



MU-413

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)

e-mail: aktuální informace najdete na adresách
<http://www.tedia.cz/kontakty>
<http://www.tedia.cz/podpora>

Výhrada odpovědnosti, autorských práv, ochranných známek a obchodních 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 užitných 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 ustano 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

1.	Úvodní popis	
1.1	Charakteristika	I - 1
1.2	Podmínky použití	I - 1
2.	Technické parametry	
2.1	Analogové vstupy	I - 2
2.2	Komunikační linka	I - 2
2.3	Ostatní údaje	I - 2
3.	Instalace modulu	
3.1	Úvod	I - 3
3.2	Připojení napájecího zdroje	I - 3
3.3	Připojení komunikační linky	I - 3
3.4	Analogové vstupy	I - 3
4.	Popis vnitřní struktury desky	
4.1	Popis analogových vstupů	I - 4
4.2	Popis komunikačních obvodů	I - 4
4.3	Konfigurační paměť EEPROM	I - 4
4.4	Terminologie	I - 4
5.	Základní popis firmware	
5.1	Úvod	I - 5
5.2	Popis činnosti	I - 5
5.3	Úvodní inicializace	I - 5
5.4	Provozní konfigurace	I - 5
6.	Popis periférií	
6.1	Úvod	I - 6
6.2	Seznam periférií	I - 6
6.3	ED0 - analogový kanál 0	I - 6
6.4	ED1÷ED3 - analogové kanály 1÷3	I - 6
6.5	ED32÷ED35 - analogové kanály s přepočtem	I - 6
6.6	ED255 - doba běhu přístroje, restart přístroje	I - 6
6.7	ID0 - stavový registr modulu	I - 7
6.8	IA0 - konfigurační paměť EEPROM	I - 7
6.9	IA1 - konfigurační paměť EEPROM	I - 7
6.10	IA2 - uživatelská paměť EEPROM	I - 7
6.11	SP0÷2 - speciální registry	I - 8
6.12	Nedokumentované periferie	I - 8

Přílohy:

Příloha II - tabulky	II
Příloha III - obrázky	III
EU prohlášení o shodě, Zpětný odběr elektrozařízení, Obalové materiály	

Prázdná Strana

1. Úvod

1.1 Charakteristika

MU-413 jsou externí měřicí moduly určené pro distribuované systémy monitorování a řízení technologických procesů umožňující zpracování analogových signálů.

Veškerou obsluhu zajišťuje mikropočítač ovládaný z PC po komunikační lince pomocí implementované sady makroinstrukcí. Instalovaný firmware zajišťuje autonomní měření analogových vstupů podle nakonfigurovaných požadavků a výsledky ukládá do tabulky umístěné v interní paměti RAM. Při požadavku nadřizovaného počítače o vstupní hodnoty jsou předávána data z tabulky, což výrazně ovlivňuje propustnost realizované sítě (komunikace není zatížena čekáním na provedení A/D konverze).

Vnitřní architekturou jsou moduly kompatibilní se stavebnicí MICROUNIT a standardně je implementován komunikační protokol AIBUS-2 (specifikace tohoto protokolu je uvedena ve zvláštní příručce a další text předpokládá její znalost), alternativně pak protokolem Modbus RTU (veřejný protokol s volně dostupnou specifikací, způsobu implementace je věnována samostatná příručka).

Moduly MU-413 obsahují:

- galvanicky oddělené obvody A/D převodníku
- obvody komunikační linky RS-485

1.2 Podmínky použití

Moduly jsou určeny pro realizaci distribuovaných systémů monitorování a řízení technologických procesů s centrální jednotkou zpravidla na bázi PC nebo PLC.

Moduly jsou určeny pro montáž na lištu DIN 35 mm (DIN EN 50 022) a instalují se do bezprostřední blízkosti snímačů veličin a akčních členů. Napájení je řešeno vnějším zdrojem bezpečného napětí.

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.

