



tecomat®

PROGRAMOVATELNÉ AUTOMATY

PLC TECOMAT JAKO STANICE PROFIBUS DP SLAVE

PLC TECOMAT JAKO STANICE PROFIBUS DP SLAVE

1. vydání - srpen 2006

OBSAH

1. REALIZACE STANICE PROFIBUS DP SLAVE	3
2. NASTAVENÍ NA STRANĚ PLC TECOMAT	4
2.1. Nastavení komunikačního režimu.....	4
2.2. Diagnostika provozu a data sítě	5
2.3. Chybová hlášení	7
3. CHOVÁNÍ STANICE SLAVE NA SBĚRNICI PROFIBUS DP	8
3.1. Podporované telegramy PROFIBUS DP	8
3.1.1. Parametrizace	8
3.1.2. Konfigurace	10
3.1.3. Diagnostika.....	13
3.1.4. Cyklická výměna dat.....	15
3.2. Chování stanice slave v jednotlivých režimech PLC.....	15
3.2.1. Inicializace stanice slave	15
3.2.2. Režim RUN	16
3.2.3. Režim HALT	16
4. SOUBOR GSD	17

1. REALIZACE STANICE PROFIBUS DP SLAVE

Co je PROFIBUS DP

PROFIBUS je datová sběrnice určená pro přenos dat v průmyslovém prostředí mezi dispečerskými pracovišti, řídicími systémy a podobně. Z definice sběrnice PROFIBUS FMS vznikla sběrnice PROFIBUS DP určená především pro připojení vzdálených periférií (remote I/O), inteligentních čidel a akčních členů. Sběrnice PROFIBUS DP je definována normou IEC 61158 a je podporována množstvím výrobců nejrůznějších periferních modulů, které mají zpravidla vysoké krytí a mohou tedy být umístěny přímo v technologii. Použití rozhraní RS-485 umožňuje přenos na velkou vzdálenost s dostatečnou odolností vůči rušení. Přenos dat probíhá způsobem dotaz stanice Master → odpověď stanice Slave. Protokol zprávy má několikanásobné zabezpečení dat, které zajišťuje, že úspěšně přenesená data jsou správná.

Realizace stanice PROFIBUS DP slave

K plnohodnotnému připojení PLC TECOMAT do sítě PROFIBUS DP, je určen submodul MR-0152, který představuje stanici PROFIBUS DP slave schopnou komunikovat rychlostí až 12 MBd. Výměna dat mezi submodulem a PLC probíhá v režimu **DPS** příslušného komunikačního kanálu. Submodul MR-0152 obsahuje obvod ASIC a je osazen galvanicky odděleným rozhraním RS-485 (zapojení svorek viz tab.1.1).

Podrobnosti o komunikačním režimu **DPS** jsou uvedeny v příručce TXV 004 03.01 Sériová komunikace programovatelných automatů TECOMAT - model 32 bitů.

Tab.1.1 Zapojení konektoru sériového kanálu při osazeném submodulu MR-0152

1	○	□	□	○	6 GND	BT–	– výstup zakončení linky RS-485
BT– 2	○	□	□	○	7 BT+	TxRx–	přijímaná a vysílaná data (úroveň –)
TxRx– 3	○	□	□	○	8 TxRx+	GND	signálová zem
4	○	□	□	○	9	BT+	+ výstup zakončení linky RS-485
TxRx– 5	○	□	□	○	10 TxRx+	TxRx+	přijímaná a vysílaná data (úroveň +)

Stínění kabelu se připojuje na kostru konektoru jen na jedné straně kabelu.

Ke správné funkci submodulu MR-0152 a komunikačního režimu **DPS** jsou nutné následující verze sw a hw:

TC650	sw 1.8 a vyšší
CP-700x TC700	sw 4.7 a vyšší, hw 02 a vyšší

2. NASTAVENÍ NA STRANĚ PLC TECOMAT

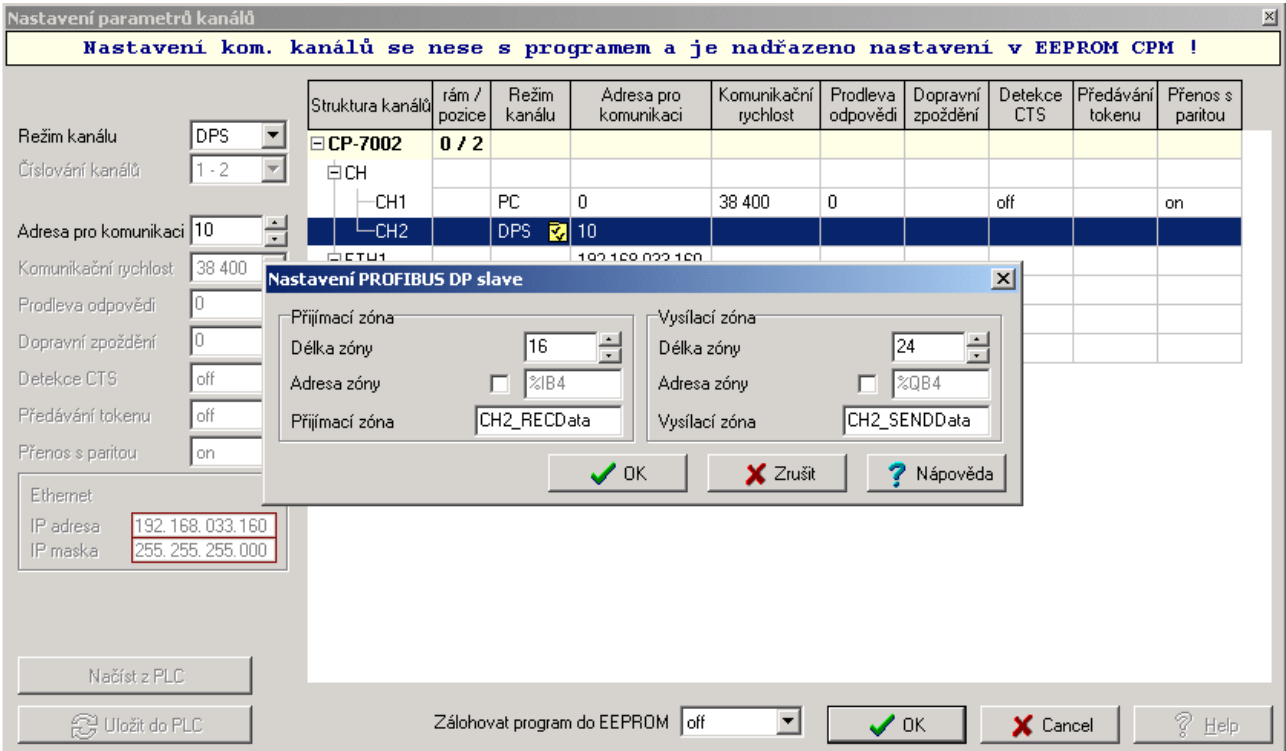
2.1. NASTAVENÍ KOMUNIKAČNÍHO REŽIMU

Na straně PLC TECOMAT se veškerá nastavení provádějí v rámci nastavení komunikačního režimu **DPS**. V prostředí Mosaic v manažeru projektu vybereme složku *Hw | Konfigurace HW*. V seznamu jednotlivých modulů myší označíme centrální jednotku, jejíž kanál chceme nastavovat. Pak stiskneme tlačítko *Nastavení*, nebo ikonu  na řádce vpravo od čísla pozice. Zobrazí se panel *Nastavení parametrů kanálů*.

