

Multifunkční karty PCA-7428C

Uživatelská příručka

Údaje o mé kartě:

typové označení: (např. PCA-7428CL)
výrobní číslo: (např. 174283001)
datum pořízení:
údaje vyplnil:

Vývoj, výroba, obchod, servis, technická podpora:

adresa: TEDIA® spol. s r. o.
Zábělská 12
31211 Plzeň
Česká republika
telefon: +420 373730421 (základní číslo)
+420 373730426 (technická podpora)
fax: +420 373730420
e-mail: obchod@tedia.cz
podpora@tedia.cz
internet: <http://www.tedia.cz>

Výhrada odpovědnosti, autorských práv, ochranných známek a názvů:

Ačkoliv byla tato uživatelská příručka vytvořena s maximální pečlivostí, nelze vyloučit, že obsahuje chyby. Domníváte-li se, že jsou některé údaje uvedeny nesprávně, neúplně nebo nepřesně, prosíme, informujte technickou podporu.

Pro případ typografických nebo obsahových chyb si TEDIA® vyhrazuje právo kdykoliv provést opravy nebo zpřesnění publikovaných informací. Právě tak produkty popsané v uživatelské příručce mohou být kdykoliv revidovány se záměrem zlepšení technických parametrů nebo dosažení lepších užitečných vlastností. Doporučujeme proto před každým užitím této příručky ověřit, zda není k dispozici vydání nové.

TEDIA® nezodpovídá za žádné škody vzniklé užitím této uživatelské příručky nebo informací v příručce obsažených.

Uživatelská příručka a její součásti jsou autorským dílem chráněným ustanovením zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

Všechna jména a názvy použité v textu mohou být chráněnými známkami nebo obchodními názvy výrobků příslušných vlastníků.

Obsah

ES prohlášení, zpětný odběr elektrozařízení, obalové materiály

1. Úvodní popis

1.1	Charakteristika	I - 1
1.2	Odlišnosti řady PCA-7428C proti PCA-7x08A a PCA-7x28A/E	I - 1
1.3	Podmínky použití	I - 1
1.4	Poznámka k obsahu příručky	I - 1
1.5	Doplňky a zákaznické verze firmware	I - 1

2. Technické parametry

2.1	Analogové vstupy	I - 2
2.2	Logika spouštění (scanovací obvody)	I - 2
2.3	Analogové výstupy	I - 3
2.4	Programovatelné čítače	I - 3
2.5	Digitální porty	I - 4
2.6	Obvody přerušení	I - 4
2.7	Ostatní údaje	I - 4

3. Instalace karty

3.1	Úvod	I - 5
3.2	Nastavení konfiguračních prvků	I - 5
3.3	Vlastní instalace	I - 5
3.4	Rozmístění spínačů, propojek a konektorů	I - 5
3.5	Zapojení konektorů	I - 5

4. Popis analogových vstupů

4.1	Úvod	I - 6
4.2	Funkce analogových vstupů	I - 6
4.3	Kalibrace analogových vstupů	I - 6

5. Popis analogových výstupů

5.1	Úvod	I - 7
5.2	Funkce analogových výstupů	I - 7
5.3	Kalibrace analogových výstupů	I - 7

6. Popis programovatelných čítačů

6.1	Úvod	I - 8
6.2	Zapojení vstupů	I - 8
6.3	Programovatelná vstupní logika	I - 8
6.4	Čítače	I - 8

7. Popis digitálních portů

7.1	Úvod	I - 9
7.2	Zapojení vstupů DIN0 až DIN7	I - 9
7.3	Zapojení vstupů DIN8 až DIN15	I - 9
7.4	Zapojení výstupů DOUT0 až DOUT7	I - 9

Příloha - tabulky a obrázky

Poznámky

Posouzení shody a ES prohlášení o shodě

Všechny výrobky TEDIA® uvedené v této příručce byly posouzeny podle platné legislativy a bylo pro ně vydáno ES prohlášení o shodě. Výrobky proto nesou značení CE.

Originál ES prohlášení o shodě je uložen u výrobce a na vyžádání bude poskytnuta jeho kopie.



Zpětný odběr elektrozařízení

Společnost TEDIA® splnila svoji povinnost zpětného odběru elektrozařízení prostřednictvím kolektivního systému RETELA.

Na každém výrobku proto naleznete logo přeškrtnuté popelnice nebo významově ekvivalentní textové značení 8/05 symbolizující, že se jedná o elektrozařízení nepatřící do komunálního odpadu.

Spotřebitel se může zbavit použitého, již nepotřebného elektrozařízení bezplatně na dále uvedených místech zpětného odběru, přičemž nezáleží na značce ani na místě pořízení výrobku:

- v prodejně, ve které lze koupit nová elektrozařízení; spotřebitel může při zakoupení nového elektrozařízení bezplatně odevzdat staré elektrozařízení s podobnými vlastnostmi
- na veřejném sběrném místě; spotřebitel se o něm dozví na obecním úřadu, u prodejce elektrozařízení nebo na webových stránkách kolektivních systémů

Spotřebitel by měl elektrozařízení odevzdávat kompletní, aby bylo možné efektivně zajistit jeho ekologické využití a aby se zabránilo úniku nebezpečných látek ohrožujících lidské zdraví a životní prostředí.

Kolektivní systém RETELA založený Českomoravskou elektrotechnickou asociací a provozovaný společností RETELA, s.r.o., sdružuje výrobce a dovozce elektrozařízení a logisticky zabezpečuje sběr, svoz a zpracování použitých elektrozařízení.

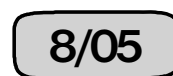
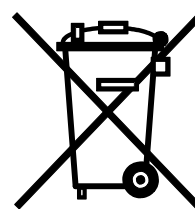
Blíže informace: <http://www.retela.cz>

Obalové materiály

Společnost TEDIA® prohlašuje, že za obaly výrobků uvedených na trh v České republice byl uhrazen servisní poplatek do systému EKO-KOM zabezpečujícího sběr a využití obalových odpadů (IČ EK-F00023857).

Použitý obalový materiál výrobku neobsahuje žádné nebezpečné látky.

