



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212400

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 09 09 80
(21) (PV 6103-80)

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 07 84

(51) Int. Cl.³

H 02 P 9/04

(75)

Autor vynálezu

NOVOTNÝ OLDŘICH, PRAHA

(54) Zapojení kombinačního obvodu

Vynález se týká nouzových zdrojů elektrické energie a řeší zapojení kombinačního obvodu, který je ústřední částí řídicích obvodů soustrojí spalovací motor - alternátor.

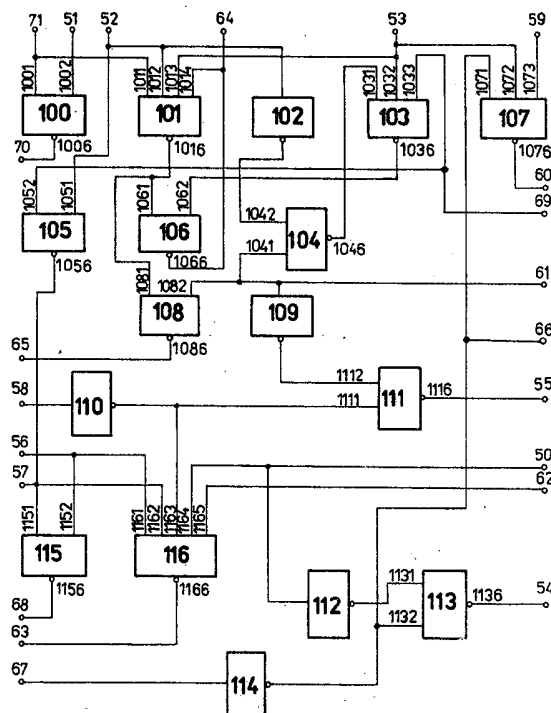
Je vytvořen ze dvouvstupových a pětivstupových hradel typu NAND, které realizují funkci negovaného součinu.

Na jednotlivé vstupy kombinačního obvodu se přivádí dvouhodnotová informace o stavu soustrojí a sítě. Ručním přepínačem se přepínají čtyři pracovní režimy.

Pracovní režimy jsou automatický provoz, kontrolní provoz, provoz alternátoru, i když je napětí v síti, a nouzové ruční odstavení vývodu a soustrojí.

Vynálezu se využije u řídicích obvodů nouzových zdrojů elektrické energie ve všech oborech národního hospodářství.

Vynález je definován v jednom bodě, popis je doplněn jedním obrázkem.



Vynález se týká zapojení kombinačního obvodu, který je ústřední částí zapojení pro řízení soustrojí spalovací motor - alternátor.

V zapojení pro řízení soustrojí spalovací motor - alternátor se používalo releových a polovodičových zapojení s přímou vazbou mezi jednotlivými vstupy a výstupy. Hlavním nedostatkem tohoto uspořádání je, že zapojení není univerzální. Jakákoliv změna v počtu pracovních režimů nebo jiná změna funkce prakticky nebyla možná, protože vyžadovala radikální zásah do stávajících řídicích obvodů.

Hledaly se proto cesty, které by umožnily použít jednoho zapojení pro řízení různých typů soustrojí spalovací motor - alternátor. Dále se požaduje, aby zapojení umožňovalo všechny požadované pracovní režimy, jako například automatický provoz, kontrolní provoz, ruční provoz apod. Tyto požadavky je možno zajistit kombinačním obvodem.

Jsou známy různé kombinační obvody pro vytváření logických vazeb mezi jednotlivými vstupy a výstupy větších řídicích celků pro řízení pohonů, servopohonů turbin či elektrárén, případně pro řízení soustav jednotlivých řídicích celků.

Nedostatkem známých kombinačních obvodů je, že jsou jednoúčelové a slouží k řízení celků, pro které byly sestaveny a pro řízení soustrojí spalovací motor - alternátor jsou nepoužitelné.

Proto bylo nutno vytvořit kombinační obvod, který by vyhovoval požadavkům pro řízení soustrojí spalovací motor - alternátor.

Tyto požadavky splňuje zapojení kombinačního obvodu vytvořeného ze dvouvstupových a pětivstupových hradel podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že kontrolní vstup zapojení je spojen s kontrolním vstupem síťového hradla, jehož výstup je spojen s druhým zpožďovacím výstupem zapojení.

Třetí indikační vstup zapojení je spojen s indikačním vstupem síťového hradla a s indikačním vstupem prvního stykačového hradla, jehož ruční vstup je spojen s ručním vstupem zapojení, s ručním vstupem rozhodovacího hradla, dále je spojen přes první invertorové hradlo s ručním vstupem ručního hradla.

