



MU-43x/44x/84x

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 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 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	Přehled typů	I - 1
1.3	Podmínky použití	I - 2
2.	Technické parametry	
2.1	Digitální vstupy	I - 3
2.2	Čítače	I - 3
2.3	Komunikační linka	I - 3
2.4	Ostatní údaje	I - 3
3.	Instalace modulu	
3.1	Úvod	I - 4
3.2	Připojení napájecího zdroje	I - 4
3.3	Připojení komunikační linky	I - 4
3.4	Digitální vstupy	I - 4
4.	Popis vnitřní struktury modulu	
4.1	Popis digitálních vstupů a čítačů	I - 5
4.2	Popis komunikačních obvodů	I - 5
4.3	Konfigurační paměť EEPROM	I - 5
4.4	Obvod RTC a baterie	I - 5
4.5	Terminologie	I - 6
5.	Základní popis firmware	
5.1	Úvod	I - 7
5.2	Popis činnosti	I - 7
5.3	Úvodní inicializace	I - 7
5.4	Provozní konfigurace, parametry čítačů a výpočtů	I - 7
5.5	Výpočetní jednotka	I - 8
6.	Popis periférií	
6.1	Úvod	I - 9
6.2	Seznam periférií	I - 9
6.3	ED0/1 - impulzní číslo čítače CNT0	I - 10
6.4	ED2/3÷ED14/15 - impulzní číslo čítačů CNT1÷CNT7	I - 10
6.5	ED16 - interval výpočtu okamžitého odběru CNT0	I - 10
6.6	ED17÷ED23 - interval výpočtu okamžitého odběru čítačů CNT1÷CNT7	I - 10
6.7	ED64 - digitální vstupy	I - 10
6.8	ED77 - softwarové zachycení aktuálních hodnot	I - 10
6.9	ED78 - příznaky zachycení hodnot čítačů	I - 11
6.10	ED79 - příznaky přetečení čítačů	I - 11
6.11	ED80/88 - čítač CNT0	I - 11

6.12	ED81/89÷ED87/95 - čítače CNT1÷CNT7	I - 12
6.13	ED96 - čas od poslední inkrementace čítače CNT0	I - 12
6.14	ED97÷ED103 - čas od poslední inkrementace čítačů CNT1÷CNT7	I - 12
6.15	ED112 - registr pro start/stop čítačů	I - 12
6.16	ED113 - registr pro nulování čítačů a registrů	I - 12
6.17	ED120÷ED127 - výpočet okamžitého odběru	I - 13
6.18	ED128/136/144 - čítač celkového odběru kanálu CNT0	I - 13
6.19	ED129/137/145÷ED135/143/151 - čítač celkového odběru kanálů CNT1÷CNT7	I - 14
6.20	ED152/160 - výpočet okamžitého odběru kanálu CNT0	I - 14
6.21	ED153/161÷ED159/167 - výpočet okamžitého odběru kanálů CNT1÷CNT7	I - 14
6.22	ED168÷ED175 - čítače s nulováním a zachycením	I - 14
6.23	ED176/184÷ED183/191 - čítače celkového odběru s nulováním a zachycením	I - 15
6.24	ED192÷ED199 - záchytné registry	I - 15
6.25	ED200/208÷ED207/215 - záchytné registry	I - 15
6.26	ED216/224/232÷ED223/231/239 - záchytné registry	I - 15
6.27	ED245, ED246 - čas a datum zachycení hodnot	I - 15
6.28	ED247, ED248 - čas a datum pro zachycení hodnot	I - 15
6.29	ED249, ED250 - čas a datum vypnutí přístroje	I - 16
6.30	ED251, ED252 - čas a datum zapnutí přístroje	I - 16
6.31	ED253 - aktuální čas přístroje	I - 16
6.32	ED254 - aktuální datum přístroje	I - 16
6.33	ED255 - doba běhu přístroje, restart přístroje	I - 16
6.34	ID0 - stavový registr modulu	I - 17
6.35	IA0 - konfigurační paměť EEPROM	I - 17
6.36	IA1 - uživatelská paměť EEPROM	I - 17
6.37	IA2 - uživatelská paměť EEPROM	I - 17
6.38	SP0÷2 - speciální registry	I - 18
6.39	Nedokumentované periferie	I - 18

Přílohy:

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

1. Úvod

1.1 Charakteristika

MU-431/2/6/7, MU-441/2/6/7 a MU-841/2/6/7 jsou externí měřicí moduly určené pro distribuované systémy monitorování a řízení technologických procesů umožňující zpracování signálů impusního charakteru z různých čidel a snímačů (elektroměrů, průtokoměrů apod.).

Moduly alternativně nabízejí zálohování údaje čítačů po dobu výpadku napájecího napětí, obvod reálného času a konfigurovatelné výpočty okamžitých a celkových odběrů (včetně funkce tzn. čtvrhodinových odběrů).

Veškerou obsluhu zajišťuje mikropočítač ovládaný z PC po komunikační lince pomocí implementované sady makroinstrukcí.

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 alternativně obsahují:

- 4 nebo 8 digitálních vstupů pro signály s úrovněmi TTL nebo pro signály 24V (izolované optrony) vybavených digitálními filtry
- 4 nebo 8 čítačů s mezní hodnotou 4.294.967.295 (tzn. $2^{32}-1$) nebo 999.999.999
- algoritmy pro výpočty okamžitých a celkových odběrů
- možnost zachycení aktuálních hodnot do vyrovnávacích registrů externím signálem nebo v přednastavený časový okamžik
- obvod pro detekci výpadku napájecího napětí a uložení/obnovení aktuálních dat
- obvod reálného času zálohovaný baterií (není nutný pro funkci uložení/obnovení dat při výpadku napájecího napětí)
- obvody komunikační linky RS-485

1.2 Přehled typů

Typ (MU-xxx)	431	432	436	437	441	442	446	447	841	842	846	847
4 vstupy TTL	+	+	+	+								
4 vstupy s optrony					+	+	+	+				
8 vstupů s optrony									+	+	+	+
čítače 0~4.294.967.295	+	+			+	+			+	+		
čítače 0~999.999.999			+	+			+	+			+	+
výpočty odběrů			+	+			+	+			+	+
zálohování dat při vypnutí	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
zachycení dat ext. vstupem			+	+			+	+			+	+
zachycení dat RTC				+				+				+
obvod reálného času		+		+		+		+		+		+

1.3 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 zejména 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 Digitální vstupy

počet vstupů:	4	(MU-43x/44x)
	8	(MU-84x)
typy vstupů (viz poznámka):	TTL	(MU-43x)
	24V vzájemně izolované	(MU-44x)
	24V společně izolované	(MU-84x)
pracovní úrovně vstupů TTL:	úroveň L	<0,8 V
	úroveň H	>2,0 V
pracovní úrovně 24V vstupů:	úroveň L	<3 V
	úroveň H	>10 V
vstupní impedance (viz poznámka):	cca 5 kOhm proti 5V	(TTL vstupy)
	cca 6 kOhm	(24V vstupy)
maximální vstupní napětí:	+35 V / -10 V (max. 1 s)	(TTL vstupy)
	±40 V (max. 1 s)	(24V vstupy)

 Zjednodušená schémata vstupních obvodů jsou uvedena na obrázcích Obr.2. a Obr.3.

