



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247402

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

E 21 F 17/18

(22) Přihlášeno 21 02 83

(21) PV 1158-83

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 15 10 87

(75)

Autor vynálezu

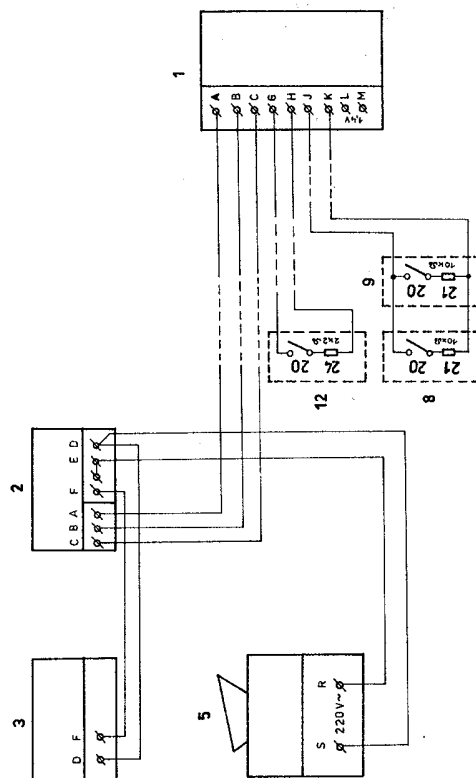
SPRUŠIL JIŘÍ ing., OSTRAVA

(54) Zapojení elektropneumatického dálkového ovládání u linek důlních dopravníků automatizovaných pneumatickelektrickým systémem

Účelem zapojení je zajištění úspory elektrické energie, snížení směnnosti u obsluh vedlejších dopravníkových linek, poruchovosti u dopravníků a opotřebování jejich jednotlivých dílů, zejména u pohonů a rotujících částí dopravníkových tratí, zvýšení bezpečnosti při provozu dopravníků omezením potřeby zatahování pásů, jakožto jedné z hlavních příčin znečišťování dopravníkových tratí těživem s možností vzniku požáru, zvýšení operativnosti u dálkového ovládání a snížení montážní náročnosti.

Uvedeného účelu se dosáhne zapojením soupravy elektropneumatického dálkového ovládání, sestavené z elektropneumatického ventilu, jiskrově bezpečného univerzálního převodníku a jiskrově bezpečného dálkového ovládače do pneumatickelektrického automatizačního systému, a to u prvního dopravníku každé vedlejší dopravníkové linky, odtěžující z příslušného pracoviště a navazující na příslušný sběrný dopravník linky hlavní nebo i u jednotlivého dopravníku linky hlavní, ovládaného pak z centrálního stanoviště obsluhy.

Vedle jiskrově bezpečného obvodu dálkového ovládání jsou ve společném vícevodičovém kabelu vedeny jen jiskrově bezpečné obvody, a to evidence počtu dopravníků v chodu vedlejší linky, evidence chodu sběrného dopravníku linky hlavní, navazujícího na první dopravník linky vedlejší a jiskrově bezpečný obvod telefonních přístrojů pro spojení pracoviště se stanovištěm centrální obsluhy k řízení chodu hlavní dopravníkové linky.



Obr. 2

Vynález se týká zapojení elektropneumatického dálkového ovládání s integrovanou evidencí počtu dopravníků v chodu u automatizovaných dopravníkových linek pro možnost ovládat linky podle potřeby přímo z důlních pracovišť.

Funkční princip známého a používaného pneumatickoelektrického systému v automatizaci důlních dopravníků je založen na decentrálním tlakovém postupném ovládání, blokování a signalizaci. Rozjezd všech dopravníků mimo prvního dopravníku v místě výsypu těživa je zajišťován tlakovým impulsem v ovládacím okruhu vzniklým zamezením odpouštění tlakového vzduchu z trysek odstředivého ovládače.

Odstředivý ovládač je mechanicky spojen s rotující částí konstrukčního dílu dopravníku a v případě rozjezdu dopravníku rotující část odstředivého ovládače mechanicky uzavře odpouštěcí trysky. Zvýšením tlaku vzduchu v ovládacím okruhu dochází k uvedení do činnosti pneumoelektrického převodníku v řídicí skříni automaty, který sepne pomocí spínače elektrický obvod a tím kontakty ve stykači k rozběhu elektrických motorů pohonu následného dopravníku. Zastavení prvního dopravníku v místě výsypu těživa obsluhou dochází k zastavení chodu odstředivého ovládače, jehož mechanismus uvolní trysky, unikáním tlakového vzduchu z ovládacího okruhu poklesne tlak, pneumoelektrický převodník se spínačem v řídicí skříni rozpojí elektrický obvod a tím kontakty stykače a elektrické motory pohonu následného dopravníku se zastaví.

V případě havarijního stavu u příslušného dopravníku je možno jeho chod zablokovat mechanicky z kteréhokoliv místa tratě zatažením za blokovací lanko vedené podél tratě každého dopravníku, které je navázáno na tahové vypínací zařízení řídicí skříně rozpojovací elektrický obvod ovládání motorů dopravníku. Zatlačením na tlačítko řídicí skříně se zařízení odblokuje a dopravník se automaticky uvede do chodu.

Na stejném principu je zajišťováno vypínání pohonu dopravníku v případě prokluzu pásu funkcí snímače rychlosti pásu, přesypávání těživa v místě návaznosti dopravníků funkcí hlídače přesypu, dále časově limitované vyslání akustického signálu před rozjezdem dopravníku, a to nezávisle na lidském činiteli. Automatický skrápěč, umístěný na přesýpacím místě pro snižování prašnosti, je rovněž ovládán tlakovým vzduchem a současně mechanicky v závislosti na kontinuitě toku těživa.

