

M085

Převodník P-Bus / Modbus RS485

M086



Shrnutí

M085 a M086 jsou mikroprocesorové převodníky rozhraní P-Bus pro I/O moduly Landis & Gyr PTM..., PTK... na rozhraní RS485 s protokolem Modbus RTU. Převodníky mají vzájemné galvanické oddělení napájecí části i obou rozhraní a zatížitelnost 32 nebo 64 BE (P-Bus zátěžových jednotek) podle typu.

Použití

- integrace I/O modulů Landis & Gyr do prostředí SoftPLC – rekonstrukce starších zařízení s podcentrálami PRU., PRV., RWP80.

Funkce

Převodník umožňuje připojení I/O modulů o celkové zátěži až 64 BE na podstanice Domat MiniPLC, Domat IPLC500, IPLC510, IPCB.1, IPCT.1, na runtime SoftPLC nebo na jakéhokoli jiného klienta s komunikací Modbus RTU.

Po zapnutí převodník průběžně prohledává sběrnici P-Bus a vyhledává připojené moduly, čímž neustále aktualizuje vnitřní seznam I/O modulů. Pomocí zvláštních příkazů (v programu domat.exe nebo podle modbusové tabulky) je možné aktuální konfiguraci sběrnice P-Bus (adresy a typy I/O modulů) uložit do paměti převodníku a zastavit prohledávání, čímž se přenos I/O signálů mírně zrychlí. To se doporučuje u nižších komunikačních rychlostí na sběrnici Modbus.

Technické údaje

Napájení

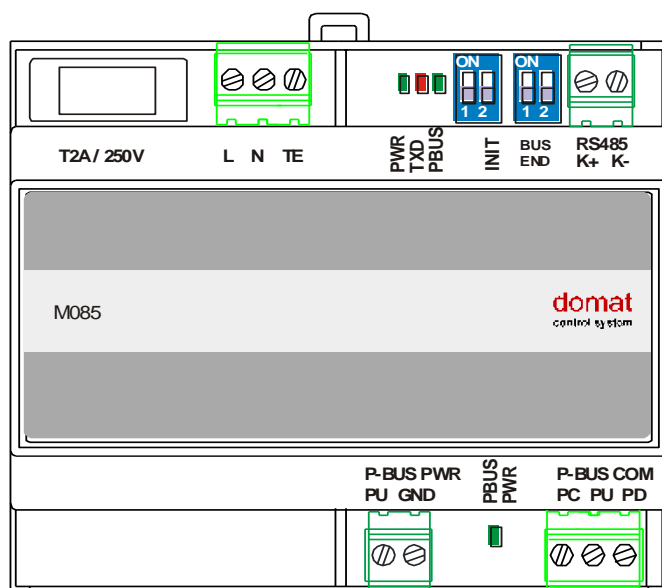
univerzální vstup 90...260 V st, 120...370 V ss

Příkon

podle počtu jednotek na sběrnici P-Bus, max. 30 VA

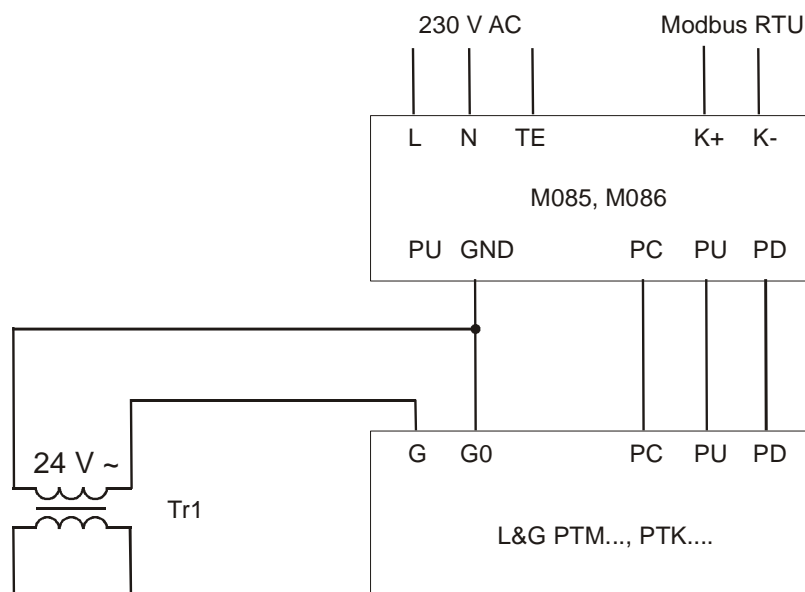
Jištění	výměnná trubičková pojistka T2A / 250 V
Pracovní teplota	0 ÷ 50°C
Relativní vlhkost	5% ÷ 95% nekondenzující
Výstup P-Bus PWR	24 V st
Max. proud	M085: 0.6 A, M086: 1.0 A
Ochrana proti zkratu	Automatická pojistka proti zkratu, přetížení, přepětí s automatickým obnovením činnosti
Komunikace RS485	
Maximální délka sběrnice	1200 m
Max. počet přístrojů na sběrnici	256
Komunikační rychlost	1200...115200 bps
Protokol	Modbus RTU slave
Adresování Modbus	Softwarově, programem domat.exe nebo SoftPLC IDE
Komunikace P-Bus	Komunikace je trvale odolná proti zkratu
Zatížení	M085: 32 BE, M086: 64 BE
Galvanické oddělení	napájecí část, RS485 i P-Bus jsou vzájemně galvanicky odděleny do 1000 V ss
Rozměry	viz níže

Svorky, LED



T2A/250V	trubičková pojistka napájení
L	napájení, fáze
N	napájení, nulový vodič
TE	technická zem (volitelně)
PWR	svítí: napájení OK
TXD	vysílání dat na RS485, červená
PBUS	svítí: chyba komunikace bliká 1:1 : komunikace OK bliká 1:8 : komunikace vypnuta
INIT	v poloze ON při zapnutí nastaví výchozí parametry komunikace RS485 (adr. 1, 9600 bps, N, 8, 1)
BUS END	oba switche v poloze ON: ukončení sběrnice RS485
RS485 K+	komunikace, kladný vodič
RS485 K-	komunikace, záporný vodič
PU	napájení P-Bus, +
GND	zem napájení P-Bus
PBUS PWR	svítí: napájení na P-Bus OK
PC	P-Bus časová synchronizace
PU	referenční napětí
PD	P-Bus data

Zapojení



Zdroj napětí 24 V v M085, M086 (P-BUS PWR, svorky PU a GND) je možné použít např. jako napájení pro podstanici IPLC apod., max. však do výše přípustného zatížení zdroje 0.6 resp. 1 A.