Blíže informace: <http://www.ekokom.cz>



1. Úvodní popis

1.1 Charakteristika

PCA-7428CL, PCA-7428CS a PCA-7428CE (v dalším textu společně označovány PCA-7428C) jsou zásuvné PCI karty určené především pro systémy laboratorní a průmyslové automatizace.

Karty nabízejí:

- 8 analogových vstupů (s možností rozšíření na 32) s řadou rozsahů, alternativně izolovaných od ostatních obvodů (jen typ PCA-7428CE)
- alternativně 2 analogové výstupy (jen typ PCA-7428CS)
- 2 obousměrné 32bitové čítače s řadou pracovních režimů
- 16 digitálních vstupů a 8 digitálních výstupů

1.2 Odlišnosti řady PCA-7428C proti PCA-7x08A a PCA-7x28A/E

Karty PCA-7428C se od předešlé řady odlišují:

- novým PCI řadičem určeným pro všechny verze PCI/PCI-X sběrnice
- obslužné obvody integrovány do výkonného hradlového pole (FPGA)
- softwarová kalibrace analogových vstupů a výstupů
- programovatelné 32bitové čítače (alternativně v režimu zpětné kompatibility s kartami řady PCA-7000A nahrazeny dvěma 16bitovými čítači)
- výrazně rozšířené možnosti scanovacích obvodů (umožňuje scanovat všechny vstupní hodnoty, aktuální hodnoty výstupů a časovou značku)

1.3 Podmínky použití

Karty PCA-7428C vyhovují instalaci do počítačů v kancelářském nebo průmyslovém provedení se sběrnici PCI (verze 5 V nebo 3,3 V), resp. se sběrnici PCI-X; ve všech případech pracují v režimu PCI, 32 bitů, 33 MHz.

Typy kabelů a jejich maximální délka jsou popsány v kapitole 2.7.

Důležité upozornění:

Karty popisované v této příručce mohou být použity výhradně v souladu s doporučeními výrobce uvedenými v této příručce, obecně platnými normami či standardy a pouze takovým způsobem, aby jejich selháním zaviněným jakýmkoliv způsobem se nemohly stát nebezpečnými osobám nebo majetku.

1.4 Poznámka k obsahu příručky

Tato příručka obsahuje všechny informace pro běžné používání karty, popř. programování s využitím ovladačů poskytujícím rozhraní nezávislé na konkrétním hardware. V případě programování karty na registrové úrovni je nutné použít programátorskou příručku.

1.5 Doplnky a zákaznické verze firmware

Karty PCA-7428C umožňují vývoj speciálních zákaznických verzí firmware hradlového pole FPGA (ovládá všechny I/O signály karty), v případě zájmu kontaktuje výrobce.

2. Technické parametry

2.1 Analogové vstupy

počet a typ vstupů:	8x S.E.	(jen PCI karta bez rozšíření)
	32x S.E. nebo DIF.	(s externím multiplexerem)
rozdílení A/D převodníku:	14 bitů	
základní vstupní rozsah:	±10 V	
programovatelné zesílení:	1x, 2x, 4x, 8x, 16x, 32x	
	(tzn. rozsahy ±10 V, ±5 V, ±2,5 V, ... , ±0,3125 V)	
chyba měření:	±0,15% max.	(viz poznámka)
vstupní impedance:	>10 MOhm	(viz poznámka)
maximální vstupní napětí:	±24 V	(trvale; současně max. 5 vstupů)
	±50 V	(10 ms max., max. 1x za 10 s)
izolační napětí (PCA-7428CE):	1000 V _{DC}	(600 V _{DC} s rozšířením ESD-X1)

Poznámka: Chyba měření v % je vztažena k zvolenému rozsahu (nikoliv k naměřené hodnotě) za předpokladu dostatečné doby ustálení a zdroje signálu s nízkým šumem a nízkou výstupní impedancí. Pro každý rozsah jsou v EEPROM karty uloženy konstanty pro kompenzaci nesymetrie a zesílení.

Poznámka: Ačkoliv jsou analogové vstupy vysokoimpedanční, je potřeba vzít v úvahu, že výstupní impedance zdroje měřeného signálu zásadně ovlivňuje funkci multiplexeru vstupních signálů (tzn. prodlužuje dobu potřebnou pro ustálení měřeného signálu po přepnutí analogového vstupu). V případě použití zdroje signálu s výstupní impedancí větší než 1 kOhm je potřeba nastavit delší prodlevu pro ustálení zesilovače; karta umožňuje nastavit samostatně pro každý rozsah dobu měření až 255 μs. Nedostatečná doba ustálení se projevuje nestabilní naměřenou hodnotou zpravidla ovlivněnou signály ostatních vstupů.

2.2 Logika spouštění (scanovací obvody)

zdroje spouštění:	softwarový start, interní časovač, externí vstup
funkce scanovacích obvodů:	všechny vstupy/výstupy, časová značka
rozsah spouštění časovačem:	1,5 Hz ÷ 100 kHz
rozsah softwarového spouštění:	jednorázové měření až stovky Hz
doba měření analog. vstupu:	10 μs (zesílení 1x÷8x)
	13 μs (zesílení 16x)
	18 μs (zesílení 32x)
	+2 μs (po přepnutí ext. multiplexeru)
	+20 μs (režim s vysokým rozlišením)
doba zápisu ostatních kanálů:	1 μs
minimální perioda vzorkování:	součet doby měření/zápisu všech kanálů

Poznámka: Maximální vzorkovací frekvence pro danou konfiguraci je rovna převrácené hodnotě minimální periody vzorkování.

2.3 Analogové výstupy

počet výstupů:	2	(jen typ PCA-7428CS)
rozlišení D/A převodníků:	12 bitů	
výstupní rozsahy:	0÷5 V, ±5 V, 0÷10 V	(voleno propojkou nezávisle pro každý D/A převodník)
chyba výstupního napětí:	±0,2% max.	(viz poznámka)
doba ustálení výstupního napětí:	5 μs typ.	
výstupní impedance:	<1 Ohm	
zatěžovací impedance:	>2 kOhm	(rozsahy 0÷5 V a ±5 V)
	>2 kOhm	(rozsah 0÷10 V pro V _{OUT} do 9,5 V)
	>10 kOhm	(rozsah 0÷10 V pro V _{OUT} do 10 V)

Poznámka: Chyba výstupního napětí v % je vztažena k zvolenému rozsahu (nikoliv ke generované hodnotě) a po dokonalém ustálení; kalibrace je prováděna softwarově a každý výstup má pro každý rozsah v EEPROM karty uloženy konstanty pro kompenzaci nesymetrie a zesílení.

