

PVK40

Uživatelská příručka

Deska s velkým množstvím periferií pro vývoj, výuku a ladění aplikačních programů pro mikrokontroléry PIC firmy Microchip v 40-pinovém pouzdře

ASIX[®]

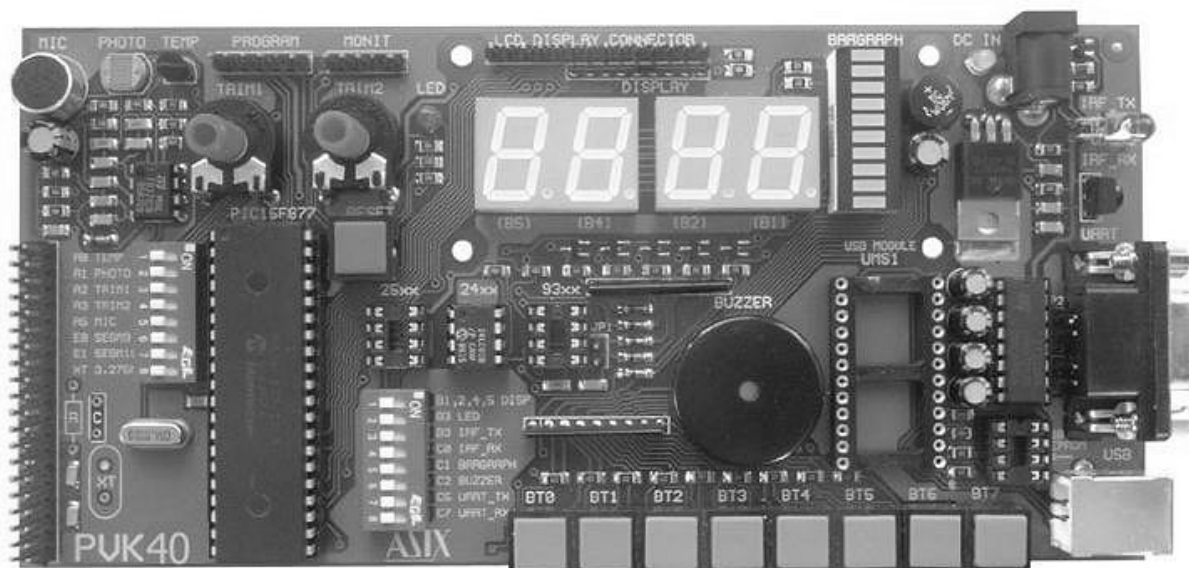
OBSAH

PVK40	3
<i>Periférie mikrokontroléru</i>	3
Napájení desky	4
Mikrokontrolér	4
Resetovací obvod	4
Oscilátor	5
Porty	5
<i>Tabulka využití portů na desce PVK40</i>	5
<i>PORTA</i>	5
<i>PORTB</i>	5
<i>PORTC</i>	6
<i>PORTD</i>	6
<i>PORT E</i>	6
Popis periferních obvodů	6
<i>Samostatná LED</i>	6
<i>Displej LED</i>	6
<i>BARGRAPH</i>	7
<i>Tlačítka BT0 .. BT7</i>	7
<i>Piezoměnič (BUZZER)</i>	7
<i>Mikrofon (MIC)</i>	7
<i>Fotoodpor (PHOTO)</i>	7
<i>Teplotní odporové čidlo (TEMP)</i>	7
<i>Trimry (TRIM1, TRIM2)</i>	7
<i>Dálkové ovládání infra (IRF_TX, IRF_RX)</i>	7
<i>RS-232 interface (COM)</i>	8
<i>USB interface (USB)</i>	8
<i>EEPROM paměti (24xx, 25xx, 93xx)</i>	8
<i>Spínače DIP</i>	8
<i>Rozšiřující konektor (J1)</i>	9
<i>Konektor PROGRAM</i>	9
<i>Konektor MONIT</i>	9
<i>Konektor pro modul LCD (LCD DISPLAY CONNECTOR)</i>	10
Schéma PVK40	11
Rozmístění součástek PVK40	13
Doporučené doplňky	14
Kontakt na výrobce	14

PVK40

PVK40 je bohatě vybavená vývojová a výuková deska, určená pro komfortní práci s mikrokontroléry PIC®. S její pomocí uživatel snadno a rychle pronikne do problematiky programování PIC včetně obsluhy periférií, a to jak interních (obsažených "uvnitř" PIC), tak i externích (všechny běžně používané externí periférie jsou na desce obsaženy).

