



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

196559

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 18 07 75
(21) (PV 5097-75)

(51) Int. Cl.³
H 03 K 23/02

(40) Zverejnené 31 07 79
(45) Vydané 30 06 82

(75)

Autor vynálezu TURZO IVAN ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Zariadenie pre mnohonásobné počítanie impulzov s nulovou mŕtvou dobou

1

Vynález sa týka zariadenia pre mnohonásobné počítanie impulzov s nulovou mŕtvou dobou na meranie a zaznamenávanie časovej závislosti náhodnej veličiny, ktorej náhodný charakter je určený náhodnou zmenou intervalu za sebou idúcich impulzov.

Časovú závislosť náhodného procesu možno merať rozdelením celkovej doby merania na množstvo rovnakých časových intervalov (ďalej len interval). Tento problém riešený vynálezom patrí do odboru jadrovej elektroniky.

Známe systémy na meranie takýchto náhodných veličín možno rozdeliť na 1. analógové merače početnosti impulzov a 2. číslicové tzv. mnohonásobné čítače impulzov – (multiscalery). Analógové merače početnosti slúžia len na hrubú orientáciu aj keď umožňujú indikovať okamžitý stav meranej veličiny. Na zložitejšie fyzikálne experimenty sú pre malú presnosť nepoužiteľné. Na číslicové merania sa doteraz využívajú mnohokanálové amplitúdové analyzátory, ktoré môžu pracovať v režime mnohonásobného počítania impulzov – multiscalingu. Problém je riešený aj inými spôsobmi za pomoci menej nákladných zariadení. Sú známe zariadenia využívajúce jeden čítač impulzov, ktorý po ukončení kanálu ukladá informáciu do feritovej pamäti, z ktorej ju priebežne alebo po skončení merania vypisuje pomocou výstupného zariadenia (ďierovač, tlačiareň, magnetofón, disk a p.). Iné systémy používajú na počítanie impulzov v tom-ktorom intervale osobitný čítač impulzov a výpis zaznamenatej informácie je riadený špeciálnou jednotkou.

Spôsobov výpisu je niekoľko, napr.: a) Každý čítač impulzov je spojený s riadiacou jednotkou a záznam je riadený podľa dopredu určeného programu tak, že riadiaca jednotka pripojí vždy jeden určitý čítač impulzov na výstupné zariadenie. b) S riadiacou jednotkou je spojený len jeden čítač impulzov, ktorý po ukončení záznamu prepojí spojenie s riadiacou jednotkou na ďalší čítač impulzov atď. Použitie mnohokanálových analyzátorov na niektoré druhy merania je neekonomické, pretože ide o zložité a drahé prístroje. Dĺžka merania u týchto analyzátorov je obmedzená objemom pamäti, resp. počtom intervalov. U niektorých typov, ktoré sú riadené počítačom, musíme počítať s mŕtvou dobou, ktorá principiálne existuje. Ďalšie popísané systémy síce mŕtvu dobu redukovujú, ale úplne odstrániť ju nemôžu, sú pomerne zložité, lebo používajú pamäť, resp. na počítanie v každom intervale osobitný čítač impulzov.

Uvedené nevýhody v podstatnej miere odstraňuje zariadenie pre mnohonásobné počítanie impulzov s nulovou mŕtvou dobou podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že výstup stop impulzov prvého

čítača impulzov je spojený so vstupom pre štartovacie impulzy druhého čítača impulzov, vstupom pre štartovacie impulzy druhých stopiek a vstupom riadiacej jednotky, výstup stop impulzov druhého čítača impulzov je spojený so vstupom pre štartovacie impulzy prvého čítača impulzov, vstupom pre štartovacie impulzy prvých stopiek a vstupom riadiacej jednotky, výstup stop impulzov prvých stopiek je spojený so vstupom stop impulzov prvého čítača impulzov, výstup stop impulzov druhých stopiek je spojený so vstupom stop impulzov druhého čítača impulzov, prvý výstup nulovacích impulzov riadiacej jednotky je spojený s prvým vstupom pre nulovacie impulzy prvého čítača impulzov, druhý výstup nulovacích impulzov riadiacej jednotky je spojený s druhým vstupom pre nulovacie impulzy druhého čítača impulzov, pričom výstupné zariadenie je priamo prepojené s riadiacou jednotkou.

