

TERM03

TERMINÁL

Příručka uživatele



Střešovická 49, 162 00 Praha 6, e-mail: sofcon@sofcon.cz
tel./fax : (02) 20 61 03 48 / (02) 20 18 04 54, <http://www.sofcon.cz>

Obsah:

| | |
|---|---|
| 1. Úvod..... | 3 |
| 2. Popis..... | 3 |
| 3. Instalace a uvedení do provozu..... | 4 |
| 3.1 Nastavení propojek..... | 4 |
| 3.2 Připojení napájení a signálů | 5 |
| 3.3 Softwarová konfigurace (Setup)..... | 5 |
| 4. Programování | 6 |
| 5. Základní technické údaje | 8 |
| 5.1 Provozní podmínky | 8 |
| 5.2 Technické parametry | 8 |
| 6. Objednávání | 9 |

Přílohy:

| | | | |
|-----------------|------------|--------------------|---------|
| Deska terminálu | SCN 074 | mechanická sestava | list 0 |
| Terminál | SCP 074.01 | schéma zapojení | list 03 |

1. Úvod

Terminál TERM03 je elektronické zařízení s klávesnicí a displejem, určené pro široké použití v oblasti informačních technologií, řízení technologických procesů, testovacích pracovišť, komunikací, atd. Může sloužit jako ovládací a informační panel, jako vzdálený terminál i jako samostatný řídicí systém. Displej je grafický s možností zobrazovat alfanumerické znaky i obrázky.

Terminál tvoří kompaktní celek s možností uchopení do ruky, nebo připevnění na nějaké zařízení. Změnou softwaru lze vytvářet libovolné funkce a je připraven i na hardwarové rozšíření. Jednou z variant je koncové zařízení, přijímač a vysílač alfanumerických znaků po sériové přenosové lince RS232 nebo RS485. Dále to může být např. řídicí jednotka připojená na sběrnici RS485, kde může řídit nějaký proces.

Dalším z možných využití je TERM03 jako řídicí jednotka stavebnicového systému s periferními moduly PIC, které obsahují dvoustavové i analogové vstupy a výstupy.

Základní verzi terminálu lze charakterizovat jako koncové zařízení, které slouží k zobrazování přijmutých alfanumerických ASCII znaků a k vysílání znaků z klávesnice. Pro tuto variantu je vytvořen program, se kterým může být terminál dodáván. Podrobná specifikace této varianty TERM 03 je v dodatku SCT 074.01.

2. Popis

Terminál je řešen jako procesorový systém, kde základem je standardní zapojení 16bitového procesoru typu V40 s 8 bitovou sběrnici, s pamětí programu EPROM, datovou pamětí RAM a podpůrnými periferními obvody. V procesoru V40 je integrován procesor 8088, sériová komunikace, DMA, řadič přerušení, časovače. Vlastnosti a funkce terminálu jsou určeny konkrétním programem, který je vytvářen pro každou aplikaci.

Dále jsou stručně popsány jednotlivé obvody terminálu.

Membránová klávesnice je volitelná buď s kompletní sadou 45 tlačítek s číslicemi, písmeny a funkčními znaky, nebo s 21 tlačítky s číslicemi a funkčními znaky, nebo speciální uživatelská klávesnice.

Zobrazovací jednotka je bodový LCD displej se spodním prosvětlením. Dovoluje zobrazovat alfanumerické znaky různé velikosti a bodovou grafiku. Obojí je určeno konkrétním programovým vybavením. Jelikož prosvětlení má rozhodující vliv na velikost napájecího proudu, je jeho intenzita nastavitelná ve dvou stupních. Kontrast displeje je trochu závislý na provozních podmínkách a může se časem měnit. V širokém rozsahu lze kontrast upravovat v režimu SetUp. V případě posunu kontrastu mimo rozsah ho lze ještě upravit pomocí odporového trimru R26.

