RB-RTM/1A011

Převodník MVB – CAN

Návod na obsluhu

Verze 1.00

AMiT, spol. s r. o. nepřejímá 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 zkratek 5
2. Definice použitých pojmů 6
3. Úvod 7
4. Technické parametry 8
4.1. Rozměry 10
4.2. Doporučená schematická značka 10
5. Posouzení shody 11
5.1. Ostatní zkoušky 11
6. Napájení 12
7. Komunikační linky 13
7.1. MVB 13
7.2. CAN 14
7.3. Servisní RS232 15
8. Indikační LED 16
8.1. Systémové LED 16
8.2. Indikace stavu linky MVB 17
8.3. Indikace stavu linky CAN 18
8.4. Indikace servisní linky RS232 19
9. Montáž, zásady instalace 20
10. Objednací údaje a kompletace 21
11. Údržba 22
12. Likvidace odpadu 23

Historie revizí

Jméno dokumentu: rb-rtm1a01_g_cz_100.pdf

Autor: Martin Polášek

Verze	Datum	Změny
100	2. 4. 2013	Nový dokument

Související dokumentace

1. Aplikační poznámka AP0029 – Zásady používání sítě CAN
   soubor: ap0029_cz_xx.pdf
2. **RB-RTM/1A011** – programátorská příručka
   soubor: rbrtm1a_ms_cz_xxx.pdf

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/1A011 je převodník MVB – CAN. Převodník disponuje zdvojeným rozhraním MVB, rozhraním CAN a servisním konektorem RS232.

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 CAN s GO, zřetězené konektory
- 1 × servisní rozhraní RS232
- Napájecí napětí 24 V DC
- 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 ±0,01 %
Max. počet zařízení	32
Max. délka segmentu bez opakovače	200 m
Charakteristická impedance	120 Ω ±0,10 % **)
Přípojné místo	2 × D-sub DE-9 (zřetězení), fixace konektorů šroubem se závitem M3

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

) Terminátor je součástí zásuvné jednotky. 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.

Rozhraní CAN

Počet CAN linek	1
Galvanické oddělení	Ano *)
Komunikační rychlost	Max. 1 Mbps ±0,01 %
Max. délka vodiče	Typ. 1000 m / 50 kbps **) Typ. 200 m / 250 kbps **)
Zakončovací rezistor	Externě
Přípojné místo	2 × D-sub DE-9 (zřetězení), fixace konektorů šroubem se závitem UNC4-40

*) Izolační pevnost galvanického oddělení je 600 V stř. / 1 min. Izolační odpor je větší než 1 MΩ. Galvanické oddělení nesmí být použito pro oddělení nebezpečných napětí.

**) Přesný způsob výpočtu délky kabelů viz AP0029

Rozhraní RS2323

Počet	1 pouze servisní
Galvanické oddělení	Ne
Přípojné místo	1 × D-sub DE-9, fixace konektoru šroubem se závitem UNC4-40

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

*) Izolace nesmí být použita pro oddělení nebezpečných napětí.

Mechanika

Mechanické provedení	Kovový kryt
Montáž	2 × díra ø 6 mm
Krytí	IP20
Hmotnost	900 g
Rozměry (š × v × h)	(55 × 228 × 85) 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

