

POPIS KOMUNIKAČNÍHO PROTOKOLU



Obsah:

1. Popis protokolu	3
2. Popis příkazů	4
2.1 Zápis do FLASH paměti	4
2.2 Smazání bloku FLASH paměti	5
2.3 Paměť pro programy (EEPROM)	6
2.4 Zobrazení statického textu	6
2.4.1 Fonty	7
2.4.2 Zobrazení barevného textu	7
2.5 Přímý zápis programu do pracovní paměti panelu	8
2.6 Nastavení reálného času panelu	9
2.7 Zapnutí a vypnutí programů a zobrazování	10
2.8 Intenzita svitu panelu	11
2.9 Verze firmware panelu a konfigurace panelu	12
2.10 Zjištění jmen fontu	14
2.11 Registr platnosti dat	15
2.12 Načtení identifikátoru firmware	15
2.13 Nastavení velikosti EEPROM	16
2.14 Hodnota analogových vstupů	17
2.15 Restart panelu	17

1. Popis protokolu

Panel je připojen k počítači přes sériový port **RS232**, přes tento port je možné připojit jeden panel. Pokud je potřeba řídit z jednoho počítače více panelů je nutné, aby panely obsahovaly rozhraní **RS485** (vyžádat při objednávce panelu). Na počítač je pak nutné nainstalovat převodník **RS232 - RS485** (možno dodat s panelem). Na RS232 jsou zapotřebí signály RXD, TXD a GND. Řízení přes RS485 je stejné. Tento převodník se připojí na jakýkoliv sériový port, přepínání mezi příjmem a vysíláním je automatické. Pomocí rozhraní RS485 je možné na jeden port připojit až **128 panelů**. Propojení je dvoudrátové plus stínění a panely jsou zapojené paralelně. Další možnost je připojení panelu po LAN protokolem TCP/IP. V tomto případě se celý paket od 0xC0 do 0xC1 odešle na IP adresu panelu. Z této IP adresy pak přijde odpověď. Pozor odpověď nemusí být v jednu paketu, ale je třeba většinou celou odpověď dát dohromady z několika paketů.

Nastavení sériového portu:

BaudRate	= 57600
ByteSize	= 8;
Parity	= bez parity;
StopBits	= jeden stop bit;

Formát paketu dat:

Bajt	Hodnota	Popis
1	0xC0	Start
2	0x00 – 0x7F, 0x80, 0xFF	Adresa panelu, nebo PC = 0x80, (0xFF pro všechny)
3	0x00 – 0x7F, 0x80	Adresa odesílatele, v případě PC to je 0x80
4		Příkaz
5		Adresa dat bit 8-15 MSB
6		Adresa dat bit 0-7 LSB
7	N	Délka datového pole
8 - 8+n		Datové pole maximálně 32b
9+n	0x00	Kontrolní součet. Od verze 7.64 MSB
10+n	0x00	Kontrolní součet. Od verze 7.64 LSB
11+n	0xC1	Stop

Adresa panelu je nastavena softwarově ve **FLASH paměti**. Pokud je panel osazen rozhraním RS232, je adresa nastavena vždy na 1. U RS485 je nutné se na adresách domluvit při výrobě. Pozdější změna je ovšem také možná. Panely je možné adresovat všechny najednou a tím jeden příkaz poslat na všechny. **Žádný panel na adresu 0xFF nebude odpovídat** (kolize v komunikaci). **Kontrolní součet je použit až od verze 7.64 u nižší verze mají oba bajty hodnotu „0x00“**

Pokud se nachází mezi **start** a **stop** bajtem znak „0x1B, 0xC0 a 0xC1“, musí být nahrazen dvojicí znaků „0x1B“ a příslušný znak této pozice /xor 0x20/ (nahrazení se provede až po výpočtu kontrolního součtu).

data pro vyslání	0xC0,0x01,0x80,0x00,0x00,0x01, 0xC0 ,0x01,0x41,0xC1
jsou vyslána v tomto formátu	0xC0,0x01,0x80,0x00,0x00,0x01, 0x1B,0xE0 ,0x01,0x41,0xC1