Výstup ručního hradla je spojen s alternátorovým vstupem druhého stykačového hradla, jehož výstup je spojen s druhým stykačovým vstupem druhého koncového hradla. Výstup druhého koncového hradla je spojen s přídržným vstupem prvního stykačového hradla a s druhým koncovým výstupem zapojení.

První indikační vstup zapojení je spojen s indikačním vstupem alternátorového hradla, jehož výstup je spojen s prvním zpožďovacím vstupem zapojení. Stopovací výstup zapojení je spojen s druhým stopovacím vstupem alternátorového hradla, se stopovacím vstupem druhého stykačového hradla a se stopovacím vstupem prvního stykačového hradla, jehož výstup je spojen s prvním stykačovým vstupem druhého koncového hradla a se stykačovým vstupem třetího koncového hradla, jehož výstup je spojen s třetím koncovým výstupem zapojení.

První zpožďovací výstup zapojení je spojen se zpožďovacím vstupem třetího koncového hradla, s alternátorovým vstupem ručního hradla a dále je spojen přes druhé invertorové hradlo se zpožďovacím vstupem prvního blokovacího hradla, jehož výstup je spojen s prvním blokovacím výstupem zapojení.

Druhý zpožďovací vstup zapojení je spojen se zpožďovacím vstupem druhého stykačového hradla a se zpožďovacím vstupem rozhodovacího hradla, jehož výstup je spojen s napěťovým vstupem prvního koncového hradla a s napěťovým vstupem stopovacího hradla.

Vstup stopovacího hradla je spojen s časovým výstupem zapojení. Poruchový vstup zapojení je spojen s poruchovým vstupem stopovacího hradla a s poruchovým vstupem prvního koncového hradla, jehož výstup je spojen s prvním koncovým výstupem zapojení.

Blokovací vstup zapojení je spojen přes třetí invertorové hradlo s blokovacím vstupem prvního blokovacího hradla a s blokovacím vstupem prvního koncového hradla, jehož indikační vstup je spojen s druhým indikačním vstupem zapojení.

Odstavovací vstup zapojení je spojen s odstavovacím vstupem prvního koncového hradla a dále je spojen přes čtvrté invertorové hradlo s odstavovacím vstupem odstavovacího hradla, jehož výstup je spojen s odstavovacím výstupem zapojení.

Časový vstup zapojení je spojen přes čtvrté koncové hradlo s prvním stopovacím vstupem alternátorového hradla, se stopovacím vstupem odstavovacího hradla a se čtvrtým koncovým výstupem zapojení.

Výhodou zapojení kombinačního obvodu podle vynálezu je, že umožňuje použít jednoduchý přepínač režimů. Krátkospojkami v kombinačním obvodu je možno doplnit nebo zrušit jednotlivé funkce, například blokovat stykač alternátoru, když se synchronizuje soustrojí při paralelním chodu několika soustrojí.

Dále je možno blokovat činnost soustrojí při použití zařízení pro automatické rozdělení zátěže v případě, že spolupracuje několik soustrojí. Umožňuje odblokování ochranných poruchových obvodů jak v závislosti na nastaveném čase, tak v závislosti na sepnutí stykače alternátoru.

V závislosti na napětí v síti může dávat signál k okamžitému nebo zpožděnému spuštění dalšího spolupracujícího soustrojí. Uspořádání kombinačního obvodu umožňuje utlumit rušivé impulsy ze vstupů čidel napětí, časových členů a ochranných poruchových obvodů.

Přestože umožňuje zajistit větší rozsah funkcí a lepší ochranu než dosud používaná zapojení, je kombinační obvod jednodušší, zaujímá podstatně menší prostor a je výrobně levnější.

Příklad zapojení kombinačního obvodu podle vynálezu je znázorněn v blokovém schématu na připojeném výkresu.

Kontrolní vstup 51 zapojení je spojen s kontrolním vstupem 1 002 síťového hradla 100, jehož výstup 1 006 je spojen s druhým zpožďovacím výstupem 70 zapojení.

Třetí indikační vstup 71 zapojení je spojen s indikačním vstupem 1 001 síťového hradla 100 a s indikačním vstupem 1 011 prvního stykačového hradla 101, jehož ruční vstup 1 012 je spojen s ručním vstupem 52 zapojení, s ručním vstupem 1 051 rozhodovacího hradla 105 a přes první invertorové hradlo 102 s ručním vstupem 1 042 ručního hradla 104.

Výstup 1 046 ručního hradla 104 je spojen s alternátorovým vstupem 1 031 druhého stykačového hradla 103, jehož výstup 1 036 je spojen s druhým stykačovým vstupem 1 062 druhého koncového hradla 106, jehož výstup 1 066 je spojen s přídržným vstupem 1 014 prvního stykačového hradla 101 a s druhým koncovým vstupem 64 zapojení.

