

UDAQ-1416A
UDAQ-1416D
UDAQ-1432A

**multifunkční moduly
pro rozhraní USB**

Prázdná strana

Záruční a pozáruční servis, technická podpora:

adresa: TEDIA® spol. s r. o., Zábělská 12, 31211 Plzeň
telefon: +420 373730421
fax: +420 373730420
e-mail: podpora@tedia.cz
internet: <http://www.tedia.cz>, <http://www.pci.cz>

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").

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

ES prohlášení o shodě

Prohlašujeme na svoji výlučnou odpovědnost, že multifunkční USB moduly

řady UDAQ-1200 serie,
řady UDAQ-1400 serie,
řady UDAQ-1600 serie,
a řady UDAQ-1800 serie

jsou ve shodě s normami

ČSN EN 61326-1:98 + Z1:99 + Z2:02
ČSN EN 55011/B
ČSN EN 55022/B

a nařízeními vlády

NV 168/1997 Sb.
NV 169/1997 Sb.
ve znění pozdějších předpisů

a nesou proto označení "CE".

Zkušební protokol:

204718-01/01 vydaný EZÚ Praha



Datum vydání ES prohlášení:

25.10.2002

Výrobce:

TEDIA® spol. s r. o., Zábělská 12, 31211 Plzeň

Odpovědný zástupce:

Ing. Martin Linda, jednatel společnosti

Podpis odpovědného zástupce:

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Martin Linda', written in a cursive style.

Obsah

1.	Úvodní popis	
1.1.	Charakteristika	I - 1
1.2.	Podmínky použití	I - 1
1.3.	Dodávané konfigurace	I - 1
2.	Technické parametry	
2.1.	A/D převodník (= ADC)	I - 2
2.2.	A/D převodníky (= DAC)	I - 2
2.3.	Logika spouštění měření (ADC) a generování (DAC)	I - 2
2.4.	Čítače	I - 3
2.5.	Digitální porty	I - 3
2.6.	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
3.5.	Kalibrace analogových vstupů a výstupů	I - 4
4.	Popis základních vlastností modulu	
4.1.	Analogové vstupy	I - 5
4.2.	Analogové výstupy	I - 5
4.3.	Tvorba vlastního aplikačního programu	I - 5
4.4.	Digitální výstup	I - 5
4.5.	Čítače	I - 6
4.6.	Tvorba vlastního aplikačního programu	I - 6

Přílohy:

Příloha II - obrázky a tabulky

Prázdná Strana

1. Úvodní popis

1.1. Charakteristika

Moduly řady UDAQ-1416A/D a UDAQ-1432A (dále jen moduly) jsou výrobky moderní koncepce určené zejména pro laboratorní a mobilní měřicí systémy.

K přednostem patří jednoduchá PnP instalace ovladače a programová konfigurovatelnost všech parametrů; při instalaci modulu není nutné hardwarově nastavovat žádné parametry.

1.2. 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.

Moduly 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.


1.3. Dodávané konfigurace

<i>typ</i>	<i>AIN</i>	<i>rozsah</i>	<i>AOUT</i>	<i>CNT</i>	<i>DIN</i>	<i>DOUT</i>
UDAQ-1416AL	16x S.E.	$\pm 0,2 \div 10V$	- - -	2x 32 bitů	4x TTL	1x relé
UDAQ-1416AS	16x S.E.	$\pm 0,2 \div 10V$	2x 12 bitů	2x 32 bitů	4x TTL	1x relé
UDAQ-1416DL	16x S.E. 8x DIF.	$\pm 0,1 \div 10V$	- - -	2x 32 bitů	4x TTL	1x relé
UDAQ-1416DS	16x S.E. 8x DIF.	$\pm 0,1 \div 10V$	2x 12 bitů	2x 32 bitů	4x TTL	1x relé
UDAQ-1432AL	32x S.E.	$\pm 0,2 \div 10V$	- - -	2x 32 bitů	4x TTL	1x relé
UDAQ-1432AS	32x S.E.	$\pm 0,2 \div 10V$	2x 12 bitů	2x 32 bitů	4x TTL	1x relé

2. Technické parametry

2.1. A/D převodník (= ADC)

počet vstupů:	16 S.E.	(UDAQ-1416A)
	16 S.E./8 DIF.	(UDAQ-1416D)
	32 S.E.	(UDAQ-1432A)
rozlišení ADC:	14 bitů	
základní vstupní rozsah (=FSR):	±10 V	
chyba rozsahu:	±0,1% FSR typ.	
nesymetrie:	±0,1% FSR typ.	
programovatelné zesílení:	1x, 2x, 5x, 10x, 20x, 50x	(všechny typy)
	100x	(UDAQ-1416D)
chyba zesílení:	±0,05% typ.	(±0,15% max.)
vstupní impedance:	10 MOhm typ.	
maximální vstupní napětí:	±24 V	(trvale)
	±50 V	(10 ms max.)


