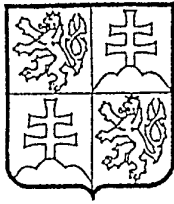


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS

276 757

(21) Číslo přihlášky : 4765-89.V
(22) Přihlášeno : 11 08 89
(30) Prioritní data :

(40) Zveřejněno : 12 02 91
(47) Uděleno : 24 06 92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 12 03 92

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :
G 05 D 16/20
G 05 D 9/12
E 21 F 17/08

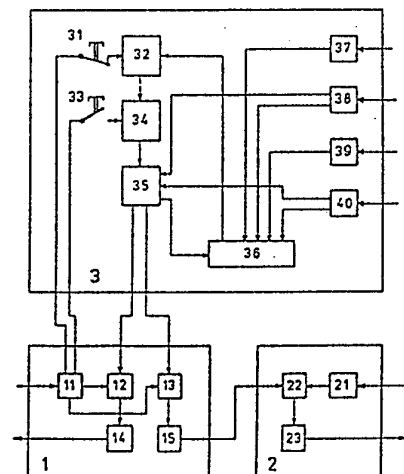
(73) Majitel patentu : OSTROJ, s.p., OPAVA

(72) Původce vynálezu : ČERNÍN VÁCLAV ing. HRADEC^{NAD} MORAVICÍ,
ZORVAN EDUARD ing.,
ŠIMEČEK JOSEF ing., OPAVA

(54) Název vynálezu : Zapojení pro programové jiskrově bezpečné
ovládání hydraulického zařízení

(57) Anotace :

Zařízení je určeno například pro hydraulický agregát, sloužící jako zdroj tlakové kapaliny zvláště pro důlní mechanizovanou výztuže. Účelem řešení je vedle výhodnějších provozních vlastností i jiskrově bezpečné provedení. Podstatou řešení je, že zapojení je tvořeno prvním převodníkem (1), na který je napojeno ovládání pohonu podávacího čerpadla, druhým převodníkem (2), na který je napojeno ovládání pohonu vysokotlakého čerpadla a tlačítkovým ovládačem (3), ke kterému jsou připojena jednotlivá neznázorněná čidla.



Vynález se týká zapojení pro programové jiskrově bezpečné ovládní zařízení, například hydraulického agregátu, sloužícího jako zdroj tlakové kapaliny, zvláště pro důlní mechanizované výztuže. Zapojení je určeno pro zapínání a vypínání pohonů podávacího a vysokotlakého čerpadla v daném sledu v závislosti na výšce hladiny kapaliny v nádrži, velikosti tlaku kapaliny na vstupu a výstupu vysokotlakého čerpadla a velikosti tlaku oleje v mazacím okruhu vysokotlakého čerpadla.

Dosud je známo zapojení pro programové ovládní zařízení s podávacím a vysokotlakým čerpadlem, které je tvořeno ovládací skříní v nevýbušném provedení, na jejíž jiskrově bezpečných výstupy je připojen tlačítkový ovládač s tlačítky STOP a START a s optickou signalizací, čidlo minimální hladiny kapaliny v nádrži, čidlo tlaku kapaliny na vstupu vysokotlakého čerpadla a čidlo tlaku oleje mazacího okruhu vysokotlakého čerpadla. Nevýhodou zapojení je, že zapínací tlačítko je nutné držet během rozběhu podávacího i vysokotlakého čerpadla.

Zařízení není automaticky vypnuto a blokováno proti spuštění při přerušení rozvodu tlakové kapaliny. Spuštění zařízení je blokováno pouze při poklesu hladiny kapaliny v nádrži pod minimální stav. Další nevýhodou je, že při výskytu poruchy tlaku oleje nebo kapaliny a automatickým vypnutím zařízení z těchto důvodů poklesnou do příchodu obsluhy všechny tlaky na nulovou úroveň a příčinu vypnutí lze zjistit pouze novým spuštěním zařízení stlačením zapínacího tlačítka a poruchu určit podle zastavení programu zapojení. Nevýhodou dosud známého zapojení je i to, že je pouze částečně jiskrově bezpečné.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny zapojením pro programové jiskrově bezpečné ovládní hydraulického zařízení, složeného z podávacího a vysokotlakého čerpadla.

Podstatou vynálezu je, že zapojení je tvořeno prvním a druhým převodníkem a tlačítkovým ovladačem. V prvním převodníku je umístěn první napájecí obvod, ke kterému je připojen první a druhý vstupní obvod. K prvnímu vstupnímu obvodu je připojen první spínací obvod, na který je napojeno ovládní pohonu podávacího čerpadla. Ke druhému vstupnímu obvodu je připojen druhý spínací obvod.