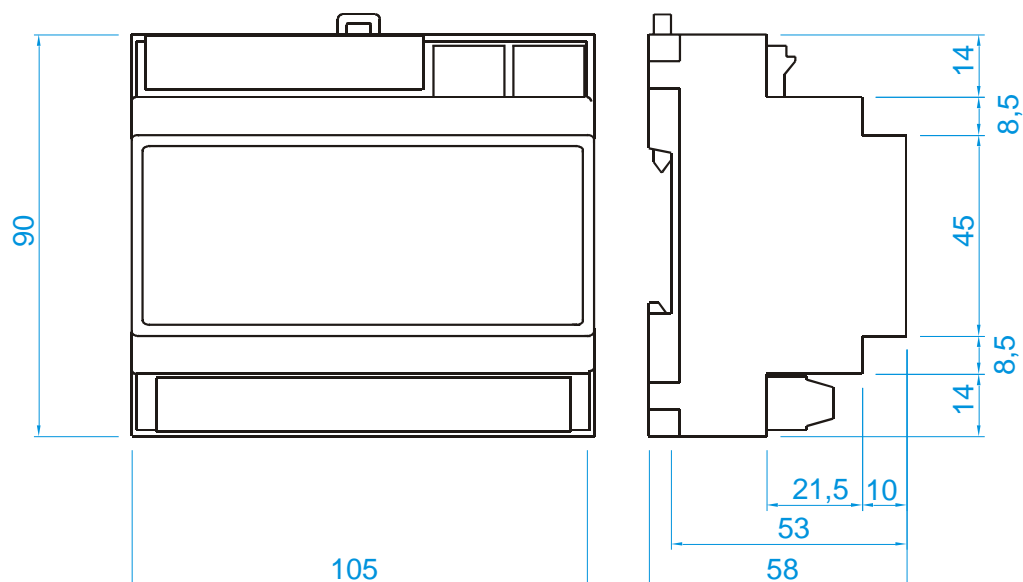
Montáž

Převodník se upevňuje naklapnutím na DIN lištu ve svislé poloze. Dbejte na dostatečnou cirkulaci vzduchu kolem přístroje, aby bylo odvádělo ztrátové teplo zdroje.

Údržba

Pokud nesvítí LED dioda PWR, zkontrolujte, příp. vyměňte pojistku. Použijte náhradní pojistku pouze stejného typu!

Rozměry



Související produkty

IPLC500	procesní podstanice MiniPLC
IPLC510	procesní podstanice MiniPLC
IPCT.1	procesní podstanice s dotykovým displejem
IPCB.1	procesní podstanice bez displeje
M012	převodník RS232-RS485
M080	převodník USB-RS485
M035	převodník RS485 / Ethernet
RC-Vision	SCADA software

Změny ve verzích

08/2015 – doplněn max. počet registrů k vyčtení 52 a skladba kompaktních modulů

Příloha 1: Modbusová tabulka

Podporovány jsou tyto funkce:

F01 Read Coil Status – čtení bitů

F03 Read Holding Registers – čtení wordů

F15 Force Multiple Coils – zápis bitů

F16 Force Multiple Registers – zápis wordů.

Najednou je možné číst maximálně 52 registrů.

Název registru	Číslo registru	Typ	Popis	Poznámka
module ID	1 LSB 1 MSB	R	identifikace modulu	dvoubajtové číslo, zde 0x0091
firmware	2 LSB 2 MSB	R	verze firmwaru regulátoru	0x0100 = V1.00
status LSB	3 LSB 3 MSB	R, W RAM	<p>status modulu spodní byte</p> <p>bit 0 – povolí zápis do EEPROM</p> <p>bit 1 – zastavení komunikace P-Bus</p> <p>bit 2 – reset konfigurace P-Bus</p> <p>bit 3 – uložení konfigurace Pbus</p> <p>bit 4 – inicializace EEPROM (nepoužito)</p> <p>bit 5 – zastavení vyhledávání modulů na P-Busu</p> <p>inicializace EEPROM se provede, byli při startu switch init zapnut, a při zápisu bitu 4 do 1 musí být switch vypnut (indikováno bitem 2 v status MSB)</p>	<p>EEPROM init</p> <p>Postupujte takto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nastavte switch INIT do polohy ON - zapněte napájení - nastavte switch INIT do polohy OFF - nastavte bit 4 na 1 (indikováno bitem 2 v status MSB)
status MSB	3 MSB	R RAM	<p>bit 1 – init mode aktivní (switch INIT je ON)</p> <p>bit 2 – EEPROM zápis povolen</p> <p>bit 3 – EEPROM inicializována (nepo-</p>	

