



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254702

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 09 06 83

(21) PV 4148-83

(40) Zveřejněno 11 06 87

(45) Vydáno 15 11 88

(51) Int. Cl.⁴

B 65 G 47/22

E 21 F 17/18

(75)

Autor vynálezu

SPRUŠIL JIŘÍ ing., KOUTNÝ KAREL, OSTRAVA

(54) **Jiskrově bezpečné zařízení pro integrovanou evidenci chodu důlních dopravníkových linek automatizovaných pneumatickoelektrickým systémem a dálkové ovládání dopravníkové linky**

Účelem je zajistit evidenci podstatných údajů k provozu automatizovaných dopravníků sestavených v linky, které na sebe vzájemně navazují, dálkově ovládat chod dopravníkových linek přímo z pracovišť a jednotlivé dopravníky v hlavní (sběrné) lince, podružné hlavní linky ze stanoviště centrální obsluhy pomocí společného zařízení, a tím zamezit bezúčelnému chodu dopravníků pro dosažení úspory elektrické energie, směnnosti a mzdových nákladů na obsluhu dopravníkových linek, snížení poruchovosti u dopravníků a zvýšení bezpečnosti provozu dopravníků. Účelu se dosáhne sdružením obvodů, a to evidencí chodu dopravníků v linkách s integrací na jediný měřič proudu pomocí sériového zapojení přepínacích tlačítkových ovládačů v obvodech, přičemž měřič proudu s paralelně napojenou diodou v propustném směru proti přetížení je sériově napojený na jediný kompenzační potenciometr s napájením obvodů evidence chodu dopravníků v linkách z jediného zdroje stejnosměrného proudu se zalitými ohmickými odpory instalovaného v zařízení a obvodu dálkového ovládání napájeného z elektrického zdroje instalovaného mimo zařízení a s alternativním řešením přídrže kontaktů přepínacích tlačítkových ovládačů ve vztahu k požadované době spínání i s možností optické evidence zapnutí a vypnutí dálkového ovládání, a to ve společném jiskrově bezpečném zařízení o rozměrech 220x280x110 mm a hmotnosti 6,80 kg. Zařízení je možno použít po přepojení přepínacích tlačítkových ovládačů dálkového ovládání do série s přepínacími tlačítkovými ovládacími obvody evidence chodu dopravníků v linkách. Zařízení lze využít i v plně elektrifikovaném automatizačním systému, v němž jsou zapojena elektrická jednotlačitka s přepínacím zařízením pro ruční automatický provoz jednotlivých dopravníků a pro vypnutý stav.

Vynález se týká automatizace důlních dopravníků a řeší evidenci chodu dopravníků v linkách s jejich dálkovým ovládáním z pracovišť.

Evidence chodu dopravníků v důlním provozu je doposud prováděna samostatným elektrickým jiskrově bezpečným zařízením, vyžadujícím pro evidenci chodu dopravníků v každé lince samostatné obvody, z nichž každý má měřič proudu s paralelně zapojenou diodou, kompenzační potenciometr, zdroj stejnosměrného proudu se zalitými ohmickými odpory, přepínací tlačítkový ovladač pro kontrolu napětí elektrického zdroje a evidenci chodu dopravníku v lince. V případě potřeby evidence dopravníků ve více linkách než tři je zapotřebí instalovat v místě obsluhy další samostatné jiskrově bezpečné zařízení. Nevýhodou stávajícího zařízení je potřeba jeho dokompletace měřiči proudu, zdroji stejnosměrného proudu v případě potřeby evidence chodu dopravníků ve třech linkách, protože každé zařízení má kompletní vybavení obvodu pro evidenci chodu dopravníků jen v jedné lince. K dálkovému ovládání dopravníkové linky z pracoviště je používáno samostatného podružného pneumatického panelu, řešeného na principu pneumatického časového relé nastavitelného v rozmezí 0 až 15 minut za účelem automatického vypírání dopravníkové linky, automatizované pneumaticko-elektrickým systémem, v případě přerušení kontinuity toku těživa na posledním dopravníku linky, který bezprostředně navazuje na důlní pracoviště.

Podružný pneumatický panel je sestaven z měřiče tlaku, dvou ovládacích tlačítek pro uvádění dopravníkové linky do chodu a její zastavení a jím příslušných ventilů, dále vzdušníku, clon, zpětného ventilu, vypouštěcího ventilu, škrticího ventilu, ventilů a časového relé. Nevýhodou stávajícího zařízení je potřeba dalších automatizačních prvků, zapojených v samostatném, snadno poškoditelném hadicovém rozvodu tohoto zařízení dle počtu dopravníků v lince a u posledního dopravníku linky, nevhodné časové limitování případného přerušení kontinuity toku těživa, které není možno operativně měnit dle potřeby pracoviště, například při krátkodobém přerušení odtěžování v důsledku technologických, strojních, elektrických a jiných zábran na pracovišti, a to bez zásahu odborného pracovníka.

V takovémto případě a při dopravníkové lince sestavené i z deseti dopravníků dochází během provozní směny k časovým prostojům vlivem automatického zastavování dopravníkové linky, jejichž délku trvání ovlivňuje i doba potřebná k automatickému vydání akustického signálu, nezávislého na lidském činiteli, a to u každého dopravníku před jeho rozjezdem v limitovaném rozsahu, minimálně však po dobu 5 sec.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny společným elektrickým jiskrově bezpečným zařízením pro integrovanou evidenci chodu automatizovaných dopravníkových linek a dálkové ovládání podle vynálezu, jehož podstatou je sdružení obvodů evidenci chodu dopravníků v linkách se zapojením přepínacích tlačítkových ovládačů v serii v obvodu s jediným měřičem proudu s paralelně napojenou diodou, který je seriově napojený na jediný kompenzační potenciometr s napájením obvodů evidence chodu dopravníků v linkách jediným zdrojem stejnosměrného proudu s ohmickými odpory a obvodu dálkového ovládání s alternativním řešením přídrže kontaktů přepínacích tlačítkových ovládačů ve vztahu k době spínání i s možností optické evidence zapnutí a vypnutí dálkového ovládání, přičemž zařízení je možno využít jen pro evidenci chodu dopravníkových linek po provedení přepojení obvodu dálkového ovládání s přepínacími tlačítkovými ovládači na obvod evidence chodu dopravníků v linkách se zapojením všech přepínacích tlačítkových ovládačů do serie.

Ve skříni, v níž je uchycen měřič tlaku vzduchu o rozsahu měření 0 až 250 kPa, napojený na vývodku pro hadici přivádějící tlakový vzduch pro pneumatickou část automatiky dopravníků za účelem kontroly zapnutí zdroje tlakového vzduchu na stanovišti centrální obsluhy, je na příšroubované rozvodné desce s výsuvným madlem uchycen jediný měřič proudu s rozsahem 1 mA a s přecejchovanou stupnicí na počet 0 až 10 dopravníků v lince vedlejší s vyznačenou polohou pro evidenci chodu hlavní linky v podstatě sběrného dopravníku hlavní linky, na který navazuje linka vedlejší a pro kontrolu napětového stavu zdroje stejnosměrného proudu, tj. průmyslového suchého článku se vzdušnou depolarizací, uloženého v prostoru rozvodné desky

a zajištěného proti posunu výkyvnou zábranou, přišroubovanou k rozvodné desce. Měřič proudu chráněný proti přetížení paralelně zapojenou diodou v propustném směru je napojen seriově na jediný kompenzační potenciometr potřebný k vykompenzování rozdílu odporu vedení, vnitřního odporu přístroje a poklesu napětí jediného zdroje stejnosměrného proudu o napětí 1,4 V se zalitými ohmickými odpory $2 \times 32 \Omega$, kterým jsou napájeny obvody evidence chodu dopravníků u linky vedlejší a u sběrného dopravníku linky hlavní.

