

# Karty čítačů PCT-7424C/E

## Uživatelská příručka

### Údaje o mé kartě:

typové označení: ..... (např. PCT-7424C)  
výrobní číslo: ..... (např. 474243001)  
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 PCT-7424C/E proti PCT-7424 .....	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	Programovatelné čítače .....	I - 2
2.2	Vstupní obvody čítačů PCT-7424C .....	I - 2
2.3	Vstupní obvody čítačů PCT-7424E .....	I - 2
2.4	Digitální porty, RT výstupy .....	I - 2
2.5	Obvody přerušení .....	I - 3
2.6	Ostatní údaje .....	I - 3

### 3. Instalace karty

3.1	Úvod .....	I - 4
3.2	Nastavení konfiguračních prvků .....	I - 4
3.3	Vlastní instalace .....	I - 4
3.4	Rozmístění spínačů, propojek a konektorů .....	I - 4
3.5	Zapojení konektorů .....	I - 4

### 4. Popis čítačů

4.1	Úvod .....	I - 5
4.2	Zapojení vstupů .....	I - 5
4.3	Čítače .....	I - 5
4.4	RT digitální výstupy .....	I - 6
4.5	Obvody přerušení .....	I - 6

### 5. Popis digitálních portů

5.1	Úvod .....	I - 7
5.2	Zapojení vstupů .....	I - 7
5.3	Zapojení výstupů a RT výstupů .....	I - 7

## 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.

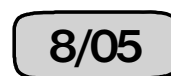
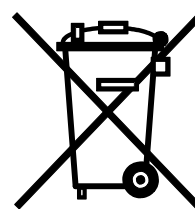
Blíže informace: <http://www.retela.cz>

## 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

PCT-7424C a PCT-7424E (v dalším textu společně označovány PCT-7424C/E) jsou zásuvné PCI karty určené především pro systémy laboratorní a průmyslové automatizace.

Karty nabízejí:

- 24 jednosměrných 32bitových čítačů;
- 8 digitálních vstupů a 16 digitálních výstupů.

## 1.2 Odlišnosti PCT-7424C/E proti PCT-7424

Karty PCT-7424C/E se od předešlé verze s označením PCT-7424 odlišují:

- novým PCI řadičem a výkonnějším hradlovým polem (FPGA);
- obvody pro autonomní konfiguraci FPGA (mikropočítač a flash paměť);
- alternativně izolací vstupů čítačů od PC.

Pro přímou náhradu předešlého typu PCT-7424 je určena karta PCT-7424C; z hlediska charakteristických vlastností karty, typů a zapojení konektorů jsou obě karty 100% záměnné.

Ze softwarového hlediska obsahují karty PCT-7424C/E funkčně identické registry jako předešlý typ PCT-7424, vzhledem použití jiného PCI řadiče jsou však mapovány do odlišné registrové struktury a karty proto nejsou softwarově kompatibilní.

## 1.3 Podmínky použití

Karty PCT-7424C/E 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 2.6.

### ***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 PCT-7424C/E 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 Programovatelné čítače

počet čítačů	24 jednosměrných	
rozlišení čítače:	32 bitů	
pracovní režimy čítače:	prosté čítání s možností softwarového hradlování	
vstupní frekvence:	2 MHz max.	(PCT-7424C)
	10 kHz max.	(PCT-7424E)

**Poznámka:** Mezní frekvence PCT-7424C je definována pro signál s nesymetrií nejvýše 40%/60%. Pro PCT-7424E je definována pro vstupní signál s úrovněmi 0 V a 24 V s trváním doby L minimálně 50  $\mu$ s; mezní frekvence se snižuje se zvyšujícím se napětím úrovní signálu (pro 5 V a 30 V klesá na 5 kHz).