První indikační vstup 59 zapojení je spojen s indikačním vstupem 1 073 alternátorového hradla 107, jehož výstup 1 076 je spojen s prvním zpožďovacím vstupem 60 zapojení.

Stopovací výstup 53 zapojení je spojen s druhým stopovacím vstupem 1 072 alternátorového hradla 107, se stopovacím vstupem 1 032 druhého stykačového hradla 103 a se stopovacím vstupem 1 013 prvního stykačového hradla 101.

Výstup 1 016 stykačového hradla 101 je spojen s prvním stykačovým vstupem 1 061 druhého koncového hradla 106 a se stykačovým vstupem 1 081 třetího koncového hradla 108, jehož výstup 1 086 je spojen s třetím koncovým výstupem 65 zapojení.

První zpoždovací výstup 61 zapojení je spojen se zpoždovacím vstupem 1 082 třetího koncového hradla 108, s alternátorovým vstupem 1 041 ručního hradla 104 a přes druhé invertorové hradlo 109 se zpoždovacím vstupem 1 112 prvního blokovacího hradla 111, jehož výstup 1 116 je spojen s prvním blokovacím výstupem 55 zapojení.

Druhý zpoždovací vstup 62 zapojení je spojen se zpoždovacím vstupem 1 033 druhého stykačového hradla 103 a se zpoždovacím vstupem 1 052 rozhodovacího hradla 105, jehož výstup 1 056 je spojen s napětovým vstupem 1 162 prvního koncového hradla 116 a s napětovým vstupem 1 151 stopovacího hradla 115, jehož výstup 1 156 je spojen s časovým výstupem 68 zapojení.

Poruchový vstup 56 zapojení je spojen s poruchovým vstupem 1 152 stopovacího hradla 115 a s poruchovým vstupem 1 161 prvního koncového hradla 116, jehož výstup 1 166 je spojen s prvním koncovým výstupem 63 zapojení.

Blokovací vstup 58 zapojení je spojen přes třetí invertorové hradlo 110 s blokovacím vstupem 1 111 prvního blokovacího hradla 111 a s blokovacím vstupem 1 163 prvního koncového hradla 116, jehož indikační vstup 1 165 je spojen s druhým indikačním vstupem 62 zapojení.

Odstavovací vstup 50 zapojení je spojen s odstavovacím vstupem 1 164 prvního koncového hradla 116 a přes čtvrté invertorové hradlo 112 s odstavovacím vstupem 1 131 odstavovacího hradla 113, jehož výstup 1 136 je spojen s odstavovacím výstupem 54 zapojení. Časový vstup 67 zapojení je spojen přes čtvrté koncové hradlo 114 s prvním stopovacím vstupem 1 071 alternátorového hradla 107, se stopovacím vstupem 1 132 odstavovacího hradla 113 a se čtvrtým koncovým výstupem 66 zapojení.

Kombinační obvod je složen z hradel negovaného logického součinu typu NAND. Jednotlivá hradla nebo jejich skupiny vytvářejí obvody pro uskutečnění určitých činností, které jsou dále popsány.

Síťové hradlo 100 je dvouvstupové a dává na svém výstupu 1 006 a tím i na druhém zpoždovacím výstupu 70 zapojení signál logická "1" v případě, že buď v síti není napětí, nebo v případě, že probíhá kontrolní provoz. Tím je dán předpoklad pro funkci "start", to je uvedení soustrojí do provozu.

Je-li na výstupu 70 zapojení signál logická "0", je dán předpoklad pro funkci "stop", to je pro zastavení soustrojí.

Rozhodovací hradlo 105, stopovací hradlo 115 a čtvrté koncové hradlo 114 vytvářejí obvod, který v případě signálu logická "0" na výstupu čtvrtého koncového hradla 114 a tím i na čtvrtém koncovém výstupu 66 zapojení, spíná výstupní člen přívodu paliva do spalovacího motoru, připojený na čtvrtý koncový výstup 66 zapojení.

Obvod složený z rozhodovacího hradla 105 a z prvního koncového hradla 116 v případě signálu logická "0" na výstupu 1 166 prvního koncového hradla 116 a tím i na prvním koncovém výstupu 63 zapojení spíná startér motoru a to pomocí výstupního členu, který je připojen na první koncový výstup 63 zapojení.

Alternátorové hradlo 107 dává na svém výstupu 1 076 signál logická "0" v tom případě, když nepřichází signál "stop" - k zastavení motoru ani z přepínače režimů ani z ochranných poruchových obvodů a současně, když odpovídá napětí alternátoru požadované hodnotě napětí.