V obvodu kontroly napěťového stavu zdroje stejnosměrného proudu a v obvodech evidence chodu dopravníkových linek jsou zapojeny přepínací tlačítkové ovládače, přičemž oba ovládače jsou vzájemně zapojeny v serii. Přepínací tlačítkový ovládač pro kontrolu napěťového stavu zdroje stejnosměrného proudu je napojen seriově na ohmický odpor $1 \text{ k}\Omega$, omezující vychýlení ukazatele měřiče proudu na stupnici, a to na vyznačenou polohu kontroly. Přepínací tlačítkový ovládač, zapojený v obvodu evidence chodu dopravníkových linek a seriově napojený na přepínací tlačítkový ovládač obvodu kontroly napěťového stavu zdroje stejnosměrného proudu, umožňuje evidovat chod dopravníku hlavní linky a automatickou evidenci chodu dopravníků v lince vedlejší.

Obvody jsou napojeny na tlačné svorky svorkovnice připevněné k rozvodné desce. Jiskrově bezpečný obvod pro dálkové ovládání chodu dopravníků vedlejší linky je sestaven ze dvou přepínacích tlačítkových ovládačů upevněných na rozvodné desce, z nich jeden je určen pro sepnutí a druhý pro rozepnutí ovládacího obvodu. Obvod s oběma přepínacími tlačítkovými ovládači pro zajištění přídrže kontaktů je napojen na tlačné svorky svorkovnice třívodičové a to ve vztahu ke konstrukci jiskrově bezpečného relé s jedním ovládacím obvodem s relé, tranzistorovými obvody a omezovacími odpory zajišťujícími jiskrovou bezpečnost vnějšího obvodu napájeného z transformátoru.

Skříň je uzavřena přišroubovaným těsněným víkem se zaskleným průzorem v místě měřičů a otvory pro tlačítka přepínacích ovládačů jsou opatřeny protiprachovými kryty z pryže s textilní vložkou, přichycenými na víko skříně přišroubovanými kroužky. Kabelový vstup v boční stěně skříně je utěsněný pryžovou průchodkou. Skříň je opatřena úchyty s otvory pro zavěšení na pracovišti. Podstata popsaného řešení dálkového ovládání je vztažena ke konstrukci známého jiskrově bezpečného relé nebo při nezměněném řešení integrované evidence chodu dopravníků v linkách je možno použít pro dálkové ovládání dopravníkové linky z pracoviště v popsaném zařízení dvou přepínacích tlačítkových ovládačů v obvodu s dvojvodičovým zapojením na tlačné svorky.

Pak každý z obou přepínacích tlačítkových ovládačů je napojen na samostatný známý elektronický obvod pro zajištění přídrže kontaktů a se zapojením na svítivou diodu. Obě svítivé diody rozlišné barvy a to zelené a červené jsou použity pro optickou kontrolu sepnutí a rozepnutí obvodu dálkového ovládání. Svítivá dioda červená navíc slouží k permanentní kontrole napěťového stavu v ovládacím obvodu napájeném jiskrově bezpečným proudem ze samostatného zdroje instalovaného mimo zařízení. Každý ze dvou elektronických obvodů je sestaven z kondenzátorů, ohmických odporů, tranzistorů a usměrňovací diody na plošném spoji, zalitým lukoprenem. Podstata popsaného řešení dálkového ovládání je vztažena ke konstrukci známého jiskrově bezpečného univerzálního relé se dvěma nezávislými ovládacími obvody s příslušnými relé a s instalovanými členy z nichž každý je sestaven z proměnného odporu a kondenzátoru za účelem časového zpoždění zapnutí a vypnutí relé v rozmezí 0 až 10 sec.

Funkčně bude využíván vždy jen jeden obvod s relé a instalovaným členem a druhý bude používán jen v případě poruchy prvního připojením obvodu dálkového ovládání na svorkách univerzálního relé. Pro použití zařízení jen k integrované evidenci chodu dopravníků v linkách je ve skříni jen měřič proudu uchycený na přišroubované rozvodné desce s výsuvným madlem. Měřič proudu s rozsahem 1 mA pro kontrolu napěťového stavu zdroje stejnosměrného proudu o napětí 1,4 V se zalitými ohmickými odpory $2 \times 32 \Omega$ a pro evidenci chodu dopravníků vedlejších linek, dopravníků linky hlavní má přecejchovanou stupnici na počet 0 až 10 dopravníků a vyznačenou polohu na stupnici pro kontrolu napěťového stavu stejnosměrného zdroje.

Měřič proudu má paralelně zapojenou diodu v propustném směru proti přetížení a je zapojen v serii s kompenzačním potenciometrem, kterým se vykompenzuje rozdíl odporu vedení, vnitřního odporu přístroje a poklesu napětí jediného zdroje stejnosměrného proudu. Zdroj stejnosměrného proudu, tj. průmyslový suchý článek se vzdušnou depolarizací, který napájí obvody evidence dopravníkových linek, je uložen v prostoru rozvodné desky a zajištěn proti posunu přišroubovanou výkyvnou zábranou na rozvodné desce. Měřič proudu s diodou a kompenzačním potenciometrem je zapojen v obvodu čtyř přepínacích tlačítkových ovladačů vzájemně zapojených v serii, z nichž přepínací tlačítkový ovladač automatické evidence chodu dopravníků v lince hlavní (sběrné) a kontroly napěťového stavu stejnosměrného zdroje je seriově napojen na ohmický odpor 1 k Ω omezující vychýlení ukazatele měřiče proudu na stupnici, a to na vyznačenou polohu pro kontrolu napěťového stavu zdroje stejnosměrného proudu.

Obvody evidence chodu dopravníků v linkách jsou zapojeny na tlačné svorky svorkovnice připevněné na rozvodné desce, stejně tak zdroj stejnosměrného proudu. Skříň je uzavřena těsněním přišroubovaným víkem se zaskleným průzorem a s protiprachovými kryty z pryže s textilní vložkou v místech otvorů pro tlačítka přepínacích ovladačů. Protiprachové kryty jsou přichyceny přišroubovanými kroužky na víko. Kabelový vstup v boční stěně skříně je utěsněn pryžovou průchodkou. Otvor po hadicové vývodce v boční stěně je zaslepen. Skříň je opatřena úchyty s otvory pro její zavěšení. Počet dopravníkových linek, jejich délka pro integrovanou evidenci chodu dopravníků je limitována přípustnou délkou použitého typu kabelového rozvodu na základě hodnot indukčnosti a kapacity rozvodu instalovaného podél dopravníkových linek.

Počet přepínacích tlačítkových ovladačů pak odpovídá počtu dopravníkových linek, z čehož vyplývají výškové rozměry víka, rozvodné desky a skříně zařízení. Zapojení jiskrově bezpečného zařízení pro integrovanou evidenci chodu automatizovaných dopravníkových linek a dálkové ovládání s jiskrově bezpečným relé nebo univerzálním převodníkem a elektromagnetickým ventilem, zapojeným do pneumatické části pneumatickelektrického systému automatiky dopravníku, je řešeno samostatně.

Výhodou zařízení pro integrovanou evidenci chodu automatizovaných dopravníkových linek a dálkové ovládání je, že sdružuje všechny základní údaje, a to o přírodním tlaku vzduchu v hlavním hadicovém rozvodu pro pneumatickou část automatiky, o chodu hlavní dopravníkové linky (sběrné), o chodu dopravníků v dopravníkové lince z pracoviště, tzn. v lince vedlejší, o napěťovém stavu zdroje stejnosměrného proudu napájecího obvodu evidence chodu dopravníků v linkách i případně o napěťovém stavu elektrického zdroje napájecího obvodu dálkového ovládání, včetně schopnosti zařízení identifikovat dopravník v lince, u kterého vznikla porucha, což je evidováno poklesem ukazatele měřiče proudu na stupnici na pořadové číslo dopravníku, který zůstal v chodu před dopravníkem, u kterého vznikla porucha.