2. Technické parametry

2.1 Analogové vstupy

rozlišení (linearita):	16 bitů
počet vstupů:	4x S.E.
základní rozsahy:	±10 V, ±5 V, ±1 V 0÷20 mA (resp. ±20 mA), 4÷20 mA
impedance napěťového děliče:	13 kOhm (±1 %)
impedance proudového bočníku:	40 Ohm (±1 %)
přesnost měření (U rozsahy):	lepší než 0,15 % z rozsahu
ochrana proti přetížení:	±30 V (±60 V max. 10 s) ±60 mA (±120 mA max. 10 s)
doba měření všech kanálů:	max. 0,5 s

2.2 Komunikační linka

typ rozhraní:	RS-485
komunikační rychlost:	2400 Bd ÷ 115,2 kBd
typ přenosu:	podle specifikace AIBUS-2 nebo Modbus RTU

2.3 Ostatní údaje

napájecí napětí:	10÷30 V _{DC}
příkon (viz poznámka):	1,7 W max. (cca 70 mA při 24 V)
ochrana proti přepólování:	100 V _{DC} max.
ochrana proti přepětí:	35 V _{DC} max. (max. 10 s)
izolační napětí:	1000 V _{DC} (AIN proti ostatním částem)
pracovní prostředí:	-10÷60 °C s relativní vlhkostí do 90 %, bez kondenzace a s běžnou prašností
rozměry DIN pouzdra:	90x60x55 mm (V x H x Š)



Mezní příkon modulu je stanoven z hodnot naměřených v nejnepríznivější konfiguraci s rezervou cca 20%.

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.

Vlastní instalace představuje umístění a připevnění modulu, jeho propojení s napájecím zdrojem, připojení kabelu komunikační linky a zapojení analogových vstupů. Rozmístění kontaktních míst na modulu je zakresleno na obrázku Obr.1.

3.2 Připojení napájecího zdroje

Napájení modulu je řešeno z jediného zdroje, všechna pomocná napětí jsou generována interně.

Při zapojování zdroje je nutné dbát na správnou polaritu a toleranci napětí; v případě nedodržení povolených mezí může dojít k trvalému poškození obvodů modulu; podrobně viz obrázky Obr.1. a tabulka Tab.1.

Rovněž připojení napájecího napětí na jinou ze svorek modulu (např. na svorky linky RS-485) může způsobit jeho trvalé poškození.

3.3 Připojení komunikační linky

Komunikační linka je vyvedena na dvojistou šroubovací svorku a při jejím zapojování je nutné dbát na správnou polaritu signálů; viz obrázky Obr.1. a tabulka Tab.2.

Stínění kabelu je potřeba zapojit na svorku PGND napájecího napětí.

Vedení linky je realizováno vodičem vyhovujícím standardu RS-485 (tzn. stíněný dvou vodič, průřez vodiče minimálně 0,22 mm², impedance 100÷130 Ohm, kapacita vedení cca 60 pF/m). Doporučeným typem je kabel Belden 9841.

3.4 Analogové vstupy

Analogové vstupy jsou zapojeny na šroubovací svorky, rozmístění signálů na svorkách je vyznačeno v tabulce Tab.3.

Proudové rozsahy vyžadují (kromě softwarové volby rozsahu) aktivovat bočníky DIP spínači, viz obrázky Obr.1. a tabulka Tab.4.

4. Popis vnitřní struktury modulu

4.1 Popis analogových vstupů

Jádrem modulů MU-413 je mikropočítač doplněný A/D převodníkem s 16bitovým rozlišením, programovatelným zesilovačem, vstupním multiplexerem a individuálně aktivovanými bočníky pro proudové rozsahy. A/D převodník je vybaven obvody autokalibrace na pozadí měření a vzorkovací frekvence je zvolena s ohledem na potlačení rušení signály 50 Hz.

Analogové vstupy jsou izolovány od napájecího zdroje a komunikační linky, nejsou však izolovány vzájemně.

Všechna měření a výpočty probíhají na pozadí komunikace a výsledky jsou ukládány do vyrovnávací paměti; do nadřazeného systému jsou přenášena poslední zpracovaná data uložená v paměti.

Modul disponuje třemi napětovými rozsahy a dvěma proudovými rozsahy. Všechny parametry jsou konfigurovatelné pro každý analogový kanál samostatně.