Obvody hodin reálného času poskytují časový a kalendářní údaj. Tyto hodiny běží nezávisle a nejsou automaticky synchronizovány. Proto je potřeba občas je zkontrolovat a korigovat.

Komunikační obvody umožňují připojení na sériovou linku RS232 nebo na sériovou sběrnici RS485. Typ připojení je uživatelsky volitelný. Přenosová rychlost a parametry přenosu jsou nastavovány softwarově. Rozhraní RS232 obsahuje jednosměrné datové a modemové signály. Modemové signály nejsou standardním softwarem obsluhovány. Rozhraní RS485 lze modifikovat jako 2drátové obousměrné nebo jako

4drátové jednosměrné. Připojovací kabel je univerzální pro oba druhy komunikace a podle potřeby se v terminálu připojí ke konektoru X2 (RS232), nebo X3 (RS485).

Zvukový výstup je s piezoelektrickým elektroakustickým měničem. Ovládání zvuku a jeho frekvence je softwarové.

Napájení je z externího zdroje prostřednictvím připojovacího kabelu. Zabudovaná napájecí baterie neumožňuje provoz bez napájení, ale udržuje veškerá data v paměti a udržuje v chodu hodiny reálného času.

Mechanicky je terminál konstruován v ploché plastové krabičce. Klávesnice a displej jsou na čelní ploše. Ze spodní strany vychází připojovací kabel s konektorem. Tímto kabelem jsou vedeny současně komunikační signály a napájení.

Možnosti rozšíření: Ze základní desky terminálu jsou vyvedeny signály zjednodušené sběrnice IOBUS na dvě řady konektorových špiček (nejsou standardně osazeny). Pomocí nich lze připojit speciální expanzní moduly, např. vstupy, výstupy, převodníky. Potom je ale nutno použít vyšší krabičku, resp. vymezení výplň mezi dno a víko krabičky. V současné době nejsou žádné expanzní moduly k dispozici.

3. Instalace a uvedení do provozu

Zařízení TERM03 má mnoho volitelných vlastností, které je nutno blíže specifikovat a pak podle toho modifikovat jak hardware tak software (propojky, připojovací kabely, konfigurační data). Rozmístění propojek a konektorů je na výkrese v příloze.

3.1 Nastavení propojek

ON = propojka spojená, OFF = propojka rozpojená, x = nezáleží.

Paměť ROM

| | EPROM [bit] | | | | | EEPROM [bit] | | | | |
|-----|-------------|-----|-----|------|------|--------------|-----|-----|------|------|
| | 4M | 2M | 1M | 512k | 256k | 4M | 2M | 1M | 512k | 256k |
| JP6 | 2-3 | 2-3 | 2-3 | 2-3 | 1-2 | 2-3 | 2-3 | 2-3 | 2-3 | 4-5 |
| JP7 | 2-3 | 2-3 | 1-2 | 1-2 | 1-2 | 2-3 | 2-3 | OFF | OFF | 1-2 |
| JP8 | 1-2 | 1-2 | 1-2 | OFF | OFF | 2-3 | OFF | OFF | OFF | OFF |
| JP9 | 1-2 | 1-2 | 1-2 | OFF | OFF | 2-3 | 2-3 | 2-3 | 2-3 | OFF |

Paměť RAM

| | 4Mbit | 1Mbit | 256kbit |
|------|-------|-------|---------|
| JP10 | 2-3 | 1-2 | 1-2 |

FLASH ROM

| | Provoz | Servis |
|------|--------|--------|
| JP11 | ON | OFF |

Propojka JP11 umožňuje nahrávání programu do FLASH ROM. Blíže viz odst.4.

Osvětlení

| | Vyšší jas | Nižší jas |
|------|-----------|-----------|
| JP12 | ON | OFF |

Komunikace

| | RS485 | | RS232 |
|-----|--------------|-------|-------|
| | 2drát | 4drát | |
| JP3 | 1-2 | 1-2 | 2-3 |
| JP4 | *) OFF (1-2) | OFF | x |
| JP5 | 1-2 | 2-3 | 2-3 |

Pozn.: *) Jestliže je obsluhován signál EN tak propojit 1-2.

