

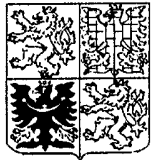
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

7416

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **7590-98**

(22) Přihlášeno: **22. 01. 98**

(30) Právo přednosti:
22. 01. 97 EP 97/97100909

(47) Zapsáno: **01. 06. 98**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:

F 23 N 5/20

F 23 N 5/24

(73) Majitel:
HONEYWELL B. V., Amsterdam Z. O., NL;

(72) Původce:
Vegter Derk, Nieuw Amsterdam, NL;

(74) Zástupce:
Korejzová Zdeňka JUDr., Břehová 1, Praha
1, 11000;

(54) Název užitého vzoru:
Řídící obvod

CZ 7416 U1

Řídicí obvod

Oblast techniky

- Řešení se týká řídicího obvodu pro magnetický plynový ventil při současné kontrole přívodu spalovacího vzduchu s proudovým spínačem pro kontrolu přívodu vzduchu, s relé s přepínacím kontaktem, s nabíjecím kondenzátorem včetně nabíjecího odporu dodávajícím spínací proud pro relé, a s obvodem přídržného proudu pro relé, přičemž kontaktní rameno přepínacího kontaktu je upraveno na napájecím přívodu střídavého proudu, pracovní kontakt napájí obvod přídržného proudu a klidový kontakt je přes nabíjecí odpor připojen na nabíjecí kondenzátor.

Dosavadní stav techniky

- Takové řešení je známé z EP 0 698 767 B1. Toto řešení je zaměřeno zejména na vlastní kontrolu proudového spínače pro přívod spalovacího vzduchu, aby se zajistilo, že nezmění při chybějícím přívodu vzduchu vytváření proudění vzduchu tím, že jeho pracovní kontakt je uzavřen již na začátku spalovacího cyklu, tedy před zapojením dmýhadla. Aby se tomu zabránilo, je podle EP 0 698 767 dodáván budící proud pro relé zapínající plynový ventil nabíjecím kondenzátorem, který je nabíjen prostřednictvím klidového kontaktu proudového spínače vytvořeného jako přepínač. Jen pokud proudový spínač na začátku zaujme svoji polohu klidového kontaktu a uzavře nabíjecí proudový obvod pro nabíjecí kondenzátor, může být tento kondenzátor nabíjen a může být při překročení předem stanoveného nabíjecího napětí přepojen na elektronický spínač a na budící vinutí relé, aby bylo uvedeno do činnosti. Pokud by přepínací kontakt proudového spínače na začátku spalovacího cyklu, tedy již před zapojením dmýhadla dosedl na pracovní kontakt, například z toho důvodu, že na konci předcházejícího spalovacího cyklu v důsledku poruchy nebyl přepnut zpět do klidové polohy, zůstane uvedený nabíjecí proudový obvod přerušen, takže se nemůže vytvořit žádný budící proud pro spínací relé plynového ventilu.

Podstata technického řešení

- Technickým řešením se dosahuje zjednodušení uvedeného řídicího obvodu tím, že vlastní kontrola již nevyžaduje úpravu proudového spínače ve tvaru přepínače, ale je možné proudový spínač vytvořit jako jednoduchý pracovní kontakt, který se uzavře pokud je k dispozici předem stanovené minimální proudění. To navíc umožňuje proudový spínač vytvořit jako elektronický spínač, který, pokud je k dispozici proudění vzduchu, uzavře budící proudový obvod pro plynový ventil a při chybějícím proudění vzduchu jej přeruší. Podstata řešení spočívá v tom, že k nabíjecímu kondenzátoru nepřipojená svorka nabíjecího odporu je prostřednictvím proudového spínače, který je vytvořen jako pracovní kontakt, spojena s druhým napájecím přívodem střídavého proudu.
- Tím, že je napájecí svorka nabíjecího odporu při uzavřeném proudovém spínači jeho prostřednictvím spojena s druhým napájecím přívodem střídavého proudu přímo nebo například prostřednictvím diody, nemůže dojít na začátku spalovacího cyklu při nesprávně uzavřeném proudovém spínači k žádnému nabíjení nabíjecího kondenzátoru, protože ten je prostřednictvím proudového spínače spojen nakrátko. Tím se současně zabrání vytvoření spínacího proudu pro relé. Další výhodná provedení tohoto řešení vyplývají ze závislých nároků na ochranu.
- Řešení je v následujícím popisu podrobněji popsáno na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí.