2.2 Čítače


počet čítačů:	4 jednosměrné	(MU-4xx)
	8 jednosměrných	(MU-8xx)
rozlišení čítače:	2 ³² -1 nebo 999.999.999	
vstupní frekvence (střída 50:50):	1 kHz max.	(MU-xx1/xx2)
	400 Hz max.	(MU-xx6/xx7)

2.3 Komunikační linka

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

2.4 Ostatní údaje

napájecí napětí:	10÷30 V _{DC}
příkon (viz poznámka):	1,2 W max. (cca 50 mA při 24 V)
ochrana proti přepólování:	100 V _{DC} max.
ochrana proti přepětí:	35 V _{DC} max. (max. 10 s)
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 nejnepříznivější 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 vstupů/výstupů. 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 obrázek 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 obrázek 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 Digitální vstupy

Digitální vstupy (využité i jako vstupy čítače) jsou zapojeny na šroubovací svorky, rozmístění signálů na svorkách je vyznačeno v tabulce Tab.3. Zjednodušené schéma zapojení vstupních obvodů je uvedeno na obrázcích Obr.2. a Obr.3.

4. Popis vnitřní struktury modulu

4.1 Popis digitálních vstupů a čítače

Jádrum modulu je výkonný mikropočítač vybavený digitálními vstupy (provedení a počet závisí na typu modulu, viz tabulka v první kapitole) s implementovanými funkcemi digitálních filtrů vstupních signálů a navazujících čítačů. Funkce čítačů jsou dále u vybraných typů rozšířeny o výpočty okamžitých a celkových odběrů, zachycení aktuálních hodnot externím signálem nebo obvodem RTC, zálohování dat po dobu výpadku napájecího napětí a řadou dalších funkcí (viz tabulka v první kapitole).

Vstupní obvody typu TTL jsou napájeny přímo ze základního zdroje 10÷30 V, vstupní obvody typu 24V jsou izolovány.

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 (parametry pro komunikační rozhraní, parametry zpracování vstupů/výstupů 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 Obvod RTC a baterie

Obvod reálného času je osazen pouze u vybraných typů modulů (viz tabulka v první kapitole) a jeho běh je zálohován po dobu výpadku napájecího napětí baterií.

Prívod napětí od baterie je přerušen spínačem (SW1 - segment 4, defaultní poloha při transportu je OFF) a před použitím je potřeba spínač sepnout (poloha ON) a nastavit čas konfiguračním programem. Podrobně viz obrázek Obr.1.



Obvod RTC slouží k zachycení stavu čítačů v předem stanovený čas nebo uložení času výpadku a času opětovného zapnutí napájecího napětí.

4.5 Terminologie

V dalším popisu mohou být využívány tyto pojmy:

Digitální vstup	představuje fyzické rozhraní modulu.
Čítač CNTx	představuje základní interní funkci modulu (hodnota inkrementovaná každým impulzem na digitálním vstupu).
Kanál CNTx	představuje celou sadu čítačů, časovačů, záchytných registrů a výpočetních jednotek navázaných na jeden digitální vstup.

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 3.0 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, zpracuje konfigurační data a obnoví hodnoty čítačů z dat uložených při výpadku napájecího napětí.

Po ukončení této inicializační fáze modul přechází do vlastního pracovního režimu, ve kterém zpracovává digitální vstupy, čítače a obsluhuje komunikační linku.

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 nezávisle pro každý čítač mj. definovat...

- aktivní hranu vstupních pulzů (náběžná nebo sestupná)
- filtr zákmitů na vstupním signálu
- stav čítače po zapnutí (lze pokračovat ze stavu před vypnutím nebo od nuly)
- povolení čítání po zapnutí (čítá, nečítá nebo stav před vypnutím)
- interval výpočtu okamžitého odběru
- impulzní číslo

5.5 Výpočetní jednotka

Vybrané moduly (viz tabulka v první kapitole) obsahují jednotku zajišťující výpočty celkového odběru, okamžitého odběru a času od posledního impulsu.

Celkový odběr

Výpočet celkového odběru je konfigurován impulzním číslem připojeného snímače vyjadřujícím odebrané množství odpovídající jednomu impulsu (lze konfigurovat v rozsahu 0 až 9999,99999999).

Výpočet celkového odběru je řešen proměnnou v rozsahu 999999999,999999999, k jejímuž obsahu je přičtena každým příchozím impulzem hodnota impulzního čísla. Výpočet současně detekuje přetečení této proměnné, počet přetečení je zpracován samostatným čítačem.

Okamžitý odběr

Výpočet okamžitého odběru je konfigurován impulzním číslem (je společné s výpočtem celkového odběru) a časovým intervalem výpočtu.

Okamžitý odběr je vypočítán z periody příchozích impulsů průměrované za časový interval výpočtu.

Při proporcionálním příchodu impulsů lze časový interval výpočtu nastavit podle nejnižší frekvence impulsů, kterou požadujeme měřit, v případě neproporcionálního (dávkového) příchodu impulsů je potřeba časový interval výpočtu nastavit delší než perioda dávek impulsů

Platí, že čím je interval výpočtu (tzn. doba průměrování) delší, tím přesněji a stabilněji je určena perioda příchozích impulsů a tedy přesnější a stabilnější bude výsledný vypočtený okamžitý odběr.

Při konfiguraci časového intervalu výpočtu je však potřeba vzít v úvahu, že hodnota okamžitého odběru je aktualizována vždy po vypršení intervalu výpočtu.

