



SMI2

Digitální zobrazovač RS485

Návod pro obsluhu

SMI2_2018.11_0250_CZE
© All rights reserved



Obsah

1	Bezpečnostní pokyny	2
2	Účel použití	2
3	Technická data.....	2
4	Funkční popis	3
5	Instalace a uvedení do provozu	3
5.1	Instalace.....	3
5.2	Programování.....	4
5.3	Konfigurace.....	4
5.4	Kontrola konfigurace.....	4
5.5	Režim továrního nastavení	4
6	Provoz.....	5
6.1	Režim SLAVE	5
6.2	Režim MASTER.....	5
6.3	Provozní parametry	5
6.4	Funkce ALARMU.....	5
6.5	Chybová hlášení na displeji	6
7	Údržba	6
8	Přeprava a skladování.....	6
9	Obsah balení	6
	Příloha A. Rozměry	8
	Příloha B. Zapojení	8
	Příloha C. Komunikační protokol	8
	C.1 Adresování	8
	C.2 Master	8
	Příloha D. Funkce a přenos dat	9
	D.1 Parametry	9
	D.2 Chybová hlášení	11
	D.3 Adresování LED segmentů	12
	D.4 Prezentace symbolů	12
	D.5 Příklady.....	12
	Příklad 1.....	12
	Příklad 2.....	12

1 Bezpečnostní pokyny

Před uvedením zařízení do provozu si pečlivě přečtěte uživatelskou příručku. Za škody, které vzniknou nedodržením pokynů v uživatelské příručce, nemůžeme převzít žádnou odpovědnost.

- Zařízení lze používat pouze způsobem popsáním v této uživatelské příručce.
- Na zařízení není dovoleno provádět technické úpravy.
- Zařízení se nesmí používat, pokud podmínky prostředí (teplota, vlhkost atd.) nejsou v mezích uvedených ve specifikaci.
- Zařízení se nesmí používat ve výbušných prostředích a v prostředích s chemicky aktivními látkami.
- Zařízení by mělo být čištěno pouze vlhkým hadříkem. Nepoužívejte žádná abraziva ani čisticí prostředky na bázi rozpouštědel.

Nedodržení bezpečnostních pokynů může mít za následek poškození zařízení nebo poranění uživatele.

2 Účel použití

Zařízení je určeno pro použití v síti RS485 a podporuje protokoly Modbus RTU, Modbus ASCII a akYtec. Může pracovat buď jako slave nebo jako master. Lze jej využít pro řízení a monitorování průmyslových procesů. V automatizovaných systémech jej lze využít také jako primární nebo sekundární displej.

Zařízení lze provozovat pouze když:

- je nainstalováno správně a
- v souladu se specifikací.

Nesprávné použití

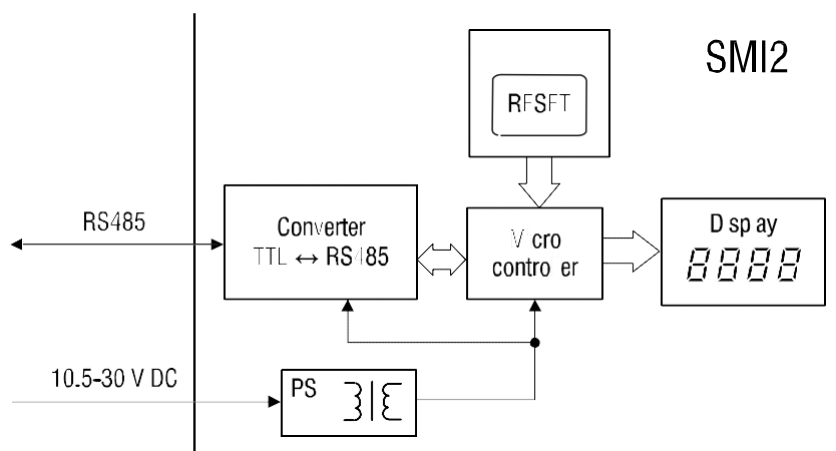
- SMI2 nesmí být používán ve zdravotnictví u zařízení, které udržují, monitorují nebo jinak ovlivňují lidský život nebo zdraví.
- Zařízení se nesmí používat v potenciálně výbušném prostředí.
- Zařízení se nesmí používat v prostředí s chemicky aktivními látkami.