2.4 Programovatelné čítače

počet čítačů	2 obousměrné
rozlišení čítače:	32 bitů (možnost nastavit v rozsahu 2÷4.294.967.296)
pracovní režimy čítače:	IRC s kvadrurním signálem X1, X2, X4 "up/down", "count/dir", "count/gate"
vstupní obvody čítačů:	HC/HCT/TTL (využívají digitální vstupní port)
vstupní frekvence:	2,5 MHz max. (IRC režimy, bez filtru) 5 MHz max. (ostatní režimy, bez filtru) 800 kHz max. (IRC režimy, s filtrem) 1,6 MHz max. (ostatní režimy, s filtrem)

Poznámka: Mezní frekvence kvadrurních IRC režimů je uvedena jako signál jedné fáze (mezní četnost změn kvadrantů je tedy dvojnásobná).
Pro režimy bez filtru je uvažována nesymetrie signálu nejvýše 40%/60%, resp. doba trvání úrovně L a H, popř. doba trvání fáze delší než 50 ns.
Pro režimy s filtrem je uvažován symetrický signál, resp. doba trvání úrovně L a H, popř. doba trvání fáze delší než 310 ns.
Podrobně viz obrázky v příloze.

Poznámka: Programovatelné čítače jsou v režimu zpětné kompatibility s kartami řady PCA-7000A (voleno softwarově) nahrazeny jednosměrnými 16bitovými čítači; vlastnosti těchto čítačů jsou popsány v dokumentaci karet řady PCA-7000A. Použití těchto 16bitových čítačů má smysl výhradně v aplikacích nezbytně vyžadujících zpětnou kompatibilitu.

2.5 Digitální porty

typ vstupů a výstupů:	HC/HCT/TTL	
počet vstupů:	16	(dva osmibitové porty)
počet výstupů:	8	(jeden osmibitový port)
zatěžovací impedance výstupů:	500 Ohm min.	(viz pozn.)

Poznámka: Vstupní digitální porty DIN0 až DIN7 jsou odolné proti přepětí ± 24 V. Vstupní digitální porty DIN8 až DIN15 (pracují současně jako vstupy čítačů) jsou odolné proti přepětí $-2\div 7$ V. Výstupní digitální porty jsou odolné proti trvalému zkratu proti GND; přivedením napětí mimo rozsah $0\div 5$ V dojde k jejich nevratnému poškození.

2.6 Obvody přerušení

zdroje přerušení:	konec měřicí sekvence definované zaplnění paměti FIFO (max. 32768 B) zachycení stavu čítačů externím signálem generátor časových značek ($1\div 255$ ms)
-------------------	--

2.7 Ostatní údaje

sběrnice:	PCI/PCI-X, 3,3 V nebo 5 V, 32 bitů, 33 MHz
PCI ID:	VID=1760 _H DID=0240 _H a 0241 _H (PCA-7428CL) DID=0242 _H a 0243 _H (PCA-7428CS) DID=0244 _H a 0245 _H (PCA-7428CE)
I/O+MEM adresy:	přiděleny PCI BIOSem
IRQ kanál:	přidělen PCI BIOSem
napájení:	5 V a 12 V (PCA-7428CL/CS) 5 V (PCA-7428CE)
proudový odběr:	
PCA-7428CL/CS:	260 mA typ. @ 5 V (400 mA max.) 40 mA typ. @ +12 V (70 mA max.) 40 mA typ. @ -12 V (70 mA max.)
PCA-7428CE:	700 mA typ. @ 5 V (1000 mA max.)
rozměry:	cca 90 x 130 mm
konektory portů:	D-Sub 25 - vidlice (analogové vstupy a výstupy) D-Sub 9 - vidlice (digitální vstupy, vstupy čítačů) header 2x5 pinů (digitální vstupy a výstupy)
pracovní teplota:	$0\div 60$ °C
skladovací teplota:	$-20\div 70$ °C
relativní vlhkost:	$10\div 90$ %, bez kondenzace
doporučená délka vodičů:	do 2 metrů pro všechny signály jsou vyžadovány stíněné kabely

Poznámka: Proudový odběr je uveden se všemi výstupy v nezatíženém stavu.

3. Instalace karty

3.1 Úvod

Při výrobě bylo dbáno na dosažení vysoké kvality a pozornost byla rovněž věnována důkladné kontrole před expedicí. Aby nedošlo ke snížení kvality nebo poškození při instalaci, doporučujeme nejprve pečlivě prostudovat celou příručku a postupovat podle uvedeného návodu.

3.2 Nastavení konfiguračních prvků

Karty PCA-7428C obsahují několik konfiguračních prvků - propojky pro konfiguraci rozsahu analogových výstupů (jen typ PCA-7428CS), propojku pro alternativní konfiguraci signálu konektoru D-Sub 9 a jeden dvojsegmentový DIP spínač, jehož stav lze číst programem a vzájemně tak identifikovat více karet stejného typu v počítači.

Podrobně viz popis pod obrázkem Obr. 1. v příloze.

3.3 Vlastní instalace

Důležité upozornění:

Při instalaci karty dbejte na zásady práce s obvody citlivými na poškození elektrostatickým nábojem, s kartou manipulujte za okraje a nikdy se nedotýkejte prsty součástek.

Mimo počítač mohou být karty skladovány výhradně v antistatickém obalu.

Při nedodržení uvedených pravidel může dojít k poškození citlivých obvodů karty nebo celého počítače.

Instalaci provádějte zásadně při vypnutém počítači a vždy odpojte všechny přívodní vodiče, zejména napájecí kabel k síti 230 V!