Zařízení umožňuje rovněž ovládat vedlejší dopravníkovou linku přímo z pracoviště dle okamžité potřeby, čímž se zabrání bezúčelnému chodu dopravníků a tím zabezpečí úspora elektrické energie, směn a režijních mezd na obsluhu vedlejších dopravníkových linek, snížení poruchovosti u dopravníků, opotřebování jednotlivých strojních dílů pohonů dopravníků, rotujících částí (válečků) u dopravníkových tratí a zvýší se bezpečnost provozu dopravníků v důlním prostředí odstraněním potřeby zatahovat pásem nebo deblokovat automatizační prvky jakožto jedné z hlavních příčin znečišťování tratí těživem, které je jednou z příčin vzniku požáru. Výhodou zařízení při jeho využití jen pro evidenci chodu dopravníků v linkách je, že za tímto účelem není zapotřebí dalších dílů, tj. měřičů proudu s diodami, kompenzačních potenciometrů, zdrojů stejnosměrného proudu nebo dalších samostatných zařízení, čímž je zabezpečena úspora dílů, nákladů na díly a snížena pracnost při výrobě zařízení.

Na připojených výkresech jsou znázorněna elektrická schémata řešení integrované evidence chodu dopravníkových linek - alternativním řešením přidržuje u přepínacích tlačítkových ovladačů dálkové ovládání vedlejší dopravníkové linky a vlastní jiskrově bezpečné zařízení, kde na obr. 1 je elektrické schéma integrované evidence chodu dopravníkové linky hlavní

a dopravníkové linky vedlejší s dálkovým ovládáním linky vedlejší se zabezpečením přídrže kontaktů přepínacích tlačítkových ovládačů pomocí obvodů elektronických pamětí s dvojvodičovým zapojením obvodu na svorky, na obr. 2 je nárys a bokorys rozvodné desky zařízení, na obr. 3 je nárys a bokorys zařízení s optickou evidencí zapnutí a vypnutí dálkového ovládání, na obr. 4 je elektrické schéma integrované evidence chodu dopravníkové linky hlavní a dopravníkové linky vedlejší s dálkovým ovládáním linky vedlejší s třívodičovým zapojením obvodu na svorky, na obr. 5 je nárys a bokorys zařízení bez optické evidence zapnutí nebo vypnutí dálkového ovládání, na obr. 6 je elektrické schéma samostatné integrované evidence chodu dopravníků v lince hlavní a ve třech linkách vedlejších a na obr. 7 je nárys a bokorys zařízení pro samostatnou integrovanou evidenci chodu dopravníků v linkách.

Jiskrově bezpečné zařízení pro integrovanou evidenci chodu automatizovaných dopravních linek a dálkové ovládání s dvojvodičovým zapojením obvodu dálkového ovládání je sestaveno ze skříně 1, rozvodné desky 4 s výsuvným madlem 5, přišroubované uvnitř skříně 1 a z utěsněného víka 23, přišroubovaného ke skříně 1. Ve skříně 1 je uchycen měřič 2 tlaku vzduchu o měřicím rozsahu 0 až 250 kPa, který je napojen na vývodku 3 pro napojení hlavního hadicového rozvodu tlakového vzduchu pro pneumatickou část automatiky a eviduje zapnutí pneumatického zdroje. Na rozvodné desce 4 je uchycen měřič 6 proudu rozsahu 1 mA pro kontrolu napětového stavu zdroje 21 stejnosměrného proudu o napětí 1,4 V se zalitými ohmickými odpory 22 hodnoty $2 \times 32 \Omega$ a pro evidenci chodu dopravníků vedlejší linky a dopravníku (sběrného) linky hlavní.

Měřič 6 proudu má přecejchovanou stupnici 8 na počet 0 až 10 dopravníků v lince s vyznačenou polohou 9 evidence chodu dopravníku hlavní linky a s vyznačenou polohou 30 evidence napětového stavu zdroje 21 stejnosměrného proudu. Na měřič 6 proudu je paralelně napojena dioda 7 v propustném směru k zamezení přetížení měřiče 6 proudu. Měřič 6 proudu je seriově zapojen na kompenzační potenciometr 12 připevněný na rozvodné desce 4, kterým se vykompenzuje rozdíl odporu vedení, vnitřního odporu měřiče 6 proudu a poklesu napětí zdroje 21 stejnosměrného proudu během provozu zařízení. Zdroj 21 stejnosměrného proudu je uložen v prostoru rozvodné desky 4 a zajištěn proti posunu zábranou 14 přišroubovanou na rozvodnou desku 4. Do obvodu měřiče 6 proudu s diodou 7, kompenzačního potenciometru 12 jsou zapojeny přepínací tlačítkové ovládače 13, 15 přišroubované na rozvodovou desku 4, které jsou vzájemně zapojeny v serii.

Seriové zapojení přepínacích tlačítkových ovládačů 13, 15 umožňuje evidovat chod dopravníku hlavní linky a chod dopravníků linky vedlejší na jediném měřiči 6 proudu přepínáním obvodů tlačítkových ovládačem 15. Obvod evidence chodu dopravníku hlavní linky je napojen na tlačné svorky G, H, obvod evidence chodu dopravníků linky vedlejší je napojen na tlačné svorky J, K. Obvody jsou napájeny ze společného zdroje 21 stejnosměrného proudu napojeného na tlačné svorky L, K svorkovnice 20 připevněné na rozvodové desce 4. V obvodu přepínacího tlačítkového ovládače 13 je seriově zapojen ohmický odpor 16 hodnoty 1 k Ω omezující vychýlení ukazatele 29 měřiče 6 proudu na stupnici 8 na vyznačenou polohu 30 evidence napětového stavu zdroje 21 stejnosměrného proudu. Samostatný obvod dálkového ovládání napájený jiskrově bezpečným střídavým proudem ze samostatného zdroje umístěného mimo zařízení je sestaven v zařízení z přepínacích tlačítkových ovládačů 17, 18 přišroubovaných na rozvodnou desku 4, z nichž přepínací tlačítkový ovládač 17 spíná obvod dálkového ovládání a přepínací tlačítkový ovládač 18 rozpíná.

Obvod dálkového ovládání je napojen trojvodičově na tlačné svorky A, B, C svorkovnice 20 připevněné na rozvodné desce 4. Na přišroubovaném těsněném víku 23 je průzor 24 zasklený přišroubovaným organickým sklem z vnitřní strany víka 23 v místě měřiče 6 proudu a měřiče 2 tlaku a otvory v místech tlačítek přepínacích ovládačů 13, 15, 17, 18 jsou na víku 23 překryty protiprachovými kryty 25 z pryže s textilní vložkou přichycenými na víku 23 kroužky 26 přišroubovanými z vnitřní strany víka 23 s označením funkce jednotlivých přepínacích tlačítkových ovládačů 13, 15, 17, 18.

V boční stěně skříně 1 je otvor pro kabelový přívod těsněný pryžovou průchodkou 27 a na zadní stěně skříně 1 jsou připevněny úchyty 28 s otvory pro zavěšení skříně 1 (obr. 4, 2, 5). Třívodičové napojení obvodu dálkového ovládání na tlačné svorky A, B, C zabezpečuje přídrž kontaktů přepínacích tlačítkových ovladačů 17, 18. Obvod je napájený jiskrově bezpečným proudem ze samostatného zdroje umístěného mimo zařízení. Sestavení obvodu dálkového ovládání v zařízení je vztaženo k využití známého jiskrově bezpečného relé s jedním ovládacím obvodem s relé, tranzistorovými obvody a omezovacími odpory, zajišťujícími jiskrovou bezpečnost vnějšího obvodu napájeného z transformátoru.