Va druhém převodníku je umístěn druhý napájecí obvod, ke kterému je připojen třetí vstupní obvod. Ke třetímu vstupnímu obvodu je připojen třetí spínací obvod, na který je napojeno ovládní pohonu vysokotlakého čerpadla. Třetí vstupní obvod druhého převodníku je připojen ke druhému spínacímu obvodu prvního převodníku. V tlačítkovém ovladači je umístěno rozpínací tlačítko spojující první napájecí obvod s blokovacím obvodem a zapínací tlačítko spojující první napájecí obvod s časovým obvodem. Časovací obvod je připojen k blokovacímu obvodu a k časovacímu obvodu je připojen programový obvod, k němuž je připojen první a druhý vstupní obvod prvního převodníku a obvod světelné signalizace. Obvod světelné signalizace je připojen zároveň k prvnímu, druhému, třetímu a čtvrtému připojovacímu obvodu. Ke druhému a čtvrtému připojovacímu obvodu je připojen programový obvod a k obvodu světelné signalizace je připojen blokovací obvod.

Hlavní výhodou zapojení podle vynálezu vedle výhodnějších provozních vlastností je i jeho jiskrově bezpečné provedení. Zapojení je vybaveno diagnostikou poruch a připojovacím obvodem čidla tlaku kapaliny na výstupu vysokotlakého čerpadla. Zapínací tlačítko není nutné držet celou dobu během rozběhu čerpadel, postačí pouze jeho mžikové stlačení.

Stlačením tlačítka rozpínacího 31 je přerušen přívod proudu z prvního napájecího obvodu 11 a všechny obvody tlačítkového ovládače 3 jsou uvedeny do klidového stavu. Programovým obvodem 35 jsou přerušeny první a druhý vstupní obvod 12 a 13, druhým spínacím obvodem 15 je přerušen třetí vstupní obvod 22 a dále třetí spínací obvod 23, čímž je přerušeno ovládání vysokotlakého čerpadla. První spínací obvod 13 přeruší ovládání podávacího čerpadla s předepsaným časovým zpožděním po zastavení vysokotlakého čerpadla.

Při poklesu tlaku oleje mazacího okruhu vysokotlakého čerpadla pod minimální hodnotu se kontakt čidla třetího připojovacího obvodu 39 přepne do výchozí polohy a přeruší obvod kontaktů čidel všech připojovacích obvodů 37, 38, 39 a 40.

Třetí připojovací obvod 39 sepne příslušné světlo obvodu 36 světelné signalizace a uvede do činnosti blokovací obvod 32. Přerušením obvodu kontaktů se přeruší přemostění programového obvodu 35 a hydraulické zařízení se zastaví podle programu obdobně jako při stlačení rozpínacího tlačítka 31. Blokování lze zrušit stlačením rozpínacího tlačítka 31.

Zapojení podle vynálezu působí obdobně i při poklesu ostatních hodnot pod minimální stav.

Blokování způsobené poklesem hladiny kapaliny v nádrži lze zrušit stlačením rozpínacího tlačítka 31 až po doplnění hladiny kapaliny nad minimální stav.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

Zapojení pro programové jiskrově bezpečné ovládání hydraulického zařízení s podávacím a vysokotlakým čerpadlem, vyznačené tím, že je tvořeno prvním převodníkem (1), druhým převodníkem (2) a tlačítkovým ovládačem (3), v prvním převodníku (1) je umístěn první napájecí obvod (11), ke kterému je připojen první vstupní obvod (12) a druhý vstupní obvod (13), k prvnímu vstupnímu obvodu (12) je připojen první spínací obvod (14), na který je napojeno ovládání pohonu podávacího čerpadla, ke druhému vstupnímu obvodu (13) je připojen druhý spínací obvod (15), ve druhém převodníku (2) je umístěn druhý napájecí obvod (21), ke kterému je připojen třetí vstupní obvod (22), ke třetímu vstupnímu obvodu (22) je připojen třetí spínací obvod (23), na který je napojeno ovládání pohonu vysokotlakého čerpadla, třetí vstupní obvod (22) druhého převodníku (2) je připojen ke druhému spínacímu obvodu (15) prvního převodníku (1), v tlačítkovém ovládači (3) je umístěno rozpínací tlačítko (31) spojující první napájecí obvod (11) s blokovacím obvodem (32), zapínací tlačítko (33) spojující první napájecí obvod (11) s časovacím obvodem (34), časovací obvod (34) je připojen k blokovacímu obvodu (32), k časovacímu obvodu (34) je připojen programový obvod (35), k němuž je připojen první vstupní obvod (12) a druhý vstupní obvod (13) prvního převodníku (1) a dále obvod (36) světelné signalizace, přičemž obvod (36) světelné signalizace je připojen zároveň k prvnímu připojovacímu obvodu (37), druhému připojovacímu obvodu (38), třetímu připojovacímu obvodu (39) a čtvrtému připojovacímu obvodu (40), ke druhému připojovacímu obvodu (38) a čtvrtému připojovacímu obvodu (40) je připojen programový obvod (35) a k obvodu (36) světelné signalizace je připojen blokovací obvod (32).