Přímo se dají použít velmi používané mikrokontroléry PIC s pamětí Flash PIC16F87x, PIC16F7x, PIC18Fxx v pouzdech se čtyřiceti vývody, ovšem díky vysoké kompatibilitě je deska vhodná pro vývoj aplikací pro prakticky všechny typy PIC.



Na desce jsou tyto periférie mikrokontroléru:

- Samostatná LED
- Čtyřmístný sedmissegmentový LED displej
- Desetimístný bargraf
- Osm tlačítek
- Resetovací tlačítko
- Obvod krystalového oscilátoru 3.276 MHz
- UART, budič RS 232
- 2 trimry
- Teplotní čidlo
- Fotoodpor
- Piezomikrofon s předzesilovačem
- Piezoměnič
- Vysílací infraled
- Přijímač infra s filtrem 36 kHz
- Patice pro paměti 25xx, 24xx, 93xx
- Patice pro USB modul a EEPROM
- Pozice pro připojení RC oscilátoru

- Pozice pro připojení krystalu
- Konektor pro připojení inteligentního LCD displeje
- Konektor pro USB
- Konektor pro ICSP programování
- Konektor pro monitorování činnosti programu
- Rozšiřující konektor s vyvedenými piny mikrokontroléru
- Spínače DIP umožňující odpojení periférií
- Napájecí obvody

Napájení desky

K napájení je možné použít stejnosměrné napětí 9 .. 18 V, odběr ze zdroje je různý podle množství využívaných periférií, případně podle odběru vlastních obvodů, připojených a napájených z desky. Pro PVK40 je vhodný jakýkoliv zdroj s napětím 9 .. 18 V se zatižitelností 300 mA a výše.

Doporučený je adaptér 9V/300mA, typ MW903GS.

Mikrokontrolér

PVK40 je určena pro ladění programů s mikrokontroléry ve 40 pinovém pouzdře. Doporučené typy:

- PIC16F74
- PIC16F77
- PIC16F871
- PIC16F874
- PIC16F877
- PIC18F442
- PIC18F448
- PIC18F452
- PIC18F458

Použít lze i starší typy:

- PIC16C64
- PIC16C65
- PIC16C67
- PIC16C74
- PIC16C77
- PIC18C442
- PIC18C452

Případně lze použít i další mikrokontroléry se stejným rozmístěním vývodů.

Resetovací obvod

Pin -MCLR je připojen přes pull-up na +5V, tedy naprogramovaný mikrokontrolér se při připojení napájecího napětí ihned rozběhne (pokud má správně nastavený a připojený oscilátor). K resetování je možné použít tlačítko RESET.

Oscilátor

Na desce je osazen krystal 3,276 MHz, k mikrokontroléru ho lze připojit sepnutím spínače DIP s popisem XT 3.276M. Jinak lze připojit i jiný krystal naletováním na pozici XT, případně RC oscilátor na pozici R a C. Pak musí být spínač DIP XT 3.276M vypnutý (a samozřejmě nelze současně připojit XT i RC oscilátor).

Porty

Port A lze u většiny podporovaných typů využívat jako analogové vstupy, proto jsou na tento port připojeny obvody generující analogový signál: teplotní odporové čidlo, fotoodpor, 2 trimry, mikrofon.

Port B je na desce využit jako univerzální, digitální. Budí anody displejů, LED, infra LED, slouží i pro ICSP programování.

Na portu C jsou některé bity s možností speciálních funkcí. Zde je připojen IRF přijímač, budič bargrafu, piezoměnič, UART, EEPROM paměti.