V popsaném jiskrově bezpečném zařízení pro integrovanou evidenci chodu automatizovaných dopravníkových linek a dálkového ovládání při nezměněném sestavení obvodů evidence chodu dopravníkových linek lze sestavit samostatný obvod dálkového ovládání ze dvou přepínacích tlačítkových ovladačů 17, 18 se zapojením na tlačné svorky A, B svorkovnice 20 s optickou evidencí spínání a rozpínání obvodu s využitím známého jiskrově bezpečného univerzálního převodníku v podstatě sestaveného ze dvou nezávislých ovládacích obvodů s relé, z nichž každé je ovládáno samostatně a obvody převodníku jsou napájeny společným zkratuvzdorným transformátorem, přičemž v převodníku je zařízení umožňující nastavení časového zpoždění sepnutí nebo vypnutí relé v rozmezí 0 až 10 sec a s optickou kontrolou funkce převodníku.

Každý z obou přepínacích tlačítkových ovladačů 17, 18 je pro zabezpečení přídrž kontaktů zapojen do samostatných obvodů známých elektronických pamětí 19 na plošných spojích zalitých lukoprenem a na svítivé diody 10, 11. Svítivá dioda 10 zeleného zabarvení eviduje sepnutí obvodu dálkového ovládání přepínacím tlačítkovým ovladačem 17 a svítivá dioda 11 červeného zabarvení eviduje rozpojení obvodu dálkového ovládání přepínacím tlačítkovým ovladačem 18 s permanentní optickou evidencí napětového stavu zdroje, napájecího obvodu dálkového ovládání. Svítivé diody 10, 11 jsou instalovány v měřiči 6 proudu v otvorech jeho stupnice 8. Tlačná svorka C je nezapojena (obr. 1, 2).

Jiskrově bezpečné zařízení jen pro integrovanou evidenci chodu automatizovaných dopravníkových linek je sestaveno ze skříně 1, v níž je přišroubována rozvodná deska 4 s výsuvným madlem 5 a skříně je uzavřena přišroubovaným těsněným víkem 23. Na rozvodné desce 4 je uchycen měřič 6 proudu rozsahu 1 mA pro kontrolu napětového stavu zdroje 21 stejnosměrného proudu o napětí 1,4 V se zalitými ohmickými odpory 22 hodnoty $2 \times 32 \Omega$ a pro evidenci chodu dopravníků v linkách. Měřič 6 proudu má přecejchovanou stupnici 8 na počet 0 až 10 dopravníků s vyznačenou polohou 30 pro evidenci napětového stavu zdroje 21 stejnosměrného proudu.

Na měřič 6 proudu je paralelně napojena dioda 7 v propustném směru k zamezení přetížení měřiče 6 proudu. Měřič 6 proudu je seriově napojen na kompenzační potenciometr 12, připevněný k rozvodné desce 4, kterým se vykompenzuje rozdíl odporu vedení, vnitřního odporu měřiče 6 proudu a pokles napětí zdroje 21 stejnosměrného proudu během provozu zařízení. V obvodu měřiče 6 proudu s diodou 7, kompenzačním potenciometrem 12 jsou seriově napojeny přepínací tlačítkové ovladače 31, 32, 33, 34. Seriové zapojení přepínacích tlačítkových ovladačů 31, 32, 33, 34 v obvodu umožňuje volbu evidence kterékoliv ze tří vedlejších dopravníkových linek a samočinnou evidenci chodu dopravníků linky hlavní (sběrné) vykazovanou na stupnici 8 společného měřiče 6 proudu.

Popsaný obvod je napájen ze společného zdroje 21 stejnosměrného proudu uloženého v prostoru rozvodné desky 4, zajištěného proti posunu zábranou 14 přišroubovanou na rozvodnou desku 4 a zapojeného na tlačné svorky M, L svorkovnice 20 připevněné na rozvodnou desku 4. Přepínací tlačítkový ovladač 31 je seriově zapojen na ohmický odpor 16 hodnoty 1 k Ω omezující vychýlení ukazatele 29 měřiče 6 proudu na stupnici 8 na vyznačenou polohu 30 evidence napětového stavu zdroje 21 stejnosměrného proudu. Obvod evidence chodu dopravníků hlavní linky je zapojen na svorky A, B, v němž je napojen přepínací tlačítkový ovladač 31, obvod evidence chodu dopravníků první vedlejší linky je zapojen na svorky C, G, v němž je napojen přepínací tlačítkový ovladač 32, obvod evidence chodu dopravníků druhé vedlejší linky je zapojen na svorky H, J, v němž je napojen přepínací tlačítkový ovladač 33, obvod evidence chodu dopravní-

ků třetí vedlejší linky je zapojen na svorky K, L, v němž je napojen přepínací tlačítkový ovladač 34. Víko 23 má průzor 24 zasklený organickým sklem přišroubovaným z vnitřní strany víka 23 a otvory pro tlačítka přepínacích ovladačů 31, 32, 33, 34 jsou překryty protiprachovými kryty 25 z pryže s textilní vložkou, přichycenými na víko 23 kroužky 26 přišroubovanými z vnitřní strany víka 23 s vyznačením dopravníkové linky a u přepínacího tlačítkového ovladače 31 také evidence napěťového stavu zdroje 21 stejnosměrného proudu.

V boční stěně skříně 1 je kabelový vstup utěsněn pryžovou průchodkou 27 a otvor po hadicové vývodce 3 zaslepen. Na zadní stěně skříně 1 jsou připevněny úchyty 28 s otvory pro zavěšení skříně 1 (6, 7, 2). V zařízení je možno instalovat až šest přepínacích tlačítkových ovladačů k evidenci chodu dopravníků v lince hlavní a v pěti linkách vedlejších při zvětšení výškového rozměru skříně 1, rozvodné desky 4 a víka 23.

U jiskrově bezpečného zařízení pro integrovanou evidenci automatizovaných dopravníkových linek a dálkové ovládání s dvojvodičovým napojením obvodu dálkového ovládání s elektronickými paměťmi (obr. 1, 3) po zapnutí zdroje tlakového vzduchu centrální obsluhou, obsluhující provoz hlavní (sběrné) dopravníkové linky je na měřiči 2 tlaku vykázan tlak v rozsahu 160 až 200 kPa. Stlačením tlačítka přepínacího ovladače 13 se vychýlí ukazatel 29 měřiče 6 proudu na stupnici 8 na vyznačenou polohu 30 evidence vyžadovaného napěťového stavu zdroje 21 stejnosměrného proudu, instalovaného v zařízení. Následným zatlačením na tlačítko přepínacího ovladače 15 a jeho přidržením, při chodu hlavní (sběrné) dopravníkové linky se vychýlí ukazatel 29 měřiče 6 proudu na stupnici 8 na vyznačenou polohu 9 evidence chodu hlavní linky, což je předpoklad k rozjezdu dopravníků v lince vedlejší.

Následným zatlačením na tlačítko přepínacího ovladače 17 se uvede do činnosti dálkové ovládání, a postupný rozjezd jednotlivých dopravníků ve vedlejší lince je samočinně evidován vychylováním ukazatele 29 měřiče 6 proudu na stupnici 8 na pořadová čísla příslušející dopravníkům ve vedlejší lince. Zatlačením na tlačítko přepínacího ovladače 18 dojde k vypnutí dálkového ovládání přičemž ukazatel 29 měřiče 6 proudu se vrátí do výchozí nulové polohy stupnice 8. Zapnutí a vypnutí dálkového ovládání je opticky evidováno rozsvícením svítivé diody 10 zeleného zbarvení nebo svítivé diody 11 červeného zbarvení, která svítí nepřetržitě po vypnutí dálkového ovládání pokud je zapnut elektrický zdroj, instalovaný mimo zařízení pro evidenci tohoto stavu a pro kontrolu napěťového stavu obvodu dálkového ovládání.

U jiskrově bezpečného zařízení pro integrovanou evidenci automatizovaných dopravníkových linek a dálkové ovládání s třívodičovým napojením obvodu dálkového ovládání (obr. 4, 5) je postup v evidenci a ovládání stejný, jak byl popsán u zařízení s dvojvodičovým napojením obvodu dálkového ovládání s tím rozdílem, že zapnutí nebo vypnutí dálkového ovládání není opticky evidováno.