Dosud známý systém dálkového ovládání automatizovaných vedlejších dopravníkových linek je pneumatický a z hlediska zapojení a funkce uvádí tlakovým vzduchem do činnosti automatická zařízení, mimo jiné spouštějící a zastavující elektrické motory pohonů dopravníků. Tlakový vzduch je rozváděn v hadicových tazích podél dopravníkových linek a vpouštěn do automatizační soupravy každého dopravníku přes přídatný automatizační prvek - rychlořidič. Rychlořidiče jsou napojeny do hadicového rozvodu tlakového vzduchu a současně na podružný panel, a to dalším samostatným hadicovým tahem.

Podružný panel je zapojen do hadicového rozvodu tlakového vzduchu a je umístěn na pracovišti. Na podružný panel je napojen další automatizační prvek - univerzální hlídač přesypu, který je zavěšený v místě vsypu těživa na poslední dopravník linky a vyhodnocuje kontinuitu toku těživa. Zapnutím podružného panelu otevrou rychlořidiče přívod tlakového vzduchu do automatizačních souprav dopravníků a tyto se postupně rozjedou. Nebude-li dodržen časový limit nastavovatelný v podružném panelu jen odborným pracovníkem pro chod dopravníku bez těživa, dopravníková linka se automaticky zastaví a kterýkoliv z pracovníků musí opět zapnout podružný panel. Evidence počtu dopravníků v provozu je zapojena tak, že jedno pracoviště kromě evidence počtu dopravníků v chodu vlastní linky má i evidenci chodu dopravníku hlavní linky, navazujícího na linku vedlejší a druhé pracoviště tuto evidenci nemá.

Centrální obsluha na úvodu hlavní linky má na základě provedeného zapojení evidenci chodu vedlejší dopravníkové linky z jednoho pracoviště, ale nemá evidenci chodu vedlejší linky z druhého pracoviště. Evidence chodu vedlejších linek z pracovišť na stanoviště centrální

obsluhy ve vztahu k rozdělení dopravníkových linek a jejich samostatnému ovládání z jednotlivých pracovišť, není potřebná.

Do sestavy dálkového pneumatického ovládání automatizovaných dopravníkových linek není zahrnuta žádná telekomunikace mezi pracovišti a stanovištěm centrální obsluhy za účelem operativnějšího zajišťování provozu hlavní dopravníkové linky centrální obsluhou na základě potřeby a požadavku důlního pracoviště.

Nevýhodami zapojení soupravy pneumatického dálkového ovládání je potřeba dalších automatizačních prvků, a to rychlořidičů a univerzálního hlídače přesypu, hadicového rozvodu, který je snadno poškoditelný v důlním provozu, nedostatečná operativnost zařízení, vyplývající ze samostatného principu řešení - ovládání tlakovým vzduchem, neumožňujícího okamžité uvedení automatizačních zařízení u dopravníků do činnosti a prodlužující se délkou dopravníkových linek a zejména z hlediska funkce a z ní vyplývajícího časového limitování přerušení toku těživa odborným pracovníkem, nezainteresovaným na výrobním procesu a výsledku pracoviště, přímo na podružném panelu, které negativně ovlivňuje výrobní proces na pracovišti.

Vzhledem ke specifickým podmínkám v hornické technologii není schopen nikdo z pracovníků odhadnout dobu, po kterou se bude provádět pracovní úkon, odstraňující například vzniklou technologickou nebo funkční překážku, která zabraňuje v pokračování odtěžení z pracoviště, a tak vznikne situace, že v okamžiku obnovení dobývání v porubu nebo ražby důlní chodby se dopravníková linka automaticky zastaví. Uvést dopravníkovou linku do chodu musí pracovník z pracoviště zapnutím podružného panelu. Tím dochází k časovým ztrátám během pracovní směny, jejichž výsledkem je snižování plánovaného výrobního úkolu.

Nevýhodou zapojení evidence počtu dopravníků v provozu je neinformovanost všech příslušných pracovišť o chodu dopravníku hlavní linky navazujícího na linku vedlejší a vyžadující za tímto účelem další samostatný vodičový rozvod podél každé linky kromě vodičového rozvodu k evidenci počtu dopravníků u vlastní dopravníkové linky, který je navíc snadno důlním provozem poškoditelný. Celý systém stávajícího pneumatického dálkového ovládání dopravníkových linek není zabezpečen pro jeho vlastní řízení potřebnou telekomunikací, a to telefonickým spojením pracovišť se stanovištěm centrální obsluhy a pro jeho zabezpečení v daném systému zapojení vyžaduje samostatný dvojvodičový rozvod.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením elektropneumatického dálkového ovládání u linek automatizovaných důlních dopravníků podle vynálezu, jehož podstatou je zapojení v beznapěťovém stavu otevřeného elektromagnetického ventilu vstupní vývodkou pro tlakový vzduch pomocí hadice do ovládacího pneumatického okruhu automatiky prvního dopravníku vedlejší linky, v němž je zapojen odstředivý ovládač, univerzální hlídač přesypu, automatický skrápěč s napojením na řídicí skříň a elektricky je napojen vícevodičovým kabelem na silový výstup jiskrově bezpečného univerzálního převodníku s funkcí časového zpoždění sepnutí relé a se dvěma na sobě nezávislými ovládacími obvody s příslušnými relé, které jsou napájeny společným zkratuvzdorným transformátorem a které je zapojeno vícevodičovým kabelem přes spojovací krabici na elektrickou akustickou houkačku, jež je zdrojem napájecího napětí a svým jiskrově bezpečným vstupem je jiskrově bezpečný univerzální převodník napojen vícevodičovým kabelem přes spojovací krabici do obvodu dálkového ovládání vedeného v kabelu společném pro jiskrově bezpečné obvody a ze spojovací krabice vícevodičovým kabelem na jiskrově bezpečný dálkový ovládač s integrovanou evidencí chodu dopravníků vedlejší linky a sběrného dopravníku linky hlavní, navazujícího na linku vedlejší.