### 2.2 Vstupní obvody čítačů PCT-7424C

pracovní úroveň:	HC/HCT/TTL
aktivní hrana:	sestupná (tzn. přechod signálu z úrovně H do L)

**Poznámka:** Vstupní obvody jsou odolné proti přepětí  $\pm 10$  V, zjednodušené schema je zakresleno na obrázku Obr. 3. v příloze

### 2.3 Vstupní obvody čítačů PCT-7424E

typ vstupů:	24 V
vstupní úroveň L:	< 5 V
vstupní úroveň H:	> 15 V
aktivní hrana:	náběžná (tzn. přechod signálu z úrovně 0 V do 24 V)
vstupní impedance:	5 k $\Omega$ typ.
izolační napětí:	1000 V <sub>DC</sub>

**Poznámka:** Vstupní obvody zpracovávají napětí obou polarit a jsou odolné proti přepětí  $\pm 40$  V, zjednodušené schema je zakresleno na obrázku Obr. 4. v příloze.

### 2.4 Digitální porty, RT výstupy

typ vstupů a výstupů:	HC/HCT/TTL	
počet vstupů:	8	(jeden osmibitový port)
počet výstupů:	8	(jeden osmibitový port)
počet RT výstupů:	8	(jeden osmibitový port)
RT funkce výstupů:	v aktuální verzi firmware není implementováno (mohou být využity jako standardní digitální výstupy)	
zatěžovací impedance výstupů:	500 $\Omega$ min.	(viz pozn.)

**Poznámka:** Vstupní digitální porty jsou odolné proti přepětí  $\pm 24$  V. Výstupní digitální porty jsou odolné proti trvalému zkratu proti GND; přivedením napětí mimo rozsah 0÷5 V dojde k jejich nevratnému poškození.

## 2.5 Obvody přerušení

zdroje přerušení:	generátor časových značek (1÷255 ms) digitální vstup EXT-IN (sestupná hrana)
EXT-IN, pracovní úrovně:	HC/HCT/TTL

**Poznámka:** Vstup EXT-IN je odolný proti přepětí ±24 V.

## 2.6 Ostatní údaje

sběrnice:	PCI/PCI-X, 3,3 V nebo 5 V, 32 bitů, 33 MHz
PCI ID:	VID=1760 <sub>H</sub> DID=0214 <sub>H</sub> a 0215 <sub>H</sub> (PCT-7424C) DID=0216 <sub>H</sub> a 0217 <sub>H</sub> (PCT-7424E)
I/O+MEM adresy:	přiděleny PCI BIOSem
IRQ kanál:	přidělen PCI BIOSem
napájení:	5 V
proudový odběr:	220 mA typ. (400 mA max.)
rozměry:	cca 90 x 130 mm
konektory portů:	D-Sub 25 - vidlice (vstupy čítačů) D-Sub 9 - vidlice (RT digitální výstupy) header 2x5 pinů (digitální vstupy a výstupy)
pracovní teplota:	0÷60 °C
skladovací teplota:	-20÷70 °C
relativní vlhkost:	10÷90 %, bez kondenzace
doporučená délka vodičů:	do 2 metrů (vstupy čítačů, PCT-7424C) do 10 metrů (vstupy čítačů, PCT-7424E) do 2 metrů (digitální vstupy a výstupy) 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 PCT-7424C/E obsahují několik konfiguračních prvků - dvě propojky pro alternativní konfiguraci signálů RT digitálních výstupů 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 PCT-7424C/E 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 PCT-7424C/E 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. 3., rozmístění pinů na konektorech je zakresleno na obrázku Obr. 2. v příloze.



## 4. Popis čítačů

### 4.1 Úvod

Karty PCT-7424C/E obsahují 24 nezávislých jednosměrných čítačů s možností spuštění, zastavení, nulování a čtení.

Všechny zmíněné funkce jsou implementované ve výkonném hradlovém poli FPGA.

### 4.2 Zapojení vstupů

Vstupní obvody jsou kompatibilní se signály HC/HCT/TTL (PCT-7424C, vstupy bez izolace, zapojení viz Obr. 3. v příloze) nebo signály s úrovněmi 24 V (PCT-7424E, vstupy s izolací, zapojení viz Obr. 4. v příloze).

### 4.3 Čítače

Karta obsahuje 32bitové jednosměrné čítače bez možností zkrácení cyklu (tzn. čítající vždy v rozsahu 0÷4.294.967.295).