Příslušný sériový kanál nastavíme do režimu **DPS** a nastavíme adresu. Adresa bude interpretována jako adresa stanice slave. Nesmí se shodovat s žádnou adresou jiného účastníka sítě PROFIBUS DP a nesmí být 0 (adresa vyhrazená pro master třídy 2). Komunikační rychlost se nenastavuje. Submodul MR-0152 se automaticky přizpůsobí komunikační rychlosti stanice master.

Pak stiskneme tlačítko  na tomto řádku a vyvolá se okno *Nastavení PROFIBUS DP Slave* (obr.2.1).

Nyní je potřeba nastavit umístění a délku přijímaných dat (výstupní data vysílaná stanicí master) a umístění a délku vysílaných dat (vstupní data přijímaná stanicí master). Maximální délka přijímaných nebo vysílaných dat je 240 bytů.



Nastavení parametrů kanálů

Nastavení kom. kanálů se nese s programem a je nadřazeno nastavení v EEPROM CPM !

Struktura kanálů	rám / pozice	Režim kanálu	Adresa pro komunikaci	Komunikační rychlost	Prodleva odpovědi	Dopravní zpoždění	Detekce CTS	Předávání tokenů	Přenos s paritou
CP-7002	0 / 2								
CH									
CH1	PC	0	38 400	0		off		on	
CH2	DPS	10							
CTU1									

Nastavení PROFIBUS DP slave

Přijímací zóna: Délka zóny: 16, Adresa zóny: %IB4, Přijímací zóna: CH2_RECData

Vysílací zóna: Délka zóny: 24, Adresa zóny: %QB4, Vysílací zóna: CH2_SENDDData

OK Zrušit Nápověda

Ethernet: IP adresa: 192.168.033.160, IP maska: 255.255.255.000

Načíst z PLC Uložit do PLC

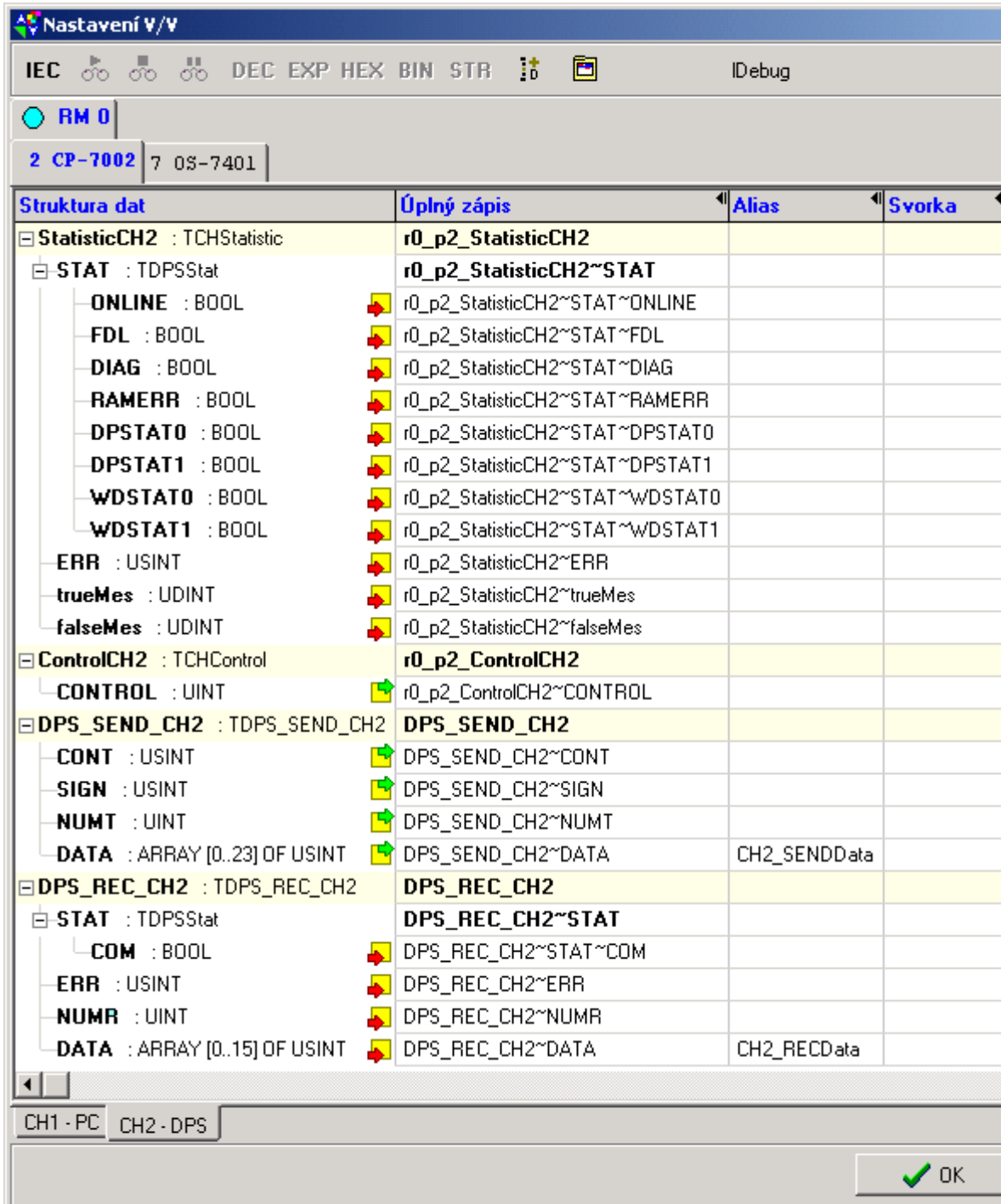
Zálohovat program do EEPROM: off OK Cancel Help

Obr.2.1 Nastavení parametrů režimu **DPS**

Výměna aktuálních dat se zápisníkem PLC probíhá vždy v otočce cyklu uživatelského programu. Z toho vyplývá, že všechna přenášená data jsou vždy časově konzistentní.

2.2. DIAGNOSTIKA PROVOZU A DATA SÍTĚ

Komunikační kanál v režimu **DPS** zveřejňuje diagnostická data stavu komunikace se sítí PROFIBUS DP, data přijímaná od stanice master a data vysílaná do stanice master. Tyto údaje se ukládají do zápisníku a jsou snadno přístupné v panelu *Nastavení V/V*, přístupném přes ikonu  (obr.2.2).



