

MU-121

MU-122

FIN, DIO, RS485

Upozornění:

Uživatelská příručka a její součásti jsou autorským dílem chráněným ustanovením zákona č. 35/1965 Sb. o dílech li terárních, vědeckých a uměleckých (Autorský zákon) ve znění zákona č. 89/1990 Sb., zákona č. 468/1991 Sb., zákona č. 318/1993 Sb., zákona č. 237/1995 Sb. a zákona č. 86/1996 Sb.

Všechna jména a názvy použité v textu mohou být chráněnými známkami nebo obchodními názvy výrobků příslušných firem.

© 1994-1998 TEDIA spol. s r. o.

Záruční a pozáruční servis:

TEDIA spol. s r. o., P.O.BOX 40, 312 90 Plzeň 12

telefon: 019 7478168
fax: 019 7478169
hotline: 0603 442786
e-mail: tedia@tedia.cz
internet: <http://www.tedia.cz>

Obsah

1.	Úvodní popis	
1.1.	Charakteristika	I - 1
1.2.	Použití	I - 1
2.	Technické parametry	
2.1.	Frekvenční vstupy	I - 2
2.2.	Digitální výstupy	I - 2
2.3.	Komunikační linka	I - 2
2.4.	Ostatní údaje	I - 2
3.	Instalace modulu	
3.1.	Úvod	I - 3
3.2.	Připojení napájecího zdroje	I - 3
3.3.	Připojení komunikační linky	I - 3
3.4.	Frekvenční vstup, digitální výstupy	I - 3
4.	Popis vnitřní struktury modulu	
4.1.	Popis frekvenčního vstupu	I - 4
4.2.	Popis digitálních výstupů	I - 4
4.3.	Popis komunikačních obvodů	I - 4
4.4.	Konfigurační paměť EEPROM	I - 4
5.	Základní popis firmware	
5.1.	Úvod	I - 5
5.2.	Popis činnosti	I - 5
5.3.	Úvodní inicializace	I - 5
5.4.	Provozní konfigurace	I - 5
6.	Popis periférií	
6.1.	Úvod	I - 6
6.2.	Seznam periférií	I - 6
6.3.	ED0 - frekvence vstupního signálu	I - 6
6.4.	ED1 - perioda vstupního signálu	I - 6
6.5.	ED2 - kalibrovaná data vstupního signálu	I - 6
6.6.	ED64 - DIO porty	I - 7
6.7.	ID0 - stavový registr modulu	I - 7
6.8.	IA0 - konfigurační paměť EEPROM	I - 7
6.9.	SP0 - speciální registry	I - 8
7.	Konfigurace modulu	
7.1.	Úvod	I - 9
7.2.	Konfigurace frekvenčního vstupu	I - 9
7.3.	Konfigurace komparátorů	I - 9
7.4.	Konfigurace digitálních portů	I - 9
Přílohy:		
	Příloha II - tabulky	II
	Příloha III - obrázky	III

1. Úvod

1.1. Charakteristika

MU-121/122 jsou externí moduly frekvenčních vstupů doplněných funkcí digitálních portů.

Veškerou obsluhu zajišťuje mikropočítač ovládaný z nadřazeného PC po komunikační lince pomocí implementované sady makroinstrukcí.

Instalovaný firmware zajišťuje autonomní měření frekvence/periody vstupního signálu a výsledky ukládá do tabulky umístěné v interní paměti RAM. Při požadavku nadřazeného počítače o vstupní hodnotu jsou předávána data z tabulky, což výrazně ovlivňuje propustnost realizované sítě (komunikace není zatížena čekáním na měření).

Frekvenční vstup je opticky izolován od napájecího zdroje i komunikační linky, digitální výstupy izolovány nejsou.

Vnitřní architekturou je modul kompatibilní se stavebnicí MICROUNIT SERIE a standardně je implementován komunikační protokol AIBUS-2. Specifikace tohoto protokolu je uvedena v samostatné příručce a další text předpokládá její znalost.