Zariadenie podľa vynálezu sa vyznačuje presnosťou. Použitím čo najmenšieho počtu jednotiek (dva čítače impulzov, dvojce stopiek, riadiaca jednotka, výstupné zariadenie, zdroje) je zaručená jeho kompaktnosť a teda aj ekonomičnosť. Zariadenie principiálne poskytuje možnosť úplne redukovať mŕvu dobu. Počet intervalov a teda aj dĺžka merania je podľa vynálezu neobmedzená. Ďalšou výhodou zariadenia je, že ho možno zostaviť z jednotlivých modulových jednotiek, ktoré v prípade potreby možno samostatne použiť na iné účely, čo značne zvyšuje ich mieru využitia a tým aj ekonomičnosť laboratória.

Na obr. 1 je schématicky znázornená základná bloková schéma zariadenia pre mnohonásobné počítanie impulzov, na obr. 2 je znázornená tá istá bloková schéma modifikovaná ubráním jedného bloku a na obr. 3 sú znázornené základné časové priebehy zariadenia pre mnohonásobné počítanie impulzov.

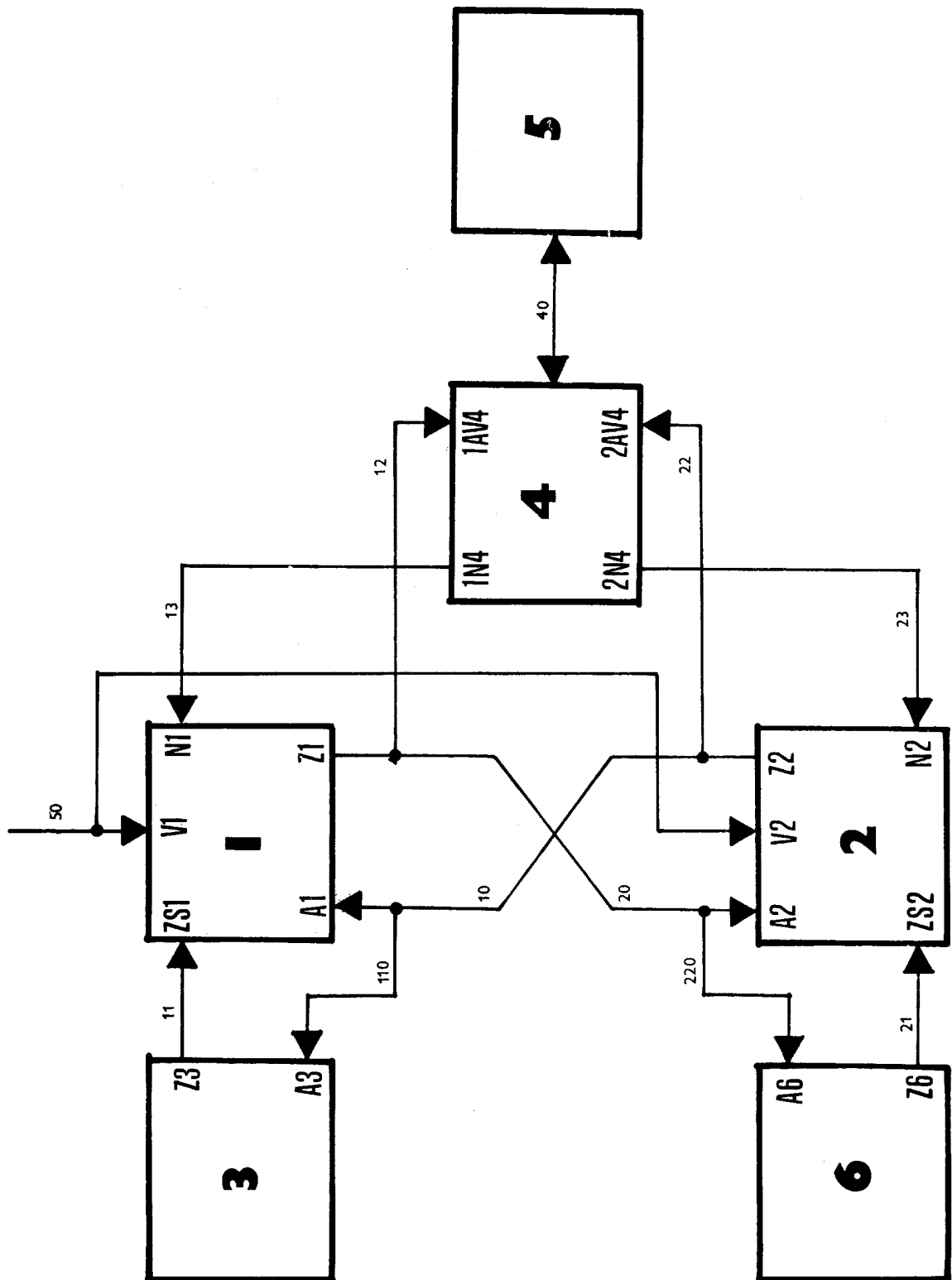
Zariadenie podľa obr. 1 sa skladá z prvého čítača impulzov **1**, druhého čítača impulzov **2**, prvých stopiek **3** a druhých stopiek **6**, riadiacej jednotky **4** a dieřovača ako výstupného zariadenia **5**, ovládacích a signálnych prepojení medzi jednotlivými blokmi **10, 11, 12, 13, 110, 20, 21, 22, 23, 220, 40** a **50**. Druhý variant zariadenia podľa obr. 2 sa skladá z prvého čítača impulzov **1** a druhého čítača impulzov **2**, stopiek **3**, riadiacej jednotky **4**, dieřovača ako výstupného zariadenia **5**, ovládacích a signálnych prepojení medzi jednotlivými blokmi **10, 11, 12, 13, 110, 20, 21, 22, 23, 220, 30, 40** a **50**. Prepojenia označené rovnakými pozičnými číslami majú rovnaký význam na oboch obrázkoch. Základné časové priebehy podľa obr. 3 slúžia na vysvetlenie funkcie zariadenia a znázorňujú časové intervaly, keď prvý čítač impulzov počíta **100**, keď je z prvého čítača impulzov **1** vypisovaná informácia výstupným zariadením **101**, okamžiky, keď je prvý čítač impulzov **1** nulovaný **102**, keď druhý čítač impulzov **2** počíta **20**, keď je z druhého čítača impulzov **2** vypisovaná informácia **201**, okamžiky, keď je druhý čítač impulzov **2** nulovaný **202** a posledný priebeh **300** znázorňuje, keď výstupné zariadenie vypisuje informácie z prvého aj druhého čítača impulzov. Vzťahové značky **400, 402, 404**, a **406** označujú okamžiky prepnutia funkcií medzi čítačmi impulzov, resp. začiatok nového intervalu. Vzťahovými značkami **401, 403, 405, 407** je označené ukončenie výpisu v príslušnom intervale.

