



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233751

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

H 03 K 17/06

(22) Přihlášeno 17 09 79
(21) (PV 6241-79)

(40) Zveřejněno 13 08 84

(45) Vydáno 15 08 86

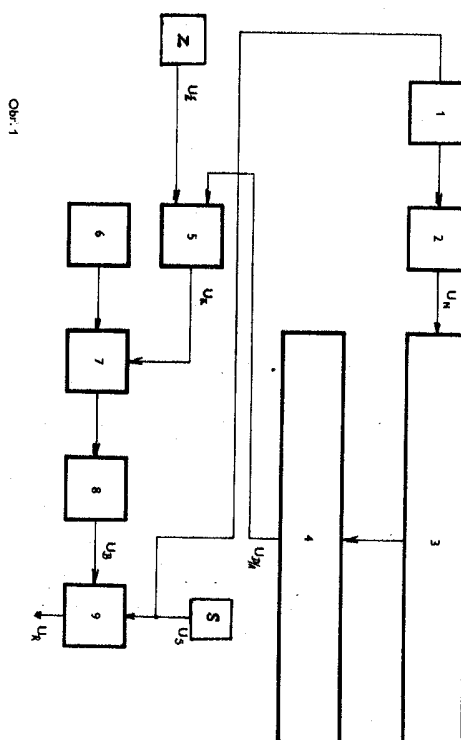
(75)
Autor vynálezu

ČERVENČIL MILAN ing., PRAHA

(54) Zapojení pro bezkontaktní spínání střídavého proudu

Řešení se týká zapojení pro bezkontaktní spínání střídavého proudu v lineární závislosti na vstupním řídicím napětí.

Podstatou je spínání střídavého proudu v okamžiku průchodu nulovou hodnotou realizované spínáním střídavého proudu napájecího bezkontaktní spínač přes oddělovací člen, tvarované pomocí nulového komparátoru do obdélníkového tvaru a počítání obdélníků pomocí čítače. Počet period střídavého proudu propouštěného bezkontaktním spínačem je úměrný napětí vyjadřujícímu žádanou hodnotu dávkování: při nulovém napětí žádané hodnoty je počet propouštěných period nulový a při maximálním napětí žádané hodnoty plný.



Vynález se týká zapojení pro bezkontaktní spínání střídavého proudu v lineární závislosti na vstupním řídicím napětí.

Dosud používané způsoby bezkontaktního spínání střídavého proudu spočívají buď ve fázovém řízení, kde je spínána pouze část periody střídavého proudu, nebo ve dvoupolohovém spínání. Nevýhodou fázového řízení je velké množství průmyslového rušení vznikajícího v důsledku strmé náběžné hrany napětí v okamžiku sepnutí. Dvoupolohové způsoby řízení neumožňují spojitě dávkování energie jako u fázového řízení. Lze u nich však zajistit spínání v okamžiku nulového proudu, čímž odpadá průmyslové rušení. Způsob spínání definovaného počtu period v závislosti na řídicím napětí pomocí analogových zapojení vyžaduje nastavení pomocí nastavovacích prvků.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje a výhody obou způsobů slučuje zapojení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že vstup prvního oddělovacího členu je spojen se zdrojem střídavého napětí napájejícím bezkontaktní spínač, přičemž výstup prvního oddělovacího členu je spojen se vstupem nulového komparátoru, jehož výstup je spojen se vstupem čítače. Výstup čítače je spojen se vstupem digitálně-analogového převodníku, jehož výstup je spojen s prvním vstupem komparátoru žádané hodnoty. Druhý vstup komparátoru žádané hodnoty je spojen se zdrojem řídicího napětí žádané hodnoty a výstup komparátoru je spojen s ovládacím vstupem hradlovacího obvodu, jehož ovládaný vstup je spojen s výstupem zdroje impulsů. Přitom výstup hradlovacího obvodu je spojen se vstupem druhého oddělovacího členu, jehož výstup je spojen s řídicím vstupem bezkontaktního spínače.

Podle dalšího význaku je zdrojem impulsů generátor impulsů tvořený negačním obvodem, prvním monostabilním klopným obvodem, druhým monostabilním klopným obvodem s součtovým obvodem. Přitom ovládaný vstup hradlovacího obvodu je spojen s výstupem součtového obvodu, jehož první vstup je spojen s výstupem prvního monostabilního klopného obvodu a druhý vstup je spojen s výstupem druhého monostabilního klopného obvodu. Vstup prvního monostabilního klopného obvodu je spojen s výstupem nulového komparátoru a vstup druhého monostabilního klopného obvodu je spojen s výstupem negačního obvodu, jehož vstup je spojen s výstupem nulového komparátoru.