Moduly MU-121/122 obsahují:

- 1 impulsní vstup
- 3 digitální výstupy (TTL nebo OC)
- obvody komunikační linky RS485

1.2. Použití

Moduly MICROUNIT SERIE jsou určeny pro realizaci distribuovaných systémů monitorování a řízení technologických procesů s centrální jednotkou zpravidla na bázi PC nebo PLC.

Moduly se instalují do bezprostřední blízkosti snímačů veličin a akčních členů, napájení je řešeno vnějším zdrojem bezpečného napětí.

Komunikační linka je realizována vodičem vyhovujícím standardu RS485 (tzn. stíněný dvou vodič, průřez vodiče minimálně 0,22 mm², impedance 100÷130 Ohm, kapacita vedení cca 60pF/m). Doporučeným typem je kabel Belden 9841.

Moduly jsou určeny pro montáž na lištu DIN 35mm (DIN EN 50 022) a vyhovují pro instalaci v průmyslovém prostředí.

Moduly nemohou být nasazeny v aplikacích, kde jejich selhání za jakýchkoliv důvodů může zapříčinit poškození zdraví nebo majetku.

2. Technické parametry

2.1. Frekvenční vstupy

počet vstupů:	1	
izolační napětí:	1000V	
pracovní úrovně vstupního signálu:	<3V	(úroveň L)
	>6V	(úroveň H)
doporučené úrovně vstupního signálu:	0V	(úroveň L)
	10÷24 V	(úroveň H)
odolnost proti přepětí:	±50V	
frekvenční rozsah:	0÷100000 Hz	(režim Mode0)
	0,12÷50000 Hz	(režim Mode1)
pracovní rozlišení:	1Hz	(režim Mode0)
	0,01Hz	(režim Mode1)
rozsah měření periody signálu:	0,02÷8000 ms	
pracovní rozlišení pro přenos dat:	1μs	
pracovní rozlišení při výpočtech:	0,01μs	(pouze režim Mode1)



Dosažení maximálních frekvencí vyžaduje dodržení doporučených úrovní vstupního signálu.

2.2. Digitální výstupy

počet výstupů:	3
typ výstupů:	OC-NPN
spínané napětí a proud:	32V / 0,5A max.
ochrana proti přepětí a přepólování:	transil BZW06-33V

2.3. Komunikační linka

typ rozhraní:	RS485
ochrana proti přepětí a přepólování:	transil BZW06-5V8
komunikační rychlost:	600Bd ÷ 115,2kBd
typ přenosu:	podle specifikace AIBUS-2

2.4. Ostatní údaje

napájecí napětí:	10V ÷ 30V	
ochrana proti přepólování:	100V max.	
ochrana proti přepětí:	35V max.	(t=10s max.)
odběr proudu:	40mA typ.	(80mA max.)
rozměry pouzdra:	90x60x53 mm	
doporučená délka vodičů:	1200m max.	(signály RS485)
	2m max.	(ostatní signály)
EMC:	ČSN EN 50081-2, ČSN EN 50082-2	
provozní prostředí:	-10÷+60°C, 0÷90% RV	



Důležité upozornění:

Všechna napětí, resp. proudy, není-li uvedeno jinak, jsou stejnosměrná proti GND.

3. Instalace modulu

3.1. Úvod

Při výrobě bylo dbáno na dosažení vysoké kvality a spolehlivosti, rovněž byla věnována pozornost důkladné kontrole před expedicí. Aby nedošlo ke snížení jakosti či poškození při instalaci, doporučujeme Vám pečlivě prostudovat tuto příručku a postupovat podle uvedeného návodu.

Vlastní instalace představuje umístění a připevnění modulu, jeho propojení s napájecím zdrojem, připojení komunikační linky a zapojení I/O portů.

Rozmístění kontaktních míst na desce je zakresleno na obrázku Obr.1.

3.2. Připojení napájecího zdroje

Napájení modulu je řešeno z jediného zdroje; všechna pomocná napětí jsou generována interně.

Při zapojování zdroje je nutné dbát na správnou polaritu a toleranci napětí; v případě nedodržení povolených mezí může dojít k trvalému poškození interních obvodů; podrobně viz obrázek Obr.1. a tabulka Tab.1.

Rovněž připojení napájecího napětí na jinou ze svorek modulu (např. na svorky linky RS485) může způsobit jeho trvalé poškození.