Tím je dán předpoklad k sepnutí stykače alternátoru. První stykačové hradlo 101, druhé koncové hradlo 106 a třetí koncové hradlo 108 vytvářejí obvod, který v případě signálu logická "0" na výstupu 1 086, třetího koncového hradla 108 a tím i na třetím koncovém výstupu 65 zapojení spíná stykač alternátoru pomocí výstupního členu stykače alternátoru připojeného na třetí koncový výstup 65 zapojení.

V případě, že je na výstupu 1 066 druhého koncového hradla 106 a tím i na druhém koncovém výstupu 64 zapojení signál logická "1", spíná stykač sítě, a to pomocí výstupního členu stykače sítě připojeného na druhý koncový výstup 64 zapojení.

Obvod složený z prvního invertorového hradla 102, ze druhého stykačového hradla 103 a z ručního hradla 104 zajišťuje při režimu "ruční provoz", kdy je na ručním vstupu 22 zapojení signál logická "0", který přichází od přepínače režimů, odpad stykače sítě a to až po příchodu impulsu pro přitah stykače alternátoru. Tak dojde k přepnutí silového vývodu z napájení ze sítě na alternátor s minimální prodlevou. Stykač sítě odpadá až když je na výstupu 1 036 druhého stykačového hradla 103 signál logická "1".

Obvod složený z druhého invertorového hradla 109, ze třetího invertorového hradla 110 a z prvního blokovacího hradla 111 provádí odblokování poruch a to signálem logická "1", který je na výstupu 1 116 prvního blokovacího hradla 111. Signál logická "1" je současně i na prvním blokovacím výstupu 25 zapojení.

Obvod složený ze čtvrtého invertorového hradla 112 provádí "odstavení poruchy", to znamená, že v případě, že soustrojí bylo zastaveno vlivem působení ochranných poruchových obvodů, potom po odstranění poruchy se odstavovacím tlačítkem přivede signál logická "0" na odstavovací vstup 50 zapojení. Signál logická "0" se objeví i na výstupu 1 136 odstavovacího hradla 113 a tím i na odstavovacím výstupu 54 zapojení. Tento obvod zajišťuje, aby se nejprve zastavil motor, potom se odstranila porucha a nakonec se dal signál, že porucha byla odstraněna.

Režimy, ve kterých zapojení pracuje, jsou automatický provoz, kontrolní provoz, ruční provoz, to je provoz alternátoru i když je napětí v síti a nouzové ruční odstavení vývodu a soustrojí.

Základním režimem, ve kterém zapojení nejčastěji pracuje, je pracovní režim "automatický provoz". Na kontrolním vstupu 51 zapojení, na ručním vstupu 22 zapojení a na stopovacím vstupu 53 zapojení je signál logická "1". V případě, že není napětí v síti nebo že je toto napětí nižší než nastavená hodnota, potom je na třetím indikačním vstupu 71 zapojení rovněž signál logická "0".

Tento signál je v uvedeném případě povel ke startu motoru. Při zdařeném startu pracuje zapojení takto: signál logická "0" na třetím indikačním vstupu 71 zapojení je i na indikačním vstupu 1 001 síťového hradla 100.

Na výstupu 1 006 síťového hradla 100 a tím i na druhém zpožďovacím výstupu 70 zapojení bude signál logická "1". Tento signál logická "1" vyvolá na druhém zpožďovacím vstupu 69 zapojení signál logická "0", který bude i na zpožďovacím vstupu 1 052 rozhodovacího hradla 105.

Na výstupu 1 056 rozhodovacího hradla 105 i na napěťovém vstupu 1 162 prvního koncového hradla 116 bude signál logická "1". V případě, že není hlášena porucha zařízení, potom je signál logická "1" na poruchovém vstupu 1 161 prvního koncového hradla 116. Neprovádí-li se "odstavení poruch", potom je signál logická "1" i na odstavovacím vstupu 50 zapojení a tím i na odstavovacím vstupu 1 164 prvního koncového členu 116.

Je-li motor v klidu, potom je signál logická "1" i na druhém indikačním vstupu 62 zapojení a tím i na indikačním vstupu 1 165 prvního koncového členu 116. Neuběhl-li nastavený čas nejdelšího startu a nastavený čas blokování poruch, potom je signál logická "0" na blokovacím vstupu 58 zapojení a tím i na vstupu třetího invertorového hradla 110.

