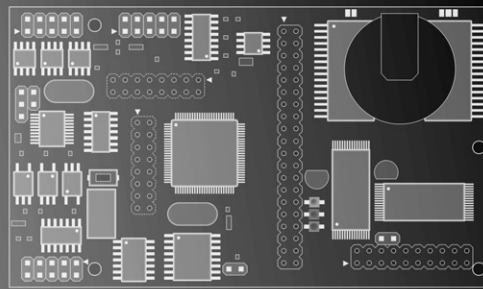




ELSACO, Jaselská 177
28000 KOLÍN, CZ
tel/fax +420-321-727753
<http://www.elsaco.cz>
mail: elsaco@elsaco.cz



Stavebnice PROMOS Line 2

UKDM-21

Univerzální grafický terminál

Technický manuál



© 2005 sdružení ELSACO

Účelová publikace ELSACO

ELSACO, Jaselská 177, 280 02 Kolín 3
Tel./fax/modem: 321 727 753 / 321 727 759
Internet: **www.elsaco.cz**

Přípomínky: vondruska@elsaco.cz

1 UKDM-21 – PRŮMYSLOVÝ TCP/IP TERMINÁL

1.1 Základní charakteristika

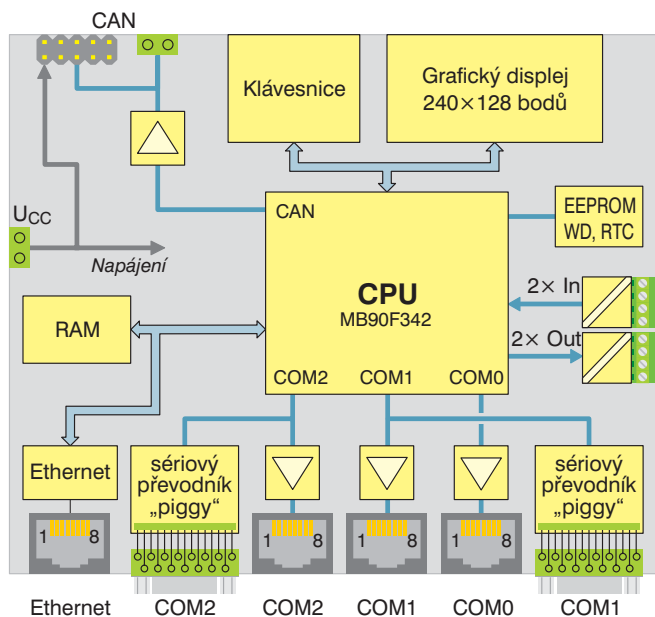
Terminál UKDM-21 (na obr. 1) je určen jako informační a komunikační terminál ve větších průmyslových informačních systémech a systémech řízení výroby. Umožňuje přímé připojení do informační sítě ethernet a může zprostředkovat připojení do sítě pro další zařízení vybavená sériovou komunikační linkou. Blokové schéma je na obr. 3.

Čelní panel terminálu obsahuje plnou textovou klávesnici, 4 kontextová tlačítka vedle displeje, 10 funkčních kláves a 6 uživatelsky ovládaných dvoubarevných LED. Funkční klávesy, indikační LED a titulní okénko terminálu mohou být označeny vlastními pásky s potiskem. Označovací pásky jsou vyměnitelné ze zadní strany panelu.

Grafický displej s úhlopříčkou 5" má rozlišení 240×128 bodů. Umožňuje zobrazit text 16×40 znaků s malými fonty (bez diakritiky) nebo 10×30 znaků s velkými fonty. Fonty jsou kódovány v CP1250 s kompletní diakritikou.



Obr. 1: Pohled na terminál s příkladem popisu uživatelsky definovaných funkčních kláves a indikátorů LED



