

Multifunkční moduly pro rozhraní USB UDAQ-1408A/E/CA/CE a UDAQ-1416CA/CE

Uživatelská příručka

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 firem.

Obsah

ES prohlášení, zpětný odběr elektrozařízení, obalové materiály

1.	Úvodní popis	
1.1	Charakteristika	I - 1
1.2	Dodávané typy modulů	I - 1
1.3	Podmínky použití	I - 1
2.	Technické parametry	
2.1	Analogové vstupy	I - 2
2.2	Logika spouštění	I - 2
2.3	Čítače	I - 2
2.4	Digitální porty	I - 3
2.5	Ostatní údaje	I - 3
3.	Instalace modulu	
3.1	Úvod	I - 4
3.2	Nastavení konfiguračních prvků	I - 4
3.3	Vlastní instalace	I - 4
3.4	Rozmístění a zapojení konektorů	I - 4
4.	Popis základních vlastností modulu	
4.1	Analogové vstupy	I - 5
4.2	Digitální vstupy	I - 5
4.3	Digitální výstup	I - 5
4.4	Čítače	I - 5
4.5	Pracovní režimy	I - 5
4.6	Tvorba vlastního aplikačního programu	I - 6
5.	Kalibrace A/D převodníku	
5.1	Úvod	I - 7
5.2	Postup kalibrace A/D převodníku	I - 7

Přílohy:

Příloha II - obrázky a tabulky

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 08/05 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.

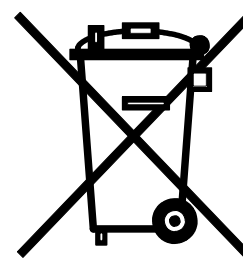
Bližší informace: <http://www.retela.cz>

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.

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



08/05

1. Úvodní popis

1.1 Charakteristika

Moduly UDAQ-1408A/E/CA/CE a UDAQ-1416CA/CE jsou výrobky moderní koncepce určené zejména pro laboratorní a mobilní měřicí systémy.

K přednostem patří jednoduchá instalace a programová konfigurovatelnost všech parametrů modulů; při instalaci ani při užívání není potřeba nastavovat žádné prvky.

Celkový pohled na moduly je zakreslen na obrázcích Obr. 1. a Obr. 2.

1.2 Dodávané typy modulů

<i>typ modulu</i>	<i>počet analogových vstupů</i>	<i>zapojení analogových vstupů</i>	<i>izolace analogových vstupů</i>	<i>ostatní vstupy a výstupy</i>
UDAQ-1408A	8	svorky	ne	2 digitální vstupy 2 digitální výstupy 2 čítače (vše na svorkách)
UDAQ-1408E	8	svorky	ano	
UDAQ-1408CA	8	D-Sub 25	ne	
UDAQ-1408CE	8	D-Sub 25	ano	
UDAQ-1416CA	16	D-Sub 25	ne	
UDAQ-1416CE	16	D-Sub 25	ano	

1.3 Podmínky použití

Moduly vyhovují instalaci k počítačům se sběrnici USB 1.1/2.0 v kancelářském, průmyslovém nebo přenosném provedení a jsou určeny zpracování signálů.

Signály mohou být připojeny vhodným stíněným vodičem o délce maximálně 2 m.

Důležité upozornění:

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

2. Technické parametry

2.1 Analogové vstupy

počet vstupů:	8 S. E.	(UDAQ-1408x)
	16 S. E.	(UDAQ-1416x)
rozlišení A/D převodníku:	14 bitů	
základní vstupní rozsah:	±10 V	
chyba rozsahu:	±0,1% typ.	(lze kalibrovat)
nesymetrie:	±0,1% typ.	(±0,2% max.)
programovatelné zesílení:	1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x	
	(odpovídá rozsahům ±10V, ±5V, ... , ±0,2V)	
chyba zesílení:	±0,05% typ.	(±0,15% max.)
vstupní impedance:	10 MOhm typ.	
maximální vstupní napětí:	±24 V	(trvale)
	±50 V	(10 ms max.)
izolační napětí vstupů:	1 kV _{DC}	(pouze typy E a CE)

Poznámka: Při překročení maximálního vstupního napětí může dojít k trvalému poškození obvodů modulu.

