

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 802

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 02 82
(21) PV 1277 - 82

(51) Int. Cl.³ H 03 K 13/02

(40) Zveřejněno 27 05 83

(45) Vydáno 01 11 84

(75)
Autor vynálezu

KUDRNOVSKÝ MIROSLAV ing. CSc., PRAHA

(54)

Kontrolér pro jednotku styku s prostředím

Vynález se týká kontroléru pro jednotku styku s prostředím, který jest připojen na přístrojový interface IMS-2 a pracuje v binárním kódu.

Známa zapojení řídicí jednotky připojené na přístrojový interface IMS-2 používají pro řízení i přenos dat kódu ASCII. Při zpracování více kanálů je nutno vždy nejprve vyslat adresu příslušného kanálu a pak příkaz pro vykonání požadované operace. Při změně rozsahu měřeného analogového signálu je nutno zase nejprve nastavit časovací obvod pro řízení startu analogově-číslicového převodníku tak, aby odpovídal době ustálení napětí na výstupu vstupního zesilovače. Všechny tyto nutné kroky programu pro řízení JSP známými zapojeními řídicí jednotky mají vliv na dobu potřebnou pro nastavení požadovaných parametrů i na dobu připadající na měření jednoho kanálu.

Podstatné zkrácení těchto časů a další výhody má zapojení kontroléru pro JSP podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává ze stykových obvodů, jejichž první stykové vstupy jsou spojeny s interface IMS-2. Druhé vstupy stykových obvodů jsou spojeny s prvními, stavovými výstupy jednotky styku s prostředím, třetí vstup s prvním řídicím výstupem obvodu řízení výstupu dat a s prvním vstupem obvodů startu operace, čtvrtý vstup s druhým řídicím výstupem jednotky styku s prostředím, s prvním vstupem obvodů 2. subadresy a s prvním vstupem obvodů 1. subadresy, pátý vstup s výstupem obvodu startu analogově-číslicového převodníku a s prvním vstupem obvodů jednotky styku s prostředím, šesté vstupy D0 1 až D0 8 s datovým výstupem obvodů výstupu dat a sedmý vstup s prvním výstupem adresy analogově-číslicového převodníku adresovacích obvodů, s druhým vstupem jednotky styku s prostředím a s prvním vstupem obvodů startu analogově-číslicového převodníku. Jejich první datové výstupy DI 1 až DI 8 jsou spojeny s prvními vstupy dekodéru binárního kódu, s prvními vstupy paměti vstupních

