

MU-192

**DOUT, RS-485
watchdog, MKO**

Prázdná strana

Vývoj, výroba, obchod, servis, technická podpora:

adresa: TEDIA® spol. s r. o.
Zábělská 12, 31211 Plzeň, Česká republika
telefon: +420 373730421 (základní číslo)
+420 373730426 (technická podpora)
fax: +420 373730420
e-mail: obchod@tedia.cz
podpora@tedia.cz
internet: <http://www.tedia.cz>

Výhrada odpovědnosti, autorských práv, ochranných známek a názvů:

Ačkoliv byla tato uživatelská příručka vytvořena s maximální pečlivostí, nelze vyloučit, že obsahuje chyby. Domníváte-li se, že jsou některé údaje uvedeny nesprávně, neúplně nebo nepřesně, prosíme, informujte technickou podporu.

Pro případ typografických nebo obsahových chyb si TEDIA® vyhrazuje právo kdykoliv provést opravy nebo zpřesnění publikovaných informací. Právě tak produkty popsané v uživatelské příručce mohou být kdykoliv revidovány se záměrem zlepšení technických parametrů nebo dosažení lepších užitných vlastností. Doporučujeme proto před každým užitím této příručky ověřit, zda není k dispozici vydání nové.

TEDIA® nezodpovídá za žádné škody vzniklé užitím této uživatelské příručky nebo informací v příručce obsažených.

Uživatelská příručka a její součásti jsou autorským dílem chráněným ustanovením zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

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

Posouzení shody a ES prohlášení o shodě

Všechny výrobky TEDIA® uvedené v této příručce byly posouzeny podle platné legislativy a bylo pro ně vydáno ES prohlášení o shodě. Výrobky proto nesou značení CE. Originál ES prohlášení o shodě je uložen u výrobce a na vyžádání bude poskytnuta jeho kopie.



Zpětný odběr elektrozařízení

Společnost TEDIA® splnila svoji povinnost zpětného odběru elektrozařízení prostřednictvím kolektivního systému RETELA.

Na každém výrobku proto naleznete logo přeškrtnuté popelnice nebo významově ekvivalentní textové značení 08/05 symbolizující, že se jedná o elektrozařízení nepatřící do komunálního odpadu.

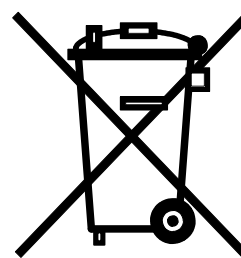
Spotřebitel se může zbavit použitého, již nepotřebného elektrozařízení bezplatně na dále uvedených místech zpětného odběru, přičemž nezáleží na značce ani na místě pořízení výrobku:

- v prodejně, ve které lze koupit nová elektrozařízení; spotřebitel může při zakoupení nového elektrozařízení bezplatně odevzdat staré elektrozařízení s podobnými vlastnostmi
- na veřejném sběrném místě; spotřebitel se o něm dozví na obecním úřadu, u prodejce elektrozařízení nebo na webových stránkách kolektivních systémů

Spotřebitel by měl elektrozařízení odevzdávat kompletní, aby bylo možné efektivně zajistit jeho ekologické využití a aby se zabránilo úniku nebezpečných látek ohrožujících lidské zdraví a životní prostředí.

Kolektivní systém RETELA založený Českomoravskou elektrotechnickou asociací a provozovaný společností RETELA, s.r.o., sdružuje výrobce a dovozce elektrozařízení a logisticky zabezpečuje sběr, svoz a zpracování použitých elektrozařízení.

Bližší informace: <http://www.retela.cz>



08/05

Obalové materiály

Společnost TEDIA® prohlašuje, že za obaly výrobků uvedených na trh v České republice byl uhrazen servisní poplatek do systému EKO-KOM zabezpečujícího sběr a využití obalových odpadů (IČ EK-F00023857).

Použitý obalový materiál výrobku neobsahuje žádné nebezpečné látky.