Port D je na desce opět využit jako univerzální, digitální. Jsou zde připojeny displeje, bargraf, tlačítka.

Port E má jen 3 bity a jsou na něj připojeny zbylé 2 segmenty bargrafu a konektor pro monitorování programu.

Tabulka využití portů na desce PVK40

PORTA

Port A	Typ	Funkce
bit 0	analog. vstup	teplotní odporové čidlo (TEMP)
bit 1	analog. vstup	fotoodpor (PHOTO)
bit 2	analog. vstup	trimr 1 (TRIM1)
bit 3	analog. vstup	trimr 2 (TRIM2)
bit 4		nevyužit
bit 5	analog. vstup	mikrofon s předzesilovačem (MIC)
	výstup	CS pro 93xx EEPROM

PORTB

Port B	Typ	Funkce
bit 0	výstup	logickou nulou aktivujeme 1. (nejnižší) znak displeje
bit 1	výstup	logickou nulou aktivujeme 2. znak displeje
bit 2	výstup	logickou nulou aktivujeme 3. znak displeje
bit 3	výstup	logickou jedničkou rozsvítíme červenou samostatnou LED
bit 4	výstup	logickou nulou aktivujeme 4. (nejvyšší) znak displeje
bit 5	výstup	logickou jedničkou rozsvítíme IRF_TX LED.
bit 6		vyhrazeno pro ICSP programování (CLK)
bit 7		vyhrazeno pro ICSP programování (DATA)

PORTC

Port C	Typ	Funkce
bit 0	vstup	přijímač IRF_RX
bit 1	výstup	logickou nulou aktivujeme bargraf
bit 2	výstup	piezoměnič (BUZZER)
bit 3	vstup/výstup	hodiny pro EEPROM 25xx, 24xx, 93xx
bit 4	vstup/výstup	EEPROM: data out u 25xx a 93xx, SDA u 24xx
bit 5	výstup	data in pro EEPROM 25xx, 93xx
bit 6	výstup	UART_TX, nebo -CS pro EEPROM 25xx
bit 7	vstup	UART_RX

PORTD

Port D	Typ	Funkce
bit 0..7	vstup	stav tlačítka - logická 0 = tlačítko BT0..BT7 je stisknuto
	výstup	log. 0 rozsvítí segment A..G, DP u aktivovaného znaku displeje nebo segment 1..8 u bargrafu

Pokud je připojen inteligentní LCD displej, je na port D připojena datová sběrnice.

PORT E

Port E	Typ	Funkce
bit 0	výstup	log. 0 rozsvítí segment 9 u bargrafu
bit 1	výstup	log. 0 rozsvítí segment 10 u bargrafu
bit 0..2		konektor MONIT pro připojení přípravku k monitorování činnosti programu

Pozn.: Pokud uživatel odpojí periferie pomocí DISPSW1 nebo DISPSW2, může k uvolněným portům mikrokontroléru připojit vlastní periferie

Popis periferních obvodů

Samostatná LED

Diodu rozsvítíme nastavením bitu 3 na portu B jako výstup a zápisem log.1. Zhasnutí diody provedeme zápisem log.0.

Displej LED

Jako zobrazovací prvky jsou použity sedmisegmentovky LED. Displej je navržen pro používání v multiplexovaném režimu. Rozsvícení segmentu docílíme přivedením log. 0 na příslušný bit portu D, čímž volíme, který segment má svítit, a současně log. 0 na příslušný bit portu B, kde volíme, na které sedmisegmentovce bude segment svítit. Dostatečně rychlým přepínáním lze zobrazovat číslice na celém displeji, aniž by bylo multiplexování patrné.

BARGRAPH

Ovládá se stejně jako displej LED. Rozsvícení segmentu docílíme přivedením log.0 na příslušný bit portu D, čímž volíme, který segment má svítit, a současně log. 0 na bit 1 portu C. Zbylé segmenty (9 a 10) jsou připojeny na port E, bit 0 a 1.

