



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227 450

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 12 82
(21) PV 10146-82

(51) Int. Cl.³
G 06 F 9/06

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 01 06 84

(75)
Autor vynálezu

BARTŮNĚK IVAN ing.,
NAVRÁTIL MILAN ing., PRAHA,
KRYŠKA JAN ing., BRANDÝS NAD LABEM

(54)

Zapojení univerzálního programátoru pevných
pamětí

Vynález se týká prostředků pro zápis dat do pevných pamětí a programovatelných logických polí. Uváděné obvody se uplatňují v technice počítačů, řídicích a ovládacích obvodů a v oblasti mikroprocesorové techniky. Zapojení podle vynálezu představuje univerzální prostředek umožňující zápis požadovaných informací do pevných pamětí a do logických programovatelných polí.

V současné době je k dispozici mnoho typů a druhů pevných programovatelných pamětí, sice se stejnou obsahovou kapacitou a organizací dat, ale způsob zápisu požadovaných dat se i dosti zásadně liší. Přitom pamětí od různých výrobců se po zápisu chovají naprosto shodně, některé typy mají i shodně uspořádané vývody. Rozdíly ve způsobu zápisu dat jsou způsobeny různými technologiemi výroby těchto pevných pamětí. Dosud známá zapojení, řešící podobný problém, umožňují programování jediného typu pevné paměti nebo jsou přestavitelná na programování i několika typů pevných pamětí, ale za cenu náročné manipulace se zařízením. Dále jsou známa zapojení, která jsou řešena jako přídatná zařízení vyššího řídicího systému nebo se jedná o plně samostatná zařízení. Samostatná zařízení bývají ovládaná pouze ručně a obsluhují se velká množství ovládacích prvků, což vede ke zvětšování pravděpodobnosti chybné manipulace a případně znehodnocení poměrně drahé pevné paměti nebo může dojít k zápisu nežádoucích

dat. Vzhledem k rostoucí kapacitě pevných pamětí (až 8 kbyte) nejsou zařízení s plně ručním ovládáním již vhodná. Přídavná zařízení k vyšším řídicím systémům mají hlavní nevýhodu v tom, že jsou určena na jediný typ pevné paměti nebo malou skupinu pevných pamětí. Další nevýhodou je, že blokuji základní činnost řídicího systému, resp. programování pevných pamětí je odsouváno, a tím se prodlužuje doba programování. Dále je nevýhodou nutnost vytvořit obslužné programy, což představuje v neposlední řadě zásah do systémových programů řídicího systému. Tato činnost je poměrně časově i finančně náročná. Nevýhodou známých zapojení univerzálních programátorů pamětí je používání několika výměnných částí, což zdržuje a komplikuje obsluhu zařízení. Většinou je třeba mimo částí zapojení vyměňovat i objímky pro uložení pevné paměti určené k zápisu dat. Další nevýhodou bývá značné množství ovládacích prvků, což vede k méně přehlednější obsluze a zvyšuje možnost chybné manipulace.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení univerzálního programátoru pevných pamětí podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že skupinový ovládací výstup zapojení je spojen s prvním ovládacím vstupem vstupního bloku, jehož hromadný datový výstup je spojen s hromadným datovým vstupem zapojení. Hromadný datový výstup zapojení je spojen s hromadným datovým vstupem vstupního bloku, jehož příznakový výstup je spojen se vstupem zapojení. Svorka zapojení je spojena se druhým vstupem tiskárnového bloku, jehož stavový výstup je spojen s druhým stavovým vstupem řídicího bloku. Druhý skupinový ovládací výstup řídicího bloku je spojen se druhým ovládacím vstupem vstupního bloku, jehož hromadný vstup-výstup je spojen s hromadným vstupem-výstupem řídicího bloku, s hromadným vstupem-výstupem paměťového bloku