U vedlejší dopravníkové linky jsou mikrospínače v sérii zapojené s ohmickými odpory u jiskrově bezpečného snímače chodu pásu a jiskrově bezpečného tlakového spínače chodu hřeblového dopravníku propojeny paralelně dvojvodiči přes spojovací krabice do samostatného obvodu společného kabelu pro jiskrově bezpečné obvody, který je napojen přes spojovací krabici vícevodičovým kabelem na obvod evidence chodu dopravníků jiskrově bezpečného dálkového ovládače.

Mikrospínač v sérii zapojený s ohmickým odporem jiskrově bezpečného snímače chodu pásu

sběrného dopravníku linky hlavní je zapojen dvojvodičem přes spojovací krabici do samostatného obvodu vedeného ve společném kabelu pro jiskrově bezpečné obvody a napojeného přes spojovací krabici vícevodičovým kabelem do obvodu evidence chodu dopravníků, přičemž oba obvody snímání chodu dopravníků jsou zapojeny v dálkovém ovládači přes přepínací element na společný měřič proudu a jsou napájeny ze společného elektrického zdroje stejnosměrného proudu se zalitými odpory, umístěného v dálkovém ovládači a jiskrově bezpečné telefonní přístroje, napájené z vlastních elektrických zdrojů stejnosměrného proudu jsou napojeny dvojvodiči přes spojovací krabice do samostatného obvodu, vedeného ve společném kabelu pro jiskrově bezpečné obvody.

Zapojením elektromagnetického ventilu do ovládacího pneumatického okruhu prvního dopravníku vedlejší dopravníkové linky a ovládaného z dálkového ovládače na pracovišti přes jiskrově bezpečný univerzální převodník se docílí okamžitého uvedení automatizačního systému do činnosti a tím uvedení dopravníků do chodu nebo jejich zastavení podle okamžité potřeby, vyplývající z technologického procesu a není zapotřebí dalších automatizačních prvků a hadicového rozvodu.

Navržený způsob zapojení včetně kabelových rozvodů není náročný na údržbu a kabelové rozvody nejsou tak snadno poškoditelné vlivy důlního provozu. V zapojení podle vynálezu vzhledem k místu svého zavěšení, tj. na výztuži důlní chodby ve vrchní části jejího profilu je elektrický kabel napojující dálkový ovládač na jiskrově bezpečný univerzální převodník vícedělově využitý jen pro jiskrově bezpečné obvody, a to k zapojení evidence počtu dopravníků v chodu vedlejší dopravníkové linky, sběrného dopravníku linky hlavní, k telefonickému spojení pracoviště se stanovištěm centrální obsluhy a k vlastnímu dálkovému ovládní vedlejší dopravníkové linky oproti původnímu povolenému řešení, kdy bylo zapotřebí pro evidenci chodu dopravníků a telefonní spojení několika samostatných dvojvodičů natažených podél dopravníkové linky pro příslušný obvod.

Ve dvojvodičovém obvodu pro telefonní spojení příslušného pracoviště se stanovištěm centrální obsluhy, vedeném ve společném kabelu s ostatními jiskrově bezpečnými obvody je možno zapojit až tři jiskrově bezpečné telefonní přístroje. Elektrická akustická signalizace je mezi vedlejší a hlavní linkou rozpojena k zabezpečení vydávání signálu jen podél příslušné dopravníkové linky, aby chod linek nebyl pracovišti vzájemně narušován zejména při dání signálu "stůj".

Na připojených výkresech je schematicky uvedeno zapojení elektropneumatického dálkového ovládní vedlejší dopravníkové linky s evidencí chodu dopravníků a dálkového ovládní jednotlivého dopravníku v lince hlavní včetně telefonních přístrojů na obr. 1, třívodičové funkční schéma elektrického zapojení jiskrově bezpečného relé v systému elektropneumatického dálkového ovládní na obr. 2, dvojvodičové funkční schéma zapojení jiskrově bezpečného univerzálního převodníku v systému elektropneumatického dálkového ovládní na obr. 3.

Pracovníci na pracovišti mají zajištěnou evidenci o napuštění automatizačního systému tlakovým vzduchem zapnutím ovládacího panelu centrální obsluhou, protože v dálkovém ovládači je zamontovaný také měřič tlaku, o chodu dopravníku hlavní linky, navazujícího na linku vedlejší, o počtu dopravníků v chodu vedlejší linky a možnost telefonického spojení se stanovištěm centrální obsluhy. Po evidenci tlaku vzduchu na měřiči pracovník stlačením tlačítka kontroly proudového stavu stejnosměrného elektrického zdroje pro obvody evidence chodu dopravníků ověří na měřiči proudu tento stav. Zatlačením a podržením tlačítka kontroly chodu hlavní linky (sběrného dopravníku) si na základě vychýlení ukazatele měřiče proudu do vyznačené polohy ověří, zda hlavní linka je v chodu. V kladném případě zatlačením na tlačítko "start" sepne se obvod jiskrově bezpečného univerzálního převodníku a elektromagnetického ventilu s elektrickým zdrojem a uzavřením ventilu dojde k rozjezdu prvního dopravníku vedlejší linky a následně všech dopravníků v lince.