Tlačítka BT0 .. BT7

Pokud definujeme port D jako vstupní, lze z vyčtené hodnoty portu zjistit, zda je některé tlačítko stisknuto. Log. 0 na příslušném bitu indikuje, že tlačítko je stisknuté, log. 1, že je rozepnuté. Jelikož jsou tlačítka v sérii s odpory, při sepnutém tlačítku není port D zkratován, a proto lze současně např. ovládat displej nebo bargraf a v prodlevách snímat stav tlačítek.

Piezoměnič (BUZZER)

Piezoměnič je připojen na pin C1, který může sloužit i jako výstup PWM, což výhodné pro jednoduché generování zvuků. Piezoměnič se obvodově chová jako kondenzátor, proto může být připojen přímo na vývod mikrokontroléru a nevádí stejnosměrná složka budicího signálu.

Mikrofon (MIC)

Použit je elektretový mikrofon MCE100, signál je zesílen v předzesilovači s operačním zesilovačem a přiveden na pin A5 mikrokontroléru.

Fotoodpor (PHOTO)

Fotoodpor může být jedním ze způsobů, jak snímat intenzitu světla. V závislosti na intenzitě světla se mění jeho odpor. Jeho odezva na změnu je poměrně pomalá (desetiny až jednotky sekund), ale má velkou citlivost. Je zapojen v děliči a střed děliče je připojen rovnou na pin A1 mikrokontroléru.

Teplotní odporové čidlo (TEMP)

Se změnou teploty se mění jeho odpor. Je zapojeno v odporovém děliči a při 20°C je dělič přibližně vyvážený. Střed děliče je připojen na pin A0. Citlivost čidla není příliš velká, dá se zvýšit stejnosměrným předzesilovačem (není na desce PVK40).

Trimry (TRIM1, TRIM2)

Jsou připojeny na piny A2 a A3 a umožňují přivést na tyto piny napětí od 0 do +5V. Vhodné pro ověřování funkce AD převodníku v mikrokontroléru nebo pro nastavování nějakého parametru v aplikačním programu.

Dálkové ovládání infra (IRF_TX, IRF_RX)

Princip je stejný jako u dálkového ovládání u výrobků spotřební elektroniky (televize, hifi věže, ..). Vysílací LED vysílá kódovaný signál infračerveným (pro člověka neviditelným) světlem, přijímací LED ho přijme a přijímač dekóduje. Na desce PVK40 je přijímač s filtrem 36 kHz, tedy vysílací signál musí být modulován na frekvenci 36 kHz. Tímto způsobem lze komunikovat mezi dvěma deskami

PVK40, pokud chceme ověřit komunikaci jen na jedné desce, je třeba dát před vysílací LED nějaký předmět, který bude odrážet světlo na přijímač.

Vysílací infra LED se rozsvítí log. 1 na pinu B5. Vysílací infra LED se budí v impulsním režimu a budicí proudy obvykle bývají i přes 0.5 Ampéru. Na desce PVK40 je to jen cca 60 mA, vysílač má tedy menší dosah, ale pokud se omylem nechá LED déle zapnutá, nezničí se.

Přijímač je připojen na pin C0 a dodává rovnou logickou úroveň.

RS-232 interface (COM)

Tento interface je např. stále běžnou součástí osobních počítačů (PC), má logické úrovně +12V a -12V, signál může být veden i několik desítek metrů. Na desce PVK40 je převodník úrovní 0 a +5V na úrovně RS-232 a je připojen na UART mikrokontroléru, piny C6 a C7. Jumper JP2 umožňuje spojit piny 7 (RTS) a 8 (CTS) na konektoru canon9, jumper JP3 piny 4 (DTR) a 6 (DSR). Jumper JP4 je třeba zapojit na pozici COM-RX.