s prvním hromadným výstupem programovacího modulu, s hromadným vstupem datového bloku, s hromadným výstupem ovládacího bloku s prvním hromadným vstupem zobrazovače, s hromadným výstupem snímačového bloku, s hromadným datovým vstupem periferního bloku. Hromadný datový výstup periferního bloku je spojen s hromadným vstupem děrovačového bloku a s hromadným vstupem tiskárnového vstupu. První ovládací vstup tiskárnového bloku je spojen se sedmým ovládacím výstupem řídicího bloku, jehož osmý ovládací výstup je spojen s ovládacím vstupem snímačového bloku. Stavový výstup snímačového bloku je spojen se třetím stavovým vstupem řídicího bloku, jehož šestý ovládací výstup je spojen s ovládacím vstupem děrovačového bloku, jehož stavový výstup je spojen s prvním stavovým vstupem řídicího bloku. První hromadný výstup řídicího bloku je spojen s hromadným vstupem paměťového bloku a s prvním hromadným vstupem programovacího modulu, jehož čtvrtý hromadný výstup je spojen s hromadným vstupem první objímky a s hromadným vstupem druhé objímky. Druhý hromadný výstup programovacího modulu je spojen s hromadným stavovým vstupem řídicího bloku, jehož první skupinový ovládací výstup je spojen se druhým hromadným vstupem programovacího modulu. Třetí hromadný výstup programovacího modulu je spojen s hromadným datovým vstupem řídicího bloku, jehož zápisový výstup je spojen se zápisovým vstupem paměťového bloku. Čtecí vstup paměťového bloku je spojen se čtecím výstupem řídicího bloku, jehož první ovládací výstup je spojen s prvním ovládacím vstupem datového bloku. Druhý ovládací vstup datového bloku je spojen se druhým ovládacím výstupem řídicího bloku, jehož třetí ovládací výstup je spojen se třetím ovládacím vstupem datového bloku. Hromadný výstup datového bloku je spojen se třetím

hromadným vstupem programovacího modulu a se druhým hromadným vstupem zobrazovače, jehož ovládací vstup je spojen s devátým ovládacím výstupem řídicího bloku. Čtvrtý ovládací výstup řídicího bloku je spojen se druhým ovládacím vstupem tlačítkového bloku, jehož stavový výstup je spojen se čtvrtým stavovým vstupem řídicího bloku, jehož pátý ovládací výstup je spojen s prvním ovládacím vstupem tlačítkového bloku. Desátý ovládací výstup řídicího bloku je spojen s ovládacím vstupem periferního bloku.

Výhodou tohoto uspořádání je především možnost zápisu dat do různých druhů a typů programovatelných pevných pamětí a logických polí, při stálém stejném postupu obsluhy zařízení. Zapojení podle vynálezu dále umožňuje samostatnou činnost s možnostmi připojovat periferní zařízení jako je snímač děrné pásky, děrovač děrné pásky, tiskárna nebo může spolupracovat s vyšším řídicím systémem. Pro zápis dat do pevné paměti používá pouze dvě objímky s nulovou zasouvací silou, které jsou pevně zabudované do zařízení a není nutno je měnit při změně typu programované paměti. Přestavba zapojení umožňující zápis dat do jiného typu paměti se provede velmi snadno, výměnou tzv. programovacího modulu. Programovací modul je vždy realizován jako standartní část zapojení, tj. má shodné rozměry a způsob propojení jako ostatní části zařízení. Počet ovládacích prvků je redukován, proti jiným zapojením, na tlačítka šestnáctkové soustavy, čtyři příkazová a dvě systémová tlačítka. K zobrazování dat, funkce a k signalizaci chyb a stavu zapojení vystačí pouze šest sedmi-segmentových zobrazovačů. Další výhodou zapojení podle vynálezu je jeho neuzavřenost. Soustava programovacích modulů umožňuje

programovat nové a různé typy programovatelných pevných pamětí a logických polí. Zadání požadovaných dat určených k zápisu se může provádět s děrné pásky, ze vzorové paměti, z vyššího řídicího systému a také ručně. Zapojení umožňuje dokumentaci zapisovaných dat. Zapojení je realizováno jako přenosný stolní přístroj.