Výpočet okamžitého odběru je prováděn podle vztahu:

$$\text{Okamžitý odběr} = 3600 * \text{Impulzní číslo} / \text{Perioda impulsů} \quad [\text{X/hod}]$$

Čas od posledního impulsu

Čas od posledního impulsu je řešen proměnnou v rozsahu 0 až 999999999, jejíž obsah je nulován vstupním impulzem a inkrementováno s periodou 1ms až do dosažení hodnoty 999999999.

Po zapnutí modulu je proměnná nastavena na hodnotu 999999999.

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~ED15	impulzní číslo čítačů CNT0 až CNT7
ED16~ED23	interval výpočtu CNT0 až CNT7
ED64	digitální vstupy, resp. vstupy čítačů (DIN)
ED77	softwarové zachycení aktuálních hodnot
ED78	příznaky zachycení hodnot čítačů CNT0 až CNT7
ED79	příznaky přetečení čítačů CNT0 až CNT7
ED80~ED95	čítače CNT0 až CNT7
ED96~ED103	čas od poslední inkrementace CNT0 až CNT7
ED112	registr pro start/stop čítačů
ED113	registr pro nulování čítačů
ED120~ED127	výpočet okamžitého odběru
ED128~ED151	čítače celkového odběru kanálů
ED152~ED159	výpočet okamžitého odběru kanálů
ED168~ED175	čítače s nulováním a zachycením
ED176~ED191	čítače celkového odběru s nulováním a zachycením
ED192~ED239	různé záchytné registry
ED245~ED246	čas a datum zachycení hodnot
ED247~ED248	čas a datum pro zachycení hodnot
ED249~ED254	registry RTC
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 ED0/1 - impulzní číslo čítače CNT0

Externí periférie s přímým přístupem ED0/1 obsahují hodnotu impulzního čísla čítače CNT0 s mezní hodnotou 9999,999999999.

ED0 obsahuje číslo za desetinnou čárkou, ED1 pak číslo před desetinnou čárkou.

Obě periférie mají význam pro operaci čtení i zápis (může být podmíněn povolením zápisu do EEPROM paměti), po startu jsou nastaveny na hodnotu konfigurovanou v EEPROM modulu. Při pokusu o zápis hodnoty mimo povolený rozsah je zapisovaná hodnota nahrazena maximem.

6.4 ED2/3÷ED14/15 - impulzní číslo čítačů CNT1 až CNT7

Externí periférie s přímým přístupem ED2/3÷ED14/15 obsahují hodnoty impulzního čísla čítačů CNT1 až CNT7. Význam je analogický a formát dat shodný s perifériemi ED0/1 (viz Tab.4. a Obr.5.).

6.5 ED16 - interval výpočtu okamžitého odběru čítače CNT0

Externí periférie s přímým přístupem ED16 obsahuje hodnotu intervalu výpočtu okamžitého odběru čítače CNT0 v rozsahu 0 až 600 sekund.

Periférie má význam pro operaci čtení i zápis (může být podmíněn povolením zápisu do EEPROM paměti), po startu je nastavena na hodnotu konfigurovanou v EEPROM modulu. Při pokusu o zápis hodnoty mimo povolený rozsah je zapisovaná hodnota nahrazena maximem.

6.6 ED17÷ED23 - interval výpočtu okamžitého odběru čítačů CNT1 až CNT7

Externí periférie s přímým přístupem ED17÷ED23 obsahují hodnoty intervalu výpočtu okamžitého odběru čítačů CNT1 až CNT7. Význam je analogický a formát dat shodný s perifériemi ED16.

6.7 ED64 - digitální vstupy

Externí periférie s přímým přístupem ED64 obsahuje data 32bitového řadiče digitálních vstupů; v závislosti na typu jsou platné čtyři nebo osm nejnižších bitů, nevyužité bity jsou nulovány.

Data jsou přenášena v pozitivním kódu; hodnota 1 představuje úroveň H na TTL vstupu, resp. aktivovaný izolovaný vstup (tzn. přítomné napětí na vstupu), změnou konfigurace však lze zvolit inverzi přenášených dat.

Periférie má význam pouze pro operaci čtení (čtení stav digitálních vstupů).

6.8 ED77 - softwarové zachycení aktuálních hodnot

Externí periférie s přímým přístupem ED77 slouží pro softwarové zachycení aktuálních hodnot podle obrázku Obr.5. pro všechny kanály.

Zápisem dat obsahujících v bitu D0 jedničku dojde k zachycení hodnot (nula je ignorována), ostatní bity jsou rezervovány.

6.9 ED78 - příznaky zachycení hodnot čítačů

Externí periférie obsahuje informace o zachycení hodnot čítačů externím impulzem, případně jinými událostmi.

D07..D00 příznak zachycení hodnot (ext. impulzem, RTC, softwarově)
D31..D08 rezerva

Nejnižší bit osmibitového příznaku přenáší informaci o příznacích vztažených ke kanálu CNT0, nejvyšší bit pak informaci o čítačích vztažených k čítači CNT7.

Periférie má význam pro operaci čtení (čten stav příznaků) i zápis (je-li do příslušného bitu zapsána úroveň 0, stav příznaku se nezmění; je-li zapsána úroveň 1, je příznak vynulován; zápis úrovně 1 nemusí být z nadřazeného systému následně nulován).


6.10 ED79 - příznaky přetečení čítačů

Externí periférie obsahuje globální informace o přetečení čítačů; přetečením se rozumí nenulový stav čítače přetečení.

D00..D07 příznak přetečení čítačů impulzů
(tzn. přetečení ED80÷ED87, tzn. nenulová hodnota ED88÷ED95)
D08..D15 příznak přetečení čítačů celkového odběru
(tzn. přetečení ED136÷ED143, tzn. nenulová hodnota ED144÷ED151)
D16..D23 příznak přetečení čítačů aktuálního 1/4hod. odběru
(tzn. přetečení ED184÷ED191)
D24..D31 příznak přetečení čítačů předchozího 1/4hod. odběru
(tzn. přetečení ED208÷ED215)

Nejnižší bit každého z osmibitového příznaku přenáší informaci o čítačích vztažených ke vstupu DIN0, nejvyšší bit pak informaci o čítačích vztažených ke vstupu DIN7.

Stavy jsou zachyceny čtením odpovídajících čítačů (viz popis dále).

 *Periférie ED79 je implementována u všech modulů, příznaky D31..D08 však mají význam pouze v modulech s výpočty odběrů.*

6.11 ED80/88 - čítač CNT0

Externí periférie s přímým přístupem ED80 obsahuje data 32bitového čítače pulzů vztaženého ke vstupu DIN0.

