



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

218058

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 H 3/027

(22) Prihlášené 29 12 79

(21) (PV 9545-79)

(40) Zverejnené 28 05 82

(45) Vydané 15 06 84

(75)

Autor vynálezu

GÁBORÍK ANTON ing., ŽILINA

(54) Zapojenie vyhodnocovacieho súboru zabezpečovacieho zariadenia pre lanové dráhy a vleky

Vynález sa týka zapojenia univerzálneho vyhodnocovacieho súboru zabezpečovacieho zariadenia pre lanové dráhy a vleky, u ktorého sa rieši reprodukovateľnosť pri výrobe, jednoduchá diagnostika a signalizácia poruchových stavov pri zachovaní vysokej spoľahlivosti a stability parametrov zabezpečovacieho zariadenia.

Zapojenie vyhodnocovacieho súboru zabezpečovacieho zariadenia pre lanové dráhy a vleky pozostáva zo svoriek 1, 2 pre pripojenie k zabezpečovaciemu okruhu, bloku diagnostiky 3, pripojených k bloku ochrán 4, na výstup ktorého je zároveň pripojený blok 7 pripojenia telefónu, zdroj kľudového prúdu 5 napájaný spolu s referenčnými zdrojmi 12, 22

z napájacieho zdroja 6, dolnopriepustný filter 8, ktorého výstup je paralelne pripojený k zabezpečovacím blokom skupín 100, 200. Každý z blokov pozostáva z analógovo-číslíkového prevodníka 11, resp. 21, dekódera a logiky 13 resp. 23, referenčného zdroja 12 resp. 22, výstupného bloku skupiny 14 resp. 24, ktorých výstupné kontakty 15 resp. 25 sú zapojené do série a vyvedené na výstupné svorky pre pripojenie ovládania pohonu 50, 60. K spoločným blokom zapojenia patrí blok voľby režimu činnosti 40, blok ovládania súboru 30, pamäť poruchových stavov 10, prepínač signalizovanej skupiny 20 a signalizačný panel 9.

Vynález sa týka zapojenia univerzálneho vyhodnocovacieho súboru zabezpečovacieho zariadenia pre lanové dráhy a vleky pracujúceho systémom kľudového prúdu v jednovodičovom zabezpečovacom obvode, u ktorého sa rieši otázka reprodukovateľnosti pri výrobe, jednoduchej diagnostiky a signalizácie poruchových stavov v prevádzke, pri zachovaní potrebnej spoľahlivosti a stability parametrov zabezpečovacieho zariadenia.

Doteraz známe zapojenia vyhodnocovacích súborov sa v podstate delia na dve triedy a to súbory pre lanové dráhy a súbory pre lyž. vleky. V každej z uvedených tried je možné nájsť niekoľko typov zabezpečovacích zariadení, líšiacich sa navzájom vlastnosťami ako:

- obvodová zložitosť zapojenia, reprodukovateľnosť pri výrobe — potreba výberu prvkov a súčastí zapojenia, zložitosť pri oživovaní a nastavovaní
- spoľahlivosť a rýchlosť reakcie na poruchu v zabezpečovacom okruhu, alebo v samotnom vyhodnocovacom súbore v prevádzke či už s dohľadom alebo bez dohľadu
- v poslednom rade aj diagnostikovateľnosť a rýchlosť lokalizácie typu a miesta poruchy v prevádzke.

Nevýhodou uvedených vyhodnocovacích súborov je, že vzhľadom ku spoločne platným normám a výnosu o Pravidlách technickej prevádzky lanových dráh existuje v súčasnosti množstvo rôznych typov vyhodnocovacích súborov zabezpečovacích zariadení s rôznou úrovňou technického riešenia, pričom niektoré ani nespĺňajú platnú normu a v rôznych kombináciách splňajú vyššie uvedené vlastnosti. U zložitých zapojení sú veľké nároky na čas pri ich uvádzaní do prevádzky, ako aj pri oprave porúch samotného vyhodnocovacieho súboru. Táto činnosť je tiež časovo náročná, pokiaľ nie je možná jednoduchá výmena súboru za náhradný, čím vznikajú prestoje v prevádzke samotnej lanovej dráhy či vleku. Pre zaistenie správnej funkcie zabezpečovacieho zariadenia a telefónneho spojenia je väčšinou potrebné viacžilové vedenie. Ochrana takéhoto vedenia v ťažkých klimato-technologických podmienkach, ktoré sú bežné u väčšiny lanových dráh je problematická a drahá.

