



OM ProfiBus

POPIS PROTOKOLU/KOMUNIKACE



ORBIT MERRET, spol. s r.o.

Vodňanská 675/30
198 00 Praha 9

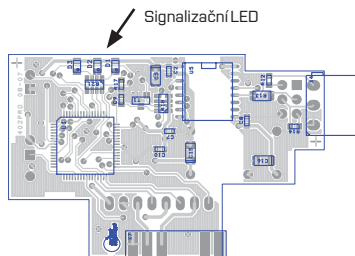
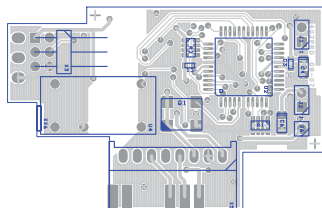
Tel: +420 - 281 040 200
Fax: +420 - 281 040 299
e-mail: orbit@merret.cz
www.orbit.merret.cz



1.1 PŘIPOJENÍ PŘÍSTROJE

Připojení přístrojů ORBIT MERRET k datové lince Profibus je realizováno interní kartou s řídicím obvodem SPC 3.

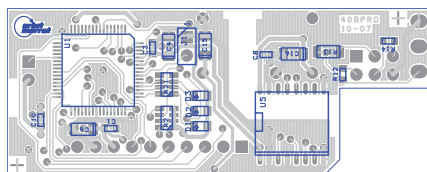
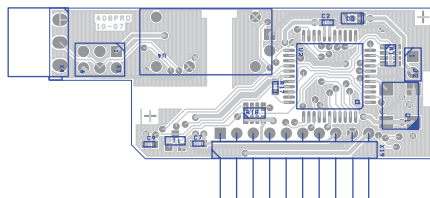
Datová karta v přístroji řady OM, OMB a OMD



Zapojení konekturu

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

Datová karta v přístroji řady OMDU



Zapojení konekturu

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

Zakončení datové linky RS 485



Konce linky Profibus [bus segmentu] musí být vybaveny ukončovacími odpory viz. obr. Ukončovací odpory mohou být buď součástí konekturů nebo zapojeny na datové kartě uvnitř přístroje. Zakončení se na datové kartě provádí zasunutím všech tří propojek do konekturu X3.

2. POPIS KOMUNIKACE



2.1 SIGNALIZACE LED

STAV	„D 1“ ZELENÁ LED OM KOMUNIKACE	„D 2“ ŽLUTÁ LED PROFIBUS LINE	„D 3“ ČERVENÁ LED ERROR
Start – počáteční prodlava a inicializace	bliká	bliká	bliká
Start – identifikace OM přístroje	svítí	svítí	svítí
Komunikace s OM přístrojem	svítí (bliká)	nesvítí	nesvítí
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	nesvítí	svítí	svítí
Chyba OM přístroje [komunikační rychlost je mimo rozsah]	nesvítí	nesvítí	svítí

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 blikají všechny LED, při testování i navazování spojení. Zároveň se na přístroji zobrazuje nápis: „PB“. Dále na přístroji se šestí znaky se zobrazí „99“ (přístroj s interní datovou kartou ProfiBus) adresa OM přístroje oddělené mezerou. Na přístroji 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 problikávat.

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 reléových 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	Byte	Funkce + adresa EEPROM	Čtení / zápis parametrů převodníku uložených v jeho EEPROM (< 128 = čtení, >127 = zápis + čtení)
3	Byte	Hodnota do EEPROM	Hodnota, na kterou se má nastavit parametr převodníku v EEPROM
4..7	Float	Hodnota displeje	Desetinné číslo, které se zobrazuje na displej pomocí funkcí 10 až 15, 20
4..7	signed long	Hodnota displeje	Celé číslo se znaménkem 4 byte, které se zobrazuje na displej pomocí funkce 30
8..15	8x Char	Text displeje	Text který se zobrazuje na displeji OM přístroje funkcí 100
Následující hodnoty platí jen při volbě typů GSD souboru v přístroji (MENU/VYSTUPY/DATA/GSD) - „kanál + limity“			
16..47	8x Float	Hodnota limit 1..8	Hodnoty, na které se nastavují limity v aktuálním přístroji pomocí konfiguračního bytu „Maska Relé“
16..47	32x Char	OM Příkaz	Text příkazu pro OM přístroje zasílaný funkcemi 129, 130, 229 a 230
48	Byte	Maska relé	Povolení změny limitní hodnoty 1 až 8 dle váhy bitů 0 až 7



2.2.1 MÓDY OM PROFIBUS A DATOVÁ STRUKTURA PŘIJÍMANÉHO A VYSÍLANÉHO TELEGRAMU

Telegram vysílaný z OM zařízení

ADRESA	DATOVÝ TYP	FUNKCE	POZNÁMKA
0	Byte	„Funkce“	Zrcadlená hodnota nastavené „Funkce“
1	Byte	„Adresa“	Zrcadlená hodnota nastavené „Adresy“
2	Byte	1	Zjištěný počet připojených OM xxx přístrojů, (Pouze pro QMX ProfiBus)
3	Byte	Flag	Příznak platných dat
4	Byte	Počet kanálů	Počet měřicích kanálů aktuálního přístroje
5	Byte	Počet relé	Počet relé aktuálního přístroje
6	Byte	Hodnota z EEPROM	Hodnota parametrů převodníku uložených v jeho EEPROM
7	Byte	Index	Hodnota zvětšující se při každém vysílání dat