3 Technická data

Tab 3.1 Technická data

Napájení	12 / 24 (10.5...30) V DC
Vlastní spotřeba, max.	1.5 W
Protokol	Modbus RTU/ASCII, akYtec
Interface	RS485 (2-wire bus)
Baud rate	2.4...115.2 kbit/s
Displej	4-místný, 7-segmentový, LED display
Výška znaku	14 mm
Barva displeje	červená nebo zelená
Krytí	čelní IP65, zadní IP20
Rozměry	48 x 26 x 65 mm
Hmotnost	ca. 30 g
Třída ochrany	III
Pracovní teplota okolí	-40...+70 °C
Teplota skladování	-25...+70 °C
Vlhkost	do 80% (nekondenzující)
Galvanická izolace	ano

4 Funkční popis



PS - Power supply (napájení)

Obr. 4.1 Blokový diagram

4-místný, 7-segmentový LED displej (červený nebo zelený) s výškou znaku 14 mm zobrazuje ze sítě RS485 přijatá data, chybová hlášení nebo konfigurační parametry zařízení. Sekundární zdroj napětí s galvanickým oddělením zaručuje stabilní napájení zařízení a je vybaven ochranou proti přepólování.

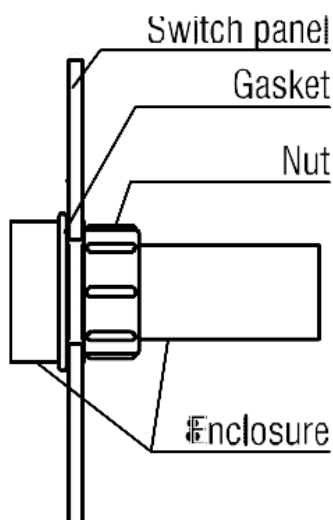
Tlačítko **RESET** je umístěno na válcovém těle zařízení. Tlačítko umožňuje načíst konfigurační parametry a v případě potřeby obnovit tovární nastavení.

Zařízení má následující funkce:

- příjem dat ze zařízení master v režimu slave
- dotazování na data ze slave zařízení v režimu master
- zpracování přijatých dat podle nastavených parametrů
- zobrazení přenášených hodnot
- zobrazení přenášených hodnoty typu Int nebo Word s nastaveným počtem desetinných míst
- volitelná funkce blikání
- zobrazení chybového hlášení, pokud je přenos dat vadný nebo nelze zobrazit přijatou hodnotu (viz 6.5)
- zobrazení konfiguračních parametrů zařízení
- úprava konfiguračních parametrů podle dat přijatých ze zařízení master

5 Instalace a uvedení do provozu

5.1 Instalace



Obr. 5.1 Montáž

Digitální displej SMI2 je určen k montáži do standardního kruhového otvoru \varnothing 22,5 mm (rozměry viz příloha A).

Opatrně umístěte těsnění, které je součástí dodávky, na zadní stranu displeje. Vložte válcovou část zařízení do vyvrtaného otvoru a utáhněte matici ze zadní strany panelu spínače.

Připojte zařízení k napájecímu napětí a vodičům sériové linky RS485 dle přílohy B. Tovární nastavení lze v případě potřeby před montáží změnit (viz příloha D.3). Za tímto účelem musí být zařízení připojeno k rozhraní RS485 programovacího zařízení (PC) a k pomocnému napájecímu zdroji. Další podrobnosti viz kapitola 5.3.

5.2 Programování

SMI2 lze programovat pouze v síti RS485 s komunikačním protokolem Modbus RTU / ASCII nebo akYtec v režimu slave. Typ protokolu je uveden v parametru Typ protokolu (t.Pro) (viz tabulka D3).

