



OM ProfiBus

POPIS PROTOKOLU/KOMINUKACE

CE



ORBIT MERRET, spol. s r.o.

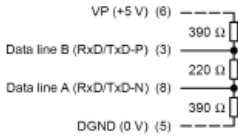
Vodňanská 675/30
198 00 Praha 9

Tel: +420 - 281 040 200
Fax: +420 - 281 040 299
e-mail: orbit@merret.cz
www.orbit.merret.cz



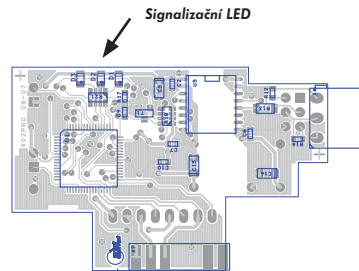
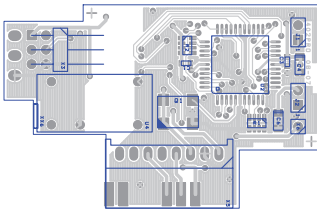
Připojení k ProfiBus sběrnici je přes šroubovací konektor.

Zakončení vedení

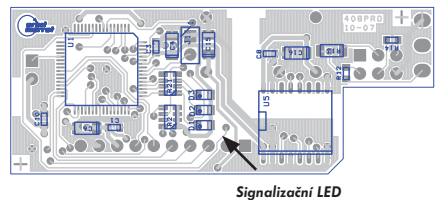
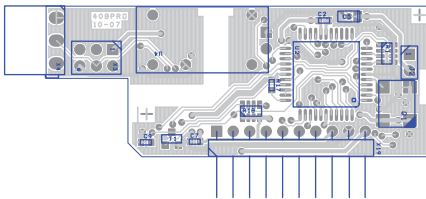


Konce linky ProfiBus (bus segmentu) musí být vybaveny ukončovacími odpory viz. obr. Ukončovací odpory mohou být buď součástí konektorů nebo zapojeny na datové kartě uvnitř přístroje. Zakončení se na datové kartě provádí zasunutím všech tří propojek do konektoru X3.

Datová karta v přístroji řady OM 402, 502 a 602



Datová karta v přístroji řady OMU 408



Zapojení konektoru - OM 402, 502 a 602

- B - Positive (originál Cannon - pin 3)
- A - Negative (originál Cannon - pin 8)
- GND (originál Cannon - pin 5)

Zapojení konektoru - OMU 408, OMX 102

- GND (originál Cannon - pin 5)
- A - Negative (originál Cannon - pin 8)
- B - Positive (originál Cannon - pin 3)

2.1 Signalizace LED

| Stav | „D 3“ LED červená Error | „D 2“ LED červená ProfiBus line | „D 1“ LED červená OM komunikace |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Start – počáteční prodeva a inicializace | bliká | bliká | bliká |
| Start – identifikace OM přístroje | svítí | svítí | svítí |
| Komunikace s OM přístrojem | nesvítí | nesvítí | svítí (bliká) |
| Komunikace po lince ProfiBus | nesvítí | svítí (bliká) | nesvítí |
| Zadána neznámá „funkce“ OMx převodníku | nesvítí | svítí | nesvítí |
| Chyba komunikace s OM přístroji | svítí | nesvítí | svítí |
| Chyba komunikace po lince ProfiBus | svítí | svítí | nesvítí |
| Chyba OM přístroje (komunikační rychlost je mimo rozsah) | svítí | nesvítí | nesvítí |

2.1.1 Stav rozhraní ProfiBus i OM linky

Po zapnutí napájení se přístroj inicializuje, testuje a navazuje spojení s rozhraním ProfiBus. V prvotní fázi svítí všechny LED, při testování a navazování spojení. Červené LED blikají. Zároveň se na přístroji zobrazuje nápis: „PB“. Dále na přístrojích se šesti znaky se zobrazí „99“ (přístroj s interní datovou kartou ProfiBus) adresa OM přístroje oddělená mezerou. Na přístrojích se čtyřmi nebo třemi znaky se zobrazí pouze adresa na ProfiBusu. Adresa pro ProfiBus se zadává přímo do menu přístroje. Jestliže se přístroj nastaví do módu, který cyklicky načítá nebo nastavovuje OM xxx zařízení, začnou LED „D1“ a „D2“ střídavě problíkávat.