Čítače neumožňují přednastavit na libovolnou hodnotu, nýbrž jen aktuální stav vynulovat.

Vstupní obvody umožňují nezávisle pro každý čítač povolit čítání (tzn. vstupní signál je propojen s čítačem) nebo zastavit čítání (vstupní signál je blokován a čítač nemění stav).

### 4.4 RT digitální výstupy

RT digitální výstupy jsou primárně určeny pro aplikace vyžadující rychlou reakci systému na dosažení nastavené hodnoty čítače.

V aktuální verzi firmware FPGA není funkce RT výstupů implementována a tento port lze využít jako standardní digitální výstupy.

### 4.5 Obvody přerušení

Aktuální verze firmware FPGA má implementovanu podporu pro přerušení vyvolané externím signálem EXT-IN a generátorem časových značek s volitelnou periodou 1÷255 ms.

## 5. Popis digitálních portů

### 5.1 Úvod

Karty PCT-7424C/E obsahují kromě osmi RT digitálních výstupů dalších osm vstupních kanálů a osm kanálů výstupních; signály obou zmíněných portů jsou umístěny na dvou konektorech v zadní části karty. V případě potřeby lze použít redukci PCE-1620, která vyvede signály karty na dva konektory D-Sub 9 umístěné na sousedním štítku (viz tabulka Tab. 4.), popř. další typy z řady PCE-16xx.

### 5.2 Zapojení vstupů

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

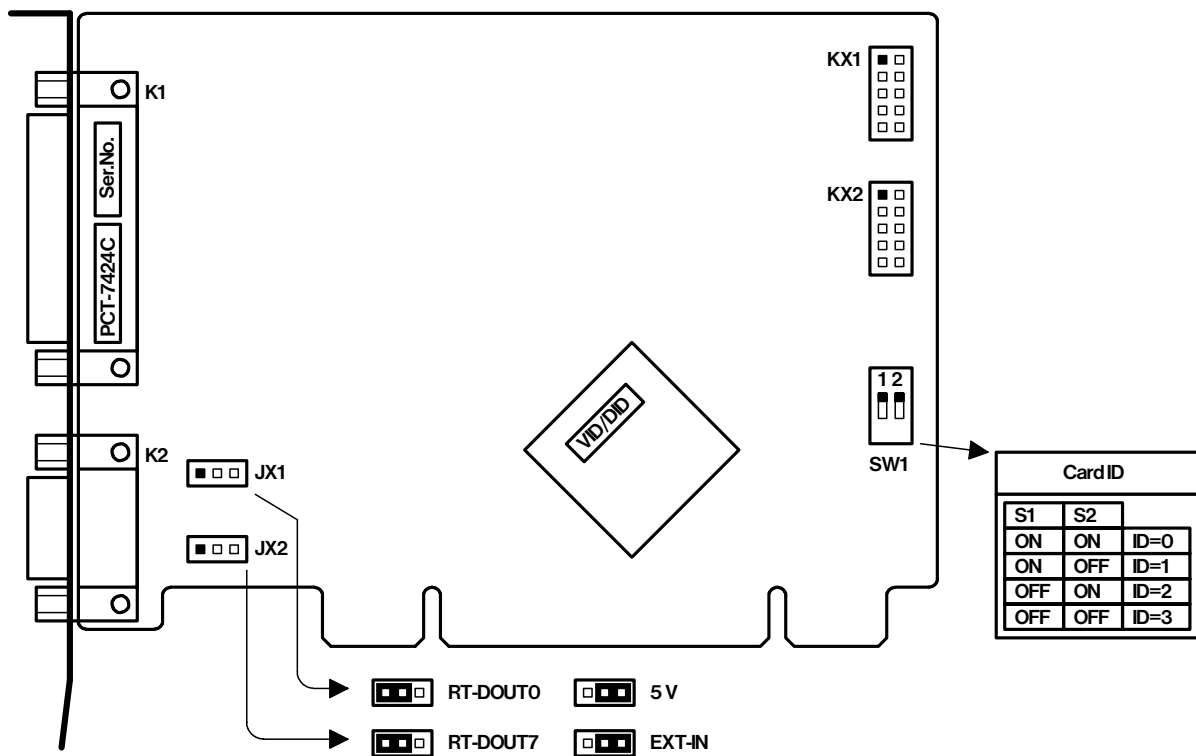
Jelikož klidový stav vstupů odpovídá logické úrovni H (ošetřeno rezistory 10 kOhm proti napětí 5 V), lze je použít i pro připojení signálů typu "otevřený kolektor".