„**Kontrolní součet**“ je součet bajtu od adresy odesílatele (bajt 3) do konce datového pole.
 Do verze panelu 7.64 byla hodnota kontrolního součtu 0x0000.
 data pro vyslání 0xC0,0x01,**0x80,0x00,0x00,0x01,0xC0,0x01,0x41,0xC1**

$$0x80 + 0x00 + 0x00 + 0x01 + 0xC0 = 0x0141$$

Tabulka příkazů

Zápis	Čtení	Funkce
0x22	0x32	Zápis do FLASHZAPIS FLASH paměti.
0x23		Smazání bloku FLASH paměti.
0x40	0x50	Paměť pro programy (EEPROM).
0x61	0x71	Zobrazení statického textu.
0x62	0x72	Přímý zápis programu do pracovní paměti panelu.
0x80	0x90	Hodiny reálného času (RTC).
0xA0	0xB0	Zapnutí a vypnutí programů a zobrazování.
0xC0	0xD0	Intenzita svitu panelu.
	0xE0	Verze firmware a konfigurace panelu.
	0xE1	Jméno fontu.
0xE2	0xF2	Registr platnosti dat.
	0xE3	Načtení identifikátorů firmware
0xF4		Nastavení velikosti EEPROM.
	0xE7	Přečtení analogových vstupů
0xFF		Reset panelu
0x08		Tento kód je obsažen v odpovědi panelu na všechny příkazy

2. Popis příkazů

2.1 Zápis do FLASH paměti.

	Zápis	Čtení
Příkaz:	0x22	0x32
Adresa dat:	šestnáctibitová	
Délka	1 - 32 bajtů	
Data:	1 - 32 bajtů	

Popis:

Tímto příkazem je možné zapisovat a číst z FLASH paměti panelu. Používá se pro zápis fontu do panelu. Začátek paměti pro fonty z „identifikátoru firmware“. Formát fontu je popsán v manuálu „[Formát dat](#)“. Před zápisem do paměti je nutné FLASH paměť vymazat příkazem „[Smazání bloku FLASH paměti](#)“

ZAVADĚČ	0x0000 0x01FF
FIRMWARE	0x0200 0x9BFF
FONTY	0x9C00 – podle velikosti firmware s může měnit
SETING	0x6400 0xFFFF

Příklad - zápis do FLASH:

Příkaz

C0	01	80	22	64	00	08	11	22	33	44	55	66	77	88	03	72	C1
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Odpověď

C0	80	01	08	00	00	00									00	09	C1
----	----	----	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	----	----

Příklad - čtení z EEPROM:

Příkaz

C0	01	80	23	64	00	08									01	0F	C1
----	----	----	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	----	----

Odpověď

C0	80	01	08	64	00	08	11	22	33	44	55	66	77	88	02	D9	C1
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2.2 Smazání bloku FLASH paměti

	Zápis	Čtení
Příkaz:	0x23	
Adresa dat:	šestnáctibitová	
Délka	0 bajtů	
Data:	0 bajtů	

Popis:

FLASH paměť panelu je rozdělena na bloky o velikosti 512bajtů. Pokud chcete do této paměti zapisovat, musíte jí nejprve vymazat. Vymazání je provedeno příkazem, kde adresa může být jakákoliv v mazaném bloku, jedním příkazem je vymazán jeden blok paměti o velikosti 512bajtů. Většinou se zadává adresa prvního bajtu v mazaném bloku.

Příklad – vymazání FLASH: vymazání tabulky fontů

Příkaz

C0	01	80	23	02	00	00									00	A5	C1
----	----	----	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	----	----

Odpověď

C0	80	01	08	00	00	00									00	09	C1
----	----	----	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	----	----

2.3 Paměť pro programy (EEPROM)

	Zápis	Čtení
Příkaz:	0x40	0x50
Adresa dat:	šestnáctibitová	
Délka	1 - 32 bajtů	
Data:	1 - 32 bajtů	

Popis:

Při zápisu obsahuje datové pole data, která budou zapsány od zadané adresy, odpověď má datové pole prázdné. Při čtení má příkaz datové pole prázdné a v odpovědi obsahuje přečtená data. Typ paměti obsažená v panelu umožňuje jeden zápis v rámci 32bitů. Z tohoto důvodu je nutné provádět jeden zápis do paměti pouze v jednom bloku. Pokud provedete zápis např. od adresy „30“ do adresy „38“ budou první dva znaky zapsány na správnou adresu ovšem následujících 6 znaků bude zapsáno od adresy „00“. Chcete-li provést tento zápis, je nutné jej rozdělit na dva příkazy, přenos dvou znaků a šesti znaků. Ke stejnému efektu dochází i při čtení z paměti. Pokud panel paměť EEPROM neobsahuje, je hodnota "Délky" 0x00 a při čtení má datové pole nulovou délku. Pokud panel paměť EEPROM neobsahuje, vrátí panel jeden bajt hodnoty 0x00. Popis formátu paměti naleznete v manuálu „[Formáty dat](#)“

Příklad - zápis do EEPROM: 1 bajt (0xFF) na adrese 0x3510.

Příkaz C0 01 80 40 35 10 01 FF 02 05 C1

Odpověď C0 80 01 08 00 00 00 00 09 C1

Příklad - čtení z EEPROM:

Příkaz C0 01 80 50 35 10 01 01 16 C1

Odpověď C0 80 01 08 35 10 01 FF 01 4E C1

2.4 Zobrazení statického textu

	Zápis	Čtení
Příkaz:	0x61	0x71
Adresa dat:	MSB bit 0-7 0 data bajt 0 - 31 1 data bajt 32 - 64 LSB bit 0-3 číslo řádky. bit 4-7 číslo segmentu řádky. Od verze 8.41	
Délka	1 - 32 bajtů	
Data:	1 - 32 bajtů	

Popis:

Data jednoho statického řádku mohou obsahovat maximálně **64 bajtů**, první bajt je způsob zarovnávání (1=vlevo, 2=střed, 3=vpravo), zapnutí nebo vypnutí redukce mezer fontu. Zbýlých 62 bajtů může obsahovat text, v případě, že je kratší než 62 bajtů, musí být zakončen 0x00. Jedním přenosem je možné přenést pouze 32b, takže data celého řádku musí být rozdělena

na dvě části. Nejdříve musí být přenesena druhá část řádku (bajt 32-64), pak první část (bajt 0-31). **Po přenesení první polovičky se text automaticky zobrazí,** takže při obráceném pořadí by byla zobrazena pouze první část textu. Při čtení na pořadí nezáleží. Jeli text dlouhý maximálně 29 znaků je možné jej přenést **pouze jedním příkazem** pro přenos první poloviny (třicátý znak musí být 0x00).

Příkazem se nemusí odesílat celých 32b, stačí pouze první dva plus text zakončený nulou. Při čtení je lepší zadávat délku dat celých 32b aby nedošlo k přečtení jenom části textu.

Od verze 8.41 je možnost řádek rozdělit na segmenty. Text je v každém segmentu zobrazen samostatně, a lze ho v daném segmentu zobrazovat u levého kraje, pravého kraje nebo uprostřed. Všechny segmenty řádku jsou zobrazeny po zapsání prvního segmentu (hodnota 0). Nastavení segmentů je pevné a nastavuje se při výrobě. (na přání je možno i později.).

Pokud chcete zobrazit statický text musí být vypnuty všechny programy v panelu. Spuštěný program totiž neustále přepisuje zobrazení a text zobrazený tímto příkazem je ihned přepsán spuštěným programem. Pouze u víceřádkových panelů je možné spustit program, který může zobrazovat na jiných řádcích.

Příklad - zobrazení statického textu: 1 řádka TEXT zobrazen vlevo s redukcí mezer.

Příkaz	C0	01	80	61	00	01	07	01 01 54 45 58 54 00	02	30	C1
--------	----	----	----	----	----	----	----	----------------------	----	----	----

Odpověď	C0	80	01	08	00	00	00		00	09	C1
---------	----	----	----	----	----	----	----	--	----	----	----

Příklad - přečtení statického textu:

Příkaz	C0	01	80	71	00	01	07		00	F9	C1
--------	----	----	----	----	----	----	----	--	----	----	----

Odpověď	C0	80	01	08	00	01	07	01 01 54 45 58 54 00	01	58	C1
---------	----	----	----	----	----	----	----	----------------------	----	----	----

2.4.1 Fonty

Vložení kódu 0x0C do textu je možno měnit font, a tím zobrazit text různým písmem. Text za tímto kódem bude zobrazen zvoleným fontem. Změnu fontu lze v jednom textu použít vícekrát.