U jiskrově bezpečného zařízení jen pro integrovanou evidenci chodu automatizovaných dopravníkových linek (obr. 6, 7) zatlačením na tlačítko přepínacího ovladače 31 se vychýlí ukazatel 29 měřiče 6 proudu na stupnici 8 na vyznačenou polohu 30 evidence vyžadovaného napěťového stavu zdroje 21 stejnosměrného proudu, instalováno v zařízení. Postupný rozjezd dopravníků hlavní (sběrné) linky, prováděný původním pneumatickým zařízením, které je součástí pneumatickoelektrické automatiky je evidován samočinně vychylováním ukazatele 29 měřiče 6 proudu na pořadová čísla dopravníků na stupnici 8 po uvolnění tlačítka přepínacího ovladače 31.

V případě potřeby evidence chodu dopravníků zvolené linky ze zbývajících tří vedlejších linek zatlačením na tlačítko příslušného přepínacího ovladače a jeho podržením se sepnou volený obvod evidence a ukazatel 29 měřiče 6 proudu se vychýlí na stupnici 8 na pořadové číslo posledního dopravníku, který je v chodu ve vedlejší lince. Při volbě evidence chodu dopravníku v první vedlejší lince se zatlačí na tlačítko přepínacího ovladače 32, ve druhé vedlejší lince se zatlačí na tlačítko přepínacího ovladače 33 a ve třetí vedlejší lince se zatlačí na tlačítko přepínacího ovladače 34. Po vypnutí voleného obvodu evidence chodu

dopravníků příslušné vedlejší linky uvolněním tlačítka přepínacího ovladače je opětne a samočinně evidován chod dopravníků v hlavní (sběrné) lince vychýlením ukazatele 29 měřiče 6 proudu na pořadové číslo posledního dopravníku, který je v hlavní lince v chodu, a to na stupnici 8.

Jiskrově bezpečného zařízení pro evidenci chodu automatizovaných dopravníkových linek s dálkovým ovládáním me možno využít i k dálkovému ovládání jednotlivých dopravníků v hlavní (sběrné) lince, podružných hlavních linek ze stanoviště centrální obsluhy a zařízení je možno zapojit také do plně elektrifikovaného automatizačního systému, v němž jsou zapojeny elektrická jednotlačítka s přepínacím zařízením pro ruční, automatický provoz jednotlivých dopravníků a pro vypnutý stav. Jiskrově bezpečné zařízení jen pro evidenci chodu automatizovaných dopravníkových linek je možno využít na stanovišti centrální obsluhy.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Jiskrově bezpečné zařízení pro integrovanou evidenci chodu důlních dopravníkových linek automatizovaných pneumatickoelektrickým systémem a dálkové ovládání dopravníkové linky vyznačující se tím, že ve skříní (1) na přišroubované desce (4) s madlem (5) uvnitř skříně (1) je uchycen měřič (6) proudu pro kontrolu napěťového stavu zdroje (21) stejnosměrného proudu se zalitými, ohmickými odpory (22) zajištěného v prostoru rozvodové desky (4) přišroubovanou zábranou (14) a pro evidenci chodu dopravníků vedlejší linky a dopravníku linky hlavní, který má přecejchovanou stupnici (8) na počet dopravníků s vyznačenou polohou (9) evidence chodu dopravníku hlavní linky a s vyznačenou polohou (30) evidence napěťového stavu zdroje (21) stejnosměrného proudu a paralelně zapojenou diodu (7) v propustném směru proti přetížení, přičemž je měřič (6) proudu seriově napojen na kompenzační potenciometr (12) v obvodu přepínacího tlačítkového ovladače (13) pro kontrolu napěťového stavu zdroje (21) stejnosměrného proudu a přepínacího tlačítkového ovladače (15) pro evidenci chodu dopravníku linky hlavní a dopravníků linky vedlejší na měřiči (6) proudu, v němž jsou přepínací tlačítkové ovladače (13), (15) vzájemně zapojeny v serii a přepínací tlačítkový ovladač (13) je seriově napojen na ohmický odpor (16) omezující vychýlení ukazatele (29) měřiče (6) proudu na vyznačenou polohu (30) evidence napěťového stavu zdroje (21) stejnosměrného proudu a přídrž kontaktů přepínacích tlačítkových ovladačů (17), (18) je zabezpečena jejich třívodičovým zapojením na tlačné svorky (A), (B), (C) obvodu dálkového ovládání a obvod evidence chodu dopravníku hlavní linky je zapojen na tlačné svorky (G), (H), obvod evidence chodu dopravníků vedlejší linky je zapojen na tlačné svorky (J), (K), zdroj (21) stejnosměrného proudu je zapojen na tlačné svorky (L), (M) svorkovnice (20) připevněné na rozvodné desce (4) a skříní (1) je uzavřena přišroubovaným těsněným víkem (23) se zaskleným průzorem (24), proti-prachovými pružnými kryty (25) přichycenými kroužky (26) k víku (23) a kryjícími tlačítka přepínacích ovladačů (13), (15), (17), (18) a kabelový vstup v boční stěně skříně (1) je utěsněn pryžovou průchodkou (27) a skříní (1) má na zadní stěně připevněny úchyty (28) s otvory pro zavěšení.

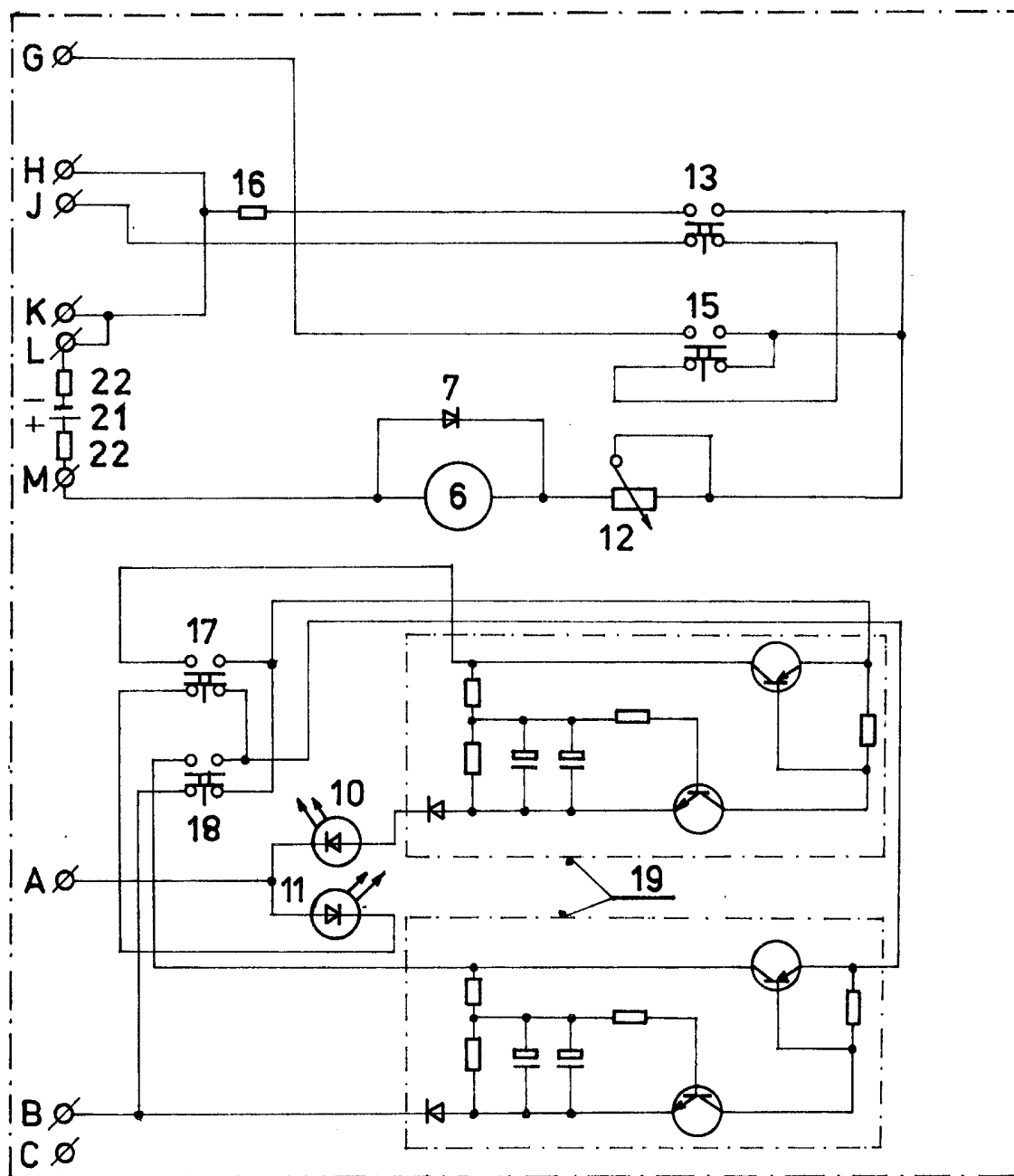
2. Jiskrově bezpečné zařízení pro integrovanou evidenci chodu důlních dopravníkových linek automatizovaných pneumatickoelektrickým systémem a dálkové ovládání dopravníkové linky podle bodu 1 vyznačující se tím, že přídrž kontaktů přepínacích tlačítkových ovladačů (17), (18) je zabezpečena jejich napojením na obvody elektronických pamětí (19) v jejichž obvodech je zapojena zelená svítivá dioda (10) k optické kontrole zapnutí dálkového ovládání, červená svítivá dioda (11) k permanentní optické kontrole napěťového stavu v obvodu dálkového ovládání přičemž obvod dálkového ovládání je zapojen dvojvodičově na tlačné svorky (A), (B) a ve skříní (1) je upevněn měřič (2) tlaku vzduchu s napojením na vývodku (3) ke kontrole zapnutí pneumatického zdroje automatiky.