 Při překročení maximálního povoleného vstupního napětí může dojít k trvalému poškození obvodů modulu. Každý kanál je vybaven vlastním vstupním zesilovačem.

2.2. D/A převodníky (= DAC)

počet výstupů:	dva
rozlišení DAC:	12 bitů
základní výstupní rozsah (=FSR):	±10 V
chyba rozsahu:	±0,1% FSR typ.
nesymetrie:	±0,1% FSR typ.
výstupní impedance:	50 Ohm (±5%)
doporučená zatěžovací impedance:	>10 kOhm
odolnost výstupů proti zkratu:	1 kanál trvale 2 kanály 10 s max.


2.3. Logika spouštění měření (ADC) a generování (DAC)

zdroje spouštění ADC:	interní časovač, softwarový start
frekvence spouštění časovačem:	1,5 Hz ~ 200 kHz
frekvence při softwarovém spouštění:	závisí na operačním systému
ovládané funkce scanovací logiky:	fyzický vstup modulu, napěťový rozsah
zdroje spouštění DAC:	interní časovač, softwarové řízení
frekvence spouštění časovačem:	1,5 Hz ~ 200 kHz (datový tok z PC)
	1,5 Hz ~ 1 MHz (cyklický režim)
frekvence při softwarovém řízení:	závisí na operačním systému
ovládané funkce logiky generování:	aktivace kanálu (dva kanály, jeden, žádný) režim (datový tok, cyklický ze zásobníku)
kapacita datového zásobníku:	256 kB měření + 256 kB generování

 Mezní frekvence měření a generování závisí na vytížení operačního systému, resp. datové propustnosti USB rozhraní. Generování v cyklickém režimu zatěžuje USB rozhraní pouze při inicializaci.


2.4. Čítače

počet a rozlišení čítačů:	2x 32 bitů	
pracovní frekvence:	2 MHz max.	(střída signálu 1:1)
pracovní úrovně:	TTL/HC	(náběžná hrana)

 *Vstupní obvody čítačů jsou společné s digitálními vstupy.*


2.5. Digitální porty

počet vstupů:	4	
pracovní úrovně:	TTL/HC	
počet výstupů:	1	
pracovní úrovně vstupů:	125 V / 0,5 A	(přepínací relé)
izolační napětí vstupů i výstupů:	1 kV _{DC}	

 *Vstupní porty jsou odolné proti přepětí ±24 V.
Od července 2005 je doplněn izolační člen pro obecné využití (viz Obr. 2.).*

2.6. Ostatní údaje

sběrnice:	USB 1.1/2.0	(USB full speed mode)
napájení a proudový odběr:	+5 V	
proudový odběr:	0,5 mA max.	(USB suspend mode)
	100 mA max.	(v průběhu konfigurace)
	500 mA max.	(v aktivním režimu)
rozměry modulu:	cca 225 x 165 x 40 mm	
použité konektory:	Cannon 25	(analog. vstupy a výstupy)
	Cannon 9	(digitální vstupy)
	svorka	(relé)
	USB-B	(USB rozhraní)
pracovní teplota:	0° ~ 55° C	
skladovací teplota:	-10° ~ 60° C	
relativní vlhkost:	10% ~ 90%, bez kondenzace	
doporučená délka vodičů:	2 m max.	

 *Uvedený proudový odběr vyhovuje zařazení modulu přímo na USB rozhraní počítače nebo na rozhraní napájeného USB rozbočovače (tzv. hubu). Modul nelze bez doplnění externího napájecího zdroje připojit k pasivnímu USB rozbočovači, tzn. rozbočovači bez napájecího zdroje napájeného z USB rozhraní počítače.*

Doplňkový zdroj pro moduly je dodáván pod označením PWR-0505 (5V±5%, 1A).

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, obraťte se na technickou podporu výrobce (informaci o aktuálním spojení naleznete na <http://www.tedia.cz>).

3.2. Nastavení konfiguračních prvků

Moduly obsahují čtyřsegmentový DIP spínač určený pro volbu speciálních pracovních režimů (download nového firmware apod.) umístěný na zadním panelu přístroje. Viz popis pod obrázkem Obr. 1.

