

RB-RTM/1B011

Převodník MVB/Ethernet

Návod na obsluhu

Verze 1.00



AMiT, spol. s r. o. nepřijímá žádné záruky, pokud se týče obsahu této publikace a vyhrazuje si právo měnit obsah dokumentace bez závazku tyto změny oznámit jakékoli osobě či organizaci.

Tento dokument může být kopírován a rozšiřován za následujících podmínek:

1. Celý text musí být kopírován bez úprav a se zahrnutím všech stránek.
2. Všechny kopie musí obsahovat označení autorského práva společnosti AMiT, spol. s r. o. a veškerá další upozornění v dokumentu uvedená.
3. Tento dokument nesmí být distribuován za účelem dosažení zisku.

V publikaci použité názvy produktů, firem apod. mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

AMiT je registrovaná ochranná známka.

**Copyright (c) 2013, AMiT, spol. s r. o.
Výrobce: AMiT, spol. s r. o.
Naskové 3/1100, 150 00 Praha
www.amit.cz**

Technická podpora: support@amit.cz

Obsah

	Historie revizí	4
	Související dokumentace	4
1.	Definice použitých zkratk	5
2.	Definice použitých pojmů	6
3.	Úvod	7
4.	Technické parametry	8
4.1.	Rozměry	10
4.2.	Doporučená schematická značka	11
5.	Posouzení shody	12
5.1.	Ostatní zkoušky	12
6.	Napájení	13
7.	Komunikační linky	14
7.1.	MVB	14
7.1.1	Indikace stavu linky MVB	15
7.2.	Ethernet	16
7.2.1	Indikace stavu linky Ethernet	16
8.	Indikace a nastavení	17
8.1.	Systémové LED	17
8.2.	Servisní režim a tovární nastavení	18
9.	Montáž a zásady instalace	19
9.1.	Montážní otvory	19
9.2.	Zásady instalace	19
10.	Objednací údaje a kompletace	20
11.	Údržba	21
12.	Likvidace odpadu	22

Historie revizí

Jméno dokumentu: rb-rtm1b01_g_cz_100.pdf

Autor: Martin Polášek

Verze	Datum	Změny
100	11. 6. 2013	Nový dokument

Související dokumentace

1. Aplikační poznámka AP0037 – Zásady používání sítě Ethernet
soubor: ap0037_cz_xx.pdf
2. **RB-RTM/1B011** – programátorská příručka
3. IEC 61375-1 ed. 3 – Elektronická drážní zařízení – Vlaková komunikační síť (TCN) –
Část 1: Obecná architektura
4. IEC 61375-2-1 ed. 1 – Elektronická drážní zařízení – Vlaková komunikační síť (TCN) –
Část 2-1: Vlaková sběrnice (WTB)
5. IEC 61375-2-2 ed. 1 – Elektronická drážní zařízení – Vlaková komunikační síť (TCN) –
Část 2-2: Zkoušky shody vlakové sběrnice
6. IEC 61375-3-1 ed. 1 – Elektronická drážní zařízení – Vlaková komunikační síť (TCN) –
Část 3-1: Multifunkční vozidlová sběrnice (MVB)
7. IEC 61375-3-2 ed. 1 – Elektronická drážní zařízení – Vlaková komunikační síť (TCN) –
Část 3-2: Zkoušky shody MVB (Multifunkční vozidlová sběrnice)
8. IEC 61375-3-4 ed. 1 – Railways applications – TCN vehicle bus based on ISO/IEC 15802-1
and ISO/IEC 8802-2/3 series LAN (Elektronická drážní zařízení – Vlaková komunikační síť
(TCN) dle norem ISO/IEC 15802-1 a ISO/IEC 8802-2/3 typů LAN

1. Definice použitých zkratek

BA Bus Administrator

EMD Electrical Middle Distance

MAU Medium Attachment Unit

MVB Multifunction Vehicle Bus

MD Message Data

PD Process Data

TBD To Be Defined

TCN Train Communication Network

2. Definice použitých pojmů

Bus Administrator

MVB zařízení s funkcí Bus Administrator je schopno pracovat jako master sběrnice MVB. Tato funkce předpokládá, že zařízení je schopno přenášet procesní data a zprávy a že je rovněž schopno vysílat a přijímat informace typu Device Status.