USB interface (USB)

Tento interface se stále více rozšiřuje na osobních počítačích, je rychlejší než COM, jeho ovládání je nesrovnatelně složitější. Existují specializované obvody, které za uživatele „zařídí“ komunikaci s USB a data dodají v jednodušejší zpracovatelné podobě. Jednou z možností je použití obvodu FT8U232 firmy FTDI (www.ftdichip.com), který umožňuje předávání dat v sériovém formátu rychlostí až 1 Mbit a lze ho připojit přímo na UART mikrokontroléru. Firma FTDI nabízí také zdarma drivery podporující tyto součástky pro různé operační systémy. Obvody FT8U232 se vyrábějí v LQFP 32 pinovém pouzdře, jsou osazeny na modulu UMS1, který lze zasunout do patice na desce PVK40. Moduly UMS1 dodává firma ASIX. Na desku PVK40 lze také osadit konfigurační paměť EEPROM pro USB (není bezpodmínečně nutná pro USB komunikaci). Více informací na www.asix.cz nebo na www.ftdichip.com.

Při komunikaci s USB je třeba jumper JP4 zapojit na pozici RX-USB.

EEPROM paměti (24xx, 25xx, 93xx)

Na desce nejsou osazeny, jsou pro ně pouze patice. Je možné vyzkoušet všechny standardní typy komunikace: I²C, MicroWire a SPI. Jumper JP1 slouží k nastavení organizace dat (8 nebo 16 bitů) u pamětí s komunikací MicroWire. Připojení pamětí k mikrokontroléru lze nalézt na schématu desky PVK40.

Spínače DIP

Většinu periférií na desce PVK40 lze odpojit od mikrokontroléru pomocí DIP spínačů. To je výhodné, pokud uživatel chce připojit k mikrokontroléru nějaké vlastní zařízení. Pokud ale chce využívat obvody na desce PVK40, nesmí zapomenout příslušný spínač DIP přepnout do polohy ON!

Rozšiřující konektor (J1)

Má 40 pinů, je umístěn vlevo dole na desce PVK40 a jsou na něj vyvedeny všechny piny mikrokontroléru. Je určen pro uživatele, kteří chtějí připojit k desce vlastní aplikace. Rozmístění pinů je stejné jako na mikrokontroléru:

-MCLR	1	40	B7
A0	2	39	B6
A1	3	38	B5
A2	4	37	B4
A3	5	36	B3
A4	6	35	B2
A5	7	34	B1
E0	8	33	B0
E1	9	32	+5V
E2	10	31	GND
+5V	11	30	D7
GND	12	29	D6
OSC1	13	28	D5
OSC2	14	27	D4
C0	15	26	C7
C1	16	25	C6
C2	17	24	C5
C3	18	23	C4
D0	19	22	D3
D1	20	21	D2

Konektor PROGRAM

Slouží pro ICSP programování mikrokontroléru v režimu ICSP, rozmístění pinů je následující:

1

X	X	X	X	O	X
---	---	---	---	---	---

Pin	Funkce
1	B6(clk)
2	B7(data)
3	GND
4	+5V
5	Nezapojen
6	-MCLR

Konektor MONIT

Slouží pro připojení přípravku k monitorování činnosti programu (např. INSIDER firmy ASIX). Připojení pinů je následující:

1

X	X	X	O	X
---	---	---	---	---

Pin	Funkce
1	E2
2	E1
3	E0
4	Nezapojen
5	GND

Konektor pro modul LCD (LCD DISPLAY CONNECTOR)

Umožňuje připojení inteligentního LCD displeje, doporučený typ MC1602E-TRV. Připojení pinů na konektoru je následující:

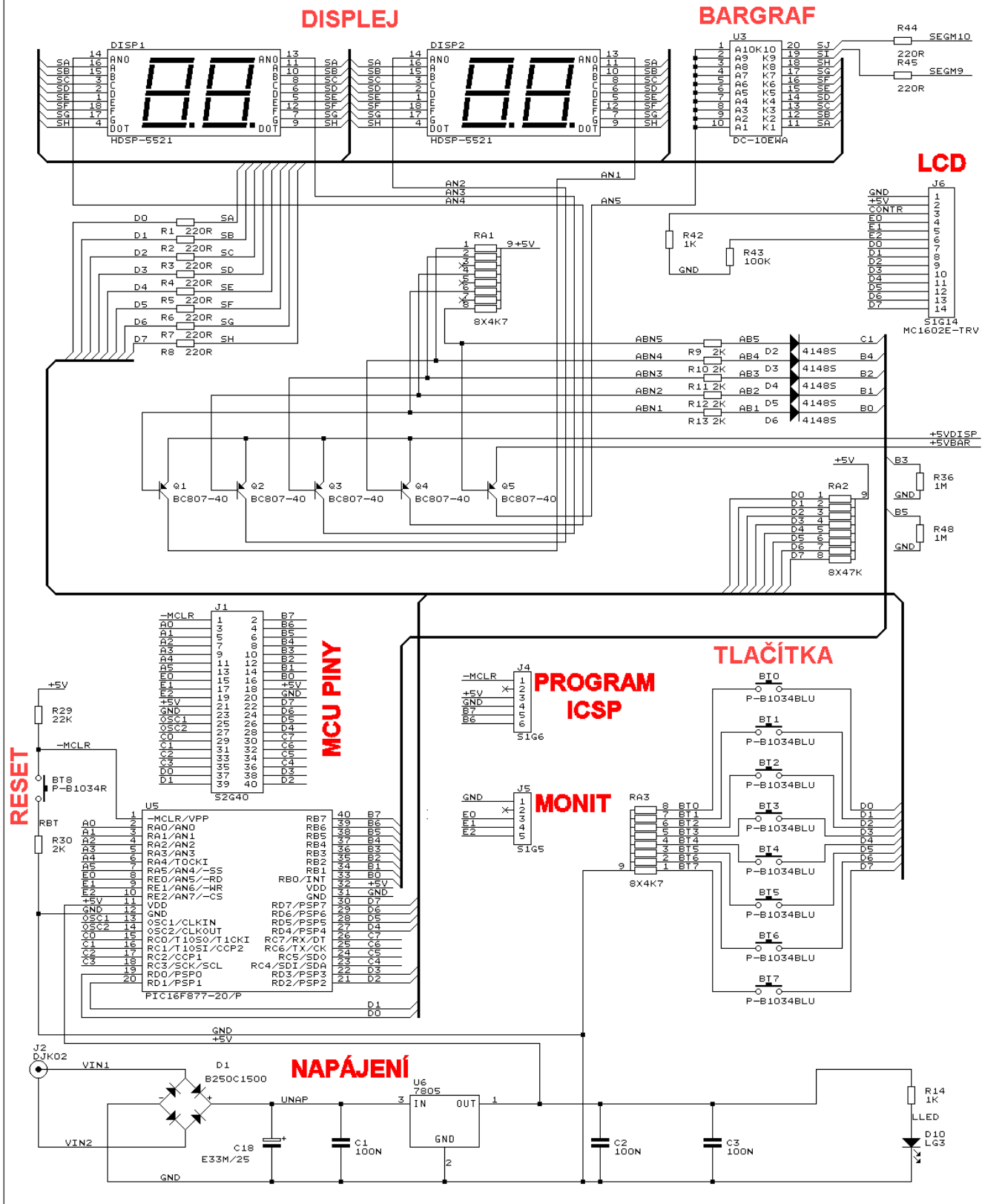
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