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.

Windows rozpoznají nový hardware, vyžádají si vložení média s ovladačem a nainstalují systémový ovladač. Od tohoto okamžiku lze ve správci zařízení najít dvě aktivní zařízení označené

TEDIA UDAQ Series (control channel)

TEDIA UDAQ Series (data channel)

Modul je zařazován do systému dynamicky při připojení a odpojení kabelu.

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

3.4. Rozmístění a zapojení konektorů

Umístění konektorů na modulu a zapojení vývodů konektorů je zakresleno na obrázcích Obr. 1. a Obr. 2., resp. v tabulkách Tab. 1. až Tab. 4.

3.5. Kalibrace analogových vstupů a výstupů

Pro přesné měření a generování umožňují moduly kalibrovat ...

- napětovou nesymetrii programovatelného zesilovače (pouze verze AL/AS)
- napětovou nesymetrii A/D převodníku
- vstupní rozsah A/D převodníku
- výstupní rozsah D/A převodníků (pouze verze AS/DS).



Kalibrační trimry ADC a DAC jsou umístěny uvnitř přístroje, s požadavkem na kalibraci se můžete obrátit na servisní pracoviště výrobce.

4. Popis základních vlastností modulu

4.1. Analogové vstupy

Moduly obsahují v závislosti na typu 16 S.E. analogových vstupů, 32 S.E. vstupů nebo 16 kombinovaných S.E./DIF. vstupů; všechny jsou dostupné na jednom, popř. dvou konektorech Cannon umístěných na přední straně modulu.

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

Rozsah měřeného napětí je přepínán programově nezávisle pro každý vstup; moduly nabízejí šest rozsahů od $\pm 0,2V$ do $\pm 10V$, popř. sedm rozsahů od $\pm 0,1V$ do $\pm 10V$.

Analogové vstupy mohou pracovat ve dvou režimech spouštění; softwarovém a časovačem.

Softwarové spouštění provede jednorázové odměření nakonfigurované sekvence vstupů na základě softwarového požadavku; vzorkovací frekvence je limitována na desítky měření za sekundu, časování je řízeno z počítače a není přesné.

Spouštění časovačem slouží k přesnému periodickému odměřování sekvence vstupů a software pouze zpracovává data přenášená ze zásobníku modulu do počítače.

4.2. Analogové výstupy


Moduly mohou obsahovat dva analogové výstupy dostupné na konektoru Cannon umístěném na přední straně modulu.

Analogové výstupy mohou pracovat ve třech režimech generování; softwarovém, časovačem s kontinuálním tokem dat a časovačem s cyklickým zásobníkem.

Softwarové generování provede jednorázový přenos dat na D/A převodníky na základě softwarového požadavku.


Spouštění časovačem s kontinuálním tokem dat slouží k přesnému generování signálů; po inicializaci software pouze doplňuje data do zásobníku modulu a ten je autonomně přenáší do D/A převodníků (DAC0, DAC1 nebo DAC0 + DAC1).

Spouštění časovačem s cyklickým zásobníkem slouží k přesnému generování periodických průběhů; po inicializaci zahrnující i přenos požadovaných dat (minimálně dva vzorky pro každý aktivovaný kanál a maximálně 256 kB) software již neprovádí žádnou obsluhu a modul autonomně přenáší do D/A převodníků ze zaplněné části datového zásobníku (DAC0, DAC1 nebo DAC0 + DAC1).

 *Vlastní generování v tomto režimu je 100% autonomní a nezatěžuje datovými přenosy USB rozhraní; jeho kapacita je proto plně k dispozici měření.*

4.3. Digitální vstupy

Všechny moduly obsahují čtyři digitální vstupy určené pro signály s úrovněmi TTL/HC.

 *Digitální vstupy jsou společně se vstupy čítačů.*

4.4. Digitální výstup

Všechny moduly obsahují jeden výstup řešený prepínacím relé.


