



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 654

(11)

(B1)

L

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 20 10 80

(21) PV 7079-80

(51) Int. Cl.³ H 04 B 12/02

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 01 04 84

(75)

Autor vynálezu

VOJTA LUDOMÍR ing.CSc.,

ZIGMUND JOSEF ing.CSc., PRAHA

(54) Zapejení pro dálkovou signalizaci poruchy obousměrného opakováče

1

Vynález se týká zapojení pro dálkovou signalizaci poruchy obousměrného opakováče s použitím nejméně jednoho zvláštního páru kabelu v linkovém traktu systému s pulsně kódovou modulací.

Při peruše přenosu po linkových traktech je třeba zjistit, který z opakováčů je vadný, popřípadě prověřit jeho přenosové vlastnosti. Při dálkové kontrole činnosti je u známého zapojení po přerušení přenosu informací trvale uzavřena smyčka v obousměrném opakováči pomocí speciálního digitálního signálu. Speciální digitální signál, obsahující nízkofrekvenční složku, je vysílán z obsluhované stanice a prochází všemi jednosměrnými opakováči ve směru A - B. Součástí každého obousměrného opakováče je obvod naladěný na jinou nízkou frekvenci. Přítomnost této frekvence ve vysílaném digitálním signálu znamená povel pro uzavření smyčky z výstupu jednosměrného opakováče ve směru A - B na vstup jednosměrného opakováče ve směru B - A. Po uzavření smyčky lze příslušnou část linkového traktu převěřovat pomocí různých zkušebních kódů a kvalitu přenosu vyhodnocovat v obsluhované stanici. Po provedené zkoušce lze smyčku rozpojit přerušením okruhu dálkového napájení a uzavřít smyčku v jiném obousměrném opakováči. Jiné známé zapojení využívá pro dálkovou kontrolu činnosti obousměrných opakováčů zvláštní pár kabelu. Výstup každého jednosměrného opakováče je přes nízkofrekvenční zesilovač a pásmovou propust připojen na zvláštní pár. Každá pásmová propust je naladěna na jinou nízkou frekvenci. Při dálkové kontrole

213 854

činnosti jednosměrných opakovaců se přeruší přenos informací a z obsluhované stanice je vysílán ve směru A - B speciální digitální signál, obsahující nízkofrekvenční složku. Speciální digitální signál projde všemi jednosměrnými opakovací, ale pouze jednou pásmovou propustí projde jeho nízkofrekvenční složka přes zesilovač na zvláštní pár kabelu. V obsluhované stanici se tato nízkofrekvenční složka vyhodnocuje měřičem úrovně a z její velikosti lze usuzovat na kvalitu prověřovaného jednosměrného opakovace. Jednosměrné opakovace ve směru B - A musí stejným způsobem prověřovat protější obsluhovaná stanice. Nevýhodou obou známých zapojení je obvodová složitost a náročnost na kvalifikaci obsluhy. Vyhledání vadného opakovace je zdlouhavé.

Účelem vynálezu je odstranit uvedené nevýhody a vytvořit jednoduché zapojení pro dálkovou signalizaci poruchy obousměrného opakovace, vhodné zejména pro krátké linkové traky s malým počtem opakovaců.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že střed primárního vinutí prvního výstupního transformátoru prvního jednosměrného opakovace je připojen ke kladné svorce zdroje jednak přes první srážecí odpor a jednak přes první oddělovací odpor a první nabíjecí kondenzátor. Společný bod prvního nabíjecího kondenzátoru a prvního oddělovacího odporu je připojen na bázi prvního spínacího tranzistoru, jehož emitor je připojen ke kladné svorce zdroje. Střed primárního vinutí druhého výstupního transformátoru druhého jednosměrného opakovace je připojen ke kladné svorce zdroje jednak přes druhý srážecí odpor a jednak přes druhý oddělovací odpor a druhý nabíjecí kondenzátor. Společný bod druhého nabíjecího kondenzátoru a druhého oddělovacího odporu je připojen na bázi druhého spínacího tranzistoru, jehož emitor je připojen ke kolektoru prvního spínacího tranzistoru. Kolektor druhého spínacího tranzistoru je připojen jednak přes ochranný odpor k zemi, jednak k první vstupní svorce optoelektrického spojovacího členu. Jeho druhá vstupní svorka je připojena ke kladné svorce zdroje. Jeho první výstupní svorka je připojena k prvnímu vodiči zvláštního páru kabelu. Druhá výstupní svorka optoelektrického spojovacího členu je přes předřadný odpor připojena k druhému vodiči zvláštního páru kabelu, k jehož vstupu je přes měřič proudu připojen zdroj stejnosměrného napětí.

Výhodou zapojení podle vynálezu je okamžitá signalizace poruchy obousměrného opakovace bez použití generátoru speciálního digitálního signálu. Zapojení je jednoduché a levné, nenáročné na kvalifikaci obsluhy.