Stav analogových vstupů lze číst v podobě hodnoty kalibrované z výroby upravené uživatelským přepočtem "aX+b" (ED0÷ED3), nebo bez přepočtu (ED32÷ED35).

4.2 Popis komunikačních obvodů

Obvody linky RS-485 umožňují přenos dat do vzdálenosti 1200 m a připojení až 32 zařízení (včetně PC) na linku, k dalšímu rozšíření sítě (větší počet modulů nebo pro rozsáhlé aplikace) lze využít opakovače.

Periferní obvody linky jsou napájeny přímo ze základního zdroje 10÷30 V.

4.3 Konfigurační paměť EEPROM

Modul obsahuje paměť EEPROM pro uložení všech konfiguračních dat modulu (adresa a komunikační rychlost, parametry měření vstupů apod.).

Z důvodu dosažení nejvyšší provozní spolehlivosti jsou obvody doplněny konfiguračním spínačem (SW1 - segment 1) pro zablokování obsahu proti možnému přepisu. Je-li tento spínač rozepnutý, lze paměť EEPROM volně programovat a rovněž používat modul v běžném provozu. V případě sepnutého spínače je technicky znemožněn zápis a modul lze používat s aktuálním nastavením; změnu konfigurace však nelze provést (ani poruchou modulu či vnějším rušením).

Paměť EEPROM může být kromě uložení základních konfiguračních dat využita i pro uživatelská data; viz popis v 6. kapitole.

4.4 Terminologie

V dalším popisu mohou být využívány tyto pojmy:

Analogový vstup představuje fyzické rozhraní modulu.

Analogový kanál interní proměnná modulu a její obsah představuje údaj o signálu na zvoleném vstupu po provedení kalibračního přepočtu.

5. Základní popis firmware

5.1 Úvod

Standardně instalovaný firmware využívá pro přenos dat komunikační protokol AIBUS-2 (specifikaci je věnována samostatná příručka a další text předpokládá její znalost), od verze 3.1 výše je současně implementován i protokol Modbus RTU (veřejný protokol s volně dostupnou specifikací, způsobu implementace je věnována samostatná příručka). Volba jednoho z protokolů je součástí nastavení modulu konfiguračním programem.

5.2 Popis činnosti

Po připojení napájení modul provede interní inicializaci, při níž nastaví své základní pracovní parametry, tzn. komunikační protokol, přenosovou rychlost a adresu modulu v síti v závislosti na stavu inicializačního spínače, a zpracuje konfigurační data.

Po ukončení této inicializační fáze modul přechází do vlastního pracovního režimu, ve kterém autonomně provádí periodické měření vstupů a obsluhu komunikace.

Ovládání modulu probíhá pomocí souboru makroinstrukcí, nazývaných funkcemi. Tyto funkce zajišťují přenos čtených a zapisovaných dat, obsluhu EEPROM atd.

5.3 Úvodní inicializace

Pro úvodní inicializaci slouží DIP spínač SW1; v případě trvale sepnutého segmentu 2 modul pracuje s protokolem AIBUS-2, adresou 0 a přenosovou rychlostí 9600 Bd. Je-li implementován i Modbus RTU, rozepnutím spínače do 5 sekund po zapnutí napájecího je zvolen protokol Modbus RTU, adresa 247, sudá parita a přenosová rychlost 9600 Bd. K nastavení modulu je určen s moduly dodávaný software.



Důležité upozornění:

Je-li první segment SW1 v poloze ON, je blokován zápis do vybraných částí EEPROM.

Stav druhého segmentu spínače SW1 je detekován pouze v průběhu zapínání modulu.

Změny v EEPROM paměti jsou modulem akceptovány až po novém zapnutí modulu.



Moduly jsou nastaveny od výrobce na protokol AIBUS-2, adresu 1 a rychlost 9600 Bd.

5.4 Provozní konfigurace

Po nastavení typu komunikačního protokolu včetně parametrů, přenosové rychlosti a adresy jsou konfigurovány funkční bloky modulu.

Konfigurační program umožňuje mj. definovat...

