

# **Knihovna Iec104sLib**

**TXV 003 62.01**  
**druhé vydání**  
**září 2012**  
**změny vyhrazeny**

## Historie změn

Datum	Vydání	Popis změn
Říjen 2010	1	První vydání, popis odpovídá Iec104sLib_v20
Září 2012	2	Doplněny popisy úprav, popis odpovídá Iec104sLib_v24

## OBSAH

<b>1 Úvod</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Datové typy</b> .....	<b>6</b>
2.1 Typ tIec104s_CFG.....	7
2.2 Typ tIec104s_CP56Time2a.....	9
2.3 Typ tIec104s_InformationObject.....	10
2.4 Typ tIec104s_InformationObjectCmd.....	11
2.5 Typ tIec104s_QDS.....	12
2.6 Typ tIec104s_RecvCmd.....	13
2.7 Typ tIec104s_TCTime.....	14
<b>3 Konstanty</b> .....	<b>15</b>
<b>4 Globální proměnné</b> .....	<b>17</b>
<b>5 Funkce</b> .....	<b>17</b>
<b>6 Funkční bloky</b> .....	<b>17</b>
6.1 Funkční blok fbIec_60870_5_104_s.....	18
<b>7 Příklad použití</b> .....	<b>26</b>
<b>8 Příloha - Příčiny přenosu</b> .....	<b>27</b>
<b>9 Schopnost funkční spolupráce</b> .....	<b>28</b>
9.1 Systém nebo zařízení.....	28
9.2 Konfigurace sítě.....	28
9.3 Fyzická vrstva.....	29
9.4 Spojová vrstva.....	30
9.5 Aplikační vrstva.....	31
9.6 Základní aplikační funkce.....	37

## 1 ÚVOD

Knihovna Iec104sLib slouží pro komunikaci systémů Tecomat s centrální jednotkou řady K a L (všechny systémy Foxtrot, systémy TC700 s CP-7004 nebo CP-7007) s nadřizenými systémy podle normy IEC 870-5-104. Systém Tecomat je v tomto případě podřízenou stanicí dálkového ovládání (pracuje jako server).

Knihovna obsahuje funkční blok *fbIEC\_60870\_5\_104\_s*, který realizuje vše potřebné pro komunikaci. Komunikace probíhá protokolem TCP/IP s cílovým portem 2404. Podporovány jsou následující ASDUs z normy IEC 870-5-104:

Provozní informace ve směru sledování		
Identifikace typu	Označení typu	Popis
1	cM_SP_NA_1	Jednobitová informace
3	cM_DP_NA_1	Dvoubitová informace
7	cM_BO_NA_1	Bitový řetězec 32 bitů
13	cM_ME_NC_1	Měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou čárkou
30	cM_SP_TB_1	Jednobitová informace s časovým označením CP56Time2a
31	cM_DP_TB_1	Dvoubitová informace s časovým označením CP56Time2a
33	cM_BO_TB_1	Bitový řetězec 32 bitů s časovým označením CP56Time2a
36	cM_ME_TF_1	Měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou čárkou s časovým označením CP56Time2a

Provozní informace ve směru ovládání		
Identifikace typu	Označení typu	Popis
45	cC_SC_NA_1	Jednoduchý povel
46	cM_DP_NA_1	Dvojpovel
51	cC_BO_NA_1	Nastavovací povel, bitový řetězec 32 bitů
50	cC_SE_NC_1	Nastavovací povel, měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou čárkou

Systémové informace ve směru sledování		
Identifikace typu	Označení typu	Popis
70	cM_EI_NA_1	Konec inicializace

Systémové informace ve směru ovládání		
Identifikace typu	Označení typu	Popis
100	cC_IC_NA_1	Celkový dotaz
102	cC_RD_NA_1	Příkaz čtení
103	cC_CS_NA_1	Povel pro časovou synchronizaci

Ve směru sledování mohou být použity procedury cyklického a/nebo spontánního přenosu dat.

Následující obrázek ukazuje strukturu knihovny Iec104sLib v prostředí Mosaic



Pokud chceme funkce z knihovny Iec104sLib použít v aplikačním programu PLC, je třeba nejprve přidat tuto knihovnu do projektu. Knihovna je dodávána jako součást instalace prostředí Mosaic od verze v2.0.25.

### **POZOR !!!**

Knihovna Iec104sLib vyžaduje, aby byl v PLC naprogramovaný aplikační profil TXF 689 01 AP IEC 870-5-104 SLAVE. Tento profil není součástí standardního PLC a je třeba jej objednat zvlášť ke každému PLC. Bez tohoto profilu bude funkční blok zajišťující komunikaci fungovat pouze omezenou dobu (4 hodiny pro testovací a ladicí účely). Poté blok přestane komunikovat a vyhlásí chybu aplikačního profilu. K obnovení funkce dojde po vypnutí a zapnutí napájení PLC (opět na omezenou dobu) nebo po naprogramování aplikačního profilu TXF 689 01 (bez časového omezení).

Aplikační profily jsou podporovány v centrálních jednotkách řady K (TC700 CP-7004 a CP-7007, všechny varianty systému Foxtrot) od verze firmwaru v5.8. Uložení aplikačního profilu do PLC mimo výrobní závod je podporováno od firmware verze v7.3. Blíže viz dokumentace TXV 003 39.01 Aplikační profily v PLC Tecomat.

Knihovna Iec104sLib není podporovaná na systémech TC-650, u systému TC700 nelze knihovnu použít s procesorovými moduly CP-7002, CP-7003 a CP-7005.

## **Princip činnosti**

Aplikační program v PLC musí obsahovat deklarace spontánně resp. cyklicky vysílaných objektů (signálů). Každý objekt je v deklaraci popsán identifikací typu objektu, adresou objektu a informací, zda-li má být použit. Dále musí být v aplikačním programu deklarován seznam přípustných povelů od nadřazeného systému. Deklarace povelu obsahuje identifikaci typu povelu a adresu povelovaného objektu. Uvedené deklarace jsou pak řídí činnost funkčního bloku, který zajišťuje komunikaci s nadřazeným systémem.

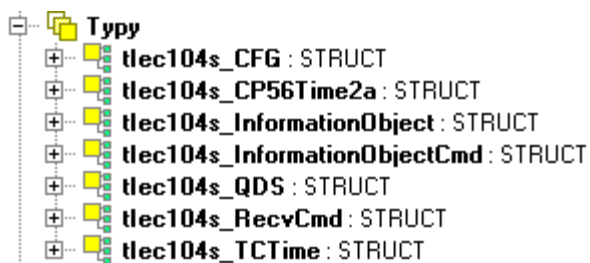
U spontánně vysílaných objektů je automaticky kontrolována změna jejich hodnoty. Pokud k ní dojde, je informace o nové hodnotě uložena do komunikačního bufferu, odkud se pak odešle do nadřazeného systému (včetně informací o který objekt se jedná a případně, kdy ke změně došlo). Pokud je navázáno spojení s nadřazeným systémem, je informace z komunikačního bufferu bezprostředně odeslána do nadřazeného systému. Pokud spojení není navázáno, čeká informace o změně v komunikačním bufferu do doby, než se spojení naváže. Odeslání informací z bufferu proběhne po navázání spojení s nadřazeným systémem a informace budou postupně odeslány do nadřazeného systému v pořadí, v jakém byly uloženy do komunikačního bufferu.

U cyklicky vysílaných objektů kontroluje komunikační blok nastavenou periodu odesílání a při vypršení této periody automaticky odesílá hodnoty všech objektů ze seznamu za předpokladu, že spojení s nadřazeným systémem je navázáno. Zároveň se komunikační blok stará o udržování spojení s nadřazeným systémem v případě, kdy dlouhou dobu nedochází k žádné změně spontánně vysílaných objektů.

A konečně je komunikační blok zodpovědný za příjem povelů z nadřazeného systému, které předává po jednom do aplikačního programu k dalšímu zpracování. U každého povelu je kontrolováno, zda-li se jedná o známý povel, tzn. je-li příchozí povel definován v seznamu přípustných povelů. Na povely typu celkový dotaz a časová synchronizace odpovídá komunikační blok automaticky.

## 2 DATOVÉ TYPY

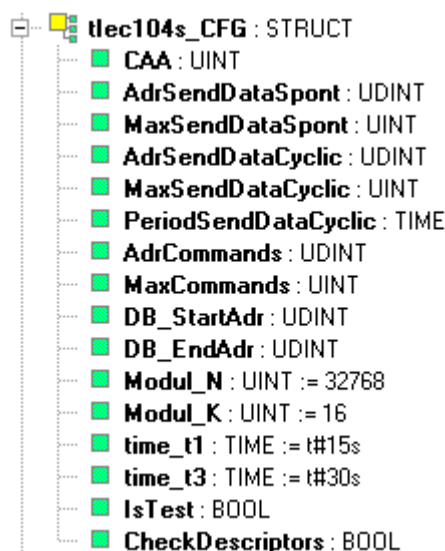
V knihovně Iec104sLib jsou definovány následující datové typy:



Stručný popis datových typů udává následující tabulka:

<i>Identifikátor</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
<i>tlec104s_CFG</i>	STRUCT	Struktura konfiguračních parametrů pro funkční blok <i>fbIEC_60870_5_104_s</i>
<i>tlec104s_CP56Time2a</i>	STRUCT	Struktura časové značky CP56Time2a
<i>tlec104s_InformationObject</i>	STRUCT	Struktura popisu objektu ve směru sledování
<i>tlec104s_InformationObjectCmd</i>	STRUCT	Struktura popisu objektu ve směru ovládní
<i>tlec104s_QDS</i>	STRUCT	Struktura kvalitativního deskriptoru
<i>tlec104s_RecvCmd</i>	STRUCT	Struktura přijatého povelu
<i>tlec104s_TCTime</i>	STRUCT	Struktura časové značky ve formátu Teco

## 2.1 Typ *tIec104s\_CFG*

Knihovna : *Iec104sLib*

Datový typ *tIec104s\_CFG* je struktura obsahující parametry pro funkční blok *fbIEC\_60870\_5\_104\_s*.