Konfigurační software „Konfigurator SMI2“ umožňuje konfigurovat zařízení pomocí protokolu akYtec. Disk CD s konfiguračním softwarem je dodáván se zařízením. Další kroky jsou uvedeny v kapitole 5.3.

Parametry jsou rozděleny do dvou hlavních skupin: konfigurační parametry a přenášená data.

Konfigurační parametry jsou informace o zařízení, síťové parametry a provozní parametry. Určují, jak zařízení zpracovává přijaté informace.

Konfigurační parametry jsou konstanty a jsou uloženy v permanentní paměti (tabulka D3).

Přenášená data jsou proměnná data vyměňovaná mezi master a slave jednotkou. Tato data nejsou ukládána (tabulka D4).

Každý parametr má název sestávající z max. čtyř latinských písmen, která mohou být odděleny.

5.3 Konfigurace

Jednotlivé kroky pro konfiguraci:

- Připojte k počítači převodník USB/RS485 nebo RS232/RS485 (není součástí dodávky)
- Připojte displej k napájení 24 V DC a převodník ke svorkám RS485 dle obr. B1
- Zapněte napájecí napětí
- Nainstalujte a spusťte konfigurační software SMI2
- V nabídce vyberte „Device -> Port configuration...“ a nastavte parametry na tovární nastavení zařízení (viz 5.5)
- Zkontrolujte připojení k zařízení (menu „Device -> Check connection“)
- Nové zařízení lze konfigurovat okamžitě.

Jakmile dojde ke změně a uložení parametru *Protocol type* (t.Pro), dojde k přerušení komunikace se zařízením. Aby mohl konfigurační software SMI2 znovu komunikovat se zařízením, musí být dočasně aktivován režim „Tovární nastavení“.

5.4 Kontrola konfigurace

Po krátkém stisknutí tlačítka RESET displej na 3 sekundy zhasne a poté se zobrazí všechny aktuální parametry zařízení.

Parametry jsou prezentovány následujícím způsobem:

- Název parametru (2 sekundy),
- Hodnota parametru (2 sekundy),
- Pauza (1 sekunda),
- Další parametr.

Pořadí zobrazení odpovídá číslu registru dle tabulky D3, sloupec 2.

Pro ukončení zobrazení parametrů je nutné znovu krátce stisknout tlačítko **RESET**.

5.5 Režim továrního nastavení

V tomto režimu pracuje zařízení v rámci továrního nastavení, přičemž parametry konfigurované uživatelem jsou ukládány avšak **nepřepisovány**. Tato funkce může být užitečná, pokud musí být zařízení nakonfigurováno, přičemž ještě nejsou známy jeho síťové parametry.

Chcete-li aktivovat tento režim, stiskněte tlačítko **RESET** na dobu delší než 2 s. Na displeji začne blikat „Fact“ a zařízení se přepne do režimu továrního nastavení (viz dodatek D.1).

Chcete-li režim deaktivovat, musíte znovu stisknout tlačítko **RESET** po dobu delší než 2 s nebo musí být ze zařízení **MASTER** odeslán příkaz **APLY**. Blikající znaky „Fact“ poté zmizí a zařízení obnoví uživatelné nastavené parametry. Tovární nastavení jsou aktivní, dokud je na displeji zobrazeno „Fact“.

POZNÁMKA *Pokud jsou v tomto režimu dotazovány parametry sítě, budou vráceny hodnoty uložených parametrů sítě uživatele, nikoli tovární nastavení.*

6 Provoz

Provozní režim je aktivován automaticky, jakmile je zařízení napájeno. Zařízení podporuje režimy master a slave. Režim lze nastavit v parametru **dEv.r** (viz tab D3). Tovární nastavení je 0 (slave).

6.1 Režim SLAVE

V režimu slave SMI2 přijímá data z nadřazeného zařízení master a zpracovává je v souladu s provozními parametry. Výsledky se zobrazí na displeji.