Struktura dat	Úplný zápis	Alias	Svorka
StatisticCH2 : TCHStatistic	r0_p2_StatisticCH2		
STAT : TDPSStat	r0_p2_StatisticCH2~STAT		
ONLINE : BOOL	r0_p2_StatisticCH2~STAT~ONLINE		
FDL : BOOL	r0_p2_StatisticCH2~STAT~FDL		
DIAG : BOOL	r0_p2_StatisticCH2~STAT~DIAG		
RAMERR : BOOL	r0_p2_StatisticCH2~STAT~RAMERR		
DPSTAT0 : BOOL	r0_p2_StatisticCH2~STAT~DPSTAT0		
DPSTAT1 : BOOL	r0_p2_StatisticCH2~STAT~DPSTAT1		
WDSTAT0 : BOOL	r0_p2_StatisticCH2~STAT~WDSTAT0		
WDSTAT1 : BOOL	r0_p2_StatisticCH2~STAT~WDSTAT1		
ERR : USINT	r0_p2_StatisticCH2~ERR		
trueMes : UDINT	r0_p2_StatisticCH2~trueMes		
falseMes : UDINT	r0_p2_StatisticCH2~falseMes		
ControlCH2 : TCHControl	r0_p2_ControlCH2		
CONTROL : UINT	r0_p2_ControlCH2~CONTROL		
DPS_SEND_CH2 : TDPS_SEND_CH2	DPS_SEND_CH2		
CONT : USINT	DPS_SEND_CH2~CONT		
SIGN : USINT	DPS_SEND_CH2~SIGN		
NUMT : UINT	DPS_SEND_CH2~NUMT		
DATA : ARRAY [0..23] OF USINT	DPS_SEND_CH2~DATA	CH2_SENDDData	
DPS_REC_CH2 : TDPS_REC_CH2	DPS_REC_CH2		
STAT : TDPSStat	DPS_REC_CH2~STAT		
COM : BOOL	DPS_REC_CH2~STAT~COM		
ERR : USINT	DPS_REC_CH2~ERR		
NUMR : UINT	DPS_REC_CH2~NUMR		
DATA : ARRAY [0..15] OF USINT	DPS_REC_CH2~DATA	CH2_RECData	

Obr.2.2 Data komunikačního kanálu v režimu **DPS**

Údaje mají přidělena symbolická jména, která začínají číslem rámu a číslem pozice. Ve sloupci *Úplný zápis* je uvedeno vždy konkrétní symbolické jméno pro danou položku. Pokud chceme data použít v uživatelském programu, použijeme buď toto symbolické jméno, nebo ve sloupci *Alias* zapíšeme svoje symbolické jméno, které pak můžeme používat.

V žádném případě nepoužíváme absolutní operandy, protože se mohou po novém překladu uživatelského programu změnit.

Před zpracováním přijatých dat je třeba zkontrolovat ve statusu bit COM, který určuje jejich platnost.

Jako indikátor provozu sítě PROFIBUS DP slouží LED dioda RxD příslušného komunikačního kanálu. Pokud je stanice slave v režimu výměny uživatelských dat (Data_Exch), LED dioda trvale svítí.

Diagnostika sítě:

Vstupní data:

Stat - stav komunikace (nastavuje submodul MR-0152) (typ 8-krát bool)

	WDSTAT1	WDSTAT0	DPSTAT1	DPSTAT0	RAMERR	DIAG	FDL	ONLINE
bit	7	6	5	4	3	2	1	0

ONLINE - indikace připojení submodulu MR-0152 k síti PROFIBUS DP

0 - stav offline (submodul není připojen)

1 - stav online (submodul je připojen)

FDL - ukládání FDL indikace (vnitřní stav obvodu ASIC)

DIAG - status diagnostického bufferu (vnitřní stav obvodu ASIC)

RAMERR - chyba přístupu do vnitřní RAM submodulu

0 - žádná chyba

1 - chyba přístupu

DPSTAT1, DPSTAT0 - stav komunikace se stanicí master

00 - stav Wait_Prm (čekání na parametrizaci)

01 - stav Wait_Cfg (čekání na konfiguraci)

10 - stav Data_Ex (výměna dat)

11 - neobsazeno

WDSTAT - režim vnitřního časovače Watchdog

00 - stav Baud_Search (hledání rychlosti)

01 - stav Baud_Control (kontrola rychlosti)

10 - stav DP_Control (kontrola provozu PROFIBUS DP)

11 - neobsazeno

Err - chyba komunikace (viz kap.2.3) (typ usint)

trueMes - nevyužito (typ udint)

falseMes - nevyužito (typ udint)

Výstupní data:

Control - nevyužito (typ uint)

Přijímaná data od stanice master:

Vstupní data:

Stat - stav komunikace s účastníkem (typ 8-krát bool)

	X	X	X	X	X	X	COM	X
bit	7	6	5	4	3	2	1	0

COM - stav komunikace

0 - komunikace není navázána, následující data nejsou platná

1 - komunikace je navázána, následující data jsou platná (stav Data_Exch - svítí trvale LED dioda RxD příslušného komunikačního kanálu)

Err - nevyužito (typ usint)
NumR - délka přijímaných dat (typ uint)
Data [x] - přijímaná data (typ prvku pole usint)

Vysílaná data do stanice master:

Výstupní data:

Cont - řízení komunikace (prozatím nevyužito) (typ usint)
Sign - rezerva (typ usint)
NumT - délka vysílaných dat (typ uint)
Data [x] - vysílaná data (typ prvku pole usint)

2.3. CHYBOVÁ HLÁŠENÍ

Provozní chybová hlášení obvodu ASIC se zobrazují v proměnné *Err* v diagnostické zóně. Příčinou těchto chyb je buď chyba nastavení na straně stanice master nebo závada na submodulu MR-0152.

- 1 obvod ASIC není ve stavu offline, nelze inicializovat
Závada na submodulu MR-0152.
- 2 překročení rozsahu paměti obvodu ASIC
Za normálních okolností k této chybě nedojde.
- 3 překročena maximální délka dat
Zadána chybná délka přijímaných nebo vysílaných dat.
- 6 překročena maximální délka konfigurace
Master vyslal konfigurační data s délkou překračující maximálních 32 bytů.

Další informace o stavu komunikace jsou v proměnné *Stat* v diagnostické zóně (viz kap.2.2.).

3. CHOVÁNÍ STANICE SLAVE NA SBĚRNICI PROFIBUS DP

3.1. PODPOROVANÉ TELEGRAMY PROFIBUS DP

Stanice slave realizovaná submodule MR-0152 podporuje standardní služby cyklické výměny dat označované jako PROFIBUS DP-V0, nebo také jako komunikace MS0. To znamená, že stanice master pošle výstupní data do stanice slave a očekává, že stanice slave v odpovědi pošle vstupní data. Tento postup se opakuje pořád dokola. Objem dat je předem dohodnut pomocí parametrizačního a konfiguračního telegramu, které posílá stanice master v rámci inicializace výměny dat.

Služby datové vrstvy protokolu PROFIBUS DP jsou realizovány přes tzv. služební přístupové body (SAP - Service Access Point). Pro realizaci cyklické výměny dat se používají SAP uvedené v tab.3.1.

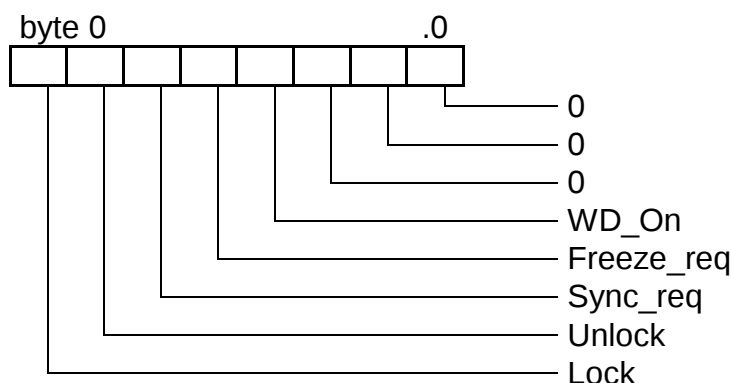
Tab.3.1 Služební přístupové body SAP pro cyklickou výměnu dat

SAP slave	služba	označení telegramu
výchozí	výměna dat (Data Exchange)	Data_Exchange
\$38	čtení vstupů (Read Inputs)	Rd_Inp
\$39	čtení výstupů (Read Outputs)	Rd_Outp
\$3A	řídící příkaz na DP Slave (Global Control)	Global_Control
\$3B	čtení konfiguračních dat (Get Configuration)	Get_Cfg
\$3C	čtení informací o diagnostice (Slave Diagnostic)	Slave_Diag
\$3D	vyslání parametrů (Set Parametres)	Set_Prm
\$3E	kontrola konfiguračních dat (Check Configuration)	Chk_Cfg

3.1.1. Parametrizace

Pomocí parametrizačního telegramu Set_Prm se identifikuje stanice master pro stanici slave a stanoví, ve kterém režimu má slave pracovat.