Přítomnost napájecího napětí je indikována LED na pozici 15.

3.3. Připojení komunikační linky

Komunikační linka je vyvedena na dvojitou šroubovací svorku; při jejím zapojování je nutné dbát na správnou polaritu signálů jinak s modulem nebude navázána komunikace; podrobně viz obrázek Obr.1. a tabulka Tab.2.

Aktivita linky (tzn. reakce modulu na výzvu) je indikována LED na pozici 16.

3.4. Frekvenční vstup, digitální výstupy

Frekvenční vstup a digitální porty jsou zapojeny na šroubovací svorky; jejich zapojení je přehledně vyznačeno v tabulce Tab.3. a na obrázku Obr.1.

Stav digitálních portů je indikován LED na pozicích 23÷25.

4. Popis vnitřní struktury modulu

4.1. Popis frekvenčního vstupu

Moduly MU-121/122 obsahují jeden frekvenční vstup určený pro signály 8÷32V (stejnoseměrné napětí); vzhledem k obvodovému řešení (dostatečná optická izolace a přepětová odolnost) jsou určeny pro přímé připojení k průmyslovým signálům. Podrobně viz obrázky Obr.2.

4.2. Popis digitálních výstupů

Moduly MU-121/122 obsahují tři digitální výstupy standardu TTL/HCMOS (MU-121) nebo typu „NPN - otevřený kolektor“ (MU-122). Podrobně viz Obr.3. Výstupy jsou po resetu (zapnutí napájení nebo „watchdog“) přednastaveny podle konfiguračních dat v paměti EEPROM.

4.3. Popis komunikačních obvodů

Obvody RS485 umožňují přenos dat do vzdálenosti 1200m a připojení až 32 zařízení na jeden segment linky, k dalšímu rozšíření sítě (větší počet modulů nebo aplikace většího rozsahu) lze využít opakovače.

Periferní obvody linky jsou napájeny přímo ze základního zdroje, tzn. nejsou od zdroje izolovány.

4.4. Konfigurační paměť EEPROM

Modul obsahuje paměť EEPROM pro uložení všech konfiguračních dat (adresa a komunikační rychlost, parametry DIO, ...).

Z důvodu zvýšení provozní spolehlivosti jsou obvody doplněny konfiguračním spínačem pro zablokování obsahu proti možnému přepisu (SW1 - segment 1). Je-li tento spínač rozepnutý, lze paměť EEPROM programovat konfiguračním software. V případě sepnutého spínače (poloha ON) je znemožněn zápis a obsah EEPROM nelze modifikovat (odolné proti chybné obsluze nebo krátkodobému selhání firmware např. při silném vnějším rušení).

5. Základní popis firmware

5.1. Úvod

Standardně instalovaný firmware pracuje podle specifikace protokolu AIBus-2, jehož popis je uveden ve zvláštní příručce. V této kapitole proto nebudou popisovány obecné vlastnosti, ale pouze obsluha jednotlivých periférií jednotky.

Další text se vztahuje k firmware verze 3.02.

5.2. Popis činnosti

Po připojení napájení modul provede interní inicializaci, při níž nastaví své základní pracovní parametry (tzn. komunikační rychlost a adresu v závislosti na stavu inicializačního spínače) a zpracuje konfigurační data pro I/O porty.

Po ukončení této inicializační fáze deska přechází do pracovního režimu, ve kterém provádí obsluhu požadavků komunikační linky.

Ovládání modulu probíhá pomocí souboru makroinstrukcí nazývaných funkcemi. Tyto funkce zajišťují obsluhu EEPROM, digitálních portů atd.

5.3. Úvodní inicializace

Pro úvodní inicializaci slouží DIL spínač SW1; v případě sepnutého segmentu 2 modul pracuje s pevnou adresou 0 a přenosovou rychlostí 9600Bd. V tomto režimu jsou dostupné všechny funkce modulu, hodnoty komunikačních parametrů předvolené v EEPROM jsou však ignorovány.

K nastavení modulu lze využít dodávaný software nebo použít vlastní programové vybavení pro přepis obsahu EEPROM; význam jednotlivých konstant EEPROM je popsán ve zvláštní kapitole.