Nový účinek spočívá v tom, že počet period střídavého proudu propouštěného bezkontaktním spínačem je úměrný napětí vyjadřující žádanou hodnotu dávkování. Úměrnost je lineární a taková, že při nulovém napětí žádané hodnoty je počet propouštěných period nulový a při maximálním napětí žádané hodnoty plný.

Výhodou zapojení podle vynálezu oproti zapojením řešícím spínání celé periody v okamžiku průchodu nulou je jednoduchost zapojení bez jakýchkoliv nastavovacích prvků. Tím je dána i spolehlivost zapojení. Uspořádáním digitálně-analogového převodníku lze získat i nelineární převod mezi řídicím napětím a řízeným výkonem.

Na obrázcích je schéma zapojení podle vynálezu. Na obr. 1 je zapojení s generátorem impulsů, na obr. 2 zapojení, kde zdrojem impulsů je obvod s klopnými obvody a na obr. 3 jsou uvedeny některé průběhy signálů označené v obr. 1:

- U_s je střídavé napětí napájející bezkontaktní spínač 2.
- U_N je obdélníkové napětí získané nulovým komparátorem 2.
- $U_{D/A}$ je výstupní napětí digitálně-analogového převodníku 4.
- U_Z je napětí vyjadřující žádanou velikost dávkování elektrické energie.
- U_K je výstupní napětí komparátoru 2 žádané hodnoty.
- U_B jsou impulsy zdroje impulsů 6 klíčované pomocí hradlovacího obvodu 7, napětím U_X .
- U_R je výstupní střídavé napětí z bezkontaktního spínače 2.

Příkladné provedení zapojení je na obr. 1. Vstup prvního oddělovacího členu 1 je spojen se zdrojem střídavého napětí napájejícím bezkontaktní spínač 2, přičemž jeho výstup je spojen se vstupem nulového komparátoru 2, jehož výstup je spojen se vstupem čítače 3, jehož výstup je spojen se vstupem digitálně-analogového převodníku 4, jehož výstup je spojen s prvním vstupem komparátoru 5 žádané hodnoty, jehož druhý vstup je spojen se zdrojem 6 řídicího napětí žádané hodnoty U_z a výstup s ovládacím vstupem hradlovacího obvodu 7, jehož ovládaný vstup je spojen s výstupem zdroje impulsů 6 a přitom výstup hradlovacího obvodu 7 je spojen se vstupem druhého oddělovacího členu 8, jehož výstup je spojen s řídicím vstupem bezkontaktního spínače 2. Zdrojem impulsů 6 je zde generátor impulsů.

Na obr. 2 je uvedeno zapojení, kde zdrojem impulsů 6 je negeční obvod, dva monostabilní klopné obvody a součtový obvod. Impulsy jsou získávány při každé změně stavu výstupního napětí nulového komparátoru 2 označené v obr. 3 U_N .

Ovládaný výstup hradlovacího obvodu 7 je zde spojen s výstupem součtového obvodu 6.4, jehož první vstup je spojen s výstupem prvního monostabilního klopného obvodu 6.2 a druhý vstup je spojen s výstupem druhého monostabilního klopného obvodu 6.3, přičemž vstup prvního monostabilního klopného obvodu 6.2 je spojen s výstupem nulového komparátoru 2 a vstup druhého monostabilního klopného obvodu 6.3 je spojen s výstupem negečního obvodu 6.1, jehož vstup je spojen s výstupem nulového komparátoru 2.

Funkce zapojení podle obr. 1 spočívá v tom, že nulový komparátor 2 přivádí impulsy na vstup čítače 3 v okamžicích průchodu střídavého napětí U_G nulou. Impulsy jsou čítačem 3 počítány a digitálně-analogový převodník 4 převádí číselný stav čítače na schodovitě analogové napětí $U_{D/A}$. Toto napětí $U_{D/A}$ je komparátorem 5 žádané hodnoty porovnáváno s napětím U_z . Při napětí $U_{D/A}$ menším než U_z je hradlovací obvod 7 otevřen a impulsy z generátoru 6 přes oddělovací člen 8 spínají bezkontaktní spínač 2. Při napětí $U_{D/A}$ větším než U_z je hradlovací obvod 7 zavřen a bezkontaktní spínač 2 není spínán.

