ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

211602

(11) (B1)

(51) Int. Cl.[3]
H 03 K 17/78

/22/ Prihlásené 21 08 79
/21/ /PV 5695-79/

(40) Zverejnené 31 07 81

(45) Vydané 15 04 83

(75)
Autor vynálezu ZAPLATIL JAN, BRNO

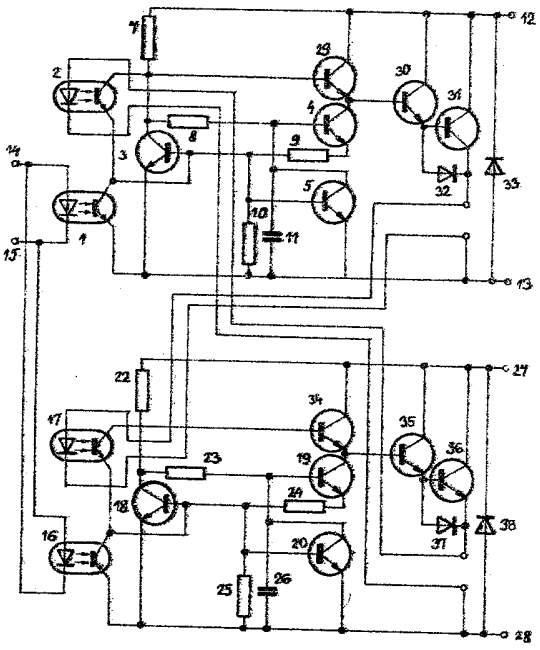
(54) Zapojenie elektronického telegrafného polarizovaného relé

Predmetom vynálezu je zapojenie elektronického telegrafného polarizovaného relé pre použitie v telegrafnej a telefónnej technike.

Účelom vynálezu je riešenie obecnej náhrady elektromechanického polarizovaného relé za relé elektronické.

Uvedeného účelu sa dosiahne elektronikou s použitím optoprvkov. Elektronika je prispôsobená tak, že umožňuje spínanie na počiatkoch zostupných hrán pulzu.

Činnosť najlepšie objasňuje obr. 2. Uvedený druh prevádzky umožňuje prenos i veľmi skreslenej vstupnej informácie.



OBR. 1

Vynález sa týka zapojenia elektronického telegrafného polarizovaného relé.

Doteraz známe zapojenia elektronického telegrafného polarizovaného relé pracujú na zložitom princípe a so značným vlastným skreslením.

Vyššie uvedený nedostatok odstraňuje zapojenie elektronického telgrafného polarizovaného relé, ktorého podstatou je, že vstup prvého optoprvku je prepojený antiparalelne so vstupom štvrtého optoprvku, vstup druhého optoprvku je pripojený na prvý elektronický celok, vstup tretieho optoprvku je pripojený na druhý elektronický celok, výstup prvého optoprvku je pripojený medzi emitor a bázu prvého tranzistora, výstup druhého optoprvku je pripojený medzi kolektor a bázu prvého tranzistora, kolektor prvého tranzistora je pripojený cez prvý odpor na prvý elektronický celok, ďalej priamo na prvý elektronický celok, ďalej cez druhý odpor na bázu druhého tranzistora, báza prvého tranzistora je pripojená cez tretí odpor na emitor druhého tranzistora, štvrtý odpor je pripojený medzi bázu a emitor prvého tranzistora, prvý kondenzátor je pripojený medzi bázu druhého tranzistora a emitor prvého tranzistora, báza tretieho tranzistora je pripojená na bázu prvého tranzistora, kolektor tretieho tranzistora je pripojený na bázu druhého tranzistora, emitor prvého tranzistora je pripojený na emitor tretieho tranzistora a prvý elektronický celok, kolektor druhého tranzistora je pripojený na prvý elektronický celok, výstup štvrtého optoprvku je pripojený medzi emitor a bázu štvrtého tranzistora, výstup tretieho optoprvku je pripojený medzi emitor a bázu štvrtého tranzistora, kolektor štvrtého tranzistora je pripojený cez piaty odpor na druhý elektronický celok, ďalej priamo na druhý elektronický celok, ďalej cez šiesty odpor na bázu piateho tranzistora, báza štvrtého tranzistora je pripojená cez siedmy odpor na emitor piateho tranzistora, ôsmy odpor je pripojený medzi bázu a emitor štvrtého tranzistora, druhý kondenzátor je pripojený medzi bázu piateho tranzistora a emitor štvrtého tranzistora, báza šiesteho tranzistora je pripojená na bázu štvrtého tranzistora, kolektor šiesteho tranzistora je pripojený na bázu piateho tranzistora, emitor štvrtého tranzistora je pripojený na emitor šiesteho tranzistora a druhý elektronický celok, kolektor piateho tranzistora je pripojený na druhý elektronický celok, pričom prvá svorka a druhá svorka sú vstupné, tretia svorka a štvrtá svorka, piata svorka a šiesta svorka sú výstupné.