Zapojení podle vynálezu je znázorněno v blokovém schématu na připojeném výkrese. Jednotlivé bloky zapojení je možno charakterizovat následovně, řídicí blok 1 je realizován jako mikropočítač na základě osmibitového procesorového obvodu. Řídicí blok 1 koordinuje činnost ostatních bloků zapojení a zajišťuje testování celku a dále generuje řídicí a ovládací signály pro distribuci dat v zapojení a přiřazuje je na jednotlivé bloky zapojení. Programovací modul 2 je výměnná část zapojení a je vždy realizována tak, aby umožňovala zápis dat do určitého druhu a typu pevných pamětí, resp. vyhověla pro skupinu pamětí. Programovací modul 2 umožňuje čtení obsahu pevné paměti, resp. skupiny pamětí. Vstupní blok 3 je realizován z logických obvodů pro směrování dat, hradlování signálů a z paměťových obvodů. Vstupní blok 3 slouží k obousměrné komunikaci zapojení s vyšším řídicím systémem. Zobrazovač 4 je realizován z obvodů umožňujících zobrazování dat k hexadecimální soustavě, dekodérů, paměťových obvodů a diskretních prvků. Zobrazovač 4 slouží k zobrazení zadávané funkce, stavu zapojení, dat a adresy programované paměti nebo paměťového bloku 7. Ovládací blok 5 je realizován tlačítky, obvody pro směrování dat, logickými obvody, diskretními součástkami a slouží pro zadání režimu zapojení, zadávání funkcí, zadání dat, k vyvolání testu zapojení a k uvedení do definovaného stavu na počátku činnosti. Datový blok 6 je realizován paměťovými

obvody a pracuje jako vyrovnávací paměť pro data určená do programovacího modulu. Paměťový blok 7 je realizován paměťovými obvody, obvody pro směřování dat, dekodéry adresace a pracuje v zapojení jako paměť na uchování dat určených k zápisu do pevné paměti nebo jako vzor pro porovnání obsahu v pevné paměti. Děrovačový blok 8 je realizován obvody pro směřování dat, diskrétními součástkami a umožňuje připojení děrovače děrné pásky. Tiskárnový blok 9 je realizován obvody pro směřování dat, logickými obvody, diskrétními součástkami a umožňuje připojení tiskárny. Snímačový blok 10 je realizován obvody pro směřování dat, diskrétními součástkami a umožňuje připojit snímač děrné pásky. První objímka 11 a druhá objímka 12 jsou realizovány objímkami, pro integrované obvody, s nulovou zasouvací silou. První objímka 11 a druhá objímka 12 slouží k připojování programovatelných pevných pamětí. Periferní blok 18 je realizován paměťovým obvodem. Periferní blok 18 slouží jako vyrovnávací paměť děrovačového bloku 8 a tiskárnového bloku 9. Skupinový ovládací výstup 13 zapojení představuje připojení řídicích signálů z vyššího řídicího systému. Hromadný datový vstup 14 zapojení představuje vstup dat do vyššího řídicího systému. Hromadný datový výstup 15 zapojení představuje výstup dat z vyššího řídicího systému. Vstup 16 zapojení potvrzuje platnost dat vyslaných do vyššího řídicího systému. Svorka 17 zapojení umožňuje volbu typu dat pro tiskárnový blok 9. Pojem hromadný vstup-výstup znamená obousměrné propojení bloků zapojení a skutečnost, že se nejedná o jediný signál. Hromadný vstup a hromadný výstup znamená jednosměrné spojení bloků a skutečnost, že se nejedná o jediný signál. Skupinový vstup a skupinový výstup znamená jednosměrné spojení bloků a skutečnost, že se nejedná o je-

diný signál a tyto signály jsou i různorodé povahy.