Uvedené nedostatky odstraňuje, alebo aspoň podstatne obmedzuje zapojenie vyhodnocovacieho súboru zabezpečovacieho zariadenia pre lanové dráhy a vleky podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že vstupné svorky pre pripojenie k zabezpečovaciemu okruhu a blok diagnostiky sú pripojené k bloku ochrán, na výstup ktorého je zároveň pripojený blok pripojenia telefónu, zdroj kľudového prúdu napájaný zároveň s referenčnými zdrojmi skupín z napájacieho zdroja, dolnopriepustný filter, ktorého výstup je paralelne pripojený k zabezpečovacím blokom, z ktorých každý pozostáva z analógovo-číslcového prevodníka a k nemu pripojeného referenčného zdroja, pričom výstup analógovo-čísl-

cového prevodníka je pripojený k dekóderu a logike skupiny a jeho výstup je spojený s výstupným blokom skupiny, ktorý ovláda stav výstupného kontaktu skupiny a tento výstupnými svorkami ukončuje zabezpečovací blok, pričom výstupné kontakty skupiny zabezpečovacích blokov skupiny sú zapojené v sérii a to tak, že výstupná svorka zabezpečovacieho bloku jednej skupiny je pripojená k jednej svorke pre pripojenie ovládania pohonu, druhá výstupná svorka zabezpečovacieho bloku tejto skupiny je spojená s prvou výstupnou svorkou zabezpečovacieho bloku druhej skupiny a druhá výstupná svorka zabezpečovacieho bloku tejto skupiny je spojená s druhou svorkou pre pripojenie ovládania pohonu a ďalej k výstupným svorkám zabezpečovacích blokov oboch skupín je paralelne pripojený blok voľby režimu činnosti vyhodnocovacieho súboru, blok ovládania súboru je spojený s výstupnými blokmi skupín a pamäťou poruchových stavov, prepínač signalizovanej skupiny je spojený s výstupmi dekóderov a logiky skupín a svojim výstupom je pripojený k pamäti poruchových stavov, ktorej výstup je vyvedený na signalizačný panel.

Výhody zapojenia vyhodnocovacieho súboru zabezpečovacieho zariadenia podľa vynálezu spočívajú v tom, že takýto súbor je vhodný ako pre lanové dráhy, tak aj pre lyžiarske vleky prakticky všetkých typov, umožňuje ochrannú funkciu spolu s telefónnym spojením s použitím jednovodičového zabezpečovacieho okruhu s návratom zemou, má vysokú rozlišovaciu schopnosť pri snímaní a vyhodnocovaní stavov zabezpečovacieho okruhu vďaka použitému princípu s analógovo-číslcovými prevodníkmi, taktiež nastavenie pri výrobe je jednoduché, nepožaduje sa výber súčiastok a má veľmi dobrú stabilitu parametrov v širokom pásme klimatotechnologických podmienok. Spoľahlivosť zabezpečovacej funkcie súboru je zaistená paralelným zálohovaním zabezpečovacích blokov skupín. Blok diagnostiky spolu s prepínačom signalizovanej skupiny umožňuje rýchle a dostatočne presné lokalizovanie miesta a typu prípadnej poruchy vyhodnocovacieho súboru a tiež kontrolovať stav a funkciu vyhodnocovacieho súboru v ľubovoľnom čase bez potreby ďalších špeciálnych prístrojov.

Zapojenie vyhodnocovacieho súboru zabezpečovacieho zariadenia pre lanové dráhy a lyžiarske vleky je príkladne zobrazené na pripojenom výkrese.

Zapojenie vyhodnocovacieho súboru zabezpečovacieho zariadenia pre lanové dráhy a lyžiarske vleky pozostáva zo vstupných svoriek 1, 2 pre pripojenie k zabezpečovaciemu okruhu a bloku 3 diagnostiky, pripojených k bloku 4 ochrán, na výstup ktorého sú zároveň pripojené blok 7 pripojenia telefónu, zdroj 5 kľudového prúdu napájaný spolu s referenčnými zdrojmi 12, 22 z napájacieho zdroja 6, dolnopriepustný filter 8, ktorého výstup je paralelne pripojený k zabezpečovacím blo-