Electrical Middle Distance

Typ fyzického rozhraní linky MVB, kdy se k propojování používá stíněná kroucená dvoulinka s galvanickým oddělením realizovaným obvykle transformátorovou vazbou. EMD medium se používá až pro 32 uzlů a na vzdálenosti do 200 m.

TCN Gateway

MVB zařízení s funkcí TCN Gateway je schopno přistupovat k dalším sběrnicím. Tato funkce předpokládá, že zařízení je schopno přenášet procesní data a zprávy a že je rovněž schopno vysílat a přijímat informace typu Device Status.

3. Úvod

RB-RTM/1B011 je převodník MVB/Ethernet. Převodník disponuje zdvojeným rozhraním MVB a rozhraním Ethernet.

Zařízení je z výroby dodáváno pouze se zavaděčem. Před prvním použitím musí být do výrobku nahrány všechny potřebné domény viz programátorská příručka.

- Základní vlastnosti**
- 1 × rozhraní MVB (v provedení EMD, zdvojená linka)
 - 1 × rozhraní Ethernet
 - Napájecí napětí 24 V ss.
 - Vyhovuje normě EN 50155

4. Technické parametry

Rozhraní MVB	Standard MVB	IEC 61375-3-1 Ed.1
	Počet MVB linek	1
	Počet MVB kanálů	2
	Třída MVB	Třída 1
	Galvanické oddělení	Ano *)
	Typ rozhraní	EMD
	Komunikační rychlost	1,5 Mbps $\pm 0,01$ %
	Max. počet zařízení	32
	Max. délka segmentu bez opakovače	200 m
	Charakteristická impedance	120 $\Omega \pm 0,10$ % **)
	Přípojný místo	2 x D-sub DE-9 (zřetězení), fixace konektorů šroubem se závitem M3

Poznámka *) Izolační pevnost galvanického oddělení je 500 V stř. / 1 min. Izolační odpor je větší než 1 M Ω . Galvanické oddělení nesmí být použito pro oddělení nebezpečných napětí.

) Terminátor je součástí převodníku. Připojení terminátoru ke koncovému uzlu musí být zajištěno kabeláží, nebo lze použít modul **TRM-MVB/F (resp. **TRM-MVB/M**), který je dodáván jako samostatná skladová položka.

Ethernet	Počet linek	1
	Přenosová rychlost	100 Mbps
	Galvanické oddělení	Ano *)
	Přípojný místo	Konektor M12, D kódování, dle IEC 61375-3-4 ed. 1

Poznámka *) Izolační pevnost galvanického oddělení je 500 V stř. / 1 min. Izolační odpor je větší než 1 M Ω . Galvanické oddělení nesmí být použito pro oddělení nebezpečných napětí.

Napájení	Napájení	24 V ss. ± 25 % / -30 %
	Odběr	Max. 0,1 A při 24 V ss.
	Zapínací proud	15 A / < 1 ms
	Izolační pevnost	500 V stř. / 1 minuta *)
	Připojení	Konektor WAGO 769-103

Poznámka *) Izolace nesmí být použita pro oddělení nebezpečných napětí.

Mechanika	Mechanické provedení	Kovový kryt
	Montáž	2 x díra $\varnothing 6$ mm
	Krytí	IP20
	Hmotnost	900 g
	Rozměry (š x v x h)	(33 x 228 x 113) mm

Teploty	Pracovní teplota	-40 °C až +70 °C
	Skladovací teplota	-40 °C až +70 °C

Ostatní	Maximální vlhkost okolí	< 95 % nekondenzující
----------------	-------------------------	-------------------------

**Požadavky
ČSN EN 50155
ed. 3**

Zařízení je určeno k provozu do 1 400 m n. m.
Zařízení je konstruováno dle teplotní třídy TX.
Z hlediska vibrací je zařízení zařazeno dle ČSN EN 61373 do Kategorie 1, třída A (montáž na skříň vozidla).
U napájecího napětí jsou přípustná přerušení do 10 ms (Třída S2 dle kap. 3.1.1.2. normy ČSN EN 50155 ed. 3).
Pro přepínání napájení jsou přípustné podmínky třídy C1 a C2.