- parametry analogových vstupů (rozsah, linearizace, apod.)

6. Popis periferií

6.1 Úvod

Popis v následujících odstavcích vychází ze specifikace periferií podle referenční příručky k protokolu AIBUS-2.

6.2 Seznam periferií

Dále uvedené odstavce uvádějí přehled implementovaných periferií.

Externí periferie s přímým přístupem:

ED0/ED32 analogový kanál "0"

.....

ED3/ED35 analogový kanál "3"

ED255 doba běhu (RD) a restart firmware modulu (WR)

Interní periferie s přímým přístupem:

ID0 stavový registr

Interní adresovatelné periferie:

IA0, IA1, IA2 konfigurační EEPROM

Interní periferie - speciální registry:

SP0, SP1 typ modulu

SP2 verze firmware

Data jsou přenášena alternativně ve 32bitovém celočíselném formátu nebo 32bitovém formátu s plovoucí desetinnou čárkou (viz specifikace AIBUS-2, resp. Modbus RTU).

6.3 ED0 - analogový kanál 0

Externí periferie s přímým přístupem ED0 obsahuje data prvního vstupního analogového kanálu; data jsou přenášena v předdefinovaném formátu s plovoucí desetinnou čárkou.

Periferie má význam jenom pro operaci čtení; zapisovaná data jsou ignorována.

Data využívají hodnoty kalibrované z výroby s možností uživatelského přepočtu "aX+b".

6.4 ED1÷ED3 - analogové kanály 1÷3

Externí periferie s přímým přístupem ED1÷ED3 obsahují data vstupních analogových kanálů 1÷3; formát dat a obsluha je totožná s periferií ED0.

6.5 ED32÷ED35 - analogové kanály (bez přepočtu)

Externí periferie s přímým přístupem ED32 a výše obsahují data analogická ED0÷ED31, avšak pevně s hodnotou kalibrovanou z výroby (tzn. bez uživatelského přepočtu).

6.6 ED255 - doba běhu přístroje, restart přístroje

Externí periferie s přímým přístupem ED255 zpřístupňují 32bitový čítač inkrementovaným 1000x za sekundu od nulového stavu při zapnutí nebo restartu modulu po celou dobu běhu (tzn. dobu běhu od zapnutí v milisekundách).

Zápisem dat FF0001FF_H lze vyvolat restart firmware modulu.


6.7 ID0 - stavový registr modulu

Interní periferie s přímým přístupem ID0 obsahuje data stavového registru modulu. Formát dat je uveden v tabulce.

00 _H	00 _H	00 _H	Status Registr
D31...D24	D23...D16	D15...D8	D7...D0

Registr má platná data pouze v oblasti globálních příznaků (Status Registr, D0÷D7) přenášených modulem jako reakci na zprávu z nadřazeného systému (dotazu) v hlavičce každé zprávy (odpovědi) protokolu AIBus-2; žádný z lokálních příznaků není využit.

Periferie má význam pro operaci čtení i zápis (umožňuje nulovat nebo nastavovat stav příznaků).

 Podrobnosti ke globálním příznakům stavového registru jsou uvedeny v samostatné příručce protokolu AIBus-2.


6.8 IA0 - konfigurační paměť EEPROM

Interní adresovatelná periferie IA0 představuje konfigurační paměť modulu pro základní data (adresa modulu, komunikační rychlost apod.). Platný rozsah adresového prostoru je 0÷255. Paměť obsahuje 8bitová data.

Oproti standardnímu formátu jsou z důvodu vyšší spolehlivosti data i adresa přenášeny v kódovaném tvaru; nižší a vyšší byte adresy nebo dat je vždy zdvojen.

Situace při operaci "zápis dat" je znázorněna v tabulce; při čtení je stav analogický.

EED7...EED0	EED7...EED0	EEA7...EEA0	EEA7...EEA0
D31...D24	D23...D16	D15...D8	D7...D0

 **Důležité upozornění:**
Zápis do tohoto bloku EEPROM paměti lze blokovat DIP spínačem, viz popis ve 4. kapitole.


6.9 IA1 - uživatelská paměť EEPROM

Interní adresovatelná periferie IA1 představuje uživatelskou paměť modulu; formát dat i programová obsluha jsou zcela analogické IA0.