V modu, kdy se jednorázově přístroj OM xxx nastaví nebo se vyčítají informace z karty OM ProfiBus bliká pouze LED „D2“ signalizující běh komunikace linky ProfiBus.

V případě chyby se rozsvítí LED „D3“ signalizující chybu dle tabulky.

2.2 Popis komunikace na lince

2.2.1 Spojení přístrojů OM xxx s interní datovou kartou OM ProfiBus

Karta OM ProfiBus podporuje následující meziprocesorové komunikační rychlost: 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200 Baud.

Při inicializaci si karta OM ProfiBus vyčte identifikaci přístroje (př. „OM 402UNI.....“) dále informaci o počtu měřících kanálů + kanál matematických funkcí a integrálu a o počtu relových výstupů.

2.2.2 Módy OM ProfiBus a datová struktura přijímaného a vysílaného telegramu

Telegram vysílaný do OM zařízení

| Adresa | Datový typ | Funkce | Poznámka |
|---------|-------------|------------------------|--|
| 0 | Byte | „Funkce“ | Určuje „Funkci“ (režim chování převodníku) - vyčítání hodnot + nastavení limit - zobrazení hodnot Float (Real)/Signed Long - zobrazení textů - posílání OM ASCII příkazů |
| 1 | Byte | Adresa = 00 | 00 (využito pouze na OMX ProfiBus) |
| 2...5 | Float | Hodnota displeje | Desetinné číslo, které se zobrazuje na displej pomocí funkcí 10 až 15, 20 |
| 2...5 | signed long | Hodnota displeje | Celé číslo se znaménkem 4 byte, které se zobrazuje na displej pomocí funkce 30 |
| 6...37 | 8x Float | Hodnota limit 1...8 | Hodnoty, na které se nastavují limity v aktuálním přístroji pomocí konfiguračního bloku „Maska Relé“ |
| 6...37 | 32x Char | OM Příkaz | Text příkazu pro OM přístroje zasílaný funkcemi 129, 130, 229 a 230 |
| 38...45 | 8x Char | Text displeje | Text který se zobrazuje na displeji OM přístroje funkcí 100 |
| 46...49 | Float | Rezerva | |
| 50 | Byte | Funkce + Adresa EEPROM | Čtení / zápis parametrů převodníku uložených v jeho EEPROM (< 128 = čtení, >127 = zápis + čtení) |
| 51 | Byte | Hodnota do EEPROM | Hodnota, na kterou se má nastavit parametr převodníku v EEPROM |
| 52 | Byte | Maska relé | Povolení změny limitní hodnoty 1 až 8 dle váhy bitů 0 až 7 |
| 53 | Byte | Rezerva | |

Telegram vysílaný ze OM zařízení

| Adresa | Datový typ | Funkce | Poznámka |
|--------|------------|--------------------------|--|
| 0 | Byte | „Funkce“ | Zrcadlená hodnota nastavení „Funkce“ |
| 1 | Byte | Adresa* | Zrcadlená hodnota nastavení Adresy |
| 2...37 | 9x Float | Hodnota kanálů 1 až 9 | Hodnota měřicích kanálů OM xxx přístroje v režimu 0 |
| 2...37 | 36x Char | Odpověď OM xxx Data | Odpověď na zasláný příkaz do OM xxx přístroje funkcemi 129, 130 vrácená data funkcemi 128, 131 až 134 |
| 38 | Byte | 1 | Zjištěný počet připojených OM xxx přístrojů, (Pouze pro OMX ProfiBus) |
| 39 | Byte | Flag | Příznak platných dat |
| 40 | Byte | Počet kanálů | Počet měřicích kanálů aktuálního přístroje |
| 41 | Byte | Počet relé | Počet relé aktuálního přístroje |
| 42 | Byte | Hodnota z EEPROM | Hodnota parametrů převodníku uložených v jeho EEPROM |
| 43 | Byte | Index | Hodnota zvětšující se při každém vysílání dat |