Rozsah čítání je závislý na typu modulu (viz tabulka v první kapitole), buď v plném 32bitovém rozsahu 0÷4.294.967.295 (tzn. $2^{32}-1$), nebo 0÷999999999.

Externí periférie s přímým přístupem ED88 obsahuje data 32bitového čítače inkrementovaného přetečením čítače ED80. Mezní hodnota čítání je vždy 4.294.967.295 (tzn. $2^{32}-1$). Nenulová hodnota ED88 je signalizována v bitu D0 periférie ED79.

Obě periférie mají význam pro operaci čtení i zápis (čten a programován stav čítače), po startu jsou periférie nastaveny na hodnotu závislou na konfiguraci modulu (lze pokračovat ze stavu před vypnutím nebo od nuly). Při pokusu o zápis hodnoty mimo povolený rozsah je zapisovaná hodnota nahrazena maximem.

6.12 ED81/89÷ED87/95 - čítače CNT1 až CNT7

Externí periférie s přímým přístupem ED81÷ED87 obsahují data 32bitových čítačů pulzů vztažených ke vstupům DIN1÷DIN7. Význam je analogický a formát dat shodný s periférií ED80.

Externí periférie s přímým přístupem ED89÷ED95 obsahuje data 32bitových čítačů inkrementovaných přetečením čítačů ED81÷ED87. Mezní hodnota čítání je vždy 4.294.967.295 (tzn. $2^{32}-1$). Nenulová hodnota ED89÷ED95 je signalizována v bitech D1÷D7 periférie ED79. Význam je analogický a formát dat shodný s periférií ED81.

6.13 ED96 - čas od poslední inkrementace čítače CNT0

Externí periférie s přímým přístupem ED96 obsahuje čas v milisekundách uplynulý od poslední inkrementace čítače CNT0, tzn. od posledního pulzu detekovaného na vstupu DIN0 (řešeno čítačem s mezní hodnotou 999.999.999 inkrementovaným 1000x za sekundu až do dosažení maximální hodnoty (nedochází tedy k přetečení čítače) a nulovaným vstupním pulzem.

Periférie má význam pouze pro operaci čtení, po startu je nastavena na maximální hodnotu 999.999.999.

6.14 ED97÷ED103 - čas od poslední inkrementace čítačů CNT1 až CNT7

Externí periférie s přímým přístupem ED97÷ED103 jsou navázány na čítače CNT1 až CNT7; význam je analogický a formát dat shodný s periférií ED96.

6.15 ED112 - registr pro start/stop čítačů

Externí periférie s přímým přístupem ED112 obsahuje registr pro řízení čítačů.

Formát dat; registr má platné nejnižší čtyři bity (MU-4xx), resp. osm bitů (MU-8xx) a každý řídí jeden z kanálů (D0 ovládá CNT0, D1 ovládá CNT1, atd.).

Je-li bit nastaven na úroveň 0, vstupní signály jsou odpojeny od zpracování a čítače navázané na daný vstup jsou zastaveny (čas od poslední inkrementace narůstá; viz periférie ED96÷ED103); je-li nastaven na úroveň 1, čítače zpracovávají vstupní signál. Nevyužité bity jsou při zápisu ignorovány a při čtení nulovány.

Periférie má význam pro operaci čtení i zápis (programován a zpětně čten stav start/stop registru), po startu je nastavena na hodnotu konfigurovanou v EEPROM modulu (může být obnovena hodnota před vypnutím nebo zapsána přenastavená hodnota).

6.16 ED113 - registr pro nulování čítačů a registrů

Externí periférie s přímým přístupem ED113 obsahuje registr pro nulování čítačů a záchytných registrů. Je-li do příslušného bitu registru zapsána úroveň 0, stav čítačů a registrů daného kanálu se nezmění; je-li zapsána úroveň 1, čítače a registry daného kanálu jsou vynulovány.

Periferie má význam pouze pro operaci zápis a obsah registru je ihned po provedení povelu automaticky vynulován (zápis úrovně 1 tedy nemusí být z nadřizovaného systému následně nulován).

D07..D00	nulování čítačů a příznaků přetečení (tzn. pro kanál 0 periferie ED79/D0, ED80 a ED88)
D15..D08	nulování čítačů celkového odběru a příznaků přetečení (tzn. pro kanál 0 periferie ED79/D8, ED128, ED136 a ED144)
D23..D16	nulování čítačů se zachycením hodnoty a příznaků přetečení (tzn. pro kanál 0 periferie ED79/D16, ED168, ED176 a ED184)
D31..D24	rezervováno

Nejnižší bit každého z osmibitového příznaku nuluje čítače a registry vztažené ke vstupu DIN0, nejvyšší bit pak nuluje čítače a registry vztažené ke vstupu DIN7.

6.17 ED120÷ED127 - výpočet okamžitého odběru

Externí periferie s přímým přístupem ED120 až ED127 umožňují alternativní přístup k hodnotám okamžitých odběrů periferií ED152/160 až ED159/167; data jsou přenášena v předdefinovaném formátu s plovoucí desetinnou čárkou.

Periferie mají význam pouze pro operaci čtení.

6.18 ED128/136/144 - čítač celkového odběru kanálu CNT0

Externí periferie s přímým přístupem ED128, ED136 a ED144 zpřístupňují čítač celkového odběru a čítač přetečení vztažených ke vstupu DIN0 (viz Obr.5.).

Periferie mají význam pro operaci čtení i zápis (čten a programován stav čítače), při pokusu o zápis hodnoty mimo povolený rozsah je zapisovaná hodnota nahrazena maximem.

Čtení může být prováděno v jednom, ve dvou nebo ve třech krocích

- v prvním kroku je čtena periferie ED136 (zpřístupňuje data před desetinnou čárkou v rozsahu do 999.999.999), současně dojde k aktualizaci dat za desetinnou čárkou ve vyrovnávacím registru ED128 a čítače přetečení ve vyrovnávacím registru ED144
- v druhém kroku může být čtena periferie ED128 (vyrovnávací registr zpřístupňuje data za desetinnou čárkou v rozsahu do 999.999.999 (obsah je aktualizovaný čtením ED136))
- v třetím kroku může být čtena periferie ED144 (vyrovnávací registr zpřístupňuje počet přetečení čítače ED136 v rozsahu do 4.294.967.295 (obsah je aktualizovaný čtením ED136))

Čítač celkového odběru pracuje tedy v rozsahu do 999.999.999,999.999.999 s detekcí přetečení (resp. čítáním počtu přetečení do 4.294.967.295, tzn. $2^{32}-1$).

