

MU-191

watchdog, DIO

Prázdná strana

Upozornění:

Uživatelská příručka a její součásti jsou autorským dílem chráněným ustanovením zákona č. 35/1965 Sb. o dílech literárních, 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÷2003 TEDIA spol. s r. o.

Záruční a pozáruční servis:

TEDIA spol. s r. o., Zábělská 12, 312 11 Plzeň 12

telefon: +420 377478168
fax: +420 377478169
e-mail: tedia@tedia.cz
internet: <http://www.tedia.cz>

Prázdná strana

Obsah

1.	Úvodní popis	
1.1.	Charakteristika	I - 1
1.2.	Použití	I - 1
2.	Technické parametry	
2.1.	Časovač "watchdog"	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.	Digitální výstupy	I - 3
4.	Popis vnitřní struktury modulu	
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 - 5
5.4.	Provozní konfigurace	I - 5
6.	Popis periférií	
6.1.	Úvod	I - 6
6.2.	Seznam periférií	I - 6
6.3.	ED64 - DIO porty	I - 6
6.4.	ID - stavový registr modulu	I - 6
6.5.	ID0 - registr časovače "watchdog"	I - 6
6.6.	IA0 - konfigurační paměť EEPROM	I - 7
6.7.	SP0 - speciální registry	I - 7
7.	Konfigurace modulu	
7.1.	Úvod	I - 8
7.2.	Konfigurace digitálních portů	I - 8
7.3.	Konfigurace obvodu "watchdog"	I -
Přílohy:		
	Příloha II - tabulky	II
	Příloha III - obrázky	III

Prázdná strana

1. Úvod

1.1. Charakteristika

MU-191 je modul externího "watchdogu" distribuovaného systému MicroUnit.

Veškerou obsluhu portů zajišťuje procesor typu 80C31 ovládaný z PC po komunikační lince pomocí implementované sady makroinstrukcí.

Vnitřní architekturou je deska 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.

Externí modul MU-191 obsahuje:

- 1 digitální výstup (přepínací relé 250Vst. /8A)
- 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÷130Ohm, kapacita vedení cca 60pF/m). Doporučeným typem je kabel Belden 9841.

Moduly jsou určeny pro montáž na lištu DIN 35mm (DIN EN 50 022).

2. Technické parametry

2.1. Časovač "watchdog"

interval nastavení počátečního pulsu:	0÷255 s
interval nastavení provozního pulsu:	1÷255 s

2.2. Digitální výstupy

počet výstupů:	1
typ výstupů:	přepínací relé
zatížitelnost relé:	250Vst. / 8A max.


 *Kontakty relé jsou chráněny proti přepětí varistory.*

2.3. Komunikační linka

typ rozhraní:	RS485
typ zapojení:	dvouvodičové
komunikační rychlost:	600 Bd - 115,2 kBd
typ přenosu:	podle specifikace AIBUS-2 (8 bitů, 1 stop bit, sudá/lichá parita)

2.4. Ostatní údaje

napájecí napětí:	10V ÷ 20V	(verze pro 12V)
	15V ÷ 30V	(verze pro 24V)
ochrana proti přepólování:	100V max.	
ochrana proti přepětí:	35V max.	(t=10s max.)
odběr proudu:	40 mA typ.	(60 mA max.)
rozměry pouzdra:	90x60x50 mm	
doporučená délka vodičů:	1200m max.	(signály RS-485)
	2m max.	(ostatní signály)
EMC:	ČSN EN 50081-2	
	ČSN EN 50082-2	
pracovní teplota:	-10÷+55°C	

 *Moduly jsou dodávány ve dvou provedení napájecích obvodů.*

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 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 RS485) může způsobit jeho trvalé poškození.

3.3. Připojení komunikační linky

Komunikační linka je vyvedena na dvojistou 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.

3.4. Digitální výstupy

Digitální výstup je zapojen na šroubovací svorky; jejich zapojení je přehledně vyznačeno v tabulkách Tab.4. a na obrázku Obr.1.