Přehled obrázků na výkresech

Obr. 1 znázorňuje schéma zapojení obvodu pro využití s magnetickým plynovým ventilem buzeným střídavým proudem;

obr. 2 znázorňuje schéma zapojení řídicího obvodu pro napájení magnetického plynového ventilu, který je buzen stejnosměrným proudem prostřednictvím diodového můstku;

obr. 3 znázorňuje provedení, u kterého je jedna z diod můstku nahrazena řízeným usměrňovačem, například tyristorem.

Příklady provedení technického řešení

Na výkresech použité vztahové znaky jsou shodné se vztahovými znaky použitými u konstrukčních součástí popsanych již v EP 0 698 767 B1.

U všech tří příkladů provedení má relé RY02 přepínací kontakt s pracovním kontaktem N02 a klidovým kontaktem NC2, zatímco kontaktní rameno C2 je na napájecím přívodu L střídavého proudu. Relé RY02 je zapojeno v sérii s elektronickým spínačem Q02, například s tranzistorem, jehož řídicí elektroda je připojena na výstup A řídicí elektroniky CE. Obvod přídržného proudu s diodou D1 a s odporem R02 vede od pracovního kontaktu N02 relé RY02 k jeho budicímu vinutí a přes elektronický spínač Q02 k druhému přívodu N střídavého proudu. K sériovému zapojení relé RY02 a elektronického spínače Q02 je paralelně zapojen nabíjecí kondenzátor C05, jehož nabíjecí odpor R05 je přes budící vinutí plynového ventilu PV, předřadný odpor R01 a také klidový kontakt NC2 reléového přepínače spojen s napájecím přívodem L střídavého proudu. Vstup E řídicí elektroniky CE je připojen na vývod nabíjecího kondenzátoru C05, který není připojen na druhý napájecí přívod N střídavého proudu, takže tato řídicí elektronika CE propojuje prostřednictvím signálu na jejím výstupu A elektronický spínač Q02, jakmile nabíjecí napětí překročí na vstupu E předem stanovenou prahovou hodnotu. Nabíjecí odpor R05 a předřadný odpor R01 mají takové hodnoty, že přes oba tyto odpory a budící vinutí plynového ventilu PV protékající nabíjecí proud k nabíjecímu kondenzátoru C05 nestačí pro otevření plynového ventilu PV.

Zatímco spojovací bod P1 odporu R02, nabíjecího odporu R05, nabíjecího kondenzátoru C05 a relé RY02 leží na vstupu E řídicí elektroniky CE, je ke spojovacímu bodu P1 nepřipojená svorka nabíjecího odporu R05 na obr. 1 a obr. 2 připojena na spojovací vedení P2 mezi plynovým ventilem PV a proudovým spínačem PS. Tím se pro nabíjecí kondenzátor C05 vytváří u obou příkladů provedení nabíjecí proudový obvod od napájecího přívodu L střídavého proudu přes kontaktní rameno C2, klidový kontakt NC2, předřadný odpor R01, vinutí plynového ventilu PV a nabíjecí odpor R05.