U zapojení na obr. 2 jsou impulsy pro spínání bezkontaktního spínače 2 dodávány pomocí monostabilních klopných obvodů 6.2 a 6.3, negečního obvodu 6.1 a součtového obvodu 6.4. Impulsy jsou generovány při každé změně stavu nulového komparátoru 2, čili při každém průchodu napětí U_G nulovou hodnotou.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro bezkontaktní spínání střídavého proudu v lineární závislosti na vstupním řídicím napětí, vyznačené tím, že vstup prvního oddělovacího členu (1) je spojen se zdrojem (s) střídavého napětí připojeným k bezkontaktnímu spínači (9), přičemž výstup prvního oddělovacího členu (1) je spojen se vstupem nulového komparátoru (2), jehož výstup je spojen se vstupem čítače (3), jehož výstup je spojen se vstupem digitálně-analogového převodníku (4), jehož výstup je spojen s prvním vstupem komparátoru (5) žádané hodnoty, jehož druhý vstup je spojen se zdrojem (z) řídicího napětí žádané hodnoty a jehož výstup je spojen s ovládacím vstupem hradlovacího obvodu (7), jehož ovládaný vstup je spojen s výstupem zdroje (6) impulsů, přičemž výstup hradlovacího obvodu (7) je spojen se vstupem druhého oddělovacího členu (8), jehož výstup je spojen s řídicím vstupem bezkontaktního spínače (9).

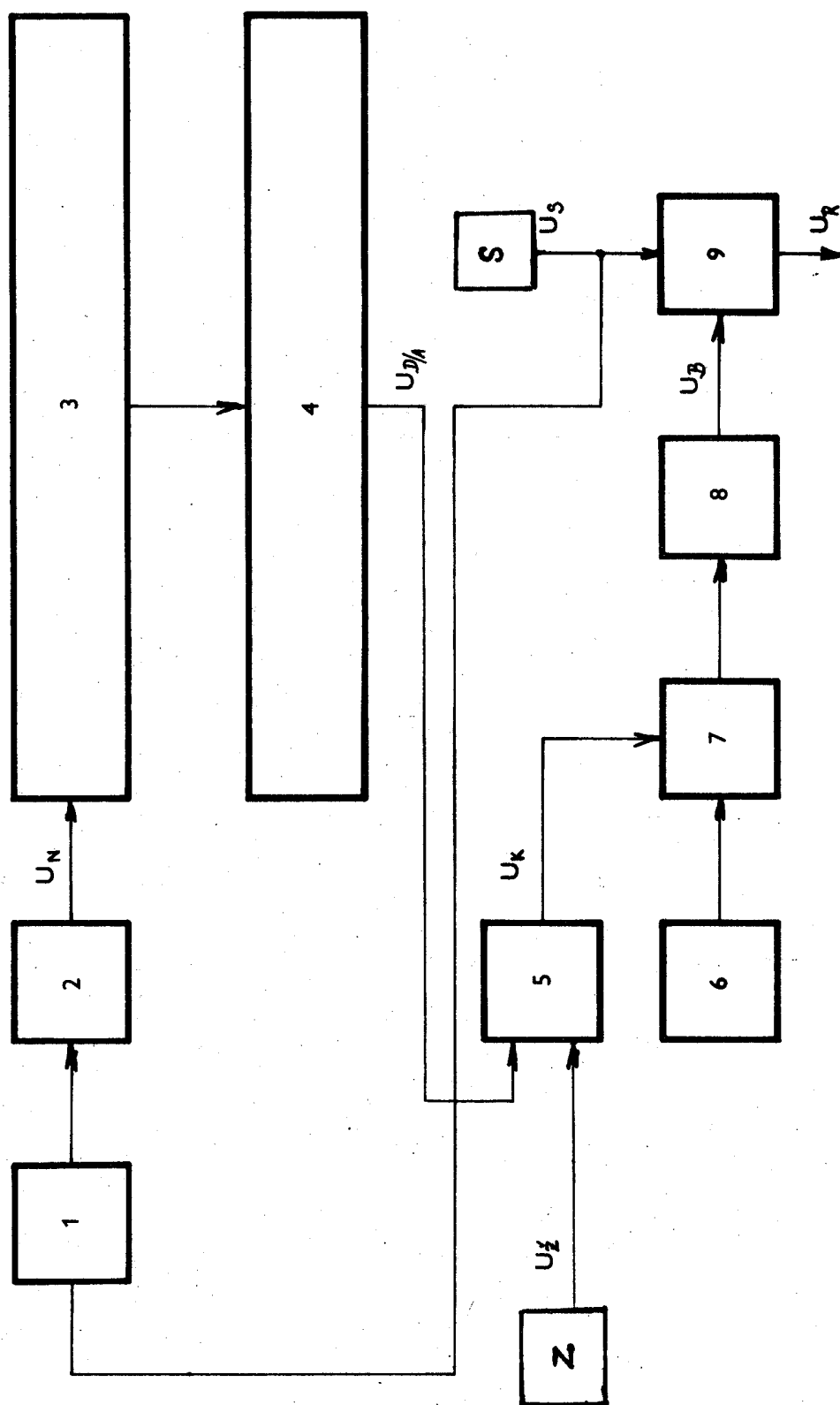
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že zdroj (6) impulsů je tvořen negečním obvodem (6.1), prvním monostabilním klopným obvodem (6.2), druhým monostabilním klopným obvodem (6.3) a součtovým obvodem (6.4), přičemž ovládaný vstup hradlovacího obvodu (7) je spojen s výstupem součtového obvodu (6.4), jehož první vstup je spojen s výstupem prvního monostabilního klopného obvodu (6.2) a druhý vstup je spojen s výstupem druhého monostabilního klopného obvodu (6.3), přičemž vstup prvního monostabilního klopného obvodu (6.2) je spojen s výstupem nu-