Jednotlivé položky struktury *tIec104s\_CFG* mají následující význam:

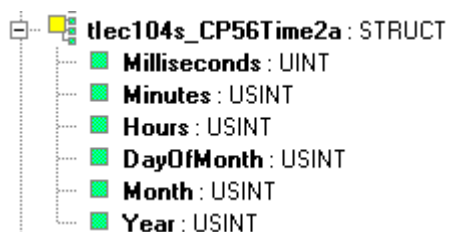
Identifikátor	Typ	Význam
<i>tIec104s_CFG</i>	STRUCT	Struktura konfiguračních parametrů pro funkční blok <i>fbIEC_60870_5_104_s</i>
<i>.CAA</i>	UINT	Společná adresa ASDU (adresa stanice)
<i>.AdrSendDataSpont</i>	UDINT	Adresa pole proměnných s definicí spontánně vysílaných dat
<i>.MaxSendDataSpont</i>	UINT	Max. počet spontánně vysílaných objektů
<i>.AdrSendDataCyclic</i>	UDINT	Adresa pole proměnných s definicí cyklicky vysílaných dat
<i>.MaxSendDataCyclic</i>	UINT	Max. počet cyklicky vysílaných objektů
<i>.PeriodSendDataCyclic</i>	TIME	Perioda vysílání cyklicky vysílaných objektů
<i>.AdrCommands</i>	UDINT	Adresa pole proměnných s definicí přípustných povelů
<i>.MaxCommands</i>	UINT	Max. počet povelů
<i>.DB_StartAdr</i>	UDINT	Adresa, kde v DataBoxu začíná buffer zpráv
<i>.DB_EndAdr</i>	UDINT	Adresa, kde v DataBoxu končí buffer zpráv
<i>.Modul_N</i>	UINT	Modul číslování I rámců
<i>.Modul_K</i>	UINT	Max. možný počet nepotvrzených APDUs
<i>.time_t1</i>	TIME	Časová prodleva pro vysílané nebo zkušební rámce

---

<i>.time_t3</i>	TIME	Časová prodleva pro vysílání zkušebních rámců v případě dlouhých klidových stavů
<i>.IsTest</i>	BOOL	1 = testovací režim
<i>.CheckDescriptors</i>	BOOL	Změna kvality signálu způsobí odeslání spontánně vysílaného objektu (není zatím podporováno)



## 2.2 Typ *tlec104s\_CP56Time2a*

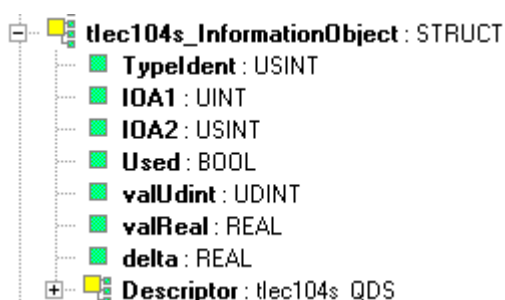
Knihovna : *Iec104sLib*

Datový typ *tlec104s\_CP56Time2a* je struktura popisující časovou značku CP56Time2a.

Jednotlivé položky struktury *tlec104s\_CP56Time2a* mají následující význam:

<i>Identifikátor</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
<i>tlec104s_CP56Time2a</i>	STRUCT	Struktura popisující časovou značku CP56Time2a
<i>.Milliseconds</i>	UINT	Milisekundy
<i>.Minutes</i>	USINT	Minuty
<i>.Hours</i>	USINT	Hodiny
<i>.DayOfMonth</i>	USINT	Den
<i>.Month</i>	USINT	Měsíc
<i>.Year</i>	USINT	Rok

## 2.3 Typ *tlec104s\_InformationObject*

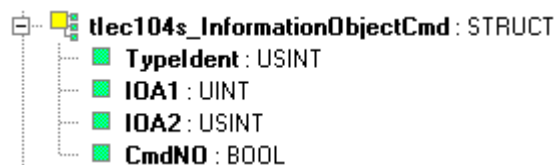
Knihovna : *Iec104sLib*

Datový typ *tlec104s\_InformationObject* je struktura, která se používá pro deklaraci spontánně nebo cyklicky vysílaných objektů.

Jednotlivé položky struktury *tlec104s\_InformationObject* mají následující význam:

Identifikátor	Typ	Význam
<i>tlec104s_InformationObject</i>	STRUCT	Struktura definující objekt ve směru sledování
<i>.TypIdent</i>	USINT	Typ objektu <i>cM_SP_NA_1</i> Jednobitová informace <i>cM_DP_NA_1</i> Dvoubitová informace <i>cM_BO_NA_1</i> Bitový řetězec 32 bitů <i>cM_ME_NC_1</i> Měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou čárkou <i>cM_SP_TB_1</i> Jednobitová informace s časovým označením CP56Time2a <i>cM_DP_TB_1</i> Dvoubitová informace s časovým označením CP56Time2a <i>cM_BO_TB_1</i> Bitový řetězec 32 bitů s časovým označením CP56Time2a <i>cM_ME_TF_1</i> Měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou čárkou s časovým označením CP56Time2a
<i>.IOA1</i>	UINT	Adresa objektu (spodní 2 byty, 1..65535)
<i>.IOA2</i>	USINT	Adresa objektu (nejvyšší byte, 0)
<i>.Used</i>	BOOL	Informace o tom, zda je objekt použitý
<i>.valUdint</i>	UDINT	Sledovaná hodnota objektů <i>cM_SP_NA_1</i> , <i>cM_DP_NA_1</i> , <i>cM_BO_NA_1</i> , <i>cM_SP_TB_1</i> , <i>cM_DP_TB_1</i> , <i>cM_BO_TB_1</i>
<i>.valReal</i>	REAL	Sledovaná hodnota objektů <i>cM_ME_NC_1</i> a <i>cM_ME_TF_1</i>
<i>.delta</i>	REAL	Změna měřené hodnoty (velikost změny, která způsobí odeslání spontánních signálů <i>cM_ME_NC_1</i> a <i>cM_ME_TF_1</i> )
<i>.Descriptor</i>	STRUCT	Kvality deskriptor

## 2.4 Typ *tIec104s\_InformationObjectCmd*

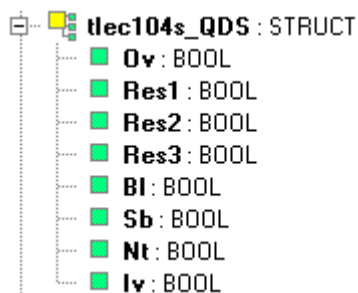
Knihovna : *Iec104sLib*

Datový typ *tIec104s\_InformationObjectCmd* je struktura, která se používá pro deklaraci přijímaných povelů.

Jednotlivé položky struktury *tIec104s\_InformationObjectCmd* mají následující význam:

<i>Identifikátor</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
<i>tIec104s_InformationObjectCmd</i>	STRUCT	Struktura definující objekt ve směru ovládání (povel)
<i>.TypeIdent</i>	USINT	Typ objektu cC_SC_NA_1 Jednoduchý povel cM_DP_NA_1 Dvojpovel cC_BO_NA_1 Nastavovací povel, řetězec 32 bitů cC_SE_NC_1 Nastavovací povel, měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou čárkou
<i>.IOA1</i>	UINT	Adresa objektu (spodní 2 byty, 1..65535)
<i>.IOA2</i>	USINT	Adresa objektu (nejvyšší byte, 0)
<i>.CmdNO</i>	BOOL	Změní hodnotu při přijetí povelu

## 2.5 Typ *tIec104s\_QDS*

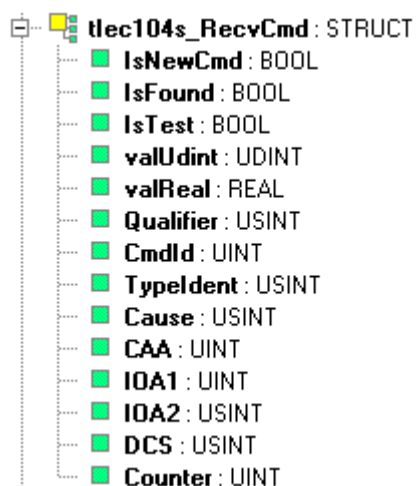
Knihovna : *Iec104sLib*

Datový typ *tIec104s\_QDS* je struktura popisující kvalitu sledovaného objektu.

Jednotlivé položky struktury *tIec104s\_QDS* mají následující význam:

<i>Identifikátor</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
<i>tIec104s_QDS</i>	STRUCT	Kvalitativní deskriptor
<i>.OV</i>	BOOL	0 = nepřeplněno, 1 = přeplněno (overloaded)
<i>.Res1</i>	BOOL	rezerva
<i>.Res2</i>	BOOL	rezerva
<i>.Res3</i>	BOOL	rezerva
<i>.Bl</i>	BOOL	0 = neblokováno, 1 = blokováno (blocked)
<i>.Sb</i>	BOOL	0 = nezaměněno, 1 = zaměněno (substituted)
<i>.Nt</i>	BOOL	0 = aktuální, 1 = neaktuální (not actual)
<i>.Iv</i>	BOOL	0 = platné, 1 = neplatné (invalid)

## 2.6 Typ *tIec104s\_RecvCmd*

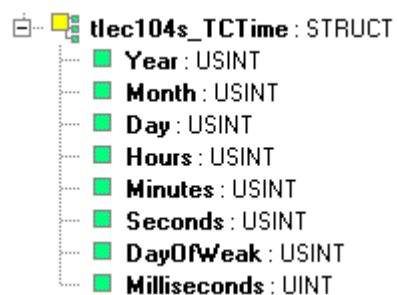
Knihovna : *Iec104sLib*

Datový typ *tIec104s\_RecvCmd* je struktura obsahující povel přijatý od nadřízeného systému.