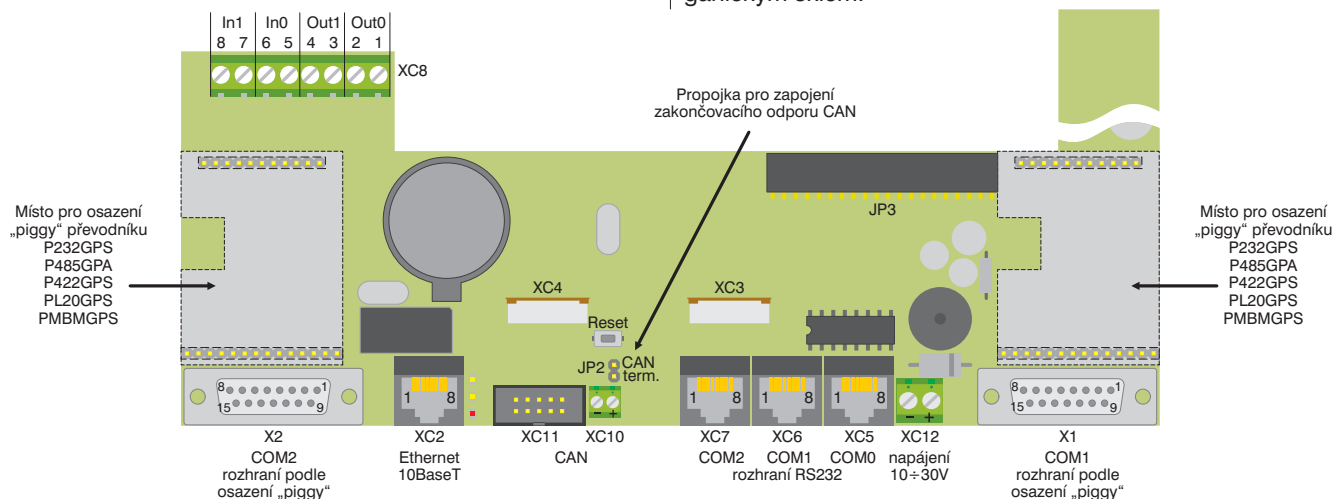
Obr. 3: Blokové schéma UKDM-21

Textové zobrazení je možné libovolně kombinovat s grafickými bitmapami.

Připojení k nadřízenému systému se předpokládá kanálem ethernet s přenosovou rychlostí 10 Mbit/s. Pro připojení dalších zařízení jsou standardně osazeny tři asynchronní sériové linky s rozhraním RS-232. Dvě linky je navíc možné osadit převodníky „piggy back“ a realizovat tak libovolné rozhraní s galvanickým oddělením. Pro připojení doplňkových binárních nebo analogových vstupů / výstupů ze stavebnice PROMOS line 2 je možné použít rozhraní CANopen. Rozmístění konektorů je na obr. 2.

Komunikace s nadřízeným systémem probíhá protokolem TCP/IP na rozhraní ethernet 10BaseT. Terminál umožňuje uživatelské nastavení IP adresy, jednotlivé komunikační kanály obsazují samostatné porty. Ze strany nadřízeného systému je tedy komunikace velmi snadno programovatelná. Programové vybavení dovoluje nastavení konfiguračních parametrů z klávesnice nebo TCP/IP rozhraní. Konfigurační parametry jsou trvale uchovány v paměti Flash.

Terminál je určen pro zástavbu do panelu, např. dveří rozvaděče. Nosný duralový rámeček má z čelní strany nalepenou celoplošnou fóliovou klávesnici, okénko pro displej je kryto organickým sklem.



Obr. 2: Umístění připojovacích a nastavovacích prvků terminálu

1.2 Technické údaje

Displej *)

Typ	LCD grafický 5"
Rozlišení	240×128 bodů
Velikost bodu	0,45×0,45 mm
Podsvit	LED, bílé
Zobrazení malé fonty (5×8)	16 řádků × 40 znaků
velké fonty (8×12)	10 řádků × 30 znaků
Rozměr aktivní plochy displeje	108 × 57,5 mm

Klávesnice membránová s pružinami

Komunikační rozhraní

COM0, COM1, COM2	RS-232, konektor RJ45
COM1 a COM2	piggy P232/P422/P485/PL20/PMBM

Ostatní

Napájení / příkon max.	10 ÷ 30 V / 5 W
Vnější rozměr panelu	248 × 190 mm
Hloubka zástavby bez krytu	40 mm
s krytem	50 mm
Krytí ze strany klávesnice	IP65
Rozsah pracovních teplot	-10 °C ÷ 50 °C

Při teplotách pod 0 °C dochází ke zpomalování zobrazování!