V případě, že kontrolou chodu hlavní linky pracovník zjistí, že linka v chodu není, požádá telefonicky centrální obsluhu o její uvedení do chodu. V případě potřeby zastavení

vedlejší dopravníkové linky zastaví tuto pracovník zatlačením na tlačítko "stop" dálkového ovládače. Stejným způsobem postupuje i pracovník obsluhující hlavní linku se samostatně dálkově ovládaným dopravníkem této linky jen s tím rozdílem, že nepoužívá kontrolního tlačítka chodu hlavní linky, neboť tento chod je automaticky evidován nezávisle na pracovníku měřičem proudu dálkového ovládače, a to všech dopravníků linky hlavní.

Systém rozčlenění dopravníkových linek tak, jak je znázorněno na obr. 1, vychází ze základního požadavku, aby žádná z dopravníkových linek nebo jednotlivé dopravníky linky hlavní nebyly v bezúčelném chodu. V případě, že dvě pracoviště odtěžující na druhý dopravník linky hlavní zastaví chod svých linek v důsledku přerušení nebo ukončení odtěžování těživa z pracoviště, oznámí se telefonicky tento stav centrální obsluze. V takovémto případě by druhý dopravník byl v bezúčelném chodu, protože odtěžující třetí vedlejší linka navazuje až na první dopravník linky hlavní. Na základě této skutečnosti centrální obsluha dálkovým ovládačem zastaví druhý dopravník linky hlavní a ponechá v chodu jen první dopravník linky. Při napojení univerzálního převodníku jiskrově bezpečným vstupem na dálkový ovládač se využívá funkčně vždy jen jeden obvod s relé univerzálního převodníku, druhý obvod s relé slouží jako náhradní v případě vzniku poruchy v prvním obvodu.

V případě poruchy ve funkčním obvodu se přepojí obvod dálkového ovládání na druhý obvod s relé na svorkách jiskrově bezpečného vstupu univerzálního převodníku. Jiskrově bezpečné zařízení s relé je elektrické zařízení sloužící k převodu spínacího nebo vypínacího impulsu na jiskrově bezpečném vedení vstupu na kontaktní výstup relé. Na jiskrově bezpečný obvod se dá napojit jakýkoliv kontaktní prvek, a to ve třívodičovém nebo dvouvodičovém funkčním schématu.

Jiskrově bezpečná zařízení pro využití k dálkovému ovládání jsou známa ve dvou provedeních, z nichž jedno provedení u jiskrově bezpečného relé je sestaveno ze tří základních prvků, a to z transformátoru 220, 24/24 V, z tranzistorových obvodů na tištěném spoji a jednoho relé s upraveným vinutím pro tranzistorové obvody, druhé provedení u jiskrově bezpečného univerzálního převodníku je sestaveno z transformátoru 220, 24/24 V, z tranzistorových obvodů na tištěných spojích s možností časového limitování 0-10 sec sepnutí a dvou relé. Obě jiskrově bezpečná zařízení mají jmenovité napájecí napětí 24 V-50 Hz nebo 220 V-50 Hz. Elektromagnetický ventil je v beznapěťovém stavu utvářen pro tlakový vzduch ovládacího okruhu automatiky příslušného dopravníku a přiváděný tlakový vzduch tedy vypouští do ovzduší. Při napěťovém stavu 220 V se ventil uzavře a nárůstem tlaku v ovládacím okruhu automatiky dojde k jejímu uvedení do činnosti a k rozběhu elektrických motorů pohonu dopravníku.

Jiskrově bezpečný dálkový ovládač s integrovanou evidencí chodu dopravníku je konstruktivně vyřešen jako samostatné zařízení. Dálkový ovládač s dvoureléovým jiskrově bezpečným univerzálním převodníkem je zapojen podle dvojvodičového funkčního schématu se zapojením dvou obvodů elektronické paměti do obvodů ovládacích tlačítek, umožňující mimo jiné zapojení dvou svítivých diod červené a zelené v dálkovém ovládači k optické evidenci sepnutí a vypnutí ovládacího obvodu.

Souprava elektropneumatického dálkového ovládání se skládá z jiskrově bezpečného dálkového ovládače 1 s integrovanou evidencí chodu dopravníků, jiskrově bezpečného univerzálního převodníku 2 a elektromagnetického ventilu 3 (obr. 1). Elektromagnetický ventil 3 je vstupní vývodkou napojen hadicí 18 do ovládacího okruhu automatiky prvního dopravníku vedlejší linky, do něhož je zapojen odstředivý ovládač 7, automatický skrápěč 10, univerzální hlídač přesypu 11. Ovládací okruh je napájen redukováným tlakovým vzduchem z řídicí skříně 4. Elektromagnetický ventil 3 je elektricky napojen kabelem 17 na kontaktní výstup jiskrově bezpečného univerzálního převodníku 2 přes spojovací krabici 19.

Do jiskrově bezpečného univerzálního převodníku 2 je přivedeno kabelem 17 přes spojovací krabici 19 napájecí napětí 220 V ze zdroje, tj. z elektrické akustické houkačky 5 nebo ze spojovací krabice kabelového rozvodu pro akustickou signalizaci. Jiskrově bezpečný univerzální

převodník 2 je jiskrově bezpečným výstupem napojen kabelem 14 na jiskrově bezpečný dálkový ovládač 1. V případě použití jiskrově bezpečného relé v soupravě dálkového ovládání je jiskrově bezpečný dálkový ovládač 1 svorkami A, B, C napojen na svorky A, B, C jiskrově bezpečného výstupu jednoreléového zařízení.