233751

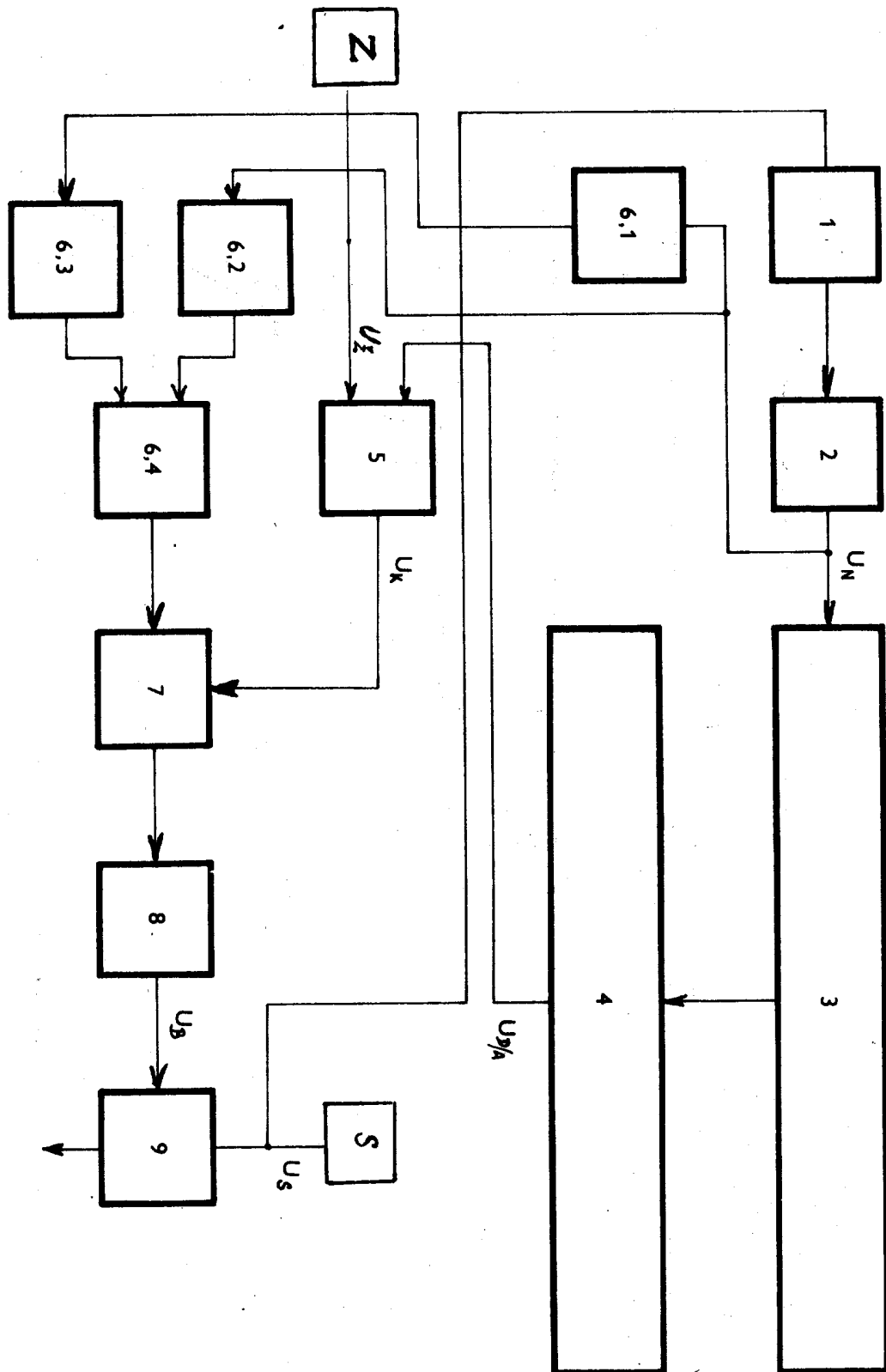
4

lového komparátoru (2) a vstup druhého monostabilního klopného obvodu (6.3) je spojen s výstupem negačního obvodu (6.1), jehož vstup je spojen s výstupem nulového komparátoru (2).