6.2 Režim MASTER

Pro nastavení režimu Master musí být **parametr dEv.r** nastaven na 1. K tomu musí být dočasně aktivován režim „Tovární nastavení“ (viz kapitola 5.5).

V režimu Master SMI2 odesílá požadavky na zařízení slave v nastaveném cyklu (**parametr SLA.P**).

Je nutno nakonfigurovat následující parametry:

- **SLA.A** - adresa síťového slave
- **SLA.r** - číslo registru pro požadavek
- **SLA.P** - cyklus dotazování s nárůstem 100 ms, standardní hodnota - 10 (= 1 s)
- **SLA.F** - funkce čtení Modbus (0x0003 nebo 0x0004)

Přenášené hodnoty se v obou režimech zobrazují stejným způsobem podle nastavených provozních parametrů.

POZNÁMKA *Režim MASTER podporuje pouze protokol Modbus RTU / ASCII
Zařízení nelze naprogramovat v režimu Master. K tomu musí být dočasně aktivován režim „Tovární nastavení“ (viz kapitola 5.5).*

6.3 Provozní parametry

Kompletní seznam parametrů je uveden v tabulce D3.

Datový typ (Int, Word, Float, String, Image) pro přenos dat je nastaven v parametru **dAtA**.

Datové typy Int a Word se zobrazují s nastavenou polohou desetinné čárky (**parametr dP**).

Tab 6.1 Pozice desetinné tečky

Parametr dP	Zobrazení	Faktor
0	----	1
1	----.	1
2	----.	10 ⁻¹
3	--.---	10 ⁻²
4	-.---	10 ⁻³

6.4 Funkce ALARMU

Hodnota na displeji může být zobrazena jako blikající nebo bez blikání, v závislosti na tom, zda hodnota leží v mezích alarmu nebo mimo něj, a na nastavené logice alarmu. Interval blikání je nastaven v **parametru PF**

Jakékoli překročení mezních hodnot alarmu je zobrazeno blikáním LED v souladu s logikou alarmu.

Ň-Logika (parametr **AL.t = 1**) - displej bliká, pokud aktuální hodnota leží uvnitř intervalu $(T - \Delta) < t < (T + \Delta)$, přičemž T je žádaná hodnota sledované hodnoty procesu (parametr **C.SP**) a Δ je hystereze (parametr **HYST**).

U-Logika (parametr **AL.t = 2**) - displej bliká, pokud aktuální hodnota leží mimo interval $(T - \Delta) < t < (T + \Delta)$.

Pokud je **parametr AL.t = 0**, funkce je deaktivována.

Pro data typu String (**dAtA = 3**) a Image (**dAtA = 4**) není funkce alarmu implementována.

6.5 Chybová hlášení na displeji

Tab 6.2 Chybová hlášení na displeji

Zobrazeno	Příčina
I- -I	Ve stanovenou dobu neexistují žádná data (parametr t.out)
dt.LL	Přenášená hodnota je příliš nízká, např. číslo je menší než -999
dt.hh	Přenášená hodnota je příliš vysoká, např. číslo je větší než 9999

POZNÁMKA Při použití dat typu **STRING** se nerepresentovatelné symboly zobrazují jako mezery.

7 Údržba

V rámci údržby provádějte:

- čištění krytu a svorek od prachu a nečistot
- kontrola mechanického upevnění zařízení
- kontrola instalace (připojovací vodiče, upevnění, mechanické poškození)

Zařízení by mělo být čištěno pouze vlhkým hadříkem. Nesmí se používat žádná abraziva ani čisticí prostředky obsahující rozpouštědla. Při provádění údržby je třeba dodržovat bezpečnostní pokyny uvedené v kapitole 1.

8 Přeprava a skladování

Zařízení zabalte tak, aby bylo spolehlivě chráněno před nárazem při skladování a přepravě. Originální balení poskytuje optimální ochranu. Pokud není zařízení okamžitě instalováno, musí být pečlivě uloženo na chráněném místě. Přístroj by neměl být skladován v atmosféře s chemicky aktivními látkami.

