



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211446

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 29. 10. 76
(21) (PV 6982-76)

(40) Zveřejněno 31. 07. 81

(45) Vydáno 15. 03. 84

(51) Int. Cl.³
G 05 F 3/00

(75)

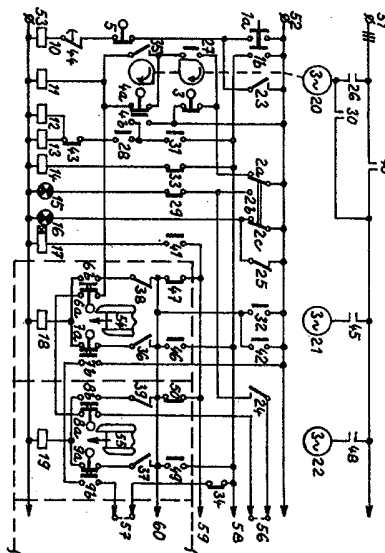
Autor vynálezu

CHUDOBA MIROSLAV, OLOMOUČ

(54) Zapojení pro řízení vratných obráběcích jednotek, zejména obráběcích linek

Vynález se týká elektrického řízení skupiny závitořezů, strojních automatů nebo obráběcích linek, kde jakákoliv porucha v elektrickém řízení způsobí okamžité vypnutí celého zařízení bez dohledu obsluhy.

Pracovní režný zdvih závitořezů je vymezen stavitelnými narážkami, a to pro pohyb do řezu a do výběhu při serioparalelním spojení mikropřepínačů v návaznosti na ovládací kontakty stykačů závitořezů, stykačů funkcí řezu a výběhu a stykače podavače pro intervalový posun obráběných dílců. V každém pracovním cyklu vychází současně závitořezy do řezu a opět současně vyjíždí do výběhu dle závitořezu s nejdelším pracovním zdvihem. Je-li linka vypnuta tlačítkem, nejdříve se započatý cykl dokončí a pak se linka zastaví ve výchozím postavení. Je-li však použito tlačítka "Centrální stop" nebo nastaví výpadek el. sítě, pak při novém spuštění linky nejdříve vyjedou všechny závitořezy ze záběru a pak linka pokračuje v nastavených pracovních cyklech. Při závadě v elektrickém řízení se linka okamžitě zastaví, přičemž trvale svítí signální žárovka indikující mimořádný stav. Za provozu linky podle vynálezu nedochází k poškození nástrojů a obráběného dílce, které neprojdou na výstup linky bez provedené operace.



Vynález se týká zapojení pro řízení vratných obráběcích jednotek, tj. závitořezu nebo skupiny závitořezů, strojních automatů nebo obráběcích linek, kde jakákoliv porucha v elektrickém řízení způsobí okamžité vypnutí celého zařízení.

U dosud známých zařízení jsou závitořezy řízeny mechanicky nebo elektricky, avšak porucha v jejich řízení způsobí buďto poškození závitníků a obráběného dílce nebo dílce prochází bez provedené operace.

Řízení obráběcích linek podle vynálezu nemusí být pod dohledem obsluhy, neboť při závadě elektrické nebo mechanické se linka okamžitě zastaví.

Uvedené závady odstraňuje zapojení pro řízení vratných obráběcích jednotek, zejména obráběcích linek podle vynálezu, jehož podstatou je, že elektrické spínací jednotky např. stykače mají druhé vývody hlavních kontaktů stykačů spojeny na vstupy závitořezů, vstupy hlavních kontaktů jsou spojeny na výstup hlavních kontaktů výběhového stykače a jednak přes hlavní kontakty řezného stykače na elektromotor podavače, přičemž vstup k hlavním kontaktům je spojen na napájecí přívod společně se vstupem hlavních kontaktů stykače podavače a vstup hlavních kontaktů řezného stykače je spojen na výstup hlavních kontaktů stykače podavače, přičemž každý stykač závitořezů má vstup spojen na spínač startu a spínač reverzace, přitom rozpínací kontakty i jejich zapínací kontakty jsou v sérii a narážky závitořezů jsou upraveny pro přepnutí spínačů startu v časovém předstihu proti spínačům reverzace.