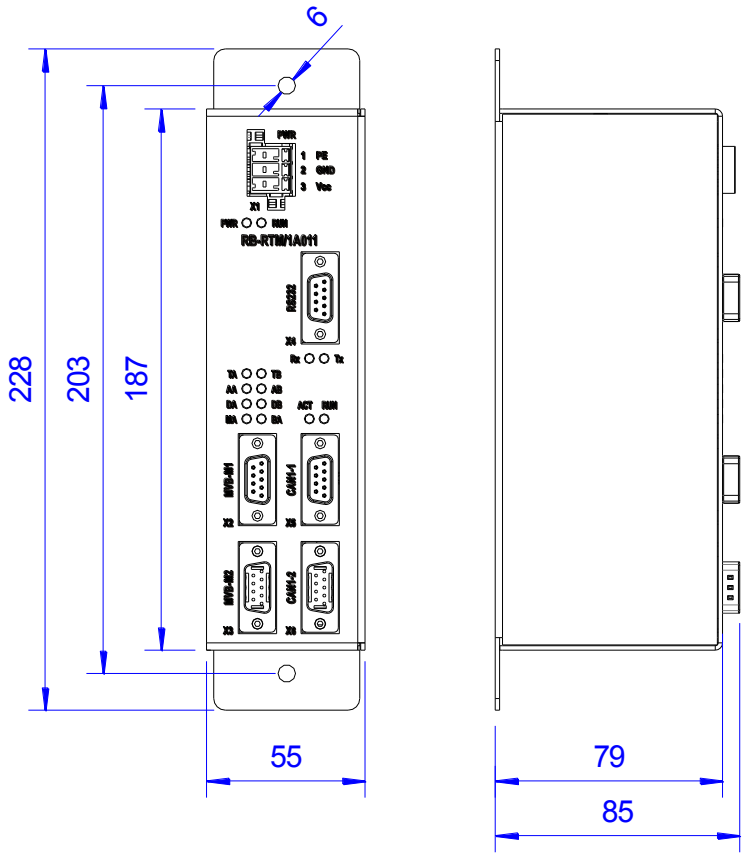
Klasifikace bezpečnosti

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 pomocí servisní sériové linky aplikací ADS Manager

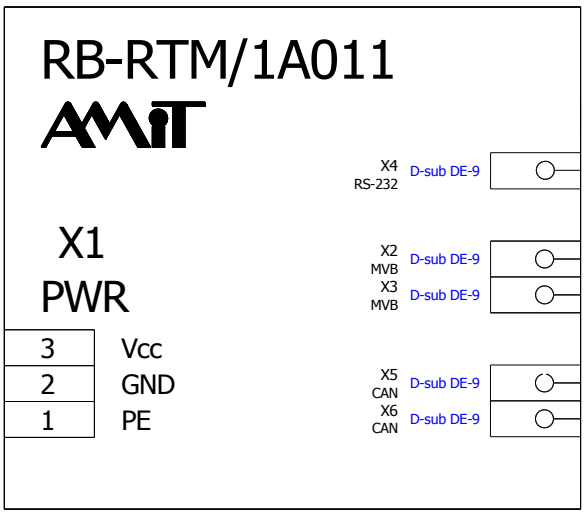
4.1. Rozměry



Obr. 1 - Mechanické rozměry **RB-RTM/1A011**

4.2. Doporučená schematická značka

Pro převodník **RB-RTM/1A011** je doporučena tato schematická značka. V následujících příkladech bude viditelná pouze její část.



Obr. 2 - Doporučená schematická značka pro **RB-RTM/1A011**

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 a ČSN EN 50155 ed.3.

Testováno dle norem	Typ zkoušky	Třída
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, CAN	± 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 CAN	± 2,5 kV
ČSN EN 61000-4-6	Rušení šířené vedením	10 V

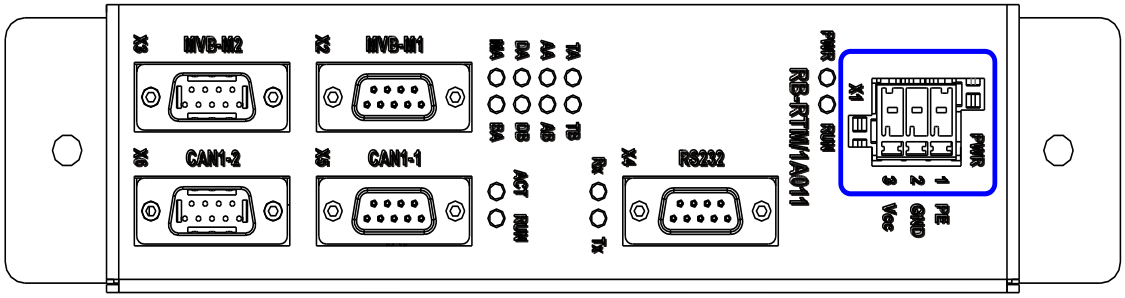
5.1. Ostatní zkoušky

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

Testováno dle norem	Typ zkoušky	Třída
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/1A011** je možno napájet pouze ze stejnosměrného zdroje +24 V.