Jednotlivé položky struktury *tIec104s\_RecvCmd* mají následující význam:

<i>Identifikátor</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
<i>tIec104s_RecvCmd</i>	STRUCT	Struktura přijatého povelu
<i>.IsNewCmd</i>	BOOL	1 = přišel nový povel od nadřízeného systému
<i>.IsFound</i>	BOOL	1 = povel byl nalezen v seznamu definovaných povelů
<i>.IsTest</i>	BOOL	1 = jedná se o testovací povel
<i>.valUdint</i>	UDINT	Hodnota povelu cC_BO_NA_1
<i>.valReal</i>	REAL	Hodnota povelu cC_SE_NC_1
<i>.Qualifier</i>	USINT	Kvalifikátor povelu
<i>.CmdId</i>	UINT	Index v seznamu nadefinovaných povelů
<i>.TypeIdent</i>	USINT	Typ povelu : C_SC_NA_1, cM_DP_NA_1, cC_BO_NA_1 nebo cC_SE_NC_1
<i>.Cause</i>	USINT	Důvod přenosu
<i>.CAA</i>	UINT	Společná adresa
<i>.IOA1</i>	UINT	Adresa objektu (spodní 2 byty)
<i>.IOA2</i>	USINT	Adresa objektu (horní byte)
<i>.DCS</i>	USINT	SCO pro jednoduchý povel C_SC_NA_1 nebo DCO pro dvojpovel cM_DP_NA_1
<i>.Counter</i>	UINT	Čítač přijatých povelů

## 2.7 Typ *tIec104s\_TCTime*

Knihovna : *Iec104sLib*

Datový typ *tIec104s\_TCTime* je struktura časové značky v tradičním formátu firmy Teco.

Jednotlivé položky struktury *tIec104s\_TCTime* mají následující význam:

<i>Identifikátor</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
<i>tIec104s_TCTime</i>	STRUCT	Struktura časového údaje v systému Tecomat
<i>.Year</i>	USINT	Rok
<i>.Month</i>	USINT	Měsíc
<i>.Day</i>	USINT	Den
<i>.Hours</i>	USINT	Hodiny
<i>.Minutes</i>	USINT	Minuty
<i>.Seconds</i>	USINT	Sekundy
<i>.DayOfWeak</i>	USINT	Den v týdnu
<i>.Milliseconds</i>	UINT	Milisekundy

### 3 KONSTANTY

V knihovně Iec104sLib jsou definovány následující konstanty:

```

VAR_GLOBAL CONSTANT
  cC_BO_NA_1 : USINT := 51
  cC_CS_NA_1 : USINT := 103
  cC_DC_NA_1 : USINT := 46
  cC_IC_NA_1 : USINT := 100
  cC_RD_NA_1 : USINT := 102
  cC_SC_NA_1 : USINT := 45
  cC_SE_NC_1 : USINT := 50
  cIec104_slave_MajorNumber : USINT := 1
  cIec104_slave_MinorNumber : USINT := 9
  cLibUsed_Iec104_slave : BOOL := True
  cMaxApduLength : USINT := 253
  cMaxAsduLength : USINT := cMaxApduLength - 4
  cMaxInfElements : USINT := 127
  cM_BO_NA_1 : USINT := 7
  cM_BO_TB_1 : USINT := 33
  cM_DP_NA_1 : USINT := 3
  cM_DP_TB_1 : USINT := 31
  cM_EI_NA_1 : USINT := 70
  cM_ME_NC_1 : USINT := 13
  cM_ME_TF_1 : USINT := 36
  cM_SP_NA_1 : USINT := 1
  cM_SP_TB_1 : USINT := 30

```

Konstanty *cM\_SP\_NA\_1* až *cC\_CS\_NA\_1* slouží k identifikaci typu objektu podle IEC 60870-5-104. Význam těchto kódů je následující:

<i>Identifikátor</i>	<i>Typ</i>	<i>Hodnota</i>	<i>Význam</i>
<i>cM_SP_NA_1</i>	USINT	1	Jednabitová informace
<i>cM_DP_NA_1</i>	USINT	3	Dvoubitová informace
<i>cM_BO_NA_1</i>	USINT	7	Bitový řetězec 32 bitů
<i>cM_ME_NC_1</i>	USINT	13	Měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou čárkou
<i>cM_SP_TB_1</i>	USINT	30	Jednabitová informace s časovým označením CP56Time2a
<i>cM_DP_TB_1</i>	USINT	31	Jednabitová informace s časovým označením CP56Time2a
<i>cM_BO_TB_1</i>	USINT	33	Bitový řetězec 32 bitů s časovým označením CP56Time2a
<i>cM_ME_TF_1</i>	USINT	36	Měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou čárkou s časovým označením CP56Time2a
<i>cC_SC_NA_1</i>	USINT	45	Jednoduchý povel
<i>cC_DC_NA_1</i>	USINT	46	Dvojpovel
<i>cC_SE_NC_1</i>	USINT	50	Nastavovací povel, měřená hodnota, krátké číslo s

			pohyblivou čárkou
<i>cC_BO_NA_I</i>	USINT	51	Nastavovací povel, bitový řetězec 32 bitů
<i>cM_EI_NA_I</i>	USINT	70	Konec inicializace
<i>cC_IC_NA_I</i>	USINT	100	Dotazový povel
<i>cC_RD_NA_I</i>	USINT	102	Příkaz čtení
<i>cC_CS_NA_I</i>	USINT	103	Povel pro časovou synchronizaci

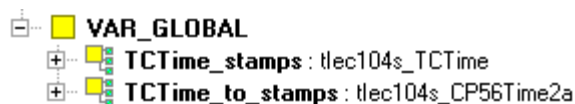
Ostatní konstanty mají následující význam:

<b>Identifikátor</b>	<b>Typ</b>	<b>Hodnota</b>	<b>Význam</b>
<i>cLibUsed_Iec104_slave</i>	BOOL	1	V projektu je používána knihovna Iec104sLib
<i>cIec104_slave_MajorNumber</i>	USINT	2	Verze knihovny Iec104sLib
<i>cIec104_slave_MinorNumber</i>	USINT	4	Verze knihovny Iec104sLib
<i>cMaxInfElements</i>	USINT	127	Maximální počet informačních elementů v jedné ASDU
<i>cMaxApduLength</i>	USINT	253	Maximální délka APDU (počet bytů)
<i>cMaxAsduLength</i>	USINT	249	Maximální délka ASDU (počet bytů)



## 4 GLOBÁLNÍ PROMĚNNÉ

V knihovně Iec104sLib jsou definovány následující globální proměnné:



Identifikátor	Typ	Význam
<i>TCTime_stamp</i>	STRUCT	Časová značka ve formátu Teco
<i>TCTime_to_stamps</i>	STRUCT	Časová značka ve formátu IEC CP56Time2A

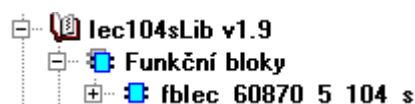
Uvedené globální proměnné obsahují datum a čas, kterým budou opatřeny všechny spontánně vysílané signály v daném cyklu, pokud se vysílají jako objekty s časovou značkou.

## 5 FUNKCE

Knihovna Iec104sLib neobsahuje žádné funkce.

## 6 FUNKČNÍ BLOKY

V knihovně Iec104sLib jsou definovány následující funkční bloky:



Funkční blok	Popis
<i>fbIec_60870_5_104_s</i>	Funkční blok pro komunikaci podle normy IEC 60870-5-104 PLC Tecomat s tímto funkčním blokem je v roli slave











6.1 Funkční blok *fbIec\_60870\_5\_104\_s*Knihovna : *Iec104sLib*







Funkční blok *fbIec\_60870\_5\_104\_s* slouží pro komunikaci systému Tecomat podle normy IEC 60870-5-104. Tecomat je v tomto případě v pozici ovládaného zařízení.

Tento funkční blok je podporován na centrálních jednotkách řady K (TC700 CP-7004, Foxtrot) od verze v5.8 a vyžaduje, aby byla centrální jednotka vybavena profilem TXF 68901 AP IEC 870-5-104 SLAVE. Bez aplikačního profilu TXF 68901 bude blok fungovat pouze omezenou dobu (4 hodiny pro testovací účely).