Zapínací kontakty obou spínačů v sérii přes rozpínací kontakty relé a k nim paralelně připojené rozpínací kontakty v sérii přes zapínací kontakty relé jsou výstupem připojeny na vstup stykačů závitořezů a vstupem jsou připojeny na třetí společný uzel, který je spojen přes paralelní dvojici zapínacích kontaktů řezného stykače a výběhového stykače na přívod ovládacího obvodu.

Sériový obvod rozpínacích kontaktů spínačů startu je spojen přes rozpínací kontakt spínače rozběhu s paralelně připojeným zapínacím kontaktem relé k vstupu stykače podavače a dále přes zapínací kontakt stykače podavače přes první rozpínací kontakt spouštěcího spínače na přívod ovládacího obvodu, přičemž k prvnímu rozpínacímu kontaktu spouštěcího spínače je paralelně připojen jistící rozpojovač, dále v sérii obvodu rozpínacích kontaktů je propojen druhý zapínací kontakt spouštěcího relé spojeného vstupem přes svůj zapínací kontakt s paralelně připojeným zapínacím tlačítkem od přívodu ovládacího obvodu a vstup obvodu zapínacího kontaktu spouštěcího relé je spojen na zapínací kontakt spouštěcího spínače, společně s připojeným indikátorem mimořádného stavu, přes rozpínací kontakt stykače podavače, dále je sériový obvod zapínacích kontaktů spínačů reverzace připojen vstupem na přívod ovládacího obvodu, výstup je spojen přes rozpínací kontakt na první společný uzel, který je dále spojen jednak na druhé zapínací tlačítko, na zapínací kontakt řezného stykače a na rozpínací kontakt, který je dále spojen na vstup výběhového stykače, dále je první společný uzel spojen se všemi zapínacími kontakty stykačů závitořezů na třetí společný uzel, přičemž zapínací kontakt řezného stykače je spojen přes zapínací kontakt spínače rozběhu na přívod ovládacího obvodu a také je spojen na zapínací kontakt stykače podavače v sérii přes rozpínací kontakt výběhového stykače na vstup řezného stykače a relé.

Třetí společný uzel je spojen paralelně spojenými rozpínacími kontakty stykačů závitořezů přes zapínací kontakt výběhového stykače na vstup časového relé zpožděného rozběhu, jehož rozpínací kontakt je vřazen mezi vstup spouštěcího relé a zapínací tlačítko. Mezi spouštěcí relé a zapínací tlačítko je zapojen jistící rozpínací kontakt známých zařízení k jistění nástrojů.

Zapojení pro řízení vratných obráběcích jednotek podle vynálezu má hlavní přednost v tom, že provoz linky vylučuje, aby došlo k poškození nástroje způsobené závadou v řízení závitořezů, nebo aby prošly linkou dílce bez provedené operace. Při elektrickém řízení zá-

vitořezů se mohou vyskytnout různé závady způsobené přerušením elektrického obvodu, přechodovým odporem mezi kontakty mikrospínačů, mechanickým zaseknutím, nebo tím, že se poškodil elektromotor závitořezu. Je-li obráběcí linka podle vynálezu zastavena tlačítkem nebo výpadkem elektrické sítě, novým spuštěním nejdříve vyjedou všechny závitořezy ze záběru a pak linka pokračuje v nastavených pracovních cyklech z výchozího postavení. Je-li obráběcí linka zastavena vypnutím spouštěcího spínače, započatý cykl se dokončí a pak se linka zastaví. Závada v elektrickém řízení způsobí okamžité zastavení linky, přičemž trvale svítí signální žárovka indikující mimořádný stav.

Přiložený výkres znázorňuje obvodové schéma příkladu řízení závitořezů obráběcí linky, bez vypínacího tlačítka v ovládání. V popisu uváděný řezný stykač zapíná závitořezy pracovní do řezu a výběhový stykač zapíná závitořezy pracovní do výběhu.

Na příkladu provedení podle vynálezu je obráběcí linka se závitořezy 21, 22, kde ze zásobníku v intervalech jsou posouvány elektromotorem podavače 20 obráběné dílce k řezání závitů, přičemž pracovní zdvih řezu je nastaven stavitelnými narážkami 54, 55 závitořezů 21, 22.