Důležité upozornění:

Stav inicializačního spínače SW1-2 je detekován pouze při zapnutí modulu.

Změny v EEPROM paměti jsou modulem akceptovány až po novém zapnutí modulu.



Moduly jsou nastaveny od výrobce na adresu 1 a komunikační rychlost 9600Bd.

5.4. Provozní konfigurace

Po nastavení adresy a komunikační rychlosti lze konfigurovat jednotlivé periferie modulu; k tomuto kroku lze využít program standardně dodávaný s modulem.

6. Popis periférií

6.1. Úvod

Popis v následujících odstavcích vychází ze specifikace periférií podle referenční příručky k protokolu AIBUS-2.

6.2. Seznam periférií

Externí periférie s přímým přístupem:

ED0	frekvence vstupního signálu
ED1	perioda vstupního signálu
ED2	kalibrovaný údaj (numericky stanoven z frekvence)
ED64	DIO porty

Interní periférie s přímým přístupem:

ID0	stavový registr
-----	-----------------

Interní adresovatelné periférie:

IA0	konfigurační EEPROM
-----	---------------------

Interní periférie - speciální registry:

SP0, SP1	typ modulu
SP2	verze firmware

6.3. ED0 - frekvence vstupního signálu

Externí periférie s přímým přístupem ED0 obsahuje data frekvenčního vstupu; data jsou přenášena v předdefinovaném formátu s plovoucí desetinnou čárkou.

Periférie má význam jenom pro operaci čtení; zapisovaná data jsou ignorována.

Podrobné informace jsou uvedeny v kapitole Konfigurace modulu.

6.4. ED1 - perioda vstupního signálu

Externí periférie s přímým přístupem ED1 obsahuje data frekvenčního vstupu; data jsou přenášena v předdefinovaném formátu s plovoucí desetinnou čárkou.

Periférie má význam jenom pro operaci čtení; zapisovaná data jsou ignorována.

Podrobné informace jsou uvedeny v kapitole Konfigurace modulu.

6.5. ED2 - kalibrovaná data vstupního signálu

Externí periférie s přímým přístupem ED2 obsahuje data frekvenčního vstupu; data jsou přenášena v předdefinovaném formátu s plovoucí desetinnou čárkou.

Periférie má význam jenom pro operaci čtení; zapisovaná data jsou ignorována.

Podrobné informace jsou uvedeny v kapitole Konfigurace modulu.

6.6. ED64 - DIO porty

Externí periférie s přímým přístupem ED64 obsahuje data 32-bitového řadiče digitálních vstupů a výstupů.

Formát dat je uveden ve dvou tabulkách postupně pro vstupy a výstupy.

---	---	---	---	---	---	DIN0
D31...D24	D23...D16	D15...D8	D7...D3	D2	D1	D0
---	---	---	---	DOUT2	DOUT1	DOUT0
D31...D24	D23...D16	D15...D8	D7...D3	D2	D1	D0

Data jsou standardně přenášena v pozitivním kódu (tzn. úroveň H představuje aktivovaný vstup nebo výstup) v rozsahu 32-bitového čísla; každý bit představuje stav jednoho portu. Změnou konfigurace však lze zvolit inverzi aktivní úrovně.

Periférie má význam pro operaci čtení (čten aktuální logická úroveň signálu na frekvenčního vstupu) i zápis (ovládán stav digitálních výstupů). Nevyužité bity vstupního registru jsou trvale nulovány, nevyužité bity výstupního registru jsou pak modulem ignorovány.



Důležité upozornění:

Výstupní obvody mohou být alternativně řízeny komparátory, viz kapitola Konfigurace modulu.

6.7. ID0 - stavový registr modulu

Interní periférie s přímým přístupem ID0 obsahuje data stavového registru modulu. Formát dat je uveden v tabulce.

00 _H	00 _H	00 _H	Status Registr
D31...D24	D23...D16	D15...D8	D7...D0

Registr má platná data pouze v oblasti globálních příznaků, které jsou obsaženy každou jednotkou (viz popis protokolu); žádný z lokálních příznaků není využit.

Periférie má význam pro operaci čtení (čten stav příznaků) i zápis (nulován nebo nastavován stav příznaků).