Zápis musí být prováděn ve třech krocích

- v prvním kroku je proveden zápis do vyrovnávacího registru periferie ED128
- ve druhém kroku je proveden zápis do ED136; současně s tímto zápisem jsou do čítačů přenesena data z vyrovnávacích registrů ED128 a ED144
- v třetím kroku je proveden zápis do vyrovnávacího registru periferie ED144

6.19 ED129/137/145÷ED135/143/151 - čítač celkového odběru kanálů CNT1÷CNT7

Externí periferie s přímým přístupem ED129/137/145 až ED135/143/151 zpřístupňují čítač celkového odběru a čítač přetečení vztažených ke vstupům DIN1 až DIN7 (viz Tab.4. a Obr.5.).

Význam je analogický a formát dat shodný s periferiemi ED128/136/144.

6.20 ED152/160 - výpočet okamžitého odběru kanálu CNT0

Externí periferie s přímým přístupem ED152 a ED160 zpřístupňují jednotku výpočtu okamžitého odběru vztaženého ke vstupu DIN0 (viz Obr.5.).

Periferie mají význam pouze pro operaci čtení.

Čtení může být prováděno v jednom nebo dvou krocích

- v prvním kroku je čtena periferie ED160 (zpřístupňuje data před desetinnou čárkou v rozsahu do 999.999.999), současně dojde k aktualizaci dat za desetinnou čárkou ve vyrovnávacím registru ED152
- v druhém kroku může být čtena periferie ED152 (vyrovnávací registr zpřístupňuje data za desetinnou čárkou v rozsahu do 999.999.999 (obsah je aktualizovaný čtením ED160)

Hodnota okamžitého odběru je tedy představována číslem v rozsahu do 999.999.999,999.999.999 bez detekce přetečení (resp. při přetečení je vyšší hodnota nahrazena hodnotou 999.999.999,999.999.999).

 *Výpočet okamžitého odběru je konfigurován periferií ED16.*

6.21 ED153/161÷ED159/167 - výpočet okamžitého odběru kanálů CNT1÷CNT7

Externí periferie s přímým přístupem ED153/161 až ED159/167 zpřístupňují jednotky výpočtu okamžitého odběru vztažené ke vstupům DIN1 až DIN7.

Význam je analogický a formát dat shodný s periferiemi ED152/160.

 *Výpočet okamžitého odběru je konfigurován periferiemi ED17÷ED23.*

6.22 ED168÷ED175 - čítače s nulováním a zachycením

Externí periferie s přímým přístupem ED168 až ED175 zpřístupňují čítače vstupních impulzů pracující v rozsahu do 999.999.999 funkčně obdobné čítačům přístupných periferiemi ED80 až ED87 s tím rozdílem, že nejsou implementovány čítače přetečení a jejich hodnota je signálem STR nulována (a současně zachycena v registrech zpřístupněných periferiemi ED192 až ED199).

Periferie jsou implementovány podle tabulky Tab.4.

Periferie mají význam pouze pro operaci čtení.

6.23 ED176/184÷ED183/191 - čítače celkového odběru s nulováním a zachycením

Externí periferie s přímým přístupem ED176/184 až ED183/191 zpřístupňují čítače vstupních impulzů pracující v rozsahu do 999.999.999,999.999 funkčně obdobné čítačům přístupných periferiemi ED128/136 až ED135/143 s tím rozdílem, že nejsou implementovány čítače přetečení (pouze příznaky v ED79, D23÷D16) a jejich hodnota je signálem STR nulována (a současně zachycena v registrech zpřístupněných periferiemi ED200/208 až ED207/215).

Periferie jsou implementovány podle tabulky Tab.4.

Periferie mají význam pouze pro operaci čtení.

6.24 ED192÷ED199 - záchytné registry

Externí periferie s přímým přístupem ED192 až ED199 zpřístupňují registry s hodnotou čítačů ED168 až ED175 zachycenou signálem STR.

Periferie jsou implementovány podle tabulky Tab.4.

Periferie mají význam pouze pro operaci čtení.

6.25 ED200/208÷ED207/215 - záchytné registry

Externí periferie s přímým přístupem ED200/208 až ED207/215 zpřístupňují registry s hodnotou čítačů ED176/184 až ED183/191 zachycenou signálem STR.

Příznak přetečení je zachycen v ED79, D31÷D24.

Periferie jsou implementovány podle tabulky Tab.4.

Periferie mají význam pouze pro operaci čtení.

6.26 ED216/224/232÷ED223/231/239 - záchytné registry

Externí periferie s přímým přístupem ED216/224/232 až ED223/231/239 zpřístupňují registry s hodnotou čítačů ED128/136/144 až ED135/143/151 zachycenou signálem STR.

Periferie jsou implementovány podle tabulky Tab.4.

Periferie mají význam pouze pro operaci čtení.

6.27 ED245, ED246 - čas a datum zachycení hodnot

Externí periferie s přímým přístupem ED245 a ED246 zpřístupňují čas a datum, kdy došlo k poslednímu zachycení hodnot.

Periferie mají význam pouze pro operaci čtení, formát dat je identický ED253/254.

6.28 ED247, ED248 - čas a datum pro zachycení hodnot

Externí periferie s přímým přístupem ED247 a ED248 umožňují nastavit čas a datum, kdy má dojít k zachycení hodnot.

Periferie mají význam pouze pro operaci čtení i zápis, formát dat je identický ED253/254. Při pokusu o zápis hodnoty mimo povolený rozsah je zapisovaná hodnota nahrazena maximem samostatně pro každou část údaje času, resp. datumu.

6.29 ED249, ED250 - čas a datum vypnutí přístroje

Externí periférie s přímým přístupem ED249 a ED250 zpřístupňují čas a datum, kdy došlo k poslednímu vypnutí přístroje.

Periférie mají význam pouze pro operaci čtení, formát dat je identický ED253/254.

6.30 ED251, ED252 - čas a datum zapnutí přístroje

Externí periférie s přímým přístupem ED251 a ED252 zpřístupňují čas a datum, kdy došlo k poslednímu zapnutí přístroje.

Periférie mají význam pouze pro operaci čtení, formát dat je identický ED253/254.