Na silový napájecí přívod 51 jsou společně připojeny první vývody hlavních kontaktů 26 stykače podavače 11 a první vývody třetích hlavních kontaktů 40 výběhového stykače 14, přičemž druhé vývody hlavních kontaktů 26 jsou připojeny na vstup elektromotoru podavače 20 a druhé vývody třetích hlavních kontaktů 40 jsou připojeny na první vývody čtvrtých hlavních kontaktů 42, na první vývody pátých hlavních kontaktů 48 a na druhé vývody druhých hlavních kontaktů 30 řezného stykače 12, jejichž první vývody jsou připojeny na druhé vývody hlavních kontaktů 26. Druhé vývody čtvrtých hlavních kontaktů 42 prvního stykače 18 jsou připojeny na vstup prvního závitořezu 21 a druhé vývody pátých hlavních kontaktů 48 druhého stykače 19 jdou na vstup druhého závitořezu 22.

Na přívod ovládacího obvodu 52 jsou prvními vstupy připojeny zapínací tlačítko 1, první zapínací kontakt 23 spouštěcího relé 10, spouštěcí spínač 2, rozpínací kontakt 25 spouštěcího relé 10, druhý zapínací kontakt 32 řezného stykače 12, druhý zapínací kontakt 42 výběhového stykače 14 a zapínací kontakt spínače reverzace 7b.

Druhý vývod zapínacího tlačítka 1a je spojen s druhým vývodem prvního zapínacího kontaktu 23 spouštěcího relé 10 přes jisticí rozpínací kontakt 5 a přes rozpínací kontakt 44 časového relé 17 na vstup řízení spouštěcího relé 10, které výstupem řízení je připojeno na druhý přívod ovládacího obvodu 53, na který jsou připojeny i výstupy řízení stykače podavače 11, řezného stykače 12, relé 13, výběhového stykače 14, indikátoru mimořádného stavu 15, indikátoru spouštění 16, časového relé 17, prvního stykače 18 a druhého stykače 19.

Druhý vývod zapínacího tlačítka 1b je připojen na první vývody prvního zapínacího kontaktu 31 řezného stykače 12, prvního rozpínacího kontaktu 33 řezného stykače 12, zapínacího kontaktu 46 prvního stykače 18, zapínacího kontaktu 49 druhého stykače 19 a druhého rozpínacího kontaktu 34, přičemž druhý vývod prvního zapínacího kontaktu 31 je spojen s druhým vývodem spínače rozběhu 4b a s prvním vývodem druhého zapínacího kontaktu 28, jehož druhý vývod jde přes rozpínací kontakt 43 výběhového stykače 14 na vstupy řízení řezného stykače 12 a relé 13.

Druhý vývod prvního rozpínacího kontaktu 33 je připojen na vstup řízení výběhového stykače 14, druhý vývod zapínacího kontaktu 46 a druhý vývod zapínacího kontaktu 49 jsou připojeny na třetí společný uzel 60 a druhý vývod druhého rozpínacího kontaktu 34 řezného stykače 12 je připojen na první vývod zapínacího kontaktu druhého spínače reverzace 9b, jehož druhý vývod je připojen na druhý vývod zapínacího kontaktu spínače reverzace 7b.

Druhý vývod spouštěcího spínače 2a je připojen na první vývody prvního zapínacího kontaktu 27 stykače podavače 11 a jističího rozpojovače 3, jehož druhý vývod je připojen na první vývod druhého spínače rozběhu 4b, a přívod ovládacího obvodu 52. Druhý vývod prvního zapínacího kontaktu 27 je připojen přes paralelně spojený první zapínací kontakt 35 relé 13 a rozpínací kontakt spínače rozběhu 4a na vstup řízení stykače podavače 11 a na první vývod rozpínacího kontaktu spínače startu 6a, jehož druhý vývod jde na druhý vývod rozpínacího kontaktu druhého spínače startu 8a a jeho první vývod je připojen na druhý vývod druhého zapínacího kontaktu 24 a dále od jeho prvního vývodu na třetí vývod spouštěcího spínače 2b přes rozpínací kontakt 29 na vstup indikátoru mimořádného stavu.