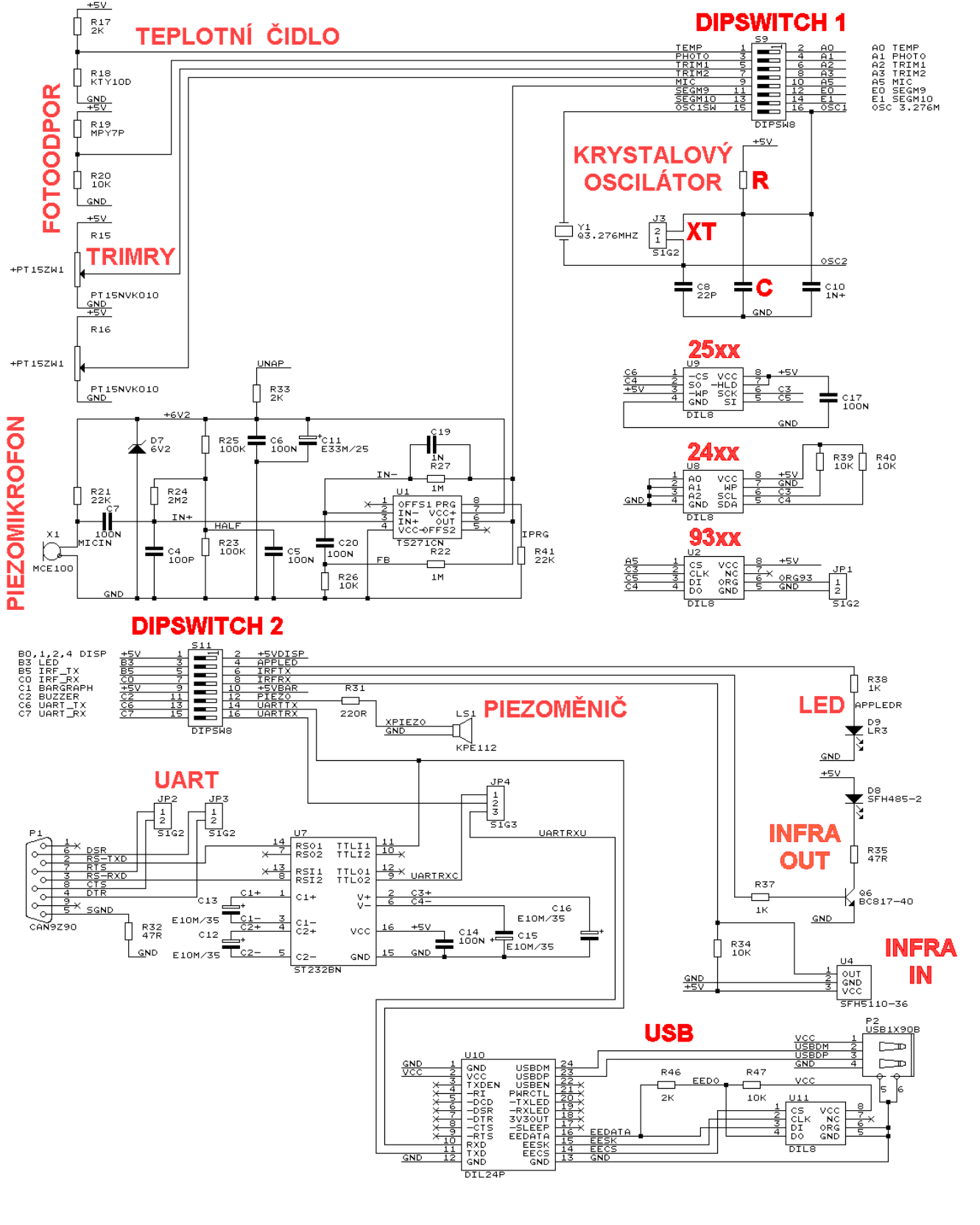
D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 E2 E1 E0 CONTR +5V GND

Formát dat je osmibitový (D0..D7), řídicí signály jsou na E0..E2, kontrast se nastavuje pinem CONTR.