227 450

Zapojení jednotlivých bloků univerzálního programátoru pevných pamětí je realizováno následovně. Skupinový ovládací výstup 13 zapojení je spojen s prvním ovládacím vstupem 301 vstupního bloku 3, jehož hromadný datový výstup 302 je spojen s hromadným datovým vstupem 14 zapojení. Hromadný datový výstup 15 zapojení je spojen s hromadným datovým vstupem 303 vstupního bloku 3, jehož příznakový výstup 304 je spojen se vstupem 16 zapojení. Svorka 17 zapojení je spojena se druhým ovládacím vstupem 903 tiskárnového bloku 9, jehož stavový výstup 902 je spojen se druhým stavovým vstupem 109 řídicího bloku 1. Druhý skupinový ovládací výstup 120 řídicího bloku 1 je spojen se druhým skupinovým ovládacím vstupem 305 vstupního bloku 3, jehož hromadný vstup-výstup 300 je spojen s hromadným vstupem-výstupem 100 řídicího bloku 1, s hromadným vstupem-výstupem 700 paměťového bloku 7, s prvním hromadným výstupem 201 programovacího modulu 2, s hromadným vstupem 600 datového bloku 6, s hromadným výstupem 500 ovládacího bloku 5, s prvním hromadným vstupem 400 zobrazovače 4, s hromadným výstupem 140 snímačového bloku 10, s hromadným datovým vstupem 180 periferního bloku 18, jehož hromadný datový výstup 181 je spojen s hromadným vstupem 800 děrovačového bloku 8 a s hromadným vstupem 900 tiskárnového bloku 9. První ovládací vstup 901 tiskárnového bloku 9 je spojen se sedmým ovládacím výstupem 110 řídicího bloku 1, jehož osmý ovládací výstup 111 je spojen s ovládacím vstupem 141 snímačového bloku 10. Stavový výstup 142 snímačového bloku 10 je spojen se třetím stavovým vstupem 112 řídicího bloku 1, jehož šestý ovládací výstup 108 je spojen s ovládacím vstupem 801 děrovačo-

vého bloku 8, jehož stavový výstup 802 je spojen s prvním stavovým vstupem 107 řídicího bloku 1. První hromadný výstup 101 řídicího bloku 1 je spojen s hromadným vstupem 703 paměťového bloku 7 a s prvním hromadným vstupem 200 programovacího modulu 2, jehož čtvrtý hromadný výstup 205 je spojen s hromadným vstupem 160 první objímky 11 a s hromadným vstupem 150 druhé objímky 12. Druhý hromadný výstup 202 programovacího modulu 2 je spojen s hromadným stavovým vstupem 119 řídicího bloku 1, jehož první skupinový ovládací výstup 117 je spojen se druhým hromadným vstupem 204 programovacího modulu 2. Třetí hromadný výstup 203 programovacího modulu 2 je spojen s hromadným datovým vstupem 118 řídicího bloku 1, jehož zápisový výstup 113 je spojen se zápisovým vstupem 701 paměťového bloku 7. Čtecí vstup 702 paměťového bloku 7 je spojen se čtecím výstupem 114 řídicího bloku 1, jehož první ovládací výstup 102 je spojen s prvním ovládacím vstupem 601 datového bloku 6. Druhý ovládací vstup 602 datového bloku 6 je spojen se druhým ovládacím výstupem 103 řídicího bloku 1, jehož třetí ovládací výstup 104 je spojen se třetím ovládacím vstupem 603 datového bloku 6. Hromadný výstup 604 datového bloku 6 je spojen se třetím hromadným vstupem 206 programovacího modulu 2 a se druhým hromadným vstupem 401 zobrazovače 4, jehož ovládací vstup 402 je spojen s devátým ovládacím výstupem 115 řídicího bloku 1. Čtvrtý ovládací výstup 105 řídicího bloku 1 je spojen se druhým ovládacím vstupem 502 ovládacího bloku 5, jehož stavový výstup 503 je spojen se čtvrtým stavovým vstupem 116 řídicího bloku 1. Pátý ovládací výstup 106 řídicího bloku 1 je spojen s prvním ovládacím vstupem 501 ovládacího bloku 5 a desátý ovládací výstup 121 řídicího bloku 1 je spojen s ovládacím vstupem 182 periferního bloku 18.