dat, s prvním vstupem adresovacích obvodů, s druhými vstupy obvodů 1. subadresy a s druhými vstupy obvodů 2. subadresy, jejich druhý, řídicí výstup je spojen s druhým vstupem dekodéru binárního kódu, třetí, řídicí výstup s prvním vstupem obvodů řízení vstupů dat a čtvrtý, řídicí výstup s prvním vstupem obvodů řízení výstupu dat. První záznamový výstup dekodéru binárního kódu je spojen s druhým vstupem adresovacího obvodu, druhý, záznamový výstup s třetím vstupem obvodů 1. subadresy, třetí, záznamový výstup s třetím vstupem obvodů 2. subadresy, čtvrtý, výstup s prvním vstupem obvodu řízení jednobytového režimu, pátý, řídicí výstup s druhým vstupem obvodu řízení jednobytového režimu, šestý, řídicí výstup s druhým vstupem obvodů řízení vstupů dat, sedmý, řídicí výstup s druhým vstupem obvodů startu operace a třetí vstup je spojen s prvním, blokovacím výstupem obvodů řízení vstupů dat. Výstup obvodů řízení jednobytového režimu je spojen s třetím vstupem obvodů řízení vstupů dat, s třetím vstupem obvodů startu operace a s druhým vstupem obvodů řízení výstupů dat, zatímco druhý, řídicí výstup 1. bytu obvodů řízení vstupů dat je spojen se čtvrtým vstupem obvodů 1. subadresy, se čtvrtým vstupem obvodů 2. subadresy, s druhým vstupem paměti vstupních dat a se čtvrtým vstupem obvodů startu operace a třetí, řídicí výstup 2. bytu je spojen s pátým vstupem obvodů 1. subadresy, s pátým vstupem obvodů 2. subadresy, s třetím vstupem paměti vstupních dat a s pátým vstupem obvodů startu operace. Šestý vstup obvodů startu operace je spojen se třetím výstupem externího startu jednotky styku s prostředím, sedmý vstup s druhým řídicím výstupem vysílání 2. bytu obvodu řízení výstupů dat a s prvním vstupem obvodů výstupů dat a jejich výstup je spojen s třetím vstupem obvodů řízení vstupů dat, s desátým vstupem jednotky styku s prostředím a s druhým vstupem obvodů startu analogově-číslicového převodníku. Třetí vstupy obvodů startu analogově-číslicového převodníku jsou spojeny s prvními výstupy rozsahů obvodů 1. subadresy a s třetími vstupy jednotky styku s prostředím, zatímco šestý vstup obvodů 1. subadresy je spojen se čtvrtým, řídicím výstupem obvodů 2. subadresy a druhé výstupy adresy kanálů jsou spojeny se čtvrtými vstupy jednotky styku s prostředím, jejíž páté vstupy jsou spojeny s výstupy vstupních dat BI 0 až BI 15 paměti vstupních dat, šesté vstupy s druhými, adresovými výstupy adresovacích obvodů, sedmé vstupy s prvními výstupy funkcí obvodů 2. subadresy, osmý vstup s druhým výstupem vzorkování kanálů obvodů 2. subadresy a devátý vstup se třetím výstupem vzorkování desky obvodů 2. subadresy

a čtvrté výstupy výstupních dat B0 0 až B0 15 jsou spojeny s druhými vstupy obvodů výstupů dat, jejichž třetí vstup je spojen s třetím, řídicím výstupem vysílání 1. bytu dat.

Výhodou zapojení kontroléru pro JSP dle vynálezu je, že řízení i přenos dat v obou směrech se provádí přes interface IMS-2 v binárním kódu. Všechny parametry (přístrojové funkce a příkazy) lze nastavit, počítaje v to i spuštění příslušné operace, vysláním čtyř bytů řídicích dat.

Pro nastavení parametrů spuštění operace postačuje u některých desek vyslání 3 nebo 2 bytů řídicích dat. Tím se proti zapojení kontroléru s přenosem dat v kódu ASCII zmenší počet řídicích bytů nejméně o polovinu. Stejně je to i při přenosu dat v obou směrech, kdy dochází ke snížení počtu bytů na 2 proti 5ti. Zapojení kontroléru dle vynálezu umožňuje dále:

- programově nastavit operace buď s 16ti, nebo s 8mi bitovými daty. Tím se rychlost přenosu pro 8mi bitová data zvýší dvojnásobně,
- automaticky opakovaně zpracovat zvolený počet kanálů bez vyslání nové adresy a to pro měření analogových signálů i pro vstup nebo výstup dat,
- automatickou změnu doby měření pro různé rozsahy vstupního analogového signálu, která je úměrná době ustálení vstupního zesilovače.

Na připojeném výkresu je schematicky znázorněna podstata zapojení kontroléru pro JSP dle vynálezu. Kontrolér dle obrázku sestává ze stykových obvodů 1, jejichž první stykové vstupy 1C jsou spojeny s interface IMS-2, jejich druhé vstupy 1D jsou spojeny s prvními, stavovými výstupy 130 jednotky 13 styku s prostředím, třetí vstup 16 s prvním řídicím výstupem 61 obvodu 6 řízení výstupu dat a s prvním vstupem 55 obvodů 5 startu operace, čtvrtý vstup 18 s druhým řídicím výstupem 13A jednotky 13 styku s prostředím, s prvním vstupem 116 obvodů 11 2, subadresy a s prvním vstupem 105 obvodů 10 1. subadresy, pátý vstup 19 s výstupem 73 obvodu 7 startu analogově-číslicového převodníku a s prvním vstupem 13C obvodů jednotky 13 styku s prostředím, šesté vstupy 1A D0 1 až D0 8 s datovým výstupem 122 obvodů 12 výstupů dat a sedmý vstup 1B s prvním výstupem 92 adresy analogově-číslicového převodníku adresovacích obvodů 9, s druhým vstupem 133 jednotky 13 styku s prostředím a s prvním vstupem 71 ob-