Status registr je zahrnut jako samostatný znak do každé zprávy (viz specifikace protokolu).

6.8. IA0 - konfigurační paměť EEPROM

Interní adresovatelná periférie IA0 představuje konfigurační paměť modulu. Platný rozsah adresového prostoru je 0÷95; požadavek o operaci mimo tento rozsah není akceptován a funkce vrací neplatná data. Tento stav je signalizován nastavením odpovídajícího příznaku ve Status registru. Paměť obsahuje 8-bitová data.

Oproti standardnímu formátu jsou z důvodu vyšší spolehlivosti data i adresa přenášeny v kódovaném tvaru; nižší a vyšší byte adresy nebo dat je vždy zdvojen. Formát dat je uveden v tabulce.

EED7...EED0	EED7...EED0	EEA7...EEA0	EEA7...EEA0
D31...D24	D23...D16	D15...D8	D7...D0

6.9. SP0÷2 - speciální registry

Modul obsahuje tři speciální registry, které obsahují:

- SP0 první čtyři znaky typového označení modulu
- SP1 druhé čtyři znaky typového označení modulu
- SP2 čtyři znaky označení verze modulu

Přenášená data mají tvar ASCII řetězce o délce 4 znaky.

Příklad: SP0 + SP1 + SP2 = MU-1 + 22_ + 1.00

7. Konfigurace modulu

7.1. Úvod

Popis v následujících odstavcích vychází ze specifikace periférií podle referenční příručky k protokolu AIBUS-2.

Konfigurace modulu se provádí modifikací dat v paměti EEPROM.

Moduly MU-121/122 mají tyto konfigurovatelné obvody (viz tabulka Tab.4.):

- frekvenční vstup (registry Mode, K1, K2)
- obvody komparátorů (registry Ctrl_CMP, CMP_L, CMP_H)
- digitální výstupní porty (registry Init_DO, Ctrl_DO)

Mimo těchto registrů obsahuje konfigurační paměť ještě další tři globální registry:

- stavový registr (StatusReg)
- registr komunikační adresy modulu (COM_ADR)
- registr komunikační rychlosti (COM_BD)

Význam registrů StatusReg a COM_ADR je uveden v referenční příručce protokolu AIBUS-2, význam COM_BD pak v tabulce Tab.5.



Celou konfiguraci modulu lze provést bez přesné znalosti interních registrů uživatelským programem dodávaným společně s modulem.

7.2. Konfigurace frekvenčního vstupu

Pro konfiguraci frekvenčního vstupu jsou vyhrazeny registry Mode, K1, K2.

Registr Mode slouží k volbě jednoho ze dvou pracovních režimů měření frekvence.

V základním pracovním režimu Mode0 (tzn. registr Mode je nastaven na hodnotu 0) je frekvence měřena přímo metodou čítání počtu impulsu po dobu 250ms. Výsledný údaj je stanoven z naměřených dat jako součet čtyř posledních hodnot a je přenášen s rozlišením 1Hz.

Z údaje frekvence je numericky stanovena perioda signálu (rozlišení 1 μ s, maximální délka 8,338s) a kalibrovaný údaj frekvence (viz dále).

V pracovním režimu Mode1 je měřenou veličinou perioda vstupního signálu (je numericky určena z proměnného počtu period v celkové délce cca 100ms) a výsledný údaj je stanoven s rozlišením 0,01 μ s (maximální délka 8,338s).

Z údaje periody je následně numericky určena frekvence vstupního signálu (rozlišení 0,01Hz) a kalibrovaný údaj frekvence (viz dále). Vstupní signál s periodou delší než 8,338s je interpretován jako signál s nulovou frekvencí.

Registry K1 a K2 obsahují kalibrační konstanty pro přepočet frekvence vstupního signálu (f_{IN}) na fyzikální veličinu (f_{KAL}) stanovenou podle vztahu:

$$f_{KAL} = K1/K2 * f_{IN} ,$$

kde konstanty K1 a K2 mohou nabývat celočíselných hodnot v rozsahu 1÷1000.