3.2 Připojení napájení a signálů

Na desce terminálu jsou dva konektory komunikačního portu. Konektor X2 je pro rozhraní RS232 a konektor X3 pro RS485. Přívodní kabel je univerzální a připojuje se podle specifikace k jednomu ze dvou konektorů. Volný konec kabelu je opatřen zásuvkou D-sub 9.

| RS232 | | |
|-------|---------|-----------|
| X2 | signál | D-sub 9 F |
| 1 | DCD | 1 |
| 2 | DSR | |
| 3 | RxD | 3, 8 |
| 4 | RTS | |
| 5 | TxD | 2 |
| 6 | CTS | |
| 7 | DTR | 4 |
| 8 | RI | 9 |
| 9 | GND | 5 |
| 10 | +5V | 6, 7 |
| GND | stínění | kryt |

| RS485 | | |
|-------|---------|-----------|
| X3 | signál | D-sub 9 F |
| 1 | GND | 1 |
| 2 | | |
| 3 | Rx/Tx + | 3,8 |
| 4 | | |
| 5 | | 2 |
| 6 | Rx/Tx + | |
| 7 | Tx + | 4 |
| 8 | Rx/Tx - | 9 |
| 9 | Tx - | 5 |
| 10 | +5V | 6, 7 |
| GND | stínění | kryt |

Jestliže je potřeba využívat všechny modemové signály, musí se zhotovit speciální kabel.

3.3 Softwarová konfigurace (Setup)

Funkce Setup slouží k nastavení některých vlastností terminálu. Přístupná je současným stiskem tlačítek SHIFT a ENTER. Zobrazí se nabídka pro nastavení kontrastu a zvuku. Tyto dvě položky vybrat svíslými šipkami. Novou hodnotu položky vybrat vodorovnými šipkami. ENTER potvrdí nové nastavení, ESC ukončí Setup beze změny.

4. Programování

Program v procesorové části zajišťuje chod terminálu, určuje některé jeho vlastnosti a v případě, že je terminál součástí řídicího systému, provádí svůj díl řízení. Program je ve strojovém kódu použitého procesoru (i8086). Vytváří se samostatně pro každou aplikaci. Uložen je v PROM paměti. Pro data a proměnné je určena paměť RAM se zálohovaným napájením.

Procesorová část má vytvořen program BIOS, poskytující rozhraní kompatibilní s počítačem typu IBM PC. Díky tomu je možno pro programování používat běžné jazyky určené pro PC, např. PASCAL, C, ASM. V jazyce TURBO PASCAL je připraveno množství programových jednotek pro obsluhu HW terminálu a tvorbu komfortního uživatelského rozhraní v podobě systému menu. Při použití těchto jednotek nemusí být programátor příliš obeznámen s činností HW. K dispozici jsou též jednotky, umožňující simulaci terminálu přímo na počítači. To dovoluje v první fázi vývoje aplikačního SW ladit program přímo na počítači (IBM PC) a využívat všech možností, které poskytuje TURBO PASCAL. Pro další fázi vývoje a ladění v terminálu, je k dispozici nástroj ReTOS Debugger. Ten slouží k vytvoření binárního kódu aplikačního programu tak, jak bude uložen v paměti PROM. Aplikační program se pak do TERM03 dostane buď naprogramováním binárního kódu do EPROM v externím programátoru, nebo jeho zavedením do FLASH ROM po sériové komunikační lince.

Součástí programu BIOS je BIOS Monitor, který umožňuje po sériové lince, pomocí připojeného počítače, sledovat obsah paměti a registrů a také zavést do FLASH ROM (pokud je osazena) nový aplikační program. Aktivace BIOS Monitoru závisí na nastavení propojky JP11.