Popis proměnných :

	Proměnná	Typ	Význam
<b>VAR_INPUT</b>			
	<i>chanCode</i>	UINT	Kód komunikačního kanálu, přes který probíhá komunikace (konstanty <i>ETH1_uni0</i> ,..., <i>ETH1_uni7</i> viz knihovna ComLib) Komunikační kanál musí být nastaven v režimu uni, TCP slave, délka přijímací zóny 255, délka vysílací zóny 255, místní port 2404
	<i>coldRestart</i>	BOOL	Studený restart bloku Smaže se komunikační buffer a poté se do něho uloží informace o restartu ( <i>cM_EI_NA_1</i> Konec inicializace). Informace uložené do komunikačního bufferu před restartem jsou ztraceny.
	<i>hotRestart</i>	BOOL	Teplý restart bloku Informace o restartu ( <i>cM_EI_NA_1</i> Konec inicializace) se

	<b>Proměnná</b>	<b>Typ</b>	<b>Význam</b>
			uloží na konec komunikačního bufferu, informace uložené do bufferu před restartem zůstanou zachovány.
	<i>timeInvalid</i>	BOOL	Neplatný systémový čas Je-li tento vstup nastaven na TRUE, bude u všech objektů s časovou značkou nastaven příznak IV v prvku CP56Čas2A (neplatný čas)
	<i>CFG</i>	STRUCT	Konfigurační parametry Určují chování bloku – viz kap.2.1 Typ tIec104s_CFG
<b>VAR_OUTPUT</b>			
	<i>connected</i>	BOOL	Spojení s nadřazeným systémem je navázáno
	<i>startData</i>	BOOL	Přenos dat byl zahájen (byla zahájena výměna dat s nadřazeným systémem)
	<i>msgBufferEmpty</i>	BOOL	Buffer zpráv pro nadřazenou stanici je prázdný
	<i>msgBufferFull</i>	BOOL	Buffer zpráv pro nadřazenou stanici je plný
	<i>msgBufferSpace</i>	UDINT	Velikost volného místa v bufferu zpráv pro nadřazenou stanici (počet bytů)
	<i>stateTxt</i>	STRING	Stav funkčního bloku <i>fbIec_60870_5_104_s</i> 'Connected - waiting for start' TCP spojení je navázáno, čeká se na zahájení datového provozu 'Connected – running' TCP spojení navázáno, běží datový provoz 'Connected - stopped, waiting' TCP spojení je navázáno, datový provoz byl zastaven 'Waiting disconnected' TCP spojení bude ukončeno ze strany PLC kvůli chybě číslování rámců ( <i>errorCode</i> = 16#0500) 'Closing connection' Ukončuje se TCP spojení 'Disconnected' TCP spojení není navázáno
	<i>isError</i>	BOOL	Příznak chyby 0 ... bez chyb, 1 ... došlo k nějaké chybě
	<i>errorCode</i>	UINT	Chybový kód 0 ... bez chyby 1 ... 255 chyby přenosového kanálu 16#0100 ... chybný počáteční znak IEC zprávy 16#0200 ... chybná délka IEC zprávy 16#0300 ... chybný formát rámce po navázání TCP spojení 16#0400 ... po navázání TCP spojení nebyl zahájen datový provoz (překročen čas daný parametrem CFG.time_t1) 16#0500 ... chyba číslování I rámců (odeslané I rámce nebyly potvrzeny v čase daném parametrem CFG.time_t1)

	<i>Proměnná</i>	<i>Typ</i>	<i>Význam</i>
			16#0600 ... chyba při zpracování U rámce (neznámý U rámec) 16#0700 ... nepřipustný rámec ve stavu, kdy je ukončen datový provoz 16#0800 ... uběhl timeout ve stavu ukončeného datového provozu (v čase daném parametrem CFG.time_t1 nepřišel žádný přípustný rámec)  16#1000 ... komunikační buffer v DataBoxu přeplněn 16#1100 ... zápis do komunikačního bufferu v DataBoxu se nezdařil 16#1200 ... čtení z komunikačního bufferu v DataBoxu se nezdařilo 16#1300 ... selhal blokový přenos z DataBoxu  16#FFFE ... přenosový kanál ETH1 není v režimu uni 16#FFFF ... chybí aplikační profil TXF 68901 a uplynula doba určená pro testování <i>fbIec_60870_5_104_s</i>
	<i>command</i>	STRUCT	Povel přijatý od nařízeného systému (viz kap.2.6 Typ tIec104s_RecvCmd)
	<i>sendEthCounter</i>	UDINT	Počet odeslaných rámců
	<i>recvEthCounter</i>	UDINT	Počet přijatých rámců
	<i>errEthCounter</i>	UDINT	Počet přijatých chybných rámců
	<i>resEthCounter</i>	UDINT	Počet resetů TCP spojení (TCP spojení ukončeno protistranou)
	<i>stopEthCounter</i>	UDINT	Počet spojení ukončených ze strany PLC

Před vlastním použitím funkčního bloku *fbIec\_60870\_5\_104\_s* je nutné nadefinovat, které objekty bude blok při změně hodnoty spontánně vysílat do nadřízeného systému, které objekty budou vysílány cyklicky a jaké povely od nadřízeného systému budou akceptovány v PLC.

### Spontánně vysílané objekty

Deklarace spontánně vysílaných objektů je pole struktur typu *tIec104s\_InformationObject*, kde každá struktura popisuje jeden komunikační objekt. Doporučuje se vytvořit pole s popisem spontánně vysílaných objektů jako globální proměnnou.

Příklad deklarace spontánně vysílaných objektů (signálů):

```
var_global constant
  MaxDataSpont : uint := 8;
end_var

var_global
  // spontanne vysilana data
```

```

SendDataSpont : array [1 .. MaxDataSpont] of tIec104s_InformationObject := [
  // single point bez casove znacky
  ( TypeIdent := cM_SP_NA_1, IOA1 := 01, Used := True),
  // double point bez casove znacky
  ( TypeIdent := cM_DP_NA_1, IOA1 := 10, Used := True),
  // 32 bitu bez cas. znacky
  ( TypeIdent := cM_BO_NA_1, IOA1 := 20, Used := True),
  // real bez casove znacky
  ( TypeIdent := cM_ME_NC_1, IOA1 := 30, delta := 1.0, Used := True),
  // single point s cas. znackou
  ( TypeIdent := cM_SP_TB_1, IOA1 := 40, Used := True),
  // double point s cas. znackou
  ( TypeIdent := cM_DP_TB_1, IOA1 := 50, Used := True),
  // 32 bitu s cas. znackou
  ( TypeIdent := cM_BO_TB_1, IOA1 := 60, Used := True),
  // real s casovou znackou
  ( TypeIdent := cM_ME_TF_1, IOA1 := 70, delta := 1.0, Used := True)
];
end_var

```

Z uvedené deklarace je patrné, že je nezbytné deklarovat typ objektu (položka *TypeIdent*), adresu objektu (položka *IOA1*) a informaci o použití objektu (položka *Used*). Ostatní položky struktury *tIec104s\_InformationObject* mohou zůstat implicitní nebo budou naplněny později (například položka *IOA2*, implicitní hodnota 0). U objektů typu měřená hodnota má smysl ještě deklarovat položku *delta*, která určuje o kolik se musí měřená hodnota změnit aby byla spontánně odeslána do nadřazeného systému. Položky, které bude plnit aplikační program před voláním komunikačního bloku *fbIec\_60870\_5\_104\_s* jsou předávané hodnoty objektů (položky *valUdint* a *valReal*) a deskriptor kvality (položka *Descriptor*).

Přípustné typy spontánně vysílaných objektů jsou následující:

- cM\_SP\_NA\_1 Jednobitová informace
- cM\_DP\_NA\_1 Dvoubitová informace
- cM\_BO\_NA\_1 Bitový řetězec 32 bitů
- cM\_ME\_NC\_1 Měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou čárkou
- cM\_SP\_TB\_1 Jednobitová informace s časovým označením CP56Time2a
- cM\_DP\_TB\_1 Dvoubitová informace s časovým označením CP56Time2a
- cM\_BO\_TB\_1 Bitový řetězec 32 bitů s časovým označením CP56Time2a
- cM\_ME\_TF\_1 Měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou čárkou s časovým označením CP56Time2a

Z pohledu chování komunikačního bloku lze spontánní objekty rozdělit do dvou skupin:

- objekty bez časové značky
- objekty s časovou značkou

Pokud je navázané spojení s nadřazeným systémem, chovají se všechny objekty stejně. Pokud dojde ke změně hodnoty objektu, odešle se nová hodnota spontánně do nadřazeného systému. Nové hodnoty se odesílají ve stejném pořadí, v jakém docházelo k jejich změně. Pokud dojde ke změně ve stejném okamžiku (stejném cyklu PLC), jsou nové hodnoty objektů odeslány v tom pořadí, v jakém byly objekty nadefinovány. Rozdíl mezi oběma skupinami se projeví ve chvíli, kdy spojení s nadřazeným systémem není navázáno. Změna hodnoty objektů bez časové značky nezpůsobí nic (spojení není navázáno, není komu sdělit novou hodnotu) zatímco změna hodnoty objektu s časovou značkou způsobí uložení nové hodnoty do komunikačního bufferu, odkud bude hodnota včetně časové značky odeslána po navázání spojení. Díky časové značce může nadřazený systém rekonstruovat chování objektu i v době, kdy spojení nebylo navázáno.

### Cyklicky vysílané objekty

Deklarace cyklicky vysílaných objektů je pole struktur typu *tIec104s\_InformationObject*, kde každá struktura popisuje jeden komunikační objekt. Doporučuje se vytvořit pole s popisem cyklicky vysílaných objektů jako globální proměnnou.