3 výkresy

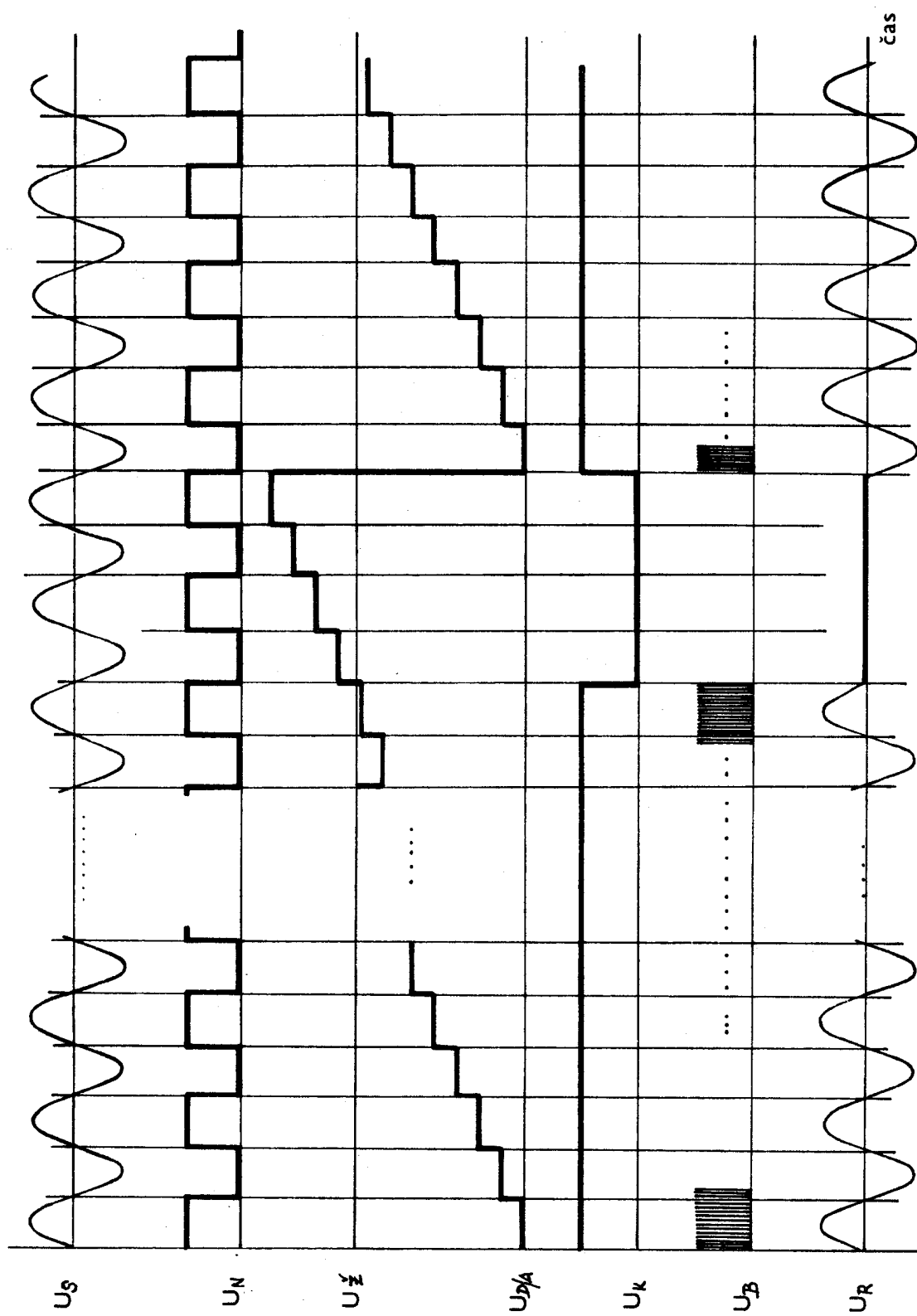


Obr. 1



Obr. 2

233751



Obr. 3