4.5. Čítače

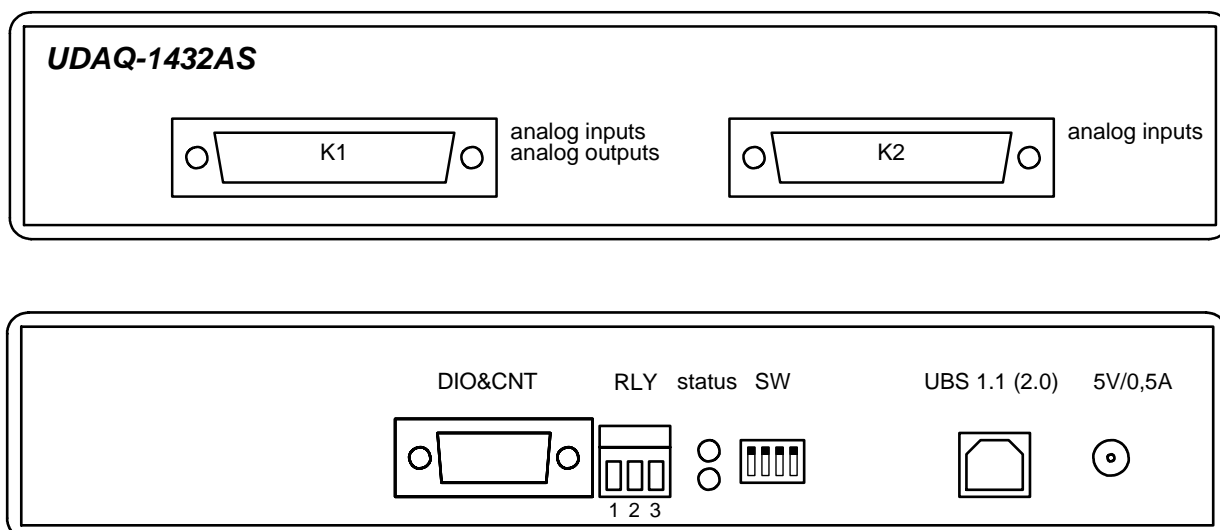
Všechny moduly obsahují dva 32bitové čítače určené pro zpracování vnějších událostí navázané na obvody digitálních vstupů.

Jako vstupy čítačů jsou použity digitální vstupy modulu (CNT0 využívá DIN0, CNT1 využívá DIN1).

4.6. Tvorba vlastního aplikačního programu

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

 *V případě speciálních požadavků (např. vytváření ovladačů pro jiné operační systémy) lze kontaktovat technickou podporu výrobce se žádostí o poskytnutí specifikace nízkourovňového řízení.*



Obr. 1. Rozmístění důležitých prvků.

Přední panel modulů obsahuje následující konektory:

- K1 všechny typy modulů, 16 analogových vstupů, popř. analogové výstupy
- K2 pouze UDAQ-1432AL/AS, druhá skupina 16 analogových vstupů

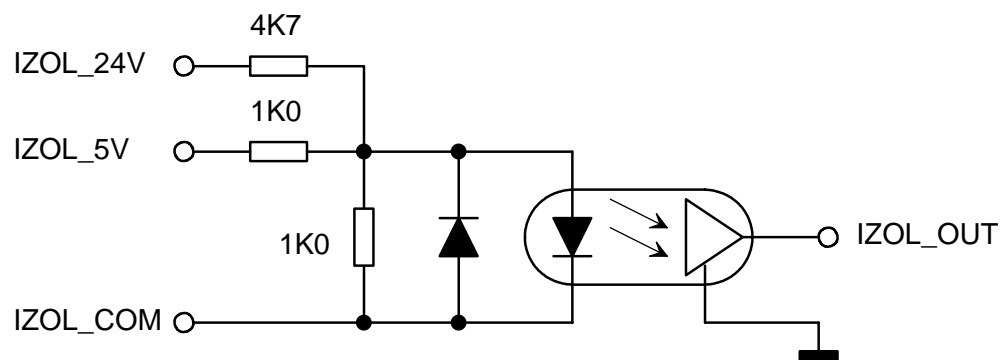
Zadní panel všech modulů obsahuje následující konektory, LED a spínače:

- DIO&CNT konektor digitální vstupy, vstupy pro čítače, viz tabulka Tab. 3.
- RLY svorka pro relé, viz tabulka Tab. 4.
- USB konektor pro připojení USB rozhraní (slouží i pro napájení modulu)
- SW DIP spínač
 - segment 1/2 konfigurační režim (nový firmware apod.)
 - OFF-OFF => standardní režim
 - ostatní kombinace jsou vyhrazeny
 - segment 3 blokování přepisu konfiguračních dat
 - ON => přepis konfigurace blokován
 - OFF => vyhrazeno
 - segment 4 vyhrazeno pro provoz s externím zdrojem
 - OFF => napájení z USB rozhraní
 - ON => napájení z externího zdroje PWR-0505