Na svorky S, R elektrické akustické houkačky 5, tj. elektrického zdroje je napojeno jiskrově bezpečné relé svorkami D, E. Jiskrově bezpečné relé je výstupními svorkami D, F napojeno na svorky D, F elektromagnetického ventilu 3 (obr. 2).

Při použití dvoureléového jiskrově bezpečného univerzálního převodníku 2 s časovým limitováním spínání 0-10 sec je toto zařízení na jiskrově bezpečném výstupu svorkami B, C napojeno jen na svorky A, B jiskrově bezpečného dálkového ovládače 1 (obr. 3).

Jiskrově bezpečný snímač chodu pásu 8 a jiskrově bezpečný tlakový spínač 9 u hřeblového dopravníku vedlejší linky se napojují dvojvodičem 15 do spojovacích krabic v místě pohonů 6 dopravníků a do samostatného jiskrově bezpečného obvodu, vedeného s ostatními jiskrově bezpečnými obvody ve společném vícevodičovém kabelu 14 zapojeném na měřič proudu dálkového ovládače 1 koncovým vícevodičovým kabelem 16. Jiskrově bezpečný snímač chodu pásu 12 sběrného dopravníku hlavní linky je napojen dvojvodičem 15 do samostatného jiskrově bezpečného obvodu ve společném kabelu 14 přes spojovací krabici 19 a koncovým vícevodičovým kabelem 16 na měřič proudu dálkového ovládače 1.

Do společného kabelu 14 jiskrově bezpečných obvodů jsou do samostatného obvodu přes spojovací krabice 19 dvojvodiči 15 napojeny jiskrově bezpečné telefonní přístroje 13 u vedlejší dopravníkové linky, a to na pracovišti a u prvního dopravníku za účelem dorozumění mezi pracovníky provádějícími údržbu nebo funkční kontrolu dálkového ovládání a evidence chodu dopravníků po opravě a do tohoto obvodu je napojen rovněž jiskrově bezpečný telefonní přístroj 13 na stanovišti centrální obsluhy u pohonu prvního dopravníku linky hlavní za účelem dorozumění pracovníků pracoviště s centrální obsluhou (obr. 1). V takovéto samostatné telefonní lince nesmí být zapojeno více jiskrově bezpečných telefonních přístrojů napájených z vlastních stejnosměrných elektrických zdrojů, každý o napětí 9 V, než tři.

Každý jiskrově bezpečný telefonní přístroj musí být upraven vřazením dvou omezovacích ohmických odporů, každý o hodnotě $51\Omega / 0,5 \text{ W}$, mezi připojovací body a svorkovnicí, aby v případě zkratování jiskrově bezpečných obvodů nedošlo k překročení jiskrově bezpečnosti, např. v případě poškození společného kabelu pro jiskrově bezpečné obvody důlním provozem.

Funkce evidence chodu dopravníků spočívá v měření odporu proudovou metodou. Přiřadíme-li v každém snímači chodu dopravníku nebo v tlakovém spínači ohmický odpor stejné hodnoty, zapojíme ohmický odpor v sérii na mikrospínač a provedeme-li připojení k vyhodnocovacímu obvodu, napájenému ze stejnosměrného elektrického zdroje, je možno v době chodu dopravníků při paralelním propojení mikrospínačů z výsledné hodnoty vyhodnotit počet dopravníků, které jsou v daném okamžiku v chodu.

Mikrospínače 20 s ohmickými odpory 21 v sérii o stejné hodnotě $10 \text{ k}\Omega$, snímače chodu dopravníku 8 a tlakového spínače 9 vedlejší linky jsou propojeny paralelně v samostatném jiskrově bezpečném obvodu na svorky J, K dálkového ovládače 1. Mikrospínač 20 s ohmickým odporem 21 v sérii o hodnotě $2,2 \text{ k}\Omega$ ve snímači chodu pásu 12 sběrného dopravníku linky hlavní je zapojen v samostatném jiskrově bezpečném obvodu na svorky G, H, dálkového ovládače 1 (obr. 3). Ve snímači chodu pásu 12 je zařazen odpor uvedené hodnoty z důvodu zajištění zřetelnějšího vychýlení ukazatele na stupnici měřiče proudu umístěného v dálkovém ovládači 1. Takto upravený snímač chodu pásu 12 musí být zvlášť výrazně a odlišně označen od ostatních snímačů chodu pásu 8.

V zapojení jiskrově bezpečného dálkového ovládání u jednotlivého dopravníku hlavní linky jsou paralelně zapojeny spínací elementy s odpory v sérii o stejné hodnotě $10 \text{ k}\Omega$ snímačů

chodu pásů 8 hlavní linky v samostatném jiskrově bezpečném obvodu vícevodičového kabelu 14 na svorky J, K dálkového ovládače 1 umístěného u pohonu prvního dopravníku hlavní linky na stanovišti centrální obsluhy. Evidence chodu prvního dopravníku hlavní linky se uvede do činnosti automaticky po rozjezdu tohoto dopravníku a chod druhého dopravníku linky hlavní je evidován automaticky po jeho uvedení do chodu centrální obsluhou pomocí dálkového ovládače 1.

Svorky G, H u dálkového ovládače 1 nejsou tedy napojeny. Z hlediska navrženého rozdělení dopravníkových linek a organizace jejich ovládání evidence chodu dopravníků v jakékoliv lince vedlejší pro centrální obsluhu je bezpředmětná. Způsob zapojení elektromagnetického ventilu 3, jiskrově bezpečného univerzálního převodníku 2 a jiskrově bezpečného ovládače 1 u jednotlivého dopravníku linky hlavní jinak je shodný se zapojením u prvního dopravníku linky vedlejší (obr. 1).