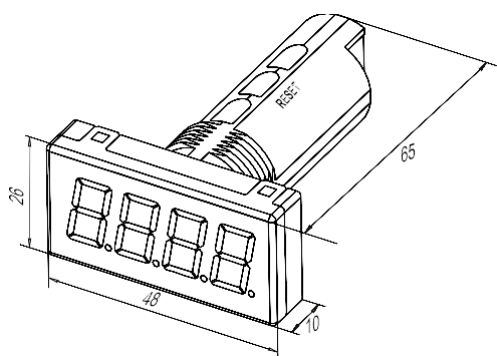
Povolená skladovací teplota: -25...+70 °C

POZNÁMKA *Během přepravy mohlo dojít k poškození zařízení.
Zkontrolujte, zda nedošlo k poškození obalu popřípadě celého zařízení při přepravě!
Případné poškození při přepravě neprodleně nahláste přepravci a vašemu dodavateli!*

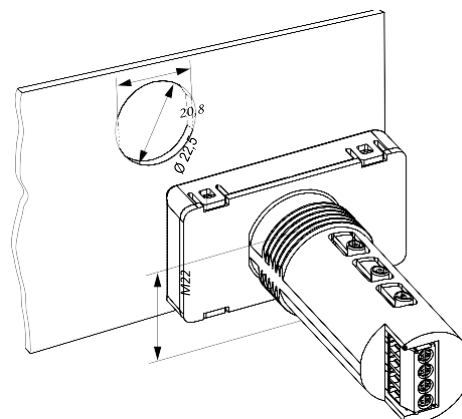
9 Obsah balení

–	ITP16	1x
–	Těsnění	1x
–	Upevňovací matice	1x
–	Náhod pro obsluhu	1x
–	Konfigurační software	1x

Příloha A. Rozměry



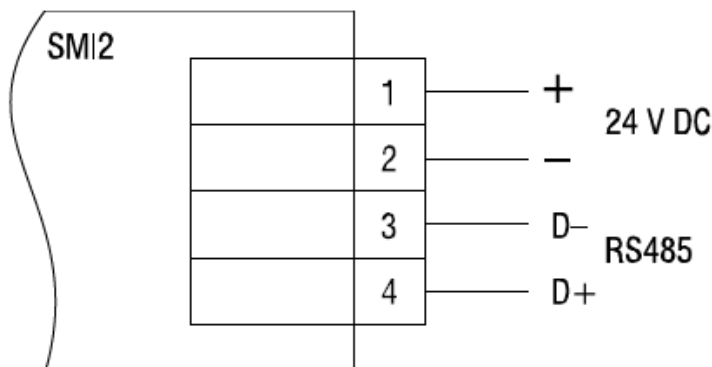
Obr. A1



Obr. A2

Aby se zabránilo protáčení zařízení, musí otvor v panelu odpovídat rozměrům dle Obr. A.2.

Příloha B Zapojení



Obr. B1

Příloha C Komunikační protokol

Zařízení podporuje následující protokoly: Modbus RTU, Modbus ASCII a akYtec. Protokol akYtec je interní protokol a je používán konfiguračním softwarem.

C.1 Adresování

Každé zařízení má individuální adresu, takže jej lze adresovat selektivně. „Broadcast“ adresa je vyhrazená adresa, kterou lze použít k adresování všech zařízení.

Jednotlivé adresy jsou 1 až 247; adresa 0 je rezervována jako „Broadcast“ adresa.

V případě, že zařízení má adresu 0, je určeno na všechny adresy, ale neodesílá odpověď.

Adresa zařízení se nastavuje v parametru **Addr**. Tovární nastavení je 16.

C.2 Master

Každý účastník může posílat zprávy. Ty jsou však obvykle iniciovány zařízením master a zodpovězeny adresovaným slave zařízením.

PLC nebo PC s převodníkem RS232/485 nebo převodníkem USB/RS485 mohou sloužit jako master v síti RS485. V síti RS485 může být pouze jeden master.