			užito) bit 5 – P-Bus chyba komunikace	
baud rate (komunikační rychlost)	4 LSB	R, W EEPROM	10 _{dec} ... 1200 bps 11 _{dec} ... 2400 bps 12 _{dec} ... 4800 bps 13 _{dec} ... 9600 bps (výchozí hodnota) 14 _{dec} ... 19200 bps 15 _{dec} ... 38400 bps 16 _{dec} ... 57600 bps 17 _{dec} ... 115200 bps	Nové nastavení rychlosti je aktivní až po restartu, do registru se ale zapisuje ihned.
adresa Modbus	4 MSB	R, W EEPROM	1...250	výchozí adresa je 1
rezerva	5 LSB			
nastavení sér. portu	5 MSB	R, W EEPROM	parametry komunikace sériového portu RS485 (default = bez parity, jeden stop bit: 0x00)	bit 0-1 ... parita (00 – bez parity, 01 – sudá, 10 – lichá) bit 2 ... stop bity (0 – jeden, 1 – dva) !!! Nové nastavení je aktivní až po restartu, do registru se ale zapisuje ihned.
počet nalezených modulů	6 LSB 6 MSB	R	počet I/O modulů, nalezených na P-Busu	pouze pro diagnostiku
počet definic známých modulů	7 LSB 7 MSB	R	počet definic modulů, které převodník rozpozná	pouze pro diagnostiku
uptime	8 LSB 8 MSB	R	uptime v ticks	pouze pro diagnostiku
data modulů	1001 LSB 1001 MSB	R, W RAM	Data P-Bus modulu s adresou 0, registr 0	Význam podle typu modulu, viz tabulky v přehledu modulů níže
data modulů	1002 LSB 1002 MSB	R, W RAM	Data P-Bus modulu s adresou 0, registr 1	

data modulů	1003 LSB 1003 MSB	R, W RAM	Data P-Bus modulu s adresou 0, registr 2	
data modulů	1004 LSB 1004 MSB	R, W RAM	Data P-Bus modulu s adresou 0, registr 3	
data modulů	1005 LSB 1005 MSB	R, W RAM	Data P-Bus modulu s adresou 1, registr 0	
...				
data modulů	1008 LSB 1008 MSB	R, W RAM	Data P-Bus modulu s adresou 1, registr 3	
...			(další moduly a jejich registry)	
data modulů	1512 LSB 1512 MSB	R, W RAM	Data P-Bus modulu s adresou 127, registr 3	
info o modulech	2001 LSB 2001 MSB	R RAM	P-Bus modul adresa 0, adresa na P-Busu	
info o modulech	2002 LSB 2002 MSB	R RAM	P-Bus modul adresa 0, status modulu	bit 0: chyba komunikace bit 15: načteno z paměti Flash
info o modulech	2003 LSB 2003 MSB	R RAM	P-Bus modul adresa 0, typ modulu (kód, viz níže)	
info o modulech	2004 LSB 2004 MSB	R RAM	P-Bus modul adresa 0, detekovaný typ modulu (kód, viz níže)	
info o modulech	2005 LSB 2005 MSB	R RAM	P-Bus modul adresa 1, adresa na P-Busu	
...			(další moduly a jejich stavy)	
info o modulech	2512 LSB 2512 MSB	R RAM	P-Bus modul adresa 127, detekovaný typ modulu (kód, viz níže)	

Pro uvádění do provozu se používá SoftPLC IDE a převodník RS232 nebo USB na RS485. V SoftPLC se definuje sériový kanál Modbus RTU a v něm I/O moduly Landis & Gyr podle skutečného osazení typů a adresovacích kolíčků na P-Busu. Modul M085 nebo M086 se naadresuje v menu *Special functions* (na sběrnici může být spolu s jinými moduly, pokud to nepředstavuje snížení rychlosti aktualizace dat) a po zahájení komunikace ze SoftPLC začne podle definice v SoftPLC komunikovat s I/O moduly na sběrnici P-Bus. Modbusovou tabulku není nutné používat.

Při komunikaci z jiných softwarových prostředí, než je SoftPLC, použijte pro vyčítání a zápis hodnot registry od adresy 1001. V registrech od adresy 2001 jsou diagnostická data – typy a stavy modulů, které převodník na sběrnici P-Bus sám nalezl.

Pro kompaktní moduly PTK platí následující skladba:

PTK1.23V02 s adresou 0:

2	2R1K
3	2R1K
4	2R1K
5	2R1K
6	2U10
7	2U10
8	11Q250

PTK1.30V01 s adresou 0:

1	4Y10S
2	2R1K
3	2R1K
4	2U10
5	12D20
6	8Q250

Příloha 2: Mapy proměnných pro I/O moduly P-Bus

Adresa prvního registru (Registr 0) s daty modulu je $1000 + 4 * \text{adresa P-Bus (kolíček)}$, viz modbusová tabulka. Modul je reprezentován max. 4 registry.

Příklad: Vstup 2 (Registr 1, viz níže) modulu PTM1.2R1K (2x pasivní AI) s adresovacím kolíčkem 3 odečteme v registru s adresou

$$1000 + 4 * 3 + 1 = 1013.$$

PTM1.2C

2x čítač impulsů

Kód modulu 0x0000

Registr 0 (čtení)

Bit	Popis
0	Impulsní vstup 2 bit 0
1	Impulsní vstup 2 bit 1
2	Impulsní vstup 2 bit 2
3	Impulsní vstup 2 bit 3
4	Impulsní vstup 2 bit 4
5	Impulsní vstup 2 bit 5
6	Impulsní vstup 2 bit 6
7	Bez funkce
8	Impulsní vstup 1 bit 0
9	Impulsní vstup 1 bit 1
10	Impulsní vstup 1 bit 2
11	Impulsní vstup 1 bit 3
12	Impulsní vstup 1 bit 4
13	Impulsní vstup 1 bit 5
14	Impulsní vstup 1 bit 6
15	Bez funkce

PTM1.2D20

2x bezpotenciálový dig. vstup

Kód modulu 0x0101

Registr 0 (čtení)

Bit	Popis
-----	-------

0	Vstup 1 (0 – rozpojen, 1 – spojen)
1	Vstup 2 (0 – rozpojen, 1 – spojen)
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Vstup 1 (0 – rozpojen, 1 – spojen)
9	Vstup 2 (0 – rozpojen, 1 – spojen)
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Bez funkce