vodů 7 startu analogově-číslicového převodníku, přičemž jejich první, datové výstupy 1E DI 1 až DI 8 jsou spojeny s prvními vstupy 21 dekodéru 2 binárního kódu, s prvními vstupy 84 paměti 8 vstupních dat, s prvním vstupem 93 adresovacích obvodů 9, s druhými vstupy 107 obvodů 10 1. subadresy a s druhými vstupy 118 obvodů 11 2. subadresy, jejich druhý, řídicí výstup 14 je spojen s druhým vstupem 20 dekodéru 2 binárního kódu, třetí, řídicí výstup 15 s prvním vstupem 44 obvodů 4 řízení vstupů dat a čtvrtý, řídicí výstup 17 s prvním vstupem 64 obvodů 6 řízení výstupů dat. První záznamový výstup 22 dekodéru 2 binárního kódu je spojen s druhým vstupem 94 adresovacího obvodu 9, druhý, záznamový výstup 23 s třetím vstupem 106 obvodů 10 1. subadresy, třetí záznamový výstup 24 s třetím vstupem 117 obvodů 11 2. subadresy, čtvrtý, řídicí výstup 25 s prvním vstupem 31 obvodu 3 řízení jednobytového režimu, pátý, řídicí výstup 26 s druhým vstupem 32 obvodů 3 řízení jednobytového režimu, šestý, řídicí výstup 28 s druhým vstupem 45 obvodů 4 řízení vstupů dat, sedmý, řídicí výstup 29 s druhým vstupem 57 obvodů 5 startu operace a třetí vstup 27 je spojen s prvním, blokovacím výstupem 41 obvodů 4 řízení vstupů dat. Výstup 33 obvodu 3 řízení jednobytového režimu je spojen s třetím vstupem 46 obvodů 4 řízení vstupů dat, s třetím vstupem 58 obvodů 5 startu operace a s druhým vstupem 66 obvodů 6 řízení výstupů dat, zatímco druhý, řídicí výstup 42 1. bytu obvodů 4 řízení vstupů dat je spojen se čtvrtým vstupem 104 obvodů 10 1. subadresy, se čtvrtým vstupem 111 obvodů 11 2. subadresy, s druhým vstupem 83 paměti 8 vstupních dat a se čtvrtým vstupem 52 obvodů 5 startu operace a třetí, řídicí výstup 43 2. bytu je spojen s pátým vstupem 103 obvodů 10 1. subadresy, s pátým vstupem 112 obvodů 11 2. subadresy, s třetím vstupem 83 paměti 8 vstupních dat a s pátým vstupem 51 obvodů 5 startu operace, přičemž šestý vstup 53 obvodů 5 startu operace je spojen se třetím výstupem 139 externího startu jednotky 13 styku s prostředím, sedmý vstup 54 s druhým, řídicím výstupem 62 vyslání 2. bytu obvodů 6 řízení výstupu dat a s prvním vstupem 123 obvodů 12 výstupu dat a jejich výstup 56 je spojen s třetím vstupem 65 obvodů 6 řízení vstupů dat, s desátým vstupem 13D jednotky 13 styku s prostředím a s druhým vstupem 74 obvodů 7 startu analogově-číslicového převodníku. Třetí vstupy 72 obvodů 7 startu analogově-číslicového převodníku jsou spojeny s prvními výstupy 102 rozsahů obvodů 10 1. subadresy a s třetími vstupy 135 jednot-