Čtvrtý vývod spouštěcího spínače 2c je připojen na druhý vývod rozpínacího kontaktu 25 a na vstup indikátoru spouštění 16. Spojené druhé vývody druhého zapínacího kontaktu 32 a druhého zapínacího kontaktu 42 jsou připojeny na třetí společný uzel 60, na který je též připojen druhý vývod rozpínacího kontaktu 47 prvního stykače 18 a první vývod prvního rozpínacího kontaktu 38 relé 13, jehož druhý vývod je připojen přes zapínací kontakt spínače startu 6b na vstup řízení prvního stykače 18, odkud přes rozpínací kontakt spínače reverzace 7a a dále přes druhý zapínací kontakt 36 relé 13 je připojení na třetí společný uzel 60, odkud přes druhý rozpínací kontakt 39 relé 13 a přes zapínací kontakt druhého spínače startu 8b je připojení na vstup řízení druhého stykače 19, na který přes rozpínací kontakt druhého spínače reverzace 9a a přes třetí zapínací kontakt 37 relé 13 je připojení třetí společný uzel 60. První vývody rozpínacího kontaktu 47 a rozpínacího kontaktu 50 druhého stykače 18 jsou připojeny na druhý společný uzel 59 a dále přes první zapínací kontakt 41 výběhového stykače 14 na vstup řízení časového relé 17, přičemž druhý vývod rozpínacího kontaktu 50 je připojen na třetí společný uzel 60.

Stiskem zapínacího tlačítka 1a sepne spouštěcí relé 10 a svým zapínacím kontaktem 23 jej udržuje trvale sepnuté a rozpínacím kontaktem 25 je vypnuto napájení indikátoru spouštění 16, je-li spouštěcí spínač přepnut. Druhý zapínací kontakt 24 spouštěcího relé 10 napájí sériový obvod rozpínacích kontaktů 6a, 8a spínačů startu 6, 8 sepne stykač podavače 11 a jeho hlavní kontakty 26 zapnou elektromotor podavače 20 obráběných dílců, který redukcčním ústrojím s vačkami přepne spínač rozběhu 4a,b, takže proud přívodu ovládacího obvodu 52 přes sepnutý druhý zapínací kontakt 28 stykače podavače 11 a přes rozpínací kontakt 43 výběhového stykače 14 sepne řezný stykač 12 a relé 13.

Závitořezy 21, 22 se uvedou do chodu současně, neboť proud přes druhý zapínací kontakt 32 napájí třetí společný uzel 60 a odtud přes sepnutý druhý zapínací kontakt 36 a přes rozpínací kontakt 7a, sepne stykač závitořezu 18, který hlavními kontakty 45 zapne elektromotor závitořezu 21, takže od třetího společného uzlu 60 se současně napájí všechny závitořezy 21, 22.

Závitořezy postupně přepnou narážkami 54, 55 nejprve spínače startu 6a,b, 8a,b, přičemž napájení stykače podavače 11 trvá nadále od sepnutého prvního zapínacího kontaktu 35 relé 13, přes sepnutý první zapínací kontakt 27 stykače podavače 11 a přes jističí rozpojovač 3 na přívod ovládacího obvodu 52.

Za chodu závitořezů 21, 22 se nejprve vypne závitořez s nejkratší řeznou hloubkou, a to přepnutím spínačů reverzace 7, 9, přičemž až po přepnutí posledního se vypne obvod pro napájení společného uzlu 58 vypnutím zapínacích kontaktů 46, 49 stykačů 18, 19 závitořezů 21, 22, takže ustane napájení řezného stykače 12, relé 13 a uzavře se opět obvod napájení společného uzlu 58 od přívodu ovládacího obvodu 52 přes sepnuté zapínací kontakty 7b, 9b spínačů reverzace 7, 9 a přes nyní již sepnuté druhé rozpínací kontakty 34 řezného stykače 12, jehož rozpínací kontakty 33 vedou proud na výběhový stykač 14, který sepne.