Příklad deklarace cyklicky vysílaných objektů (signálů):

```
var_global constant
  MaxDataCyclic      : uint := 10;
  CyclePeriod       : time := t#5s;
end_var

var_global
  // cyklicky vysilana data
  SendDataCyclic : array [1 .. MaxDataCyclic] of tIec104s_InformationObject :=
  [
    // mereni, kratke cislo s pohyblivou carkou (real) bez casove znacky
    ( TypeIdent := cM_ME_NC_1, IOA1 := 501, Used := True ), // objekt 501
    ( TypeIdent := cM_ME_NC_1, IOA1 := 502, Used := True ), // objekt 502
    ( TypeIdent := cM_ME_NC_1, IOA1 := 503, Used := True ), // objekt 503
    ( TypeIdent := cM_ME_NC_1, IOA1 := 504, Used := True ), // objekt 504
    ( TypeIdent := cM_ME_NC_1, IOA1 := 505, Used := True ), // objekt 505
    ( TypeIdent := cM_ME_NC_1, IOA1 := 506, Used := True ), // objekt 506
    ( TypeIdent := cM_ME_NC_1, IOA1 := 507, Used := True ), // objekt 507
    ( TypeIdent := cM_ME_NC_1, IOA1 := 508, Used := True ), // objekt 508
    ( TypeIdent := cM_ME_NC_1, IOA1 := 509, Used := False ) // objekt 509
  ];
end_var
```

Stejně jako u spontánně vysílaných objektů je u cyklicky vysílaných objektů nezbytné deklarovat typ objektu (položka *TypeIdent*), adresu objektu (položka *IOA1*) a informaci o použití objektu (položka *Used*). Ostatní položky struktury *tIec104s\_InformationObject* mohou zůstat implicitní nebo budou naplněny později. Mezi položky s implicitní hodnotou patří nejvyšší byte adresy objektu (položka *IOA2*, implicitní hodnota 0) a změna měřené hodnoty (položka *delta*, která nemá u cyklicky vysílaných objektů smysl). Položky, které bude plnit aplikační program před voláním komunikačního bloku *fbIec\_60870\_5\_104\_s* jsou předávané hodnoty objektů (položky *valUdint* a *valReal*).

Přípustné typy cyklicky vysílaných objektů jsou následující:

- cM\_SP\_NA\_1      Jednabitová informace
- cM\_DP\_NA\_1      Dvoubitová informace
- cM\_BO\_NA\_1      Bitový řetězec 32 bitů
- cM\_ME\_NC\_1      Měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou čárkou

Pokud je spojení s nadřazeným systémem navázáno, odešle funkční blok po uplynutí zadané periody hodnoty všech cyklicky vysílaných objektů do nadřazeného systému. Odeslány budou hodnoty všech nadefinovaných cyklicky vysílaných objektů bez ohledu na to, zda se hodnota od posledního vysílání změnila či nikoliv. Pokud spojení není navázáno, funkční blok počká zadanou periodu a pak se pokusí opět odeslat celou sadu hodnot.

### Povely od nadřizného systému

Deklarace přípustných povelů je pole struktur typu *tIec104s\_InformationObjectCmd*, kde každá struktura popisuje jeden povel. Doporučuje se vytvořit pole s popisem povelů jako globální proměnnou.

Příklad deklarace povelů:

```
var_global constant
  cIec104s_MaxCommands : uint := 10;
end_var

var_global
  RecvCommands : array [1001 .. 1001+Iec104s_MaxCommands]
    of tIec104s_InformationObjectCmd :=
  [
    // single command
    ( TypeIdent := cC_SC_NA_1, IOA1 := 1001 ),
    ( TypeIdent := cC_SC_NA_1, IOA1 := 1002 ),
    // double command
    ( TypeIdent := cC_DC_NA_1, IOA1 := 1003 ),
    ( TypeIdent := cC_DC_NA_1, IOA1 := 1004 ),
    // setpoint command 32 bits
    ( TypeIdent := cC_BO_NA_1, IOA1 := 1005 ),
    ( TypeIdent := cC_BO_NA_1, IOA1 := 1006 ),
    // setpoint command short floating point number
    ( TypeIdent := cC_SE_NC_1, IOA1 := 1007 ),
    ( TypeIdent := cC_SE_NC_1, IOA1 := 1008 )
  ];
end_var
```

Při deklaraci přípustných povelů je nezbytné deklarovat typ povelu (položka *TypeIdent*), adresu povelu (položka *IOA1*) a informaci o použití objektu (položka *Used*). Ostatní položky struktury *tIec104s\_InformationObjectCmd* mohou zůstat implicitní (nejvyšší byte adresy objektu položka *IOA2*, implicitní hodnota 0).

Přípustné typy povelů v seznamu povelů jsou následující:

- cC\_SC\_NA\_1      Jednoduchý povel
- cC\_DC\_NA\_1      Dvoj povel
- cC\_BO\_NA\_1      Nastavovací povel, bitový řetězec 32 bitů
- cC\_SE\_NC\_1      Nastavovací povel, krátké číslo s pohyblivou čárkou

Při příjmu povelu z nadřizného systému zkontroluje funkční blok přijatý povel podle seznamu definovaných povelů a poté ho předá na výstup funkčního bloku (*command*).

Kromě výše uvedených povelů reaguje funkční blok automaticky na následující povely:

- cC\_IC\_NA\_1      Dotazový povel (globální dotaz)
- cC\_RD\_NA\_1      Příkaz čtení (načtení stavu jednoho objektu)
- cC\_CS\_NA\_1      Povel pro časovou synchronizaci

Tyto povely nejsou uvedeny v seznamu přípustných povelů, funkční blok *fbIec\_60870\_5\_104\_s* je zpracovává automaticky.

### Přidělování adres IOA1, IOA2

Funkční blok *fbIec\_60870\_5\_104\_s* používá pro adresaci objektů (signálů, povelů) strukturovanou adresu tvořenou položkami *tIec104s\_InformationObject.IOA1* (typu UINT) a *tIec104s\_InformationObject.IOA2* (typu USINT). Pokud bychom na adresu objektu pohlíželi jako na pole bytů s velikostí 3 byty, pak prvnímu bytu v poli adres odpovídá významově nižší byte položky *tIec104s\_InformationObject.IOA1*, prostřednímu bytu v poli adres odpovídá významově vyšší byte položky *tIec104s\_InformationObject.IOA1* a konečně poslednímu bytu v poli adres odpovídá položka *tIec104s\_InformationObject.IOA2*.

Například adresa objektu 321 (hexadecimálně) bude v paměti uložena následovně:

Index pole	hodnota	
i	1	První byte adresy
i+1	2	Druhý byte adresy
i+2	3	Třetí byte adresy

V deklaraci objektu v programu PLC se tato adresa zapíše následovně:

```
var_global
// spontanne vysilana data
SendDataSpont : array [1 .. MaxDataSpont] of tIec104s_InformationObject := [
// single point bez casove znacky
( TypeIdent := cM_SP_NA_1, IOA1 := 1 + 2*256, IOA2 := 3, Used := True), ...
];
end_var
```

### Inicializace funkčního bloku *fbIec\_60870\_5\_104\_s*

Před prvním voláním instance funkčního bloku *fbIec\_60870\_5\_104\_s* je nezbytné provést jeho inicializaci. To znamená naplnit strukturu *CFG* (konfigurace), která je vstupem bloku.

Příklad inicializace funkčního bloku *fbIec\_60870\_5\_104\_s*:

```
// inicializace pro IEC 870-5-104 (po restartu nebo pri on/line zmene) -----
FUNCTION init_Iec_60870_5_104 : BOOL
VAR_IN_OUT
Iec_CFG : tIec104s_CFG;
END_VAR
VAR
newSL70 : udint; // aktualni CRC programu
oldSL70 : udint; // hodnota CRC v minulem cyklu
END_VAR
VAR_EXTERNAL
aT %S2.6 : bool; // spusteno bez restartu
at %SL70 : udint; // zmena programu za chodu
at %SL74 : udint; // pamet minule hodnoty zmeny programu
END_VAR

init_Iec_60870_5_104 := 0;
oldSL70 := %SL74; // nacist minuly stav SL70
newSL70 := %SL70; // nacist novy stav SL70
```



```

// pri restartech nebo on-line zmene programu inicializovat
IF System_S.S2_3 OR System_S.S2_4 OR %S2.6 OR (newSL70 <> oldSL70) THEN

    Iec_CFG.CAA      := 210;          // adresa IEC stanice (CASDU)

    // spontanni data (smer sledovani, vysilana pri zmene)
    Iec_CFG.AdrSendDataSpont := ptr_to_udint( Adr( SendDataSpont ));
    Iec_CFG.MaxSendDataSpont := cIec104s_MaxSendDataSpont;

    // cyklicka data (smer sledovani, vysilana periodicky v zadanem intervalu)
    Iec_CFG.AdrSendDataCyclic := 0;      // nejsou cyklicka data, tak 0
    Iec_CFG.MaxSendDataCyclic := 0;      // pocet cyklicky vysilavych objektu
    Iec_CFG.PeriodSendDataCyclic := 1;    // perioda odesilani cyklickych dat

    // povel (smer ovladani, povel prijimane od nadrizeneho systemu)
    Iec_CFG.AdrCommands := ptr_to_udint( Adr( RecvCommands ));
    Iec_CFG.MaxCommands := cIec104s_MaxCommands; // pocet povelu

    Iec_CFG.DB_StartAdr := 0;          // adresa zacatku bufferu v databoxu PLC
    Iec_CFG.db_EndAdr := 64500;       // adresa konce bufferu v databoxu PLC
    Iec_CFG.IsTest := false;         // test mode

    %SL74 := newSL70;                // uložit stav SL70 pro přístě
    init_Iec_60870_5_104 := 1;
END_IF;
END_FUNCTION

// obsluha komunikace IEC 870 -----
PROGRAM prgCommunicationIEC
var
    Iec_60870_5_104 : fbIec_60870_5_104_s;
end_var

// inicializace pro IEC 870-5-104 (po restartu nebo pri on/line zmene)
init_Iec_60870_5_104( Iec_CFG := Iec_60870_5_104.CFG );

// hodnoty pro spontanne vysilane objekty IEC 870-5-104
SendDataSpont[1].valUdint.0 := r0_p3_DI.DI0;
...
SendDataSpont[8].valReal := r1_p1_AI0.ENG;

// obsluha komunikace IEC 870-5-104 (vysilani spontannich dat, prijem povelu)
Iec_60870_5_104( chanCode := ETH1_uni0,
                 coldRestart := System_S.S2_4, hotRestart := System_S.S2_3);

// kontrolovat, jestli prisel povel z nadrizeneho systemu
IF Iec_60870_5_104.command.IsNewCmd AND Iec_60870_5_104.command.IsFound THEN

    // povel [1] - negovat vystup na houkacku
    IF (RecvCommands[1].IOA1 = Iec_60870_5_104.command.IOA1) AND
       (RecvCommands[1].IOA2 = Iec_60870_5_104.command.IOA2) THEN
        r0_p3_DO.DO0 := NOT r0_p3_DO.DO0; // negovat vystup pro houkacku
    END_IF;

    // povel [2] - nacist csv soubor se seznamem opraveni k pristupu
    IF (RecvCommands[2].IOA1 = Iec_60870_5_104.command.IOA1) AND
       (RecvCommands[2].IOA2 = Iec_60870_5_104.command.IOA2) THEN
        reloadCsv := 1; // nacist csv soubor ze serveru
    END_IF;
END_IF;
END_PROGRAM