Celková koncepcia riešenia elektronického polarizovaného telegrafného relé umožňuje činnosť vo všetkých druhoch telegrafných prevádzok. Ďalším kladom je schopnosť pracovať pri vyšších telegrafných rýchlostiach a takmer nulové vlastné skreslenie. Spôsob spínania umožňuje správnu činnosť i pri výbere veľmi skreslenej telegrafnej pulznej informácie s minimálnym časovým posunom od počiatku. Je to univerzálne zapojenie, ktoré obecne nahradzuje elektromechanické polarizované relé, ktoré nepotrebuje údržbu a má neobmedzenú životnosť.

Na priložených výkresoch je na obr. 1 nakreslený príklad zapojenia elektronického telegrafného polarizovaného relé, na obr. 2 znázornenie činnosti tohoto zapojenia a na obr. 3 je oblokové znázornenie elektronického zapojenia.

Prvá svorka 14 je pripojená na anódu druhého optoprvku 2 a na katódu štvrtého optoprvku 16. Druhá svorka 15 je pripojená na katódu druhého optoprvku 2 a na anódu štvrtého optoprvku 16. Kolektor prvého optoprvku 1 je pripojený na jednu stranu prvého odporu 7, na bázu štvrtého tranzistora 18, na kolektor prvého tranzistora 3 a na jednu stranu druhého odporu 8. Druhá strana druhého odporu 8 je pripojená na bázu druhého tranzistora 4, na kolektor tretieho tranzistora 5 a na jednu stranu prvého kondenzátora 11. Emitor druhého tranzistora 4 je pripojený na jednu stranu tretieho odporu 9. Druhá strana tretieho odporu 9 je pripojená na bázu prvého tranzistora 3, na bázu tretieho tranzistora 5 a na jednu stranu štvrtého odporu 10, na emitor prvého optoprvku 1 a na kolektor druhého optoprvku 2. Kolektor druhého tranzistora 4 je pripojený na emitor štvrtého tranzistora 18 a na bázu piateho tranzistora 19. Emitor piateho tranzistora 19 je pripojený na bázu šiesteho tranzistora 20 a na anódu prvej diody 37. Katóda prvej diody 37 je pripojená na emitor šiesteho tranzistora 20 a na anódu tretieho optoprvku 17.