6.31 ED253 - aktuální čas přístroje

Externí periférie s přímým přístupem ED254 zpřístupňuje aktuální čas obvodu reálného času přístroje (RTC).

Periférie má význam pro operaci zápis i čtení podle následujícího popisu:

D07..D00	sekunda
D15..D08	minuta
D23..D16	hodina
D31..D24	rezervováno (přenášena hodnota 0)

Při pokusu o zápis hodnoty mimo povolený rozsah je zapisovaná hodnota nahrazena maximem samostatně pro každou část údaje času.

6.32 ED254 - aktuální datum přístroje

Externí periférie s přímým přístupem ED254 zpřístupňuje aktuální datum obvodu reálného času přístroje (RTC).

Periférie má význam pro operaci zápis i čtení podle následujícího popisu:

D07..D00	den
D15..D08	měsíc
D31..D16	rok

Při pokusu o zápis hodnoty mimo povolený rozsah je zapisovaná hodnota nahrazena maximem samostatně pro každou část údaje datumu.

6.33 ED255 - doba běhu přístroje, restart přístroje

Externí periférie 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.


6.34 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 (čten stav příznaků) i zápis (nulován nebo nastavován stav příznaků).

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


6.35 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.


6.36 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.

6.37 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.

6.38 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" + "31 " + "1.00"

6.39 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 svorky digitálních vstupů, resp. vstupů čítačů			
svorka	MU-43x	MU-44x	MU-84x
21	GND	DIN0A	DIN0
22	DIN0	DIN0B	DIN1
23	GND	DIN1A	DIN2
24	DIN1	DIN1B	DIN3
25	GND	DIN2A	DIN4
26	DIN2	DIN2B	DIN5
27	GND	DIN3A	DIN6
28	DIN3	DIN3B	DIN7
29	GND	---	GND_DIN

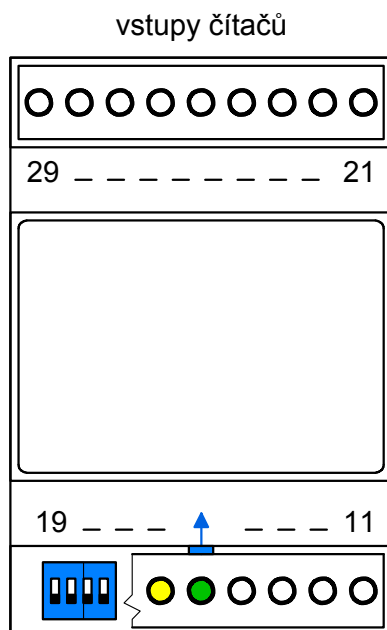
Tab.3. Zapojení signálů svorky digitálních vstupů, resp. vstupů čítačů.

Moduly MU-43x mají neizolované vstupy s úrovními TTL/HC, moduly MU-44x a MU-84x mají vstupy pro signály 24V izolované optrony (zjednodušené schéma vstupních obvodů je na obrázcích Obr.2. a Obr.3).

Přehled EDx	MU-xxx	431	432	436	437	441	442	446	447	841	842	846	847
ED0..ED7 (+) ..ED15 (++)				+	+			+	+			++	++
ED16..ED19 (+) ..ED23 (++)				+	+			+	+			++	++
ED64		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ED77				+	+			+	+			+	+
ED78				+	+			+	+			+	+
ED79		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ED80..ED83 (+) ..ED87 (++)		+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++
ED88..ED91 (+) ..ED95 (++)		+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++
ED96..ED99 (+) ..ED103 (++)				+	+			+	+			++	++
ED112		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ED113		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ED120..ED123 (+) ..ED127 (++)				+	+			+	+			++	++
ED128..ED131 (+) ..ED135 (++)				+	+			+	+			++	++
ED136..ED139 (+) ..ED143 (++)				+	+			+	+			++	++
ED144..ED147 (+) ..ED151 (++)				+	+			+	+			++	++
ED152..ED155 (+) ..ED159 (++)				+	+			+	+			++	++
ED160..ED163 (+) ..ED167 (++)				+	+			+	+			++	++
ED168..ED171 (+) ..ED175 (++)				+	+			+	+			++	++
ED176..ED179 (+) ..ED183 (++)				+	+			+	+			++	++
ED184..ED187 (+) ..ED191 (++)				+	+			+	+			++	++
ED192..ED195 (+) ..ED199 (++)				+	+			+	+			++	++
ED200..ED203 (+) ..ED207 (++)				+	+			+	+			++	++
ED208..ED211 (+) ..ED215 (++)				+	+			+	+			++	++
ED216..ED219 (+) ..ED223 (++)				+	+			+	+			++	++
ED224..ED227 (+) ..ED231 (++)				+	+			+	+			++	++
ED232..ED235 (+) ..ED239 (++)				+	+			+	+			++	++
ED245, ED246					+				+				+
ED247, ED248					+				+				+
ED249, ED250			+		+		+		+		+		+
ED251, ED252			+		+		+		+		+		+
ED253, ED254			+		+		+		+		+		+
ED255		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tab.4. Přehled implementovaných periférií v jednotlivých typech modulů.

Zápis "ED16..ED19 (+) ..ED23 (++)" znamená, že periférie ED16~ED19 jsou implementovány u všech modulů označených "+" a periférie ED16~ED23 pak implementovány u všech modulů označených "++".

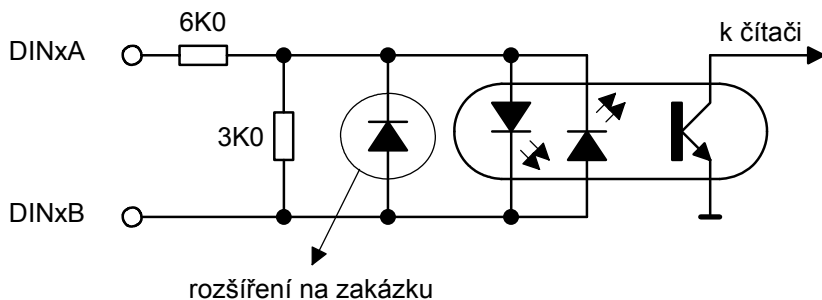


Obr.1. Obrázek modulu MU-431/2/6/7, MU-441/2/6/7, MU-841/2/6/7.

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
21-29	šroubovací svorky pro vstupy čítače

DIP spínač SW1 (na obrázku zakreslen modře, umístěn pod krycím víčkem svorek) je určen pro inicializaci desky, blokování zápisu do EEPROM a aktivaci napájení RTC.