7.3. Konfigurace komparátorů

Pro konfiguraci digitálních portů jsou vyhrazeny registry Ctrl_CMP, CMP_L, CMP_H.

Registr Ctrl_CMP slouží k povolení funkce komparátoru, resp. k přesměrování digitálního výstupu z programového řízení na obvody komparátoru. Je-li tento registr nastaven na hodnotu 1, je povolena funkce komparátorů (hodnota 0 funkci komparátorů zakazuje).

Registry CMP_L a CMP_H obsahují prahové hranice a hysterezi, při níž dojde k aktivaci odpovídajícího výstupu.



Důležité upozornění:

Pro komparaci je vždy využit údaj frekvence vstupního signálu (tzn. periferie ED0) a to při každé aktualizaci tohoto údaje (v režimu Mode0 pevná perioda 250ms, v režimu Mode1 proměnná perioda).

Dosáhne-li frekvence vstupního signálu práh COM_H, je aktivován výstup a zůstává v tomto stavu až do okamžiku poklesu vstupní frekvence pod úroveň CMP_L.

Počáteční stav výstupu po zapnutí modulu a pracovní úroveň digitálního výstupu je nastavována společně s konfigurací digitálních portů.



Hodnota registru CMP_H je předpokládána větší nebo rovna CMP_L, rozdíl obou hodnot představuje hysterezi překlápění.

7.4. Konfigurace digitálních portů

Pro konfiguraci digitálních portů jsou vyhrazeny dva registry; Init_DO a Ctrl_DO.

Registr Init_DO obsahuje data pro přednastavení výstupních digitálních portů po zapnutí modulu, resp. restartu firmware modulu obvodem „watchdog“; formát dat je totožný s nejnižšími 8 bity registru periferie DIO.

Registr Ctrl_DO definuje logickou úroveň výstupního registru periferie DIO, při níž jsou výstupní porty v aktivním stavu (tzn. sepnutý výkonový prvek nebo úroveň H v případě TTL výstupu). Je-li konfigurační registr nastaven do úrovně H, pak je rovněž zápisem úrovně H do bitu výstupního registru periferie DIO aktivován odpovídající výstupní port. Je-li konfigurační registr nastaven do úrovně L, je výstup aktivován zápisem úrovně L do výstupního registru periferie DIO.



Registr je vyhrazen pro 8 DOUT. Protože moduly MU-121/122 mají realizovány pouze tři DOUT, jsou významné pouze tři nejnižší bity registru.

Zapojení svorek napájecího napětí		
PIN	funkce	popis
11	GND	napájecí napětí 12 nebo 24V - negativní signál
12	+V	napájecí napětí 12 nebo 24V - pozitivní signál

Tab.1. Zapojení svorek napájecího napětí.

Zapojení svorek komunikační linky		
PIN	funkce	popis
13	COM-	linka RS485 - negativní signál
14	COM+	linka RS485 - pozitivní signál

Tab.2. Zapojení svorek komunikační linky.

Zapojení svorek frekvenčních vstupů a digitálních portů		
PIN	funkce	popis
21	+FIN	frekvenční vstup - pozitivní signál
22	-FIN	frekvenční vstup - negativní signál
23	- - -	LED
24	- - -	LED
25	- - -	LED
26	DOUT2	digitální výstup DOUT2
27	DOUT1	digitální výstup DOUT1
28	DOUT0	digitální výstup DOUT0
29	GND	GND - společná svorka

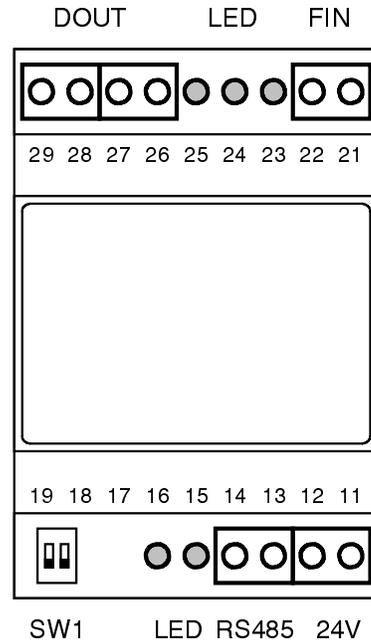
Tab.3. Zapojení svorek frekvenčních a digitálních portů.