Bajt	Hodnota	Popis
1	0C	Kód příkazu nastavení fontu
2	xx	Volba fontu Bit 0-3 číslo fontu (0 – 14 pro font 1 – 15) 15 neměnit font bit 4-7 zapnutí redukce mezer 0 – vypnutí redukce mezer 1 – zapnutí redukce mezer (proporcionální písmo) 15 – nechá původní nastavení.

2.4.2 Zobrazení barevného textu

Od verze firmware 8.8 je možné text zobrazit barevně (pokud je panel osazen barevnými LED). Barva se mění pětibajtovým kódem vloženým do textu, text následující za tímto kódem bude zobrazen zvolenou barvou. Pokud v textu není obsažen kód změny barvy, bude text zobrazen barvou jako poslední znak v předchozím zobrazení. Příkaz je možno do textu vložit vícekrát a tím je možné vytvořit barevný text. Příkaz je funkční samozřejmě pouze u barevných displejů.

Kod = hex 0B 00 FF 00 00 dec 11 0 255 0 0 (změní na červenou barvu)

Bajt	Hodnota	Popis
1	0B	Kód příkazu změny barvy
2	00	Volné
3	00 – FF	Červená 0 – ne 255 použít tuto barvu
4	00 – FF	Zelená 0 – ne 255 použít tuto barvu
5	00 – FF	Modrá 0 – ne 255 použít tuto barvu

Příklad - zobrazení statického textu: 1řádka TEXT zobrazen vlevo s redukcí mezer, zeleně.

Příkaz	C0	01	80	61	00	01	07	01 01 0B 00 00 FF	01	B0	C1
								00 54 45 58 54 00			

Odpověď	C0	80	01	08	00	00	00		00	09	C1
---------	----	----	----	----	----	----	----	--	----	----	----

2.5 Přímý zápis programu do pracovní paměti panelu

	Zápis	Čtení
Příkaz:	0x62	0x72
Adresa dat:	šestnáctibitová	
Délka	1 - 32 bajtů	
Data:	1 - 32 bajtů	

Popis:

Tímto příkazem je možné rychle zapsat program a ihned jej spustit. Podobné jako zobrazení statického textu s možností dynamického zobrazení (pohyblivý text). Formát programu je popsán v popisu příkazu. Zobrazení programu tímto způsobem je rychlejší než zápis programu do paměti EEPROM (paměť EEPROM má omezený počet přepisů asi 100000).

Prvních deset bajtů je nulových. Program začíná bajtem 11, a na konci programu musí být 0xFF. Pokud je program delší jak 32 bajtů, je možné program přenést na dvakrát nebo víckrát. Adresa udává pozici zapisovaných dat v programu.

Program po zapsání do panelu se spustí příkazem [Zapnutí a vypnutí programu](#).

Před zápisem programu je nutné zastavit všechny programy v panelu.

Příklad - zapsání programu do paměti:

TEXT posouván od levé strany

Příkaz	C0	01	80	62	00	0A	08	02 00 02 54 45 58 54 FF	03	3C	C1
--------	----	----	----	----	----	----	----	-------------------------	----	----	----

Odpověď	C0	80	01	08	00	00	00		00	09	C1
---------	----	----	----	----	----	----	----	--	----	----	----

Příklad – přečtení programu z paměti:

Příkaz	C0	01	80	72	00	0A	08		01	04	C1
--------	----	----	----	----	----	----	----	--	----	----	----

Odpověď	C0	80	01	08	00	0A	08	02 00 02 54 45 58 54 FF	02	63	C1
---------	----	----	----	----	----	----	----	-------------------------	----	----	----

2.6 Nastavení reálného času panelu

	Zápis	Čtení
Příkaz:	0x80	0x90
Adresa dat:	MSB - 0x00 LSB - adresa	
Délka	1 - 8 bajtů	
Data:	1 - 8 bajtů	

Popis:

Hodiny reálného času (RTC) jsou zálohované a měří čas i při vypnutém panelu. Formát hodin manuálu **Formáty dat**. RTC obsahují zálohovanou paměť o velikosti 232 nebo 48 bajtů podle typu RTC (DS1307 48bajtů, PCF8583 232bajtů). Čas je zapsán v dekadickém tvaru.