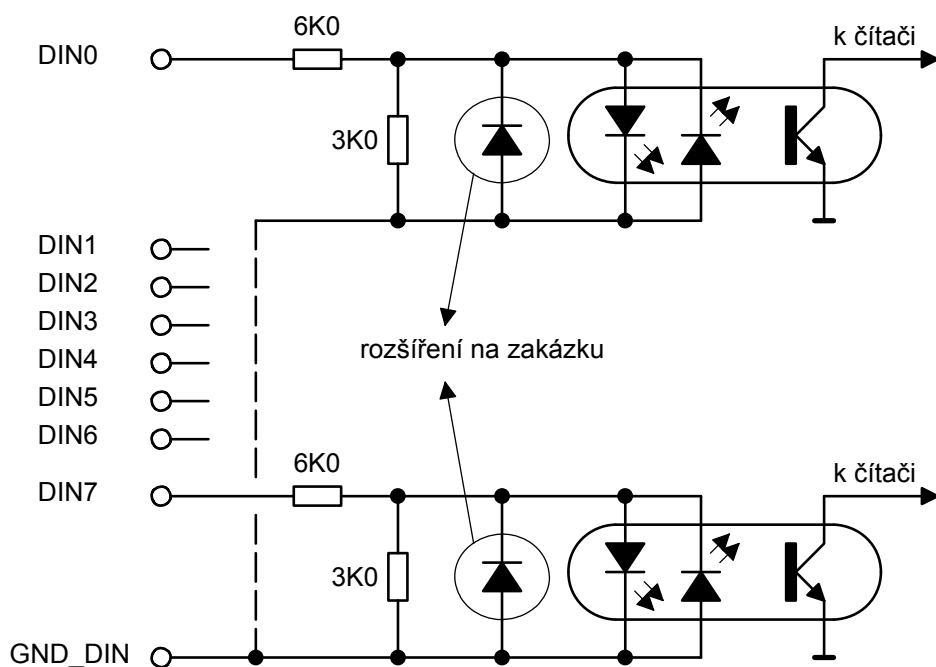
- | | |
|----------|---|
| 1. segm. | ON blokuje zápis do EEPROM |
| 2. segm. | pro nastavení defaultních komunikačních parametrů (viz pátá kapitola) |
| 3. segm. | rezerva
(pouze u modulů s RTC, tzn. MU-432/437/442/447/842/847) |
| 4. segm. | ON zapne zálohovací napájecí napětí z baterie do RTC
(pouze u modulů s RTC, tzn. MU-432/437/442/447/842/847) |



Obr.2. Schéma zapojení vstupních obvodů modulů MU-44x.

Zakreslen je pouze jeden kanál, zbývající tři jsou zapojeny identicky a jsou vzájemně izolovány.

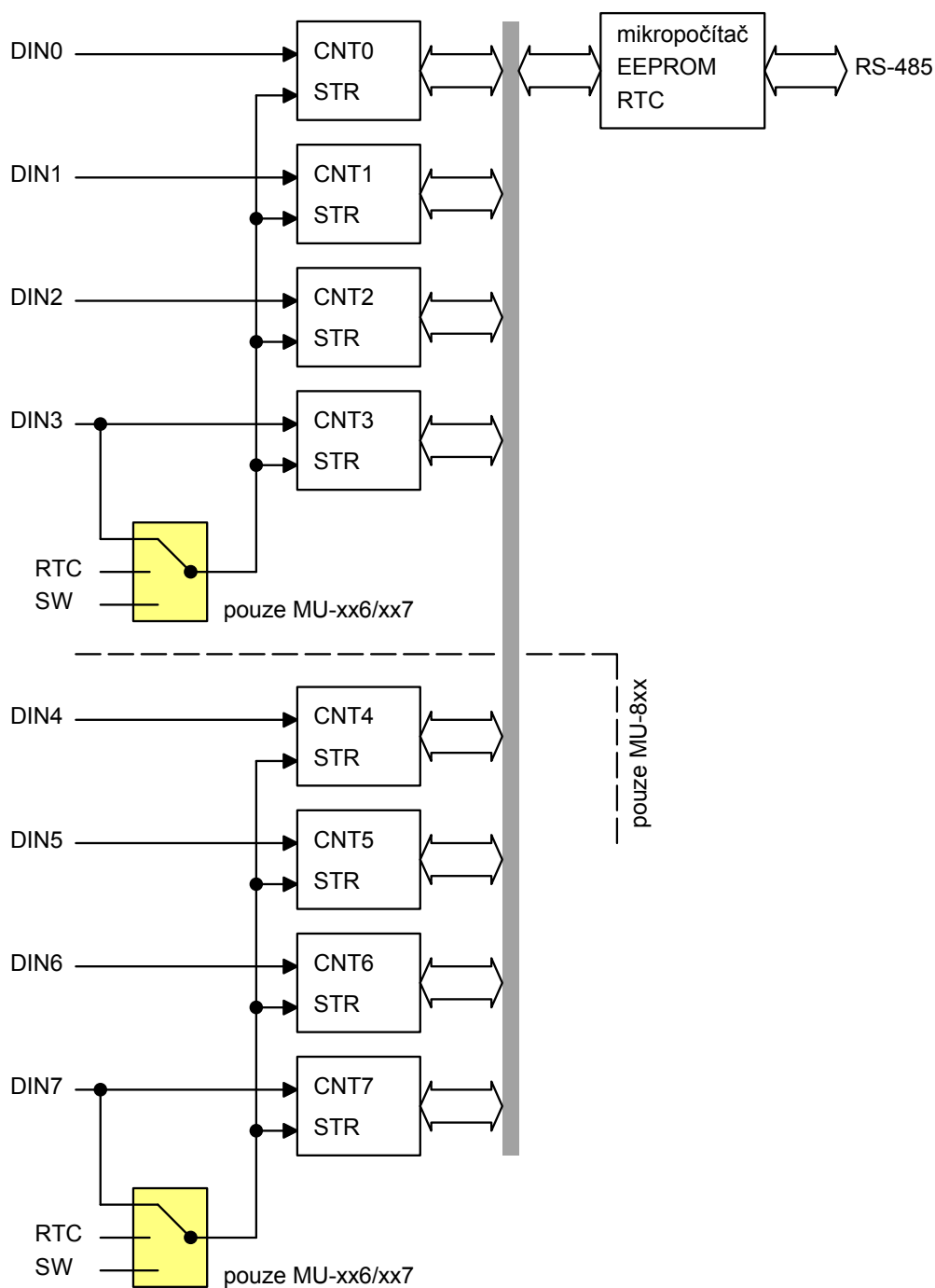
Dioda označená jako "rozšíření na zakázku" umožňuje zpracovávat signály s úrovněmi +24V/-24V namísto signálů +24V/0V, resp. -24V/0V.