Nakonfigurovanou kartu PCA-7428C zasuňte po předchozím vyjmutí krycího štítku do volné pozice pro rozšiřující desky počítače a zajistěte šroubem. V případě využití digitálních vstupů a výstupů nainstalujte do sousední pozice redukci řady PCE-16xx (není součástí dodávky) a s PCA-7428C ji propojte plochými vodiči.

Poznámka: *V případě nejasností kontaktujte technickou podporu výrobce, informaci o aktuálním spojení naleznete na <http://www.tedia.cz>.*

3.4 Rozmístění spínačů, propojek a konektorů

V obrazové a tabulkové příloze této příručky je vyznačeno rozmístění konfiguračních spínačů, propojek a konektorů; význam jednotlivých prvků je zřejmý z předešlých odstavců a popisu uvedeného pod obrázkem Obr. 1. v příloze.

3.5 Zapojení konektorů

Zapojení vývodů konektorů je popsáno v tabulkách Tab. 1. až Tab. 5., rozmístění pinů na konektorech je zakresleno na obrázku Obr. 2. v příloze.

4. Popis analogových vstupů

4.1 Úvod

Karty PCA-7428C nabízejí osm analogových vstupů v topologii zvané single-ended (označeno zpravidla S.E.; opakem vstupů v topologii S.E. jsou diferenciální vstupy), je tedy použit vždy jeden signál měřený proti společné svorce GND.

Analogové vstupy karty PCA-7428CE jsou společně izolovány od ostatních obvodů karty.

4.2 Funkce analogových vstupů

Analogové vstupy jsou tvořeny signálovým řetězcem skládajícím se z částí ...

- vstupní multiplexer pro osm signálů s rozkmitem napětí až ± 10 V; řídicí obvody již v základu umožňují řídit až 32 vstupů, připojení externích multiplexerů je tedy funkčně zcela transparentní
- přístrojový zesilovač s programovatelným zesílením 1x až 32x; na výstupu zesilovače je pro všechny rozsahy nominální signál ± 10 V
- 14bitový A/D převodník; z důvodu kalibrace zpracovává vstupní napětí v rozsahu přesahujícím nominální výstupní signál zesilovače (přibližně $\pm 10,4$ V)
- základní režim (data získaná jedním měřením A/D převodníku) a režim s vysokým rozlišením (průměrování 8 bezprostředně po sobě následujících měření)
- výpočetní jednotka umožňující kompenzovat nesymetrii a zesílení A/D převodníku, resp. předřazeného přístrojového zesilovače
- datový zásobník typu FIFO s kapacitou 32 kB pro uložení dat naměřených v režimu spouštění časovačem nebo externím vstupem (je obsluhován ovladačem, resp. uživatelským programem)
- druhý datový zásobník pro softwarově spouštěná měření

Poznámka: Záznam do paměti FIFO, resp. datového zásobníku, umožňuje kromě hodnot analogových vstupů ukládat i hodnoty čítačů, digitálních vstupů, aktuální data zapsaná do analogových a digitálních výstupů, časovou značku apod.

4.3 Kalibrace analogových vstupů

Analogové vstupy jsou kalibrovány softwarově vnitřními obvody karty a karta proto neobsahuje žádné trimry ani jiné kalibrační prvky.

Po naměření vstupního signálu jsou data A/D převodníku přepočtena kalibračními konstantami kompenzujícími nesymetrii a zesílení A/D převodníku, resp. předřazeného přístrojového zesilovače a následně zapsána do FIFO paměti (popř. datového zásobníku) určené pro přenos dat do uživatelského programu.

Kalibrační konstanty jsou společné pro všechny vstupy (odchyly způsobené multiplexerem jsou zanedbatelné), každý rozsah je však vybaven vlastní sadou kalibračních konstant.

Kalibrační konstanty jsou uloženy v EEPROM karty a po každém startu jsou automaticky přeneseny do kalibračních obvodů.

Poznámka: Karty jsou kalibrovány od výrobce, pro případnou recalibraci vlastními prostředky si lze na technické podpoře výrobce vyžádat vhodný software.

5. Popis analogových výstupů

5.1 Úvod

Karty PCA-7428CS nabízejí dva nezávislé analogové výstupy umožňující generovat dva signály, karty PCA-7428CL/CE nejsou analogovými výstupy vybaveny.

Analogové výstupy jsou vyvedeny na konektor D-Sub 25 umístěný na PC štítku karty.

5.2 Funkce analogových výstupů

Analogové výstupy jsou řízeny dvěma 12bitovými D/A převodníky umožňujícími programu jednorázově zapisovat hodnoty generovaných signálů; výstupy nejsou vybaveny žádnou FIFO pamětí umožňující blokový přenos zapisovaných dat.

Hodnoty zapsané do analogových výstupů však lze ukládat do paměti FIFO, resp. datového zásobníku, spolu hodnotami analogových vstupů atd. (viz popis analogových vstupů).

Každý výstup lze propojkami nezávisle konfigurovat do jednoho ze tří rozsahů 0÷5 V, ±5 V a 0÷10 V, podrobně viz popis pod obrázkem Obr. 1. v příloze.

5.3 Kalibrace analogových výstupů

Analogové výstupy jsou kalibrovány softwarově vnitřními obvody karty a karta proto neobsahuje žádné trimry ani jiné kalibrační prvky.

Po zápisu řídicích dat analogového výstupu do registrů karty jsou tato data přepočtena kalibračními konstantami kompenzujícími nesymetrii a zesílení D/A převodníku, resp. navazujících zesilovačů a následně zapsána do D/A převodníku.

Každý výstup a každý rozsah je vybaven vlastní sadou kalibračních konstant.

Kalibrační konstanty jsou uloženy v EEPROM karty a po každém startu jsou automaticky přeneseny do kalibračních obvodů.

***Poznámka:** Karty jsou kalibrovány od výrobce, pro případnou recalibraci vlastními prostředky si lze na technické podpoře výrobce vyžádat vhodný software.*

6. Popis programovatelných čítačů

6.1 Úvod

Karty PCA-7428C obsahují dva 32bitové obousměrné čítače doplněné o programovatelné vstupní obvody s podporou celé řady pracovních režimů.