Vynález je možno využít i u linek dopravníků, u nichž se používá jen elektrických automatizačních souprav. Z popsané soupravy dálkového ovládání se vyřadí elektromagnetický ventil a jiskrově bezpečný univerzální převodník se na svém výstupu napojí na automatické elektrické tlačítko ovládané odpovídajícím napětím, v tomto případě 220 V a s možností volby pracovních režimů automatického, ručního a blokovacího proti zapnutí.

Zapojením elektropneumatického dálkového ovládání podle vynálezu u dopravníkových linek nebo u jednotlivých dopravníků a jeho využíváním se uspoří elektrická energie, pracovníci pro obsluhu vedlejších dopravníkových linek, jejichž stanoviště bylo vždy na úvodu těchto linek, sníží se poruchovost u dopravníků, opotřebování jednotlivých dílů pohonů a rotujících částí (válečků) dopravníkových tratí a zvýší se bezpečnost při provozu dopravníků odstraněním potřeby popotahování pásem jakožto hlavní příčiny znečišťování tratí a tím nebezpečí vzniku požáru.

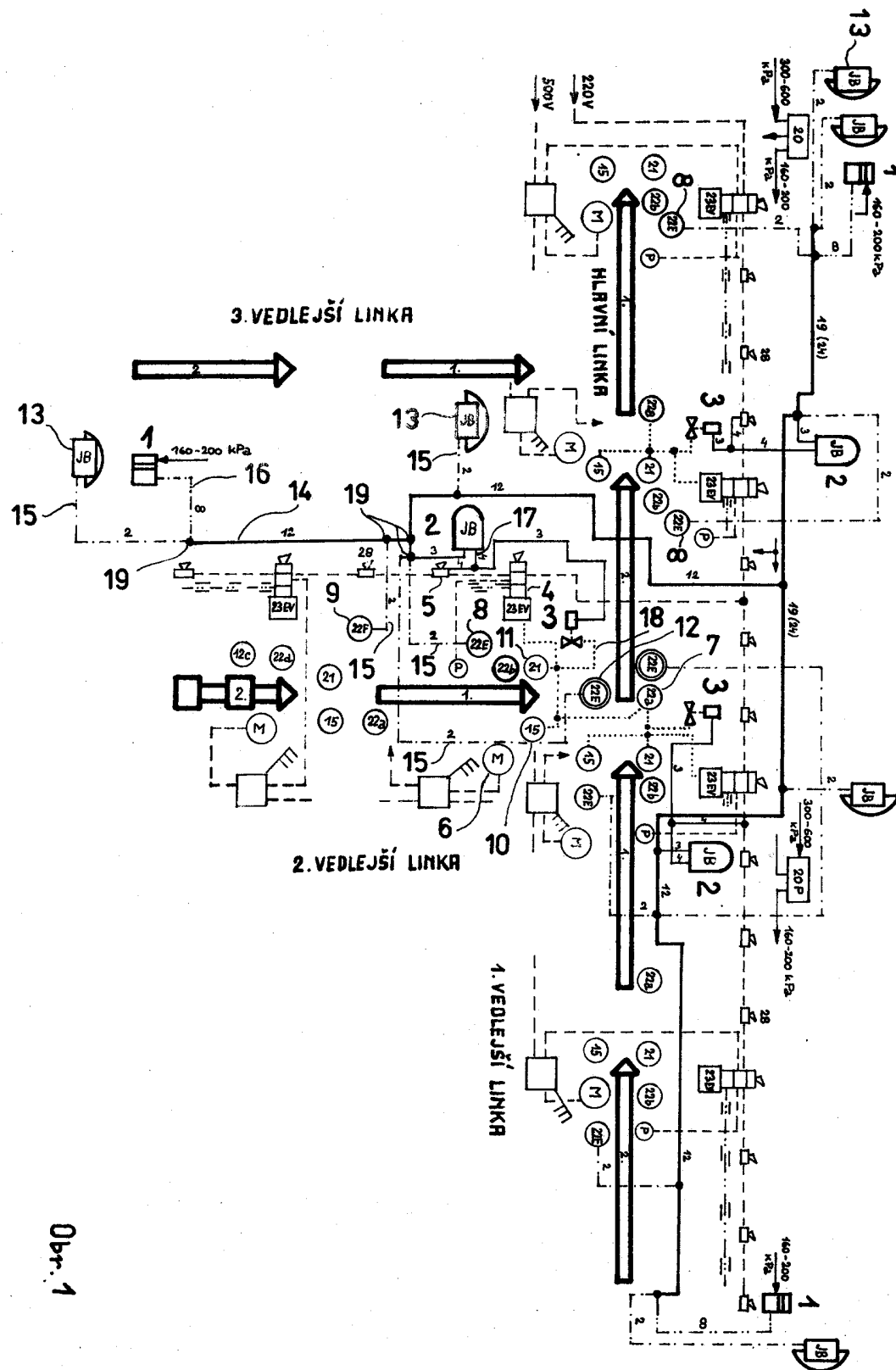
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení elektropneumatického dálkového ovládání u linek důlních dopravníků automatizovaných pneumatickoelektrickým systémem, vyznačující se tím, že do pneumatického ovládacího okruhu prvního dopravníku každé vedlejší dopravníkové linky, v němž je zapojen odstředivý ovládač (7), univerzální hlídač přesypu (11), automatický skrápěč (10) s napojením na řídicí skříň (4), je napojen vstupní vývodkou pro tlakový vzduch pomocí hadice (18) v beznapětovém stavu otevřený elektromagnetický ventil (3), který je elektricky napojen kabelem (17) na silový výstup jiskrově bezpečného univerzálního převodníku (2) s funkcí časového zpoždění sepnutí relé a se dvěma na sobě nezávislými ovládacími obvody s příslušnými relé, které jsou napájeny společným zkratuvzdorným transformátorem a které je zapojeno kabelem (17) přes spojovací krabici (19) na elektrickou akustickou houkačku (5), jež je zdrojem napájecího napětí 220 V a svým jiskrově bezpečným vstupem je jiskrově bezpečný univerzální převodník (2) napojen kabelem (17) přes spojovací krabici (19) na dvojvodičový obvod dálkového ovládání vedeného v kabelu (14) společném pro jiskrově bezpečné obvody a ze spojovací krabice (19) kabelem (16) na jiskrově bezpečný dálkový ovládač (1) s integrovanou evidencí chodu dopravníků vedlejší linky a sběrného dopravníku linky hlavní, navazujícího na linku vedlejší, u které je mikrospínač (20) v sérii zapojený s ohmickým odporem 10 kΩ jiskrově bezpečného snímače chodu pásu (8) a mikrospínač (20) v sérii zapojený s ohmickým odporem 10 kΩ jiskrově bezpečného tlakového spínače (9) v paralelním propojení kabely (15) přes spojovací krabice (19) v samostatném dvojvodičovém obvodu v kabelu (14), který je napojen přes spojovací krabici (19) kabelem (16) na obvod evidence chodu dopravníků jiskrově bezpečného dálkového ovládače (1) a mikrospínač (20) v sérii zapojený s ohmickým odporem 2,2 kΩ jiskrově bezpečného snímače chodu pásu (12) sběrného dopravníku linky hlavní je zapojen přes spojovací krabici (19) do samostatného dvojvodičového obvodu vedeného v kabelu (14) a zapojeného přes spojovací krabici (19) kabelem (16) do obvodu evidence chodu dopravníků, přičemž oba obvody snímání chodu dopravníků jsou zapojeny v dálkovém ovládací (1) přes přepínací element na společný měřič proudu