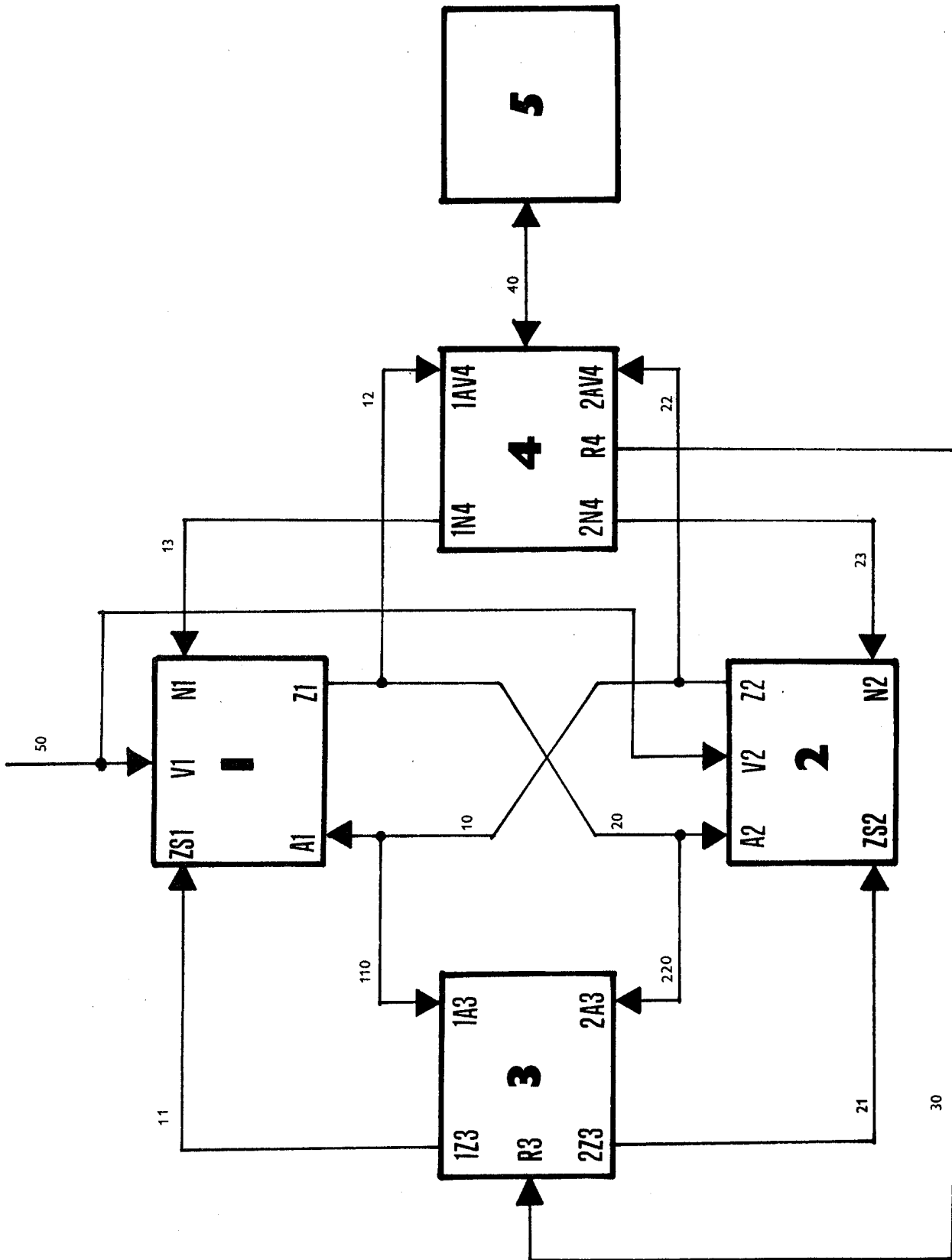
Funkcia zariadenia podľa obr. 1 je nasledujúca. Okamžik **400** považujeme za počiatok N-tého intervalu. V tomto okamžiku sa súčasne vykonávajú tieto zmeny: druhé stopky **6** zastavia druhý čítač impulzov **2** pomocou riadiaceho impulzu na linke **21**, súčasne druhý čítač impulzov **2** vyšle impulz po linke **10**, ktorý prepne prvý čítač impulzov **1** do funkcie počítania impulzov a súčasne naštartuje prvé stopky **3**, linka **110**, ktoré začnú merať časový interval (časový úsek medzi okamžikmi **400** a **402**) priebehu **100** znázornenom na obr. 3. Súčasne počínajúc od okamžiku **400** riadiaca jednotka **4** dostane pokyn po linke **22** na vypísanie informácie z druhého čítača impulzov **2**, ktorý je teraz vo funkcii pamäte, na výstupnom zariadení **5** (časový úsek **400** až **401** priebehu **201** a **300**). Po ukončení výpisu, o ktorom dá informáciu výstupné zariadenie, linka **40** (okamžik **401**), riadiaca jednotka **4** vynuluje druhý čítač impulzov **2**, linka **23** (priebeh **202**). Po vynulovaní je druhý čítač impulzov **2** opäť pripravený na naštartovanie nasledujúceho intervalu. Okamžik štartu nasledujúceho intervalu **402** určia prvé stopky **3**, ktoré teraz po linke **11** vyšlú stopovací impulz a ukončia počítanie impulzov prvým čítačom impulzov **1**. V tom istom okamžiku **402** sa druhý čítač impulzov **2** prepne opäť z