ky 13 styku s prostředím, zatímco šestý vstup 108 obvodů 10 1. subadresy je spojen se čtvrtým, řídicím výstupem 119 obvodů 11 2. subadresy a druhé výstupy 101 adresy kanálů jsou spojeny se čtvrtými vstupy 134 jednotky 13 styku s prostředím, jejíž páté vstupy 131 jsou spojeny s výstupy 81 vstupních dat BI 0 až BI 15 paměti 8 vstupních dat, šesté vstupy 132 s druhými, adresovými výstupy 91 adresovacích obvodů 9, sedmé vstupy 136 s prvními výstupy 113 funkcí obvodů 11 2. subadresy, osmý vstup 137 s druhým výstupem 114 vzorkování obvodů 11 kanálu 2. subadresy a devátý vstup 138 se třetím výstupem 115 vzorkování desky obvodů 11 2. subadresy a čtvrté výstupy 13B výstupních dat BO 0 až BO 15 jsou spojeny s druhými vstupy 121 obvodů 12 výstupů dat, jejichž třetí vstup 124 je spojen s třetím, řídicím výstupem 63 vyslání 1. bytu obvodů 6 řízení výstupu dat.

Činnost kontroléru pro JSP dle vynálezu spočívá v tom, že JSP je řízena interfacem IMS-2 přes stykové obvody 1 maximálně čtyřmi jednobytovými řídicími slovy z 1. datového výstupu 1E se signály DI 1 až DI 8 stykových obvodů 1. Typ řídicího slova určuje dekodér 2 binárního kódu z bitů DI 6 až DI 7. První řídicí slovo určuje adresu desky, která je dána bity DI 1 až DI 5 a adresu analogově-číslicového převodníku, danou bitem DI 8, kterou lze zvolit současně s adresou desky. Záznam adresy provádí první záznamový výstup 22 dekodéru 2 binárního kódu do adresovacích obvodů 9. Druhé řídicí slovo určuje 1. subadresu, kterou se druhým záznamovým výstupem 23 provede záznam adresy kanálu bity DI 1 až DI 4 a rozsahu bity DI 5 a DI 8 do obvodů 10 1. subadresy. Třetí řídicí slovo určuje 2. subadresu, kterou se třetím záznamovým výstupem 24 provede záznam počtu kanálů bity DI 1 až DI 4 a funkce bity DI 5 a DI 8 do obvodů 11 2. subadresy. Bity DI 5 a DI 8 v součinu se signálem doby převodu analogově-číslicového převodníku z prvního vstupu 116 obvodů 11 2. subadresy vytváří ještě řídicí signály pro vzorkování kanálu na druhém výstupu 114 vzorkování kanálu a řídicí signál pro vzorkování desky na třetím výstupu 115 vzorkování desky. Čtvrté řídicí slovo vysílá příkazy určené bity DI 1 až DI 5. Příkaz pro nastavení jednobytového režimu je veden ze čtvrtého, řídicího výstupu 25 dekodéru 2 binárního kódu a příkaz pro nastavení dvoubytového režimu z pátého řídicího výstupu 26 do obvodu 3 řízení 1-bytového režimu, jehož výstup 33 nastaví jednobytový režim v příslušných obvodech. Dále šestý, řídicí výstup 28 dává příkaz pro nastave-

ní režimu vstupu dat do JSP 13 v obvodech 4 řízení vstupů dat, který se ruší signálem z třetího, řídicího výstupu 15 stykových obvodů 1. Příkaz pro spuštění operace se vysílá ze sedmého, řídicího výstupu 29 dekodéru 2 binárního kódu a je dále zpracováván v obvodech 5 startu operace spolu s dalšími signály. Stroboskopický signál pro záznam řídicích slov je přiveden na druhý vstup 20 dekodéru 2 binárního kódu.