```

## **7 PŘÍKLAD POUŽITÍ**

## 8 PŘÍLOHA - PŘÍČINY PŘENOSU

Příčina přenosu je kódována podle IEC 60870-5-101 následovně:

<0>	nepoužito
<1>	periodické, cyklické
<2>	výplňkové snímání
<3>	spontánní
<4>	inicializováno
<5>	požadavek nebo požadováno
<6>	aktivace
<7>	potvrzení aktivace
<8>	deaktivace
<9>	potvrzení deaktivace
<10>	ukončení aktivace
<11>	zpětná informace vyvolaná dálkovým povel
<12>	zpětná informace vyvolaná místním povel
<13>	přenos souboru
<14...19>	rezervováno pro další kompatibilní definice
<20>	vyžádáno dotazem na stanici
<21>	vyžádáno dotazem na skupinu 1
<22>	vyžádáno dotazem na skupinu 2
<23>	vyžádáno dotazem na skupinu 3
<24>	vyžádáno dotazem na skupinu 4
<25>	vyžádáno dotazem na skupinu 5
<26>	vyžádáno dotazem na skupinu 6
<27>	vyžádáno dotazem na skupinu 7
<28>	vyžádáno dotazem na skupinu 8
<29>	vyžádáno dotazem na skupinu 9
<30>	vyžádáno dotazem na skupinu 10
<31>	vyžádáno dotazem na skupinu 11
<32>	vyžádáno dotazem na skupinu 12
<33>	vyžádáno dotazem na skupinu 13
<34>	vyžádáno dotazem na skupinu 14
<35>	vyžádáno dotazem na skupinu 15
<36>	vyžádáno dotazem na skupinu 16
<37>	vyžádáno celkovým dotazem na čítač
<38>	vyžádáno celkovým dotazem na čítač skupiny 1
<39>	vyžádáno celkovým dotazem na čítač skupiny 2
<40>	vyžádáno celkovým dotazem na čítač skupiny 3
<41>	vyžádáno celkovým dotazem na čítač skupiny 4
<42...43>	rezervováno pro další kompatibilní deklarace
<44>	neznámá identifikace typu
<45>	neznámá příčina přenosu
<46>	neznámá společná adresa ASDU
<47>	neznámá adresa informačního objektu
<48...63>	rezervováno pro zvláštní použití

## 9 SCHOPNOST FUNKČNÍ SPOLUPRÁCE

<b>IEC 60870-5-104 Slave</b> <b>Interoperability Profile Document</b>
Vendor name: Teco a.s.
Device name: PLC Foxtrot series, PLC TC700 series with CP-7004 or CP-7007 PLC firmware v5.8 and newer, Library Iec104sLib v2.4 and newer

Seznam pro funkční spolupráci je definován stejně jako v IEC60870-5-101 a je rozšířen o parametry použité v normě 60870-5-104. Textové popisy parametrů, které se v této společné normě nepoužívají jsou přeškrtnuty (příslušné okénko je vyčerněno).

POZNÁMKA. Úplná specifikace systému může navíc vyžadovat individuální výběr určitých parametrů pro určité části systému, například individuální výběr měřítek pro jednotlivé adresovatelné měřené hodnoty.

Vybrané parametry lze označit v prázdných okénkách následovně:

- Funkce nebo ASDU není použita
- Funkce nebo ASDU je použita jako normalizovaná (standardní)
- Funkce nebo ASDU je použita v opačném smyslu
- Funkce nebo ASDU je použita v standardním i v opačném smyslu

Možný výběr (prázdné, X, R nebo B) je určen pro každou konkrétní kapitolu či parametr. Černé okénko udává, že tuto možnost nelze v této společné normě změnit.

### 9.1 Systém nebo zařízení

(parametr specifický pro systém, určuje se definice systému nebo zařízení označením jednoho z následujících okének „X“)

- Definice systému
- Definice řídicí stanice (master)
- Definice řízené stanice (slave)

### 9.2 Konfigurace sítě

(parametr specifický pro síť, všechny použité konfigurace musí být označeny „X“)

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Bod—bod             | <input checked="" type="checkbox"/> Mnohabodová        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mnohabodová bod—bod | <input checked="" type="checkbox"/> Mnohabodová hvězda |

### 9.3 Fyzická vrstva

(parametr specifický pro síť, všechna použitá rozhraní a rychlosti přenosu musí být označeny „X“)

#### Přenosová rychlost (směr ovládání)

Nesymetrická vazba Obvod V.24/V.28 Norma	Nesymetrická vazba Obvod V.24/V.28 Doporučeno je-li > 1 200 bitů/s	Symetrická vazba Obvod X.24/X.27
■ 100 bitů/s	■ 2-400 bitů/s	■ 2-400 bitů/s
■ 200 bitů/s	■ 4-800 bitů/s	■ 4-800 bitů/s
■ 300 bitů/s	■ 9-6000 bitů/s	■ 9-6000 bitů/s
■ 600 bitů/s		■ 19-200 bitů/s
■ 1-200 bitů/s		■ 38-400 bitů/s
		■ 56-000 bitů/s
		■ 64-000 bitů/s

#### Přenosová rychlost (směr sledování)

Nesymetrická vazba Obvod V.24/V.28 Norma	Nesymetrická vazba Obvod V.24/V.28 Doporučeno je-li > 1 200 bitů/s	Symetrická vazba Obvod X.24/X.27
■ 100 bitů/s	■ 2-400 bitů/s	■ 2-400 bitů/s
■ 200 bitů/s	■ 4-800 bitů/s	■ 4-800 bitů/s
■ 300 bitů/s	■ 9-6000 bitů/s	■ 9-6000 bitů/s
■ 600 bitů/s		■ 19-200 bitů/s
■ 1-200 bitů/s		■ 38-400 bitů/s
		■ 56-000 bitů/s
		■ 64-000 bitů/s

## 9.4 Spojová vrstva

(parametr specifický pro síť, všechny použité možnosti musí být označeny „X“. Stanovuje se maximální délka rámce. Pokud je pro nevyvážený přenos realizováno nestandardní přiřazení zpráv třídě 2, určuje typ ID a COT všechny zprávy přiřazené třídě 2.)

Tato společná norma používá výhradně formát rámce FT 1.2 a jednoduchý znak 1 a pevně stanovený interval časové prodlevy:

### Spojový přenos

- Vyvážený přenos
- Nevyvážený přenos

### Délka rámce

- max. délka L (počet oktetů)

### Adresové pole spoje

- neexistuje (pouze vyvážený přenos)
- jeden oktet
- dva oktety
- Strukturované
- Nestrukturované

Pokud se použije nesymetrická spojová vrstva, jsou ve zprávách třídy 2 (nízká priorita) s indikací příčiny přenosu vráceny následující typy ASDU:

- Standardní přiřazení ASDUs zprávám třídy 2 je použito následovně:

Identifikace typu	Příčina přenosu
9, 11, 13, 21	<1>

- Zvláštní přiřazení ASDUs zprávám třídy 2 je použito následovně:

Identifikace typu	Příčina přenosu

**POZNÁNKA.** (V odpovědi na výzvu k předání dat třídy 2 může řízená stanice předat data třídy 1, pokud data třídy 2 nejsou k dispozici)

## 9.5 Aplikační vrstva

### Přenosový režim aplikačních dat

Tato společná norma používá výhradně Režim 1 (Oktet s nejmenší vahou první) definovaný v kap. 4.10 IEC 60870-5-4 (Little Endian).

### Společná adresa ASDU

(parametr specifický pro systém, všechny použité konfigurace musí být označeny „X“)

jeden oktet  dva oktety

### Adresa informačního objektu

(parametr specifický pro systém, všechny použité konfigurace musí být označeny „X“)

jeden oktet  strukturovaná  
 dva oktety  nestrukturovaná  
 tři oktety

### Příčina přenosu

(parametr specifický pro systém, všechny použité konfigurace musí být označeny „X“)

jeden oktet  dva oktety (s adresou původce)  
 adresa původce se nastaví na nulu,  
 pokud se nepoužije

### Délka APDU

(parametr specifický pro systém, udává maximální délku APDU pro systém)

Maximální délka APDU je 253 (standardní). Maximální délku lze snížit.