U provedení na střídavý proud podle obr. 1 je mezi pracovní kontakt N02 relé a budící vinutí plynového ventilu PV zapojeno antiparalelní zapojení dvou usměrňovačů D11 a TH1, přičemž posledně uvedený usměrňovač TH1 je řízený usměrňovač, například tyristor, jehož řídicí elektroda je přes odpor R11 připojena na druhý napájecí přívod N střídavého proudu, který představuje například zem. To vede na následující funkci: Je-li na napájecí přívody L a N zavedeno střídavé napětí, pak na napájecím přívodu L vytvořená kladná půlvlna nabíjí nabíjecí kondenzátor C05 přes uvedený nabíjecí proudový obvod, tvořený klidovým kontaktem NC2, předřadným odporem R01, plynovým ventilem PV, nabíjecím odporem R05 a spojovacím bodem P1. Záporná půlvlna je naproti tomu vedena mimo nabíjecí kondenzátor C05 přes sériové zapojení diody D1 a dmýchadla FA, protože hodnota odporu R01, která je například 68 kΩ, je podstatně vyšší než impedance dmýchadla FA, která je přibližně 200 Ω. Usměrňovač TH1 tvořený tyristorem je uzavřen, protože jeho katoda k je přes vinutí dmýchadla FA prakticky na stejném potenciálu jako jeho řídicí elektroda c. Pokud by na základě nějaké chyby byl proudový spínač PS uzavřen již na začátku spalovacího cyklu, to znamená před rozběhem dmýchadla FA, pak by byla uvedena kladná půlvlna přes proudový spínač PS rovněž spojena nakrátko a nabíjecí

kondenzátor C05 by nemohl být nabíjen. Tak je před každým spalovacím cyklem přezkoušena funkční schopnost proudového spínače PS.

Pokud je ale proudový spínač PS správně otevřen, protéká uvedený nabíjecí proud a nabíjí nabíjecí kondenzátor C05 kladnou půlvlnou tak dlouho, až jeho napětí na vstupu E řídicí elektroniky CE překročí touto řídicí elektronikou CE předem stanovenou prahovou hodnotu. Tím se vytvoří na výstupu A řídicí elektroniky CE spínací signál, který otevře tranzistor elektronického spínače Q02. Tím se může nabíjecí kondenzátor C05 vybit přes relé RY02 a uvedený elektronický spínač Q02 a tak uvést do činnosti relé RY02. To přepne své kontaktní rameno C2 z klidového kontaktu NC2 do pracovního kontaktu N02, čímž se rozběhne spalovací dmýchadlo FA.

Jakmile proudový spínač PS zjistí dostatečné proudění vzduchu, uzavře svůj pracovní kontakt C/NO. Zatímco kladná půlvlna napájecího napětí na napájecím přívodu L nyní protéká bezprostředně přes pracovní kontakt N02 a usměrňovač D11, tvořený diodou, přes vinutí plynového ventilu V a proudový spínač PS k druhému napájecímu přívodu N, vytváří záporná půlvlna přes odpor R11 na řídicí elektrodě c usměrňovače TH1, tvořeného tyristorem, kladný řídicí proud, takže tento tyristor usměrňovače TH1 se otevře a uzavře také cestu proudu pro zápornou půlvlnu napájecího střídavého napětí přes vinutí plynového ventilu PV. Tím je obvod v normálním provozním stavu, ve kterém dmýchadlo FA pracuje a plynový ventil PV je otevřen. Zastavení motoru dmýchadla FA a uzavření plynového ventilu PV se uskuteční odpojením napájecího napětí od napájecích přívodů L a N.

U příkladu provedení podle obr. 2 je použit plynový ventil PV, který je buzen stejnosměrným proudem prostřednictvím zapojení můstkového usměrňovače tvořeného usměrňovači D11, D12, D13, D14, kterými jsou v daném případě diody. K tomu účelu je pracovní kontakt N02 relé RY02 připojen na první vstupní svorku E1 a druhý napájecí přívod N na druhou vstupní svorku E2 usměrňovacího můstku. Plynový ventil PV a proudový spínač PS jsou opět zapojeny do série a jsou připojeny na obě výstupní svorky A1 a A2 usměrňovacího můstku. Nabíjení nabíjecího kondenzátoru C05 probíhá stejně jako u již popsaného příkladu provedení, přičemž kladná půlvlna protéká přes klidový kontakt NC2, předřadný odpor R01, plynový ventil PV, nabíjecí odpor R05 a spojovací bod P1 k nabíjecímu kondenzátoru C05, zatímco záporná půlvlna nevytvoří na napájecím přívodu L přes usměrňovač D11, tvořený diodou, a vinutí dmýchadla FA žádný nabíjecí proud, protože hodnota předřadného odporu R01, která je například 68 kΩ, je podstatně vyšší než impedance dmýchadla FA, která je přibližně 200 Ω. Tím podstatně převáží, stejně jako u příkladu provedení podle obr. 1, nabíjecí proud z kladné půlvlny záporný nabíjecí proud.