Kód modulu 0x0202

Registr 0 (čtení, vstup 1), Registr 1 (čtení, vstup 2)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	A/D převodník, bit 0
4	A/D převodník, bit 1
5	A/D převodník, bit 2
6	A/D převodník, bit 3
7	A/D převodník, bit 4
8	A/D převodník, bit 5
9	A/D převodník, bit 6
10	A/D převodník, bit 7
11	A/D převodník, bit 8
12	A/D převodník, bit 9
13	A/D převodník, bit 10
14	A/D převodník, bit 11
15	Rozpojení nebo zkrat

Převodník má 12bitové rozlišení (0...4095). V modulu je křivka linearizována. Teplota se počítá z odečtené hodnoty X podle vztahu

$$t = 0.05 * X - 52.4$$

tedy např. pro odečtenou hodnotu 1448 je teplota $t = 0.05 * 1448 - 52.4 = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Bit 15 v hodnotě true indikuje rozpojení nebo zkrat čidla. Rozsah měřených hodnot je $-50 \dots 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (odečtená hodnota 48...4048). Při rozpojeném čidle je odečtená hodnota 4095, při zkratovaném čidle 0.

Kód modulu 0x0303

Registr 0 (zápis, výstup 1), Registr 1 (zápis, výstup 2)

Bit	Popis
0	Záložní hodnota, bit 0
1	Záložní hodnota, bit 1
2	Záložní hodnota, bit 2
3	Záložní hodnota, bit 3
4	Záložní hodnota, bit 4
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	D/A převodník, bit 0
8	D/A převodník, bit 1
9	D/A převodník, bit 2
10	D/A převodník, bit 3
11	D/A převodník, bit 4
12	D/A převodník, bit 5
13	D/A převodník, bit 6
14	D/A převodník, bit 7
15	Bez funkce

Převodník má 8bitové rozlišení (0...240 dec), což odpovídá výstupu 0..10 V (0...100 %).

Záložní hodnota má 5bitové rozlišení, 0...31 dec, což odpovídá výstupu 0..10 V (0...100 %). Pokud sběrnice P-Bus nekomunikuje, tj. I/O modul neobdrží alespoň každé 4 s platný telegram, výstup je nastaven na záložní hodnotu.

PTM1.2U10

2x analogový vstup 0...10 V

Kód modulu 0x0606

Registr 0 (čtení, vstup 1), Registr 1 (čtení, vstup 2)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	A/D převodník, bit 0
3	A/D převodník, bit 1
4	A/D převodník, bit 2
5	A/D převodník, bit 3

6	A/D převodník, bit 4
7	A/D převodník, bit 5
8	A/D převodník, bit 6
9	A/D převodník, bit 7
10	A/D převodník, bit 8
11	A/D převodník, bit 9
12	A/D převodník, bit 10
13	A/D převodník, bit 11
14	A/D převodník, bit 12
15	Bez funkce

Převodník má 13bitové rozlišení (0...8191). Hodnota měřené veličiny Y se počítá z odečtené hodnoty X podle vztahu

$$Y = 0.03125 * (X / 2) - 14.0$$

tedy např. pro čidlo rel. vlhkosti a odečtenou hodnotu 7296 je $rH = 0.03125 * (7296 / 2) - 14.0 = 100 \%rH$.

Rozsah měřených hodnot je 0...10 V (odečtená hodnota 896...7296). Hodnota < 64 znamená podtečení, hodnota > 8126 přetečení.

PTM1.2Y10S-M

2x analogový výstup 0...10 V s ručním přeřazením

Kód modulu 0x0707

Registr 0 (zápis, výstup 1), Registr 1 (zápis, výstup 2)

Bit	Popis
0	Záložní hodnota, bit 0
1	Záložní hodnota, bit 1
2	Záložní hodnota, bit 2
3	Záložní hodnota, bit 3
4	Záložní hodnota, bit 4
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	D/A převodník, bit 0
8	D/A převodník, bit 1
9	D/A převodník, bit 2
10	D/A převodník, bit 3

11	D/A převodník, bit 4
12	D/A převodník, bit 5
13	D/A převodník, bit 6
14	D/A převodník, bit 7
15	Bez funkce

Registr 3 (čtení)

Bit	Popis
0	Výstup 1 v manuálním režimu (1 = aktivní)
1	Výstup 2 v manuálním režimu (1 = aktivní)
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Stav manuálního přerážení výstupu 1 (1 = zap, 0 = vyp)
9	Stav manuálního přerážení výstupu 2 (1 = zap, 0 = vyp)
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Bez funkce

Převodník má 8bitové rozlišení (0...240 dec), což odpovídá výstupu 0..10 V (0...100 %).

Záložní hodnota má 5bitové rozlišení, 0...31 dec, což odpovídá výstupu 0..10 V (0...100 %). Pokud sběrnice P-Bus nekomunikuje, tj. I/O modul neobdrží alespoň každé 4 s platný telegram, výstup je nastaven na záložní hodnotu.

PTM1.2QD

Reléový výstup 250 V st se zpětným hlášením

Kód modulu 0x0909

Registr 0 (zápis)

Bit	Popis
0	Bez funkce

1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Povel pro relé (0 = vyp, 1 = zap)

Registr 1 (čtení)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Hlášení chodu (zpětná vazba)
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Stav relé z registru 0 pro zápis, bit 15

PTM1.2P100

2x analogový pasivní vstup pro čidla Pt100, Ni100 nebo potenciometr 0...250 Ohm

Kód modulu 0x0A0A

Registr 0 (čtení, vstup 1), Registr 1 (čtení, vstup 2)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	A/D převodník, bit 0
3	A/D převodník, bit 1
4	A/D převodník, bit 2
5	A/D převodník, bit 3
6	A/D převodník, bit 4
7	A/D převodník, bit 5
8	A/D převodník, bit 6
9	A/D převodník, bit 7
10	A/D převodník, bit 8
11	A/D převodník, bit 9
12	A/D převodník, bit 10
13	A/D převodník, bit 11
14	A/D převodník, bit 12
15	Rozpojení nebo zkrat

Převodník má 13bitové rozlišení (0...8191). Výstup A/D převodníku je lineární. Znamená to, že pro čidla Pt100 je nutné čidlo linearizovat buď uvažováním pouze části křivky, kterou bereme jako lineární, nebo linearizací v PLC. U SoftPLC se doporučuje linearizovat v nastavení linearizační křivky ve vlastnostech proměnné.