Jestliže je propojka JP11 = OFF, pak se po zapnutí napájení spustí BIOS Monitor. Jestliže je JP11 = ON, potom záleží na stavu aplikačního programu co se bude dít po zapnutí. Pokud je v paměťovém prostoru C0000H až FE000H umístěna nepoškozená startovací rutina aplikačního programu, je aplikační program spuštěn. Jestliže ale je startovací rutina poškozena, dojde ke spuštění BIOS Monitoru.

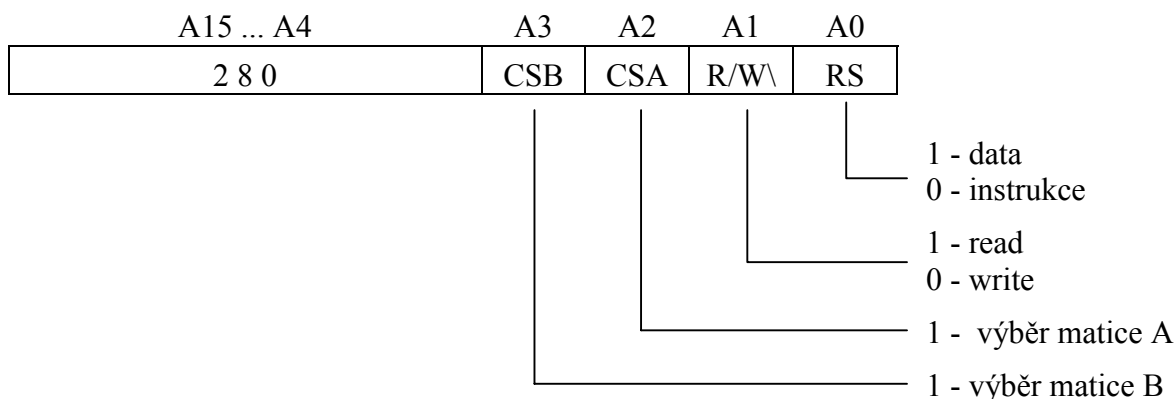
Komunikační kanál se liší od komunikačních modulů KITV40 zaprvé modemovými signály rozhraní RS232 a zadruhé neexistencí monostabilního klopného obvodu pro řízení přenosu na RS485. U RS485 je směr přenosu (zapínání vysílače) řízen programově, signálem EN.

Dále jsou popsány některé vstupní a výstupní instrukce (adresy a význam dat).

LCD displej

Programování je podrobně popsáno v dokumentaci LCD displeje PG12864LRU.

base I/O adresa = 2800h



Pomocné funkce LCD.

Řízení kontrastu a osvětlení LCD. Jsou sdíleny s jinými signály, viz OUT registr.

Base I/O adresa = 3000h.

RTC časovač

Programování je podrobně popsáno v dokumentaci k obvodu RTC64613.

Base I/O adresa = 8000h.

Klávesnice

Base I/O adresa = 2000h.

OUT base

Výběr řádku

| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| V7 | V6 | V5 | V4 | V3 | V2 | V1 | V0 |

0 = výběr

IN base

Čtení vybraného řádku

| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| H7 | H6 | H5 | H4 | H3 | H2 | H1 | H0 |

0 = sepnuté tlačítko

OUT registr

Řídící signály pro LCD, EEPROM, Watch dog a komunikace. Některé výstupy jsou multifunkční.

Base I/O adresa = 3000h

OUT base

Řídící signály

| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|-----|-----|-----|-----|--------------------|-----|------|-------------|
| DTR | RTS | KT3 | LED | KT2 WDI SKEE | KT1 | CSEE | KT0 DIEE |

DTR, RTS Modemové signály
WDI signál Watch dog
KT3,2,1,0 Kontrast LCD (0 = min., 15 = max.)
LED Prosvětlení LCD (1 = svítí, 0 = zhasnuto)
CSEE CS EEPROM (1 = CS)
DIEE Write data bit EEPROM
CK Clock EEPROM