Relé RY02 přitáhne, jakmile, jak již bylo popsáno, nabíjecí napětí na vstupu E překročí prahovou hodnotu a řídicí elektronika CE otevře tranzistor elektronického spínače Q02. Při přepojení kontaktního ramene C2 je potom vstupní střídavé napětí na vstupních svorkách E1 a E2 usměrňovacího můstku a na dmýchadle FA. Jakmile toto dmýchadlo FA vytváří dostatečný proud vzduchu, uzavře se proudový spínač PS a spojí tak plynový ventil PV s výstupními svorkami A1 a A2 zapojení můstkového usměrňovače. Ventil se otevře a zařízení pracuje v normálním provozu.

U příkladu provedení podle obr. 3 není proudový spínač PS upraven na výstupu, ale na vstupu usměrňovacího můstku, to je mezi druhou vstupní svorkou E2 a druhým napájecím přívodem N. V důsledku toho může usměrňovací můstek poskytovat budící stejnosměrný proud pro plynový ventil PV jen tehdy, pokud je proudový spínač PS uzavřen. Jeden z usměrňovačů v můstku je řízený usměrňovač TH1, například tyristor, jehož řídicí elektroda g je připojena přes odpor R11, podobně jako na obr. 1, na druhý napájecí přívod N, který představuje zem.

Pro nabíjení nabíjecího kondenzátoru C05 teče kladný nabíjecí proud z napájecího přívodu L přes předřadný odpor R01, plynový ventil PV, usměrňovač D14, tvořený diodou, a nabíjecí odpor R05 k nabíjecímu kondenzátoru C05. Tyristor usměrňovače TH1 je uzavřen, protože jeho

katoda k je přes vinutí dmýchadla FA prakticky na stejném potenciálu jako jeho řídicí elektroda g. Záporná půlvlna je přes usměrňovač D11, tvořený diodou, a dmýchadlo FA a také proudový spínač PS vedena mimo kondenzátor, protože hodnota předřadného odporu R01, která je například 68 k Ω , je podstatně větší než impedance dmýchadla, která je přibližně 200 Ω . Relé RY02 přepne, když nabíjecí napětí na kondenzátoru překročí prahovou hodnotu určenou řídicí elektronikou CE. Potom vede napájecí přívod L přes pracovní kontakt N02 na první vstupní svorku E1 a druhý napájecí přívod N přes proudový spínač PS na druhou vstupní svorku E2 usměrňovacího můstku, tvořeného usměrňovači D11, D12, D14, kterými jsou diody, a řízeným usměrňovačem TH1, kterým je tyristor, přičemž tento můstek dodává budící proud pro plynový ventil PV. Pokud by na základě chyby byl proudový spínač PS již uzavřen bez zapojení dmýchadla FA, nemůže se na nabíjecím kondenzátoru C05 vytvořit žádné nabíjecí napětí a tudíž relé RY02 nemůže být přitaženo. Také tento obvod je tak zajištěn proti chybě v proudovém spínači PS.

Jakmile proudový spínač PS zjistí dostatečné proudění vzduchu, uzavře svůj pracovní kontakt C/NO. Zatímco kladná půlvlna napájecího napětí na napájecím přívodu L nyní bezprostředně protéká přes pracovní kontakt N02, usměrňovač D11, vinutí plynového ventilu PV, usměrňovač D14 a proudový spínač PS k druhému napájecímu přívodu N, vytváří záporná půlvlna přes odpor R11 kladný řídicí proud na řídicí elektrodě g tyristoru usměrňovače TH1, takže tento tyristor je otevřen. Tím teče záporná půlvlna napájecího napětí z druhého přívodu N přes proudový spínač PS, usměrňovač D12, plynový ventil PV, usměrňovač TH1 a první vstupní svorku E1 a také přes pracovní kontakt N02 na napájecí přívod L. Přídržný proud pro relé RY02 prochází jako u předcházejících příkladů provedení od pracovního kontaktu N02 přes diodu D1 a odpor R02 k relé RY02.