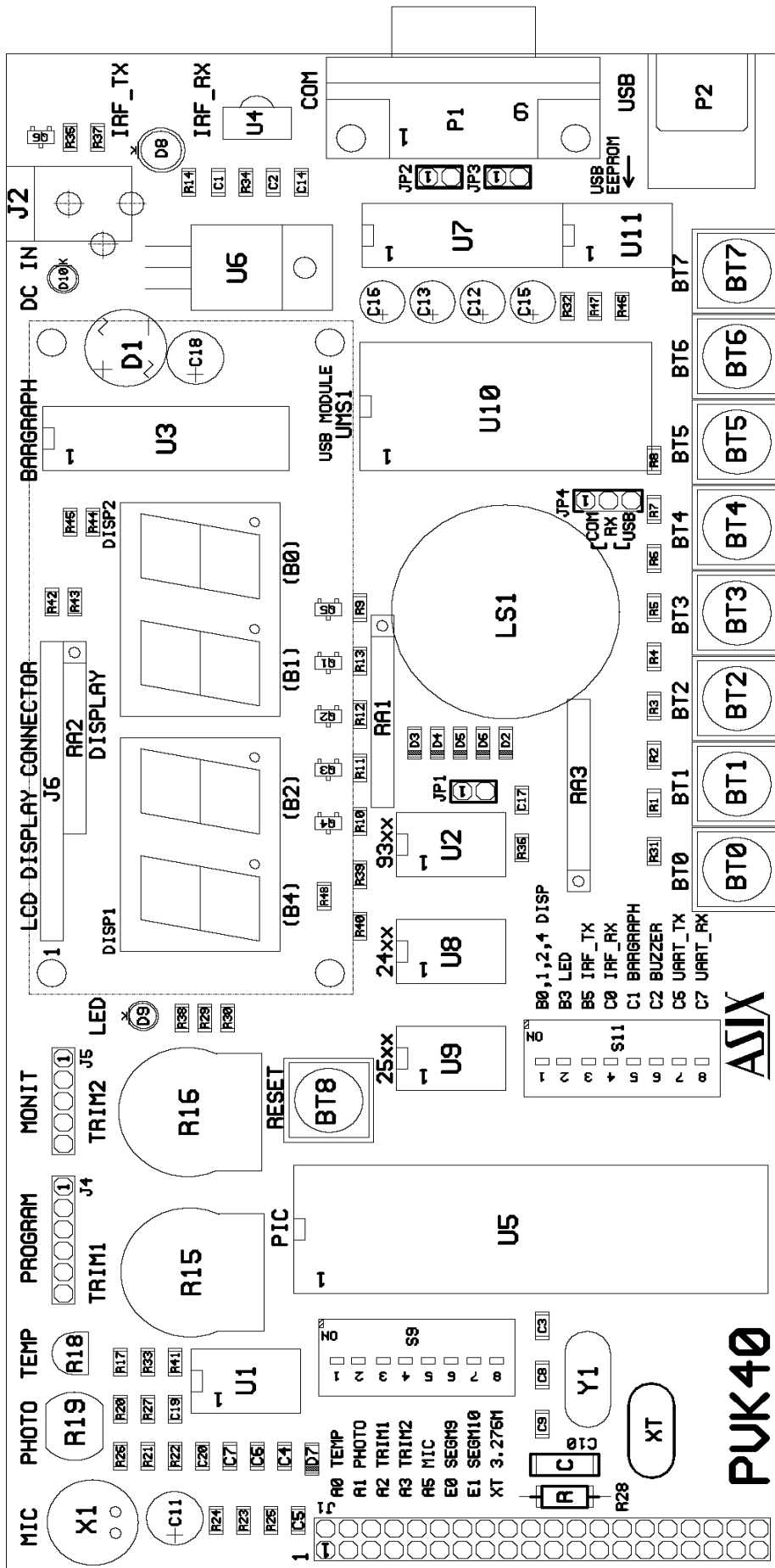
Schéma PVK40

DESIGNED BY ASIX: PVK40-1 page 1 of 2





Rozmístění součástek PVK40



ASIX

PUK40

Doporučené doplňky

MW903GS	napájecí adaptér
MC1602module	inteligentní LCD displej MC1602E-TRV s konektorem
UMS1	modul pro USB
93LC46B	EEPROM pro USB

Kontakt na výrobce

Adresa: ASIX s.r.o., Staropramenná 4, 150 00 Praha 5, Česká republika
Tel.: 257 312 378 (ČR), +420-257 312 378 (international)
Fax: 257 329 116 (ČR), +420-257 329 116 (international)
E-Mail: asix@asix.cz
WWW: www.asix.cz

PDFMANPVK40

Copyright © 1991-2002 ASIX s.r.o.

All trademarks used in this document are properties of their respective owners. This information is provided in the hope that it will be useful, but without any warranty. We disclaim any liability for the accuracy of this information. We are not responsible for the contents of web pages referenced by this document.