Bližší informace: <http://www.ekokom.cz>

Obsah

1.	Úvodní popis	
1.1	Charakteristika	I - 1
1.2	Podmínky použití	I - 1
2.	Technické parametry	
2.1	Digitální výstupy	I - 2
2.2	Časovač "watchdog"	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	Digitální výstupy	I - 3
4.	Popis vnitřní struktury desky	
4.1	Popis digitálních výstupů	I - 4
4.2	Popis komunikačních obvodů	I - 4
4.3	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 - 6
5.4	Provozní konfigurace	I - 6
6.	Popis periférií	
6.1	Úvod	I - 7
6.2	Seznam periférií	I - 7
6.3	ED64 - DIN porty	I - 7
6.4	ED80 - parametr režimů WD a MKO, výstup RL0	I - 7
6.5	ED81 - parametr režimů WD a MKO, výstup RL1	I - 8
6.6	ED255 - doba běhu přístroje	I - 8
6.7	ID0 - stavový registr modulu	I - 8
6.8	IA0 - konfigurační paměť EEPROM	I - 8
6.9	IA1 - konfigurační paměť EEPROM	I - 8
6.10	IA2 - konfigurační paměť EEPROM	I - 9
6.11	SP0÷2 - speciální registry	I - 9
Přílohy:		
	Příloha II - tabulky	II
	Příloha III - obrázky	III

Prázdná strana

1. Úvod

1.1 Charakteristika

MU-192 je modul kombinující funkci reléových výstupů s konfigurovatelným dvojitým obvodem "watchdog".

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

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

Moduly MU-192 obsahují:

- 2 reléové výstupy (přepínací relé 250V_{ST}/8A)
- obvody komunikační linky RS-485

1.2 Podmínky použití

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


Moduly jsou určeny pro montáž na lištu DIN 35mm (DIN EN 50 022) a instalují se do bezprostřední blízkosti snímačů veličin a akčních členů. Napájení je řešeno vnějším zdrojem bezpečného napětí.

Moduly mohou být použity výhradně v souladu s doporučeními výrobce uvedenými v této příručce, obecně platnými normami či standardy a pouze takovým způsobem, aby jejich selháním zaviněným jakýmkoliv způsobem se nemohly stát nebezpečnými osobám nebo majetku.

2. Technické parametry


2.1 Digitální výstupy

počet výstupů:	2	(přepínací relé)
parametry relé:	250V _{ST} / 8A max.	
izolační napětí "cívka - kontakty":	5000V _{ST} / 1 minuta	
izolační napětí "kontakt - kontakt":	1000V _{ST} / 1 minuta	
izolační vzdálenost "cívka - kontakty":	6,5 mm	
izolační vzdálenost "kontakt - kontakt":	1,6 mm	
ochrana proti přepětí:	varistory 390V	

 *Izolační vzdálenost představuje současně minimální vzdušnou i minimální povrchovou cestu.*

2.2 Časovač "watchdog"

inicializační interval:	1 ÷ 999999 sekund
doba aktivace:	1 ÷ 999999 sekund

 *Počáteční hodnoty jsou definovány konfigurací, pracovní jsou nastavovány v reálném čase komunikační linkou a jejich rozsah lze omezit konfigurací.*

2.3 Komunikační linka

typ rozhraní:	RS-485
typ zapojení:	dvouvodičové, galvanicky oddělené
komunikační rychlost:	2400 Bd ÷ 460,8 kBd
typ přenosu:	podle specifikace AIBUS-2 (8 bitů, 1 stop bit, sudá/lichá parita)

2.4 Ostatní údaje

napájecí napětí:	10÷30V
ochrana proti přepólování:	100V max.
ochrana proti přepětí:	35V max. (t=10s max.)
odběr proudu:	max. 100 mA (při napájecím napětí 12V) max. 50 mA (při napájecím napětí 24V)
rozměry DIN pouzdra:	90x60x55 mm (V x H x Š)

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 kabelu komunikační linky a zapojení digitálních výstupů. Rozmístění kontaktních míst na desce je zakresleno na obrázku Obr.1.

3.2 Připojení napájecího zdroje

Napájení jednotky 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 obvodů modulu; podrobně viz obrázek Obr.1. a tabulka Tab.1.

Rovněž připojení napájecího napětí na jinou ze svorek modulu (např. na svorky linky RS-485) může způsobit jeho trvalé poškození.