Z adresovacích obvodů 9 vstupuje na vstupy vnitřní sběrnice JSP 13 pět signálů adresy na šesté vstupy 132 JSP 13 a signál adresy analogově-číslíkového převodníku na druhý vstup 133. Z obvodů 10 1. subadresy 4 signály adresy kanálů na čtvrté vstupy 134 JSP 13 a 4 dekodované signály rozsahů na třetí vstupy 135. Z obvodů 11 2. subadresy vstupují na sběrnici JSP 13 2 signály funkce na sedmé vstupy 136, jeden signál vzorkování kanálu na osmý vstup 137 a jeden signál vzorkování desky na devátý vstup 138 JSP 13.

Při automatickém zpracování více kanálů, jak při měření analogových signálů, tak i při záznamu dat v jednobytovém i dvoubytovém režimu se adresa kanálu po skončení příslušné operace zvýší o 1 až do počtu kanálů zvolených 2. subadresou. Pak se nastaví znovu adresa kanálu, zvolená 1. subadresou. Zvýšení adresy kanálu o 1 se provádí při měření analogových signálů signálem doby převodu analogově-číslíkového převodníku z šestého vstupu 105 obvodů 10 1. subadresy, při záznamu vstupních dat v jednobytovém režimu signálem pro záznam 1. bytu dat DI 1 až DI 8 ze čtvrtého vstupu 104 a při dvoubytovém režimu signálem pro záznam 2. bytu dat DI 1 až DI 8 z pátého vstupu 103. Nastavení počáteční adresy kanálů se provádí signálem z šestého vstupu 108 na konci zpracování posledního ze zvoleného počtu kanálů. Start operace v JSP 13 se provádí signálem z desátého vstupu 13D a start analogově-číslíkového převodníku signálem z prvního vstupu 13C, který je odvozen ze signálu na vstupu 13D. Charakter signálu start analogově-číslíkového převodníku závisí na zvoleném rozsahu, jehož signály jsou přivedeny na třetí vstupy 72 obvodů 7 startu analogově-číslíkového převodníku a způsobují automatickou změnu zpoždění startu analogově-číslíkového převodníku vzhledem k okamžiku přepnutí kanálu. Toto zpoždění pak odpovídá době ustálení vstupního zesilovače při zvoleném rozsahu (zesílení). Signál startu analogově-číslíkového převodníku vznikne na výstupu 73 obvodů 7 startu analogově-číslíkového převodníku pouze při zvolené adrese ana-

logově-číslicového převodníku přivedené na jejich první vstup 71. Signál startu operace vzniká na výstupu 56 obvodů 5 startu operace z těchto signálů na vstupech uvedených obvodů:

- z příkazu pro spuštění operace přivedeného na druhý vstup 57
- ze signálu pro záznam 2. bytu vstupních dat DI 1 až DI 8 v dvoubytovém režimu, přivedeného na pátý vstup 51
- ze signálu pro záznam 1. bytu vstupních dat DI 1 až DI 8 v jednobytovém režimu, přivedeného na čtvrtý vstup 52
- ze signálu konce přenosu 2. bytu výstupních dat DO 1 až DO 8 v dvoubytovém režimu, přivedeného na první vstup 55
- ze signálu konce přenosu 1. bytu výstupních dat DO 1 až DO 8 v jednobytovém režimu, přivedeného na sedmý vstup 54
- a ze signálu externího startu, přivedeného na šestý vstup 53.

Při automatickém měření jednoho nebo více kanálů analogových signálů provede se tedy automaticky další start analogově-číslicového převodníku po skončení přenosu 2. bytu změřených dat na sběrnici IMS-2 v dvoubytovém nebo 1. bytu v jednobytovém režimu. Podobně při vyslání dat do JSP 13 se provádí jejich záznam v JSP 13 automaticky signálem startu operace z desátého vstupu 13D odvozeného ze signálu pro záznam 1. bytu dat v jednobytovém nebo 2. bytu dat v dvoubytovém režimu.