 **Důležité upozornění:**
Zápis do tohoto bloku EEPROM paměti lze blokovat DIP spínačem, viz popis ve 4. kapitole.

6.10 IA2 - uživatelská paměť EEPROM

Interní adresovatelná periferie IA2 představuje uživatelskou paměť modulu; formát dat i programová obsluha jsou zcela analogické IA0.

 **Důležité upozornění:**
Zápis do tohoto bloku EEPROM paměti nelze blokovat DIP spínačem, viz popis ve 4. kapitole.

6.11 SP0÷2 - speciální registry

Modul obsahuje tři speciální registry, které obsahují:

SP0 první čtyři znaky typového označení modulu

SP1 druhé čtyři znaky typového označení modulu

SP2 čtyři znaky označení verze firmware modulu

Přenášená data mají tvar ASCII řetězce o délce 4 znaky.

Příklad: SP0 + SP1 + SP2 ~ "MU-4" + "13 " + "1.00"

6.12 Nedokumentované periferie

Modul obsahuje další konfigurační (bloky EEPROM s konfiguračními daty výpočetních jednotek) a diagnostické periferie využívané konfiguračními utilitami. Popis těchto periférií přesahuje rámec této příručky.

Zapojení svorek napájecího napětí		
svorka	funkce	popis
11	PGND	napájecí napětí 10÷30V - negativní signál
12	PWR	napájecí napětí 10÷30V - pozitivní signál

Tab.1. Zapojení signálů svorek napájecího napětí.

Zapojení svorek komunikační linky		
svorka	funkce	popis
13	TX/RX-	linka RS-485 - negativní signál
14	TX/RX+	linka RS-485 - pozitivní signál

Tab.2. Zapojení signálů svorek komunikační linky.

Zapojení svorek analogových vstupů		
svorka	funkce	popis
21	AIN0	analogový vstup
22	AIN1	analogový vstup
23	AIN2	analogový vstup
24	AIN3	analogový vstup
25	AGND	společná svorka AINx

Tab.3. Zapojení signálů svorek analogových vstupů.



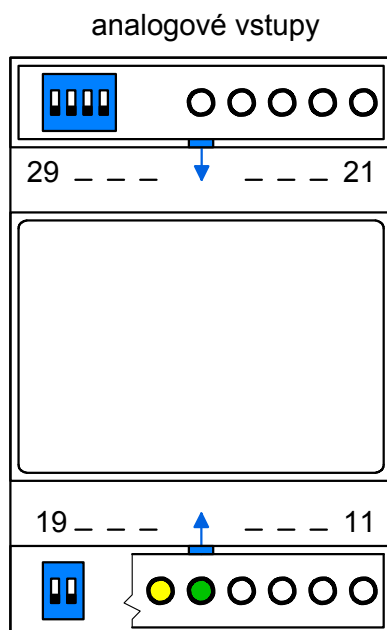
Zapojení analogových vstupů je zakresleno na obrázku Obr.2.

Význam segmentů DIP spínače pro aktivaci proudových bočníků		
segment	funkce	popis
1	bočník AIN0	v poloze ON je zapojen proudový bočník, viz. Obr.2.
2	bočník AIN1	v poloze ON je zapojen proudový bočník, viz. Obr.2.
3	bočník AIN2	v poloze ON je zapojen proudový bočník, viz. Obr.2.
4	bočník AIN3	v poloze ON je zapojen proudový bočník, viz. Obr.2.

Tab.4. Význam segmentů DIP spínače pro aktivaci proudových bočníků.