Následující hodnoty závisí na volbě typu GSD souboru v přístroji (MENU/VYSTUPY/DATA/GSD)

8...11* 8...27** 8...43***	1x Float* 5x Float** 9x Float***	Hodnota kanálů 1...9	Hodnota měřicích kanálů OM xxx přístroje v režimu 0
8...11* 8...27** 8...43***	4x Char* 5x Char** 9x Char***	Odpověď OM xxx Data	Odpověď na zaslání příkazů do OM xxx přístroje funkcemi 129, 130 vrácené data funkcemi 128, 131 až 134

* při volbě nastavení GSD souboru v menu přístroje na „1 kanál“ nebo „1 Kanál + Limita“

** při volbě nastavení GSD souboru v menu přístroje na „5 kanálů“ nebo „5 Kanálů + Limita“

*** při volbě nastavení GSD souboru v menu přístroje na „9 kanálů“ nebo „9 Kanálů + Limita“

Parametry přístroje uložené v EEPROM

ADRESA	HODNOTA ZÁPISU	FUNKCE	HODNOTA Z VÝROBY	POZNÁMKA
3	131	TimeOut - OM xxx	4 197...280 ms	Prodleva pro ohlášení chyby při komunikaci s OM xxx přístroj X * 66 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 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 ms] + X * 66 ms
6	134			Nevyužito (Pouze pro QMX ProfiBus)
7	135			Nevyužito (Pouze pro QMX ProfiBus)
8	136	Zobrazení chyby "PB OFF"	0	0 - při chybě na lince PROFIBUS se na displeji přístroje trvale zobrazí nápis "PB OFF" 1 - při chybě na lince PROFIBUS se na displeji přístroje jednou zobrazí nápis "PB OFF" 2 - chybu na lince PROFIBUS indikuje pouze LED
9	139	Nastavení délky přijímaného a vysílaného telegramu	1	0 - BezLim_1xhodn vstup 16B výstup 12B 1 - BezLim_5xhodn vstup 16B výstup 28B 2 - BezLim_9xhodn vstup 16B výstup 44B 3 - Limity_1xhodn vstup 16B výstup 12B 4 - Limity_5xhodn vstup 16B výstup 12B 5 - Limity_9xhodn vstup 16B výstup 12B
10...29	138...147	rezerva		Možno využít k zapsání hodnot [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 „Prodeleva 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). Hodnota zůstane v přístroji napořád zobrazena dokud se nezapiše jiná nebo se přístroj nevypne
30	Vložení a zobrazení celého 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). Hodnota zůstane v přístroji napořád zobrazena dokud se nezapiše jiná nebo se přístroj nevypne
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. Přijatá 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.: „V1.1.2 - 1/16/07 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 (přijímaný i vysílány).

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

2.2.3 SPOJENÍ PŘÍSTROJŮ OM XXX S INTERNÍ DATOVOU KARTOU OM PROFIBUS

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 „Prodeleva 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 (přijímaný i vysílány)

Hodnoty jsou ve formátu Float (4 byte).



2.2.4 ZMĚNA MEZI LIMIT RELEOVÝCH 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 DM XXX PŘÍSTROJÍCH

Každý DM 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 nepřijde jiný příkaz.

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

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

2.2.5b ZOBRAZENÍ ČÍSEL NA DM XXX PŘÍSTROJÍCH

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

1. 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“

2. Vložení a zobrazení desetinného čísla (Float 4 byte) do DM xxx přístroje funkcí „20“.

Číslo se odešle do DM 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 napořád zobrazena dokud se nezapíše jiná nebo se přístroj nevygáse.

3. Vložení a zobrazení celého čísla (signed long 4 byte) do DM xxx přístroje funkcí „30“.

Číslo se odešle do DM 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 napořád zobrazena dokud se nezapíše jiná nebo se přístroj nevygáse.

2.2.5c VYČTENÍ IDENTIFIKACE OM XXX PŘÍSTROJE

Funkce „I28“ 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 „I32“ umožňuje zjistit identifikaci SW přístroje
př.: „V.11.2 - 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 „I33“ umožňuje zjistit kontrolní součet paměti EEPROM, ve které jsou uchovány parametry datové karty OM Profibus.

Tato funkce spolu s funkcí „I32“ musí vracet vždy stejnou informaci.

V případě že se hodnota informace změní 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 „I34“ 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 „I31“.

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 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>

ROZHŘANÍ 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

Přenos. rychlost:	600 Bits/s až 115 200 Bits/s [def. 9600]
Rychlost komun.:	0,1s až 17s + doba komunikace dle rychlosti [def. 0,6s]