Datová oblast telegramu má následující strukturu:



WD_On - nastavení hlídání komunikace časovačem watchdog
 Stanice slave pomocí časovače watchdog kontroluje, jestli probíhá komunikace se stanicí master v dostatečných časových intervalech. Pokud je pauza od poslední komunikace delší než předvolba časovače, stanice slave přejde do stavu očekávání parametrizace (Wait_Prm) a přestane vyměňovat data. Tato informace se do uživatelského programu PLC

TECOMAT dostane jednak v bitu COM proměnné *Stat* ve struktuře přijímaných dat (bit je vynulován - data nejsou platná), jednak v bytu *Stat* v diagnostické zóně sítě, kde příznaky DPSTAT a WDSTAT ukazují příslušný stav.

1 - watchdog aktivován s předvolbou podle bytů 1 a 2

Freeze_req - povolení režimu Freeze
Zmrazení vstupů (dat přenášených ze stanice slave do stanice master) při příkazu Freeze je provedeno v submodulu MR-0152. Uživatel na straně stanice slave nemá na provedení příkazu vliv. Je třeba mít na paměti, že data se do submodulu zapisují vždy v otočce cyklu PLC.

1 - stanice slave může být provozována v režimu Freeze

Sync_req - povolení režimu Sync
Synchronizace výstupů (dat přenášených ze stanice master do stanice slave) při příkazu Sync je provedena v submodulu MR-0152. Uživatel na straně stanice slave nemá na provedení příkazu vliv. Je třeba mít na paměti, že data se ze submodulu čtou vždy v otočce cyklu PLC.

1 - stanice slave může být provozována v režimu Sync

Lock, Unlock - přidělení stanice slave konkrétní stanici master
00 - min T_{SDR} a další parametry slave mohou být změněny
x1 - stanice slave je volně přístupná pro všechny stanice master
10 - stanice slave je přidělena stanici master vysílající tento telegram a je uzamčena pro ostatní stanice master

byte 1	.0									
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									WD_Fact_1	
byte 2	.0									
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>									WD Fact 2	

WD_Fact_1, WD_Fact_2 - koeficienty pro výpočet předvolby časovače watchdog
Výpočet maximální povolené doby mezi dvěma komunikacemi mezi stanicí master a stanicí slave se provádí podle následujícího vzorce:

$$T_{WD} [ms] = WD_Fact_1 * WD_Fact_2 * T_B$$

kde T_B je časová základna, jejíž hodnota závisí na bitu WD_Base v bytu 8. Pokud je bit WD_Base = 0, je $T_B = 10$ ms, pokud je bit WD_Base = 1, je $T_B = 1$ ms.

Hodnota T_{WD} musí být minimálně $2 * T_B$, jinak nelze zaručit správnou funkci časovače.

byte 3								.0	
									min TSDR

min_TSDR - minimální hodnota času T_{SDR}
 T_{SDR} je doba prodlevy odpovědi stanice slave od příjmu žádosti od stanice master. Údaj min T_{SDR} tedy určuje dobu, po které smí stanice slave nejdříve odpovědět.
Udává se v násobcích doby přenosu jednoho bitu. Normou předepsaná nejnižší hodnota je 11. Tato hodnota musí být menší než příslušný údaj max T_{SDR} uvedený v souboru GSD.

byte 4 .0

 identifikační číslo - horní byte (0x0A)

byte 5 .0

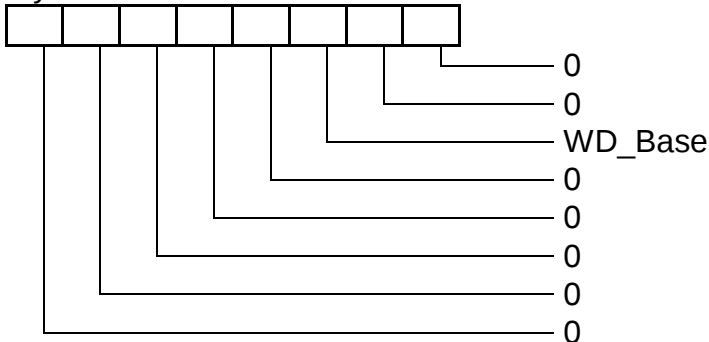
 identifikační číslo - dolní byte (0x66)

Identifikační číslo stanice slave realizované submodule MR-0152 je 0A66

byte 6 .0

 číslo skupiny

Číslo skupiny je určeno pro případy ovládání skupiny stanic slave příkazy Freeze a Sync

byte 7 .0


WD_Base - časová základna pro časovač watchdog
 0 - časová základna 10 ms
 1 - časová základna 1 ms.

byte 8 .0

 0 (rezerva)

byte 9 .0

 0 (rezerva)

3.1.2. Konfigurace

Stanice slave má realizovaná submodule MR-0152 má po restartu uživatelského programu PLC vygenerovanou výchozí konfiguraci, která je dána uživatelským nastavením délky přijímaných dat a délky vysílaných dat. v inicializaci režimu **DPS** příslušného komunikačního kanálu (viz kap.2.1). Stanice master si může tuto konfiguraci načíst pomocí telegramu Get_Cfg.

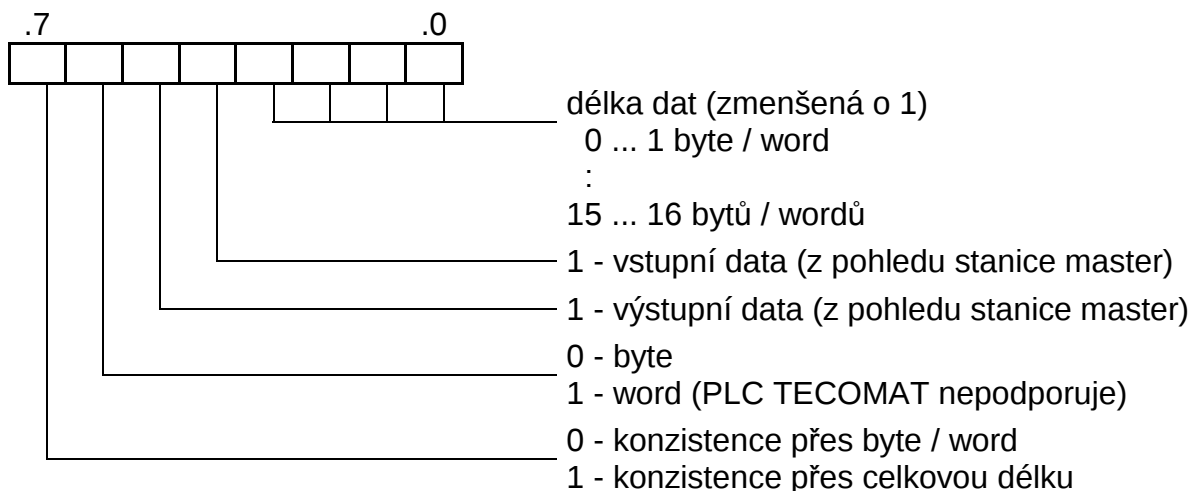
Po parametrizaci master pošle stanici slave konfigurační telegram Chk_Cfg, který obsahuje konfiguraci požadovanou stanicí master. Stanice slave porovná zaslanou konfiguraci s konfigurací výchozí. Pokud jsou konfigurační data zaslaná stanicí master platná a délky přijímaných a vysílaných dat zjištěné z těchto dat nepřekročily délky zadané v uživatelském programu PLC, je konfigurace přijata. Na případný další dotaz telegramem Get_Cfg je pak zasílána tato konfigurace (při nové konfiguraci však stále platí jako mezní délky dat zadané v uživatelském programu).