Formát zápisu času Vteřiny, Minuty, Hodiny, Týden, Měsíc, Rok, volné.

Příklad - zapsání reálných hodin: 10:30 pondělí 22. 3. 2003

Příkaz	C0	01	80	80	00	00	08	00 30 10 01 22 10 03 00	01	7E	C1
--------	----	----	----	----	----	----	----	-------------------------	----	----	----

Odpověď	C0	80	01	08	00	00	00		00	09	C1
---------	----	----	----	----	----	----	----	--	----	----	----

Příklad – přečtení reálných hodin: 10:30 pondělí 22. 3. 2003

Příkaz	C0	01	80	90	00	00	08		01	18	C1
--------	----	----	----	----	----	----	----	--	----	----	----

Odpověď	C0	80	01	08	00	00	08	00 30 10 01 22 10 03 00	00	87	C1
---------	----	----	----	----	----	----	----	-------------------------	----	----	----

2.7 Zapnutí a vypnutí programů a zobrazování.

	Zápis	Čtení
Příkaz:	0xA0	0xB0
Adresa dat:	žádná	0x0000
Délka	3 bajty	
Data:	3 bajty	

Formát datového pole.

Bajt	Zápis	Čtení
1	Bajt 3 - 0xFC = Číslo, kolikrát se má program provést. 0xFF nekonečné provádění	volný
2	Typ spouštěného programu. 0x00 – zobrazovací program. 0x01 – časovací program. 0x10 - spuštění druhého programu	Číslo spuštěného časovacího programu. 0xFF – žádný časovací program není spuštěn.
3	Číslo spuštěného programu 0xFC – přerušení programu (> 8.40) 0xFD – spuštění programu v zapsaného přímo do paměti . 0xFE – bez změny 0xFF – vypnutí programu	Číslo spuštěného zobrazovacího programu. 0xFC – program přerušen (> 8.40) 0xFD – spuštěn program v RAM 0xFF – žádný program není spuštěn.
4	Od verze 8.00 nemá význam. 0x00 – vypnutí zobrazování. 0x01 – zapnutí zobrazování. 0xFF – bez změny.	Od verze 8.00 nemá význam. Číslo druhého programu 0xFF - žádný program nižší verze 0x00 – zobrazování vypnuto. 0x01 – zobrazování zapnuto

Popis:

Příkazem je možné spustit jakýkoliv program obsažený v paměti panelu nebo zjistit, který program je spuštěn. Jména programů jsou v paměti panelu uloženy v tabulkách. Jedna tabulka může obsahovat 16 jmen a těchto tabulek může být až 10 (viz. Popis [Formáty dat](#)). Číslo programu udává pozici jména v tabulkách.

Spuštění programu [nahraného do pracovní paměti panelu](#) podporují panely od verze 7.11. Od verze 8.41 je možné příkazem „0xFC“ spuštěný program z EEPROM přerušit, a nahrát do paměti jiný program a pak je příkazem 0xFD spustit. Příkazem přerušení programu (0xFC) je možno v prvním bajtu uvést kolikrát se má program provést (0xFF znamená nekonečné provádění).

U panelů s verzí nižší než 8.00 je nutno při zápisu nebo čtení z panelu vypnout zobrazování, důvodem je rychlost procesoru a pokud by zobrazování nebylo vypnuto panel by blikal.

Od verze panelu 8.60 je možné v panelu spustit dva programy. Hlavní, který podporuje všechny příkazy a druhý, který přeskočí příkaz spuštění a provedení programu. Druhý program může mít velikost pouze 500 bajtů, je-li delší, je zkrácen.

Příklad – spuštění programu:

Příkaz C0 01 80 **A0** 00 00 04 00 00 01 00 01 25 C1

Odpověď C0 80 01 **08** 00 00 00 00 09 C1

Příklad – přečtení čísla spuštěného programu:

Příkaz C0 01 80 **B0** 00 00 04 01 34 C1

Odpověď C0 80 01 **08** 00 00 04 00 FF 01 00 01 0D C1

2.8 Intenzita svitu panelu

	Zápis	Čtení
Příkaz:	0xC0	0xD0
Adresa dat:	žádná 0x0000	
Délka	2 bajty	1 bajt
Data:	1b 0-100 jas 2b 0 panel nebude odpovídat 1 panel bude odpovídat	0 – 100 jas