3.3 Připojení komunikační linky

Komunikační linka je vyvedena na dvojitou šroubovací svorku a při jejím zapojování je nutné dbát na správnou polaritu signálů; viz obrázek Obr.1. a tabulka Tab.2. Stínění kabelu je potřeba zapojit na svorku GND napájecího napětí.

Vedení linky je realizováno vodičem vyhovujícím standardu RS-485 (tzn. stíněný dvouvodič, průřez vodiče minimálně $0,22 \text{ mm}^2$, impedance $100 \div 130 \text{ Ohm}$, kapacita vedení cca 60 pF/m). Doporučeným typem je kabel Belden 9841.

3.4 Digitální výstupy

Digitální výstupy jsou zapojeny na šroubovací svorky, rozmístění signálů na svorkách je vyznačeno v tabulce Tab.3.

4. Popis vnitřní struktury modulu

4.1 Popis digitálních výstupů

Jádrem modulů je výkonný mikropočítač vybavený dvěma digitálními výstupy (přepínací relé doplněné o ochranné varistory) s funkcí konfigurovatelnou nezávisle pro každý z výstupů.

4.2 Popis komunikačních obvodů

Obvody linky RS-485 umožňují přenos dat do vzdálenosti 1200 m a připojení až 32 zařízení (včetně PC) na linku, k dalšímu rozšíření sítě (větší počet modulů nebo pro rozsáhlé aplikace) lze využít opakovače.

Periferní obvody linky jsou napájeny přímo ze základního zdroje 24V.

4.3 Konfigurační paměť EEPROM

Modul obsahuje paměť EEPROM pro uložení všech konfiguračních dat modulu (adresa a komunikační rychlost, základní parametry čítačů apod.).

Z důvodu dosažení nejvyšší provozní spolehlivosti jsou obvody doplněny konfiguračním spínačem (SW1 - segment "1") pro zablokování obsahu proti možnému přepisu. Je-li tento spínač rozepnutý, lze paměť EEPROM volně programovat a rovněž používat modul v běžném provozu. V případě sepnutého spínače je technicky znemožněn zápis a modul lze používat s aktuálním nastavením; změnu konfigurace však nelze provést (ani poruchou modulu či vnějším rušením).

Paměť EEPROM je kromě uložení základních konfiguračních dat využita i pro uživatelská data; blokování zápisu pro tyto části EEPROM závisí na významu uložených dat. Viz kapitoly 6.8 až 6.10.

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.

5.2 Popis činnosti

Po připojení napájení modul provede interní inicializaci, při níž nastaví své základní pracovní parametry, tzn. přenosovou komunikační rychlost a adresu v závislosti na stavu inicializačního spínače a zpracuje konfigurační data pro digitální výstupy.

Po ukončení této inicializační fáze modul přechází do vlastního pracovního režimu, ve kterém ovládá digitální výstupy a obsluhuje komunikační linku.

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

Modul MU-192 je vybaven dvěma digitálními výstupy nezávisle konfigurovatelných do režimů

- standardní digitální výstup (dále také režim DOUT); stav výstupu lze tedy přímo ovládat za nadřazeného systému
- watchdog (dále také režim WD) s funkcí definovanou inicializační dobou (1~999999 s) a dobou aktivace výstupu (1~999999 s), viz popis níže
- monostabilní klopný obvod (dále také režim MKO) bez konfiguračních parametrů; výstup je aktivován po dobu definovanou zápisem do periferie 80 (resp. 81) a po jejím vypršení je opět deaktivován; zápisem v čase kratším než doba definovaná předešlým zápisem do periferie 80 (resp. 81) lze udržet výstup v trvale aktivním stavu

Režim watchdog využívá dva předdefinované parametry - inicializační dobu (1~999999 s) a dobu aktivace výstupu (1~999999 s). Jeho funkce je následující:

- 1) Modul po zapnutí napájecího napětí čeká po inicializační dobu s neaktivním výstupem, po jejím vypršení aktivuje výstup po dobu aktivace a tyto dva cykly opakuje.
- 2) Pokud je v inicializační době proveden zápis do periferie 80 (resp. 81), je inicializační doba upravena podle zapsané hodnoty a výstup zůstává neaktivní po zapsanou dobu od provedení zápisu. Opakovaným zápisem do periferie 80 (resp. 81) v čase kratším než doba definovaná předešlým zápisem je tedy výstup udržován trvale v neaktivním stavu.
Není-li proveden zápis do periferie 80 (resp. 81) v čase kratším než doba definovaná předešlým zápisem, je výstup aktivován po přednastavenou dobu aktivace a další postup je analogický jako v bodu 1).
- 3) Dojde-li k zápisu do periferie 80 (resp. 81) v době, kdy je výstup v aktivním stavu, je výstup deaktivován po zapsanou dobu a další postup je analogický jako v bodu 2).

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, předvolené hodnoty komunikačních parametrů (v EEPROM) jsou však ignorovány.

K nastavení modulu lze využít dodávaný software.



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 periferií

6.1 Úvod

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

Další text se vztahuje k firmware verze 1.01.

6.2 Seznam periferií

Dále uvedená tabulka uvádí přehled periferií implementovaných v jednotlivých typech modulů.

Externí periferie s přímým přístupem:

ED0~ED255 implementace závisí na typu modulů

Interní periferie s přímým přístupem:

ID0 stavový registr

Interní adresovatelné periferie:

IA0, IA1 konfigurační EEPROM

Interní periferie - speciální registry:

SP0, SP1 typ modulu

SP2 verze firmware

6.3 ED64 - DIN porty

Externí periferie s přímým přístupem ED64 obsahuje data 32bitového řadiče digitálních výstupů; platné jsou nejnižší dva bity.

Data jsou přenášena v pozitivním kódu (tzn. úroveň H představuje aktivovaný výstup; tzn. svítí LED); každý bit představuje stav jednoho portu. Změnou konfigurace však lze zvolit inverzi aktivní úrovně.

Periferie má význam pro operaci čtení (zpětné čtení stavu výstupů, nevyužité bity jsou nulové) i zápis (ovládán stav výstupů, nevyužité bity jsou ignorovány).



Data zapsaná do periferie ED64 jsou přenášena pouze na výstupy nastavené v režimu DOUT, ne tedy v režimech WD a MKO.

6.4 ED80 - parametr režimů WD a MKO, výstup RL0

Externí periferie s přímým přístupem ED80 obsahuje data pro relé RL0 v rozsahu 0~999.999 sekund.

Periferie má význam pro operaci

- zápis (viz popis v kapitole 5.2)
- i čtení, kdy je přenášen čas zbývající do další aktivace výstupu (režim WD), resp. deaktivace výstupu (režim MKO).

6.5 ED81 - parametr režimů WD a MKO, výstup RL1

Význam externí periferie s přímým přístupem ED81 je analogický ED80 s tím rozdílem, že je ovládán výstup RL1.

6.6 ED255 - doba běhu přístroje

Externí periferie s přímým přístupem ED255 zpřístupňují 32bitový čítač inkrementovaným 1000x za sekundu od nulového stavu při zapnutí nebo restartu modulu po celou dobu běhu (tzn. představuje dobu běhu v ms modulu od zapnutí).

6.7 ID0 - stavový registr modulu

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

Status registr je zahrnut jako samostatný znak každé zprávy; podrobně viz specifikace komunikačního protokolu.

6.8 IA0 - konfigurační paměť EEPROM

Interní adresovatelná periferie IA0 představuje konfigurační paměť modulu. Platný rozsah adresového prostoru je 0÷255. 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. Situace při operaci "zápis dat" je znázorněna v tabulce; při čtení je stav analogický.

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



Důležité upozornění:

Zápis do tohoto bloku EEPROM paměti lze blokovat DIP spínačem, viz kapitola 4.3.

6.9 IA1 - uživatelská paměť EEPROM

Interní adresovatelná periferie IA1 představuje uživatelskou paměť modulu; formát dat i programová obsluha jsou zcela analogické IA0.



Důležité upozornění:

Zápis do tohoto bloku EEPROM paměti lze blokovat DIP spínačem, viz kapitola 4.3.

6.10 IA2 - uživatelská paměť EEPROM

Interní adresovatelná periferie IA2 představuje uživatelskou paměť modulu; formát dat i programová obsluha jsou zcela analogické IA0.