2.2 Logika spouštění

zdroje spouštění:	interní časovač, softwarový start	
rozsah při spouštění časovačem:	30,5 Hz ÷ 40 kHz	(viz poznámka)
rozsah při softwarovém spouštění:	závisí na operačním systému	
doba konverze A/D převodníku:	10 μs max.	(zesílení 1x÷10x)
	13 μs max.	(zesílení 20x)
	18 μs max.	(zesílení 50x)
doba zpracování dat čítače:	10 μs max.	
ovládané funkce scanovací logiky:	fyzický vstup modulu, vstupní rozsah, aktivace scanování čítačů a digitálních vstupů	

Poznámka: Mezní frekvence závisí na vytížení operačního systému; uvedená frekvence však byla spolehlivě dosažena při záznamu do paměti (tzn. bez ukládání na disk na pozadí měření) bez paralelně běžících aplikací i na počítači s procesorem Celeron 333MHz, RAM 128MB, Windows 98.

2.3 Čítače

počet a rozlišení čítačů:	2x 16 bitů	
pracovní frekvence:	2 MHz max.	(střída signálu 1:1)
typ vstupů a pracovní úrovně:	viz odstavec 2.4 Digitální porty	
přenos dat do PC:	asynchronně i synchronně s daty analogových vstupů	

Poznámka: Vstupní obvody čítačů jsou společné s digitálními vstupy.

2.4 Digitální porty

počet vstupů:	2	(viz Obr. 1. a Obr. 2.)
pracovní úrovně:	TTL/HC	
počet výstupů:	1	
typ výstupů:	přepínací relé	(viz Obr. 1. a Obr. 2.)
pracovní úrovně výstupů:	125 V / 0,5 A	
izolační napětí výstupů:	1 kV _{DC}	
přenos dat do PC:	asynchronně i synchronně s daty analogových vstupů	

Poznámka: Vstupní porty jsou odolné proti přepětí ±24 V.

2.5 Ostatní údaje

sběrnice:	USB 1.1/2.0	
napájení a proudový odběr:	+5 V	
proudový odběr:	200 mA max.	(typy A a CA)
	250 mA max.	(typy E a CE)
rozměry modulu:	cca 140 x 110 x 35 mm	
použité konektory - analogové vstupy:	násuvné svorky	(typy A a E)
	D-Sub 25 vidlice	(typy CA a CE)
použité konektory - digitální porty:	násuvné svorky	
použité konektory - USB:	USB-B	
pracovní teplota:	0° ÷ 55° C	
skladovací teplota:	-10° ÷ 60° C	
relativní vlhkost:	10% ÷ 90%, bez kondenzace	
doporučená délka vodičů:	2 m max.	

Poznámka: Uvedený proudový odběr vyhovuje pro připojení modulu přímo k USB rozhraní počítače nebo k rozhraní napájeného USB rozbočovače (tzv. hubu), překračuje však povolenou hodnotu pro připojení k pasivnímu USB rozbočovači, tzn. rozbočovači bez vlastního napájecího zdroje.

3. Instalace modulu

3.1 Úvod

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

Nebudete-li si jisti některým z kroků instalace, můžete se obrátit na technickou podporu výrobce (informaci o aktuálním spojení naleznete na <http://www.tedia.cz>).

3.2 Nastavení konfiguračních prvků

Moduly neobsahují s výjimkou kalibračního trimru umístěného na zadní straně přístroje žádné konfigurační prvky. Kalibrace je popsána v 5. kapitole.

3.3 Vlastní instalace

Modul připojte přiloženým USB kabelem k počítači s funkčním USB rozhraním (lze zjistit ze Start -> Nastavení -> Ovládací panely -> Systém -> Správce zařízení); počítač může být zapnutý nebo vypnutý.

Instalace systémového ovladače probíhá odlišně v různých verzích Windows, podrobný popis je uveden v samostatné příručce (je součástí instalačního balíku tohoto ovladače).

Aplikační ovladač TEDIA_DAQ01 se instaluje samostatným setup programem; další informace jsou uvedeny v jeho dokumentaci.

Poznámka: V době vydání dokumentu byly podporovány Windows 7, Windows Vista, Windows XP a Windows 2000 (Windows 98/Me podporovány bez záruky). Aktuální stav a podrobné informace k instalaci najdete v popisu ovladače.

3.4 Rozmístění a zapojení konektorů

Zapojení vývodů násuvných svorek a konektoru je zakresleno na obrázcích Obr. 1. a Obr. 2., zapojení konektoru pak v tabulkách Tab. 1. a Tab 2.

4. Popis základních vlastností modulu

4.1 Analogové vstupy

Moduly UDAQ-1408A/E/CA/CE obsahují 8 vysokoimpedančních analogových vstupů; všechny vstupy jsou dostupné na násuvných svorkách, resp. na konektoru D-Sub 25 umístěném na přední straně modulu.