Hodnota měřené veličiny Y se počítá z odečtené hodnoty X podle vztahu

$$Y = S * (X/2) + O$$

tedy např. pro čidlo Pt100 s rozsahem měření 10...40 °C, v němž ho považujeme za lineární, a odečtenou hodnotu 3580 je teplota $t = 0.1718213 * (3580/2) - 287.5085 = 20$ °C.

Rozsah měření je 0...250 Ohm (odečtená hodnota 346...7846). Odečtená hodnota při přetečení je >7920, při podtečení <100. Pokud je aktivní bit 15, čidlo je rozpojeno nebo zkratováno. Při rozpojeném čidle je odečtená hodnota 8191, při zkratovaném čidle 346.

PTM1.2Y420

2x analogový výstup 4...20 mA

Kód modulu 0x0B0B

Registr 0 (zápis, výstup 1), Registr 1 (zápis, výstup 2)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	D/A převodník, bit 0
8	D/A převodník, bit 1
9	D/A převodník, bit 2
10	D/A převodník, bit 3
11	D/A převodník, bit 4
12	D/A převodník, bit 5
13	D/A převodník, bit 6
14	D/A převodník, bit 7
15	Bez funkce

Převodník má 8bitové rozlišení (0...240 dec), což odpovídá výstupu 4...20 mA (0...100 %).

PTM1.2I25

2x analogový vstup 0...25 mA

Kód modulu 0x0E0E

Registr 0 (čtení, vstup 1), Registr 1 (čtení, vstup 2)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	A/D převodník, bit 0
3	A/D převodník, bit 1
4	A/D převodník, bit 2
5	A/D převodník, bit 3
6	A/D převodník, bit 4
7	A/D převodník, bit 5
8	A/D převodník, bit 6
9	A/D převodník, bit 7

10	A/D převodník, bit 8
11	A/D převodník, bit 9
12	A/D převodník, bit 10
13	A/D převodník, bit 11
14	A/D převodník, bit 12
15	Bez funkce

Pomocí bočníků lze vybrat z těchto rozsahů:

1 .. 5mA (200Ω); 0 .. 10mA (100Ω); 0(4) .. 20mA (50Ω) a 0 .. 25mA (40Ω). Bez boč-
níku je rozsah měření napětí 0...1 V ss.

Převodník má 13bitové rozlišení (0...8191). Hodnota měřené veličiny Y se počítá z odečtené hodnoty X podle vztahu

$$Y = S * (X/2) + O$$

kde X = odečtená hodnota, S = strmost, O = offset, Y = skutečná měřená hodnota.

Příklad: pro čidlo 0...20 mA se signálem 0...100 % rH, bočník 50 Ohm a odečtenou hodnotu 7296 je

$$rH = 0.03125 * (7296 / 2) - 14.0 = 100 \%rH.$$

Rozsah měřených hodnot je 0...10 V (odečtená hodnota 896...7296). Hodnota < 64 znamená podtečení, hodnota > 8126 přetečení.

Kód modulu 0x0111

Registr 0 (čtení)

Bit	Popis
0	Vstup 1 (0 – rozpojen, 1 – spojen)
1	Vstup 2 (0 – rozpojen, 1 – spojen)
2	Vstup 3 (0 – rozpojen, 1 – spojen)
3	Vstup 4 (0 – rozpojen, 1 – spojen)
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Vstup 1 (0 – rozpojen, 1 – spojen)
9	Vstup 2 (0 – rozpojen, 1 – spojen)
10	Vstup 3 (0 – rozpojen, 1 – spojen)
11	Vstup 4 (0 – rozpojen, 1 – spojen)
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Bez funkce

Kód modulu 0x1313

Registr 0 (zápis, výstup 1), Registr 1 (zápis, výstup 2), Registr 2 (zápis, výstup 3), Registr 3 (zápis, výstup 4)

Bit	Popis
0	Záložní hodnota, bit 0
1	Záložní hodnota, bit 1
2	Záložní hodnota, bit 2
3	Záložní hodnota, bit 3
4	Záložní hodnota, bit 4
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	D/A převodník, bit 0
8	D/A převodník, bit 1

9	D/A převodník, bit 2
10	D/A převodník, bit 3
11	D/A převodník, bit 4
12	D/A převodník, bit 5
13	D/A převodník, bit 6
14	D/A převodník, bit 7
15	Bez funkce

Převodník má 8bitové rozlišení (0...240 dec), což odpovídá výstupu 0..10 V (0...100 %).

Záložní hodnota má 5bitové rozlišení, 0...31 dec, což odpovídá výstupu 0..10 V (0...100 %). Pokud sběrnice P-Bus nekomunikuje, tj. I/O modul neobdrží alespoň každé 4 s platný telegram, výstup je nastaven na záložní hodnotu.

Kód modulu 0x1616

Registr 0 (čtení, vstup 1), Registr 1 (čtení, vstup 2)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	A/D převodník, bit 0
3	A/D převodník, bit 1
4	A/D převodník, bit 2
5	A/D převodník, bit 3
6	A/D převodník, bit 4
7	A/D převodník, bit 5
8	A/D převodník, bit 6
9	A/D převodník, bit 7
10	A/D převodník, bit 8
11	A/D převodník, bit 9
12	A/D převodník, bit 10
13	A/D převodník, bit 11
14	A/D převodník, bit 12
15	Rozpojení nebo zkrat

Převodník má 13bitové rozlišení (0...8191). Výstup A/D převodníku je lineární. Znamená to, že pro čidla Pt100 je nutné čidlo linearizovat buď uvažováním pouze části křivky, kterou bereme jako lineární, nebo linearizací v PLC. U SoftPLC se doporučuje linearizovat v nastavení linearizační křivky ve vlastnostech proměnné.