kom **100**, **200** skupín. Každý z blokov pozostáva z analógovo-číslícového prevodníka **11** resp. **21**, dekódera a logiky **13** resp. **23**, referenčného zdroja **12** resp. **22**, výstupného bloku **14** skupiny resp. **24** a výstupných kontaktov **15** ukončeného svorkami **101** a **102**, resp. **25** ukončeného svorkami **201** a **202**. K spoločným blokom zapojenia patrí ďalej blok **40** voľby režimu činnosti vyhodnocovacieho súboru, blok **30** ovládania súboru, pamäť **10** poruchových stavov, prepínač **20** signalizovanej skupiny, signalizačný panel **9** a svorky **50** a **60** pre pripojenie ovládania pohonu.

Funkcia zapojenia vyhodnocovacieho súboru zabezpečovacieho zariadenia pre lanové dráhy a lyžiarske vleky, ktoré využíva systém kľudového prúdu, predpokladá zabezpečovací okruh vytvorený minimálne jednovodičovým izolovaným vedením pripojeným k vstupnej svorke **1** vyhodnocovacieho súboru na začiatku dráhy obsahujúcim v sérii zapojené všetky indikátory nebezpečných stavov snímače polohy ťažného lana, anemometre a pod. a na konci dráhy je ukončené snímacím odporom RS, ktorého druhý vývod je uzemnený tak isto, ako vstupná svorka **2** vyhodnocovacieho súboru. Maximálny odpor medzi zemnými bodmi začiatku a konca dráhy, vrátane odporu izolovaného vedenia, je stanovený na RZ max.

Funkcia zapojenia vyhodnocovacieho súboru zabezpečovacieho zariadenia pre lanové dráhy a lyžiarske vleky je nasledovná: Po zapnutí napájacieho zdroja **6** sa aktivujú referenčné zdroje **12**, resp. **22** zabezpečovacieho bloku **100** skupín, resp. **200** a zdroj **5** jednosmerného kľudového prúdu zaistí v prípade normálneho stavu zabezpečovacieho okruhu generovanie prúdu definovanej veľkosti cez blok **4** ochrán a svorku **1** pre pripojenie k zabezpečovaciemu okruhu, uzavretý zabezpečovací okruh so snímacím odporom RS, odpor zeme a späť cez vstupnú svorku **2** do vyhodnocovacieho súboru. Táto hodnota prúdu určuje zároveň hodnotu napätia na vstupe dolnopriepustného filtra **8**, ktorý oddeľuje indukované striedavé napätie v zabezpečovacom okruhu, či už hovorového, resp. vyzváňacieho prúdu z bloku **7** pripojenia telefónu alebo iných rušivých striedavých zložiek od vstupov zabezpečovacích blokov **100**, resp. **200**. Definovaná hodnota jednosmerného napätia sa teda dostáva zároveň na vstup zhodných blokov **100** a **200**. Pretože činnosť oboch blokov je v podstate zhodná, je ďalej popísaná len so vzťahom k bloku **100**. Analógovo-číslícový prevodník **11** prevedie hodnotu vstupného jednosmerného napätia na odpovedajúci číslícový kód, ktorý po dekódovaní a vyhodnotení v logike skupiny v bloku **13** ovláda činnosť výstupného bloku skupiny **14** a tým určuje stav výstupného kontaktu **15** skupiny, pričom tento je zopnutý pokiaľ je kľudový prúd v zabezpečovacom

okruhu v dovoľených toleranciách odpovedajúcich normálnemu stavu zabezpečovacieho okruhu. Tento stav je súčasne opticky indikovaný na signalizačnom paneli **9**. V prípade aj krátkodobej odchýlky kľudového prúdu na obe strany mimo pásma nominálnych hodnôt vyvolanej poruchou v zabezpečovacom okruhu, skrat, prerušenie, hlásenie niektorého indikátora nebezpečných stavov a pod., je táto zmena vyhodnotená po prevode v analógovo-číslícovom prevodníku **11** logikou v bloku **13** a po prechode prepínačom **20** signalizovanej skupiny zapamätaná do pamäti **10** poruchových stavov a príslušný poruchový stav je opticky indikovaný na signalizačnom paneli **9**, pričom výstupný kontakt **15** je rozopnutý. Zrušenie predchádzajúceho stavu, t. j. vynulovanie pamäti **10** poruchových stavov a odblokovanie výstupného bloku **14** sa vykoná tlačidlom z bloku **30** ovládania súboru, pričom súbor vyhodnotí okamžitý stav hodnoty kľudového prúdu v zabezpečovacom okruhu.

