



- komunikační linka RS485, protokol Modbus RTU
- 8 digitální vstupů
- galvanické oddělení vstupů
- dva paralelní režimy činnosti – digitální vstupy a čítačové digitální vstupy
- softwarově konfigurovatelný čas vzorkování pro oba režimy
- softwarově konfigurovatelná citlivost na náběžnou nebo sestupnou hranu

Popis

M-DI8 je modul osmi galvanicky oddělených softwarově konfigurovatelných digitálních vstupů paralelně pracujících ve dvou funkčních režimech jako dvojestavový digitální vstup a čítačový digitální vstup. Jednotka komunikuje standardně protokolem Modbus RTU po sériové lince RS485.

Digitální filtrace vstupního signálu je zajištěna mikrokontrolérem (nastavitelným vzorkovacím časem).

Předností použití rozhraní RS485 je možnost komunikace na velkou vzdálenost (do 1200 m) a odolnost linky proti rušivým signálům.

Modul je umístěn v kompaktní krabici pro montáž na DIN lištu. Na čelním panelu je indikačními LED indikována přítomnost napájecího napětí, porucha komunikace a stav jednotlivých vstupů.

Napájecí napětí	24VDC \pm 15%	Konfigurační program	freeware; www.regmet.cz
Max. odběr ze zdroje	100mA	Galvanické oddělení vstupů	ano; <500V
Vstup – log. L	min. 0 Vss ; max. 5 Vss	Galvanické oddělení RS485	ne
Vstup – log. H	min. 20 Vss ; max. 30 Vss	Typ svorkovnice / typ	IP20 / CLL (vodič max.2,5mm ²)
Vstupní proud pro log. H	6 mA při 24 Vss	Rozměry (v x š x h)	90 x 71 x 58 mm
Max. vzorkovací frekv. vstupního signálu	20 kHz	Rozsah pracovní teploty	-25 ÷ 50 °C
Komunikace	RS485, protokol Modbus RTU	Rozsah skladovací teploty	-25 ÷ 70 °C
Rychlost komunikace	1200 ÷ 19200 Bd	Relativní vlhkost	< 80 %

Objednací údaje

V objednávce se uvádí název a počet kusů -

M-DI8, 5 ks

Popis funkce:

Modul digitálních vstupů pracuje paralelně ve dvou funkčních režimech jako dvojestavové digitální vstupy a čítačové digitální vstupy.

Dvojestavové digitální vstupy:

Dvojestavové digitální vstupy vracejí aktuální stav logických signálů na vstupech v posledním vzorkovacím cyklu, kódovaný v jednobytové proměnné.

Rozložení stavů je následující:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
DI.7	DI.6	DI.5	DI.4	DI.3	DI.2	DI.1	DI.0

Hodnota této proměnné se vyčítá **příkazem 03** a je uložena v horním bytu registru 0x0001 **.

Příklad komunikace:

Master: 02 03 00 00 01 Crc Crc
 ↳ Počet čtených registrů (1 registr)
 ↳ Adresa počátečního čteného registru (0x0001 **)
 ↳ Příkaz (Read Holding Registers)
 ↳ Adresa modulu (modul s adresou 2)

Slave: 02 03 02 AA 00 Crc Crc
 ↳ Data z registru (0xAA00 = 10101010 00000000 bin)
 ↳ Počet bytů (2)
 ↳ Příkaz (Read Holding Registers)
 ↳ Adresa modulu (modul s adresou 2)

Vyčtená hodnota z horního bytu je 0xAA = 10101010bin. Aktuální stav digitálních vstupů tedy je DI.0, DI.2, DI.4, DI.6 = L a DI.1, DI.3, DI.5, DI.7 = H.

Čítačové digitální vstupy:

Čítačové digitální vstupy vracejí počet impulsů od posledního vymazání nebo přetečení čítacího registru příslušného vstupu. Každému ze vstupů je přiřazen samostatný 16-bitový registr, maximální počet impulsů je tedy 65 535. Při překročení maximálního počtu impulsů na daném vstupu registr přeteče a čítá se opět od nuly. Čítač se též vynuluje odpojením napájecího napětí. Pro zajištění bezpečného čtení má každý čítací registr dvě adresy, základní a chráněnou. Chráněná adresa je posunuta o hodnotu 0x1F00. Pokud vyčítáme data ze základní adresy, hodnota v čítacím registru zůstává nezměněna a dále se k ní přičítají další vstupní pulsy. Pokud ale vyčítáme data z chráněné adresy, po odeslání aktuální hodnoty čítacího registru se jeho hodnota vynuluje.

Přístup k čítačovým registrům je standardním **příkazem 03**, registry je tedy možné číst najednou nebo jednotlivě v libovolném pořadí.

Základní adresy pro čtení vstupů:

[hex] **	0x0009	0x000A	0x000B	0x000C	0x000D	0x000E	0x000F	0x0010
[dek] **	9	10	11	12	13	14	15	16
	DI.0	DI.1	DI.2	DI.3	DI.4	DI.5	DI.6	DI.7

Chráněné adresy pro čtení vstupů:

[hex] **	0x1F09	0x1F0A	0x1F0B	0x1F0C	0x1F0D	0x1F0E	0x1F0F	0x1F10
[dek] **	7945	7946	7947	7948	7949	7950	7951	7952
	DI.0	DI.1	DI.2	DI.3	DI.4	DI.5	DI.6	DI.7

** Při přenosu jsou adresy registrů indexovány od nuly, tj. registr 0x0001 se fyzicky po sběrnici vyšle jako 0x0000... (zero based addressing).