Na výstupu třetího invertorového hradla 110 a tím i na blokovacím vstupu 1 163 prvního koncového hradla 116 bude signál logická "1". Tyto signály logická "1" na všech vstupech 1 161 až 1 165 prvního koncového hradla 116 vyvolávají na výstupu 1 166 prvního koncového hradla 116 signál logická "0", který bude i na prvním koncovém výstupu 63 zapojení.

Tímto signálem se spouští startér motoru pomocí výstupního členu připojeného na první koncový výstup 63 zapojení. Dosáhne-li motor požadovaných otáček, potom se na druhém indikačním vstupu 62 zapojení změni signál logická "1" na signál logická "0", tím se startér zastaví a start motoru ukončí.

Při nezdařeném startu pracuje zapojení takto: Současně se signálem logická "1" na napětovém vstupu 1 162 prvního koncového hradla 116 je signál logická "1" i na druhém blokovacím výstupu 57 zapojení.

Tento signál logická "1" způsobí, že po nastaveném čase nejdelšího startu a blokování poruch bude na blokovacím vstupu 58 kombinačního obvodu a tím i na vstupu třetího invertorového hradla 110 bude signál logická "0", který bude i na blokovacím vstupu 1 163 prvního koncového hradla 116.

Na výstupu 1 166 prvního koncového hradla 116 bude potom signál logická "1" a tím se ukončí start. Signál logická "0" na blokovacím vstupu 1 163 prvního koncového hradla 116 bude současně i na blokovacím vstupu 1 111 prvního blokovacího hradla 111.

Na výstupu 1 116 prvního blokovacího hradla 111 a tím i na prvním blokovacím výstupu 55 zapojení bude signál logická "1". Tento signál logická "1" vyvolá signál logická "0" na poruchovém vstupu 56 zapojení i na poruchovém vstupu 1 152 stopovacího hradla 115.

Potom na výstupu 1 156 stopovacího hradla 115 a také na časovém výstupu 68 zapojení bude signál logická "1". Signál logická "1" na časovém výstupu 68 zapojení vyvolá po nastavení na čas časového členu stopovače signál logická "1" na časovém výstupu 67 zapojení.

Tento signál logická "1" bude i na vstupu čtvrtého koncového hradla 114. Na výstupu čtvrtého koncového hradla 114 a tím i na čtvrtém koncovém výstupu 66 zapojení bude signál logická "0", který bude po dobu nastavenou časovým členem stopovače dávat impuls výstupnímu členu k zastavení přívodu paliva do motoru.

Signál logická "0" na čtvrtém koncovém výstupu 66 zapojení je současně i na stopovacím vstupu 1 132 odstavovacího hradla 113, kde zamezuje ručnímu odstavení poruch obsluhou při zastavování motoru. Další start je tedy možný až po zastavení motoru a odstavení poruch ruční obsluhou.

Při povelu k zapnutí stykače alternátoru pracuje zapojení takto: Byl-li proveden zdařený start a napětí alternátoru dosáhlo nastavené hodnoty, potom bude na prvním indikačním vstupu 59 zapojení a tím i na indikačním vstupu 1 073 alternátorového hradla 107 signál logická "1".

V případě, že není zastaven přívod paliva, potom je i na prvním stopovacím vstupu 1 071 alternátorového hradla 107 signál logická "1" a protože zapojení je v režimu "automatický provoz", tak je signál logická "1" i na druhém stopovacím vstupu 1 072 alternátorového hradla 107.

Protože na všech vstupech 1 071 až 1 073 alternátorového hradla 107 jsou signály logická "1", potom je na jeho výstupu 1 076 a tím i na prvním zpoždovacím výstupu 60 zapojení signál logická "0".

Tento signál logická "0" po nastaveném zpoždění změní signál logická "0" na prvním zpoždovacím vstupu 61 zapojení na signál logická "1". Tento signál logická "1" bude i na vstupu druhého invertorového hradla 109, na jehož výstupu a tím i na zpoždovacím vstupu 1 112 prvního blokovacího hradla 111 bude tedy signál logická "0".

Jestliže neuplynul nastavený čas nejdelšího startu a blokování poruch, který se indikuje na blokovacím vstupu 1 111 blokovacího hradla 111, potom se změní signál logická "0" na signál logická "1" na výstupu 1 116 prvního blokovacího hradla 111 i na prvním blokovacím výstupu 55 zapojení.

Tím jsou odblokovány poruchy. Současně signál logická "1" na prvním zpoždovacím vstupu 61 zapojení bude i na zpoždovacím vstupu 1 082 třetího koncového hradla 108, protože na jeho stykačovém vstupu 1 081 již signál logická "1" je, změní se na výstupu 1 086 třetího koncového hradla 108 signál logická "1" na signál logická "0", který bude i na třetím koncovém výstupu 65 zapojení.