Po nastavení režimu vstupu dat do JSP 13 přivedením řídicího signálu na druhý vstup 45 obvodů 4 řízení vstupů dat vyše tento obvod blokovací signál na třetí vstup 27 dekodéru 2 binárního kódu, kterým se zablokuje jeho činnost a začne vysílat záznamové signály na druhém řídicím výstupu 42 1. bytu a třetím, řídicím výstupu 43 2. bytu. Všechny signály na prvním, datovém výstupu 1E stykových obvodů 1 jsou interpretovány jako data. Každé 2 byty dat jsou postupně zaznamenávány do paměťových obvodů 9 a jako 16ti bytové slovo BI 0 až BI 15 vysílány na páté vstupy 131 sběrnice JSP 13.

Pro řízení výstupu 16ti bitových dat B0 0 až B0 15 z JSP 13 na sběrnici IMS-2 slouží obvody 12 výstupu dat, které příchodem signálu 1. bytu na třetí vstup 124 vyšlou první a příchodem signálu 2. bytu na první vstup 123 druhý byte dat DO 1 až DO 8 do stykových obvodů 1.

Pro řízení výstupu dat na sběrnici IMS-2 slouží stavové signály připravenosti naadresované desky JSP 13 pro přenos dat na druhých vstupech 1D, signál konce přenosu 2. bytu výstupních dat

D0 1 až D0 8 na třetích vstupech 16, signál doby převodu analogově-číslicového převodníku na čtvrtém vstupu 18, signál startu analogově-číslicového převodníku na pátém vstupu 19 a signál adresy analogově-číslicového převodníku na sedmém vstupu 1B stykových obvodů 1.

Zapojení kontroléru pro jednotku styku s prostředím dle vynálezu využívá všech výhod, které poskytuje připojení na přístrojový interface IMS-2 a přitom se však vyznačuje velkou rychlostí přenosu informace i zpracováním vstupních a výstupních signálů. Jeho předností lze použít hlavně v oblasti automatizace měření a řízení laboratorních prací, ve zkušebnách a vývojových laboratořích.

Kontrolér pro jednotku styku s prostředím sestávající ze stykových obvodů, jejichž první, stykové vstupy jsou spojeny s interface IMS-2, v y z n a č e n ý t í m , že jejich druhé vstupy (1D) jsou spojeny s prvními, stavovými výstupy (130) jednotky (13) styku s prostředím, třetí vstup (16) s prvním řídicím výstupem (61) obvodu (6) řízení výstupů dat a s prvním vstupem (55) obvodů (5) startu operace, čtvrtý vstup (18) s druhým, řídicím výstupem (13A) jednotky (13) styku s prostředím, s prvním vstupem (116) obvodů (11) 2. subadresy a s prvním vstupem (105) obvodů (10) 1. subadresy, pátý vstup (19) s výstupem (73) obvodů (7) startu analogově-číslicového převodníku a s prvním vstupem (13C) obvodů jednotky (13) styku s prostředím, šesté vstupy (1A) D0 1 až D0 8 s datovým výstupem (122) obvodů (12) výstupů dat a sedmý vstup (1B) s prvním výstupem (92) adresy analogově-číslicového převodníku adresovacích obvodů (9), s druhým vstupem (133) jednotky (13) styku s prostředím a s prvním vstupem (71) obvodů (7) startu analogově-číslicového převodníku, přičemž jejich první, datové výstupy (1E) DI 1 až DI 8 jsou spojeny s prvními vstupy (21) dekodéru (2) binárního kódu, s prvními vstupy (84) paměti (8) vstupních dat, s prvním vstupem (93) adresovacích obvodů (9), s druhými vstupy (107) obvodů (10) 1. subadresy a s druhými vstupy (118) obvodů (11) 2. subadresy, jejich druhý, řídicí výstup (14) je spojen s druhým vstupem (20) dekodéru (2) binárního kódu, třetí, řídicí výstup (15) s prvním vstupem (44) obvodů (4) řízení vstupů dat a čtvrtý, řídicí výstup (17) s prvním vstupem (64) obvodů (6) řízení výstupů dat, zatímco první, záznamový výstup (22) dekodéru (2) binárního kódu je spojen s druhým vstupem (94) adresovacích obvodů (9), druhý, záznamový výstup (23) s třetím vstupem (106) obvodů (10) 1. subadresy, třetí, záznamový výstup (24) s třetím vstupem (117) obvodů (11) 2. subadresy, čtvrtý, řídicí výstup (25) s prvním vstupem (31) obvodu (3) řízení jednobytového režimu, pátý, řídicí výstup (26) s druhým vstupem (32) obvodu (3) řízení jednobytového režimu, šestý, řídicí výstup (28) s druhým vstupem (45) obvodů (4) řízení vstupů dat, sedmý, řídicí výstup (29) s druhým vstupem (57) obvodů (5) startu operace, třetí vstup (27) je spojen s prvním, blokovacím výstupem (41) obvodů (4) řízení vstupů dat, přičemž výstup (33) obvodů (3) řízení jednobytového režimu je spojen s třetím vstupem (46) obvodů (4) řízení vstupů