Zapojení pracuje následovně, jsou možné dva základní režimy činnosti, a to samostatná práce s ruční obsluhou a využitím vlastních periferních zařízení nebo spolupráce s vyšším řídicím systémem. Druh režimu určuje signál, který vysílá stavový výstup 503 ovládacího bloku 5 na čtvrtý stavový vstup 116 řídicího bloku 1. Volba režimu se provede ručně na zadávacím bloku 5 stiskem odpovídajícího tlačítka. Při samostatné činnosti vysílá hromadný výstup 500 ovládacího bloku 5 data na hromadný vstup-výstup řídicího bloku 1. Podle kombinace těchto dat vybírá řídicí blok 1 funkci a z hromadného vstupu-výstupu 100 vyšle data a odpovídající ovládací signály. Signály ze čtvrtého ovládacího výstupu 105 a z pátého ovládacího výstupu 106 řídicího bloku 1 se vysílají na druhý ovládací vstup 502 a na první ovládací vstup 501 ovládacího bloku 5 a podle jejich logické hodnoty se uvolní data odpovídající volbě funkce nebo volbě režimu a to z hromadného výstupu 500 ovládacího bloku 5. Řídicí blok 1 zpracuje přijatá data. Signálem z devátého ovládacího výstupu 115 řídicího bloku 1 se zapisují data na prvním hromadném vstupu 400 zobrazovače 4 do obvodu určujících režim zobrazovače 4. Data pro zobrazení se vysílají z hromadného vstupu-výstupu 100 řídicího bloku 1 na hromadný vstup 600 datového bloku 6. Signály z prvního ovládacího výstupu 102, z druhého ovládacího výstupu 103 a z třetího ovládacího výstupu 104 řídicího bloku 1 provedou rozdělení a zápis dat do určitých částí bloku 6 určených k zobrazování a současně určených pro data do pevné paměti. Tato data jsou vysílána z hromadného výstupu 604 datového bloku 6 na třetí hromadný vstup 206 programovacího modulu 2 a současně na druhý hromadný vstup 401 zobrazovače 4. Kombinace dat vysílaných z prvního skupinového ovládacího výstupu 117 řídicího

bloku 1 na druhý hromadný vstup 204 programovacího bloku 2 určuje jeho činnost. Signály ze třetího hromadného výstupu 203 programovacího modulu 2 jsou data z programované paměti a jsou vysílána na hromadný datový vstup 118 řídicího bloku 1. Signály z druhého hromadného výstupu 202 programovacího modulu 2 představují stavové slovo určující schopnost provozu zápisových obvodů na programovacím modulu 2. Stavové slovo je vysláno na hromadný stavový vstup 119 řídicího bloku 1, který po vyhodnocení kombinace stavového slova vyhlásí případně chybu zařízení na zobrazovači 4. Hromadný vstup-výstup programovacího modulu 2 vysílá zápisové pulzy, data, adresaci a ovládání programované paměti na hromadný vstup-výstup 160 první objímky 11 a na hromadný vstup-výstup 150 druhé objímky 12. Programovaná paměť je vložena v jedné z objímek, a to podle rozměrů. První hromadný výstup 101 řídicího bloku 1 vysílá adresaci na hromadný vstup 703 paměťového bloku 7 a současně na první hromadný vstup 200 programovacího modulu 2. První hromadný výstup 201 programovacího modulu 2 vysílá data na hromadný vstup-výstup 100 řídicího bloku 1. Tato data představují záznam zápisového postupu určitého typu pevné paměti a další informace o ní. Zápisový výstup 113 bloku 1 zajistí uložení dat; současně uvolněných z hromadného vstupu-výstupu 100 řídicího bloku 1; přítomných na hromadném vstupu-výstupu 700 paměťového bloku 7 do tohoto bloku. Čtecí výstup 114 řídicího bloku 1 vysílá signál na čtecí vstup 702 paměťového bloku 7 a uvolní data z hromadného vstupu-výstupu 700 na hromadný vstup-výstup řídicího bloku 1. Desátý ovládací výstup 121 řídicího bloku 1 vysílá signál na ovládací vstup 182 periferního bloku 118, a tím zapíše data z hromadného vstupu-výstupu 100 řídicího bloku 1 na hromadný datový vstup 180 periferního bloku 18. Tato data jsou vysílá-