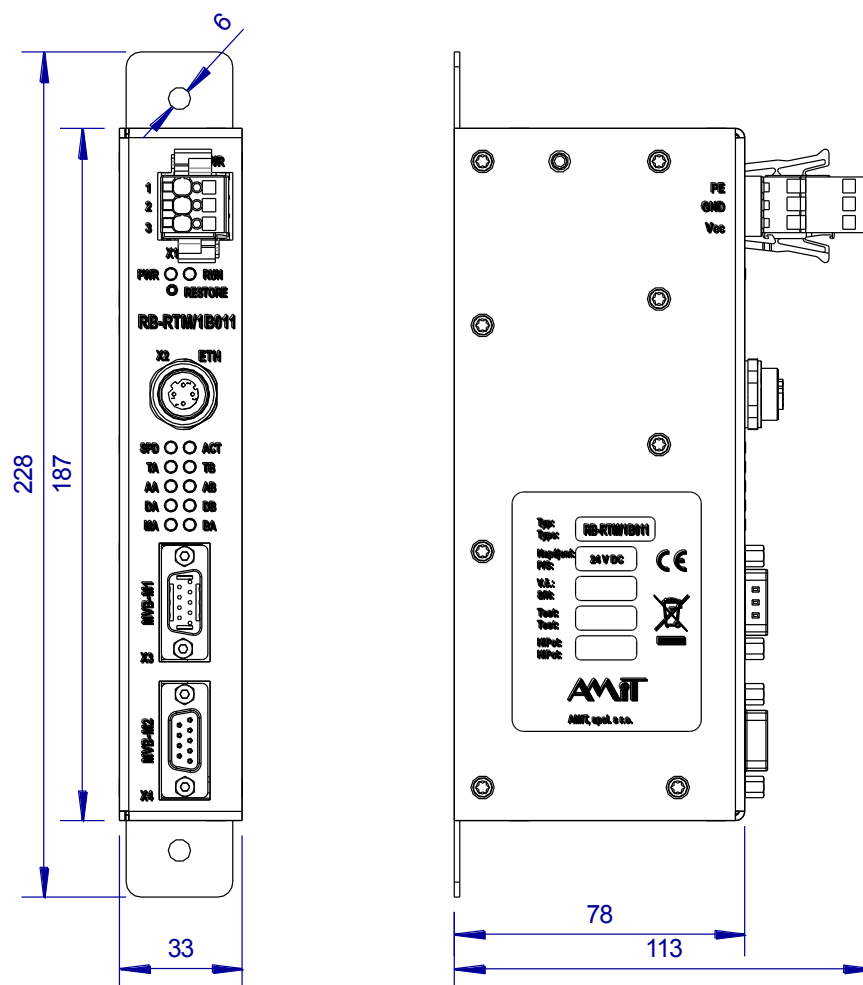
**Klasifikace
bezpečnosti**

Zařízení splňuje klasifikaci SWSIL0 dle ČSN EN 50128 Drážní zařízení – Sdělovací systémy a systémy zpracování dat – Software pro drážní řídicí a ochranné systémy.
Zařízení splňuje klasifikaci SIL0 dle ČSN EN 50129 Drážní zařízení – Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat – Elektronické zabezpečovací systémy.

**Programové
vybavení**

Zařízení je dodáváno se zavaděčem, který umožňuje nahrání programového vybavení přes ethernet aplikací ADS Manager.