3. Jiskrově bezpečné zařízení pro integrovanou evidenci chodu důlních dopravníkových linek automatizovaných pneumatickoelektrickým systémem podle bodu 1 vyznačující se tím, že měřič (6) proudu je zapojen v obvodu přepínacích tlačítkových ovladačů (31), (32), (33), (34) vzájemně propojených v serii přičemž obvod evidence dopravníků hlavní linky příslušející

přepínacímu tlačítkovému ovladači (31) je zapojen na tlačné svorky (A), (B), obvod evidence chodu dopravníků první vedlejší linky příslušející přepínacímu tlačítkovému ovladači (32) je zapojen na tlačné svorky (C), (G), obvod evidence chodu dopravníků druhé vedlejší linky příslušející přepínacímu tlačítkovému ovladači (33) je zapojen na tlačné svorky (H), (J), obvod evidence chodu dopravníků třetí vedlejší linky příslušejícím tlačítkovému ovladači (34) je zapojen na tlačné svorky (K), (L).

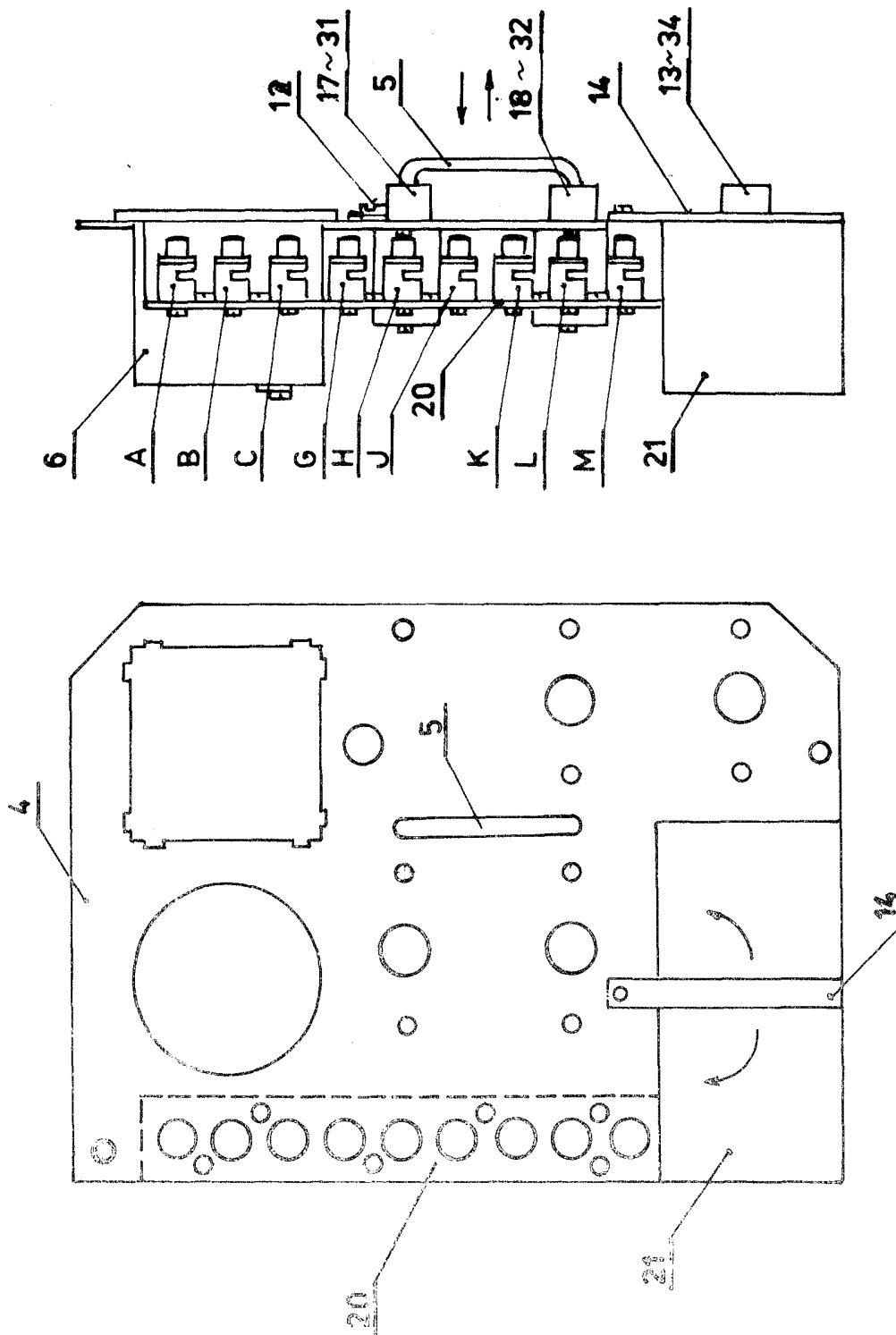
7 výkresů

254702



Obr. 1

254702



OBJ. 2

Technical drawing of a control panel, showing two views: a front view (top) and a side view (bottom).