1.3 Blokové schéma a připojení

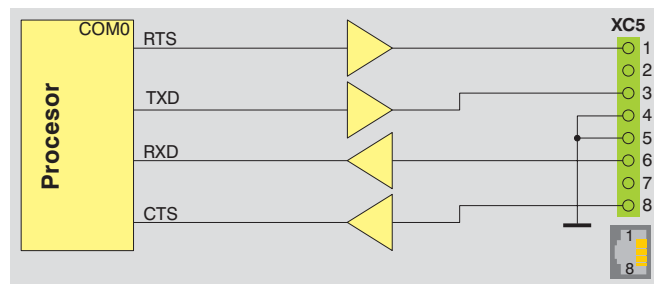
Procesor obsahuje 3 sériové komunikační kanály COM0, COM1 a COM2. Ty jsou přes budiče přivedeny na připojovací konektory XC5 až XC7. Zapojení konektorů je shrnuto do následující tabulky:

pin	signál	pin	signál
1	RTS	5	GND
2	+220R *)	6	RxD
3	TxD	7	—
4	GND	8	CTS

*) odpor na napájecí napětí 5V

1.3.1 Sériový kanál COM0

Sériový kanál 0 procesoru je využit jako univerzální asynchronní linka s rozhraním RS-232. Může být použit např. pro spojení kompaktní jednotky CCPU-03 s počítačem PC. Blokové schéma zapojení obvodu portu COM0 je na obr. 4.



Obr. 4: Blokové schéma portu COM0

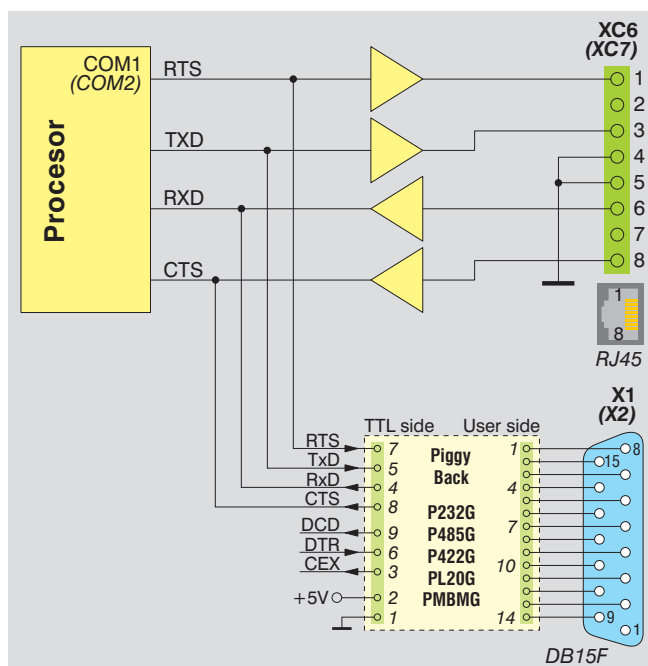
1.3.2 Sériové kanály COM1 a COM2

Sériové kanály 1 a 2 procesoru jsou využity jako asynchronní linky s rozhraním RS-232 na konektorech XC6 a XC7 typu RJ45 nebo přes převodníky „piggy“ s některým z rozhraní RS-232, RS-422, RS-485, smyčka 20 mA nebo M-Bus master na konektorech X1 a X2 typu DB15F. Blokové schéma zapojení obvodů portů COM1 a COM2 je na obr. 5. Přirazení signálů jednotlivým pinům konektorů XC6 a XC7 (RJ45) je stejné jako u portu COM0, přirazení signálů jednotlivým pinům konektorů X1 a X2 (DB15F) je v následující tabulce:

špička DB15F	RS-232	RS-422	RS-485	20 mA	M-Bus
1	—	—	—	—	—
2	TxD	-TxD	-RxTxD	—	-M-Bus

špička DB15F	označení signálu pro rozhraní:				
	RS-232	RS-422	RS-485	20 mA	M-Bus
3	RxD	-RTS	—	—	+M-Bus
4	CTS	-RxD	-RxTxD	-RxD	-M-Bus
5	RTS	-CTS	-360R1)	+RxD	-M-Bus
6	—	—	—	+Un	Ucc2
7	SG	—	—	+Uin2	Ucc2
8	—	—	—	I2out	—
9	—	+TxD	+RxTxD	—	+M-Bus
10	—	+RTS	—	+TxD	—
11	—	+RxD	+RxTxD	-TxD	—
12	—	+CTS	+360R1)	—	Ucc3
13	—	—	T	-Un	-M-Bus
14	SG	SG	SG	Uin1	Ucc2
15	+5 V	+5 V	+5 V	I1out	—

1) odpor zapojený na galvanicky oddělené napájecí napětí 5V



Obr. 5: Blokové schéma portu COM1 (COM2)