Maximální délka APDU pro systém

**Výběr normalizovaných ASDUs****Provozní informace ve směru sledování**

(parametr specifický pro stanici, každá ID typu, která se použije pouze pro standardní určení, se označí „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

<input checked="" type="checkbox"/> <1> := jednobitová informace	M_SP_NA_1
<input type="checkbox"/> <2> := jednobitová informace s časovým označením	<del>M_SP_TA_1</del>
<input checked="" type="checkbox"/> <3> := dvoubitová informace	M_DP_NA_1
<input type="checkbox"/> <4> := dvoubitová informace s časovým označením	<del>M_DP_TA_1</del>
<input type="checkbox"/> <5> := signalizace polohy	M_ST_NA_1
<input type="checkbox"/> <6> := signalizace polohy s časovým označením	<del>M_ST_TA_1</del>
<input checked="" type="checkbox"/> <7> := bitový řetězec 32 bitů	M_BO_NA_1
<input type="checkbox"/> <8> := bitový řetězec 32 bitů s časovým označením	<del>M_BO_TA_1</del>
<input type="checkbox"/> <9> := měřená hodnota, normalizovaná hodnota	M_ME_NA_1
<input type="checkbox"/> <10> := měřená hodnota, norm. hodnota s časovým označením	<del>M_ME_TA_1</del>
<input type="checkbox"/> <11> := měřená hodnota, hodnota s měřítkem	M_ME_NB_1
<input type="checkbox"/> <12> := měřená hodn., hodnota s měřítkem s časovým označením	<del>M_ME_TB_1</del>
<input checked="" type="checkbox"/> <13> := měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou řádovou čárkou	M_ME_NC_1
<input type="checkbox"/> <14> := krátké číslo s pohyblivou řádovou čárkou s čas. označením	<del>M_ME_TC_1</del>
<input type="checkbox"/> <15> := celkové součty	M_IT_NA_1
<input type="checkbox"/> <16> := celkové součty s časovým označením	<del>M_IT_TA_1</del>
<input type="checkbox"/> <17> := změna stavu ochrany s časovým označením	<del>M_EP_TA_1</del>
<input type="checkbox"/> <18> := zhuštěné náběhy změn stavu ochrany s čas. označením	<del>M_EP_TB_1</del>
<input type="checkbox"/> <19> := zhuštěná inf. z výstupních obvodů ochrany s čas. označením	<del>M_EP_TC_1</del>
<input type="checkbox"/> <20> := zhuštěné jednobitové informace s detekcí změny stavu	M_SP_NA_1
<input type="checkbox"/> <21> := normalizovaná hodnota bez kvalitativního deskriptoru	M_ME_ND_1



<input checked="" type="checkbox"/>	<30> := jednobitová informace s čas. označením CP56Čas2A	M_SP_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<31> := dvoubitová informace s čas. označením CP56Čas2A	M_DP_TB_1
<input type="checkbox"/>	<32> := signalizace polohy s čas. označením CP56Čas2A	M_ST_TB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<33> := bitový řetězec 32 bitů s čas. označením CP56Čas2A	M_BO_TB_1
<input type="checkbox"/>	<34> := normalizovaná hodnota s čas. označením CP56Čas2A	M_ME_TD_1
<input type="checkbox"/>	<35> := měřená hodnota s měřítkem s čas. označením CP56Čas2A	M_ME_TE_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<36> := krátké č. s pohyblivou řádovou čárkou s čas. CP56Čas2A	M_ME_TF_1
<input type="checkbox"/>	<37> := celkové součty s čas. označením CP56Čas2A	M_IT_TB_1
<input type="checkbox"/>	<38> := změna stavu ochrany s čas. označením CP56Čas2A	M_EP_TD_1
<input type="checkbox"/>	<39> := zhuštěné náběhy změn stavu ochrany s čas. CP56Čas2A	M_EP_TE_1
<input type="checkbox"/>	<40> := zhuštěná inf. z výst. obvodů ochrany s čas. CP56Čas2A	M_EP_TF_1

## Provozní informace ve směru ovládání

(parametr specifický pro stanici, každá ID typu, která se použije pouze pro standardní určení, se označí „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

<input checked="" type="checkbox"/>	<45> := jednoduchý povel	C_SC_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<46> := dvojpovel	C_DC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<47> := regulační krokový povel	C_RC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<48> := nastavovací povel, normalizovaná hodnota	C_SE_NA_1
<input type="checkbox"/>	<49> := nastavovací povel, hodnota s měřítkem	C_SE_NB_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<50> := nastavovací povel, krátké č. s pohyblivou řádovou čárkou	C_SE_NC_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<51> := bitový řetězec 32 bitů	C_BO_NA_1
<input type="checkbox"/>	<58> := jednoduchý povel s čas. označením CP56Čas2a	C_SC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<59> := dvojpovel s čas. označením CP56Čas2a	C_DC_TA_1
<input type="checkbox"/>	<60> := regulační krokový povel s čas. označením CP56Čas2a	C_RC_TA_1

<input type="checkbox"/>	<61> := nastavovací povel, norm. hodnota s čas. ozn. CP56Čas2a	C_SE_TA_1
<input type="checkbox"/>	<62> := nastavovací povel, hodnota s měřítkem s čas. CP56Čas2a	C_SE_TB_1
<input type="checkbox"/>	<63> := nastavovací povel, short float s čas. ozn. CP56Čas2a	C_SE_TC_1
<input type="checkbox"/>	<64> := bitový řetězec 32 bitů s čas. označením CP56Čas2a	C_BO_TA_1

**Systémové informace ve směru sledování**

(parametr specifický pro stanici, pokud se použije označí se „X“)

<input checked="" type="checkbox"/>	<70> := konec inicializace	M_EI_NA_1
-------------------------------------	----------------------------	-----------

**Systémové informace ve směru ovládání**

(parametr specifický pro stanici, každá ID typu, která se použije pouze pro standardní určení, se označí „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

<input checked="" type="checkbox"/>	<100> := dotazový povel	C_IC_NA_1
<input type="checkbox"/>	<101> := dotazový povel na čítač (obrácený dotazový povel)	C_CI_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<102> := příkaz čtení	C_RD_NA_1
<input checked="" type="checkbox"/>	<103> := povel pro časovou synchronizaci	C_CS_NA_1
<input type="checkbox"/>	<104> := zkušební povel	<del>M_TS_NA_1</del>
<input type="checkbox"/>	<105> := povel k obnovení procesu	C_RP_NA_1
<input type="checkbox"/>	<106> := povel k určení zpoždění	<del>C_CD_NA_1</del>
<input type="checkbox"/>	<107> := zkušební povel s čas. označením CP56Čas2a	C_TS_TA_1

**Parametr ve směru ovládání**

(parametr specifický pro stanici, každá ID typu, která se použije pouze pro standardní určení, se označí „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

<input type="checkbox"/>	<110> := parametr měřené hodnoty, normalizovaná hodnota	P_ME_NA_1
<input type="checkbox"/>	<111> := parametr měřené hodnoty, hodnota s měřítkem	P_ME_NB_1
<input type="checkbox"/>	<112> := parametr měřené hodnoty, short float	P_ME_NC_1
<input type="checkbox"/>	<113> := aktivace parametru	P_AC_NA_1

**Přenos souboru**

(parametr specifický pro stanici, každá ID typu, která se použije pouze pro standardní určení, se označí „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

<input type="checkbox"/> <120> := soubor připraven	F_FR_NA_1
<input type="checkbox"/> <121> := sekce připravena	F_SR_NB_1
<input type="checkbox"/> <122> := volání adresáře, volba souboru, volání souboru	F_SC_NA_1
<input type="checkbox"/> <123> := poslední sekce, poslední segment	F_LS_NA_1
<input type="checkbox"/> <124> := potvrzení souboru, potvrzení sekce	F_AF_NB_1
<input type="checkbox"/> <125> := segment	F_SG_NC_1
<input type="checkbox"/> <126> := adresář	F_DR_NA_1

**Přiřazení identifikátoru typu a příčiny přenosu**

Šedá okénka: možnost nepovinná

Černá okénka: norma IEC 60870-5-104 tuto možnost nepřipouští

Prázdné: funkce ani ASDU nepoužity

Kombinace pro označování identifikace Typu/Příčiny přenosu

„X“ pokud se použije pro standardní určení

„R“ pokud se použije pro opačné určení

„B“ pokud se použije pro obě určení

IDENTIFIKACE TYPU		PŘÍČINA PŘENOSU																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 až 36	37 až 41	44	45	46	47
<1>	M_SP_NA_1			X		X								X						
<2>	M_SP_TA_1																			
<3>	M_DP_NA_1			X		X								X						
<4>	M_DP_TA_1																			
<5>	M_ST_NA_1																			
<6>	M_ST_TA_1																			
<7>	M_BO_NA_1			X		X								X						
<8>	M_BO_TA_1																			
<9>	M_ME_NA_1																			
<10>	M_ME_TA_1																			
<11>	M_ME_NB_1																			
<12>	M_ME_TB_1																			
<13>	M_ME_NC_1	X		X		X								X						
<14>	M_ME_TC_1																			
<15>	M_IT_NA_1																			
<16>	M_IT_TA_1																			
<17>	M_EP_TA_1																			
<18>	M_EP_TB_1																			
<19>	M_EP_TC_1																			
<20>	M_SP_NA_1																			
<21>	M_ME_ND_1																			
<30>	M_SP_TB_1			X		X								X						
<31>	M_DP_TB_1			X		X								X						
<32>	M_ST_TB_1																			
<33>	M_BO_TB_1			X		X								X						
<34>	M_ME_TD_1																			
<35>	M_ME_TE_1																			
<36>	M_ME_TF_1			X		X								X						
<37>	M_IT_TB_1																			
<38>	M_EP_TD_1																			
<39>	M_EP_TE_1																			
<40>	M_EP_TF_1																			
<45>	C_SC_NA_1							X		X								X	X	X
<46>	C_DC_NA_1							X		X								X	X	X
<47>	C_RC_NA_1																	X		
<48>	C_SE_NA_1																	X		
<49>	C_SE_NB_1																	X		