Popis:

Nastaví intenzitu svitu panelu, touto intenzitou bude svítit panel do doby, dokud v programu nepřijde příkaz "JAS". Pokud panel obsahuje paměť EEPROM, je tato hodnota uložena a použita při zapnutí panelu a každém spuštění programu z časovače a počítače. Při čtení je přečtena aktuální hodnota svitu. Vypnutí odpovědi na změnu jasu je pro umožnění rychlejší změny intenzity svitu funkční pouze u panelů od verze 7.00. Při čtení panel nevrací nastavenou hodnotu svitu ale aktuální intenzitu.

Příklad – nastavení svitu panelu: nastaví svit 100%

Příkaz C0 01 80 **C0** 00 00 02 64 01 01 A7 C1

Odpověď C0 80 01 **08** 00 00 00 00 09 C1

Příklad – přečtení čísla spuštěného programu:

Příkaz C0 01 80 **D0** 00 00 01 01 51 C1

Odpověď C0 80 01 **08** 00 00 01 64 00 6E C1

Od verze 9,00 je nastavení jasu poměrové. S možností volby zapsání do EEPROM paměti. Tímto příkazem je možno nastavit i stmívání

	Zápis	Čtení
Příkaz:	0xC0	0xD0
Adresa dat:	0x0000 - uložení do EEPROM 0x0001 - bez uložení do EEPROM, panel na příkaz odpoví 0x0101 - bez uložení do EEPROM panel na příkaz nebude odpovídat 0x0002 - nastavení stmívání. Panel odpovídá na příkazy jako při čtení jasu nebo stmívání.	0x0002 - Načtení stmívání Ostatní – Načtení jasu
Délka	1 nebo 3 bajty	1 bajt
Data:	Nastavení jasu 1b 0-100 jas Nastavení stmívání 1b Horní mez 2b Dolní mez 3b Minimální jas	Načtení jasu 1b nastavený jas. 2b aktuální jas zvoleny programem 3b procentuelní snížení stmíváním Načtení stmívání 1b nastavený jas 2b horní mez 3b dolní mez 4b maximální jas

Výpočet skutečného jasu se provede $(1b * 2b * 3b) / 10000$

2.9 Verze firmware panelu a konfigurace panelu.

	Zápis	Čtení
Příkaz:		0xE0
Adresa dat:	žádná	0x0000
Délka	8 bajtů do verze 7.01 18 bajtů vyšší verze	
Data:	8 nebo 18 bajtů	

Bajt	Popis
1	Verze desetiny - dekadicky
2	Verze celé číslo - dekadicky
3	0xFF
4	Počet segmentu EEPROM
5	Velikost pracovní paměti pro programy MSB
6	Velikost pracovní paměti pro programy LSB
7	Počet fontů v panelu
8	0x01
9	Počet řádků panelu
10	Počet znaků panelu (jeden znak má šířku 8bodů).
11	Bodů na výšku jednoho řádku
12	0x00 – od verze 7.05 barvy panelu Barvy panelu - od verze 8.00 volné 00000001 červená. 00000010 zelená. 00000100 modrá. od verze 8.00 volné. Počet analogových vstupů od verze 8.50 verze download firmware (desetiny)
13	0x00 – volné od 7.05 počet odstínů jedné barvy. od 8.50 verze download firmware (cele číslo)
14	0x00 – od verze 7.10 konfigurace hardware. Konfigurace hardware – od verze 8.00 volné (0x00). 10000000 RTC = DS1307. 01000000 RTC = PCF8583. 00100000 8x paralelní vstupy. 00010000 analogové vstupy (měření teploty). 00001000 SMBus řízené přes CPU. 00000100 SMBus řízené přes PCF8574. 00000010 EEPROM osazeno. Od verze 8.00 volné (0x00) Od verze 8.60 maximální velikost druhého programu (n * 256)
15	0x00 – volné
16	0x00 - Od verze 8.00 typ procesoru (0x22 = 80C51F022)
17	0x00 - Od verze 8.00 horních 8 bitů konce programu (volná paměť pro fonty).
18	0x00 - volné

Popis:

Příkaz vrací verzi programu a informace o velikosti paměti a typu připojeného panelu.