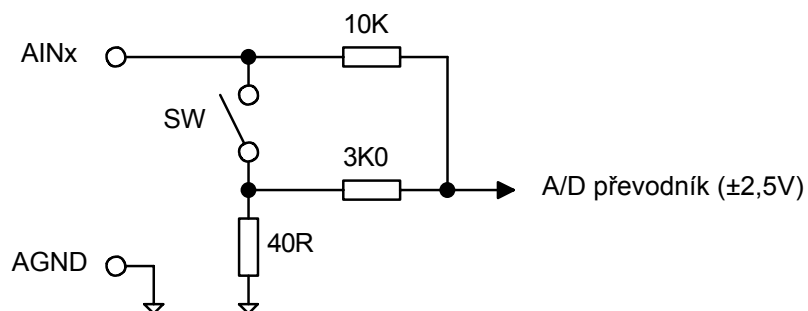
Název rozsahu	Rozsah dat (typ.)	Rozlišení	Poznámka
±1 V	-1,1 ÷ 1,1 V	100 µV	
±5 V	-5,5 ÷ 5,5 V	1 mV	
±10 V	-11 ÷ 11 V	1 mV	
±25 mA	-30 ÷ 30 mA	1 µA	
<p><i>Data periférií ED0÷ED31 jsou přenášena ve 32bitovém formátu s plovoucí desetinnou čárkou v základní fyzikální jednotce (tzn. V, A). Například signál 5,432 V na rozsahu ±10 V (tzn. s rozlišením 1 mV) je reprezentován hodnotou 5432×10^{-3}.</i></p> <p><i>Exponent je v rámci jednoho rozsahu vždy neměnný (odpovídá rozlišení).</i></p> <p><i>Data periférií ED32+ s přepočtem "aX+b" mohou využívat odlišný počet desetinných míst.</i></p>			

Tab.5. Pracovní rozsahy a rozlišení přenášené hodnoty.



Obr.1. Obrázek modulu MU-413.

11-12	šroubovací svorky pro napájecí napětí
13-14	šroubovací svorky signálů komunikační linky RS-485
15	LED, svitem signalizuje přítomnost napájecího napětí
16	LED, svitem signalizuje vysílání dat z modulu
18-19	DIP spínač pro inicializaci desky a blokování EEPROM je umístěn pod krytem svorek; pro uvolnění krytu je potřeba mírně zatlačit na pouzdro v místě šipky
21-25	šroubovací svorky pro analogové vstupy
26-29	DIP spínač pro aktivaci proudových bočníků je umístěn pod krytem svorek; pro uvolnění krytu je potřeba mírně zatlačit na pouzdro v místě šipky



Obr.2. Schéma připojení napěťových signálů (spínač rozepnutý) a proudových signálů (spínač sepnutý).

Posouzení shody a EU prohlášení o shodě

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

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.

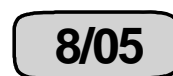
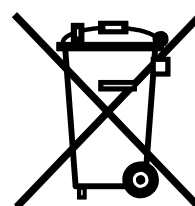
Spotřebitel se může zbavit použitého, již nepotřebného elektrozařízení bezplatně na dále uvedených místech zpětného odběru, přičemž nezáleží na značce ani na místě pořízení výrobku:

- 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.

ASEKOL je neziskově hospodařící společnost, která v zastoupení výrobců a dovozců elektrozařízení organizuje celostátní systém zpětného odběru elektrozařízení. Zajišťuje sběr, dopravu a recyklaci vysloužilých elektrospotřebičů včetně financování celého systému.

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

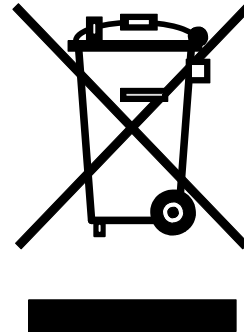
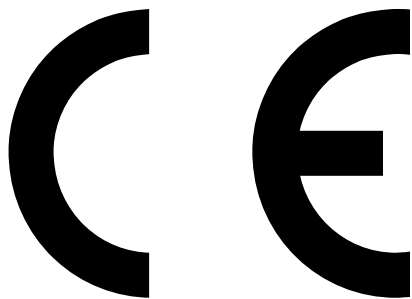


Obalové materiály

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>



Informace k EU prohlášení o shodě a nakládání s nepotřebným elektrozařízením jsou uvedeny v závěru 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)

e-mail: aktuální informace najdete na adresách
<http://www.tedia.cz/kontakty>
<http://www.tedia.cz/podpora>