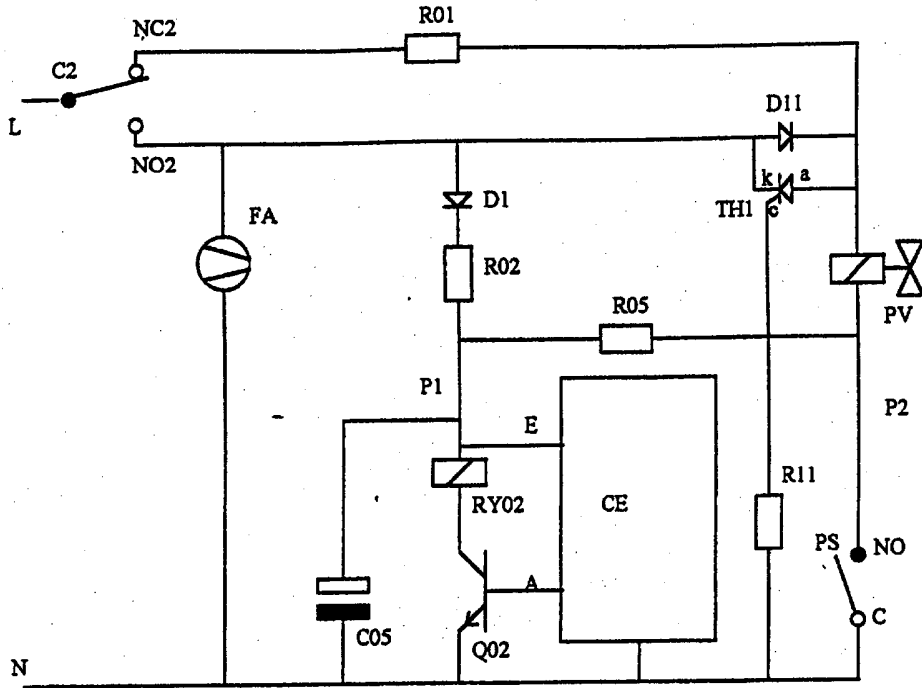
Zatímco podle EP 0 698 767 proudový spínač vytváří přes jeho přepínací klidový kontakt nabíjecí proudový obvod pro nabíjecí kondenzátor, jehož nabíjecí potenciál přivádí prostřednictvím řídicí elektroniky relé do přitažené polohy, je pro všechna tři provedení předkládaného řešení společná ta skutečnost, že takový přídatný klidový kontakt proudového spínače není potřebný a proudový spínač, pokud by měl být na základě chyby uzavřen již před rozběhem dmýchadla, zabrání nabíjení nabíjecího kondenzátoru, protože je paralelně zapojen k sériovému zapojení nabíjecího kondenzátoru a nabíjecího odporu.