Příklad – přečtení verze panelu:

Příkaz	C0	01	80	E0	00	00	12		01	72	C1
Odpověď	C0	80	01	08	64	00	08	00 08 FF 80 60 6D 02 01 01 10 08 01 00 00 00 16 62 00	02	D9	C1

2.10 Zjištění jmen fontů.

	Zápis	Čtení
Příkaz:		0xE1
Adresa dat:		MSB 0x00 LSB číslo fontu
Délka		20 bajtů 32 bajtů od verze 8.00
Data:		20 bajtů jméno 32 bajtů

Verze panelu	Délka	Hodnota	Popis
Do verze 8.00	20		Jméno fontu, je-li kratší jak 20b zakončené nulou.
Od verze 8.00	20		Jméno fontu, je-li kratší jak 20b zakončené nulou.
	2	0x00, 0x01	Verze fontu (1.00).
	2	0x00, 0x46	Adresa fontu v paměti (0x4600).
	2	0x00, 0x48	Adresa mezery fontu (0x4800).
	1	0x10	Výška znaku (16 bodů).
	1	0x02	Šířka v bajtech (2 bajty).
	1	0x0C	Šířka znaku (12 bodů).
	1	0x00	Volné.

Popis:

Od verze panelu 8.00 je možno měnit nebo přidávat nové fonty, a z tohoto důvodu se s jménem fontu vrací celé pole popisující font. Pole udává jak verzi, tak adresy dat ve FLASH paměti panelu. Přesný popis fontu je uveden v návodu [Formáty dat](#). Do panelu je možné uložit až 16 fontů, záleží to ovšem na velikosti fontu a prostoru pro fonty. Panel má 64kb paměti, z toho asi 25kb je program, zbytek je volný pro fonty (prostor se mění podle verze firmware).

Panel do verze 8.00 má pevné fonty a nelze je měnit. Příkaz vrací pouze jméno fontu.

Příklad – přečtení jména fontu: font číslo 1 jméno „TUČNE“ u panelu do verze 8.00.

Příkaz	C0	01	80	E1	00	01	00		01	62	C1
Odpověď	C0	80	01	08	00	00	20	54 55 C8 4E C9 00	02	B1	C1

2.11 Registr platnosti dat.

	Zápis	Čtení
Příkaz:	0xE2	0xF2
Adresa dat:	Žádná	0x0000
Délka	5 bajty	
Data:	5 bajty	

Popis:

Pomocí tohoto registru je možno ověřovat platnost kopie dat v počítači. Pro urychlení práce s panelem je lepší nahrát seznam jmen do paměti počítače, po nahrání dat z panelu se do tohoto registru запиše jedinečné číslo generované z času, stejný údaj se uchová i v počítači. Po vypnutí panelu je tento registr vynulován, takže pokud je porovnán obsah registru v panelu a počítači a je jiný, což znamená, že data v panelu mohly být modifikovány a kopie v počítači již nemusí souhlasit. Stejně jako když data v panelu modifikujete jiným počítačem (samozřejmě musí být vždy modifikován i tento registr).

Příklad – zapsání do registru:

Příkaz C0 01 80 E2 00 00 05 12 34 56 78 90 03 0B C1

Odpověď C0 80 01 08 00 00 00 00 09 C1

Příklad – přečtení registru:

Příkaz C0 01 80 F2 00 00 05 01 77 C1

Odpověď C0 80 01 08 00 00 05 12 34 56 78 90 01 B2 C1

2.12 Načtení identifikátoru firmware.

	Zápis	Čtení
Příkaz:		0xE3
Adresa dat:	Žádná	0x1
Délka	26 bajty	
Data:	26 bajty	

Tímto příkazem je možné přečíst identifikátor firmware, který obsahuje adresu fontu, verze firmware a typ firmware. Tento příkaz se používá například pokud je třeba přehrát změnit fonty a potřebujeme znát adresu fontů nebo při přehrání firmware, kde z tohoto identifikátoru zjistíme nejen typ firmware ale i adresy umístění ve flash.