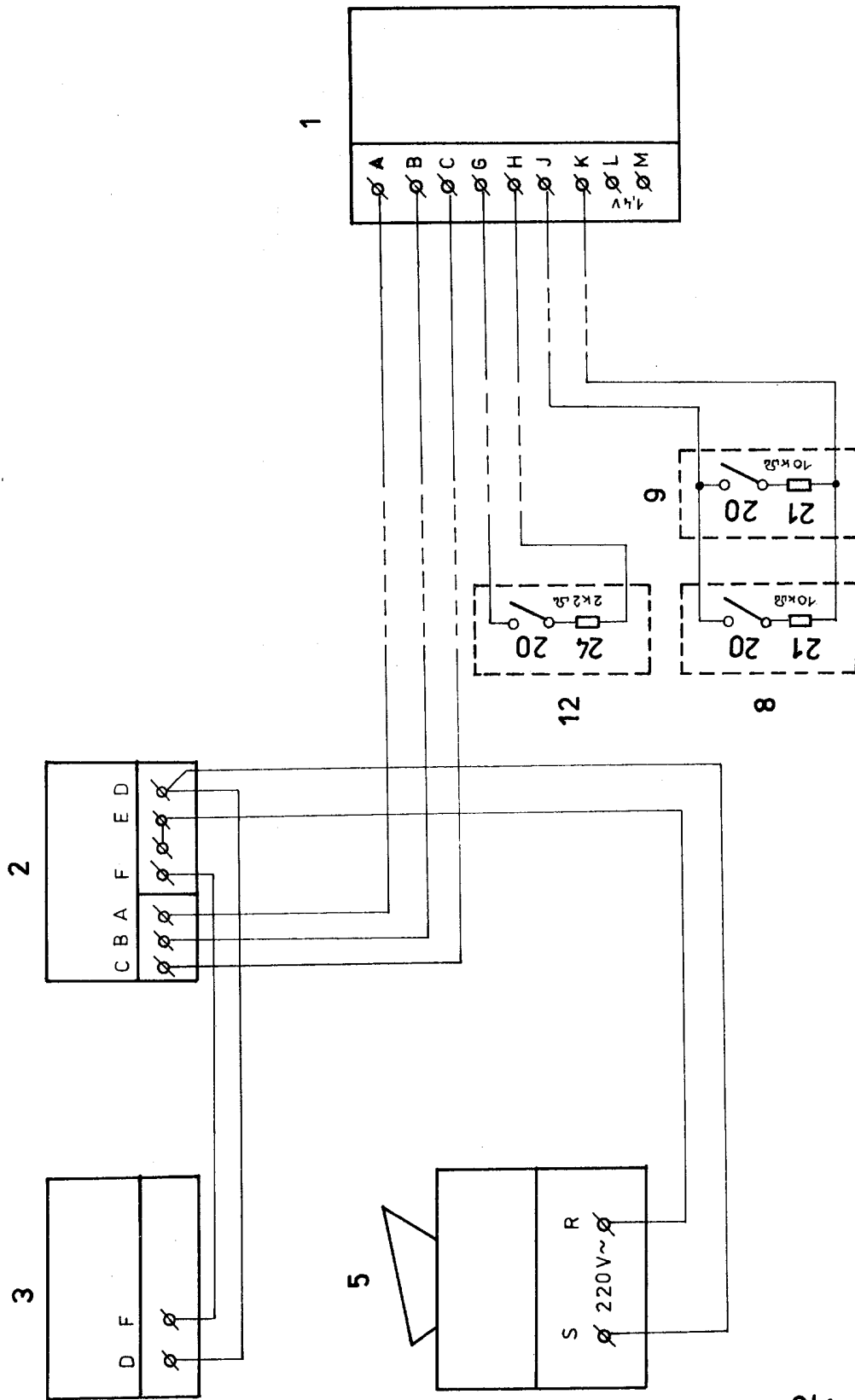
a jsou napájeny ze společného elektrického zdroje stejnosměrného proudu o napětí 1,4 V a se zalitými odpory, umístěného v dálkovém ovládači (1), a jiskrově bezpečné telefonní přístroje (13) napájené z vlastních elektrických zdrojů stejnosměrného proudu, každý o napětí 9 V, jsou napojeny kabely (15) přes spojovací krabice (19) do společného samostatného obvodu vedeného v kabelu (14) a v každém jiskrově bezpečném telefonním přístroji (13) jsou vřazeny dva ohmické odpory mezi připojovacími body a svorkovnicí, každý o hodnotě $51\Omega/0,5\text{ W}$.