NÁROKY NA OCHRANU

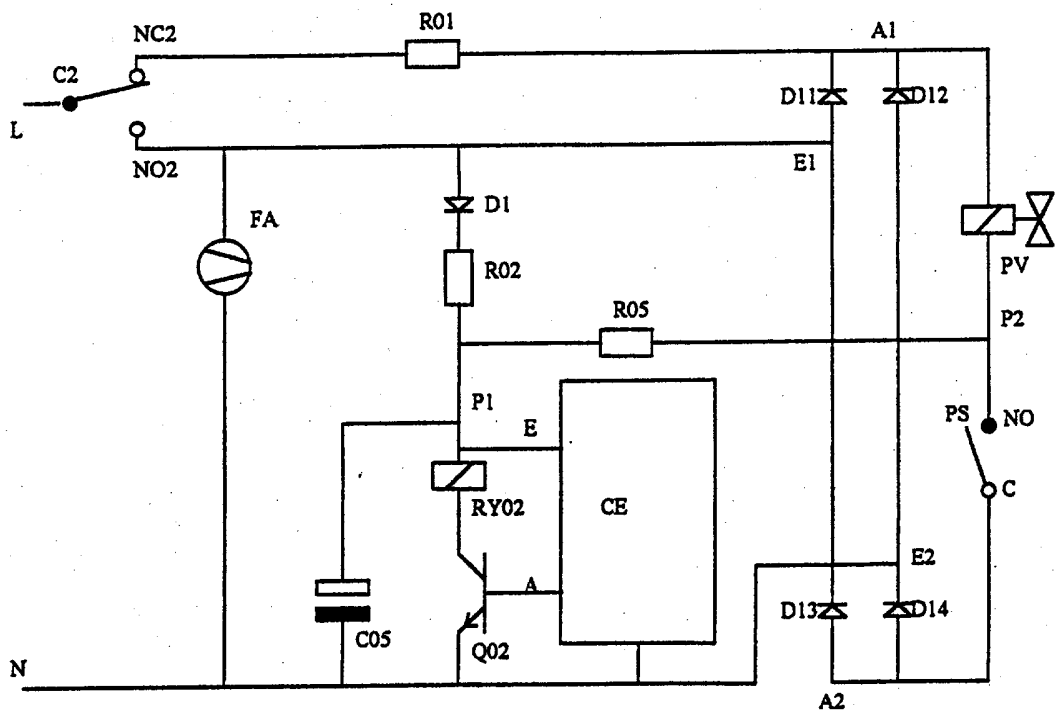
1. Řídicí obvod napájený střídavým proudem pro magnetický plynový ventil s kontrolou přívodu spalovacího vzduchu s proudovým spínačem (PS) pro kontrolu přívodu vzduchu, s relé (RY02) s přepínacím kontaktem, s nabíjecím kondenzátorem (C05) včetně nabíjecího odporu (R05), dodávajícím spínací proud pro relé (RY02), a s obvodem přídržného proudu pro relé (RY02), přičemž kontaktní rameno (C2) přepínacího kontaktu je upraveno na napájecím přívodu (L) střídavého proudu, pracovní kontakt (N02) napájí obvod přídržného proudu a klidový kontakt (NC2) je přes nabíjecí odpor (R05) připojen na nabíjecí kondenzátor (C05), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že k nabíjecímu kondenzátoru (C05) nepřipojená svorka nabíjecího odporu (R05) je prostřednictvím proudového spínače (PS), který je vytvořen jako pracovní kontakt (C, NO), spojena s druhým napájecím přívodem (N) střídavého proudu.

2. Řídicí obvod podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že jeden vývod budícího vinutí magnetického plynového ventilu (PV) je připojen jednak přes odpor (R01) na klidový kontakt (NC2) relé (RY02) a jednak přes první usměrňovač (D11) na pracovní kontakt (N02), a druhý vývod budícího vinutí ventilu je přes proudový spínač (PS) spojen s druhým napájecím přívodem (N) střídavého proudu.