Moduly UDAQ-1416CA/CE obsahují 16 analogových vstupů stejných vlastností jako předešlé moduly; všechny vstupy jsou dostupné na konektoru D-Sub 25 umístěném na přední straně modulu.

Podrobnosti k zapojení analogových vstupů lze nalézt na obrázcích Obr. 1. a Obr. 2., zapojení konektoru pak v tabulkách Tab. 1. a Tab 2.

Všechny typy modulů umožňují softwarové přepínání pracovního rozsahu od $\pm 0,2V$ do $\pm 10V$ nezávisle pro každý vstup.

4.2 Digitální vstupy

Všechny typy modulů obsahují dva digitální vstupy určené pro signály s úrovněmi TTL/HC. Podrobnosti k zapojení lze nalézt na obrázku Obr. 1.

4.3 Digitální výstup

Všechny typy modulů obsahují jeden digitální výstup řešený miniaturním přepínacím relé; zapojení kontaktů je zřejmé z obrázku Obr. 1.

4.4 Čítače

Všechny typy modulů obsahují dva 16bitové čítače určené pro zpracování vnějších událostí navázané na obvody digitálních vstupů.

Podrobnosti k zapojení digitálních vstupů lze nalézt na obrázku Obr. 1.

4.5 Pracovní režimy

Všechny typy modulů mohou pracovat ve dvou režimech; v režimu softwarového spouštění a v režimu spouštění časovačem.

Režim softwarového spouštění je vhodný pouze pro nejnižší vzorkovací frekvence; veškeré požadavky na měření jsou řízeny aplikačním programem a modul jednorázově přenáší aktuálně naměřené hodnoty (tzn. stav analogových vstupů, digitálních vstupů a čítačů). V tomto režimu lze rovněž ovládat digitální výstup, přednastavovat pracovní rozsahy jednotlivých analogových vstupů a nulovat čítače.

Režim spouštění časovačem je určen pro měření frekvencí definovanou interním časovačem modulu; aplikační program pouze měření spustí a následně zpracovává data vysílaná modulem do počítače. V tomto režimu již nelze modifikovat nastavení pracovních rozsahů analogových vstupů ani obsah čítačů, lze však ovládat digitální výstup.

4.6 Tvorba vlastního aplikačního programu

Součástí dodávky modulů je komfortní ovladač TEDIA_DAQ01 umožňující ovládat všechny funkce modulu bez znalosti nízkourovňového protokolu; popis ovladače je uveden v jeho dokumentaci.

Poznámka: V případě speciálních požadavků (např. vytváření vlastních ovladačů) lze kontaktovat technickou podporu se žádostí o poskytnutí specifikace nízkourovňového řízení.

5. Kalibrace A/D převodníku

5.1 Úvod

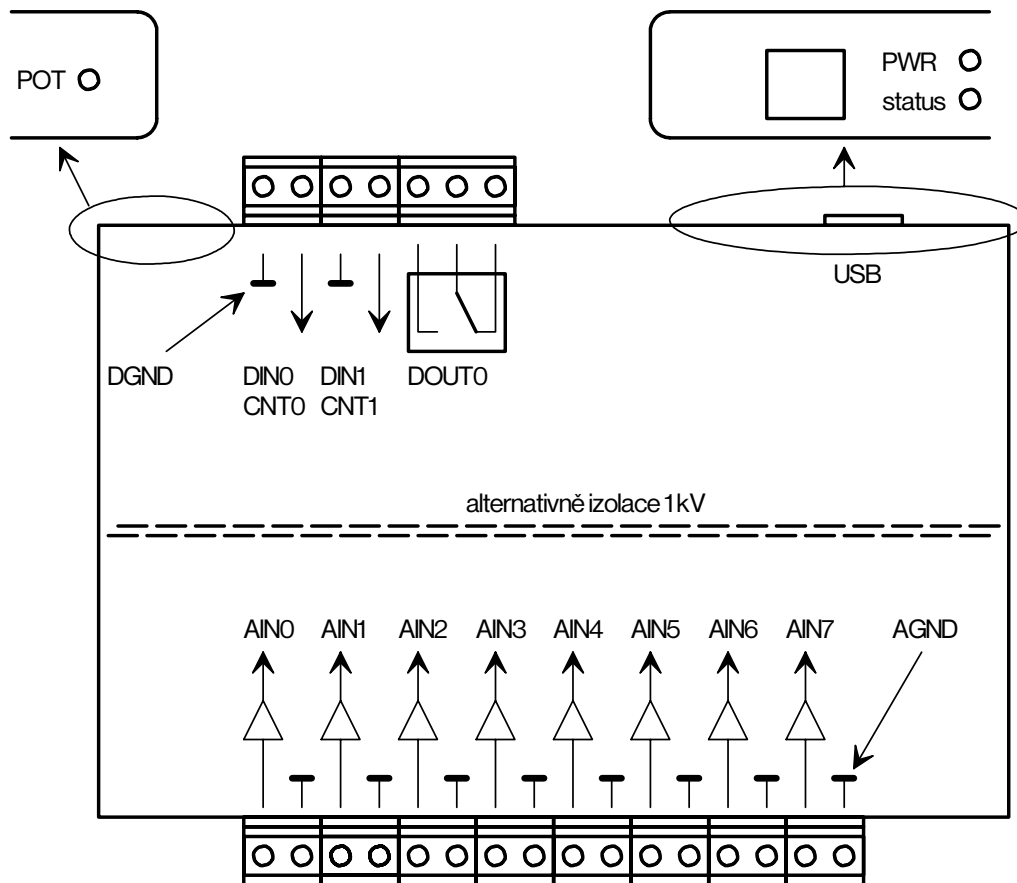
Pro přesné měření umožňují všechny typy modulů kalibrovat vstupní rozsah A/D převodníku odporovým trimrem přístupným otvorem v zadním panelu.

