přenosových párů kabelu telekomunikačních kabelů, v y z n a č u j í c í s e t í m , že je tvořeno první diagonálou můstku (5) a druhou diagonálou

můstku (6), kde první diagonála můstku (5) je připojena jednak k prvnímu rezistoru (1) a druhému rezistoru (2) a jednak k třetímu rezistoru (3) a čtvrtému rezistoru (4), zatímco druhá diagonála můstku (6) je připojena jednak k třetímu rezistoru (3) a jednak k čtvrtému rezistoru (4), přičemž první rezistor (1) a druhý rezistor (2) jsou shodných elektrických parametrů a třetí rezistor (3) a čtvrtý rezistor (4) jsou shodných elektrických parametrů.

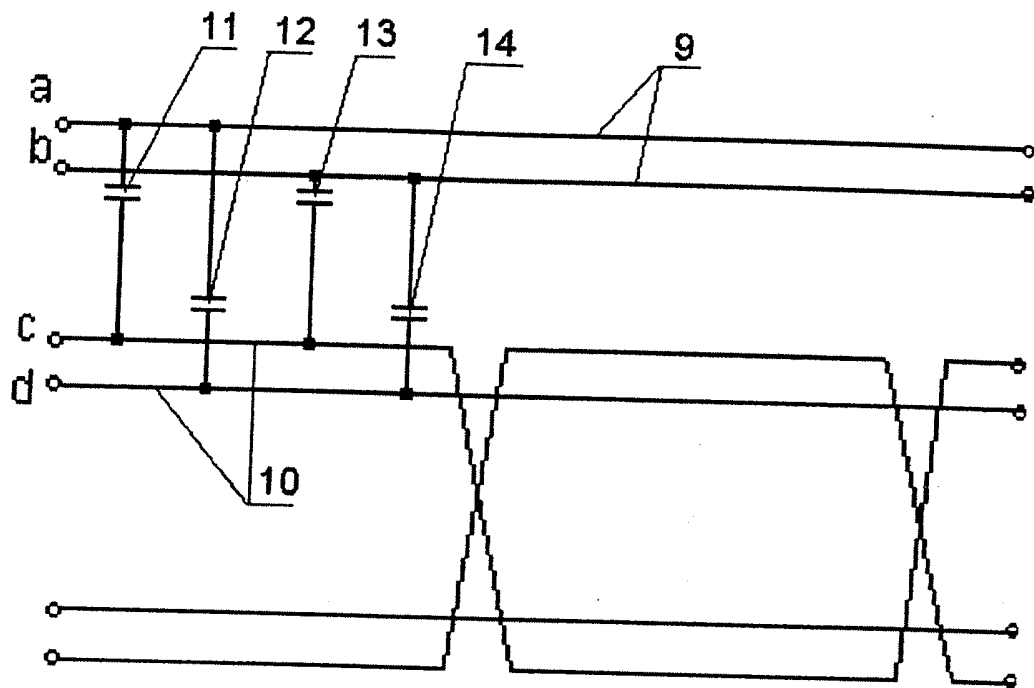
2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Konec dokumentu