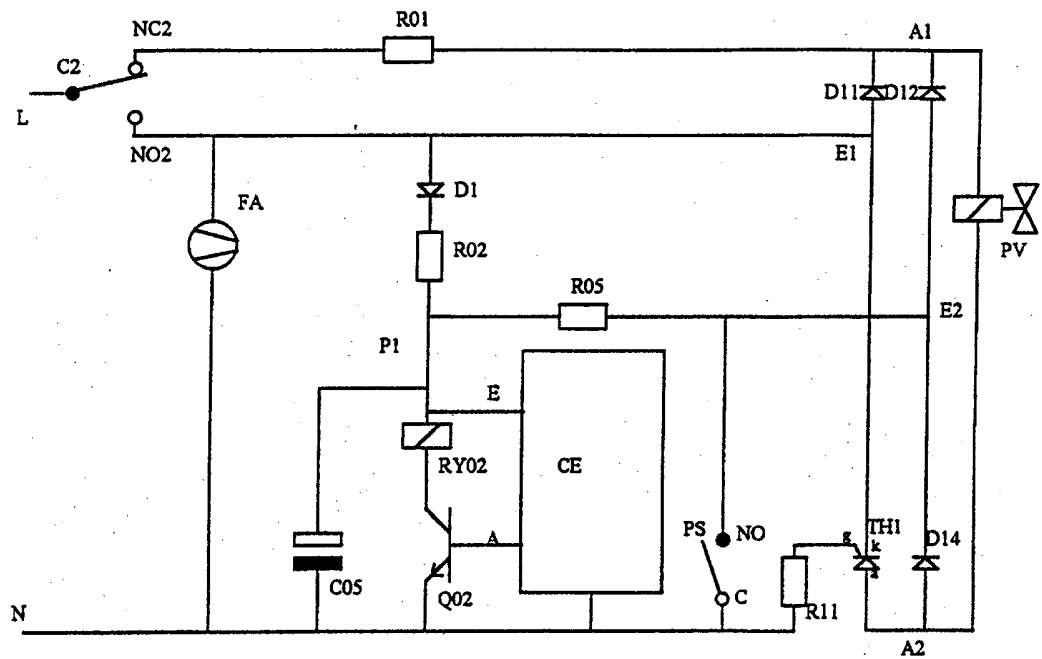
3. Řídicí obvod podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že do spojovacího vedení mezi druhým vývodem budícího vinutí ventilu a druhým napájecím přívodem (N) střídavého proudu je zapojen druhý usměrňovač (D14).
- 5 4. Řídicí obvod podle jednoho z nároků 1 až 3 s do série s vinutím relé (RY02) zapojeným elektronickým spínačem (Q02), přičemž toto sériové zapojení je paralelně zapojeno k nabíjecímu kondenzátoru (C05), **vyznačující se tím**, že nabíjecí odpor (R05) je jeho svorkou nepřipojenou do spojovacího bodu (P1) nabíjecího kondenzátoru (C05) a vinutí relé (RY02) připojen na spojovací vedení (P2) mezi budícím vinutím plynového ventilu (PV) a proudovým spínačem (PS).
- 10 5. Řídicí obvod podle nároku 2 nebo 4, **vyznačující se tím**, že k prvnímu usměrňovači (D11) je paralelně zapojen opačně pólovaný řízený usměrňovač (TH1), jehož řídicí elektroda (C) je přes odpor (R11) spojena s druhým napájecím přívodem (N) střídavého proudu.
- 15 6. Řídicí obvod podle jednoho z nároků 2 až 4 pro magnetický plynový ventil (PV) buzený stejnosměrným proudem, **vyznačující se tím**, že zapojení usměrňovacího můstku, tvořeného usměrňovači (D11, D12, D13, D14), je vstupními svorkami (E1, E2) připojeno na pracovní kontakt (N02) relé (RY02) a druhý napájecí přívod (N), zatímco výstupními svorkami (A1, A2) je připojeno na sériové zapojení budícího vinutí plynového ventilu (PV) a proudového spínače (PS), a že jeden z usměrňovačů (D11, D12, D13, D14) usměrňovacího můstku je první usměrňovač (D11).
- 20 7. Řídicí obvod podle jednoho z nároků 1 až 4 s magnetickým plynovým ventilem (PV) buzeným stejnosměrným proudem, **vyznačující se tím**, že zapojení usměrňovacího můstku, tvořeného usměrňovači (D11, D12, TH1, D14), je připojeno první vstupní svorkou (E1) na pracovní kontakt (N02) relé (RY02), druhou vstupní svorkou (E2) přes proudový spínač (PS) na druhý napájecí přívod (N) a výstupními svorkami (A1, A2) na budící vinutí plynového ventilu (PV).
- 25 8. Řídicí obvod podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že jeden z usměrňovačů usměrňovacího můstku je vytvořen jako řízený usměrňovač (TH1) a jeho řídicí elektroda (g) je přes odpor (R11) spojena s druhým napájecím přívodem (N).
- 30 9. Řídicí obvod podle jednoho z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že řídicí elektroda elektronického spínače (Q02) je připojena na výstup (A) řídicí elektroniky (CE), jejíž vstup (E) je připojen na spojovací bod (P1) nabíjecího kondenzátoru (C05) a vinutí relé (RY02).
- 35 10. Řídicí obvod podle jednoho z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že dmýchadlo (FA) je zapojeno mezi pracovní kontakt (N02) relé (RY02) a druhý napájecí přívod (N).



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3

Konec dokumentu