Tretia svorka 12 je pripojená na katódu druhej diody 38, na kolektor šiesteho tranzistora 20, na kolektor piateho tranzistora 19, na kolektor štvrtého tranzistora 18 a na druhú stranu prvého odporu 7. Štvrtá svorka 13 je pripojená na anódu druhej diody 38, na katódu tretieho optoprvku 17, na emitor tretieho tranzistora 5, na druhú stranu prvého kondenzátora 11, na druhú stranu štvrtého odporu 10, na emitor prvého tranzistora 3 a na emitor druhého optoprvku 2. Kolektor tretieho optoprvku 17 je pripojený na jednu stranu piateho odporu 22, na bázu desiateho tranzistora 44, na kolektor siedmeho tranzistora 41 a na jednu stranu šiesteho odporu 23. Druhá strana šiesteho odporu 23 je pripojená na bázu ôsmeho tranzistora 42, na kolektor deviateho tranzistora 43 a na jednu stranu druhého kondenzátora 26. Emitor ôsmeho tranzistora 42 je pripojený na jednu stranu siedmeho odporu 24. Druhá strana siedmeho odporu 24 je pripojená na bázu siedmeho tranzistora 41, na jednu stranu ôsmeho odporu 25, na bázu deviateho tranzistora 43, na emitor tretieho optoprvku 17 a na kolektor štvrtého optoprvku 16.

Kolektor ôsmeho tranzistora 42 je pripojený na emitor desiateho tranzistora 44 a na bázu jedenásteho tranzistora 45. Emitor jedenásteho tranzistora 45 je pripojený na bázu dvanásteho tranzistora 46 a na anódu tretej diody 47. Emitor dvanásteho tranzistora 46 je pripojený na katódu tretej diody 47 a na anódu prvého optoprvku 1. Piata svorka 27 je pripojená na katódu štvrtej diody 48, na kolektor dvanásteho tranzistora 46, na kolektor jedenásteho tranzistora 45, na kolektor desiateho tranzistora 44 a na jednu stranu piateho odporu 22. Šiesta svorka 28 je pripojená na anódu štvrtej diody 48 na katódu prvého optoprvku 1, na emitor deviateho tranzistora 43, na druhú stranu druhého kondenzátora 26, na druhú stranu ôsmeho odporu 25, na emitor siedmeho tranzistora 41 a na emitor štvrtého optoprvku 16.

Celkové zapojenie pracuje ako elektronické telegrafné polarizované relé, ktoré prepína na počiatkoch záverovej hrany pulzu. Činnosť je znázornená na obr. 2. Pripojením telegrafnej linky na tretiu svorku 12, štvrtú svorku 13 a piatu svorku 27, šiestu svorku 28 v prevádzke, polárny signál v telegrafnej linke je vždy zopnutý jeden elektronický kontakt, pretože zapojenie pracuje v bistabilnom režime.

Keď je zopnutý kontakt s výstupnou treťou svorkou 12 a výstupnou štvrtou svorkou 13, prvý tranzistor 3 je uzavretý a štvrtý tranzistor 18, piaty tranzistor 19, šiesty tranzistor 20 je otvorený. Tretí tranzistor 5 udržuje v tomto prípade bistabilný stav tým, že uzaviera tretí tranzistor 5 a tým i prvý tranzistor 3. Prechodom prúdu cez vstupnú časť tretieho optoprvku 17, ktorý je vradený v emitore šiesteho tranzistora 20 sa vybudí výstupná časť tohoto prvku, ktorý otvorí siedmy tranzistor 41. Tento otvorený tranzistor uzavrie desiaty tranzistor 44, jedenásty tranzistor 45, dvanásty tranzistor 46. Táto časť elektronického kontaktu je uzavretá a tým je i piata svorka 27 oproti šiestej svorke 28 rozpojená. Elektronický kontakt je rozpojený.

Pripojením telegrafnej linky na prvú svorku 14, druhú svorku 15 je pripravené všetko pre ovládanie obvodu v prevádzke - polárny signál v telegrafnej linke. Na obr. 2 je znázornená pulzná informácia na dlhej telegrafnej linke. Zapojenie umožňuje výber - prepínanie v oblastiach A a B, čo je na počiatkoch zostupných hrán skresleného telegrafného pulzu.