Hodnota měřené veličiny Y se počítá z odečtené hodnoty X podle vztahu

$$Y = S * (X/2) + O$$

tedy např. pro čidlo Pt1000 s rozsahem měření 10...40 °C, v němž ho považujeme za lineární, a odečtenou hodnotu 3580 je teplota $t = 0.1718213 * (3580/2) - 287.5085 = 20$ °C.

Rozsah měření je 0...2500 Ohm (odečtená hodnota 346...7846). Odečtená hodnota při přetečení je >7920, při podtečení <100. Pokud je aktivní bit 15, čidlo je rozpojeno nebo zkratováno. Při rozpojeném čidle je odečtená hodnota 8191, při zkratovaném čidle 346.

Kód modulu 0x1919

Registr 0 (zápis)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Povel pro relé stupeň 2 (0 = vyp, 1 = zap)
15	Povel pro relé stupeň 1 (0 = vyp, 1 = zap)

Registr 1 (čtení)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Hlášení chodu stupeň 1 (zpětná vazba)
5	Hlášení chodu stupeň 2 (zpětná vazba)
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce

14	Stav relé stupeň 2 z registru 0 pro zápis, bit 14
15	Stav relé stupeň 1 z registru 0 pro zápis, bit 15

PTM1.2I420

2x analogový vstup 4...20 mA

Kód modulu 0x1A1A

Registr 0 (čtení, vstup 1), Registr 1 (čtení, vstup 2)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	A/D převodník, bit 0
3	A/D převodník, bit 1
4	A/D převodník, bit 2
5	A/D převodník, bit 3
6	A/D převodník, bit 4
7	A/D převodník, bit 5
8	A/D převodník, bit 6
9	A/D převodník, bit 7
10	A/D převodník, bit 8
11	A/D převodník, bit 9
12	A/D převodník, bit 10
13	A/D převodník, bit 11
14	A/D převodník, bit 12
15	Bez funkce

Převodník má 13bitové rozlišení (0...8191). Hodnota měřené veličiny Y se počítá z odečtené hodnoty X podle vztahu

$$Y = S * (X/2) + O$$

kde X = odečtená hodnota, S = strmost, O = offset, Y = skutečná měřená hodnota.

Příklad: pro čidlo 0...20 mA se signálem 0...100 % rH, bočník 50 Ohm a odečtenou hodnotu 7296 je

$$rH = 0.03125 * (7296 / 2) - 14.0 = 100 \%rH.$$

Rozsah měřených hodnot je 0...10 V (odečtená hodnota 896...7296). Hodnota < 64 znamená podtečení, hodnota > 8126 přetečení.

PTM1.2Q250

2x reléový výstup 24...250 V st

Kód modulu 0x1D1D

Registr 0 (zápis)

Bit	Popis
0	Povel pro relé 1 (0 = vyp, 1 = zap)
1	Povel pro relé 2 (0 = vyp, 1 = zap)
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Bez funkce

PTM1.4R1K

4x analogový pasivní vstup pro čidla Ni1000 L&G

Kód modulu 0x1E1E

Registr 0 (čtení, vstup 1), Registr 1 (čtení, vstup 2), Registr 2 (čtení, vstup 3), Registr 3 (čtení, vstup 4)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	A/D převodník, bit 0
3	A/D převodník, bit 1
4	A/D převodník, bit 2
5	A/D převodník, bit 3

6	A/D převodník, bit 4
7	A/D převodník, bit 5
8	A/D převodník, bit 6
9	A/D převodník, bit 7
10	A/D převodník, bit 8
11	A/D převodník, bit 9
12	A/D převodník, bit 10
13	A/D převodník, bit 11
14	A/D převodník, bit 12
15	Rozpojení nebo zkrat

Převodník má 13bitové rozlišení (0...8191). V modulu je křivka linearizována. Teplota se počítá z odečtené hodnoty X podle vztahu

$$t = 0.05 * X/2 - 52.4$$

tedy např. pro odečtenou hodnotu 2896 je teplota $t = 0.05 * 2896/2 - 52.4 = 20\text{ °C}$.

Bit 15 v hodnotě true indikuje rozpojení nebo zkrat čidla. Rozsah měřených hodnot je

–50...150 °C (odečtená hodnota 96...8096). Odečtená hodnota >8096 je přetečení, odečtená hodnota <96 znamená podtečení.

Pokud je aktivní bit 15, čidlo je rozpojeno nebo zkratováno. Při rozpojeném čidle je odečtená hodnota 8191, při zkratovaném čidle 0.

PTM1.2Q250-M

2x reléový výstup 24...250 V st s ručním ovládáním

Kód modulu 0x2020

Registr 0 (zápis)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce

6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Povel pro relé 2 (0 = vyp, 1 = zap)
15	Povel pro relé 1 (0 = vyp, 1 = zap)

Registr 1 (čtení)

Bit	Popis
0	Ruční ovládání výstupu 1 aktivní (1 = aktivní)
1	Ruční ovládání výstupu 2 aktivní (1 = aktivní)
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Stav ručního ovládání výstup 1 (invertován, 0 = zap, 1 = vyp)
9	Stav ručního ovládání výstup 2 (invertován, 0 = zap, 1 = vyp)
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Stav relé 2 z registru 0 pro zápis, bit 14
15	Stav relé 1 z registru 0 pro zápis, bit 15

PTM1.2D42

2x dig. vstup pro malé napětí 24 V st nebo 10...42 V ss

Kód modulu 0x2121

Registr 0 (čtení)

Bit	Popis
0	Vstup 1 (0 – bez napětí, 1 – napětí přiloženo)
1	Vstup 2 (0 – bez napětí, 1 – napětí přiloženo)
2	Bez funkce