4. Popis vnitřní struktury modulu

4.1. Popis digitálních výstupů

Modul MU-191 obsahuje jeden digitální výstup v provedení přepínací relé. Vzhledem k dostatečné proudové zatížitelnosti a přepětové ochraně jej lze využít pro přímé ovládání technologických signálů.

Výstup je po resetu (zapnutí napájení nebo "Watchdog") přednastaveny podle konfiguračních dat v paměti EEPROM.

4.2. Popis komunikačních obvodů

Obvody linky RS485 umožňují přenos dat do vzdálenosti 1200m 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.

4.3. Konfigurační paměť EEPROM

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

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).

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 1.00.

5.2. Popis činnosti

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

Po ukončení této inicializační fáze modul sepne na předdefinovanou dobu relé (vhodné pro počáteční náběh systému) a následně přechází do vlastního pracovního režimu, v kterém provádí obsluhu požadavků komunikační linky. Nedojde-li k přijetí aktivační instrukce modulu ve stanoveném čase, dojde k rozepnutí relé. Čas sepnutí relé je nastavitelný v rozsahu 0÷255s.

Ovládání modulu probíhá pomocí souboru makroinstrukcí, nazývaných funkcemi. Tyto funkce zajišťují obsluhu digitálních portů, EEPROM, programování parametrů portů, přenos dat oběma směry 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, předvolené hodnoty komunikačních parametrů (v EEPROM) jsou však ignorovány.

K nastavení modulu lze využít dodávaný software nebo použít vlastního programového 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 periferií

6.1. Úvod

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

6.2. Seznam periferií

Externí periferie s přímým přístupem:

ED64 DIO porty

Interní periferie s přímý přístupem:

ID0 stavový registr

ID1 registr časovače WD

Interní adresovatelné periferie:

IA0 konfigurační EEPROM

Interní periferie - speciální registry:

SP0, SP1 typ modulu

SP2 verze firmware

6.3. ED64 - DIO porty

Externí periferie s přímým přístupem ED64 obsahuje data 32-bitového řadiče digitálních výstupů; formát dat je uveden v tabulce.

---	---	---	---	DO0
D31...D24	D23...D16	D15...D8	D7...D1	D0

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

Nevyužité bity výstupního registru jsou pak modulem ignorovány.

6.4. 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.

6.5. ID1 - registr časovače "watchdog"

Interní periferie s přímým přístupem ID1 obsahuje řídicí data časovače funkce "watchdog" a je definována pro operace čtení i zápis.

Data jsou zapisována v celočíselném formátu v rozsahu 0÷255; hodnota odpovídá času sepnutí relé v sekundách od okamžiku zápisu.

Funkce zpětného čtení slouží k přenosu informace o zbývajícím čase sepnutí relé; zapsaná data jsou každou sekundu dekrementována.

6.6. IA0 - konfigurační paměť EEPROM

Interní adresovatelná periferie 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. 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

6.7. 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" + "91 " + "1.00"

7. Konfigurace modulu

7.1. Úvod

Popis v následujících odstavcích vychází ze specifikace periferií podle referenční příručky k protokolu **AIBUS-2**. Veškerá konfigurace modulu se provádí modifikací dat v konfigurační paměti EEPROM.


Moduly MU-191 mají tyto konfigurovatelné obvody (viz tabulka Tab.4.):

- digitální výstupní porty (registry Init_DO, Ctrl_DO)
- časovače WD (registry Init_WD, Ctrl_WD)

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) (viz tabulka Tab.5.)

Význam StatusReg a COM_ADR je uveden v referenční příručce protokolu **AIBUS-2**.


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

7.2. Konfigurace digitálních portů

Pro konfiguraci digitálního výstupu jsou vyhrazeny registry Init_DO a Ctrl_DO.

Registr Init_DO obsahuje data pro přednastavení výstupních digitálních portů do požadované úrovně po zapnutí modulu - formát dat je totožný s nejnižšími 8 bity registru digitálních portů.