Upozornění: *Defaultní stav modulu je "off-off-on" pro segmenty 1~3, změnu provádějte výhradně v odůvodněných případech!*

status LED signalizující stav modulu (horní zelená, dolní žlutá)

Poznámka: *V standardním pracovním režimu svítí po dobu úvodní inicializace žlutá LED (zelená jen krátce problikne), po jejím dokončení (cca 0,5 s) žlutá zhasne a rozsvítí se zelená LED. V případě chyby inicializace zůstane svítit žlutá LED, je-li modul přepnut do konfiguračního režimu (viz popis SW), zelená LED bliká s periodou cca 2 sekundy. Při přenosu dat (standardní i konfigurační režim) bliká žlutá LED.*



Obr. 2. Schema izolačního členu (viz Tab. 3.).

Izolační člen lze použít pro oddělení signálu s úrovněmi 5V nebo 24V a výstup zapojit do kteréhokoliv vstupu DINx.

Prahová úroveň vstupu IZOL_5V je typicky 2~3V, prahová úroveň vstupu IZOL_24V je typicky 7~12V.

funkce	PIN	PIN	funkce
---	C1		
GND	C2	C14	---
AOUT1	C3	C15	GND
---	C4	C16	AOUT0
		C17	---
AISE15 (-AIDIF23)	C5	C18	AISE7 (+AIDIF23)
AISE14 (-AIDIF22)	C6	C19	AISE6 (+AIDIF22)
AISE13 (-AIDIF21)	C7	C20	AISE5 (+AIDIF21)
AISE12 (-AIDIF20)	C8	C21	AISE4 (+AIDIF20)
AISE11 (-AIDIF19)	C9	C22	AISE3 (+AIDIF19)
AISE10 (-AIDIF18)	C10	C23	AISE2 (+AIDIF18)
AISE9 (-AIDIF17)	C11	C24	AISE1 (+AIDIF17)
AISE8 (-AIDIF16)	C12	C25	AISE0 (+AIDIF16)
GND	C13		

Tab. 1. Zapojení signálů na konektoru K1 (Cannon 25, vidlice).

Moduly UDAQ-1416DL/DS umožňují měřit pomocí 16 S.E. vstupů shodně s ostatními typy a navíc 8 diferenciálními vstupy zapojenými na stejné piny konektoru jako S.E. vstupy. Diferenciální vstupy jsou definovány čísly 16÷23. Moduly umožňují S.E.a DIF. vstupy volně kombinovat.

funkce	PIN	PIN	funkce
---	C1		
GND	C2	C14	---
---	C3	C15	GND
---	C4	C16	---
		C17	---
AISE31	C5	C18	AISE23
AISE30	C6	C19	AISE22
AISE29	C7	C20	AISE21
AISE28	C8	C21	AISE20
AISE27	C9	C22	AISE19
AISE26	C10	C23	AISE18
AISE25	C11	C24	AISE17
AISE24	C12	C25	AISE16
GND	C13		

Tab. 2. Zapojení signálů na konektoru K2 (Cannon 25, vidlice).

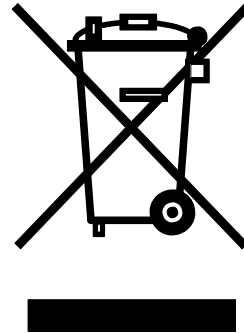
Konektorem jsou vybaveny pouze moduly UDAQ-1432AL/AS.

<i>funkce</i>	<i>PIN</i>	<i>PIN</i>	<i>funkce</i>
<i>IZOL_5V</i>	<i>C1</i>		
<i>IZOL_COM</i>	<i>C2</i>	<i>C6</i>	<i>IZOL_24V</i>
<i>DIN0 (CNT0)</i>	<i>C3</i>	<i>C7</i>	<i>IZOL_OUT</i>
<i>DIN2</i>	<i>C4</i>	<i>C8</i>	<i>DIN1 (CNT1)</i>
<i>GND</i>	<i>C5</i>	<i>C9</i>	<i>DIN3</i>

Tab. 3. Zapojení signálů na konektoru Cannon 9 (vidlice).

<i>PIN</i>	<i>FUNKCE</i>
<i>1</i>	<i>spínací kontakt</i>
<i>2</i>	<i>pohyblivý kontakt</i>
<i>3</i>	<i>rozpínací kontakt</i>

Tab. 4. Zapojení signálů na svorce reléového výstupu.



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

© 1994÷2007 TEDIA[®] spol. s r. o.