Za normálních okolností by mělo být pravidlem, že délky přenášených dat nastavené ze strany stanice slave a ze strany stanice master se shodují. Pokud tomu tak z nějakých důvodů není, pak platí že délky přenášených dat požadované stanicí master nesmí překročit délky přenášených dat nastavené ve stanici slave, mohou ale být menší.

Datová oblast telegramu obsahuje jednotlivé konfigurační položky, které mohou mít dvojí formát. Obecný formát umožňuje deklarovat datové bloky o velikosti až 16 bytů a

speciální formát umožňuje deklarovat datové bloky o velikosti až 64 bytů. PLC TECOMAT podporují oba formáty.

Konfigurační položka v obecném formátu:



Takovýchto konfiguračních položek může být až 32. Celková délka přenášených dat je daná součtem dílčích délek definovaných jednotlivými konfiguračními položkami. Celková délka přenášených dat v každém směru nesmí překročit 240 bytů.

PLC TECOMAT nepodporuje přenos dat šířky word, protože zápisníková paměť PLC je organizována po bytech a vývojové prostředky umožňují vytváření složitých datových struktur tímto popisem nepostižitelných. Druhým důvodem pak je, že data šířky word jsou v zápisníkové paměti PLC TECOMAT ukládána tak, že významově nižší byte je uložen na nižší adresu (konvence Intel), zatímco v protokolu PROFIBUS DP je tomu přesně naopak (konvence Motorola). Neustálé obracení bytů ať už na straně systému nebo uživatele by zbytečně snižovalo výkon PLC.

Ať už je bit 7 nastaven jakkoli, veškerá data přenášená ze stanice slave do stanice master jsou časově konzistentní přes celou délku, protože jsou předávána ze zápisníkové paměti PLC do submodulu MR-0152 v otočce cyklu. Konzistence dat přenášených ze stanice master do stanice slave je záležitostí stanice master. Na straně stanice slave jsou opět data přenesena v otočce cyklu do zápisníkové paměti najednou.

Příklad:

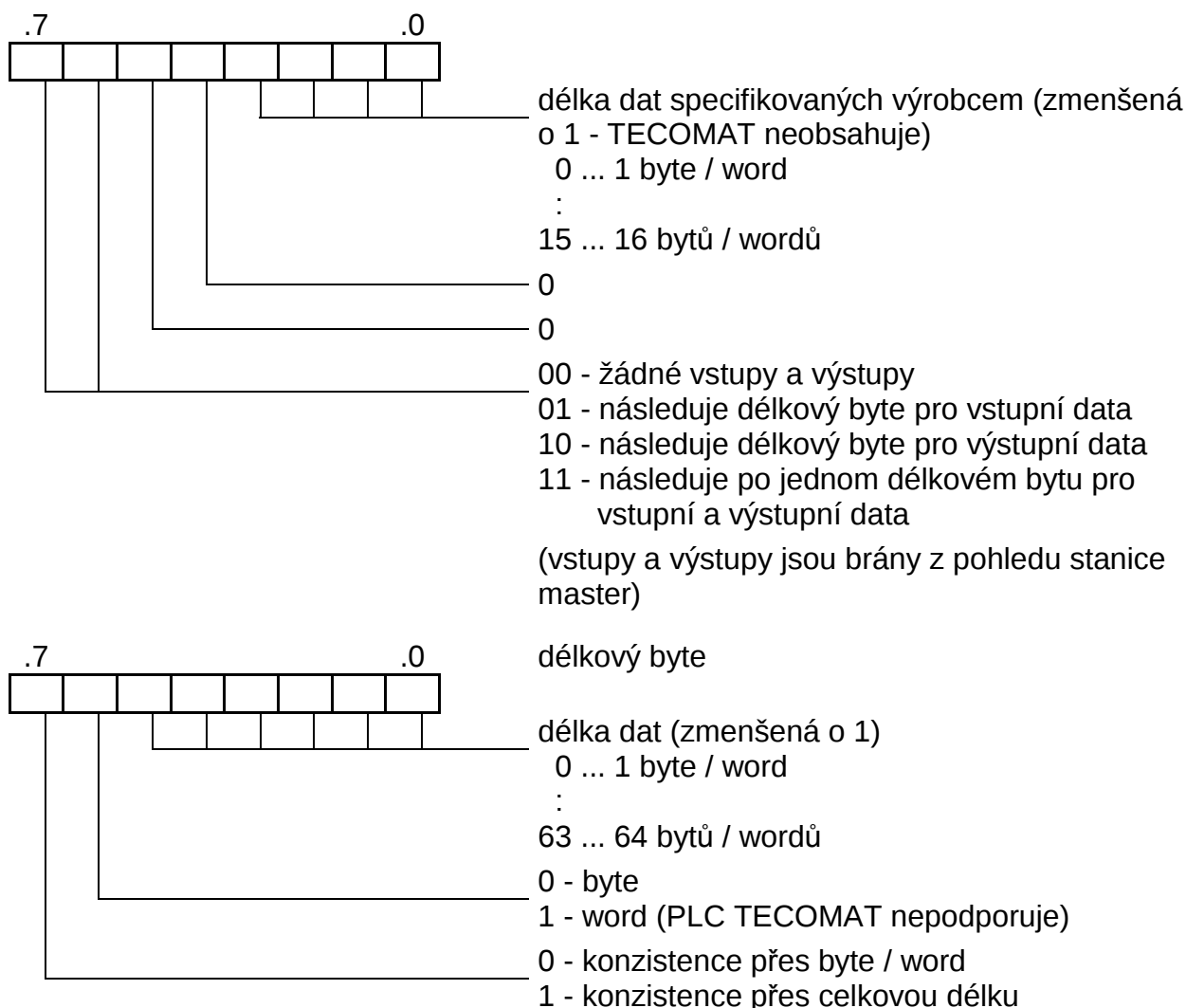
Chceme přenášet 24 bytů ze stanice master do stanice slave a 42 bytů opačným směrem. Rozdělíme data na bloky po 16 bytech (16 + 8 bytů výstupů a 16 + 16 + 10 bytů vstupů z pohledu stanice master). Konfigurace bude v hexadecimálním vyjádření vypadat takto:

0x9F, 0x9F, 0x99, 0xAF, 0xA7

U všech dat jsme nastavili konzistenci přes celý blok.

Protože jedna konfigurační položka v obecném formátu umožnila deklarovat pouze 16 bytů najednou, byl definován speciální formát, který dnes používá většina stanic master. Obecný formát používáme jen v případech, kdy stanice master speciální formát nepodporuje.