Konfigurační paměť EEPROM		
ADR	název	popis
0	Mode	pracovní režim frekvenčního vstupu
2	K1_0	kalibrační konstanta (16-bit. formát, D7÷D0)
3	K1_0	kalibrační konstanta (16-bit. formát, D15÷D8)
4	.....	nevyužito
5 - 6	K2_0	kalibrační konstanta (16-bit. formát, pořadí jako K1)
6	K2_0	kalibrační konstanta (16-bit. formát, D15÷D8)
7	.....	nevyužito
8	Ctrl_CMP0	konfigurační registr komparátoru CMP0
9	.....	nevyužito
10	CMP_L0	komparační hranice (24-bit. formát, D7÷D0)
11	CMP_L0	komparační hranice (24-bit. formát, D15÷D8)
12	CMP_L0	komparační hranice (24-bit. formát, D23÷D16)
13-15	CMP_H0	komparační hranice (24-bit. formát, pořadí jako CMP_L0)
16	Ctrl_CMP1	konfigurační registr komparátoru CMP1
17	.....	nevyužito
18-20	CMP_L1	komparační hranice (24-bit. formát, pořadí jako CMP_L0)
21-23	CMP_H1	komparační hranice (24-bit. formát, pořadí jako CMP_L0)
24	Ctrl_CMP2	konfigurační registr komparátoru CMP2
25	.....	nevyužito
26-28	CMP_L2	komparační hranice (24-bit. formát, pořadí jako CMP_L0)
29-31	CMP_H2	komparační hranice (24-bit. formát, pořadí jako CMP_L0)
32	Init_DO	inicializační konstanta digitálních výstupů
33	Ctrl_DI	řídící registr digitálních vstupů
34	Ctrl_DO	řídící registr digitálních výstupů
35	.....	nevyužito
.....
59	.....	nevyužito
60	Res	rezerva - systémová proměnná
61	StatusReg	stavový registr modulu
62	COM_BD	komunikační rychlost modulu
63	COM_ADR	komunikační adresa modulu
64	.....	nevyužito
.....
95	.....	nevyužito

Tab.4. Rozdělení konfigurační paměti EEPROM.

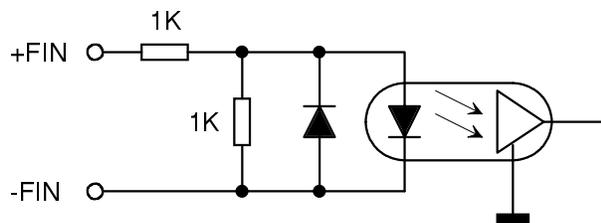
Registr COM_BD	
obsah	komunikační rychlost
00 _H	600 Bd
01 _H	1200 Bd
02 _H	2400 Bd
03 _H	4800 Bd
04 _H	9600 Bd
05 _H	19200 Bd
06 _H	38400 Bd
07 _H	57600 Bd
08 _H	115200 Bd

Tab.5. Volba komunikační rychlosti.

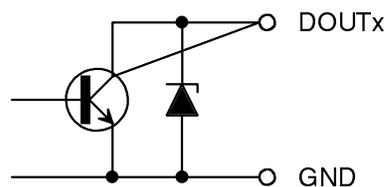


Obr.1. Obrázek modulu MU-121/122.

DOUT	šroubovací svorky pro digitální výstupy
FIN	šroubovací svorky pro frekvenční vstup
24V	šroubovací svorky pro napájecí napětí
RS485	šroubovací svorky signálů komunikační linky
LED	indikační LED
	15 napájecí napětí
	16 RS485
	23 stav digitálního výstupu DO2
	24 stav digitálního výstupu DO1
	25 stav digitálního výstupu DO0
SW1	DIP spínač pro inicializaci desky a blokování EEPROM (umístěn pod krycím víčkem svorek)



Obr.2. Zjednodušené schema obvodů frekvenčního vstupu.



Obr.3. Zjednodušené schema obvodů digitálních výstupů MU-122.



Výstupy modulů typu MU-121 jsou kompatibilní s úrovními TTL.