funkcie pamäte do funkcie počítania (priebeh **200**), impulzom cez linku **20** a súčasne sa po linke **220** naštartujú druhé stopky **6**, aby odmerali ďalší interval (úsek medzi **402** a **404**). Podobne ako predošlé, impulzom po linke **12** sa naštartuje vypisovanie informácie z prvého čítača impulzov **1** (priebehy **101** a **300**), riadené riadiacou jednotkou **4**. Po ukončení výpisu sa prvý čítač impulzov **1** okamžite vynuluje (priebeh **102** okamžik **403**). Od tohoto okamžiku počnúc, je prvý čítač impulzov **1** pripravený na naštartovanie ďalšieho intervalu, ktoré nastane v okamžiku **404** a celý cyklus sa analogicky opakuje (podobne aj v okamžiku **406**). Na obr. 2 je podobné zariadenie, ktoré funguje rovnako ako zariadenie na obr. 1. Riadi sa tak isto priebehmi znázornenými na obr. 3. Rozdiel je len v tom, že oboja čítače impulzov, prvý **1** a druhý **2** majú jedny stopky **3** a preto je potrebná linka **30**, obr. 2. Táto linka **30** smerom od riadiacej jednotky **4** k stopkám **3** zabezpečuje, že stopky **3** vydajú ukončovací impulz len jednému z čítačov impulzov, linky **11**, alebo **21** a prijmu štartovací impulz len od jedného čítača impulzov, linky **220**, alebo **110** v závislosti od stavu meracieho cyklu. Riadiace impulzy prepínania smerujú z výstupu **R4** riadiacej jednotky do vstupu **R3** stopiek. Linka **50** predstavuje vstup meranej náhodnej veličiny, ktorý