na dále z hromadného datového výstupu 181 periferního bloku 18,
jednak na hromadný vstup 800 děrovačového bloku 8 a jednak na
hromadný vstup 900 tiskárnového bloku 9. Stavový výstup 902
tiskárnového bloku 9 vysílá signál na druhý stavový vstup 109
řídícího bloku 1, který na základě logické hodnoty tohoto signá-
lu ovládá tiskárnový blok 9. Sedmý ovládací výstup 110 řídícího
bloku 1 vysílá signál na první ovládací vstup 901 tiskárnového
bloku 9. Logická hodnota vytvořená na svorce 17 zapojení a za-
vedená na druhý stavový vstup tiskárnového bloku 9 určuje tvar
dat pro tiskárnu. Třetí ovládací výstup 111 řídícího bloku 1
vysílá na ovládací vstup 141 snímačového bloku 10, a tím aktivu-
je snímač děrné pásky. Čtená data se vysílají z hromadného vý-
stupu 140 snímačového bloku 10 na hromadný vstup-výstup 100
řídícího bloku 1. Signál ze stavového výstupu 142 snímačového
bloku 10 je vysílán na třetí stavový vstup 112 řídícího bloku 1.
Na základě logické hodnoty tohoto signálu ovládá řídící blok 1
snímačový blok 10.

V druhém základním režimu, voleném na ovládacím bloku 5, spolu-
pracuje zařízení s vyšším řídícím systémem přes vstupní blok 3
a chová se jako periferie tohoto systému. Hromadný datový výstup
15 zapojení vysílá data na hromadný datový vstup 303 vstupního
bloku 3. Skupinový ovládací výstup 13 zapojení vysílá signály
na první skupinový ovládací vstup 301 vstupního bloku 3 a pro-
vádění zápis a třídění dat na hromadném datovém vstupu 303 a dat
vysílaných z hromadného datového výstupu 302 vstupního bloku 3.
Toto třídění dat určuje jejich význam a určení. Signál na pří-
znakovém výstupu 304 vstupního bloku 3 přivedený na stavový
vstup 16 zapojení potvrzuje platnost dat z hromadného datového
výstupu 302 vstupního bloku 3 a vedených na hromadný ^{datový} vstup 14

zapojení. Signály ze skupinového ovládacího výstupu 120 řídícího bloku 1 se vysílají na druhý skupinový ovládací vstup 305 vstupního bloku 3, který na základě kombinace těchto signálů vysílá, resp. přijímá data z, resp. na hromadný vstup-výstup 300 vstupního bloku 3. Řídící blok 1 vysílá, resp. přijímá data z, resp. na hromadný vstup-výstup 100.