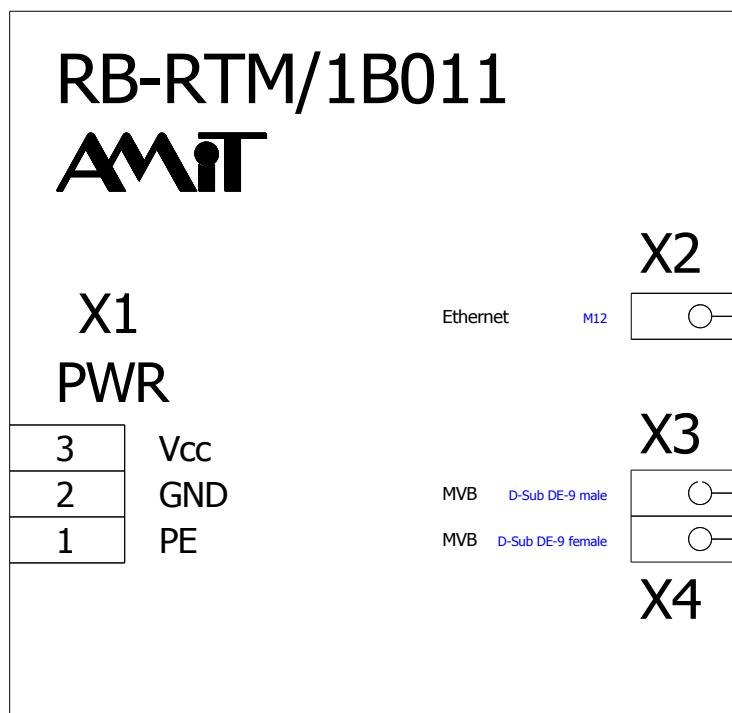
4.1. Rozměry



Obr. 1 - Mechanické rozměry RB-RTM/1B011

4.2. Doporučená schematická značka

Pro převodník **RB-RTM/1B011** je doporučena tato schematická značka.



Obr. 2 - Doporučená schematická značka pro **RB-RTM/1B011**

5. Posouzení shody

Zařízení je za předpokladu správného použití ve shodě s požadavky nařízení vlády NV616/2006. Při posuzování shody s NV616/2006 bylo postupováno dle harmonizované normy ČSN EN 50121-3-2 ed. 2.

Testováno dle norem	Typ zkoušky	Klasifikace
ČSN EN 55011	Rádiové rušení	A
ČSN EN 61000-4-3	Rušení šířené polem 80 MHz až 1000 MHz	20 V/m
ČSN EN 61000-4-3	Rušení šířené polem 1000 MHz až 2100 MHz	10 V/m
ČSN EN 61000-4-3	Rušení šířené polem 2100 MHz až 2500 MHz	5 V/m
ČSN EN 61000-4-4	Rychlý přechodový jev, napájení	± 4 kV
ČSN EN 61000-4-4	Rychlý přechodový jev, MVB	± 4 kV
ČSN EN 61000-4-4	Rychlý přechodový jev, Ethernet	± 4 kV
ČSN EN 61000-4-5	Rázový impuls, Napájení	± 3 kV
ČSN EN 61000-4-5	Rázový impuls, Stínění MVB	± 2,5 kV
ČSN EN 61000-4-5	Rázový impuls, Stínění Ethernet	± 2,5 kV
ČSN EN 61000-4-6	Rušení šířené vedením	10 V

5.1. Ostatní zkoušky

Zařízení bylo posouzeno a schváleno pro použití v drážních aplikacích dle norem:

Testováno dle norem	Typ zkoušky	Klasifikace
ČSN EN 50155 ed. 3	Elektronická zařízení drážních vozidel	Vyhovuje
ČSN EN 50121-3-2 ed. 2	Elektromagnetická kompatibilita	Vyhovuje
ČSN EN 61373	Rázy a vibrace	Vyhovuje
ČSN EN 60068-2-1	Chlad	Vyhovuje
ČSN EN 60068-2-2	Suché teplo	Vyhovuje
ČSN EN 61000-4-29	Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí	Vyhovuje
IEC 61375-3-1 ed.1	Electronic railway equipment – Train Communication Network (TCN) – Part 3-1: Multifunction Vehicle Bus (MVB)	Vyhovuje

6. Napájení

Převodník **RB-RTM/1B011** je možno napájet pouze ze stejnosměrného zdroje +24 V.

Zapojení konektoru Typ konektoru WAGO 769-103:

Konektor	Pin	Signál	Význam
X1	1	PE	Kostra modulu
	2	GND	Napájení, zem
	3	Vcc	Napájení, +24 V ss.

7. Komunikační linky

7.1. MVB

Převodník **RB-RTM/1B011** disponuje rozhraním MVB v provedení EMD (Electrical Middle Distance).