Nyní je proud veden od přívodu ovládacího obvodu 52 přes sepnuté druhé zapínací kontakty 42 na třetí společný uzel 60 a přes rozpínací kontakty 38, 39 relé 13 a dále přes sepnuté zapínací kontakty 6b, 8b na stykače 18, 19 závitořezů 21, 22. Sepnutými hlavními

kontakty 40 výběhového stykače 14 je proud veden od třífázového přívodu 51 v opačném smyslu točivého pole přes sepnuté hlavní kontakty 45, 48 stykačů závitorezů 18, 19 na elektromotory závitorezů 21, 22, takže všechny závitorezy jdou do výběhu.

Opět se vypne jako první závitorez s nejkratší řeznou hloubkou, a to nejprve zpětným přepnutím spínačů reverzace 7, 9 a potom přepnutím spínačů startu 6, 8, přičemž až po přepnutí posledního závitorezu se vypne obvod pro napájení prvního společného uzlu 58 a výběhový stykač 14 vypne, takže všechny závitorezy jsou opět ve svém výchozím postavení. Nyní redukční ústrojí elektromotoru podavače 20 vypne jistící rozpojovač 3, avšak stykač podavače 11 nevypne, neboť jeho napájení umožňuje sériový okruh rozpínacích kontaktů 6a, 8a spínačů startu 6, 8 přes druhý zapínací kontakt 24 spouštěcího relé 10 a přes druhý spínací kontakt 2b spouštěcího spínače 2 na přívod ovládacího obvodu 52.

Dalším pootočením redukčního ústrojí elektromotoru podavače 20 nastane vypnutí rozpínacího kontaktu 4a spínače rozběhu 4, nyní však již bez funkce a po sepnutí jeho zapínacího kontaktu 4b se opět spustí současně všechny elektromotory závitorezů 21, 22 dle předchozího popisu. Je-li za chodu obráběcí linky přepnut spouštěcí spínač 2 do sepnuté polohy druhého spínacího kontaktu 2a, pak tento přemostí kontakty jistícího rozpojovače 3, takže obráběcí linka se vždy zastaví až po rozepnutí rozpínacího kontaktu 4a spínače rozběhu 4, neboť spínací kontakt 35 relé 13 je rozepnut.

Je-li obráběcí linka uváděna do chodu zapínacím tlačítkem 1 v různém postavení závitorezů mimo výchozí polohu, zapínací tlačítko 1b přes sepnutý rozpínací kontakt 33 řezného stykače 12 zapne výběhový stykač 14, sepne se jeho druhý zapínací kontakt 42 a závitorezy které nejsou ve výchozí poloze, se do výchozí polohy vrátí a vypnou, přičemž je-li spouštěcí spínač 2 přepnut do sepnutých poloh 2a, c, obráběcí linka nelze spustit.

Je-li však spouštěcí spínač 2 přepnut do sepnuté polohy 2b, pak po navrácení závitorezů do výchozí polohy běží obráběcí linka dál. Jestliže za chodu obráběcí linky nastane přerušení např. v obvodu spínače startu 6 rozpínacího kontaktu 6a nebo spínač startu 6 je trvale v přepnuté poloze, pak po přepnutí spínače rozběhu 4 vypne stykač podavače 11 rozsvítí se žárovka indikátoru mimořádného stavu 15 a obráběcí linka se zastaví.

Je-li však např. spínač reverzace 7 trvale v závadné přepnuté poloze, příslušný závitorez 21 nejede do řezu, avšak zbývající nezávadné 22 ano a po přejetí posledního z nezávadných, jdou tyto opět do výběhu v reverzaci, přičemž přes sepnutý rozpínací kontakt 47 stykače 18 závitorezu 21 a přes sepnutý zapínací kontakt 41 výběhového stykače 14 je napájeno časové relé 17 zpožděného rozběhu, které svým nastaveným časovým zpožděním vypne svůj rozpínací kontakt 44 ještě než vyjede do výběhu poslední nezávadný závitorez 22, přičemž se vypne spouštěcí relé 10, vypne se poslední nezávadný závitorez 22 a po stisku jistícího rozpojovače 3 se vypne stykač podavače 11, obráběcí linka se zastaví a rozsvítí se žárovka indikátoru mimořádného stavu 15.

Zasekne-li se spínač startu 6 ve své klidové poloze, pak po stisku spínače rozběhu 4 jedou všechny závitorezy 21, 22 do řezu a při posledním nastane reverzace, avšak bez závadného závitorezu 21, ihned nastane napájení časového relé 17 zpožděného rozběhu a obráběcí linka se vypne.