Parametry přístroje uložené v EEPROM

| Adresa | Hodnota zápisu | Funkce | Hodnota z výroby | Poznámka |
|---------|----------------|--------------------|--------------------|--|
| 3 | 131 | TimeOut - OM xxx | 4 197... 260 ms | Prodleva pro ohlášení chyby při komunikaci s OM xxx přístroji $X * 66 \text{ ms}$ (nepřesnost od $X - 1$ do X) |
| 4 | 132 | TimeOut - ProfiBus | 76 cca 5 s | Prodleva pro ohlášení chyby při komunikaci na ProfiBus $X * 66 \text{ ms}$ (nepřesnost od $X - 1$ do X) |
| 5 | 133 | Prodleva vysílání | 8 cca 0,6 s | Prodleva použitá pro cyklické vyčítání nebo zobrazování displeje $(66...131 \text{ ms}) + X * 66 \text{ ms}$ |
| 6 | 134 | | | Nevyužito (Pouze pro OMX ProfiBus) |
| 7 | 135 | | | Nevyužito (Pouze pro OMX ProfiBus) |
| 10...29 | 138... 147 | rezerva | | Možno využít k zápisní hodnotě (Max. 100 000 zápisů (100k Write Cycles)) |

Seznam režimů („Funkce“)

| „Funkce“ | Funkce | Poznámka |
|------------------------|---|---|
| 0 | Vyčítání hodnot z OM xxx přístrojů | Provádí se cyklické vyčítání hodnot kanálů z OM xxx přístroje s nastavenou Adresou. Mezi vyčítáním je vložena prodleva nastavená v „Prodleva vysílání“ v EEPROM převodníku OMX ProfiBus. |
| 10...15 | Zobrazování čísla na displeji OM xxx přístroj | Cyklicky se opakuje nastavování displeje na hodnotu desetinného čísla (funkce 10 = bez d.t., 5 = 5 desetinných míst) Po ukončení funkce (přerušení komunikace, změně adresy) se cca po 2,5 s přestane číslo zobrazovat |
| 20 | Vložení a zobrazení desetinného čísla do OM xxx přístroje | Funkce jsou určeny pro přístroje OM xxxRS, které dokáží hodnotu přijmout zpracovat (přepočítat, vyhodnotit limitní stavy, nastavit analogový výstup, zobrazit hodnotu v příslušném formátu, změnit barvu displeje dle velikosti hodnoty). |
| 30 | Vložení a zobrazení celého čísla do OM xxx přístroje | Hodnota zůstane v přístroji napořád zobrazena dokud se nezapíše jiná nebo se přístroj nevyplne |
| 100 | Zobrazování textu na displeji | Cyklicky se opakuje zobrazení textu na displeji OM xxx přístroje. |
| 128 | Zobrazení identifikace OM xxx přístroje | Zobrazení identifikace aktuálního OM xxx přístroje zjištěné při inicializaci po zapnutí převodníku |
| 129...130 229...230 | Odeslání OM příkazu | Při změně funkce se odeslání OM příkazu na linku RS 485. Funkce 129 a 130 čekají na odpověď od OM xxx přístroje. Přijátá odpověď se uloží do vyslaného telegramu. |
| 131 | Hromadné vyčtení parametrů | Oblast telegramu určená pro data se vyplní obsahem EEPROM přístroje, ve které jsou uloženy parametry přístroje |
| 132 | Vyčtení verze SW | Oblast telegramu určená pro data se vyplní identifikací SW přístroje Př.: „V.1.1.2 - 11/16/07 16:47:20[B737]“, V závorce je uveden kontrolní součet programové paměti převodníku |
| 133 | Kontrolní součet EEPROM | Oblast telegramu určená pro data se vyplní kontrolním součtem paměti EEPROM ve které jsou uloženy parametry přístroje. Př.: „1327“ |
| 134 | Vyčtení počítadel | Oblast telegramu určená pro data se vyplní stavy servisních počítadel (zapnutí a běhu přístroje) Př.: „000012;000006“ |

Data nejsou vyčtena dokud není nastavena hodnota „Flag“ na 1 a hodnoty „Funkce“ a „Adresa“ nejsou stejné v obou telegramech (přijímány i vysílány).

Pro prováděný příkaz platí podobné pravidlo: dokud hodnoty „Funkce“ a „Adresa“ nejsou stejné v obou telegramech (přijímány i vysílány) funkce nebyla provedena.

2.2.3 Vyčítání hodnot z OM přístroje

Vyčítání z OM přístroje se provádí pomocí funkce „0“. Je-li tato funkce aktivní provádí se cyklické vyčítání hodnot kanálů z OM xxx přístroje. Mezi vyčítáním je vložena prodleva nastavená v „Prodleva vysílání“ v EEPROM datové karty OM ProfiBus.