Pretože vstupy blokov **100** a **200** sú spojené paralelne a výstupné kontakty **15**, **25** skupín do série, je pre aktiváciu ovládania pohónu pripojeného na svorky **50** a **60** potrebné, aby oba výstupné kontakty **15**, **25** skupín boli zopnuté. Tento stav je zaistený len vtedy, ak je kľudový prúd v zabezpečovacom okruhu v pásme nominálnych hodnôt a oba zabezpečovacie bloky **100**, **200** skupín sú v poriadku. Takéto paralelné zálohovanie kritických častí vyhodnocovacieho súboru zabezpečovacieho zariadenia zaisťuje jeho vysokú prevádzkovú spoľahlivosť. Pri poruche niektorej zo zabezpečovacích skupín **100**, resp. **200**, alebo pri poruche súboru či zabezpečovacieho okruhu, pri ktorom zostanú oba alebo niektorý z výstupných kontaktov **15**, resp. **25** v rozopnutom stave, je možné havarijné vyradenie buď jednej alebo aj oboch zabezpečovacích blokov skupín **100**, **200** prepínačom v bloku **40** voľby režimu činnosti. Pri rozpojenom výstupnom okruhu ovládania a odpojenom zabezpečovacom okruhu je možné kedykoľvek prekontrolovať funkciu dôležitých častí vyhodnocovacieho súboru pomocou bloku **3** diagnostiky, a tým napríklad identifikovať typ a miesto prípadnej poruchy vyhodnocovacieho súboru.

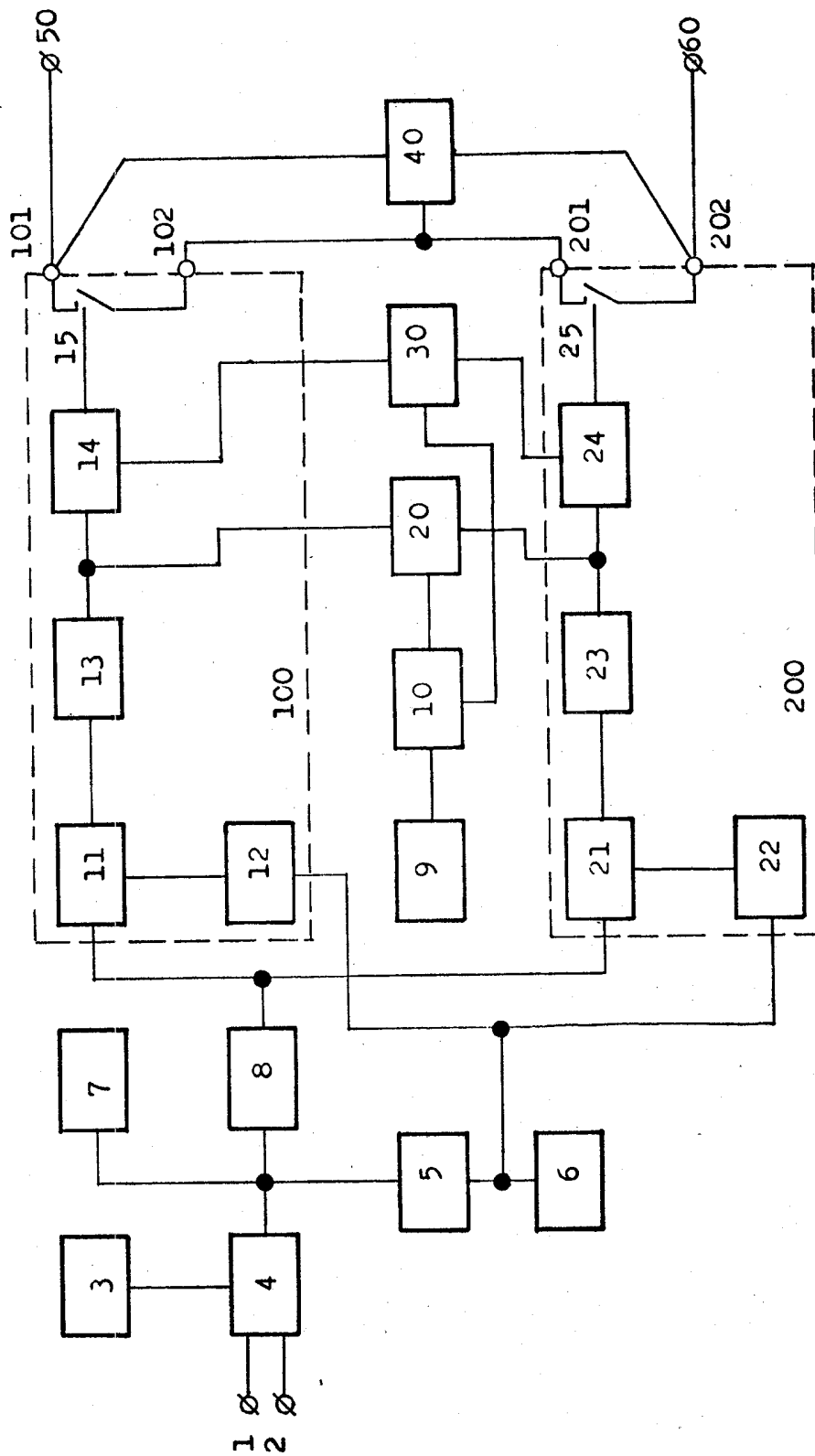
Podľa predloženého vynálezu bol realizovaný vyhodnocovací súbor zabezpečovacieho zariadenia pre lanové dráhy a lyžiarske vleky z bežných a dostupných súčastí v kryte KOO o rozmeroch $107 \times 60 \times 110$ mm š $\times$ h $\times$ v. Funkcia súboru bola odskúšaná na lanových dráhach typů HASLER-BERN, POMA a na lyžiarskych vlekoch typu POMA a TATRA-POMA s pozitívnym výsledkom. Je predpoklad, že po malých úpravách je takýto vyhodnocovací súbor vhodný aj pre zabezpečenie prevádzky ostatných typov lanových dráh a lyž. vlekov s dobrými technicko-ekonomickými parametrami.