1.3.3 Sběrnice CAN

Terminál obsahuje sběrnici CAN vyvedenou na konektor XC1 typu PFL10 a na šroubovací svorky XC10. Tato sběrnice slouží k připojení vstupních a výstupních periferních jednotek. Propojení jednotek se provádí plochým desetižilovým kabelem se zaříznutými konektory PFL10. Zapojení špiček konektoru XC11 je v následující tabulce:

pin	signál	pin	signál
1	Unap	6	CAN_L
2	Unap	7	GND
3	GND	8	GND
4	GND	9	Unap
5	CAN_H	10	Unap

1.4 Konfigurace terminálu

1.4.1 Konfigurace z klávesnice

Komunikační parametry

Vstup do konfiguračního menu je možné provést během úvodního zobrazení verze firmwaru napsáním „set“ na klávesnici. Nastavit lze IP adresu, masku podsítě, MAC adresu. Povoleny jsou klávesy ENTER, ESC, šipky a číslice 0÷9.

Kontrast displeje

Pomocí kombinace kláves levý ALT + pravý ALT + šipky nahoru/dolů nastavovat kontrast (též během provozu).

1.4.2 Konfigurace přes Ethernet

Terminál je připojen k ovládacímu zařízení kanálem ethernet. Výchozí adresa terminálu je 192.168.222.27. Terminál poskytuje 4 TCP spojení na portech:

- 2000 – Displej a klávesnice,
- 2001 – COM1,
- 2002 – COM2,
- 2003 – COM3,
- 80 – konfigurační www.

1.5 Softwarová obsluha ANSI terminálu

1.5.1 Zobrazení

Displej má rozsah 240×128 bodů, v textovém režimu 30×10 znaků. Použit je font 8×12 bodů, řádková rozteč je tedy 12 bodů. Kódování textu je Win CP1250 včetně plné diakritiky. Dolních 8 bodových řádků je použito pro zobrazení atributů CTRL, SHIFT, ALT a případné indikaci aktivity ostatních rozhraní. V grafickém režimu je možné tuto oblast použít libovolně, indikované příznaky však budou přepisovány „navrch“.

1.5.2 Práce s textem

Text je na displej zapisován vždy od nastavené pozice. Pozice může být zadána znakově. Zobrazení kurzoru se ovládá samostatným příkazem, příznak zobrazovaného kurzoru je umístěn v textu jako samostatný znak (7Fh).

P_n – numerický ASCII parametr, tzn. jedno- či víceciferné číslo skládající se ze znaků '0' až '9'.

<ESC> [2J Příkaz vymaže celý displej a nastaví pozici pro zápis textu do levého horního rohu.

<ESC> [0K Příkaz vymaže znaky od nastavené pozice pro zápis textu do konce řádky.

<ESC> [P1;P2;P3H Zadání znakové pozice pro zápis textu.

- p_1 – řádek v rozsahu 0÷9,
- p_2 – sloupec v rozsahu 0÷29,
- p_3 – atributy textu,

- černý text, bílé pozadí,
 - 0 – normální trvalý,
 - 1 – blikající normální,
 - 2 – blikající průhledný,
 - 3 – blikající inverzní,
- bílý text, černé pozadí:
 - 4 – normální trvalý,
 - 5 – blikající normální,
 - 6 – blikající průhledný,
 - 7 – blikající inverzní.

Všechny uvedené atributy textu jsou dostupné pro velký font 8×12. Pro malý font 5×8 jsou dostupné pouze atributy 0÷2.

<0x0D> Příkaz nastaví pozici pro zápis textu na začátek aktuálního řádku.

<0x0A> Příkaz nastaví pozici pro zápis textu o jeden řádek dolů. Je-li tato pozice na posledním řádku, nezmění se.

<0x07> Standardní pípnutí.

<0x7F> Zobrazí kurzor na znaku následujícím za tímto znakem.

<ESC> [p1h Nastaví způsob zobrazení kurzoru:

- 0 – kurzor se nezobrazuje,
- 1 – kurzor se zobrazuje jako blikající plocha,
- 2 – kurzor se zobrazuje jako blikající podtržítka,
- 3 – kurzor se zobrazuje jako trvalé podtržítka.

1.5.3 Práce s bitmapami

<ESC> [p1;p2;p3G Zadání pozice pro zápis bitmapy.

- p_1 – pozice x v rozsahu 0÷29 (po 8 pixelech),
- p_2 – pozice y v rozsahu 0÷127,
- p_3 – atribut bitmapy,

- 0 – normální,
- 1 – blikající proti černému pozadí,
- 2 – blikající proti světlému pozadí,
- 3 – blikající inverzně,
- 4 – blikající proti původnímu obsahu, fáze 0,
- 5 – blikající proti původnímu obsahu, fáze 1.