Obr. 3 - Umístění napájecího konektoru

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.

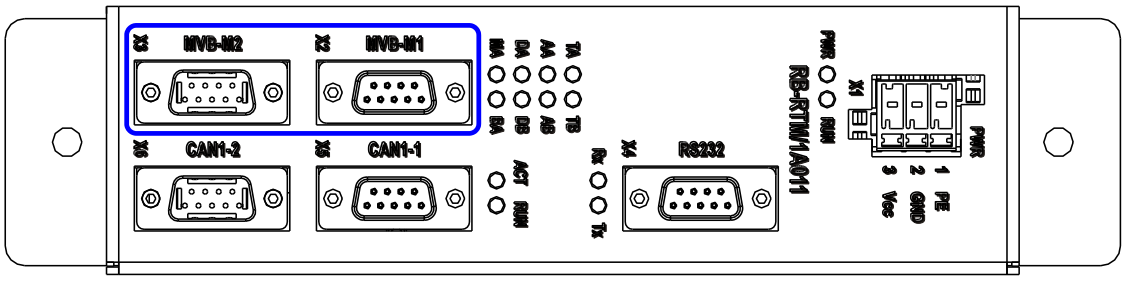
7. Komunikační linky

7.1. MVB

Převodník **RB-RTM/1A011** disponuje rozhraním MVB v provedení EMD (Electrical Middle Distance).

Připojovací konektor je zásuvka D-sub DE-9, fixace protikusu šroubem se závitem UNC4-40.

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



Obr. 4 - Umístění konektorů MVB

Zapojení konektorů

Typ konektoru D-sub DE-9, vidlice

Konektor	Pin	Signál	Význam
X2	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

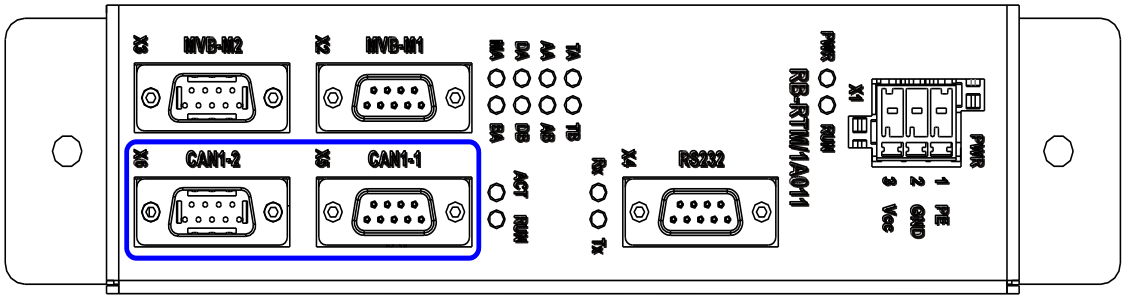
Typ konektoru D-sub DE-9, zásuvka

Konektor	Pin	Signál	Význam
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

7.2. CAN

Obvody rozhraní CAN jsou galvanicky odděleny od ostatní elektroniky převodník **RB-RTM/1A011**. Připojovací konektory jsou D-sub DE-9, fixace protikusu šroubem se závitem UNC4-40.

Zakončení linky musí být provedeno externě, například pomocí externího zakončovacího modulu **TRM-CAN-M** nebo **TRM-CAN-F**.