PREDMET VYNÁLEZU

Zapojenie vyhodnocovacieho súboru zabezpečovacieho zariadenia pre lanové dráhy a vleky využívajúce systém kludového prúdu v jednovodičovom zabezpečovacom okruhu vyznačujúce sa tým, že vstupné svorky (1), (2) a blok (3) diagnostiky sú pripojené k bloku (4) ochrán, na výstup ktorého je zároveň pripojený blok (7) pripojenia telefónu, zdroj (5) kludového prúdu, ktorého druhý vývod je zároveň spojený s prvým referenčným zdrojom (12) a druhým referenčným zdrojom (22) a výstupom napájacieho zdroja (6), pričom výstup bloku (4) ochrán je ďalej spojený so vstupom dolnopriepustného filtra (8), ktorého výstup je paralelne pripojený k prvému, druhému zabezpečovaciemu bloku (100), (200), z ktorých každý pozostáva z analógovo-číslícového prevodníka (11), (21) k nemu pripojeného referenčného zdroja (12), (22) pričom výstup analógovo-číslícového prevodníka (11), (21) je pripojený k prvému, druhému dekóderu a logike (13), (23) skupín a jeho výstup je spojený s prvým, druhým výstupným blokom

(14), (24) skupiny, ktorého prvý a druhý výstupný kontakt (15) so svorkami (101), (102) a druhý výstupný kontakt (25) so svorkami (201), (202) sú zapojené v sérii a to tak, že svorka (101) prvého výstupného kontaktu (15) je spojená s prvou svorkou (50) ovládania pohonu, svorka (102) prvého výstupného kontaktu (15) je spojená so svorkou (201) druhého výstupného kontaktu (25) a svorka (202) druhého výstupného kontaktu (25) je spojená s druhou svorkou (60) ovládania pohonu, pričom k svorkám (101), (202), a vzájomne spojeným svorkám (102) a (201) je zároveň pripojený blok (40) voľby režimu činnosti vyhodnocovacieho súboru, blok (30) ovládania súboru je zároveň spojený s prvým a druhým výstupným blokom (14) a (24) skupiny a pamäťou (10) poruchových stavov, prepínač (20) signalizovanej skupiny je spojený s výstupmi prvého a druhého dekódera a logiky (13) a (23) skupín a svojím výstupom je pripojený k pamäti (10) poruchových stavov, ktorej výstup je vyvedený na signalizačný panel (9).

1 výkres



Obr. 1