Pro nulování nesymetrie vstupního zesilovače (tzn. stejný údaj pro různé rozsahy při nulovém vstupním napětí) slouží druhý trimr umístěný uvnitř modulu a je určen pro kalibraci výhradně na servisním pracovišti výrobce.

5.2 Postup kalibrace A/D převodníku

Kalibraci lze provádět jakýmkoliv vhodným programem (např. testovací programem dostupným z prostředí administračního rozhraní ovladače TEDIA_DAQ01) při zachování dále uvedeného postupu:

- 1) Nastavit zesílení 1x a na zvolený vstup přivést napětí 0 V (tzn. vstup propojit s GND).
- 2) Ověřit údaj A/D převodníku (ideálně 8000_{H}).
- 3) Nastavit zesílení 1x a na zvolený vstup přivést napětí 9,9988 V.
- 4) Trimrem na zadní straně přístroje nastavit údaj FFFC_{H} .



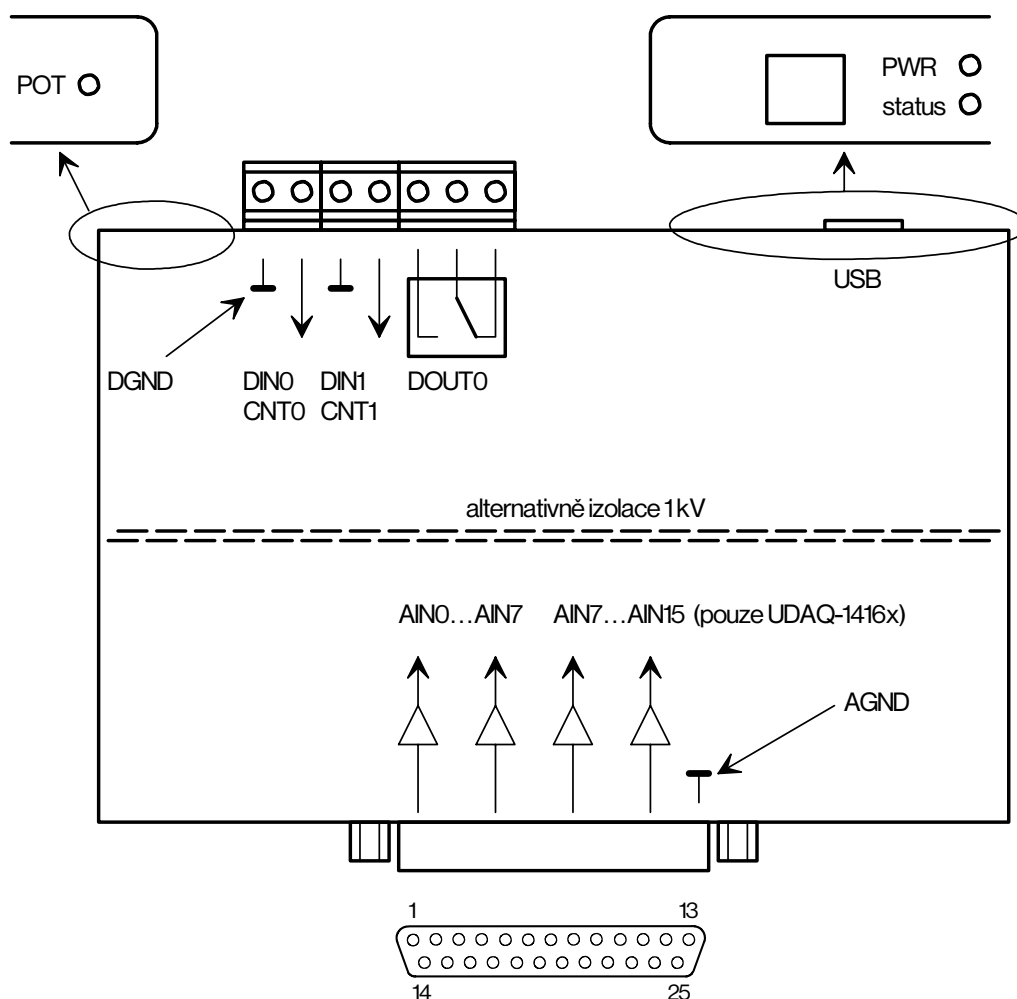
Obr. 1. Rozmístění důležitých prvků na UDAQ-1408A/1408E (pohled shora).