Registr Ctrl_DO je určen pro volbu negace výstupů; nastavením odpovídajícího bitu v registru do logické úrovně "H" zajistí inverzi budiče výstupního signálu a odpovídající výstup bude aktivován (~ sepnut) při zápisu úrovně "L".


 *Registry modulu jsou vyhrazeny pro 8 DOUT. Protože modul MU-191 má realizován pouze jeden DO, je významný pouze jeden nejnižší bit registru.*

Příklad:

Ctrl_DO = 00_H

Init_DO = 01_H

Při tomto nastavení bude digitální výstup DOut0 aktivní (~sepnut) při zápisu logické úrovně "H" do registru digitálních portů. Po zapnutí jednotky je do registru portů zapsána konstanta Init_DO (~01_H) a výstup DOut0 bude tedy aktivován.

 **Důležité upozornění:**
Funkce logického výstupu je podporována pouze při deaktivaci funkce "watchdog", podrobně viz další odstavce.

7.3. Konfigurace obvodu "watchdog"

Pro konfiguraci obvodu "watchdog" jsou vyhrazeny registry Init_WD a Ctrl_WD.

Registr Init_WD obsahuje časový interval automatického sepnutí relé po připojení napájecího napětí (v rozsahu 0÷255s).

Registr Ctrl_WD slouží k aktivaci funkce WD; v případě nastavení registru na hodnotu "1" je funkce "watchdog" povolena, v případě nastavení registru na hodnotu "0" pracuje relé v režimu standardního logického výstupu.

Prázdná strana

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 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 svorek digitálních portů		
PIN	funkce	popis
27	DOUT0_NO	spínací kontakt relé DOUT0
28	DOUT0_NC	rozpínací kontakt relé DOUT0
29	DOUT0_CM	pohyblivý kontakt relé DOUT0

Tab.3. Zapojení signálů svorky digitálního výstupu.



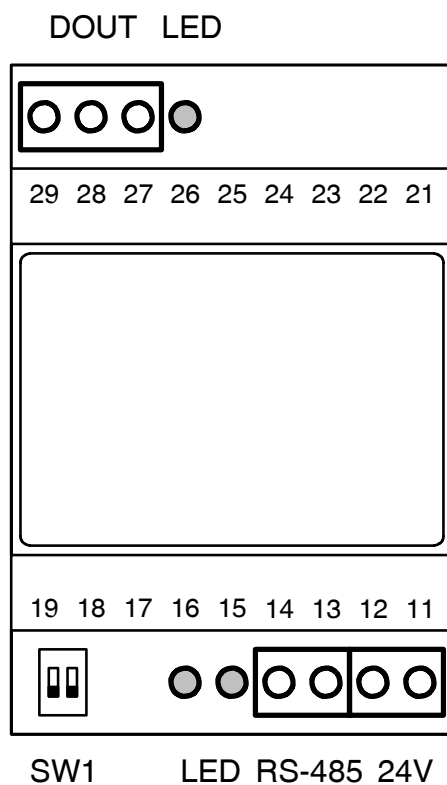
Rozpínací kontakt relé je připojen na svorky 1-2 a spínací kontakt na svorky 2-3.

Konfigurační paměť EEPROM		
ADR	název	popis
0	Init_WD	inicializační konstanta časovače watchdog
1	Ctrl_WD	řídící registr obvodu watchdog
2	.....	nevyužito
.....
31	.....	nevyužito
32	Init_DO	inicializační konstanta logických výstupů
33	Ctrl_DI	řídící registr logických vstupů - negace hodnoty
34	Ctrl_DO	řídící registr logických výstupů - negace hodnoty
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-191.

DOUT	šroubovací svorky pro digitální výstup
24V	šroubovací svorky pro napájecí napětí
RS-485	šroubovací svorky signálů komunikační linky
LED	indikační LED
	15 napájecí napětí
	16 RS-485
	26 DOUT0
SW1	DIP spínač pro inicializaci desky a blokování EEPROM (umístěn pod krycím víčkem svorek)

Prázdná strana