Data nejsou vyčtena dokud není nastavena hodnota „Flag“ na 1 a hodnoty „Funkce“ a „Adresa“ nejsou stejné v obou telegramech (přijímány i vysílány)

Hodnoty jsou ve formátu Float (4 byte).

2.2.4 Změna mezi limit relových výstupů

V položce „Počet relé“ se dozvíte kolik a kterých reléových výstupů přístroj obsahuje. Hodnota udává dle váhy jednotlivých bitů 0 až 7 jestli je v přístroji obsaženo relé 1 až 8.

Jsou-li v přístroji reléové výstupy dají se přenastavovat limitní meze. Do hodnot limit 1 až 8 se zapíše požadovaná hodnota ve formátu Float (4 byte). Hodnota se do přístroje odešle až nastavením příslušného bitu relé v „Masce relé“. Masky by se měla po zapsání vrátit na hodnotu 0.

2.2.5a Zobrazení textu na OM xxx přístrojích

Každý OM xxx přístroj podporující ProfiBus obsahuje možnost zobrazení textu na displej. Zobrazení se provádí cyklicky s prodlevou „Prodleva vysílání“ pomocí příkazu „100“. Zobrazují se znaky uložené v prostoru „Text displeje“. Provádí se zobrazení znaků s kódem > 31. První znak < 31 ukončí zpracování textu a text se odešle na displej. Znak tečka se přidává k předchozímu znaku.

Zobrazením textu délky 6 znaků se text zobrazí na cca 2,5 s pokud nepijde jiný příkaz.

Zobrazením textu delšího než 6 znaků se text zobrazuje cca na 1 minutu.

Texty se na přístroje s menším počtem znaků než 6 musejí zepředu doplnit mezerami na 6 znaků

2.2.5b Zobrazení čísel na OM xxx přístrojích

Pro zobrazení čísel na OM xxx přístrojích jsou tři možnosti. Dvě jsou pouze pro přístroje OM xxxRS (monitory a zobrazovače RS komunikace).

- Zobrazení čísla (Float 4 byte) na zadaný počet desetinných míst na dobu cca 2,5 s.
Zobrazení se provádí funkcemi „10“ až „15“ (funkce „10“ = bez d.t., „15“ = 5 desetinných míst). Přístroj tento údaj zobrazuje cyklicky s vloženou „Prodlevou vysílání“
- Vložení a zobrazení desetinného čísla (Float 4 byte) do OM xxx přístroje funkcí „20“.
Číslo se odešle do OM xxxRS přístroje, který hodnotu přijme a zpracuje:
Přepočte přes zadané minimum a maximum,
Možno přepočítat přes linearizační tabulku, Matematickou funkci
vyhodnotí limitní stavy, nastaví analogový výstup,
zobrazí hodnotu v příslušném formátu,
umožňuje změnit barvu displeje dle velikosti hodnoty
Hodnota zůstane v přístroji napařád zobrazena dokud se nezapíše jiná nebo se přístroj vypne.
- Vložení a zobrazení celého čísla (signed long 4 byte) do OM xxx přístroje funkcí „30“.
Číslo se odešle do OM xxxRS přístroje, který hodnotu přijme a zpracuje:
Přepočte přes zadané minimum a maximum,
Možno přepočítat přes linearizační tabulku, Matematickou funkci
vyhodnotí limitní stavy, nastaví analogový výstup,
zobrazí hodnotu v příslušném formátu,
umožňuje změnit barvu displeje dle velikosti hodnoty
Hodnota zůstane v přístroji napařád zobrazena dokud se nezapíše jiná nebo se přístroj vypne.

2.2.5c Vyčtení identifikace OM xxx přístroje

Funkce „128“ umožňuje zjistit identifikace OM xxx přístroje. Identifikace se vyplní do prostoru „Odpověď OM xxx/Data“. Identifikace se získává při inicializaci po zapnutí napájení.

2.2.5d Vyčtení identifikace datové karty ProfiBus

Funkce „132“ umožňuje zjistit identifikaci SW přístroje

př.: „V.1.1.2 - 11/16/07 16:47:20(B737)“ V závorce je uveden kontrolní součet programové paměti převodníku

Identifikace se vyplní do prostoru „Odpověď OM xxx/Data“.

2.2.5e Vyčtení kontrolního součtu paměti EEPROM, uchované parametry karty ProfiBus

Funkce „133“ umožňuje zjistit kontrolní součet paměti EEPROM, ve které jsou uchovány parametry datové karty OM ProfiBus.