Všechny zmíněné funkce jsou implementované ve výkonném hradlovém poli FPGA.

***Poznámka:** Karty PCA-7428C jsou navíc vybaveny jednosměrnými 16bitovými čítači pro aplikace vyžadující zpětnou kompatibilitu s kartami řady PCA-7000A.*

Vlastnosti těchto čítačů jsou popsány v dokumentaci karet řady PCA-7000A.

Program může využívat buď nové 32bitové čítače, nebo původní 16bitové čítače, nemohou být však použity současně ani kombinovány.

6.2 Zapojení vstupů

Vstupní obvody čítačů sdílí signály s digitálním vstupním portem DIN8 až DIN15 (viz popis digitálních portů) a jsou tedy kompatibilní se signály HC/HCT/TTL; v případě potřeby zpracování signálů RS-422 je nezbytné doplnit externí převodníky signálových úrovní.

6.3 Programovatelná vstupní logika

Vstupní obvody (nazývané často jako enkodér) umožňují konfigurovat do řady pracovních režimů, podrobně viz obrázky Obr. 3. až Obr. 6. v příloze.

Pro vybrané režimy je k dispozici detekce chybových stavů a pro všechny režimy pak digitální filtr (vyžaduje stabilní signálovou úroveň po dobu 310 ns, tzn. ze signálu odfiltruje zámkity kratší než tato doba).

6.4 Čítače

Karty PCA-7428C obsahují dva 32bitové obousměrné čítače s možností zkrácení cyklu v rozsahu 2 až 4.294.967.296; čítač tedy pracuje v rozsazích ...

konfigurace CNT	inkrementace	dekrementace
1	0-1-0-1- ...	1-0-1-0- ...
2	0-1-2-0-1- ...	1-0-2-1-0 ...
4.294.967.295	4.294.967.295 - 0 - 1 - ...	1-0-4.294.967.295 - 4.294.967.294 - ...

Čítače dále umožňují ...

- nastavit pracovní režim nezávisle pro každý čítač
- přednastavit na libovolnou 32bitovou hodnotu individuálně pro každý čítač nebo synchronně pro oba čítače
- číst hodnotu každého čítače individuálně nebo synchronně hodnoty obou čítačů
- zachytit aktuální hodnoty čítačů do vyrovnávacích registrů externím signálem EXT-IN; alternativně lze touto událostí vyvolat přerušení systému
- ukládat hodnoty vybraných čítačů do paměti FIFO, resp. datového zásobníku, spolu hodnotami analogových vstupů atd. (viz popis analogových vstupů)

7. Popis digitálních portů

7.1 Úvod

Karty PCA-7428C obsahují celkem 16 digitálních vstupů (osm vstupů plní současně funkci vstupů čítačů) a 8 digitálních výstupů.

Základních osm vstupů (DIN0 až DIN7) a osm výstupů (DOUT0 až DOUT7) je vyvedeno na dva konektory umístěné v zadní části karty; v případě jejich využití lze instalovat redukci PCE-1620 (slouží k vyvedení signálů na dva konektory D-Sub 9 umístěné v sousední pozici), popř. další typy z řady PCE-16xx.

Druhá osmice digitálních vstupů (DIN8 až DIN15, plní současně funkci vstupů čítačů) je vyvedena na konektor D-Sub 9 umístěný na PC štítku karty.

Hodnoty digitálních portů lze kromě základního ovládání z programu ukládat do paměti FIFO, resp. datového zásobníku, spolu hodnotami analogových vstupů a dalších funkčních částí karty (viz popis analogových vstupů).

7.2 Zapojení vstupů DIN0 až DIN7

Pro realizaci vstupů bylo využito obvodů technologie HCTMOS. Jejich výhodné vlastnosti (vysoká vstupní impedance a zanedbatelný vstupní proud, ochranné diody) byly využity pro ochranu proti přepětí do ± 24 V.

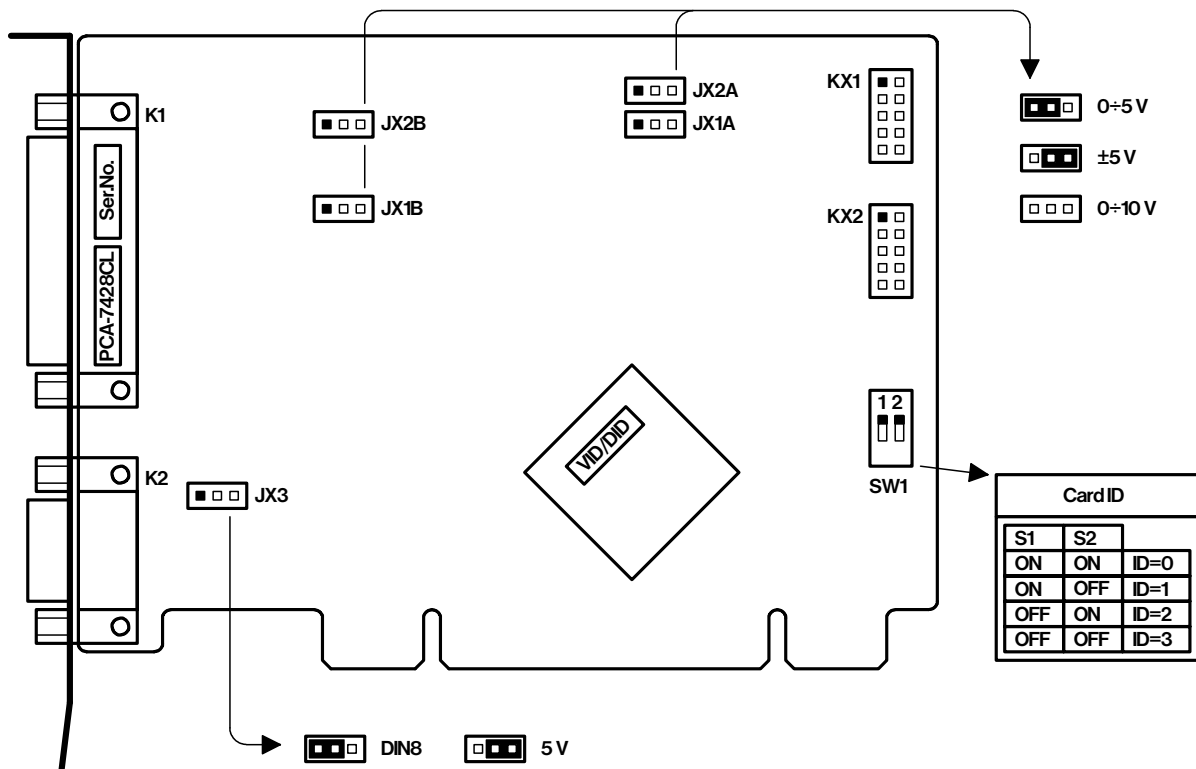
Jelikož klidový stav vstupů odpovídá logické úrovni H (ošetřeno rezistory 10 kOhm proti napětí 5 V), lze je použít i pro připojení signálů typu "otevřený kolektor".