pri obidvoch variantoch (obr. 1 aj obr. 2) je rovnako pripojený na počítacie vstupy obidvoch čítačov impulzov, prvého 1 aj druhého 2.

PREDMET VYNÁLEZU

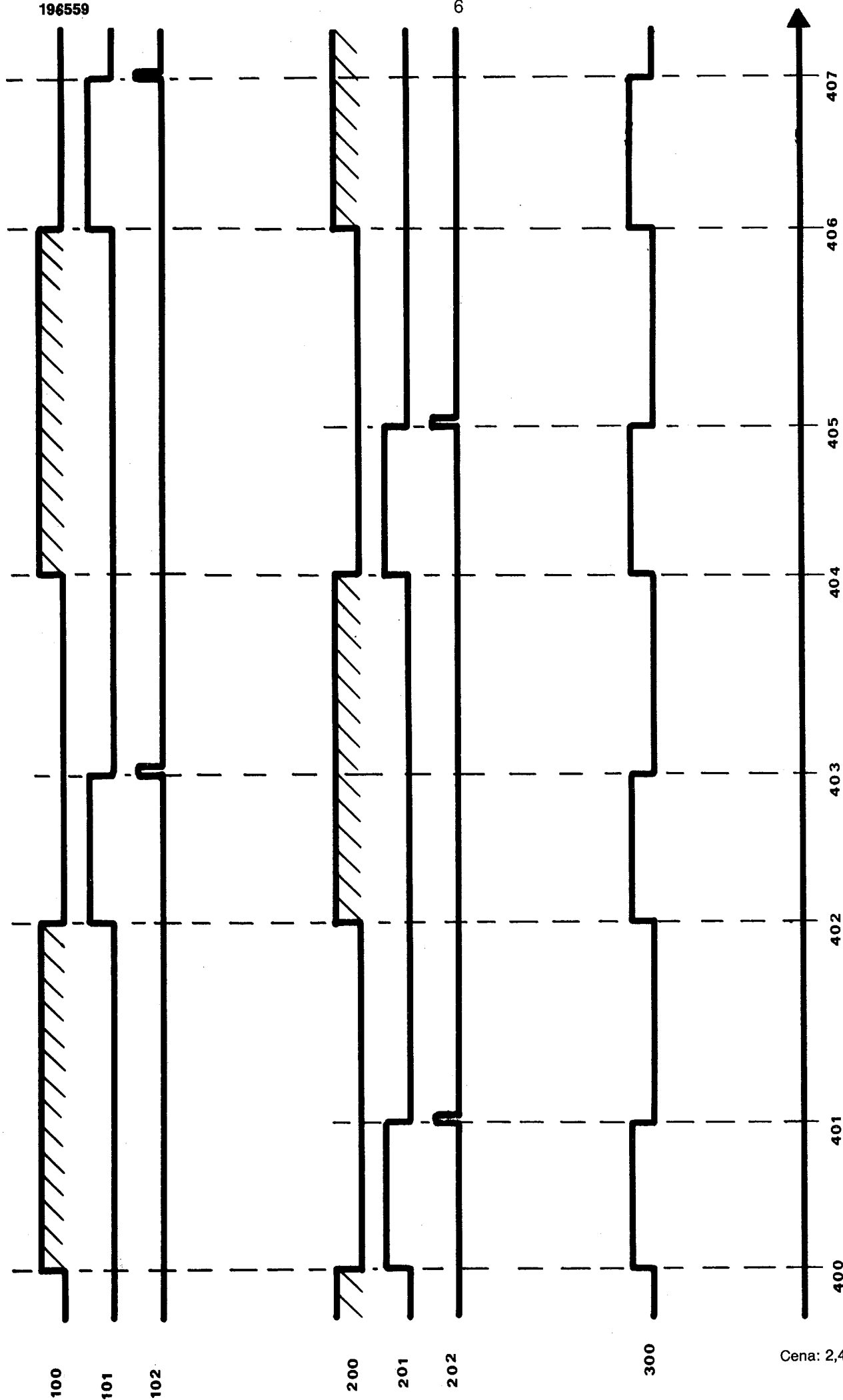
Zariadenie pre mnohonásobné počítanie impulzov s nulovou mŕtvou dobou, vyznačujúce sa tým, že výstup stop impulzov (Z1) prvého čítača impulzov (1) je spojený so vstupom pre štartovacie impulzy (A2) druhého čítača impulzov (2), vstupom pre štartovacie impulzy (A6) druhých stopiek (6) a vstupom (1AV4) riadiacej jednotky (4), výstup stop impulzov (Z2) druhého čítača impulzov (2) je spojený so vstupom pre štartovacie impulzy (A1) prvého čítača impulzov (1), vstupom pre štartovacie impulzy (A3) prvých stopiek (3) a vstupom (2AV4) riadiacej jednotky (4), výstup stop impulzov (Z3) prvých stopiek (3) je spojený so vstupom stop impulzov (ZS1) prvého čítača impulzov (1), výstup stop impulzov (Z6) druhých stopiek (6) je spojený so vstupom stop impulzov (ZS2) druhého čítača impulzov (2), prvý výstup nulovacích impulzov (1N4) riadiacej jednotky (4) je spojený s prvým vstupom pre nulovacie impulzy (N1) prvého čítača impulzov (1), druhý výstup nulovacích impulzov (2N4) riadiacej jednotky (4) je spojený s druhým vstupom pre nulovacie impulzy (N2) druhého čítača impulzov (2), pričom výstupné zariadenie (5) je priamo prepojené len s riadiacou jednotkou (4).





196559

6



Cena: 2,40 Kčs

MTZ O 21 82 R 5615