Příloha D Funkce a přenos dat

V protokolu Modbus jsou podporovány následující funkce:

- 03, 04 (read registers) - čtení jednoho nebo více registrů
- 06 (write single register) - zápis jednoho registru
- 16 (write multiple registers) - zápis bloku registrů
- 17 (report server ID) - načte název zařízení a verzi firmwaru.

Příklad: Funkce 17 (Report Server ID)

Tato funkce se používá ke čtení názvu zařízení a verze firmwaru. Příklad s adresou zařízení 12 je uveden v tabulkách D1 a D2

Tab D1 Formát požadavku (Master -> Slave)

Address	Function code	Checksum
12	17	ZZ

Tab D2 Formát odezvy (Slave -> Master)

Address	Function code	Data length (byte)	Data	Checksum
12	17	14	SMI2 VX.YY	ZZ

Poznámka: *Hodnoty X a YY jsou nastaveny výrobcem.*

D.1 Parametry

Tab D3 Parametry pro konfiguraci (výchozí hodnoty označeny tučně)

Parametr	Registr č. (dec)	Hodnota	Data typ	Poznámka
Informace o zařízení				
Název zařízení - dEv	0-1	SMI2	Char[8] (8 bytes)	read only not displayed
Verze software - vEr	2-3	X.YY	Char[4] (8 bytes)	read only
Parametry sítě				
Přenosová rychlost - bPS	4	0 – 2.4 kBit/s 1 – 4.8 kBit/s 2 – 9.6 kBit/s 3 – 14.4 kBit/s 4 – 19.2 kBit/s 5 – 28.8 kBit/s 6 – 38.4 kBit/s 7 – 57.6 kBit/s 8 – 115.2 kBit/s	Byte	read/write
Data bity – Len	5	7 8	Byte	read/write
Parita - PrtY	6	0 - none 1 - even 2 - odd	Byte	read/write
Stop bity - Sbit	7	1 – one 2 – two	Byte	read/write
Prodleva odezvy - rS.dL	8	0... 45 ...255 ms	Byte	read/write
Časový limit - t.out	9	0... 600 s	UInt16 (2 Bytes)	read/write
Adresa zařízení - Addr	10	Modbus: 1... 16 ...247 akYtec: 0... 16 ...2047	UInt16 (2 Bytes)	read/write

Parametr	Registr č. (dec)	Hodnota	Data typ	Poznámka
Protokol - t.Pro	11	0 – Modbus ASCII 1 – Modbus RTU 2 – akYtec	Byte	read/write
Address bits (pouze akYtec protokol) A.Len	12	8 – 8 bit 11 – 11 bit	Byte	read/write
Kód poslední chyby - n.Err	13	0...255 At switch on always 0	Byte	read only not displayed
Broadband offset - Ad.Ad	16	0... 1000 ...65535	UInt16 (2 Bytes)	read/write
Master/Slave režim - dEv.r	40	0 – Slave 1 – Master	Byte	read/write
Adresa Slave *) - SLA.A	41	1... 16 ...247	UInt16 (2 Bytes)	read/write
Adresa Start *) - SLA.r	42	0 ...65535	UInt16 (2 Bytes)	read/write
Cyklus dotazování *) - SLA.P	43	0...10...255	Byte	read/write x100 ms
Funkce Modbus *) - SLA.F	44	3 – 0x0003 4 – 0x0004	Byte	read/write
Provozní parametry				
Datový typ - dAtA	17	0 – Int 1 – Word 2 – Float 3 – String[8] 4 – Image	Byte	read/write
Pozice desetinné tečky - dP	18	0 (-----) 1 (-----.) 2 (----.-) 3 (---.-) 4 (-.-.-)	Byte	read/write
Interval blikání - PF	19	200 ... 9999 ms	UInt16 (2 Bytes)	read/write
Typ alarmu - AL.t	20	0 – vypnuto 1 – \cap -Logika 2 – U-Logika	Byte	read/write
Žádaná hodnota - C.SP	21-22	-999... 0.0 ...+9999	Single (4 Bytes)	read/write
Hystereze (Δ) - HYST	23-24	0... 10.0 ...9999	Single (4 Bytes)	read/write

Tab D4 Přenášená data

Poznámka: nezobrazuje se během kontroly konfigurace (viz 5.4).