7.3 Zapojení vstupů DIN8 až DIN15

Vlastnosti těchto vstupů jsou analogické vlastnostem vstupů DIN0 až DIN7, z důvodu nezkresleného přenosu signálů s frekvencí do 5 MHz však jsou vybaveny odlišnými ochranami a jejich odolnost proti přepětí je snížena na -2 V až +7 V.

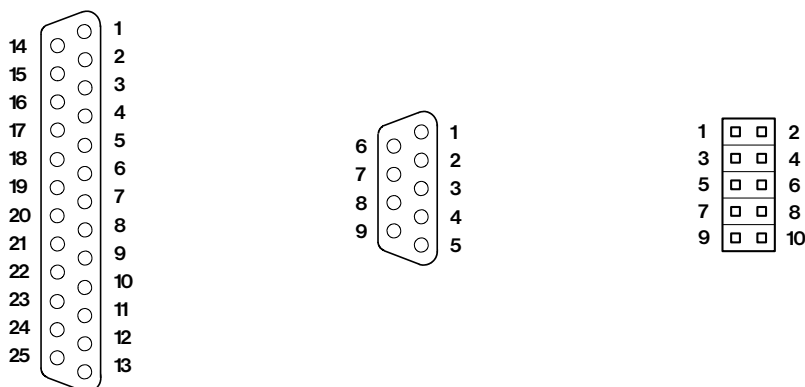
7.4 Zapojení výstupů DOUT0 až DOUT7

Pro realizaci výstupů bylo využito obvodů technologie HCMOS. Pro jejich výhodné vlastnosti (vysoký výstupní proud a zanedbatelný úbytek napětí) je lze využít pro přímé buzení LED, optronů, popř. i miniaturních relé (parametry cívky 5 V, 500 Ohm).



Obr. 1. Rozmístění důležitých prvků na kartách řady PCA-7428C.

- K1 konektor analogových vstupů a výstupů (D-Sub 25 - vidlice)
 K2 konektor digitálních vstupů, resp. vstupů čítačů (D-Sub 9 - vidlice)
 KX1 konektor digitálních výstupů (header 2x5 pinů, rastr 2,54 mm)
 KX2 konektor digitálních vstupů (header 2x5 pinů, rastr 2,54 mm)
 JX1A/B konfigurační propojky pro analogový výstup AOUT0
 (1-2: 0÷5 V; 2-3: ±5 V, bez propojky: 0÷10 V; A i B musí být umístěny shodně)
 JX2A/B konfigurační propojky pro analogový výstup AOUT1
 (význam je analogický propojkám JX1A/B)
 JX3 konfigurační propojka pro K2, pin 1
 (1-2: digitální vstup; 2-3: napájecí napětí 5 V)
 SW1 DIP spínač určený pro vzájemnou identifikaci více karet stejného typu



Obr. 2. Rozmístění vývodů na konektorech D-Sub 25, D-Sub 9 a header 2x5 pinů.

signál	pin	pin	signál
+5 V	C1		
PGND	C2	C14	+12 V
AOUT1	C3	C15	PGND
XMUX4	C4	C16	AOUT0
AGND	C5	C17	XMUX3
AGND	C6	C18	AIN7
AGND	C7	C19	AIN6
AGND	C8	C20	AIN5
AGND	C9	C21	AIN4
AGND	C10	C22	AIN3
AGND	C11	C23	AIN2
AGND	C12	C24	AIN1
AGND	C13	C25	AIN0

Tab. 1. Zapojení konektoru D-Sub 25 (vidlice).

Poznámka: Výstupy napájecích napětí na pinech C1 a C14 u karet verze CL/CS jsou chráněny proti přetížení vratnými pojistkami pro mezní proud 550 mA; u verze CE je výstupní proud redukován na 40 mA (součet proudů ze zdroje 5 V a 12 V) a výstupy jsou odolné proti zkratu po dobu nejvýše 10 sekund.

Signály AGND (pro analogové signály) a PGND (pro napájecí zdroje) jsou na desce vzájemně propojeny.

Signály AGND/PGND jsou u karet verze CL/CS spojeny s GND počítače, u verze CE jsou izolovány (resp. izolován je celý blok signálů konektoru D-Sub 25).

signál	pin	pin	signál
DIN8 / +5 V (viz poznámka)	C1		
DIN10 / CNT0_B	C2	C6	DIN9 / CNT0_A
DIN12 / CNT1_A	C3	C7	DIN11 / CNT0_R
DIN14 / CNT1_R	C4	C8	DIN13 / CNT1_B
GND	C5	C9	DIN15 / EXT-ST / EXT-IN

Tab. 2. Zapojení konektoru D-Sub 9 (vidlice) v nativním režimu využívajícím 32bitové programovatelné čítače.

Poznámka: Výstup napájecího napětí na pinu C1 je chráněn proti přetížení vratnou pojistkou pro mezní proud 550 mA.

Alternativní význam pinu C1 je přepínán konfigurační propojkou JX3, viz popis pod obrázkem Obr. 1.