Bezprostředně za tímto příkazem následuje binární soubor bitmapy ve formátu windows BMP, černobílá. Bitmapa bude vykreslena od nastavené pozice x a y, rozměry jsou určeny hlavičkou souboru BMP. Maximální velikost bitmapy je 128×240 bodů a její šířka musí být násobkem 8.

1.5.4 Ovládání LED a zvukového generátoru

<ESC> [p1;p2;p3;p4;p5;p6g parametry p_1 ÷ p_6 určují stav LED 1÷6. Parametr je vždy dvojciferné číslo, kde první cifra určuje stav zelené a druhá červené části LED:

- 0 – nesvítil,
- 1 – svítí trvale,
- 2 – bliká fáze 0 (začíná se zhasnutým stavem),
- 3 – bliká fáze 1 (začíná se rozsvíceným stavem).

1.5.5 Klávesnice

Běžné klávesy jsou kódovány podle Win CP 1250. Ostatní klávesy mají kódy podle tabulky:

Kód	Klávesa	Kód	Klávesa	Kód	Klávesa
0x13	Šipka doleva	0x08	Back	0x8C	F5
0x05	Šipka nahoru	0x91	Home	0x82	F6
0x18	Šipka dolů	0x8E	End	0x85	F7
0x04	Šipka doprava	0x1B	ESC	0x88	F8
0x90	Page Up	0x0E	INS	0x8B	F9
0x8F	Page Down	0x7F	DEL	0x8D	F10
0x15	CTRL - levý	0x09	Tab	0x80	F11
0x19	CTRL - pravý	0x81	F1	0x83	F12
0x16	ALT - levý	0x84	F2	0x86	F13
0x17	ALT - pravý	0x87	F3	0x89	F14
0x0D	ENTER	0x8A	F4		

Kód těchto kláves se při uvození klávesou SHIFT nemění.

Na klávesy CZ/EN a CAPS nejsou odesílány žádné kódy, mají pouze lokální význam. Po zapnutí je klávesnice přepnuta do EN, CAPS je neaktivní.

1.5.6 Binární vstupy/výstupy

Ovládání binárních výstupů

ESC [par Y nastaví binární výstupy podle hodnoty parametru par následovně:

- $par = 0$... oba výstupy v nule,
- $par = 1$... nastaví výstup bout0,
- $par = 2$... nastaví výstup bout1,
- $par = 3$... nastaví oba výstupy.

Čtení binárních vstupů

ESC [X terminál vrátí v streamu z klávesnice 0x1A [par x, kde par reprezentuje hodnotu binárních vstupů stejně jako u binárních výstupů.

1.5.7 Speciální příkazy

<ESC> [c Iniz terminálu. Smaže displej, všechny interní buffery a všechny parametry nastaví na přednastavené.

<ESC> [P1e Nastavení jasu podsvítu LCD. Hodnota parametru může být od 0 do 15, kde 0 znamená vypnutý podsvět a 15 znamená podsvět zapnutý naplno. V této verzi terminálu není implementován.

<ESC> [p1;p2;p3P Nastavení parametrů sériového portu
 p1 – port: 0=COM0, 1=COM1, 2=COM2,
 p2 – komunikační rychlost v Bd (povolené hodnoty jsou 300, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 a 115200),
 p3 – vlastnosti rámce podle následující tabulky:

	bit p3				3	2	1	0
	7	6	5	4				
„1“	bez významu				7 bit	2	on	odd
„0“	bez významu				8 bit	1	off	even
					délka dat	stop bitů		parita