Tímto signálem výstupní člen stykače alternátoru zapne stykač alternátoru. Pracovní cyklus je ukončen a vývod se napájí z alternátoru. Jestliže se napětí v síti opět objeví, je třeba soustrojí opět zastavit a vývod přepnout na síť.

Při zastavení soustrojí po přivedení napětí ze sítě pracuje zapojení takto: Objeví-li se napětí v síti, potom na třetím indikačním vstupu 71 zapojení a tím i na indikačním vstupu 1 001 síťového hradla 100 bude signál logická "1". Na výstupu 1 006 síťového hradla 100 a tím také na druhém zpoždovacím výstupu 70 zapojení bude signál logická "0", který vyvolá po nastaveném zpoždění signál logická "1" na druhém zpoždovacím vstupu 69 zapojení a tím také bude signál logická "1" na zpoždovacím vstupu 1 052 rozhodovacího hradla 105.

Protože na ručním vstupu 1 051 rozhodovacího hradla 105 je při automatickém provozu trvale signál logická "1", změní se signál na výstupu 1 056 rozhodovacího hradla 105 a tím i napěťového vstupu 1 151 stopovacího hradla 115 na signál logická "0".

Tento signál logická "0" vyvolá jednak signál logická "1" na výstupu 1 156 stopovacího hradla 115, které zastaví přívod paliva do motoru stejným způsobem jako při nezdářeném startu a dále provede, po povelu k odpadu stykače alternátoru, "zablokování poruch".

Při odpadu stykače alternátoru pracuje zapojení takto: Signál logická "0" na čtvrtém koncovém výstupu 66 zapojení bude také na prvním stopovacím vstupu 1 071 alternátorového hradla 107. Na jeho výstupu 1 076 a tím i na prvním zpoždovacím výstupu 60 zapojení bude signál logická "1", který vyvolá signál logická "0" na prvním zpoždovacím vstupu 61 zapojení a tím i na vstupu druhého invertorového hradla 109, kde provede zablokování poruch.

Signál logická "0" bude i na zpoždovacím vstupu 1 082 třetího koncového hradla 108. Na jeho výstupu 1 086 a tím i na třetím koncovém výstupu 65 zapojení bude signál logická "1". Tímto signálem stykač alternátoru odpadne.

Při zablokování poruch pracuje zapojení takto: Signál logická "0" na napěťovém vstupu 1 151 stopovacího hradla 115, který zastavil přívod paliva do motoru, bude i na druhém blokovacím výstupu 57 zapojení a vyvolá signál logická "0" i na blokovacím vstupu 58 zapojení a tím i na vstupu třetího invertorového hradla 110.

Tento signál logická "0" vyvolá na výstupu třetího invertorového hradla 110 signál logická "1", který bude i na blokovacím vstupu 1 111 prvního blokovacího hradla 111.

Signál logická "0" na vstupu druhého invertorového hradla 109, který vyvolá odpad stykače alternátoru, vyvolá signál logická "1" na výstupu druhého invertorového hradla 109 a tím i na zpoždovacím vstupu 1 112 prvního blokovacího hradla 111. Nyní je signál logická "1" i na obou vstupech 1 111 a 1 112 prvního blokovacího hradla 111.

Na jeho výstupu 1 116 se signál logická "1" změní na signál logická "0", který bude i na prvním blokovacím výstupu 55 zapojení, kde zablokuje poruchy.

Při přitahu stykače sítě pracuje zapojení takto: Po odpadu stykače alternátoru se odblokuje nezakreslený vnější blok a stykač sítě zapne takto: při zastavení přívodu paliva do motoru po příchodu napětí sítě je na druhém zpoždovacím vstupu 69 zapojení signál logická "1", který je i na zpoždovacím vstupu 1 033 druhého stykačového hradla 103.

Protože při automatickém provozu jsou na prvních dvou vstupech 1 031 a 1 032 druhého stykačového hradla 103 trvale signály logická "1", vyvolá signál logická "1" na zpoždovacím vstupu 1 033 signál logická "0" na výstupu 1 036 druhého stykačového hradla 103, který bude i na druhém stykačovém vstupu 1 062 druhého koncového hradla 106.

Na jeho výstupu 1 066 se změní signál logická "0" na signál logická "1", který bude i na druhém koncovém výstupu 64 zapojení, kde přes výstupní člen stykače sítě zapne stykač sítě. Pracovní cyklus je ukončen a vývod se napájí ze sítě.