Konfigurační položka ve speciálním formátu se skládá z více bytů a vypadá následovně:



Celková délka konfiguračních dat nesmí překročit 32 bytů. Celková délka přenášených uživatelských dat je daná součtem dílčích délek definovaných jednotlivými konfiguračními položkami. Celková délka přenášených dat v každém směru nesmí překročit 240 bytů.

O přenosu dat šířky word a o chování PLC TECOMAT vůči konzistenci dat platí totéž, co bylo uvedeno v předchozích odstavcích.

Výchozí konfigurace, kterou si stanice slave sestavuje sama na základě inicializace z uživatelského programu, je ve speciálním formátu.

Příklad:

Chceme přenášet 124 bytů ze stanice master do stanice slave a 142 bytů opačným směrem. Rozdělíme data na bloky po 64 bytech (64 + 60 bytů výstupů a 64 + 64 + 14 bytů vstupů z pohledu stanice master). Konfigurace bude v hexadecimálním vyjádření vypadat takto:

0x40, 0xBF, 0x40, 0xBF, 0x40, 0x8D, 0x80, 0xBF, 0x80, 0xBB

Přípustné je i sdružení vstupních a výstupních dat do jedné položky:

0xC0, 0xBF, 0xBF, 0xC0, 0xBF, 0xBB, 0x40, 0x8D

Většina stanic master je podporována vývojovými prostředky, které generují konfiguraci samy na základě nabídky ze souboru GSD. Zde jsou přípustné hodnoty konfiguračních položek uvedeny výčtem. Z toho důvodu zde nejsou uvedeny všechny možné kombinace,

ale jen základní, ze kterých lze jakoukoli výslednou konfiguraci poskládat. K dispozici jsou tedy vstupní a výstupní bloky o velikosti 64, 32, 16, 8, 4, 2 a 1 byte.

Požadovaná data tedy rozdělíme na bloky těchto velikostí tak, aby výsledná délka vyšla beze zbytku (64 + 32 + 16 + 8 + 4 byty výstupů a 64 + 64 + 8 + 4 + 2 byty vstupů z pohledu stanice master). Konfigurace pak vypadá takto:

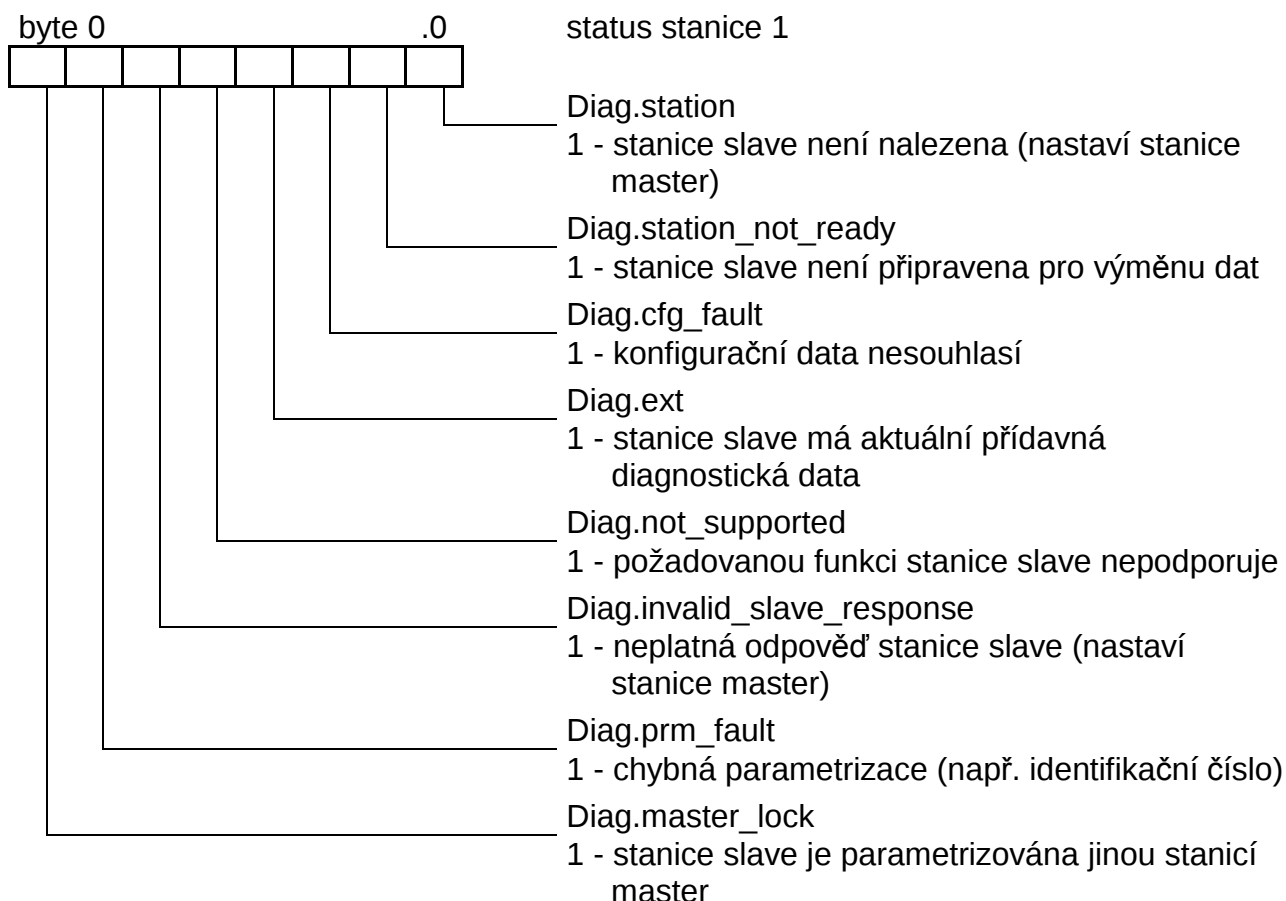
0x40, 0xBF, 0x40, 0xBF, 0x40, 0x87, 0x40, 0x83, 0x40, 0x81, 0x80, 0xBF, 0x80, 0x9F, 0x80, 0x8F, 0x80, 0x87, 0x80, 0x83

Tento zápis je sice trochu kostrbatý, ale protože je generován automaticky, není tato skutečnost na závadu.