Příklad – přečtení identifikátoru:

Příkaz

C0	01	80	E2	00	01	26		01	89	C1
----	----	----	----	----	----	----	--	----	----	----

Odpověď

C0	80	01	08	00	00	26	identifikátor	XX	XX	C1
----	----	----	----	----	----	----	---------------	----	----	----

Data identifikátoru

Bajt	Popis
0 – 11	Jméno (Typ) firmware
12	Celé číslo verze firmware - dekadicky
13	Desetiny verze firmware - dekadicky
14	MSB - adresa tabulky fontu
15	LSB - adresa tabulky fontu
16	MSB - Adresa konce zavaděče
17	LSB - Adresa konce zavaděče
18	MSB - Adresa Firmware
19	LSB - Adresa Firmware
20	MSB - Adresa dat pro fonty
21	LSB - Adresa dat pro fonty
22 - 26	frekvence krystalu

2.13 Nastavení velikosti EEPROM.

	Zápis	Čtení
Příkaz:		0xF4
Adresa dat:	Žádná	0x0000
Délka	5 bajty	
Data:	1	počet bloků paměti
	2	počet segmentů v jednom bloku
	3	číslo bloku pro FAT tabulku
	4	číslo prvního bloku pro jména
	5	počet bloků jedné paměti

Popis:

Tento příkaz se používá pro nastavení velikosti paměti při **formátování paměti panelu**.

Příklad – nastavení EEPROM: 128, 1, 1, 2, 128

Příkaz

C0	01	80	F4	00	00	05	80 01 01 02 80	02	7D	C1
----	----	----	----	----	----	----	----------------	----	----	----

Odpověď

C0	80	01	08	00	00	00		00	09	C1
----	----	----	----	----	----	----	--	----	----	----

2.14 Hodnota analogových vstupů.

	Zápis	Čtení
Příkaz:	0xF7	0xE7
Adresa dat:	Spodní část adresy určuje číslo termočidla.	0x0000
Délka	Příkaz - 1 bajt. Odpověď - 0 bajtů.	Příkaz - 0 bajtů Odpověď - 18 bajtů
Data:	Konstanta doladění termočidla +-128	Po dvou bajtech hodnota teploty procesoru a 8 teplot. Bajt 1 LSB bit 0-7 Bajt 2 MSB bit 8-15

Popis:

Příkaz čtení načte hodnotu naměřené teploty. Pokud vstup není osazen, vrací hodnotu příslušných dvou bajtů 0xFF. První dva bity je teplota procesoru panelu. Příkaz zápisu provede nastavení konstanty pro upřesnění měření teploty.

Příklad – zápis konstanty vstup 1 konstanta +8:

Příkaz C0 01 80 F7 00 00 01 08 01 80 C1

Odpověď C0 80 01 08 00 00 00 01 09 C1

Příklad – přečtení analogových vstupů:

Příkaz C0 01 80 E7 00 00 00 01 67 C1

Odpověď C0 80 01 08 00 00 02 2C 01 FF FF FF FF FF
FF FF FF FF FF FF
FF FF FF FF FF FF 10 0B C1

2.15 Restart panelu.

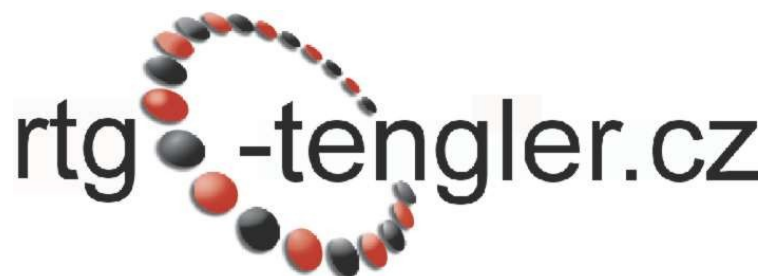
	Zápis	Čtení
Příkaz:	0xF7	
Adresa dat:	0x0000.	
Délka	Příkaz - 0 bajty – kód. Panel neodpovídá.	
Data:		

Popis:

Příkaz provede restart panelu, stejné jako zapnutí a vypnutí panelu.

Příklad – restart panelu:

Příkaz C0 01 80 FF 00 00 00 01 7F C1



Výrobce: RTG Mělník tel/fax. 315624739 mob. 603261914
 www.rtg-tengler.cz email: rtg@rtg-tengler.cz

Software: **Vacek Luboš** tel. 606485842 email: vacek@svetelnepanely.cz