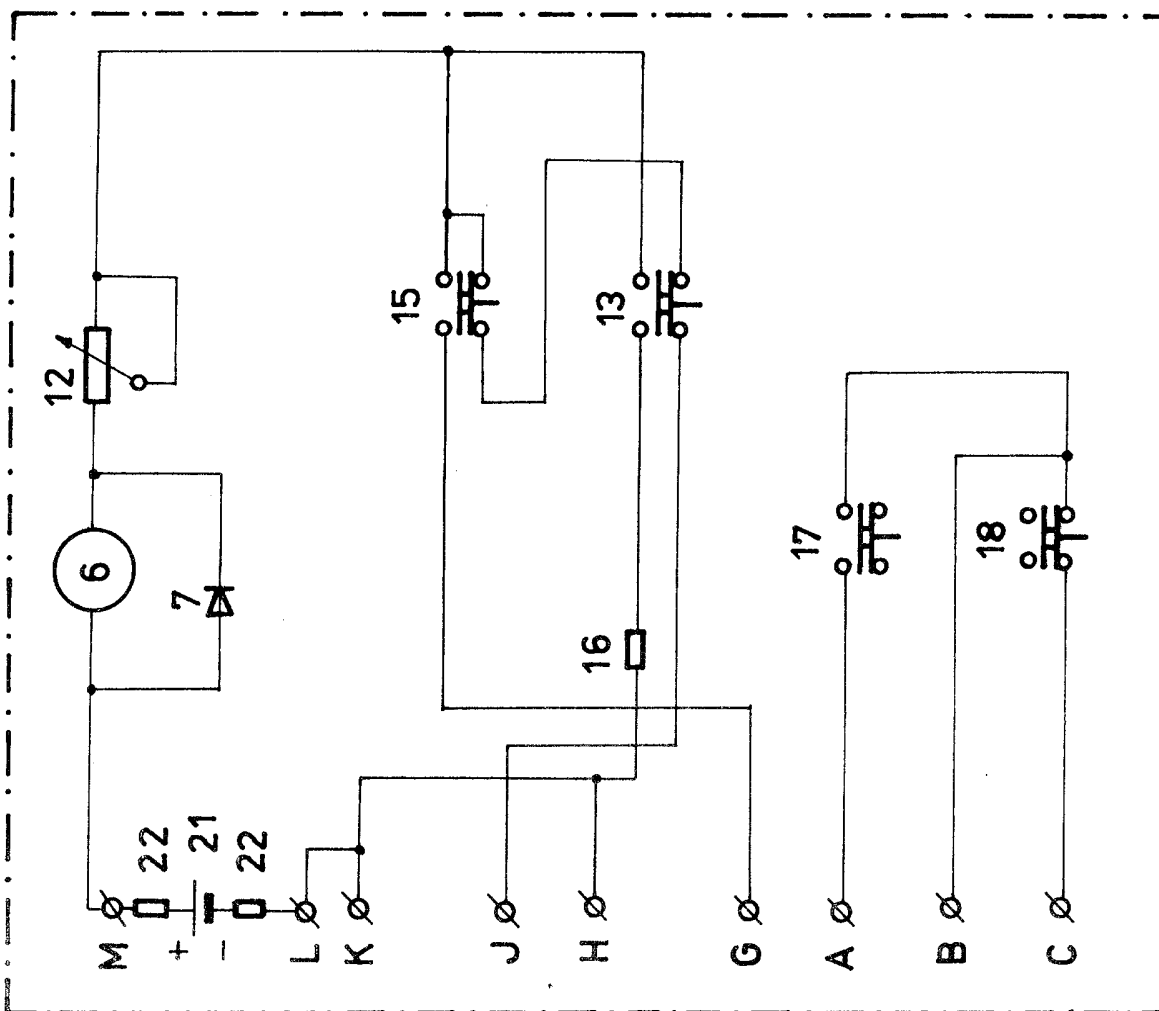
Front View (Top):

- 1:** Pressure gauge with a scale from 0 to 250 MPa.
- 2:** Pressure switch or indicator located below the gauge.
- 3:** Pressure indicator or sensor located on the right side of the panel.
- 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11:** Various components and indicators on the left side of the panel.
- 12:** A small circular component located below the gauge.
- 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22:** Various components and indicators on the right side of the panel.
- 23:** A small circular component located below the gauge.
- 24:** A small circular component located below the gauge.
- 25, 26:** Various components and indicators on the right side of the panel.
- 27:** A small circular component located below the gauge.
- 28:** A small circular component located below the gauge.
- 29:** A small circular component located below the gauge.
- 30:** A small circular component located below the gauge.

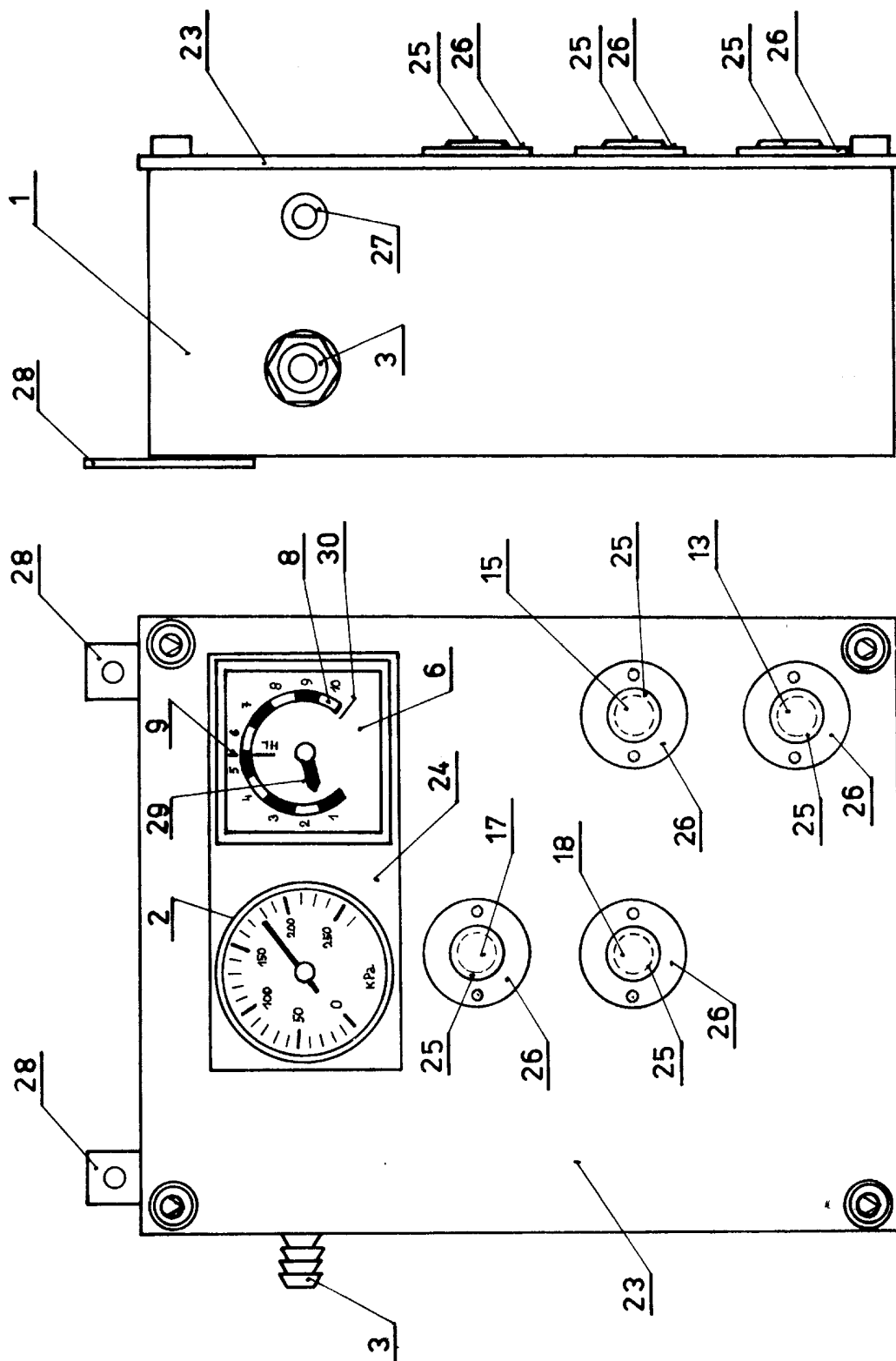
Side View (Bottom):

- 1:** The main body of the panel.
- 2:** A small circular component located on the left side.
- 3:** A small circular component located on the right side.
- 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11:** Various components and indicators on the left side.
- 12:** A small circular component located on the right side.
- 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22:** Various components and indicators on the right side.
- 23:** A small circular component located on the right side.
- 24:** A small circular component located on the right side.
- 25, 26:** Various components and indicators on the right side.
- 27:** A small circular component located on the right side.
- 28:** A small circular component located on the right side.
- 29:** A small circular component located on the right side.
- 30:** A small circular component located on the right side.