Vyšrafované časti znázorňujú možnosť nastavenia pracovných bodov v oblasti A a B a tým tiež nastavenie časového oneskorenia C, D. Nastavenie týchto bodov je dané veľkosťou prúdu, ktorý preteká výstupnou časťou druhého optoprvku 2 a štvrtého optoprvku 16. Zmenou hodnôt tretieho odporu 9 a siedmeho odporu 24 je možné docieliť tohoto nastavenia.

Keď budeme vychádzať z predchádzajúceho popisu, kde je zopnutý elektronický kontakt - tretia svorka 12, štvrtá svorka 13 - a je po pripojení na telegrafnú linku vybudený druhý optoprvok 2, bude nasledovať táto činnosť. Prvý tranzistor 3 je uzavretý, čo zapríčiňuje otváranie štvrtého tranzistora 18, piateho tranzistora 19, šiesteho tranzistora 20. Tretí optoprvok 17 je vybudený prechodom prúdu cez šiesty tranzistor 20 a tým je tiež otvorený siedmy tranzistor 41. Desiaty tranzistor 44, jedenásty tranzistor 45, dvanásty tranzistor 46

sa v oblasti B podľa obr. 2 otvoria. Otvorí sa prvý tranzistor 3 otvoreným druhým tranzistorom 4. Otvorený prvý tranzistor 3 uzavrie štvrtý tranzistor 18, piaty tranzistor 19, šiesty tranzistor 20. Elektronický kontakt - tretia svorka 12 a štvrtá svorka 13 je rozpojený, tretí optoprvok 17 nie je vybudený. Siedmy tranzistor 41 sa uzavrie a otvorí cestu pre vybudenie desiateho tranzistora 44, jedenásteho tranzistora 45, dvanásteho tranzistora 46. Elektronický kontakt - piata svorka 27 a šiesta svorka 28 je zopnutý. Prvý optoprvok 1 je prietokom prúdu cez dvanásty tranzistor 46 vybudený a zaisťuje bistabilný stav.

Toto se vykonáva v oblasti B pri preklápaní obvodu. Ďalšia činnosť je nasledujúca. Cez šiesty odpor 23 sa začne nabíjať druhý kondenzátor 26 po celý čas TB podľa obr. 2.

Štvrtý optoprvok 16 je vybudený v čase OB, ale nezúčastňuje sa v tejto fázi súčinnosti. Po uplynutí času TB sa otvorí ôsmy tranzistor 42, ktorým preteká prúd cez štvrtý optoprvok 16. Tento zvýšený prúd umožňuje ostro reagovať na záverovú hranu pulzu, kde nastáva preklopenie do opačnej polohy. Deviaty tranzistor 43 zabezpečuje bistabilný stav pri rozpojení budiacej linky. Na záverovej hrane pulzu v oblasti A sa dej opakuje v opačnej časti zapojenia.

To znamená, že uzavretím štvrtého optoprvku 16 sa otvorí siedmy tranzistor 41, ktorý spôsobí uzavretie desiateho tranzistora 44, jedenásteho tranzistora 45, dvanásteho tranzistora 46. Prvý optoprvok 1 nie je vybudený a prvý tranzistor 3 sa cez štvrtý odpor 10 uzavrie. Štvrtý tranzistor 18, piaty tranzistor 19, šiesty tranzistor 20 je otvorený. Tretí optoprvok 17 je vybudený. Prvý kondenzátor 11 sa začína nabíjať cez štvrtý odpor 10. Druhý optoprvok 2 je vybudený v bode AB na nábežnej hrane skresleného pulzu. Po uplynutí časovej konštanty TA začína spolupracovať druhý optoprvok 2 na záverovej hrane pulzu v oblasti B. Ďalej sa činnosť opakuje.

Elektronické telegrafné polarizované relé podľa vynálezu plne nahradzuje doteraz používané elektromechanické polarizované relé a je určené najmä na použitie v telegrafnej technike a umožňuje prenos všetkých používaných druhov prevádzok.