Signál na pin C9 slouží pro alternativní funkce EXT-ST (spuštění měřicí sekvence externí událostí) nebo EXT-IN (umožňuje vyvolat přerušování systému).

signál	pin	pin	signál
+5 V (viz poznámka)	C1		
---	C2	C6	---
Gate1 / EXT-ST	C3	C7	---
CLK1	C4	C8	Gate0
GND	C5	C9	CLK0

Tab. 4. Zapojení konektoru D-Sub 9 (vidlice) v režimu zpětné kompatibility s kartami řady PCA-7000A využívajícím 16bitové čítače.

Poznámka: Výstup napájecího napětí na pinu C1 je chráněn proti přetížení vratnou pojistkou pro mezní proud 550 mA. Aktivován je konfigurační propojkou JX3, viz popis pod obrázkem Obr. 1.

Popis signálů je uveden v dokumentaci karet řady PCA-7000A.

Funkce digitálních vstupů DIN8 až DIN15 (viz předešlá tabulka) je zachována.

Poznámka: Režim zpětné kompatibility je určen výhradně pro aplikace vyžadující zpětnou kompatibilitu s předešlými kartami řady PCA-7000A; v ostatních případech je vždy výhodnější nativní režim využívající 32bitové programovatelné čítače.

signál	pin	pin	signál
DIN0 / DOUT0	D1	D2	DIN1 / DOUT1
DIN2 / DOUT2	D3	D4	DIN3 / DOUT3
DIN4 / DOUT4	D5	D6	DIN5 / DOUT5
DIN6 / DOUT6	D7	D8	DIN7 / DOUT7
GND	D9	D10	+5 V

Tab. 5. Zapojení konektorů header 2x5 pinů.

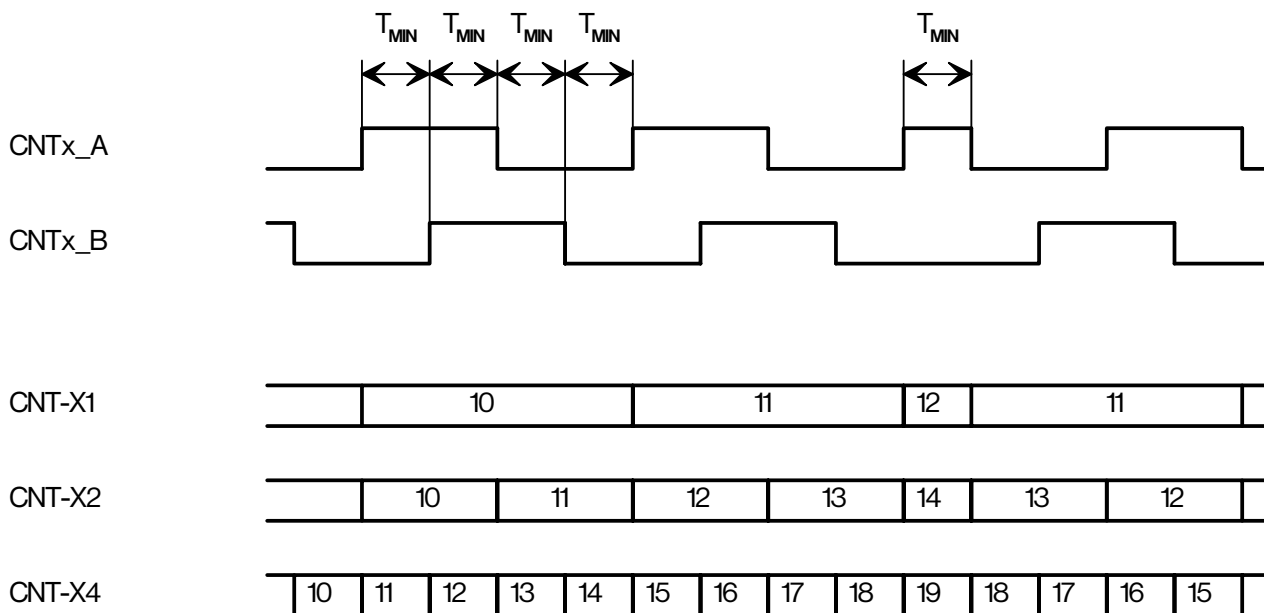
Poznámka: Výstup napájecího napětí na pinu D10 je chráněn proti přetížení vratnou pojistkou pro mezní proud 550 mA.

Pro vyvedení signálů digitálních portů na skříň počítače jsou určeny redukce řady PCE-16xx (redukce není součástí dodávky karty a lze ji objednat samostatně).

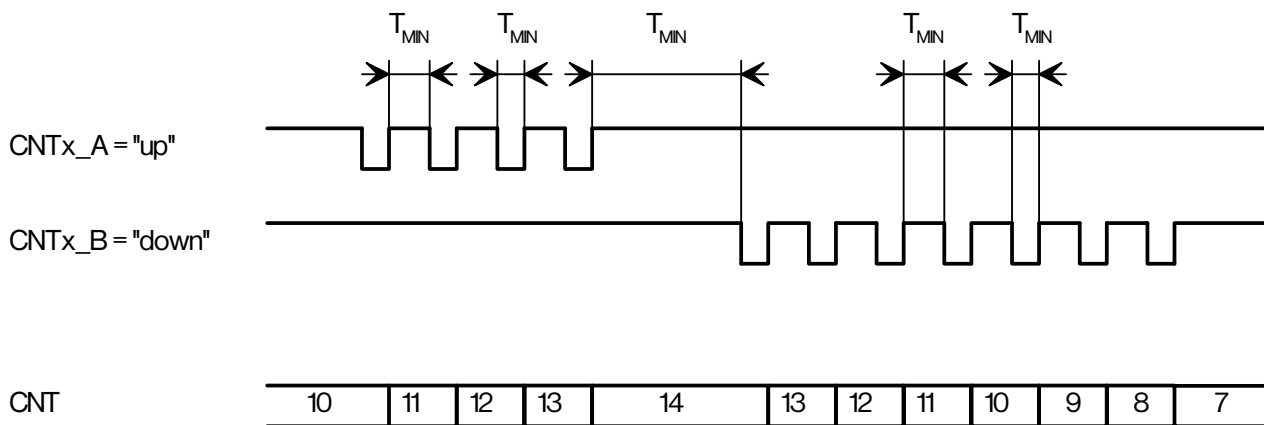
signál	pin	pin	signál
DIN0 / DOUT0	C1		
DIN2 / DOUT2	C2	C6	DIN1 / DOUT1
DIN4 / DOUT4	C3	C7	DIN3 / DOUT3
DIN6 / DOUT6	C4	C8	DIN5 / DOUT5
GND	C5	C9	DIN7 / DOUT7

Tab. 6. Zapojení konektorů D-Sub 9 (vidlice) redukce PCE-1620 (dříve PCE-209).