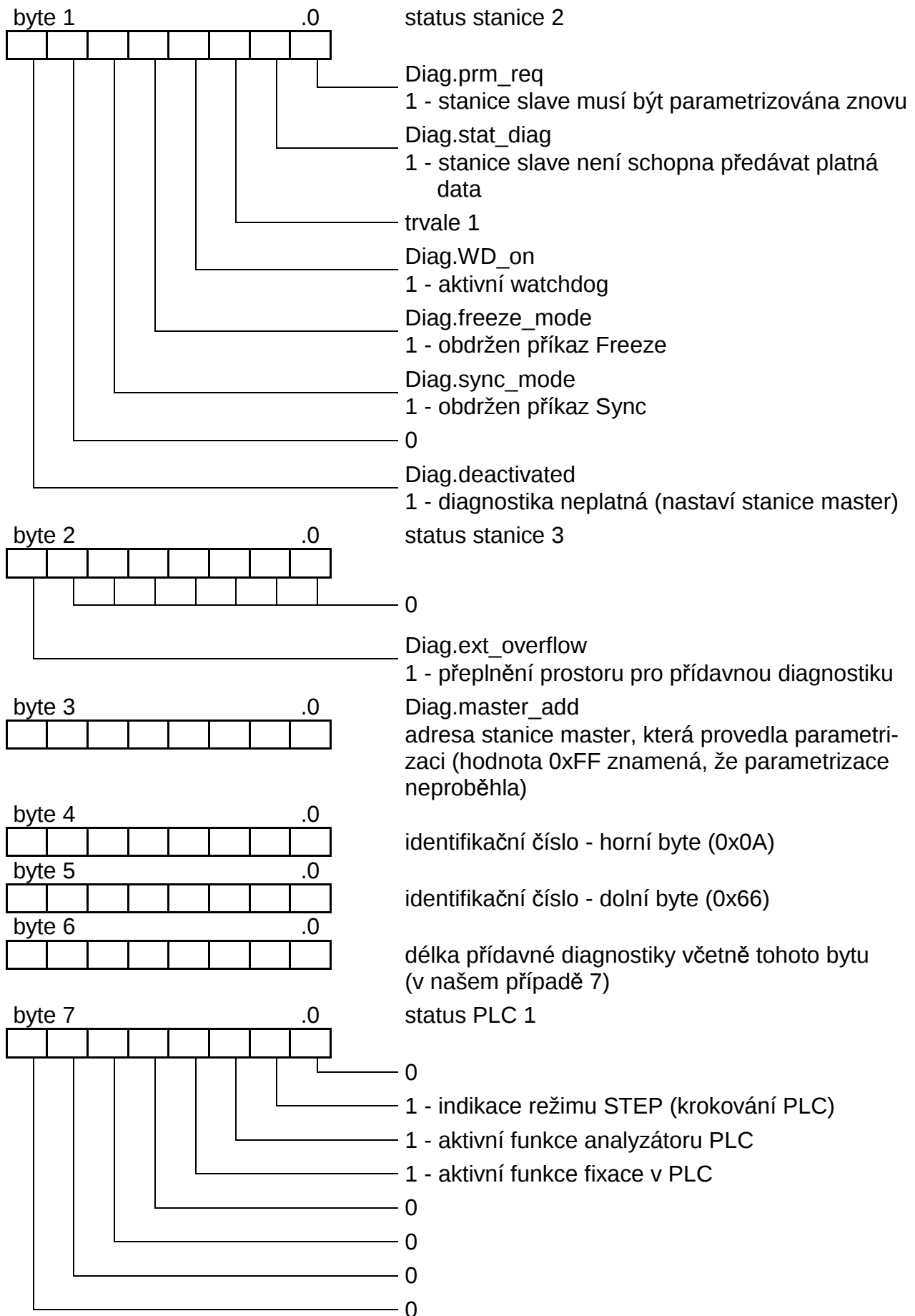
U všech dat jsme nastavovali konzistenci přes celý blok.

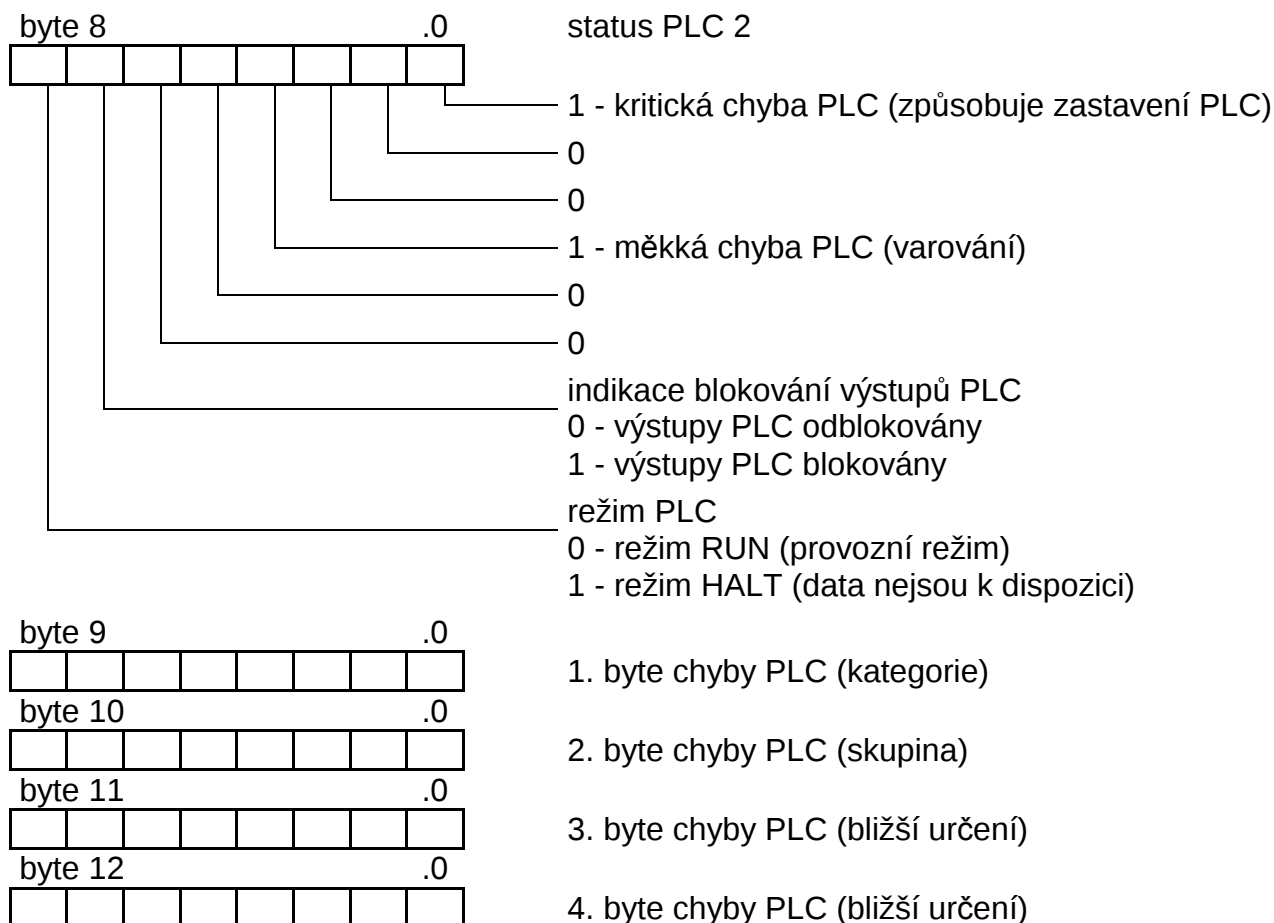
3.1.3. Diagnostika

Struktura prvních šesti bytů diagnostické informace stanice slave realizované pomocí submodulu MR-0152 odpovídá standardu PROFIBUS DP. Byty 6 a vyšší obsahují diagnostické informace o stavu PLC TECOMAT.



3. Chování stanice slave na sběrnici PROFIBUS DP





V bytech 9 až 12 je zapsána poslední zjištěná chyba PLC, pokud je nastaven bit 0 nebo 3 bytu 8 (status PLC 2), které indikují výskyt kritické chyby nebo varování. Jinak je prostor pro chybu vynulován.

Diagnostika je předávána v režimu RUN pouze na vyžádání stanice master, nebo trvale místo dat v režimu HALT.