3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Vstup 1 (0 – bez napětí, 1 – napětí přiloženo)
9	Vstup 2 (0 – bez napětí, 1 – napětí přiloženo)
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Bez funkce

PTM1.3Q-M3

Třístupňový reléový výstup s ručním přeřazením

Kód modulu 0x2828

Registr 0 (zápis)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Povel pro relé 3 (0 = vyp, 1 = zap)
14	Povel pro relé 2 (0 = vyp, 1 = zap)
15	Povel pro relé 1 (0 = vyp, 1 = zap)

Registr 1 (čtení)

Bit	Popis
-----	-------

0	Ruční ovládání výstupu aktivní (1 = aktivní)
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Stav ručního ovládání stupeň 1 (invertován, 0 = zap, 1 = vyp)
9	Stav ručního ovládání stupeň 2 (invertován, 0 = zap, 1 = vyp)
10	Stav ručního ovládání stupeň 3 (invertován, 0 = zap, 1 = vyp)
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Stav relé 3 z registru 0 pro zápis, bit 13
14	Stav relé 2 z registru 0 pro zápis, bit 14
15	Stav relé 1 z registru 0 pro zápis, bit 15

PTM1.2D20S

2x dig. bezpotenciálový vstup s paměťovou funkcí

Kód modulu 0x2929

Registr 0 (čtení)

Bit	Popis
0	Vstup 1 (0 – impuls nedetekován, 1 – impuls detekován)
1	Vstup 2 (0 – impuls nedetekován, 1 – impuls detekován)
2	Stav ukládání – vstup 1 (0 = reset, 1 = aktivní) – kopie reg. pro zápis 0 bit 2
3	Stav ukládání – vstup 2 (0 = reset, 1 = aktivní) – kopie reg. pro zápis 0 bit 3
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Vstup 1 (0 – impuls nedetekován, 1 – impuls detekován)
9	Vstup 2 (0 – impuls nedetekován, 1 – impuls detekován)
10	Stav ukládání – vstup 1 (0 = reset, 1 = aktivní) – kopie reg. pro zápis 0 bit 2
11	Stav ukládání – vstup 2 (0 = reset, 1 = aktivní) – kopie reg. pro zápis 0 bit 3
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce

15 Bez funkce

Registr 1 (zápis)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	Ukládání – vstup 1 (0 = reset, 1 = aktivní)
3	Ukládání – vstup 2 (0 = reset, 1 = aktivní)
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Bez funkce

Funkce ukládání se aktivuje nastavením registru pro zápis 0 bit 2 pro vstup 1 nebo registru pro zápis 0 bit 3 pro vstup 2.

Po detekci impulsu modul nastaví do log. 1 registr pro čtení 0 bit 0 (vstup 1) nebo registr pro čtení 0 bit 1 (vstup 2). Tato hodnota se pak zpracovává v podstanici. Registr pro čtení bit 0 nebo 1 zůstane v hodnotě log. 1, dokud podstanice nezrese-tuje registr zápisem log. 0 do registru pro zápis 0 bit 2 nebo 3.

Kontaktní vstupy mohou být použity pro detekci spínacích nebo rozpínacích pulsů. Detekce pulsu je ovšem v odpovídajícím bitu (0 nebo 1) registru pro čtení vždy in-dikována log. 1.

PTM1.2Q250-B

2x bistabilní reléový výstup s přepínacím kontaktem 24...250 V st

Kód modulu 0x2D2D

Registr 0 (zápis)

Bit	Popis
-----	-------

0	Povel zapnutí pro relé 1 (1 = aktivace)
1	Povel vypnutí pro relé 1 (1 = aktivace)
2	Povel zapnutí pro relé 2 (1 = aktivace)
3	Povel vypnutí pro relé 2 (1 = aktivace)
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Bez funkce

Stavy relé 1

Povel	Bit 0	Bit 1
Žádná funkce	0	0
Zapnuto	1	0
Vypnuto	0	1
Žádná funkce	1	1

Stavy relé 2

Povel	Bit 2	Bit 3
Žádná funkce	0	0
Zapnuto	1	0
Vypnuto	0	1
Žádná funkce	1	1

PTM1.4Q250-P

4x reléový výstup 24...250 V st s ručním ovládáním

Kód modulu 0x3030

Registr 0 (zápis)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Povel pro relé 4 (0 = vyp, 1 = zap) – spínací kontakty Q23 a Q24
13	Povel pro relé 3 (0 = vyp, 1 = zap) – rozpínací kontakty Q21 a Q22
14	Povel pro relé 2 (0 = vyp, 1 = zap) – spínací kontakty Q13 a Q14
15	Povel pro relé 1 (0 = vyp, 1 = zap) – rozpínací kontakty Q11 a Q12

Registr 1 (čtení)

Bit	Popis
0	Ruční ovládání kanálu 1 (relé 1 a 2) aktivní (1 = aktivní)
1	Ruční ovládání kanálu 2 (relé 3 a 4) aktivní (1 = aktivní)
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Relé 4, skutečná hodnota z registru pro zápis 0, bit 12
13	Relé 3, skutečná hodnota z registru pro zápis 0, bit 13
14	Relé 2, skutečná hodnota z registru pro zápis 0, bit 14
15	Relé 1, skutečná hodnota z registru pro zápis 0, bit 15

Kód modulu 0x3131

Registr 0 (čtení)

Bit	Popis
0	Vstup 1 (0 – bez napětí, 1 – napětí přiloženo, LED svítí)
1	Vstup 2 (0 – bez napětí, 1 – napětí přiloženo, LED svítí)
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Vstup 1 (0 – bez napětí, 1 – napětí přiloženo, LED svítí)
9	Vstup 2 (0 – bez napětí, 1 – napětí přiloženo, LED svítí)
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Bez funkce