Připojovací konektory jsou vidlice a zásuvka D-sub DE-9, fixace protikusu šroubem UNC4-40 se závitem M3. Konektory jsou vnitřně zřetězeny.

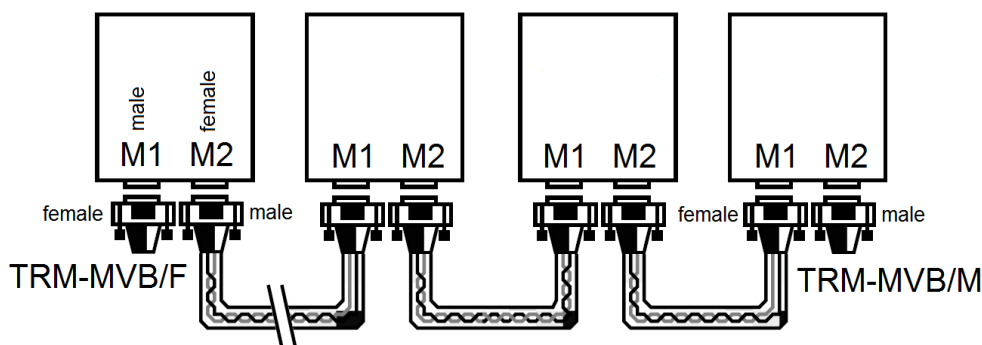
Zakončovací impedance je součástí převodníku a aktivuje se prostřednictvím externího zakončovacího modulu **TRM-MVB/M** nebo **TRM-MVB/F**.

Zapojení konektorů Typ konektoru D-sub DE-9, vidlice:

Konektor	Pin	Signál	Význam
X3	1	A.Data_P	Pozitivní vodič linky A
	2	A.Data_N	Negativní vodič linky A
	3	–	Nezapojen
	4	B.Data_P	Pozitivní vodič linky B
	5	B.Data_N	Negativní vodič linky B
	6	A.Term_P	Zakončení linky A, kladný pól
	7	A.Term_N	Zakončení linky A, záporný pól
	8	B.Term_P	Zakončení linky B, kladný pól
	9	B.Term_N	Zakončení linky B, záporný pól
	Stínění	SH_MVB	Připojeno k PE

Typ konektoru D-sub DE-9, zásuvka:

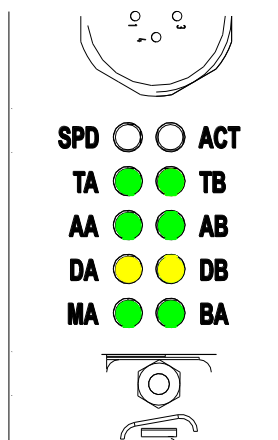
Konektor	Pin	Signál	Význam
X4	1	A.Data_P	Pozitivní vodič linky A
	2	A.Data_N	Negativní vodič linky A
	3	–	Nezapojen
	4	B.Data_P	Pozitivní vodič linky B
	5	B.Data_N	Negativní vodič linky B
	6	A.Term_P	Zakončení linky A, kladný pól
	7	A.Term_N	Zakončení linky A, záporný pól
	8	B.Term_P	Zakončení linky B, kladný pól
	9	B.Term_N	Zakončení linky B, záporný pól
	Stínění	SH_MVB	Připojeno k PE



Obr. 3 - Příklad propojení jednotek

7.1.1 Indikace stavu linky MVB

Indikaci stavu linky MVB zajišťuje 8 LED na čelním panelu. Význam jednotlivých LED je shrnut v tabulce.



Obr. 4 - Detailní pohled na LED čelního panelu (MVB LED)

LED	Barva
TA	Zelená
TB	Zelená
AA	Zelená
AB	Zelená
DA	Žlutá
DB	Žlutá
MA	Zelená
BA	Zelená

LED	Význam
TA	trusted line, linka A
TB	trusted line, linka B
AA	aktivita na lince A
AB	aktivita na lince B
DA	disturbance, linka A
DB	disturbance, linka B
MA	master detect
BA	bus administrator

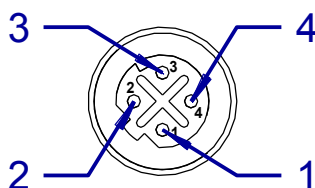
Poznámka LED MA svítí v případě příjmu platných master rámců. V případě události Bus Timeout LED zhasne do příchodu dalšího master rámcu.