<ESC> [p1F Nastavení fontu

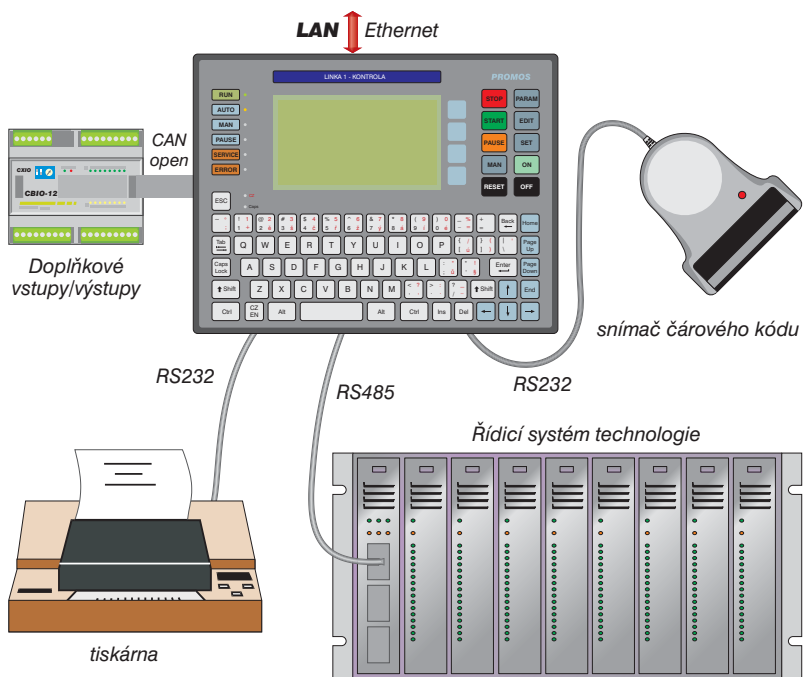
- 0 malý font 5×8 (40 znaků × 16 řádků), češtinu obsahují pouze malá písmena, kódování CP1250,
- 1 velký font 8×12 (30 znaků × 10 řádků), plná čeština, kódování CP1250.