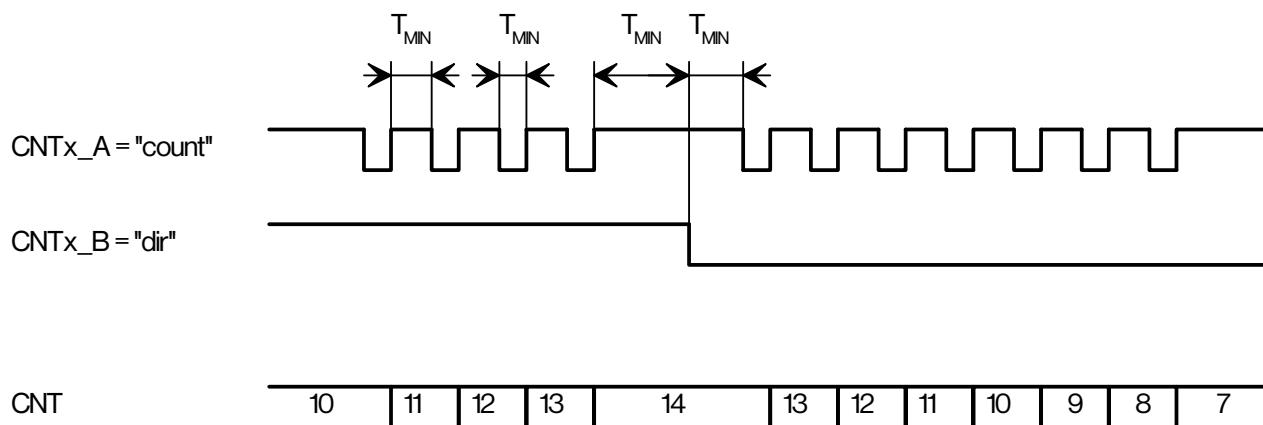
Poznámka: Redukce není součástí dodávky karty a lze ji objednat samostatně.



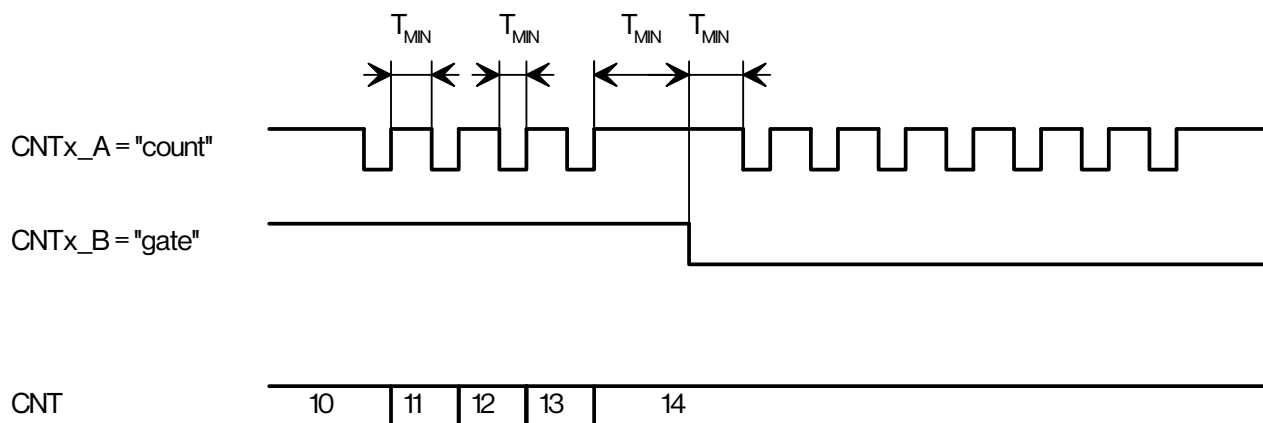
Obr. 3. Programovatelné čítače, standardní "kvadrurní" režimy X1, X2 a X4.
 (T_{MIN} je minimálně 50 ns pro režim bez filtru, resp. 310 ns pro režim s filtrem)
 (enkodér detekuje chybu "přeskočení" kvadrantu)



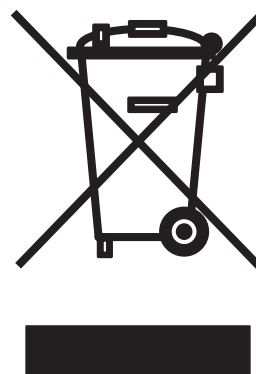
Obr. 4. Programovatelné čítače, režim čítání "up/down".
 (T_{MIN} je minimálně 50 ns pro režim bez filtru, resp. 310 ns pro režim s filtrem)
 (enkodér detekuje chybu obou signálů up/down v úrovni L)



Obr. 5. Programovatelné čítače, režim čítání "count/dir".
 (T_{MIN} je minimálně 50 ns pro režim bez filtru, resp. 310 ns pro režim s filtrem)



Obr. 6. Programovatelné čítače, režim čítání "count/gate".
 (T_{MIN} je minimálně 50 ns pro režim bez filtru, resp. 310 ns pro režim s filtrem)



Informace k ES prohlášení o shodě a nakládání s nepotřebným elektrozařízením jsou uvedeny v úvodu příručky.



Member of PCI Special Interest Group

Vývoj, výroba, obchod, servis, technická podpora:

adresa: TEDIA[®] spol. s r. o.

Zábělská 12

31211 Plzeň

Česká republika

telefon: +420 373730421 (základní číslo)

+420 373730426 (technická podpora)

fax: +420 373730420

e-mail: obchod@tedia.cz

podpora@tedia.cz

internet: <http://www.tedia.cz>