dat, s třetím vstupem (58) obvodů (5) startu operace a s druhým vstupem (66) obvodů (6) řízení výstupů dat, zatímco druhý, řídicí výstup (42) 1. bytu obvodů (4) řízení vstupů dat je spojen se čtvrtým vstupem (104) obvodů (10) 1. subadresy, se čtvrtým vstupem (111) obvodů (11) 2. subadresy, s druhým vstupem (82) paměti (8) vstupních dat a se čtvrtým vstupem (52) obvodů (5) startu operace a třetí, řídicí výstup (43) 2. bytu je spojen s pátým vstupem (103) obvodů (10) 1. subadresy, s pátým vstupem (112) obvodů (11) 2. subadresy, s třetím vstupem (83) paměti (8) vstupních dat a s pátým vstupem (51) obvodů (5) startu operace, přičemž šestý vstup (53) obvodů (5) startu operace je spojen se třetím výstupem (139) externího startu jednotky (13) styku s prostředím, sedmý vstup (54) s druhým řídicím výstupem (62) vyslání 2. bytu obvodu (6) řízení výstupu dat a s prvním vstupem (123) obvodů (12) výstupu dat a jejich výstup (56) je spojen s třetím vstupem (65) obvodů (6) řízení výstupů dat, s desátým vstupem (13D) jednotky (13) styku s prostředím a s druhým vstupem (74) obvodů (7) startu analogově-číslíkového převodníku, přičemž třetí vstupy (72) obvodů (7) startu analogově-číslíkového převodníku jsou spojeny s prvními výstupy (102) rozsahů obvodů (10) 1. subadresy a s třetími vstupy (135) jednotky (13) styku s prostředím, zatímco šestý vstup (108) obvodů (10) 1. subadresy je spojen se čtvrtým, řídicím výstupem (119) obvodů (11) 2. subadresy a druhé výstupy (101) adres y kanálů jsou spojeny se čtvrtými vstupy (134) jednotky (13) styku s prostředím, jejíž páté vstupy (131) jsou spojeny s výstupy (81) vstupních dat BI 0 až BI 15 paměti (8) vstupních dat, šesté vstupy (132) s druhými adresovými výstupy (91) adresovacích obvodů (9), sedmé vstupy (136) s prvními výstupy (113) funkcí obvodů (11) 2. subadresy, osmý vstup (137) s druhým výstupem (114) vzorkování kanálů a devátý vstup (138) se třetím výstupem (115) vzorkování desky obvodů (11) 2. subadresy a čtvrté výstupy (13B) výstupních dat B0 0 až B0 15 jsou spojeny s druhými vstupy (121) obvodů (12) výstupů dat, jejichž třetí vstup (124) je spojen s třetím, řídicím výstupem (63) vyslání 1. bytu obvodů (6) řízení výstupu dat.