Kód modulu 0x3838

Registr 0 (zápis)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Přednastavená doba přeběhu bit 0
5	Přednastavená doba přeběhu bit 1
6	Přednastavená doba přeběhu bit 2
7	Přednastavená doba přeběhu bit 3

8	Výstupní hodnota bit 0
9	Výstupní hodnota bit 1
10	Výstupní hodnota bit 2
11	Výstupní hodnota bit 3
12	Výstupní hodnota bit 4
13	Výstupní hodnota bit 5
14	Výstupní hodnota bit 6
15	Výstupní hodnota bit 7

Registr 1 (čtení)

Bit	Popis
0	Ruční ovládání aktivní (1 = aktivní)
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	1 = Probíhá polohování
4	Přednastavená doba přeběhu bit 0, skutečná hodnota reg. pro zápis 0 bit 4
5	Přednastavená doba přeběhu bit 1, skutečná hodnota reg. pro zápis 0 bit 5
6	Přednastavená doba přeběhu bit 2, skutečná hodnota reg. pro zápis 0 bit 6
7	Přednastavená doba přeběhu bit 3, skutečná hodnota reg. pro zápis 0 bit 7
8	Stav výstupní hodnoty bit 0
9	Stav výstupní hodnoty bit 1
10	Stav výstupní hodnoty bit 2
11	Stav výstupní hodnoty bit 3
12	Stav výstupní hodnoty bit 4
13	Stav výstupní hodnoty bit 5
14	Stav výstupní hodnoty bit 6
15	Stav výstupní hodnoty bit 7

Výstupní hodnota má rozlišení 8 bit (0...255). Rozsah 1...240 odpovídá poloze ventilu 0...100 %. Převod polohy ventilu (X) na hodnotu pro zápis (Y) probíhá podle vztahu

$$Y = (2.39 * X) + 1$$

Kalibrace na Zavřeno = hodnota pro zápis 0

Kalibrace na Otevřeno = hodnota pro zápis 255

Pokud je kalibrace aktivována (zápisem hodnoty 0 nebo 255), výstup je povelován delší dobu, než je přednastavená doba přeběhu, aby bylo jisté, že pohon dosáhl příslušné koncové polohy a synchronizoval se s vnitřním regulátorem. Doba přeběhu ventilu doporučujeme ověřit empiricky.

Přednastavené doby přeběhu

Přednastavená doba	Čas přeběhu (s)	Přednastavená doba	Čas přeběhu (s)
0	--	8	96 ... 138
1	8.5 ... 13	9	138 ... 192
2	13 ... 18	10	192 ... 270
3	18 ... 25	11	270 ... 378
4	25 ... 35	12	378 ... 540
5	35 ... 48	13	540 ... 660
6	48 ... 66	14	--
7	66 ... 96	15	--

PTM1.4D20R

4x dig. vstup invertovaný, bezpotenciálový

Kód modulu 0x4141

Registr 0 (čtení)

Bit	Popis
0	Vstup 1 (0 – rozpojeno, LED svítí; 1 – spojeno)
1	Vstup 2 (0 – rozpojeno, LED svítí; 1 – spojeno)
2	Vstup 3 (0 – rozpojeno, LED svítí; 1 – spojeno)
3	Vstup 4 (0 – rozpojeno, LED svítí; 1 – spojeno)
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Vstup 1 (0 – rozpojeno, LED svítí; 1 – spojeno)
9	Vstup 2 (0 – rozpojeno, LED svítí; 1 – spojeno)
10	Vstup 3 (0 – rozpojeno, LED svítí; 1 – spojeno)
11	Vstup 4 (0 – rozpojeno, LED svítí; 1 – spojeno)
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Bez funkce

PTM1.2QD-M

Reléový výstup 250 V st s hlášením stavu a ručním ovládáním

Registr 0 (zápis)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Povel pro relé (0 = vyp, 1 = zap)

Registr 1 (čtení)

Bit	Popis
0	Ruční ovládání výstupu aktivní (1 = aktivní)
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Stavový vstup (zpětné hlášení chodu)
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Stav ručního ovládání výstupu (invertován, 0 = zap, 1 = vyp)
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Bez funkce
15	Stav relé z registru 0 pro zápis, bit 15

Kód modulu 0x8080

Registr 0 (čtení)

Bit	Popis
0	Vstup 1 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
1	Vstup 2 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
2	Vstup 3 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
3	Vstup 4 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
4	Vstup 5 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
5	Vstup 6 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
6	Vstup 7 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
7	Vstup 8 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
8	Vstup 1 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
9	Vstup 2 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
10	Vstup 3 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
11	Vstup 4 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
12	Vstup 5 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
13	Vstup 6 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
14	Vstup 7 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)
15	Vstup 8 (0 – rozpojen; 1 – spojen, LED svítí)

Kód modulu 0xA0A0

Registr 0 (zápis)

Bit	Popis
0	Bez funkce
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Bez funkce
5	Bez funkce
6	Bez funkce
7	Bez funkce

8	Bez funkce
9	Bez funkce
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Povel pro relé 2 (0 = vyp, 1 = zap)
15	Povel pro relé 1 (0 = vyp, 1 = zap)

Registr 1 (čtení)

Bit	Popis
0	Ruční ovládání výstupu aktivní (1 = aktivní)
1	Bez funkce
2	Bez funkce
3	Bez funkce
4	Hlášení chodu stupeň 1
5	Hlášení chodu stupeň 2
6	Bez funkce
7	Bez funkce
8	Stav ručního ovládání stupeň 1 (invertován, 0 = zap, 1 = vyp)
9	Stav ručního ovládání stupeň 2 (invertován, 0 = zap, 1 = vyp)
10	Bez funkce
11	Bez funkce
12	Bez funkce
13	Bez funkce
14	Stav relé 2 z registru 0 pro zápis, bit 14
15	Stav relé 1 z registru 0 pro zápis, bit 15

Historie změn

21.10.2015 Opraven kód modulu u PTM1.2Y10S-M z 0303 na 0707.