Obr. 5 - Umístění konektorů CAN

Zapojení konektorů

Typ konektoru D-sub DE-9, vidlice

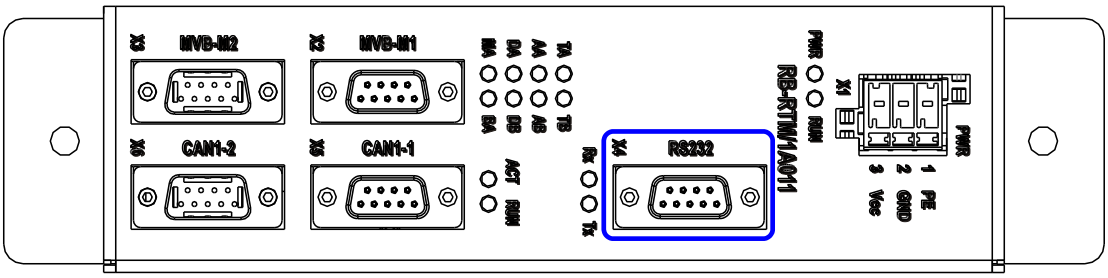
Konektor	Pin	Signál	Význam
X5	1	-	Nezapojen
	2	CAN_L	CAN-L
	3	CAN_GND	CAN-GND
	4	-	Nezapojen
	5	CAN_SHLD	CAN-SHLD
	6	GND	CAN-GND
	7	CAN_H	CAN-H
	8	-	Nezapojen
	9	(CAN_V+)	Nezapojen
	Stínění	SH_CAN	Připojeno k PE

Typ konektoru D-sub DE-9, zásuvka

Konektor	Pin	Signál	Význam
X6	1	-	Nezapojen
	2	CAN_L	CAN-L
	3	CAN_GND	CAN-GND
	4	-	Nezapojen
	5	CAN_SHLD	CAN-SHLD
	6	GND	CAN-GND
	7	CAN_H	CAN-H
	8	-	Nezapojen
	9	(CAN_V+)	Nezapojen
	Stínění	SH_CAN	Připojeno k PE

7.3. Servisní RS232

Servisní linka RS232 je u převodník **RB-RTM/1A011** bez galvanického oddělení, tj. je galvanicky spojená s kostrou systému.



Obr. 6 - Umístění servisního konektoru RS232

Zapojení konektorů

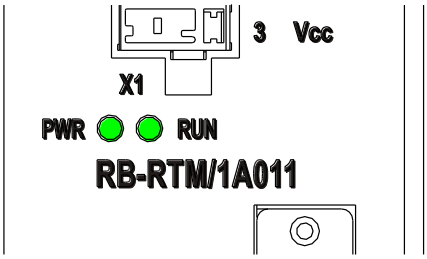
Typ konektoru D-sub DE-9, zásuvka

Konektor	Pin	Signál	Význam
X4	1	-	Nezapojen
	2	RS232_Tx	Výstup
	3	RS232_Rx	Vstup
	4	-	Nezapojen
	5	GND	GND
	6	-	Nezapojen
	7	-	Nezapojen
	8	-	Nezapojen
	9	-	Nezapojen
	Stínění	-	Připojeno k PE

8. Indikační LED

8.1. Systémové LED

Indikaci stavu převodníku zajišťují 2 LED v horní části čelního panelu. Význam jednotlivých LED je shrnut v tabulce.



Obr. 7 - Detailní pohled na LED čelního panelu (Systémové LED)

LED	Barva
PWR	Zelená
RUN	Zelená

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

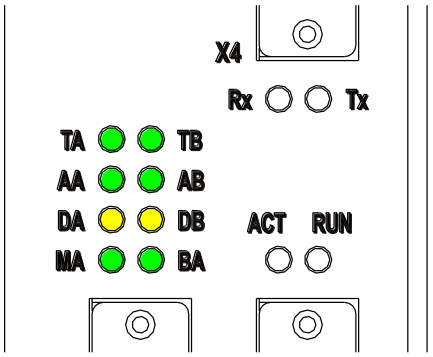
Provozní stav V zařízení je nahrán aplikační program, zařízení funguje bezchybně.

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

Servisní režim Není nahrán aplikační program, spuštěn pouze zavaděč. V tomto stavu je zařízení z výroby, případně po zásahu programem ADS Manager.