Při režimu "kontrolní provoz" přivede obsluha pomocí přepínače režimů signál logická "0" na kontrolní vstup 51 zapojení. Na ručním vstupu 52 zapojení, na stopovacím vstupu 53 zapojení a na třetím indikačním vstupu 71 zapojení jsou signály logická "1".

Signál logická "0" je potom také na kontrolním vstupu 1 002 síťového hradla 100, na jehož výstupu 1 006 bude signál logická "1". Tímto signálem se provede start jako v režimu "automatický provoz". K odpadu stykače sítě nedojde, protože signál logická "1" na třetím indikačním vstupu 71 zapojení je současně i na indikačním vstupu 1 011 prvního stykačového hradla 101, na jehož výstupu 1 016 je signál logická "0", který je i na prvním stykačovém vstupu 1 061 druhého koncového hradla 106.

Na jeho výstupu 1 066 a tím i na druhém koncovém výstupu 64 zapojení zůstává signál logická "1". Stykač alternátoru nezapne, protože signál logická "0" na prvním stykačovém vstupu 1 061 druhého stykačového hradla 106 je současně i na stykačovém vstupu 1 081 třetího koncového hradla 108.

Na jeho výstupu 1 086 a tím i na třetím koncovém výstupu 65 zapojení zůstává signál logická "1". Změnou signálu logická "0" na kontrolním vstupu 51 zapojení na signál logická "1", která se provádí přepínačem režimů, vyvolá na výstupu 1 006 síťového hradla 100 signál logická "0" a zapojení zastaví přívod paliva do motoru včetně zablokování poruch, tak, jako při pracovním režimu "automatický provoz" při příchodu napětí sítě.

Při režimu "ruční provoz", to je "provoz z alternátoru" i když je napětí v síti, přivede obsluha pomocí přepínače režimů signál logická "0" na ruční vstup 52 zapojení. Na kontrolním vstupu 51 zapojení, na stopovacím vstupu 53 zapojení a na třetím indikačním vstupu 71 zapojení jsou signály logická "1".

Signál logická "0" je potom i na ručním vstupu 1 051 rozhodovacího hradla 105, na jehož výstupu 1 056 bude signál logická "1", tím se provede start jako v pracovním režimu "automatický provoz".

Po zdařilém startu a po uplynutí nastaveného zpoždění bude signál logická "1" na prvním zpoždovacím vstupu 61 zapojení a tím i na alternátorovém vstupu 1 041 ručního hradla 104.

Protože při ručním provozu je na ručním vstupu 1 042 ručního hradla 104 trvale signál logická "1", je potom na výstupu 1 046 ručního hradla 104 a tím i na alternátorový vstup 1 031 druhého stykačového hradla 103 signál logická "0".

Na výstupu 1 036 druhého stykačového hradla 103 je signál logická "1", který je i na druhém stykačovém vstupu 1 062 druhého koncového hradla 106. Na jeho výstupu 1 066 je signál logická "0", tím stykač sítě odpadne. Tím se zruší vnější blok stykačů a stykač alternátoru zapne, protože na stykačovém vstupu 1 081 třetího koncového hradla 108 je při ručním provozu signál logická "1" trvale a na zpožďovacím vstupu 1 082 je signál logická "1" od prvního zpožďovacího vstupu 61 zapojení a tak je na výstupu 1 086 třetího koncového hradla 108 již připraven signál logická "0" pro zapnutí stykače alternátoru.

Změní-li obsluha signál logická "0" na ručním vstupu 52 zapojení na signál logická "1", bude potom na výstupu 1 056 rozhodovacího hradla 105 signál logická "0" a zapojení zastaví přívod paliva do motoru včetně zablokování poruch, odpadu stykače alternátoru a přitahu stykače sítě tak jako při režimu "automatický provoz" při příchodu napětí sítě.

Při režimu "nouzové ruční odstavení vývodu a soustrojí" přivede obsluha přepínačem režimu signál logická "0" na stopovací vstup 53 zapojení. Tento signál logická "0" je i na stopovacím vstupu 1 032 druhého stykačového hradla 103 a na stopovacím vstupu 1 013 prvního stykačového hradla 101. Na výstupu 1 016 prvního stykačového hradla 101 i na výstupu 1 036 druhého stykačového hradla 103 a tím i na prvním stykačovém vstupu 1 061 druhého koncového hradla 106 i na druhém stykačovém vstupu 1 062 druhého koncového hradla 106 bude signál logická "1".

Tím je na výstupu 1 066 druhého koncového hradla 106 signál logická "0", stykač sítě odpadne. Zároveň, pokud je zapnut, odpadne i stykač alternátoru, protože signál logická "0" je i na stopovacím vstupu 53 zapojení i na druhém stopovacím vstupu 1 072 alternátorového hradla 107.