Zasekne-li se spínač startu ve své přepnuté poloze, po stisku spínače rozběhu 4 jdou všechny závitorezy 21, 22 do řezu a po následující reverzaci jdou všechny do výběhu a zastaví se mimo závadný závitorez 21, který vypne až později, neboť přes sepnutý druhý zapínací kontakt 42 výběhového stykače 14 přes sepnutý zapínací kontakt 46 stykače 18 závitorezu 21 a přes rozpínací kontakty 50 zbývajících dalších závitorezů 22 a dále přes sepnutý zapínací kontakt 41 výběhového stykače 14 je napájeno časové relé 17 zpožděného rozběhu, které vypne svým rozpínacím kontaktem 44 spouštěcí relé 10 a tím se i závadný závitorez 21 vypne.

U ostatních možných závad, kdy se netočí elektromotor závitorezu nebo má opačný smysl otáčení, může nastat šest případů, kdy se po stisku jistícího rozpojovače 3 obráběcí linka zastaví a dva případy, kdy se zastaví pomocí časového relé 17 zpožděného rozběhu. Každé spouštění obráběcí linky zapínacím tlačítkem 1 nutno provést krátce, jinak je napájeno časové relé 17 zpožděného rozběhu, které sepnuté spouštěcí relé 10 vypne a po upuštění zapínacího tlačítka 1 se obráběcí linka nezapne, což je výhodné k občasně kontrole nezávadnosti časového relé 17 zpožděného rozběhu. Nastavení hloubky řezu u všech závitorezů 21, 22 je vhodné seřízovat přibližně stejné i když to není třeba, tj. s určitou hloubkou řezu naprázdno, což má výhodu v tom, že rozdíl vypínání závitorezů 21, 22 od prvního k poslednímu při chodu do výběhu má velmi krátký čas, kdy je napájeno nežádoucně časové relé 17 zpožděného rozběhu.

Řízení vratných obráběcích jednotek podle vynálezu je možno použít i pro jiné obráběcí jednotky s pracovním zdvihem s úvratěmi, jako např. pro vrtání, stružení, zahlubování apod., a to včetně zařízení pro kontrolu zda není ulomen nástroj. Pro opravy obráběcí linky je vhodné použít zkušební propojené vidlice, kterou lze určit vadný závitorez prohozením této vidlice místo vidlice závitorezu příslušné zásuvky. Řízení vratných obráběcích jednotek podle vynálezu lze aplikovat i pro bezkontaktní snímací a spínací prvky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro řízení vratných obráběcích jednotek, zejména obráběcích linek, s elektromotory například závitorezů, vyznačené tím, že elektrické spínací jednotky například stykače (11, 12, 14, 18, 19) mají druhé vývody hlavních kontaktů (45, 48) stykačů (18, 19) závitorezů (21, 22) připojeny na vstupy závitorezů (21, 22), první vývody hlavních kontaktů (45, 48) jsou připojeny jednak na druhé vývody třetích hlavních kontaktů (40) výběhového stykače (14), a jednak přes druhé hlavní kontakty (30) řezného stykače (12) na elektromotor podavače (20), přičemž první vývody třetích hlavních kontaktů (40) jsou připojeny na napájecí přívod (51) společně s prvními vývody hlavních kontaktů (26) stykače podavače (11) a první vývody druhých hlavních kontaktů (30) řezného stykače (12) jsou spojeny na druhé vývody hlavních kontaktů (26) stykače podavače (11), přičemž každý stykač (18, 19) závitorezů (21, 22) má vstup řízení spojen na spínač startu (6, 8) a spínač reverzace (7, 9) přičemž jejich rozpínací kontakty (6a, 8a) i zapínací kontakty (7b, 9b) jsou zapojeny v sérii a narážky (54, 55) závitorezů (21, 22) jsou upraveny pro přepnutí spínačů startu (6, 8) v časovém předstihu proti spínačům reverzace (7, 9), dále zapínací kontakty (6b, 8b) spínačů startu (6, 8) jsou zapojeny v sérii přes rozpínací kontakty (38, 39) relé (13) a k nim paralelně připojené rozpínací kontakty (7a, 9a) zapojené v sérii přes zapínací kontakty (36, 37) relé (13) jsou druhými vývody připojeny na vstup řízení stykačů (18, 19) závitorezů (21, 22) a prvními vývody jsou připojeny na třetí společný uzel (60), který je spojen přes paralelní dvojici zapínacích kontaktů (32, 42) řezného stykače (12) a výběhového stykače (14) na přívod ovládacího obvodu (52), dále sériový obvod rozpínacích kontaktů (6a, 8a) spínačů startu (6, 8) je spojen přes rozpínací kontakt (4a) spínače rozběhu (4) s paralelně připojeným zapínacím kontaktem (35) relé (13) k vstupu řízení stykače podavače (11) a dále přes zapínací kontakt (27) stykače podavače (11) přes první rozpínací kontakt (2a) spouštěcího spínače (2) na přívod ovládacího obvodu (52), přičemž k prvnímu rozpínacímu kontaktu (2a) spouštěcího spínače (2) je paralelně připojen jistící rozpojovač (3), dále v obvodu rozpínacích kontaktů (6a, 8a) spínačů startu (6, 8) je první rozpínací kontakt (6a) prvním vývodem připojen na vstup řízení stykače podavače (11) a druhý rozpínací kontakt (8a) je prvním vývodem připojen na druhý vývod druhého zapínacího kontaktu (24) spouštěcího relé (10) připojeného vstupem řízení přes svůj zapínací kontakt (23) s paralelně připojeným zapínacím tlačítkem (1a) na přívod ovládacího obvodu (52) a první vývod zapínacího kontaktu (24) spouštěcího relé (10) je připojen na zapínací kontakt (2b) spouštěcího spínače (2) společně s připojeným indikátorem mimořádného stavu (15), přes rozpínací kontakt (29) stykače podavače (11), dále je sériový obvod