Ďalšie uplatnenie môže nájsť v rôznych odboroch, kde je potrebná galvanická oddeliteľnosť vstupu od výstupu a požaduje sa tiež väčšia prenosová rýchlosť. Veľkým kladom tohoto zapojenia je schopnosť vykonávať výber i veľmi skreslenej informácie pri vyšších prenosových rýchlostiach, než aké sa doteraz používajú.

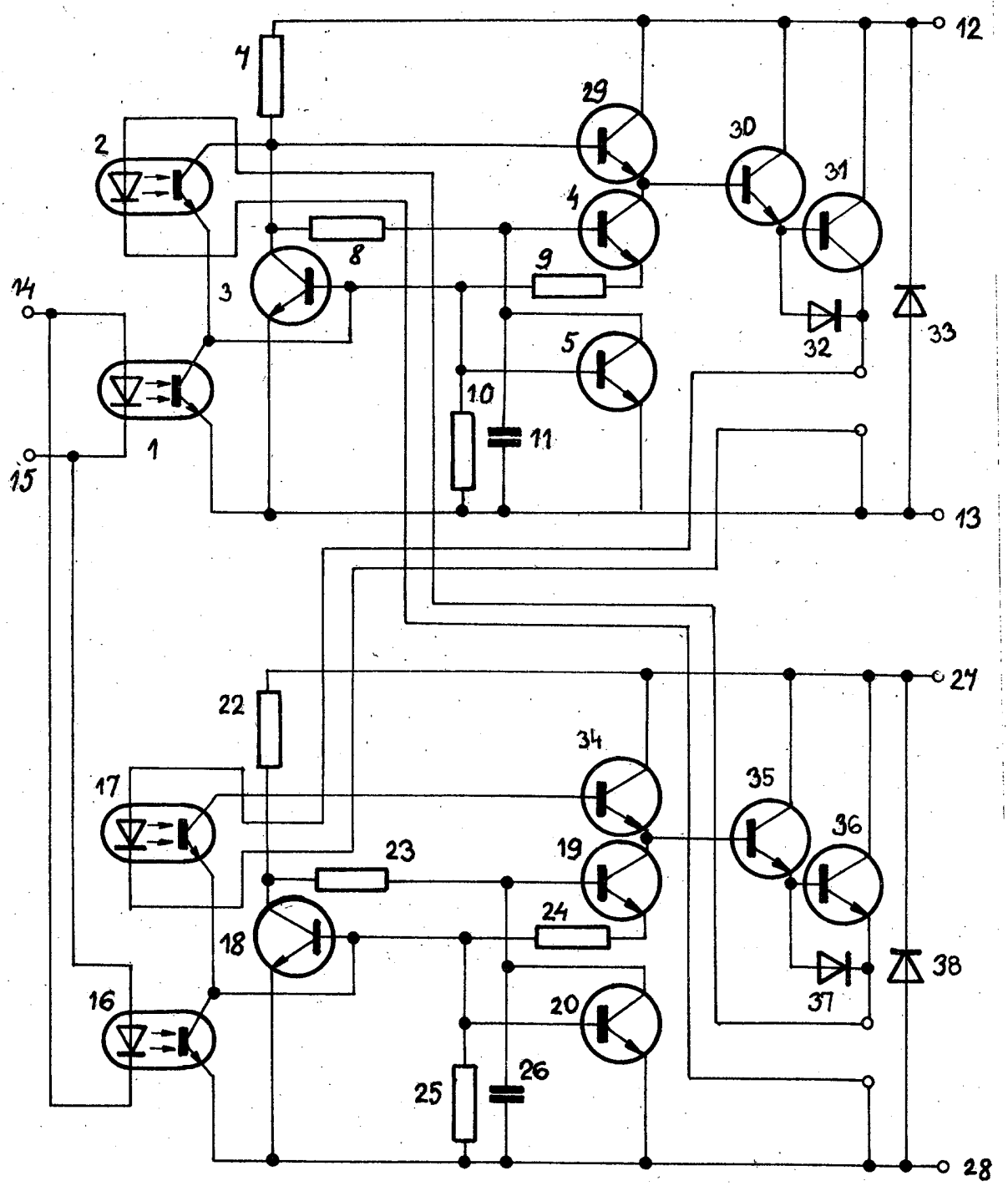
P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zapojenie elektronického telegrafného polarizovaného relé, vyznačujúce sa tým, že vstup prvého optoprvku /1/ je prepojený antiparalelne so vstupom štvrtého optoprvku /16/, vstup druhého optoprvku /2/ je pripojený na prvý elektronický celok /6/, vstup tretieho optoprvku /17/ je pripojený na druhý elektronický celok /21/, výstup prvého optoprvku /1/ je pripojený medzi emitor a bázu prvého tranzistora /3/, výstup druhého optoprvku /2/ je pripojený medzi kolektor a bázu prvého tranzistora /3/, kolektor prvého tranzistora /3/ je pripojený cez prvý odpor /7/ na prvý elektronický celok /6/, ďalej priamo na prvý elektronický celok /6/, ďalej cez druhý odpor /8/ na bázu druhého tranzistora /4/, báza prvého tranzistora /3/ je pripojená cez tretí odpor /9/ na emitor druhého tranzistora /4/, štvrtý odpor /10/ je pripojený medzi bázu a emitor prvého tranzistora /3/, prvý kondenzátor /11/ je pripojený medzi bázu druhého tranzistora /4/ a emitor prvého tranzistora /3/, báza tretieho tranzistora /5/ je pripojena na bázu prvého tranzistora /3/, kolektor tretieho tranzistora /5/ je pripojený na bázu druhého tranzistora /4/, emitor prvého tranzistora /3/ je pripojený na emitor tretieho tranzistora /5/ a prvý elektronický celok /6/, kolektor druhého tranzistora /4/ je pripojený na prvý elektronický celok /6/, výstup štvrtého optoprvku /16/ je pripojený medzi emitor a bázu štvrtého tranzistora /18/, výstup tretieho optoprvku /17/ je pripojený medzi emitor a bázu štvrtého tranzistora /18/, kolektor štvrtého tranzistora /18/ je pripojený cez piaty