2. Zapojení podle bodu 1 vyznačující se tím, že elektromagnetický ventil (3) je zapojen do pneumatického ovládacího okruhu automatiky jednoho z dopravníků dopravníkové linky hlavní navazujícího na linku vedlejší, přičemž dálkový ovládač (1) je umístěn na úvodu hlavní linky na stanovišti centrální obsluhy, do jehož evidence chodu dopravníků je napojen jen jeden obvod snímačů chodu pásů (8), a to dopravníků linky hlavní.

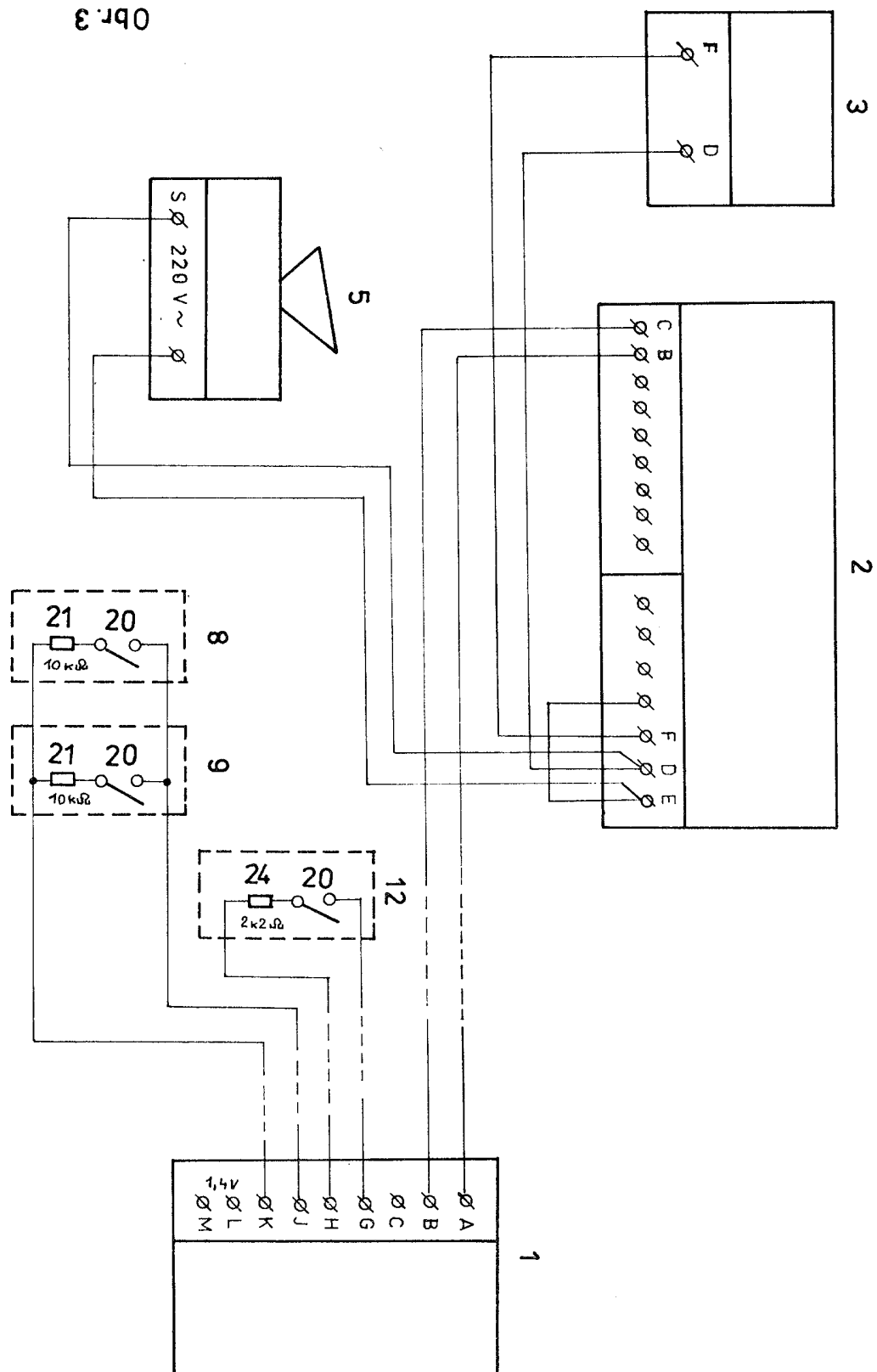
3 výkresy



247402



Obr. 2



Обр. 3