### 5.3 Zapojení výstupů a RT výstupů

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).

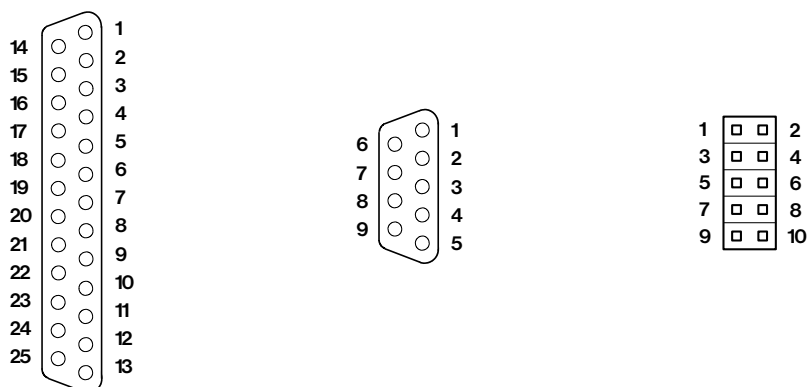
Elektrické vlastnosti RT digitálních výstupů jsou totožné s vlastnostmi standardních digitálních portů.

**Poznámka:** Na konektoru D-Sub 9 RT digitálních výstupů lze konfigurační propojkou alternativně aktivovat signály RT-DOUT0 nebo 5 V, resp. RT-DOUT7 nebo EXT-IN. Podrobně viz popis pod obrázkem Obr. 1. v příloze.



Obr. 1. Rozmístění důležitých prvků na PCT-7424C/E.

- K1 konektor vstupů čítačů (D-Sub 25 - vidlice)  
 K2 konektor RT digitálních výstupů (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)  
 KX3 konektor pro rozšíření funkcí karty (rezerva)  
 JX1 konfigurační propojka pro K2, pin 1  
 (1-2: výstupní signál RT-DOUT0; 2-3: napájecí napětí 5 V)  
 JX2 konfigurační propojka pro K2, pin 9  
 (1-2: výstupní signál RT-DOUT7; 2-3: vstup EXT-IN pro vyvolání přerušení)  
 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
CNT0	C1		
CNT2	C2	C14	CNT1
CNT4	C3	C15	CNT3
CNT6	C4	C16	CNT5
CNT8	C5	C17	CNT7
CNT10	C6	C18	CNT9
CNT12	C7	C19	CNT11
CNT14	C8	C20	CNT13
CNT16	C9	C21	CNT15
CNT18	C10	C22	CNT17
CNT20	C11	C23	CNT19
CNT22	C12	C24	CNT21
GND viz. pozn.	C13	C25	CNT23

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

**Poznámka:** Signál GND na pinu C13 je propojený s GND počítače (PCT-7424C) nebo od počítače izolován (PCT-7424E).

signál	pin	pin	signál
RT-DOUT0 / +5V (viz pozn.)	C1		
RT-DOUT2	C2	C6	RT-DOUT1
RT-DOUT4	C3	C7	RT-DOUT3
RT-DOUT6	C4	C8	RT-DOUT5
GND	C5	C9	RT-DOUT7 / EXT-IN (viz pozn.)

**Tab. 2. Zapojení konektoru D-Sub 9 (vidlice).**

**Poznámka:** Výstup napájecího napětí na pinu C1 je chráněn proti přetížení vratnou pojistkou pro mezní proud 550 mA.  
Alternativní význam pinů C1 a C9 je přepínán konfiguračními propojkami, viz popis pod obrázkem Obr. 1.

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	+5V (550 mA max.)