Zapojení pro programové jiskrově bezpečné ovládání zařízení podle vynálezu je ve schématu znázorněno na výkresu. Neznázorněné hydraulické zařízení ovládané zapojením podle vynálezu se skládá nejméně z nádrže pracovní kapaliny, podávacího a vysokotlakého čerpadla a z čidel, vybavených přepínacím kontaktem. Zapojení pro programové jiskrově bezpečné ovládání hydraulického zařízení je tvořeno prvním převodníkem 1, druhým převodníkem 2 a tlačítkovým ovládačem 3. V prvním převodníku 1 je umístěn první napájecí obvod 11, ke kterému je připojen první a druhý vstupní obvod 12 a 13. K prvnímu vstupnímu obvodu 12 je připojen první spínací obvod 14 pro ovládání pohonu podávacího čerpadla. Ke druhému vstupnímu obvodu 13 je připojen druhý spínací obvod 15. Ve druhém převodníku 2 je umístěn druhý napájecí obvod 21, ke kterému je připojen třetí vstupní obvod 22. Ke třetímu vstupnímu obvodu 22 je připojen třetí spínací obvod 23 pro ovládání pohonu vysokotlakého čerpadla. Třetí vstupní obvod 22 druhého převodníku 2 je připojen ke druhému spínacímu obvodu 15 prvního převodníku 1.

V tlačítkovém ovládači 3 je umístěno rozpínací tlačítko 31 spojující první napájecí obvod 11 s blokovacím obvodem 32 a zapínací tlačítko 33 spojující první napájecí obvod 11 s časovacím obvodem 34. Časovací obvod 34 je připojen k blokovacímu obvodu 32 a k časovacímu obvodu 34 je připojen programový obvod 35, k němuž je připojen první a druhý vstupní obvod 12 a 13 prvního převodníku 1 a dále obvod 36 světelné signalizace. Obvod 36 světelné signalizace je připojen zároveň k prvnímu připojovacímu obvodu 37 neznázorněného čidla hladiny kapaliny v nádrži, druhému připojovacímu obvodu 38 neznázorněného čidla tlaku kapaliny na vstupu vysokotlakého čerpadla, třetímu připojovacímu obvodu 39 neznázorněného čidla tlaku oleje mazacího okruhu vysokotlakého čerpadla a čtvrtému připojovacímu obvodu 40 neznázorněného čidla tlaku kapaliny na výstupu vysokotlakého čerpadla. Ke druhému a čtvrtému připojovacímu obvodu 38 a 40 je připojen programový obvod 35. K obvodu 36 světelné signalizace je připojen blokovací obvod 32.

Zapojení podle vynálezu pracuje následujícími způsoby: Po přivedení napájecího napětí do prvního a druhého napájecího obvodu 11 a 21, pokud je hladina kapaliny v nádrži nad minimálním stavem a nesvítí na tlačítkovém ovládači 3 žádné signalizační světlo, stlačením zapínacího tlačítka 33 je uveden do chodu časovací obvod 34, ze kterého je vyslán impuls programovému obvodu 35. Ten ihned sepne první vstupní obvod 12 a připraví k sepnutí druhý vstupní obvod 13. Z prvního vstupního obvodu 12 je vyslán povel do prvního spínacího obvodu 14 a tím je uvedeno do chodu podávací čerpadlo. Po stoupnutí tlaku kapaliny na vstupu vysokotlakého čerpadla na předepsanou hodnotu je druhým připojovacím obvodem 38 zrušeno blokování spuštění vysokotlakého čerpadla. Programovým obvodem 35 připravený druhý vstupní obvod 13 vyšle ihned povel druhému spínacímu obvodu 15, kterým je sepnut třetí vstupní obvod 22 a dále pak třetí spínací obvod 23, čímž je uvedeno do chodu vysokotlaké čerpadlo. Přepnutím druhého připojovacího obvodu 39 čidla tlaku kapaliny na vstupu vysokotlakého čerpadla se napětí dostane na třetí připojovací obvod 39 čidla tlaku oleje mazacího okruhu vysokotlakého čerpadla. Po dosažení předepsané hodnoty tlaku oleje mazacího okruhu vysokotlakého čerpadla se kontakt třetího připojovacího obvodu 39 přepne a přivede napětí na čtvrtý připojovací obvod 40. Po dosažení předepsané hodnoty tlaku kapaliny na výstupu vysokotlakého čerpadla se kontakt čtvrtého připojovacího obvodu 40 přepne, uzavře sepnuté kontakty všech připojovacích obvodů, přemostí programový obvod 35 prozatím sepnutý časovacím obvodem 34 a připraví k činnosti obvod 36 světelné signalizace. Pokud není ukončen rozběh hydraulického zařízení, tj. není uzavřen obvod kontaktů všech připojovacích obvodů během předepsané doby, nedojde k přemostění programového obvodu 35 a časovací obvod 34 přeruší rozběh hydraulického zařízení.