7.2. Ethernet

Rozhraní Ethernet umožňuje komunikaci rychlostí 100 Mbps. Připojovací konektor je zásuvka M12, D kódování, dle IEC 61375-3-4 ed. 1.

Zapojení konektorů Typ konektoru M12, D kódování, zásuvka

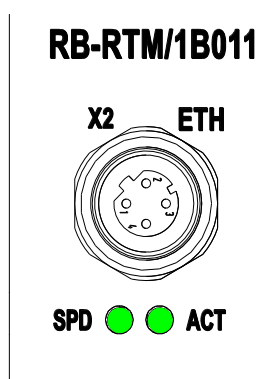
Konektor	Pin	Signál	Význam
X2	1	Tx+	Pozitivní vodič linky pro vysílání dat
	2	Rx+	Pozitivní vodič linky pro příjem dat
	3	Tx-	Negativní vodič linky pro vysílání dat
	4	Rx-	Negativní vodič linky pro příjem dat
	Stínění	SHLD	Připojeno k PE



Obr. 5 - Zapojení konektoru M12 čelní pohled

7.2.1 Indikace stavu linky Ethernet

Indikaci stavu linky Ethernet zajišťují 2 LED na čelním panelu. Význam jednotlivých LED je shrnut v tabulce.



Obr. 6 - Detailní pohled na LED čelního panelu (Ethernet LED)

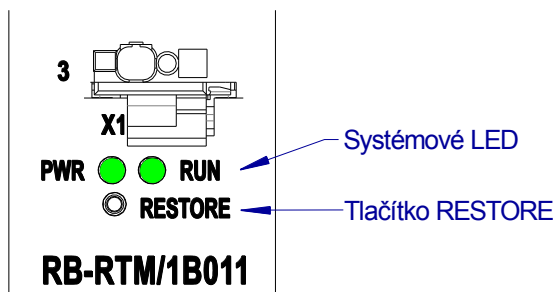
LED	Barva
SPD	Zelená
ACT	Zelená

LED	Stav	Význam
SPD	Svíí	Komunikační rychlost 100 Mbps
	Nesvíí	Komunikační rychlost 10 Mbps
ACT	Svíí	Připojení jednotky do sítě Ethernet
	Bliká	Přijmutí nebo vyslání datového rámce

8. Indikace a nastavení

8.1. Systémové LED

Indikaci stavu převodníku zajišťují 2 LED v horní části čelního panelu.



Obr. 7 - Detailní pohled na systémové LED a tlačítko čelního panelu

Význam jednotlivých LED je shrnut v tabulce.

LED	Barva
PWR	Zelená
RUN	Zelená

LED	Stav	Význam
PWR	Svítlí	Indikace napájecího napětí
RUN	Bliká, T = 2 s	Provozní stav
	Bliká, T = 200 ms	Chybový stav
	Trvale svítí	Servisní režim

Provozní stav V zařízení je nahrán aplikační program, zařízení funguje bezchybně.

Chybový stav Spuštění aplikace selhalo. Pro odstranění závady je nutné přehrát aplikaci pomocí programu ADS Manager.

Servisní režim V tomto stavu je zařízení v následujících případech:

- z výroby dokud není nahrána aplikace,
- po zásahu programem ADS Manager,
- po stisku tlačítka RESTORE při zapnutí.

V servisním režimu je možno nahrát aplikaci pomocí programu ADS Manager.

8.2. Servisní režim a tovární nastavení

Spuštění servisního režimu a nastavení továrních parametrů se provádí tlačítkem RESTORE. Pro jeho stisknutí je nutný nástroj o průměru maximálně 1,5 mm (například sirka).

Servisní režim Pro přechod do servisního režimu je nutno stisknout a držet tlačítko RESTORE při zapnutí převodníku. Po rozsvícení LED RUN tlačítko pusťte.

Trvale svítící LED RUN indikuje servisní režim.