Obr. 3

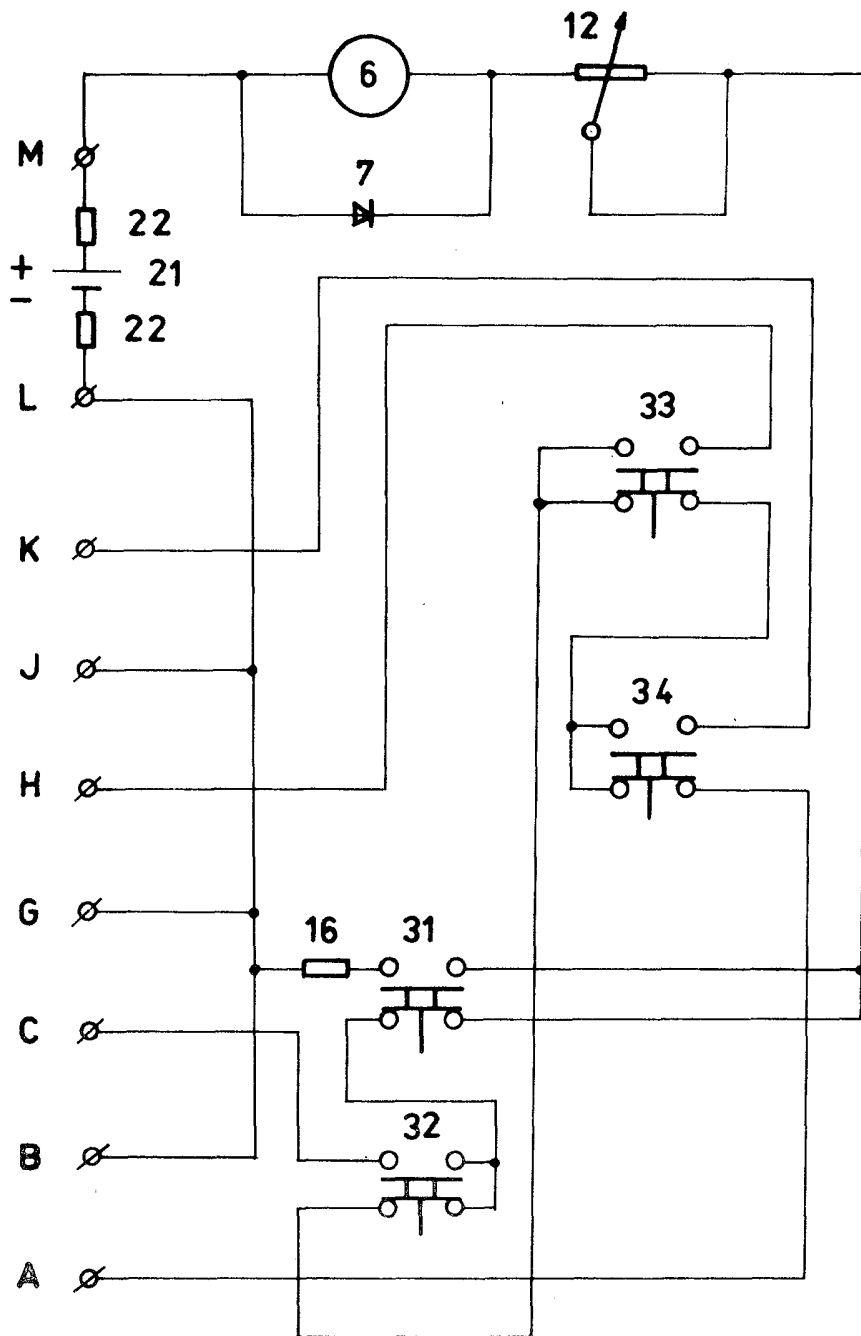


254702



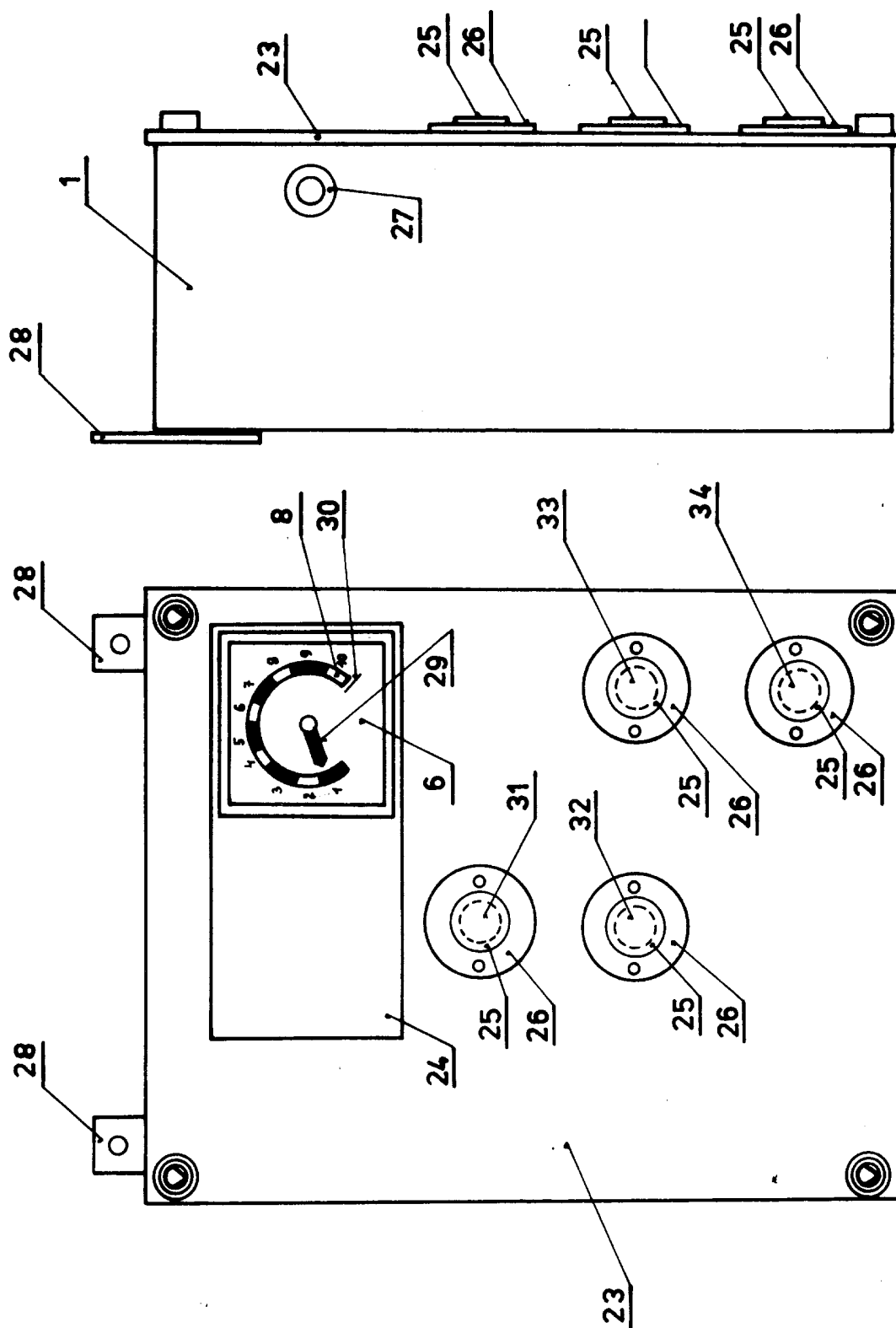
Обр. 5

254702



Obr. 6

254702



Obr. 7