3.1.4. Cyklická výměna dat

Po úspěšné parametrizaci a konfiguraci je zahájena cyklická výměna dat. Platná data jsou k dispozici pouze v režimech RUN nebo STEP PLC. Jednotlivé byty jsou uloženy v datové zóně v takovém pořadí, v jakém jsou uloženy v zápisníkové paměti PLC od nejnižší adresy (adresa zadaná uživatelem v uživatelském programu PLC) po nejvyšší adresu (adresa zadaná uživatelem + délka dat zadaná uživatelem – 1).

V následujících kapitolách je popsáno chování stanice slave na sběrnici PROFIBUS DP v závislosti na jednotlivých režimech PLC.

3.2. CHOVÁNÍ STANICE SLAVE V JEDNOTLIVÝCH REŽIMECH PLC

3.2.1. Inicializace stanice slave

Stanice PROFIBUS DP slave realizovaná submodule MR-0152 je inicializována v rámci restartu uživatelského programu (přechod z režimu HALT do režimu RUN). Z toho plyne, že pokud se vyskytne v PLC po zapnutí napájení chyba dříve, než dojde k inicializaci příslušného komunikačního kanálu, stanice slave je ve stavu offline a na síti

PROFIBUS DP se nehlásí. Pokud se chyba vyskytne až po úspěšné inicializaci příslušného komunikačního kanálu, stanice slave je plně funkční a její chování odpovídá chování v režimu HALT popsanému v kapitole 3.2.3. Pokud se chyba nevyskytne, PLC přejde do režimu RUN (viz kap.3.2.2.).

Při opakovaném přechodu z režimu HALT do režimu RUN se provádí reinicializace stanice slave jen tehdy, dojde-li ke změně některého z parametrů režimu **DPS** (adresa stanice, délka přijímaných a vysílaných dat). Reinicializace má za následek krátkodobé odpojení stanice slave od sítě PROFIBUS DP.

V případě změny režimu příslušného komunikačního kanálu, je stanice slave odpojena od sítě PROFIBUS DP (přechod do stavu offline).

3.2.2. Režim RUN

V tomto režimu je PLC schopen a připraven vyměňovat data přes příslušný kanál v režimu **DPS** osazený submodule MR-0152. Pokud je navázána komunikace se stanicí master a parametrizace a konfigurace proběhly bez závad, jsou cyklicky vyměňována požadovaná uživatelská data. Diagnostika je předávána pouze na požadavek stanice master.

3.2.3. Režim HALT

V tomto režimu PLC není schopen vyměňovat data přes příslušný kanál v režimu **DPS** osazený submodule MR-0152. Pokud je stanice slave inicializována a je navázána komunikace se stanicí master a parametrizace a konfigurace proběhly bez závad, je místo uživatelských dat trvale předávána diagnostika (nastaven bit Diag.stat_diag = 1). Nicméně stanice slave je v režimu Data_Exch a jakmile dojde k přechodu do režimu RUN, začnou být vyměňována uživatelská data.

4. SOUBOR GSD

Stanice PROFIBUS DP realizovaná submodule MR-0152 je popsána souborem GSD se jménem TECO0A66.gsd. Jeho obsah je následující (aktuální verze je dostupná na internetu):

```
=====
; GSD-File for PLC TECOMAT
;-----
; DEVICENAME : MR-0152
; PROTOCOL   : PROFIBUS DP slave
; VENDOR      : TECO a.s.
;              Havlickova 260
;              280 58 Kolin
;              CZECH REPUBLIC
;              Internet: www.tecomat.com
; FILENAME    : TECO0A66.GSD
; DATE       : 19. 6. 2006
;=====
#Profibus_DP

GSD_Revision      = 2

;Device identification
Vendor_Name       = "TECO a.s."
Model_Name        = "PLC TECOMAT DP adapter MR-0152"
Revision          = "01"
Ident_Number      = 0x0A66
Protocol_Ident    = 0                ;DP protocol
Station_Type      = 0                ;Slave device
FMS_supp          = 0                ;FMS not supported
Hardware_Release  = "V1.0"
Software_Release  = "V1.0"

;Supported baudrates
9.6_supp          = 1
19.2_supp         = 1
45.45_supp        = 1
93.75_supp        = 1
187.5_supp        = 1
500_supp          = 1
1.5M_supp         = 1
3M_supp           = 1
6M_supp           = 1
12M_supp          = 1

;Maximum responder time for supported baudrates
MaxTsdr_9.6       = 60
MaxTsdr_19.2      = 60
MaxTsdr_45.45     = 60
MaxTsdr_93.75     = 60
MaxTsdr_187.5     = 60
MaxTsdr_500       = 100
MaxTsdr_1.5M      = 150
MaxTsdr_3M        = 250
```

4. Soubor GSD

```
MaxTsdr_6M           = 450
MaxTsdr_12M          = 800

;Supported hardware features
Redundancy           = 0           ;not supported
Repeater_Ctrl_Sig    = 1           ;RS-485
24V_Pins              = 0           ;not connected
Implementation_Type   = "VPC3"

;Supported DP features
Freeze_Mode_supp     = 1           ;supported
Sync_Mode_supp       = 1           ;supported
Auto_Baud_supp       = 1           ;supported
Set_Slave_Add_supp   = 0           ;not supported

;Max Length of User Parameter
User_Prm_Data_Len    = 3
User_Prm_Data        = 0x00,0x00,0x00

;Maximum polling frequency
Min_Slave_Intervall  = 6           ;0,6 ms

;Maximum supported sizes
Modular_Station      = 1           ;modular
Max_Module           = 16
Max_Input_Len        = 240
Max_Output_Len       = 240
Max_Data_Len         = 480
Modul_Offset         = 1

Fail_Safe            = 0           ;state CLEAR not accepted

Slave_Family         = 10          ;PLC
Max_Diag_Data_Len    = 13

;Meaning of "device diagnostic" field
Unit_Diag_Bit(1)     = "STEP mode"
Unit_Diag_Bit(2)     = "analyzer activated"
Unit_Diag_Bit(3)     = "force function activated"
Unit_Diag_Bit(8)     = "critical error"
Unit_Diag_Bit(11)    = "warning"
Unit_Diag_Bit(14)    = "PLC outputs are blocked"
Unit_Diag_Bit(15)    = "HALT mode - no user data"

;Module definitions
Module = " 1 B input  complete" 0x40,0x80
EndModule
Module = " 2 B input  complete" 0x40,0x81
EndModule
Module = " 4 B input  complete" 0x40,0x83
EndModule
Module = " 8 B input  complete" 0x40,0x87
EndModule
Module = "16 B input  complete" 0x40,0x8F
EndModule
Module = "32 B input  complete" 0x40,0x9F
EndModule
Module = "64 B input  complete" 0x40,0xBF
```

```
EndModule
Module = " 1 B output complete" 0x80,0x80
EndModule
Module = " 2 B output complete" 0x80,0x81
EndModule
Module = " 4 B output complete" 0x80,0x83
EndModule
Module = " 8 B output complete" 0x80,0x87
EndModule
Module = "16 B output complete" 0x80,0x8F
EndModule
Module = "32 B output complete" 0x80,0x9F
EndModule
Module = "64 B output complete" 0x80,0xBF
EndModule
```



teco

Objednávky a informace:

Teco a. s. Havlíčkova 260, 280 58 Kolín 4, tel. 321 737 611, fax 321 737 633

TXV 004 05.01

Výrobce si vyhrazuje právo na změny dokumentace. Poslední aktuální vydání je k dispozici na internetu
www.tecomat.cz