Důležité upozornění:

Zápis do tohoto bloku EEPROM paměti nelze blokovat DIP spínačem, viz kapitola 4.3.

6.11 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" + "92 " + "1.00"

Prázdná Strana

Zapojení svorek napájecího napětí		
PIN	funkce	popis
11	GND	napájecí napětí 10~30V - negativní signál
12	+V	napájecí napětí 10~30V - pozitivní signál

Tab.1. Zapojení signálů svorky napájecího napětí.

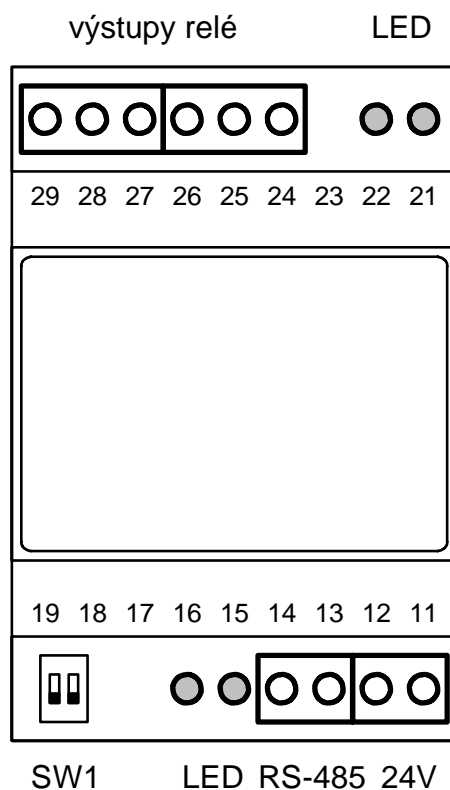
Zapojení svorek komunikační linky		
PIN	funkce	popis
13	Q-	linka RS-485 - negativní signál
14	Q+	linka RS-485 - pozitivní signál

Tab.2. Zapojení signálů svorky komunikační linky.

Zapojení svorky reléových výstupů		
PIN	funkce	popis
24	RL0_NC	relé RL0, rozpínací kontakt (v klidu spojen s RL0_CM)
25	RL0_CM	relé RL0, pohyblivý kontakt
26	RL0_NO	relé RL0, spínací kontakt
27	RL1_NC	relé RL1, rozpínací kontakt (v klidu spojen s RL0_CM)
28	RL1_CM	relé RL1, pohyblivý kontakt
29	RL1_NO	relé RL1, spínací kontakt

Tab.3. Zapojení signálů svorky reléových výstupů.

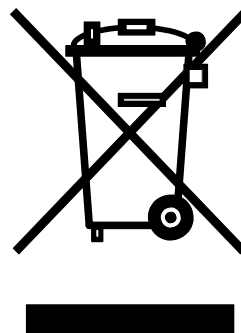
Prázdná Strana



Obr.1. Obrázek modulu MU-192.

výstupy relé	šroubovací svorky pro výstupy relé
24V	šroubovací svorky pro napájecí napětí
RS-485	šroubovací svorky signálů komunikační linky
LED	indikační LED
	15 napájecí napětí
	16 aktivita RS-485 (svítí, pokud modul vysílá na linku)
	21 aktivita relé RL0 (svorky 24-26)
	22 aktivita relé RL1 (svorky 27-29)
SW1	DIP spínač pro inicializaci desky a blokování EEPROM (umístěn pod krycím víčkem svorek)
	1. segm. ON blokuje zápis do EEPROM
	2. segm. ON nastaví rychlost na 9600 Bd a adresu na 0

Prázdná Strana



Informace k ES prohlášení o shodě a nakládání s nepotřebným elektrozařízením jsou uvedeny v úvodu příručky.

Vývoj, výroba, obchod, servis, technická podpora:

adresa: TEDIA® spol. s r. o.
Zábělská 12
31211 Plzeň
Česká republika

telefon: +420 373730421 (základní číslo)
+420 373730426 (technická podpora)

fax: +420 373730420

e-mail: obchod@tedia.cz
podpora@tedia.cz

internet: <http://www.tedia.cz>