esc [8h Zapne autorepeat klávesnice

esc [8l Vypne autorepeat klávesnice

esc [7n Vráti verzi SW ve formátu

0x1A [v.vvc, kde v.vv je verze aplikace



Obr. 6: Příklad použití terminálu UKDM-21

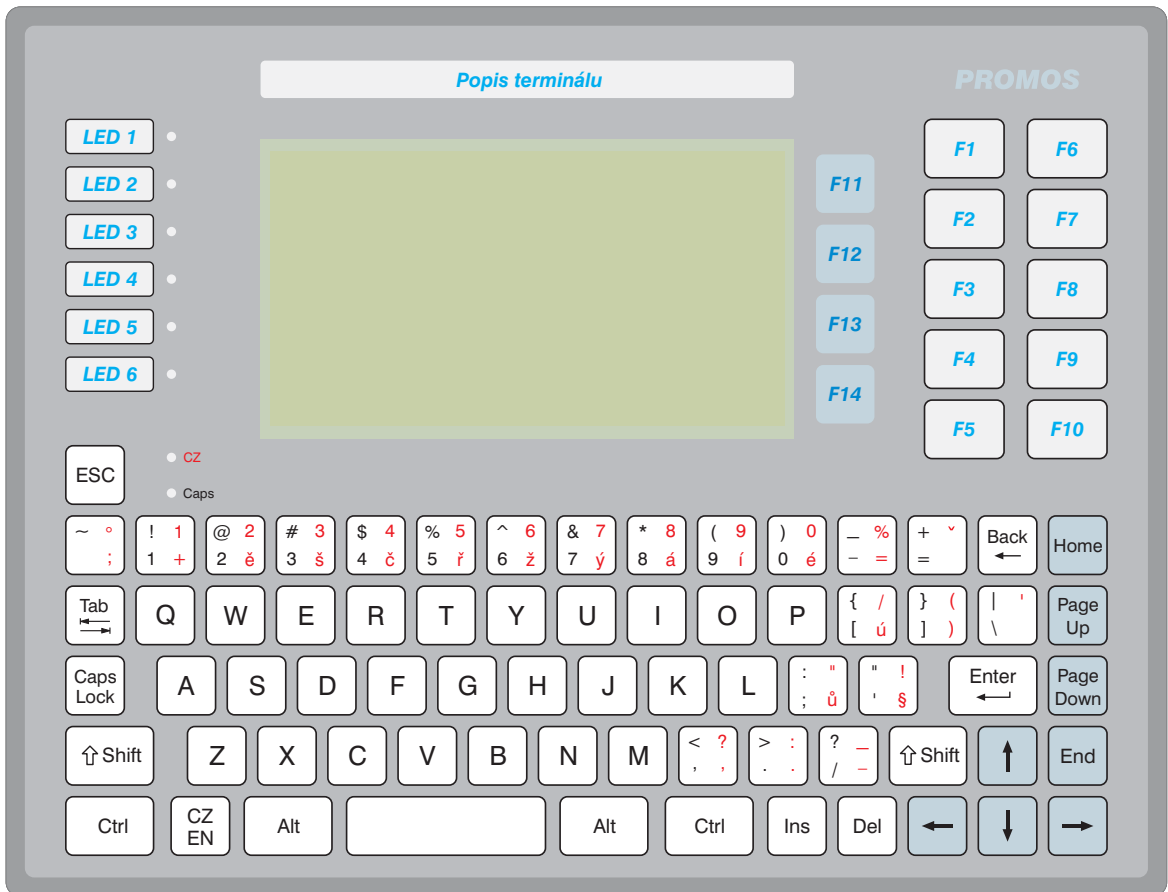
1.6 Montáž terminálu

V panelu je nutné pro terminál vyříznout otvor a vyvrtat díry pro šrouby M3, kterými je terminál v panelu uchycen. Rozměry terminálu a umístění děr je na obrázku 7. Na stránce 8 je vrtačí výkres v měřítku 1:1.

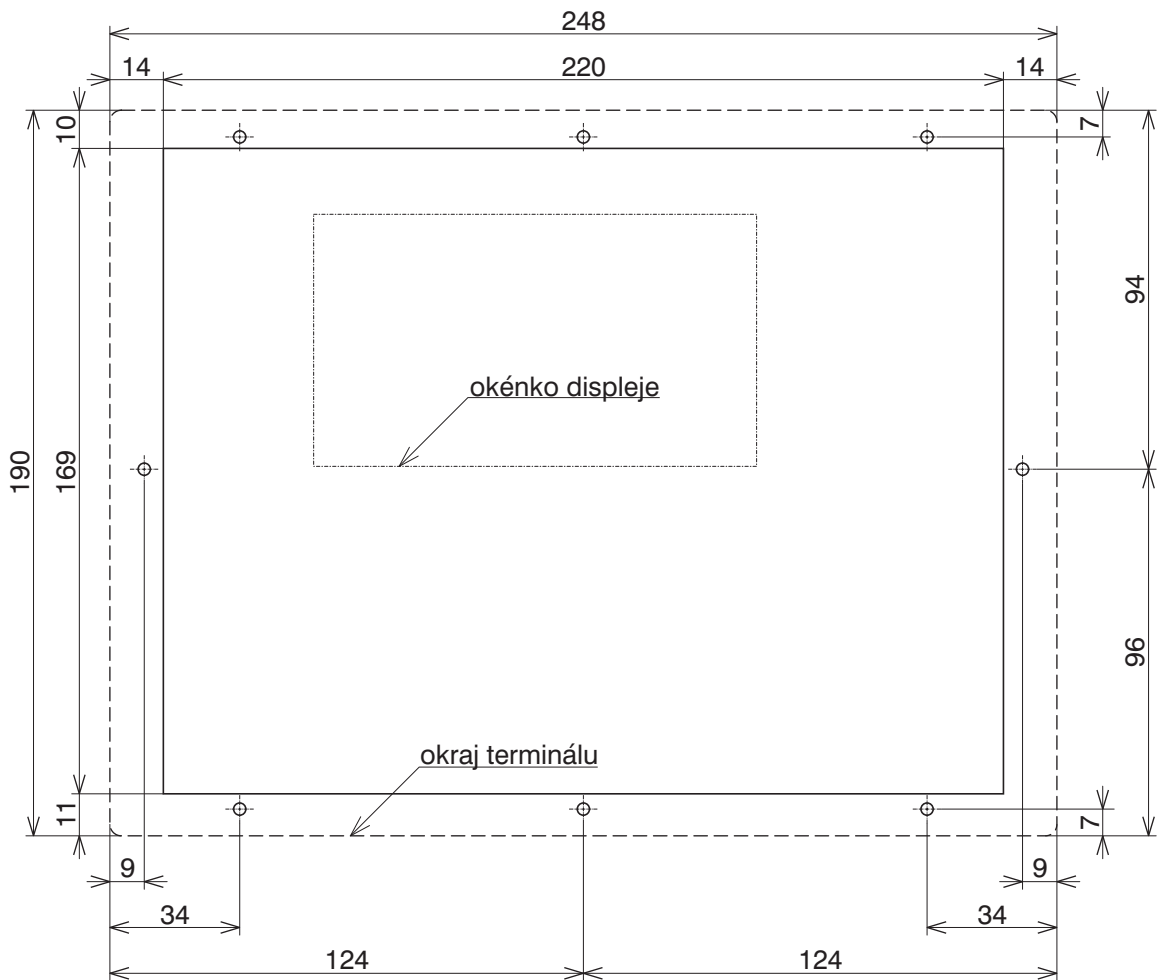
ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