IDENTIFIKACE TYPU		PŘÍČINA PŘENOSU																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	20 až 36	37 až 41	44	45	46	47
<50>	C_SE_NC_1							X		X								X	X	X
<51>	C_BO_NA_1							X		X								X	X	X
<58>	C_SC_TA_1																X			
<59>	C_DC_TA_1																X			
<60>	C_RC_TA_1																X			
<61>	C_SE_TA_1																X			
<62>	C_SE_TB_1																X			
<63>	C_SE_TC_1																X			
<64>	C_BO_TA_1																X			
<70>	M_EI_NA_1				X															
<100>	C_IC_NA_1							X			X							X	X	X
<101>	C_CI_NA_1																X			
<102>	C_RD_NA_1																		X	
<103>	C_CS_NA_1							X										X	X	X
<104>	M_TS_NA_1																			
<105>	C_RP_NA_1																X			
<106>	C_CD_NA_1																			
<107>	C_TS_TA_1																X			
<110>	P_ME_NA_1																X			
<111>	P_ME_NB_1																X			
<112>	P_ME_NC_1																X			
<113>	P_AC_NA_1																X			
<120>	F_FR_NA_1																X			
<121>	F_SR_NB_1																X			
<122>	F_SC_NA_1																X			
<123>	F_LS_NA_1																X			
<124>	F_AF_NB_1																X			
<125>	F_SG_NC_1																X			
<126>	F_DR_NA_1																			

## 9.6 Základní aplikační funkce

### Inicializace stanice

(parametr specifický pro stanici, pokud se použije označí se „X“)

Dálková inicializace

### Cyklický přenos dat

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce pouze pro standardní určení, označí se „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

Cyklický přenos dat

### Procedura čtení

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce pouze pro standardní určení, označí se „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

Procedura čtení

### Spontánní přenos

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce pouze pro standardní určení, označí se „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

Spontánní přenos

### Zdvojený přenos informačních objektů s příčinou spontánního přenosu

(parametr specifický pro stanici, každá funkce, u níž se jako odpověď na jednu spontánní změnu sledovaného objektu vyše jak ID Typu bez času tak příslušná ID Typu s časem, se označí „X“)

Následující identifikace typu je možno následně přenést v důsledku jedné změny stavu informačního objektu. Konkrétní adresy informačních objektů u nichž je možný zdvojený přenos se definují v seznamu pro daný projekt

Jednabitová informace M\_SP\_NA\_1, M\_SP\_TA\_1, M\_SP\_TB\_1 a M\_SP\_NA\_1

Dvoubitová informace M\_DP\_NA\_1, M\_DP\_TA\_1 a MS\_DP\_TB\_1

Signalizace polohy M\_ST\_NA\_1, M\_ST\_TA\_1 a M\_ST\_TB\_1

Bitový řetězec 32 bitů M\_BO\_NA\_1, M\_BO\_TA\_1 a M\_BO\_TB\_1

Měřená hodnota, normalizovaná hodnota M\_ME\_NA\_1, M\_ME\_TA\_1, M\_ME\_ND\_1 a M\_ME\_TD\_1

Měřená hodnota, hodnota měřítkem M\_ME\_NB\_1, M\_ME\_TB\_1 a M\_ME\_TE\_1

- Měřená hodnota, krátké číslo s pohyblivou čárkou M\_ME\_NC\_1, M\_ME\_TC\_1 a M\_ME\_TF\_1

### Celkový dotaz

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce pouze pro standardní určení, označí se „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

- celkový
- |                                    |                                     |   |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> skupina 1 | <input type="checkbox"/> skupina 7  | <input type="checkbox"/> skupina 13   |
| <input type="checkbox"/> skupina 2 | <input type="checkbox"/> skupina 8  | <input type="checkbox"/> skupina 14   |
| <input type="checkbox"/> skupina 3 | <input type="checkbox"/> skupina 9  | <input type="checkbox"/> skupina 15   |
| <input type="checkbox"/> skupina 4 | <input type="checkbox"/> skupina 10 | <input type="checkbox"/> skupina 16   |
| <input type="checkbox"/> skupina 5 | <input type="checkbox"/> skupina 11 | Adresy informačních objektů přiřazené každé skupině musí být uvedeny v samostatné tabulce |
| <input type="checkbox"/> skupina 6 | <input type="checkbox"/> skupina 12 |   |

### Časová synchronizace

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce pouze pro standardní určení, označí se „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

- Časová synchronizace

Volitelné, viz. 7.6

### Přenos povelu

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce pouze pro standardní určení, označí se „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

- Přenos přímého povelu
- Přenos přímého povelu pro nastavení žádané hodnoty
- Přípravný a výkonný povel
- Přípravný a výkonný povel pro nastavení žádané hodnoty
- Použit C\_SE\_ACTTERM
- Bez doplňující definice

- Krátká délka impulzu (délka určena parametrem v podřízené stanici)
- Dlouhá délka impulzu (délka určena parametrem v podřízené stanici)
- Trvalý výstup
- Kontrola maximálního zpoždění povelů a povelů pro nastavení žádané hodnoty ve směru ovládání
- Maximální přípustné zpoždění povelů a povelů pro nastavení žádané hodnoty

### **Přenos celkových součtů**

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce pouze pro standardní určení, označí se „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

- Režim A: místní zmrazení se spontánním přenosem
- Režim B: místní zmrazení s dotazem na čítač
- Režim C: zmrazení a přenos pomocí povelů dotaz-na-čítač
- Režim D: zmrazení a přenos pomocí povelů dotaz-na-čítač, zmrazené hodnoty hlášeny spontánně
- Čtení čítače
- Zmrazení čítače bez nulování
- Zmrazení čítače s nulováním
- Nulování čítače
- Celkový požadavek na čítač
- Požadavek na čítač skupiny 1
- Požadavek na čítač skupiny 2
- Požadavek na čítač skupiny 3
- Požadavek na čítač skupiny 4

### **Zavedení parametru**

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce pouze pro standardní určení, označí se „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)



- Prahová hodnota
- Vyhlazovací činitel
- Dolní mez pro přenos měřených hodnot
- Horní mez pro přenos měřených hodnot

#### **Aktivace parametru**

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce pouze pro standardní určení, označí se „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

- Act/deact stálého cyklického nebo periodického přenosu adresovaného objektu

#### **Zkušební procedura**

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce pouze pro standardní určení, označí se „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

- Zkušební procedura

#### **Přenos souborů**

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce poznačí se „X“)

- Transparentní soubor
- Přenos poruchových údajů ochrany
- Přenos sekvencí událostí
- Přenos sekvencí zaznamenaných analogových dat

Přenos souboru ve směru ovládání

- Transparentní soubor

#### **Výplňkové snímání**

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce pouze pro standardní určení, označí se „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)

- Výplňkové snímání

**Zpoždění přenosu**

(parametr specifický pro stanici, použije-li se funkce pouze pro standardní určení, označí se „X“, použije-li se pouze pro opačné určení označí se „R“ a „B“ se označí, použije-li se pro obě určení)



Určení zpoždění přenosu

**Definování časových prodlev**

Parametr	Standardní hodnota	Poznámky	Zvolená hodnota
$t_0$	30 s	Časová prodleva při zřízení spojení	
$t_1$	15 s	Časová prodleva pro vysílané nebo zkušební APDUs	
$t_2$	10 s	Časová prodleva pro potvrzení v případě, že zprávy neobsahují data $t_2 < t_1$	
$t_3$	20 s	Časová prodleva pro vysílání zkušebních rámců v případě dlouhých klidových stavů	

Maximální rozsah hodnot pro všechny časové prodlevy: 1s až 255 s, přesnost 1s.

**Maximální počet neodbavených APDUs s I formátem  $k$  a poslední potvrzené APDUs ( $w$ )**

Parametr	Standardní hodnota	Poznámky	Zvolená hodnota
$k$	12 APDUs	Maximální rozdíl mezi pořadovým číslem příjmu a stavovou proměnnou vysílání	
$w$	8 APDUs	Poslední potvrzení pro přijetí APDUs s I formátem	

Maximální rozsah hodnot  $k$ : 1 až 32767 ( $2^{15} - 1$ ) APDUs, přesnost 1 APDU.

Maximální rozsah hodnot  $w$ : 1 až 32768 APDUs, přesnost 1 APDU (Doporučení:  $w$  nemá překročit dvě třetiny  $k$ ).

**Číslo portu**

Parametr	Hodnota	Poznámky
Číslo portu	2404	vždy

**Soubor RFC 2200**

RFC 2200 je oficiální internetová norma, která uvádí stav standardizace protokolů používaných v internetu podle ustanovení Internet Architecture Board (IAB). Poskytuje široké spektrum aktuálních norem používaných v internetu. Uživatel této normy musí provést pro dané projekty odpovídající výběr dokumentů z RFC 2200 definovaný v této normě.

- Ethernet 802.3
- Sériové rozhraní X.21
- Jiná volba z RFC 2200:

Seznam platných dokumentů z RFC 2200

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. atd.