Příklad komunikace:

Master: 02 03 00 08 00 02 Crc Crc
 ↳ Počet čtených registrů (2 registry)
 ↳ Adresa počátečního čteného registru (0x0009 **)
 ↳ Příkaz (Read Holding Registers)
 ↳ Adresa modulu (modul s adresou 2)

Slave: 02 03 04 00 61 00 14 Crc Crc
 ↳ Data z registrů (0x0061 = 97dek, 0x0014 = 20dek)
 ↳ Počet bytů (4)
 ↳ Příkaz (Read Holding Registers)
 ↳ Adresa modulu (modul s adresou 2)

Na vstup DI.0 tedy přišlo od posledního nulování nebo přetečení 97 impulsů, na vstup DI.1 20 impulsů.

Master: 02 03 1F 08 00 02 Crc Crc
 ↳ Počet čtených registrů (2 registry)
 ↳ Adresa počátečního čteného registru (0x1F09 **)
 ↳ Příkaz (Read Holding Registers)
 ↳ Adresa modulu (modul s adresou 2)

Slave: 02 03 04 00 61 00 14 Crc Crc
 ↳ Data z registrů (0x0061 = 97dek, 0x0014 = 20dek)
 ↳ Počet bytů (4)
 ↳ Příkaz (Read Holding Registers)
 ↳ Adresa modulu (modul s adresou 2)

Na vstup DI.0 tedy přišlo od posledního nulování nebo přetečení 97 impulsů, na vstup DI.1 20 impulsů. Oba čtené registry se vynulovaly a čítá se opět od nuly.

Poruchy komunikace:

Pokud dojde k výpadku komunikace mezi modulem a nadřazeným systémem, začne blikat žlutá LED. Čas, který určuje výpadek komunikace, je určen ZD_TER.

Statutární informace:

Pro jednoduchou identifikaci je modul rozšířen o možnost vyčtení některých jeho údajů. Tyto pevné odpovědi mají přesně stanovenou délku a adresu.

Žádost o statutární informace se provede standardním příkazem 04 (Read Input Registers).

FirmWare je uložen na adrese 0x0001 ** v jednom registru.

Počáteční adresa Device je na 0x0002 ** a jeho rozsah je 8 registrů, tedy 16 bytů.

Příklad komunikace vyčtení FirmWare:

Master: 02 04 00 00 00 01 Crc Crc
 ↳ Počet čtených registrů (1 registr)
 ↳ Adresa počátečního čteného registru (0x0001 **)
 ↳ Příkaz (Read Input Registers)
 ↳ Adresa modulu (modul s adresou 2)

Slave: 02 04 02 00 6F Crc Crc
 ↳ Data z registru (0x006F = 111)
 ↳ Počet bytů (2)
 ↳ Příkaz (Read Input Registers)
 ↳ Adresa modulu (modul s adresou 2)

** Při přenosu jsou adresy registrů indexovány od nuly, tj. registr 0x0009 se fyzicky po sběrnici vyšle jako 0x0008... (zero based addressing).

Popis funkce indikačních LED:

Zelená LED je ovládaná mikrokontrolérem a indikuje připojení napájecího napětí, případě totální poruchu celého modulu.

Žlutá LED indikuje poruchu na komunikační lince. Čas, za který je klid na lince považován za poruchu, se definuje proměnnou ZD_TER. V případě překročení tohoto času žlutá LED bliká. Pokud se komunikace obnoví, žlutá LED zhasne a modul pracuje výše popsaným způsobem.

Červené LED indikují aktuální stav jednotlivých vstupů. Pokud červená LED svítí, příslušný vstup je ve stavu H.

Popis funkce spínače DIP:

DIP spínač je přístupný po vyjmutí čelního panelu modulu.

DIP v poloze ON = sepnuto.

DIP č.1 = povolení zápisu konfiguračních hodnot

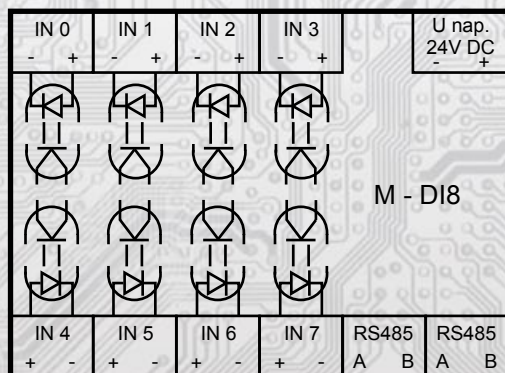
DIP č.2 = nastavení pevné adresy modulu 255 a nastavení komunikační rychlosti 19200 Bd

DIP č.3 = definice klidového stavu (vodič A)

DIP č.4 = definice klidového stavu (vodič B)

DIP č.5 = zakončovací rezistor 120R

Použití DIP č.3 až DIP č.5 se řídí obecnými zásadami pro komunikaci po lince RS485.



Montáž a připojení modulu

Modul se připevní pomocí držáku na standardní lištu DIN EN 50022.

Elektrické připojení vodičů se provede do svorkovnic vodiči o průřezu max. 2,5 mm² dle obr. 1. Signálové svorky A a B, které jsou pro snadnější montáž zdvojeny, se připojí na sériovou linku RS485 podle obecných zásad zapojování prvků této linky. Použití DIP spínačů 3 až 5 se řídí obecnými zásadami pro komunikaci po lince RS485 (Pozn.: V koncových bodech linky RS485 je nutné sepnutím DIP 5 připojit zakončovací odpor!). Pro napájení modulů lze použít napájecí zdroj 24 VDC ±15%, přičemž napájecí napětí se připojí na svorky ovladače označené + a -. Moduly se doporučuje navzájem propojit vhodným vícežilovým stíněným kabelem, ve kterém budou vedené datové signály i napájení. Stíněný kabel se musí propojit mezi jednotlivými úseky vedení a pouze v rozváděči se připojí na nejnižší potenciál (svorka PE).