Typ	Obj. číslo	Modifikace
UKDM-21	EI5591.10	Terminál, 512 KB RAM, Eth, 3× COM, 2 Bin In / 2 Bin Out, RTC
UKDM-KRYT	EI5590.10	plechový kryt zadní stěny s připevňovací sadou

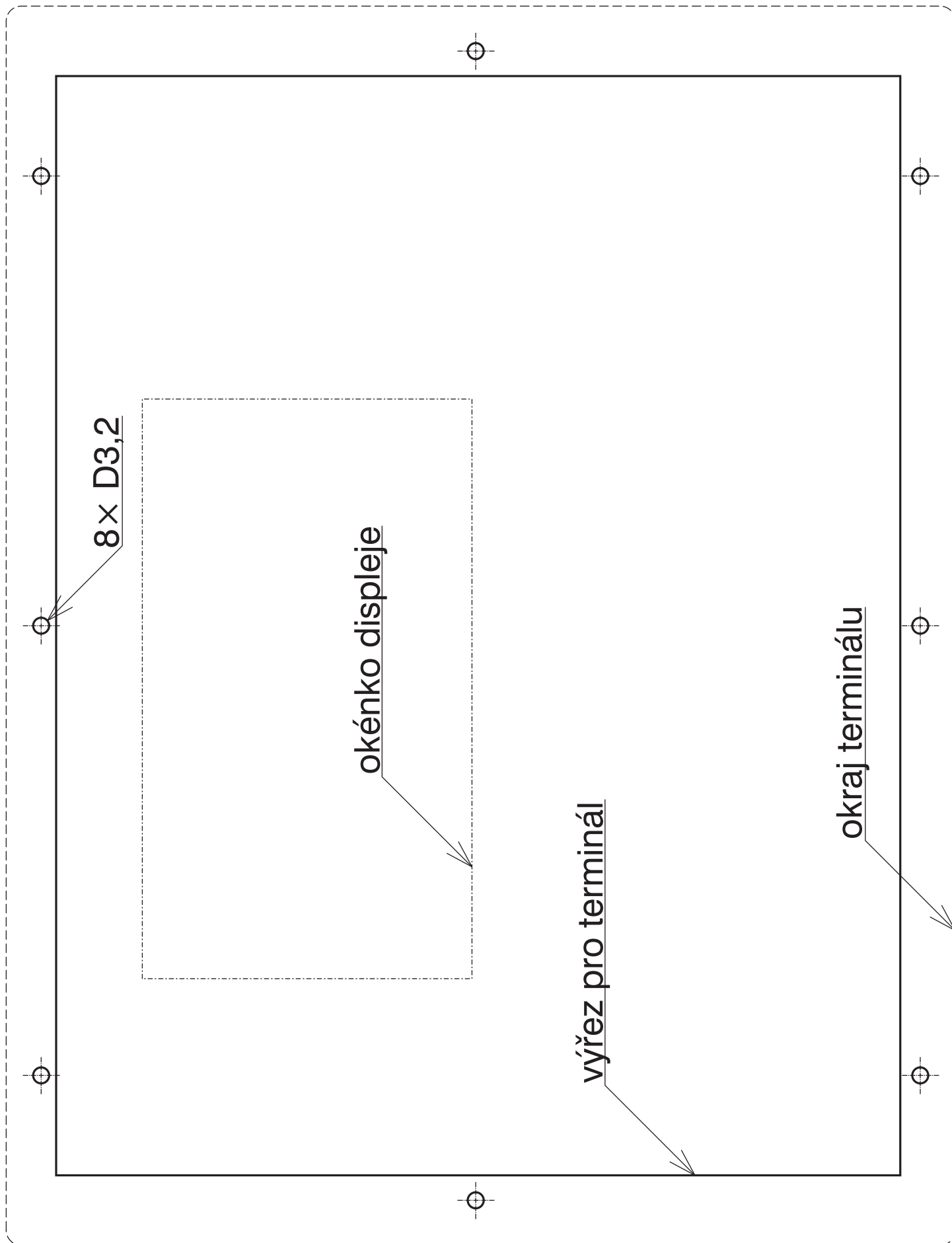
Příslušenství a doplňky: P232..., P422..., P485..., PL20..., PMB.. – převodníky „piggy“ pro sériový kanál



Obr. 8: Umístění kláves a LED na panelu



Obr. 7: Rozměry terminálu UKDM-21



Obr. 9: Výkres vrtání v měřítku 1:1