IN registr

Base I/O adresa = 3000h

IN base

Čtení stavových
signálů

| D7 | | | | | | D0 | |
|------|---|---|------|----|-----|-----|-----|
| JP11 | 0 | 0 | DOEE | RI | CTS | DSR | DCD |

JP11 1- propojka JP11 OFF, 0 - ON
DOEE Read data bit EEPROM
RI, CTS, DSR, DCD Modemové signály

RS485 Enable/Disable

Řízení přenosu po komunikační lince RS485 signálem EN. Při použití dvoudrátového vedení, ale i při použití 4drátového vedení jako sběrnice se musí při příjmu vypínat vysílač.

OUT B000h Zapnutí (enable) vysílače

OUT B800h Vypnutí (disable) vysílače

Datové bity jsou nevýznamné.

I/O adresový prostor C000h až FFFFh je volný a je k dispozici pro případné rozšíření.

5. Základní technické údaje

5.1 Provozní podmínky

Zařízení je konstruováno jako elektrický předmět třídy III podle ČSN EN 33 0600

| | |
|---------------------------|---|
| EMC | zařízení třídy A podle ČSN EN 55 022 určené pro průmyslové prostředí, emise podle ČSN EN 50 081-2 odolnost podle ČSN EN 50 082-2 |
| Provoz | nepřetržitý |
| Napájení | Ze zdroje malého bezpečného napětí (PELV) podle ČSN 33 2000-4, stejnosměrné 5 až 5,5V včetně zvlnění Doporučené jištění tavnou pojistkou T3,15A / 250V |
| Prostředí | průmyslové neklimatizované, bez agresivních plynů a par |
| Provozní teplota okolí | 0 až 50°C |
| Relativní vlhkost vzduchu | 35 až 85% při 25°C |
| Atmosférický tlak | 86 až 107 kPa |
| Pracovní vibrace | max. 0,15 mm při 55Hz |

5.2 Technické parametry

| | |
|---|--|
| Napájecí proud bez přídavných modulů | max 500mA s rozsvíceným displejem, 200mA se zhasnutým |
| Procesor | 16 MHz, 16 bit, s 8 bitovou sběrnicí, typ V40 |
| Paměť PROM | 256kbit až 4Mbit, EPROM, EEPROM |
| Paměť RAM | 1Mbit, volitelně 256k, 4M |
| Zobrazovací jednotka | LCD displej 56 x 33 mm grafický režim 128 x 64 bodů alfanumerický režim 4 x 15, 4 x 16, 6 x 20, 8 x 20 znaků podsvětlení zelenými LED |

| | |
|----------------------|--|
| Klávesnice | membránová, 5 x 9 (písmena, číslice, funkční klávesy) trvanlivost tlačítek 200 000 stisků |
| Komunikační rozhraní | 1 sériová linka, volitelně RS 232 nebo RS 485 RS485 dvoudrát, nebo čtyřdrát. Parametry přenosu: 1 start, 8 inf, 1 nebo 2 stop bity, parita sudá, lichá, žádná, rychlost 200 až 38400 Bd, volitelné programově. |
| Zvuková signalizace | piezoelektrický akustický měnič |
| Rozměry (v, š, h) | 210 x 98 x 26 mm |
| Hmotnost | 0,2 kg |
| Krytí | IP 54 |

6. Objednávání

V objednávce specifikovat variantní parametry a vybavení:

| | |
|---------------------|--|
| Klávesnice | - po dohodě s dodavatelem 3 x 7, speciální znaky |
| ROM | - velikost |
| PROM | - velikost, EPROM, EEPROM |
| Programové vybavení | - TERM03 jako koncové zařízení - zákaznický program |
| Komunik. rozhraní | - RS232, RS485, obojí |

Dále je možno objednat:

- stojánek, který umožní šikmé postavení na plochu
- EPROM s testovacím programem, kterým lze vyzkoušet všechny funkce
- programové vybavení pro psaní a ladění vlastních programů