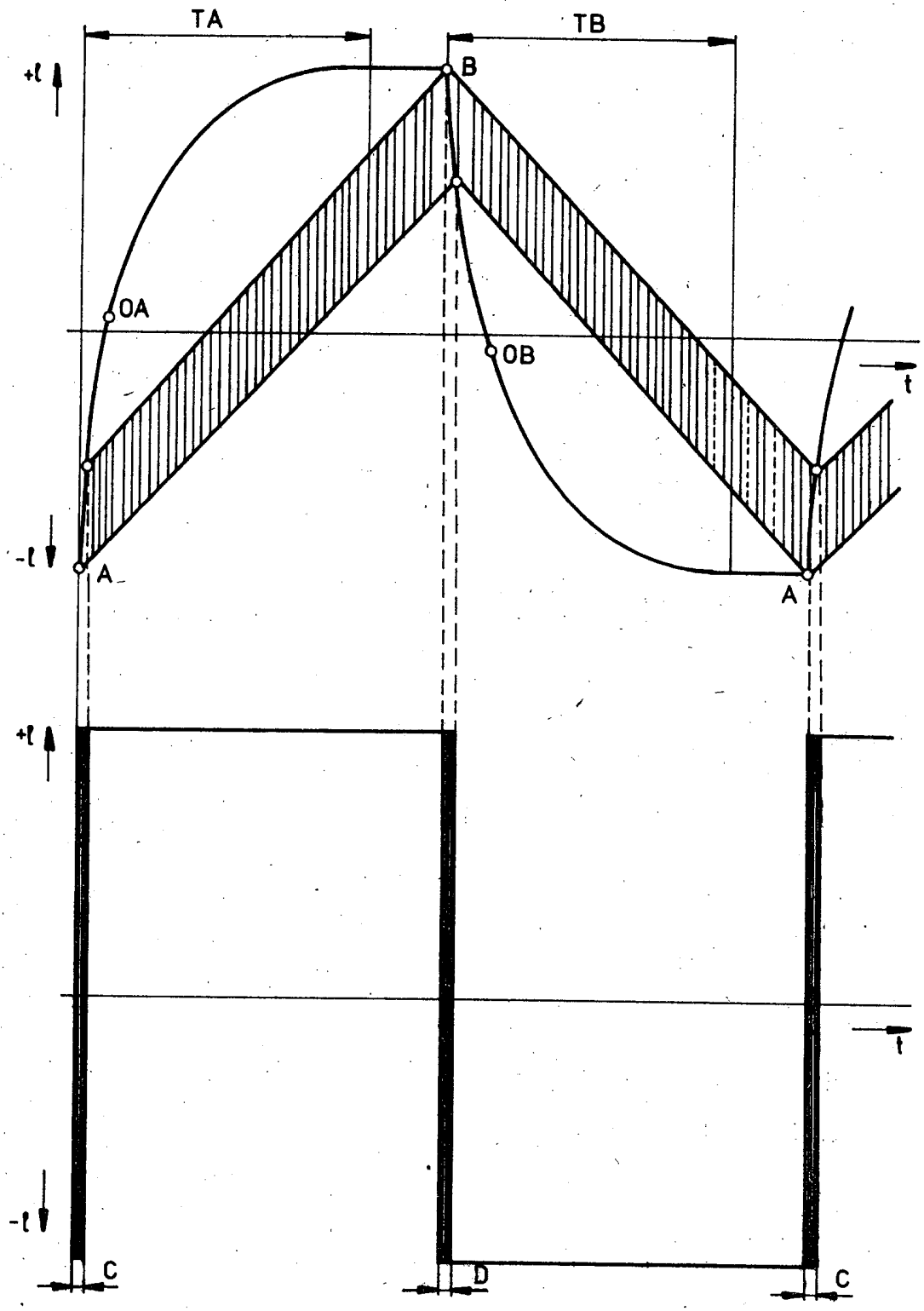
odpor /22/ na druhý elektronický celok /21/, ďalej cez šiesty odpor /23/ na bázu piateho tranzistora /19/, báza štvrtého tranzistora /18/ je pripojená cez siedmy odpor /24/ na emitor piateho tranzistora /19/, ôsmy odpor /25/ je pripojený medzi bázu a emitor štvrtého tranzistora /18/, druhý kondezátor /26/ je pripojený medzi bázu piateho tranzistora /19/ a emitor štvrtého tranzistora /18/, báza šiesteho tranzistora /20/ je pripojená na bázu štvrtého tranzistora /18/, kolektor šiesteho tranzistora /20/ je pripojený na bázu piateho tranzistora /19/, emitor štvrtého tranzistora /18/ je pripojený na emitor šiesteho tranzistora /20/ a druhý elektronický celok /21/, kolektor piateho tranzistora /19/ je pripojený na druhý elektronický celok /21/, pričom prvá svorka /14/ a druhá svorka /15/ sú vstupné, tretia svorka /12/, štvrtá svorka /13/, piata svorka /27/ a šiesta svorka /28/ sú výstupné.