Obr.3. Schéma zapojení vstupních obvodů modulů MU-84x.

Zakresleny jsou pouze kanály DIN0 a DIN7, zbývající jsou zapojeny identicky.

Dioda označená jako "rozšíření na zakázku" umožňuje zpracovávat signály s úrovněmi +24V/-24V namísto signálů +24V/0V, resp. -24V/0V.



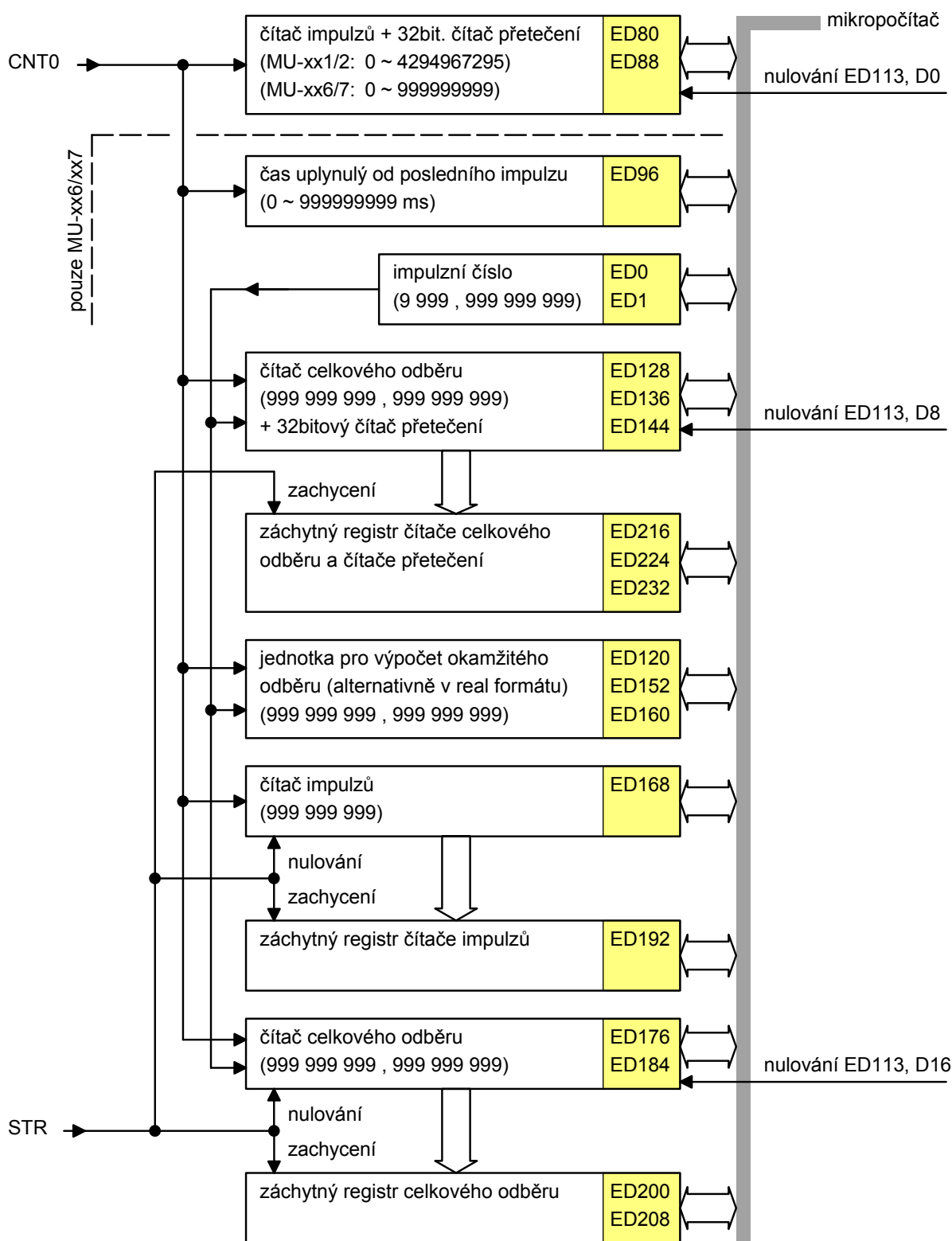
Obr.4. Společné blokové schéma modulů.

MU-4xx jsou vybaveny pouze 4 čítači, MU-84x všemi osmi čítači.

MU-xx1/xx2 s rychlými 32bitovými čítači nemají implementovanou funkci zachycení údajů signálem STR.

MU-xx6/xx7 s čítači do 999999999 a výpočetními jednotkami umožňují zachytit aktuální údaje vstupním signálem, obvodem RTC nebo softwarově komunikační linkou. V případě MU-8x6/8x7 je konfigurace společná pro obě čtveřice čítačů.

Obvodem RTC jsou osazeny pouze moduly MU-xx2/xx7; u modulů MU-xx2 poskytuje informaci o času vypnutí/zapnutí napájecího napětí, v případě modulů MU-xx7 pak umožňuje zachycení údajů v přednastavený čas.



Obr.5. Blokové schéma čítačového kanálu CNT0.

Moduly MU-xx1/xx2 mají implementovány pouze rychlé 32bitové čítače impulzů (na obrázku zcela nahoře). Moduly MU-xx6/xx7 mají implementovány čítače pracující do 999999999 a všechny zakreslené bloky.

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.

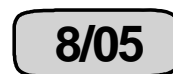
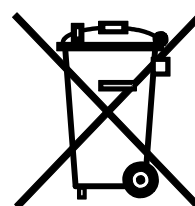
Spotřebitel se může zbavit použitého, již nepotřebného elektrozařízení bezplatně na dále uvedených místech zpětného odběru, přičemž nezáleží na značce ani na místě pořízení výrobku:

- 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>

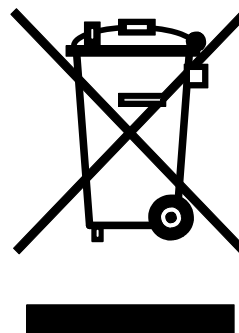


Obalové materiály

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>