Zapojení podle vynálezu se využije především v oblasti mikropočítačové a mikroprocesorové techniky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

227 450

Zapojení univerzálního programátoru pevných pamětí, vyznačující se tím, že skupinový ovládací výstup (13) zapojení je spojen s prvním skupinovým ovládacím vstupem (301) vstupního bloku (3), jehož hromadný datový výstup (302) je spojen s hromadným datovým vstupem (14) zapojení, jehož hromadný datový výstup (15) je spojen s hromadným datovým vstupem (303) vstupního bloku (3), jehož příznakový výstup (304) je spojen se vstupem (16) zapojení, jehož svorka (17) je spojena s druhým ovládacím vstupem (903) tiskárnového bloku (9), jehož stavový výstup (902) je spojen se druhým stavovým vstupem (109) řídicího bloku (1), jehož druhý skupinový ovládací výstup (102) je spojen se druhým skupinovým ovládacím vstupem (305) vstupního bloku (3), jehož hromadný vstup-výstup (300) je spojen s hromadným vstupem-výstupem (100) řídicího bloku (1), s hromadným vstupem-výstupem (700) paměťového bloku (7), s prvním hromadným výstupem (201) programovacího modulu (2), s hromadným vstupem (600) datového bloku (6), s hromadným výstupem (500) ovládacího bloku (5), s prvním hromadným vstupem (400) zobrazovače (4), s hromadným výstupem (140) símačového bloku (10), s hromadným datovým vstupem (180) periferního bloku (18), jehož hromadný datový výstup (181) je spojen s hromadným vstupem (800) děrovačového bloku (8) a s hromadným vstupem (900) tiskárnového bloku (9), jehož první ovládací vstup (901) je spojen se sedmým ovládacím výstupem (110) řídicího bloku (1), jehož osmý ovládací výstup (111) je spojen s ovládacím vstupem (141) snímačového bloku (10), jehož stavový výstup (142) je spojen se třetím stavovým vstupem (112) řídicího bloku (1), jehož šestý ovládací výstup (108) je spojen s ovládacím vstupem (801) děrovačového bloku (8),

jehož stavový výstup (802) je spojen s prvním stavovým vstupem (107) řídicího bloku (1), jehož první hromadný výstup (101) je spojen s hromadným vstupem (703) paměťového bloku (7) a s prvním hromadným vstupem (200) programovacího modulu (2), jehož čtvrtý hromadný výstup (205) je spojen s hromadným vstupem (160) první objímky (11) a s hromadným vstupem (150) druhé objímky (12) a druhý hromadný výstup (202) programovacího modulu (2) je spojen s hromadným stavovým vstupem (119) řídicího bloku (1), jehož první skupinový ovládací výstup (117) je spojen se druhým hromadným vstupem (204) programovacího modulu (2), jehož třetí hromadný výstup (203) je spojen s hromadným datovým vstupem (118) řídicího bloku (1), jehož zápisový výstup (113) je spojen se zápisovým vstupem (701) paměťového bloku (7), jehož čtecí vstup (702) je spojen se čtecím výstupem (114) řídicího bloku (1), jehož první ovládací výstup (102) je spojen prvním ovládacím vstupem (601) datového bloku (6), jehož druhý ovládací vstup (602) je spojen se druhým ovládacím výstupem (103) řídicího bloku (1), jehož třetí ovládací výstup (104) je spojen se třetím ovládacím vstupem (603) datového bloku (6), jehož hromadný výstup (604) je spojen se třetím hromadným vstupem (206) programovacího modulu (2) a se druhým hromadným vstupem (401) zobrazovače (4), jehož ovládací vstup (402) je spojen s devátým ovládacím výstupem (115) řídicího bloku (1), jehož čtvrtý ovládací výstup (105) je spojen se druhým ovládacím vstupem (502) ovládacího bloku (5), jehož stavový výstup (503) je spojen se čtvrtým stavovým vstupem (116) řídicího bloku (1), jehož pátý ovládací výstup (106) je spojen s prvním ovládacím vstupem (501) ovládacího bloku (5) a desátý ovládací výstup (121) řídicího bloku (1) je spojen ovládacím vstupem (182) periferního bloku (18).