Parametr	Registr č. (dec)	Hodnota	Data typ	Poznámka
Status byte - Stat	14	0...255	byte	Read only Bit 0 – EEPROM error Bit 1 – Parametr error
Data typ Int: hodnota - val.I	25	-32768...0...32767	Int16 (2 bytes)	read/write
Data typ Word: hodnota - val.W	26	0...65535	UInt16 (2 bytes)	read/write
Data typ Float: hodnota - val.F	27-28	0.0	Single (8 bytes)	read/write
Data typ String: hodnota - val.S	29-32	viz **) default – (- - -)	Char [8] (8 bytes)	read/write
Data typ Image: hodnota - val.P	33-34	viz. **) default – ()	Char [4] (4 bytes)	read/write
Režim zobrazení pro datový typ String a Image - ind.M	35	0 – blikání VYP 1 – blikání ZAP	byte	read/write
Aktuální stav segmentů displeje - O.Str	36-37	viz ***)	Char [4] (4 bytes)	read only
Standardní režim displeje - O.mod	38	0x00 – blikání VYP 0xBB – blikání ZAP	byte	read only
Příkaz - Aply	15	0x81 default – 0	byte	uložit změnu parametru

Poznámky:

- *) k dispozici pouze v režimu Master
- **) displej podporuje následující znaky:
 - Čísla 0 ... 9;
 - Velká a malá písmena latinské abecedy;
 - Symboly „_“, „_“, „_“, „_“
 Příklady: 1) char [8] = "A.B.C.D"; 2) char [8] = "ABCD"; 3) char [8] = "ABCD."
- ***) 4 bajtová data ukazují stav každého segmentu displeje. První bajt je rezervován pro první číslici zprava. Alokace bitů pro jednotlivé segmenty je popsána v tabulce D6.

D.2 Chybová hlášení

Tab D5

0	Bezchybný přenos
1	Nelegální funkce
2	Nastavená pozice desetinné čárky větší než 4
3	Žádost o zápis do paměti jen pro čtení
33	Chyba rámování
39	Nesprávný kontrolní součet
40	Popisovač nenalezen
49	Aktuální paměť menší, než je uvedeno

D.3 Adresování LED segmentů

Tab D6

	Segment	Bit
	A	7
	B	6
	C	5
	D	4
	E	3
	F	2
	G	1
	DP	0

D.4 Prezentace symbolů

Tab D7 kód ASCII a prezentace symbolů

ASCII-Code	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9	.A	.B	.C	.D	.E	.F
2.														-	.	
3.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
4.		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5.	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z					
6.		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7.	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z					

D.5 Příklady

Příklad 1

Zařízení s adresou 100 má zobrazit text **WORD**

Požadavek:

64 10 00 1D 00 02 04 57 4F 52 44 C0 07

Adresa zařízení:	0x64 (100)
Kód funkce:	0x10 (16)
Start adresa:	0x1D (29)
Počet registrů:	0x02 (2)
Délka dat (byte):	0x04 (4)
Data:	0x57(W) 0x4F(O) 0x52(R) 0x44(D)
CRC:	0xC0 0x07

Příklad 2

Zařízení s adresou 100 má zobrazit text **W.O.R.D.**

Požadavek:

64 10 00 1D 00 04 08 57 2E 4F 2E 52 2E 44 2E 90 31

Adresa zařízení:	0x64 (100)
Kód funkce:	0x10 (16)
Start adresa:	0x1D (29)
Počet registrů:	0x04 (4)
Délka dat (byte):	0x08 (8)
Data:	0x57(W) 0x2E(.) 0x4F(O) 0x2E(.) 0x52(R) 0x2E(.) 0x44(D) 0x2E(.)
CRC:	0x90 0x31