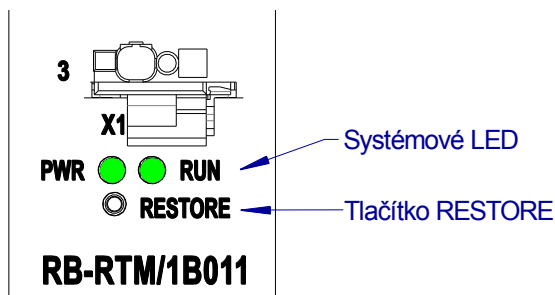
Po vypnutí a opětovném zapnutí převodníku se spustí poslední nahraná aplikace.

Tovární nastavení Pro tovární nastavení je nutno stisknout a držet tlačítko RESTORE při zapnutí převodníku. Nejprve se LED RUN rozsvítí a po cca 5 s se rozbliká. Po rozblikání LED RUN tlačítko pusťte.

Po nastavení továrních parametrů převodník přejde do servisního režimu a LED RUN se trvale rozsvítí.

Tovární nastavení převodníku:

Parametr	Výchozí hodnota
IP adresa	192.168.1.1
Síťová maska	255.255.255.0
Výchozí brána	0.0.0.0

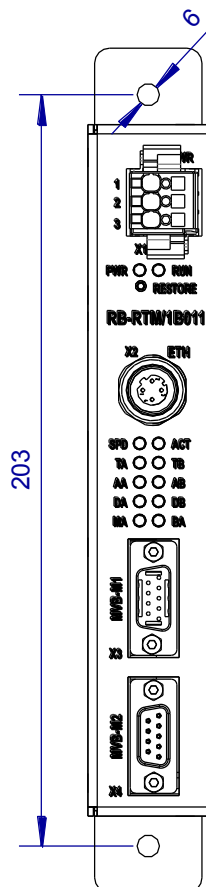


Obr. 8 - systémové LED a tlačítko RESTORE

9. Montáž a zásady instalace

9.1. Montážní otvory

Převodník MVB / Ethernet je určen pro montáž na základnovou desku. Pro montáž slouží dvě díry o průměru 6 mm. Převodník lze montovat v libovolné poloze.



Obr. 9 - Montážní otvory

9.2. Zásady instalace

Svorka PE napájecího konektoru musí být spojena se zemní svorkou místní instalace.

Napájecí vodiče musí mít průřez minimálně 0,75 mm².

Připojení komunikačních linek musí být provedeno stíněnými vodiči. Stínění musí být připojeno buď na kovové kryty konektorů, nebo na PE svorku.

Je důležité zajistit, aby okolní teplota nepřekročila maximální povolené limity. Zároveň musí být zajištěno, aby blízko umístěná zařízení s tepelným vyzařováním nezpůsobilo překročení těchto maximálních teplot.

10. Objednací údaje a kompletace

RB-RTM/1B011	Převodník, protikus napájecího konektoru, návod na obsluhu, protokol o zkoušce izolace, záruční list
---------------------	--

Ostatní	TRM-MVB/M	Zakončení linky MVB – vidlice, M3, leták, záruční list
	TRM-MVB/F	Zakončení linky MVB – zásuvka, M3, leták, záruční list
	CAN 09F-MC/A	Konektor D-sub DE-9 na kabel, zásuvka, M3, krimpovací piny
	CAN 09M-MC/A	Konektor D-sub DE-9 na kabel, vidlice, M3, krimpovací piny

11. Údržba

Zařízení nevyžaduje žádnou pravidelnou kontrolu ani údržbu.

Čištění Podle způsobu použití zařízení je třeba čas od času ze zařízení odstranit prach. Zařízení se čistí ve vypnutém a rozebraném stavu suchým štětcem nebo jemným kartáčem případně vysavačem.

Poznámka Uvedenou údržbu může provádět pouze výrobce nebo pověřená servisní organizace!

12. Likvidace odpadu

Likvidace elektroniky Likvidace zařízení je řízena předpisy o nakládání s elektroodpadem. Zařízení nesmí být likvidováno v běžném komunálním odpadu. Musí být odevzdáno na místech k tomu určených a recyklováno.