zapínacích kontaktů (7b, 9b) spínačů reverzace (7, 9) spojen prvním vývodem zapínacího kontaktu (7b) na přívod ovládacího obvodu (52); první vývod zapínacího kontaktu (9b) je spojen přes rozpínací kontakt (34) na první společný uzel (58), který je spojen jednak s druhým vývodem druhého zapínacího tlačítka (1b), jednak s prvním vývodem zapínacího kontaktu (31) řezného stykače (12) a jednak s prvním vývodem rozpínacího kontaktu (33), který je dále spojen druhým vývodem na vstup řízení výběhového stykače (14), dále je první společný uzel (58) spojen se všemi prvními vývody zapínacích kontaktů (46, 49) stykačů (18, 19) závitořezů (21, 22) připojených druhými vývody na třetí společný uzel (60), přičemž druhý vývod zapínacího kontaktu (31) řezného stykače (12) je spojen přes zapínací kontakt (4b) spínače rozběhu (4) na přívod ovládacího obvodu (52) a současně je připojen na první vývod zapínacího kontaktu (28) stykače podavače (11) zapojeného v sérii přes rozpínací kontakt (43) výběhového stykače (14) na vstup řízení řezného stykače (12) a relé (13).

2. Zapojení pro řízení pracovních zdvihů obráběcích jednotek, zejména obráběcích linek, podle bodu 1 vyznačené tím, že třetí společný uzel (60) je spojen s druhými vývody paralelně spojených rozpínacích kontaktů (47, 50) stykačů (18, 19) závitořezů (21, 22) a první vývody rozpínacích kontaktů (47, 50) jsou připojeny na druhý společný uzel (59) přes první zapínací kontakt (41) výběhového stykače (14) připojeného na vstup řízení časového relé (17) zpožděného rozběhu, jehož zapínací kontakt (44) je zapojen mezi vstup řízení spouštěcího relé (10) a zapínací tlačítko (1a).

3. Zapojení pro řízení pracovních zdvihů obráběcích jednotek, zejména obráběcích linek, podle bodu 1 a 2 vyznačené tím, že mezi vstup řízení spouštěcího relé (10) a zapínací tlačítko (1a) je zapojen rozpínací kontakt (5) k jištění nástrojů.

1 list.výkresů