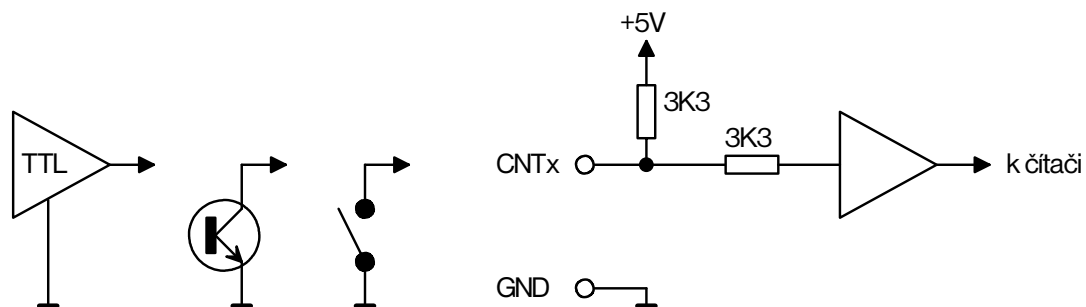
**Tab. 3. Zapojení konektorů header 2x5 pinů.**

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

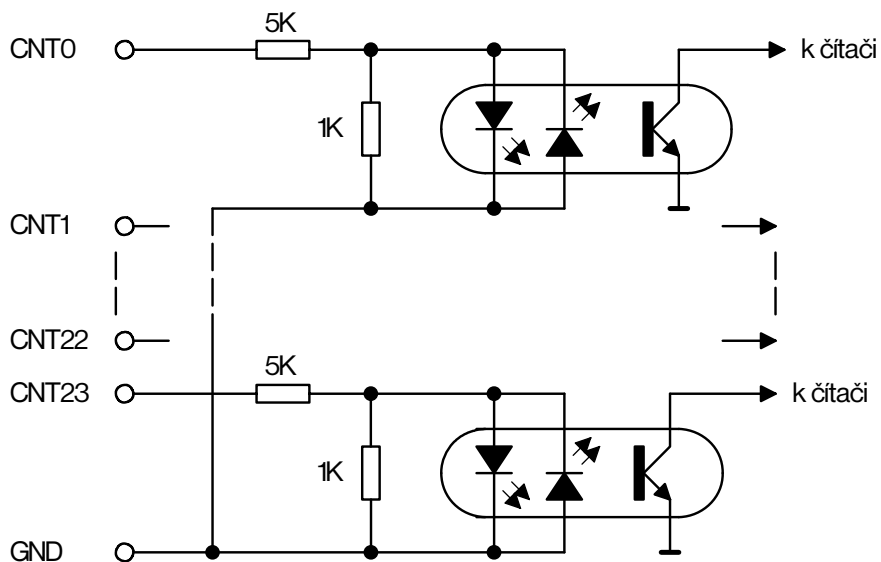
signál	pin	pin	signál
DIN0 / DOUT0	C1	C6	DIN1 / DOUT1
DIN2 / DOUT2	C2	C7	DIN3 / DOUT3
DIN4 / DOUT4	C3	C8	DIN5 / DOUT5
DIN6 / DOUT6	C4	C9	DIN7 / DOUT7
GND	C5		

Tab. 4. Zapojení konektorů D-Sub 9 (vidlice) redukce PCE-1620 (dříve PCE-209).

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



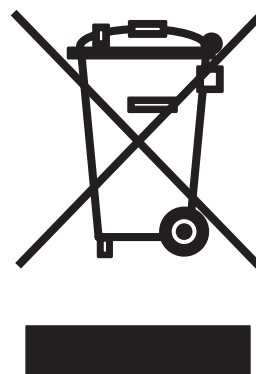
Obr. 3. Zjednodušené schéma zapojení vstupů PCT-7424C.



Obr. 4. Zjednodušené schéma zapojení vstupů PCT-7424E.



Prázdná Strana



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



*Member of PCI Special Interest Group*

**Vývoj, výroba, obchod, servis, technická podpora:**

adresa: TEDIA<sup>®</sup> 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>