Na jeho výstupu 1 076 je signál logická "1", který je i na prvním zpožďovacím výstupu 60 zapojení. Tento signál logická "1" vyvolá signál logická "0" na prvním zpožďovacím vstupu 61 zapojení i na zpožďovacím vstupu 1 082 třetího koncového hradla 108. Na jeho výstupu 1 086 a tím i na třetím koncovém výstupu 65 zapojení je signál logická "1". Tímto signálem odpadne stykač alternátoru a vývod je bez napětí.

Vynálezu se využije při řízení soustrojí spalovací motor - alternátor.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení kombinačního obvodu vytvořeného ze dvouvstupových a pětivstupových hradel, vyznačující se tím, že kontrolní vstup (51) zapojení je spojen s kontrolním vstupem (102) síťového hradla (100), jehož výstup (1 006) je spojen s druhým zpožďovacím vstupem (70) zapojení, jehož třetí indikační vstup (71) je spojen s indikačním vstupem (1 001) síťového hradla (100) a současně s indikačním vstupem (1 011) prvního stykačového hradla (101), jehož ruční vstup (1 012) je spojen jednak s ručním vstupem (52) zapojení, jednak s ručním vstupem (1 051) rozhodovacího hradla (105) a jednak přes první invertorové hradlo (102) s ručním vstupem (1 042) ručního hradla (104), jehož výstup (1 046) je spojen s alternátorovým vstupem (1 031) druhého stykačového hradla (103), jehož výstup (1 036) je spojen s druhým stykačovým vstupem (1 062) druhého koncového hradla (106), jehož výstup (1 066) je spojen s přídružným vstupem (1 014) prvního stykačového hradla (101) a současně s druhým koncovým výstupem (64) zapojení, jehož první indikační vstup (59) je spojen s indikačním vstupem (1 073) alternátorového hradla (107), jehož výstup (1 076) je spojen s prvním zpožďovacím vstupem (60) zapojení, jehož stopovací výstup (53) je spojen jednak s druhým

stopovacím vstupem (1 072) alternátorového hradla (107), jednak se stopovacím vstupem (1 032) druhého stykačového hradla (103) a jednak se stopovacím vstupem (1 013) prvního stykačového hradla (101), jehož výstup (1 016) je spojen s prvním stykačovým vstupem (1 061) druhého koncového hradla (106) a současně se stykačovým vstupem (1 081) třetího koncového hradla (108), jehož výstup (1 086) je spojen se třetím koncovým výstupem (65) zapojení, jehož první zpoždovací výstup (61) je spojen jednak se zpoždovacím vstupem (1 082) třetího koncového hradla (108), jednak s alternátorovým vstupem (1 041) ručního hradla (104) a jednak přes druhé invertorové hradlo (109) se zpoždovacím vstupem (1 112) prvního blokovacího hradla (111), jehož výstup (1 116) je spojen s prvním blokovacím výstupem (55) zapojení, jehož druhý zpoždovací vstup (69) je spojen se zpoždovacím vstupem (1 033) druhého stykačového hradla (103) a současně se zpoždovacím vstupem (1 052) rozhodovacího hradla (105), jehož výstup (1 056) je spojen s napěťovým vstupem (1 162) prvního koncového hradla (116) a dále s napěťovým vstupem (1 151) stopovacího hradla (115), jehož výstup (1 156) je spojen s časovým výstupem (68) zapojení, jehož poruchový vstup (56) je spojen s poruchovým vstupem (1 152) stopovacího hradla (115) a současně s poruchovým vstupem (1 161) prvního koncového hradla (116), jehož výstup (1 166) je spojen s prvním koncovým výstupem (63) zapojení, jehož blokovací vstup (58) je spojen přes třetí invertorové hradlo (110) jednak s blokovacím vstupem (1 111) prvního blokovacího hradla (111) a jednak s blokovacím vstupem (1 163) prvního koncového hradla (116), jehož indikační vstup (1 165) je spojen s druhým indikačním vstupem (62) zapojení, jehož odstavovací vstup (50) je spojen s odstavovacím vstupem (1 164) prvního koncového hradla (116) a současně přes čtvrté invertorové hradlo (112) s odstavovacím vstupem (1 131) odstavovacího hradla (113), jehož výstup (1 136) je spojen s odstavovacím výstupem (54) zapojení, jehož časový vstup (67) je spojen přes čtvrté koncové hradlo (114) jednak s prvním stopovacím vstupem (1 071) alternátorového hradla (107), jednak se stopovacím vstupem (1 132) odstavovacího hradla (113) a jednak se čtvrtým koncovým výstupem (66) zapojení.

1 list výkresů