Příklad zapojení pro dálkovou signalizaci poruchy podle vynálezu je dále popsán pomocí výkresu. Střed primárního vinutí výstupního transformátoru Tr1 prvního jednosměrného opakovace J01 je připojen ke kladné svorce zdroje jednak přes srážecí odpor R1, jednak přes oddělovací odpor R3 a nabíjecí kondenzátor C1. Společný bod srážecího odporu R1 a nabíjecího kondenzátoru C1 je připojen na bázi spínacího tranzistoru T1. Jeho emitor je připojen ke kladné svorce zdroje. Střed primárního vinutí druhého výstupního transformátoru Tr2 druhého jednosměrného opakovace J02 je obdobně připojen ke kladné svorce zdroje jednak přes druhý srážecí odpor R2, jednak přes druhý oddělovací odpor R4 a druhý nabíjecí kondenzátor C2. Společný bod srážecího odporu R4 a nabíjecího kondenzátoru C2 je připojen na bázi druhého spínacího tranzistoru T2. Jeho emitor je připojen

ke kolektoru prvního spínacího tranzistoru T1 a jeho kolektor je přes ochranný odpor R5 uzemněn. Zároveň je kolektor spínacího tranzistoru T2 připojen k první vstupní svorce 1 optoelektrického spojovacího členu OS. Druhá vstupní svorka 2 optoelektrického spojovacího členu OS je připojena ke kladné svorce zdroje. První výstupní svorka 3 je připojena k jednomu vodiči zvláštního páru kabelu, druhá výstupní svorka 4 je přes předřadný odpor R6 připojena k druhému vodiči zvláštního páru kabelu. Ke vstupu zvláštního páru je přes měřič proudu MP připojen zdroj stejnosměrného napětí ZN.

Je-li na výstupu jednosměrného opakovacího J01 digitální signál, vytváří jeho stejnosměrná složka úbytek napětí na srážecím odporu R1. Přes oddělovací odpor R3 se udržuje náboj na nabíjecím kondenzátoru C1 a spínací tranzistor T1 je v otevřeném stavu. Stejně tak, je-li na výstupu druhého jednosměrného opakovacího J02 digitální signál, je i druhý spínací tranzistor T2 v otevřeném stavu. Při otevřených tranzistorech T1, T2 jsou zkracovány vstupní svorky 1, 2 optoelektrického členu OS. Mezi výstupními svorkami 3, 4 optoelektrického členu OS je nekonečný odpor. Ze zdroje stejnosměrného napětí ZN v obsluhované stanici nemůže téci do zvláštního páru proud. Není-li na výstupu jednosměrného opakovacího J01 nebo J02 digitální signál, je tranzistor T1 nebo T2 uzavřen, optoelektrický spojovací člen OS je otevřen a mezi jeho výstupními svorkami 3, 4 se objeví odpor blízký nule. Pak může přetékat proud ze zdroje stejnosměrného napětí ZN přes zvláštní pár, předřadný odpor R6 a měřič proudu MP, který vyhodnotí jeho velikost. Je-li předřadný odpor R6 zvolen tak velký, aby se mohl zanedbat stejnosměrný odpor zvláštního páru a též odpor mezi výstupními svorkami 3, 4 optoelektrického spojovacího členu OS, lze na základě velikosti proudu měřeného měřičem MP jednoznačně určit vadný opakováč v linkovém traktu. Na příklad je-li vadný k-tý opakováč v linkovém traktu s n opakovacími a na jeho výstupu není signál, vykazuje jeho optoelektrický spojovací člen OS na výstupních svorkách 3, 4 odpor blízký nule. Tentýž odpor vykazují mezi výstupními svorkami svých optoelektrických členů ve směru průchodu signálu i následující opakovací k+1 až n-tý, neboť digitální signál k nim nedošel, a tedy nemůže být ani na jejich výstupech. Proud měřený měřičem MP bude pak dán napětím zdroje stejnosměrného napětí ZN a paralelním zapojením předřadných odporů R6 k-tého až n-tého opakovacího. To znamená, že proud měřený měřičem MP bude $(n-k+1)$ násobkem proudu, který by byl vykazován v případě vadného posledního n-tého opakovacího.

Jako zvláštního páru kabelu lze s výhodou použít pár pro služební telefonní spojení, který je v linkovém traktu vždy k dispozici. Zapojení podle vynálezu je vhodné zejména pro přenosové systémy v městských aglomeracích, kde jsou pouze krátké linkové trakty (do 10 opakovacích).

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro dálkovou signalizaci poruchy obousměrného opakovacího s použitím nejméně jednoho zvláštního páru kabelu v linkovém traktu systému s pulsně kódovou modulací, vyznačené tím, že střed primárního vinutí prvního výstupního transformátoru (Tr1) prvního jednosměrného opakovacího (J01) je připojen ke kladné svorce zdroje jednak přes první srážecí odpor (R1), jednak přes první oddělovací odpor (R3) a první nabíjecí kondenzátor (C1) a

213 854

prvního oddělovacího odporu (R3) je připojen na bázi prvního spínacího tranzistoru (T1), jehož emitor je připojen ke kladné svorce zdroje, zatímco střed primárního vinutí druhého výstupního transformátoru (Tr2) druhého jednosměrného opakováče (JO2) je připojen ke kladné svorce zdroje jednak přes druhý srážecí odpor (R2), jednak přes druhý oddělovací odpor (R4) a druhý nabíjecí kondenzátor (C2) a společný bod tohoto druhého nabíjecího kondenzátoru (C2) a druhého oddělovacího odporu (R4) je připojen na bázi druhého spínacího tranzistoru (T2), jehož emitor je připojen ke kolektoru prvního spínacího tranzistoru (T1), přičemž kolektor druhého spínacího tranzistoru (T2) je připojen jednak přes ochranný odpor (R5) k semi, jednak k první vstupní svorce (1) optoelektrického spojovacího členu (OS), jehož druhá vstupní svorka (2) je připojena ke kladné svorce zdroje a jeho první výstupní svorka (3) je připojena k prvnímu vodiči zvláštního páru kabelu, druhá výstupní svorka (4) optoelektrického spojovacího členu (OS) je přes předřadný odpor (R6) připojena k druhému vodiči zvláštního páru kabelu, k jehož vstupu je přes měřič proudu (MP) připojen zdroj stejnosměrného napětí (ZN).

1 výkres