8.2. Indikace stavu linky MVB

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



Obr. 8 - Detailní pohled na LED čelního panelu (MVB LED)

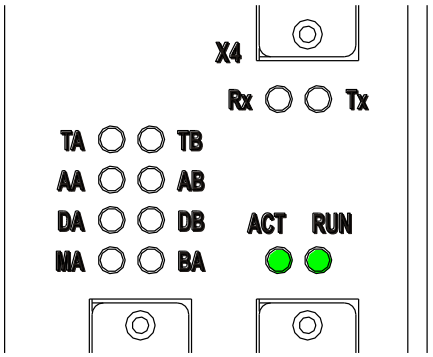
LED	Barva
TA	Zelená
TB	Zelená
AA	Zelená
AB	Zelená
DA	Žlutá
DB	Žlutá
MA	Zelená
BA	Zelená

LED	Význam
TA	trusted line, linka A
TB	trusted line, linka B
AA	aktivita na lince A
AB	aktivita na lince B
DA	distrubance, linka A
DB	distrubance, 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 rámce.

8.3. Indikace stavu linky CAN

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



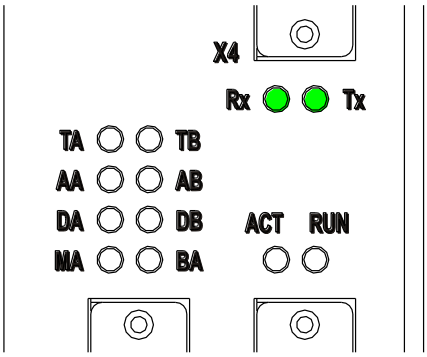
Obr. 9 - Detailní pohled na LED čelního panelu (CAN LED)

LED	Barva
ACT	Zelená
RUN	Zelená

LED		Význam
RUN	ACT	
Svítí	Bliká	Indikace napájecího napětí
Bliká	Bliká	Stop stav
Bliká	Svítí	Pre-operational stav
Svítí	Nesvítí	Start stav

8.4. Indikace servisní linky RS232

Indikaci stavu servisní linky RS232 zajišťují 2 LED na čelním panelu. Význam jednotlivých LED je shrnut v tabulce.



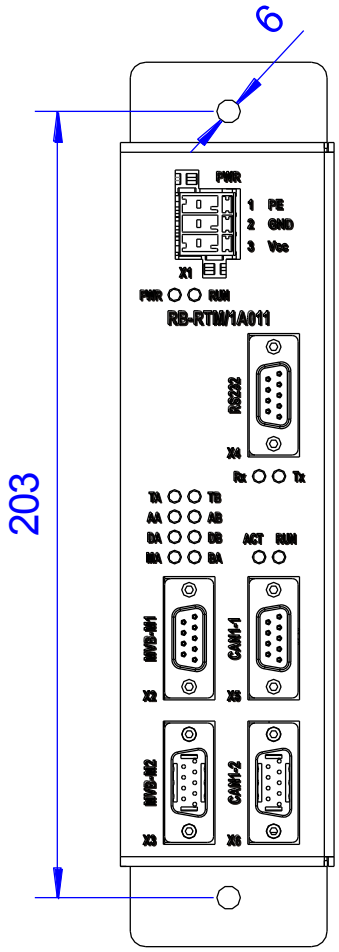
Obr. 10 - Detailní pohled na LED čelního panelu (RS232 LED)

LED	Barva
Rx	Zelená
Tx	Zelená

LED	Barva
Rx	Příjem dat
Tx	Odesílání dat

9. Montáž, zásady instalace

Převodník MVB / CAN je určen pro montáž na základnovou desku pomocí dvou děr o průměru 6 mm. Lze montovat v libovolné poloze.



Obr. 11 - Montážní otvory

10. Objednací údaje a kompletace

RB-RTM/1A011	Převodník, protikus napájecího konektoru, návod na obsluhu, protokol o zkoušce izolace, záruční list

Ostatní

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