3 listy výkresov

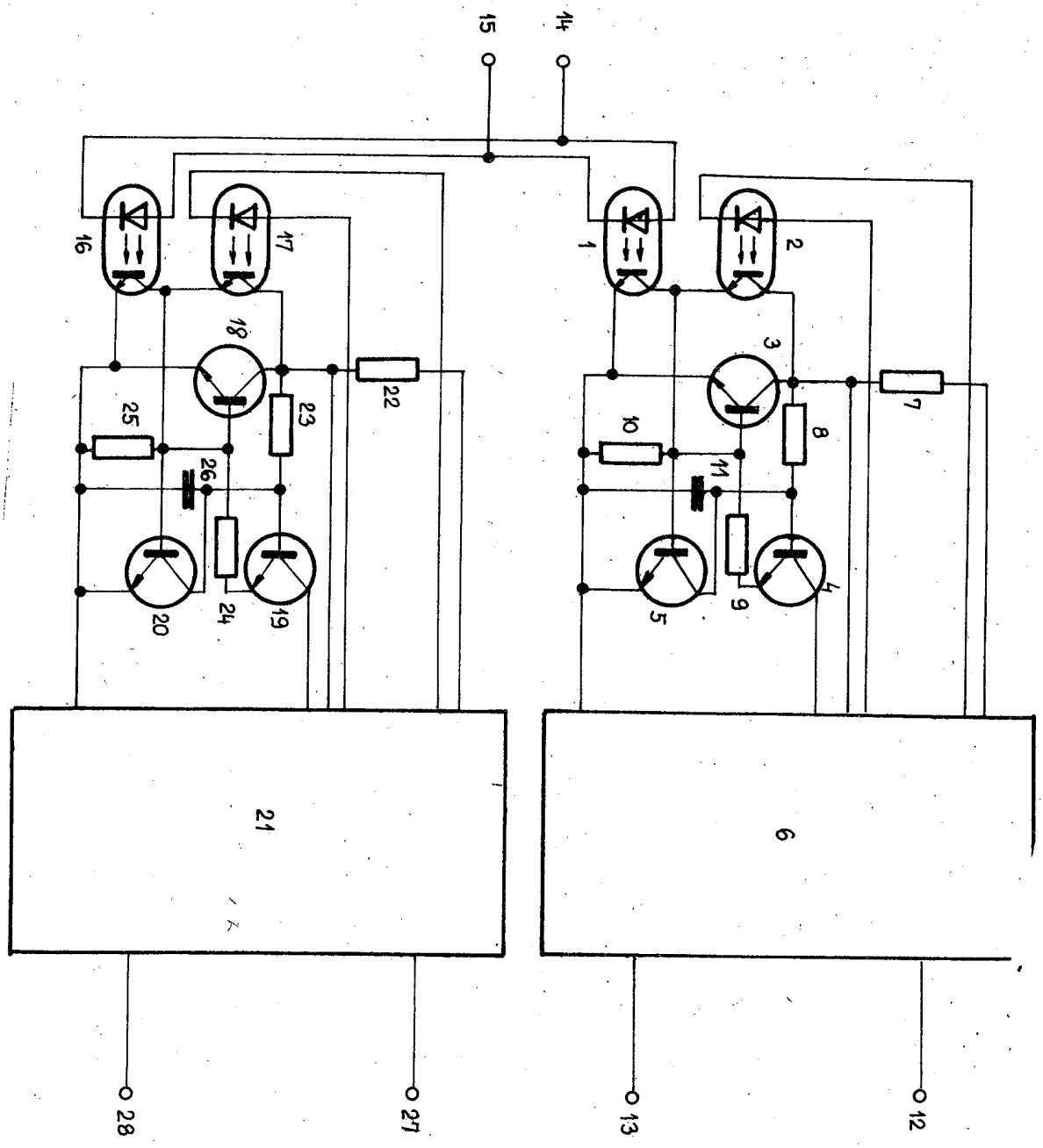
Severografia, n. p., závod 7, Most


12
4
29
30
31
2
4
8
9
3
14
5
32
33
10
11
1
15
13
27
22
34
35
17
36
23
19
24
18
38
16
20
37
25
26
28

OBR. 1



OBR. 2



OBR.3