AIN0	násuvná svorka prvního analogového vstupu z obrázku je patrný význam jednotlivých svorek
AIN1÷AIN7	svorky dalších analogových vstupů
DIN0	násuvná svorka digitálního vstupu určeno pro signály TTL/HC, vstup obsahuje pull-up rezistor 10K proti napětí +5V
DIN1	násuvná svorka digitálního vstupu
DOUT0	násuvná svorka relé z obrázku je patrný význam jednotlivých svorek
USB	konektor pro připojení USB rozhraní (slouží i pro napájení modulu)
POT	trimr pro kalibraci rozsahu A/D převodníku
PWR	LED signalizující přítomnost napájecího napětí
status	LED signalizující přenos dat z modulu do PC

Poznámka: Moduly UDAQ-1408E mají analogové vstupy izolované a signál AGND je plovoucí; vstupy nejsou izolovány vzájemně.

Moduly UDAQ-1408A nemají izolované vstupy a signál AGND je spojen s GND USB rozhraní, resp. šasím počítače.

Digitální vstupy jsou vždy spojeny s GND USB rozhraní, resp. šasím počítače.



Obr. 2. Rozmístění důležitých prvků na UDAQ-1408CA/CE a UDAQ-1416CA/CE.

Přední strana modulu je vybavena jedním konektorem D-SUB 25 namísto osmice násuvných svorek.

Funkce konektorů a svorek na zadní straně jsou shodné s UDAQ-1408A/E.

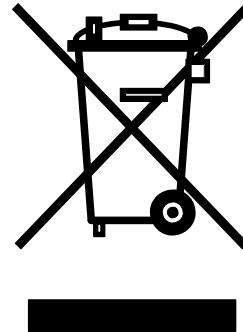
Poznámka: Moduly UDAQ-1408CE a UDAQ-1416CE mají analogové vstupy izolované a signál AGND je plovoucí; vstupy nejsou izolovány vzájemně. Moduly UDAQ-1408CA a UDAQ-1416CA nemají izolované vstupy a signál AGND je spojen s GND USB rozhraní, resp. šasím počítače. Digitální vstupy jsou vždy spojeny s GND USB rozhraní, resp. šasím počítače.

VÝZNAM	PIN	PIN	VÝZNAM
---	1		
AGND	2	14	---
---	3	15	AGND
---	4	16	---
AGND	5	17	---
AGND	6	18	Analogový vstup 7
AGND	7	19	Analogový vstup 6
AGND	8	20	Analogový vstup 5
AGND	9	21	Analogový vstup 4
AGND	10	22	Analogový vstup 3
AGND	11	23	Analogový vstup 2
AGND	12	24	Analogový vstup 1
AGND	13	25	Analogový vstup 0

Tab. 1. Zapojení konektoru D-Sub 25 (vidlice) modulů UDAQ-1408CA/CE.

VÝZNAM	PIN	PIN	VÝZNAM
---	1		
A GND	2	14	---
---	3	15	AGND
---	4	16	---
	5	17	---
Analogový vstup 15	6	18	Analogový vstup 7
Analogový vstup 14	7	19	Analogový vstup 6
Analogový vstup 13	8	20	Analogový vstup 5
Analogový vstup 12	9	21	Analogový vstup 4
Analogový vstup 11	10	22	Analogový vstup 3
Analogový vstup 10	11	23	Analogový vstup 2
Analogový vstup 9	12	24	Analogový vstup 1
Analogový vstup 8	13	25	Analogový vstup 0
A GND			

Tab. 2. Zapojení konektoru D-Sub 25 (vidlice) modulů UDAQ-1416CA/CE.



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

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>