Tato funkce spolu s funkcí „132“ musí vracet vždy stejnou informaci.

V případě že se hodnota informace změni není jisté, že přístroj bude plnit správně svou funkci.

Kontrolní součet se vyplní do prostoru „Odpověď OM xxx/Data“.

2.2.5f Vyčtení stavu počítadel

Funkce „134“ umožňuje zjistit stavy servisních počítadel (zapnutí a běhu převodníku)

Stav počítadel se vyplní do prostoru „Odpověď OM xxx/Data“. Př.: „000012;000006“

2.2.6 Práce s parametry OMX ProfiBus převodníku v EEPROM

Převodník má v sobě uchováno několik parametrů ovlivňujících komunikaci. Tyto parametry jsou uvedeny v předchozí tabulce.

Tyto parametry lze změnit, z výroby jsou však nastaveny na optimální hodnoty pro komunikaci s OM xxx přístroji. Parametry lze vyčíst zapsáním adresy do prostoru „Funkce + Adresa EEPROM“ a vyčtením z prostoru „Hodnota z EEPROM“ nebo použitím funkce „131“.

Změna se provádí zapsáním nové hodnoty do prostoru „Hodnota do EEPROM“ a uložení adresy o 128 vyšší do „Funkce + Adresa EEPROM“. Po dokončení zápisu hodnoty do EEPROM zkontrolujte provedení zápisu hodnot vyčtením z „Hodnoty z EEPROM“. Jestliže je zápis proveden, musí se „Funkce + Adresa“ nastavit na číslo < 128 .

2.2.7 Posílání OM příkazů

Pro možnost využití dalších funkcí přístrojů rozhraní ProfiBus umožňuje zasílat i příkazy standardního protokolu OM ASCII. Slouží k tomu funkce „129“/„130“ a „229“/„230“. První dvě čekají na odpověď přístroje OM xxx a druhé na ni nečekají.

Funkce odesílají příkaz zapsaný znak po znaku v prostoru „OM Příkaz“. Odesílají se pouze znaky s kódem > 31.

První znak < 32 ukončí zpracování OM příkazu a odešle ho na linku RS 485.

Příkaz OM se odešle po změně funkce na jednu z uvedených. Odpověď se uloží do prostoru „Odpověď OM xxx/ Data“.

Seznamy funkcí OM Přístrojů se dají zjistit z programu OM Link který je na stránkách společnosti ORBIT MERRET, s.r.o..

<http://www.merret.cz/vyhledavani/om-link/podpora>

ROZHRANÍ PROFIBUS

| | |
|---|---|
| Připojení: | šroubovací konektor |
| Standard rozhraní: | EIA RS-485 |
| Protokol rozhraní: | Profibus-DP |
| Doporučený kabel: | stíněná kroucená dvoulinka |
| | charakteristický odpor 135...165 Ω |
| | kapacita kabelu < 30 pF/m |
| | průřez vodiče > 0.32 mm ² |
| | odpor smyčky (odpor 2 žil) < 110 Ω /km |
| Přenosová rychlost: | 9.6 kBit/s až 12 000 kBit/s |
| Max. délka kabelu: | 1 200 m při baud rate 9.6 / 19.2 / 93.75 kBit/s |
| | 1 000 m při baud rate 187.5 kBit/s |
| | 400 m při baud rate 500 kBit/s |
| | 200 m při baud rate 1 500 kBit/s |
| | 100 m při baud rate 3 000/6 000/12 000 kBit/s |
| Pohyblivé vedení: | je povoleno do rychlosti přenosu max. 1 500 kBit/s, pro zvýšení bezpečnosti by se nemělo používat pro rychlost přenosu větší než 500 kBit/s |
| Izolační odolnost: | pro stupeň znečištění II, kategorie měření III. > 300 V (ZI), 150 V (DI) |
| Zobrazení stavu: | 3 LED (na datové kartě) |
| Počet účastníků na segmentu sítě(master/slave): | max. 32 |
| Počet účastníků při použití opakovačů: | max. 126 |

VNITŘNÍ KOMUNIKACE

| | |
|----------------------|---|
| Přenosová rychlost: | 600 Bits/s až 115 200 Bits/s (def. 9600) |
| Rychlost komunikace: | 0,1s až 17s + doba komunikace dle rychlosti (def. 0,6s) |

