Instalační Manuál REV:202310

Záložní napájecí zdroj PB7-485A / S

1 VŠEOBECNÝ POPIS

Díky designu zdroje PB7 je možné optimalizovat správu napájení vašeho systému pomocí jediného, extrémně kompaktního a cenově výhodného záložního zdroje připojeného přímo do elektrické sítě. Dostupný výkon se automaticky rozděluje mezi zátěž a baterii a dává přednost zátěži. Baterie může napájet zátěž společně se sítí, takže výstupní výkon do zátěže může být v případě potřeby dvojnásobný než jmenovitý výkon (Power Boost). Při výpadku sítě je zátěž nadále napájena z baterie v záložním režimu. Zařízení je také možné zapnout bez síťového napájení přímo z baterie. Algoritmus „Battery Care" provádí rychlé a automatické nabíjení, optimalizaci nabíjení baterie v průběhu času, obnovu vybitých baterií a diagnostiku v reálném čase během instalace a provozu. Teplotní kompenzace je možná připojením sondy teplotního čidla. Auto-diagnostický systém v reálném čase monitoruje poruchy baterie, jako je sulfatace baterie, zkratované články, připojení obrácené polarity nebo odpojení baterie. Každá porucha je signalizována blikajícím kódem diagnostické LED. Nepřetržité sledování účinnosti baterie snižuje riziko poškození baterie a umožňuje bezpečný provoz při trvalém připojení. Předdefinované křivky lze vybrat pomocí propojek nebo DIP přepínačů pro optimalizaci nabíjení různých typů baterií: Open Lead Acid, AGM a Gel Lead Acid. Výstupní bezpotenciálové kontakty se používají k signalizaci záložních i poruchových stavů. Odolný kryt s držákem pro montáž na DIN lištu poskytuje stupeň ochrany IP20.

2 HLAVNÍ CHARAKTERISTIKY

- Univerzální vstupní napětí: jednofázové 115–230-277 VAC
- Výkon do zátěže: 48 VDC / 5 A
- Výstup baterie: 48 VDC / 5 A
- PB7 = zdroj + nabíječ baterií + záložní modul
- Vhodné pro Open Lead Acid, Sealed Lead Acid, AGM a Gel Lead Acid
- Čtyřstupňová nabíjecí křivka pro olověné baterie: 5-stupňová IUoU (Recovery, Bulk, Absorption, Float, Refresh Battery)
- Recovery režim pro hluboce vybité baterie
- Automatická diagnostika stavu baterie a funkce test životnosti baterie
- Spínací technika s vysokou účinností
- Chráněno proti zkratu, přetížení a obrácené polaritě
- Výstupní relé kontakt pro signalizaci vybité/chybné baterie
- Výstupní relé kontakt pro signalizaci sítě nebo zálohy
- Krytí IP20
- Úspora místa na DIN liště

3 BEZPEČNOST A VAROVÁNÍ

• VAROVÁNÍ – Nebezpečí výbuchu. Neodpojujte zařízení, pokud nebylo vypnuto napájení.
• VAROVÁNÍ – Nebezpečí výbuchu. Výměna součástek může zhoršit vhodnost pro třídu I, divizi 2.
• VAROVÁNÍ –Nikdy nepracujte na zařízení, když je pod napětím. Zařízení musí být instalováno v souladu s EN60950. Zařízení musí mít mimo zdroj vhodné odpojovací zařízení, přes které lze přepnout do klidového stavu. Nebezpečí smrtelného zranění!
• VAROVÁNÍ - Zbytkové napětí. Před použitím zařízení PB7-485A/S počkejte 10 sekund.

Společnost METEL s.r.o. si vyhrazuje právo na změnu obsahu tohoto dokumentu bez předchozího upozornění.

4 PŘIPOJENÍ

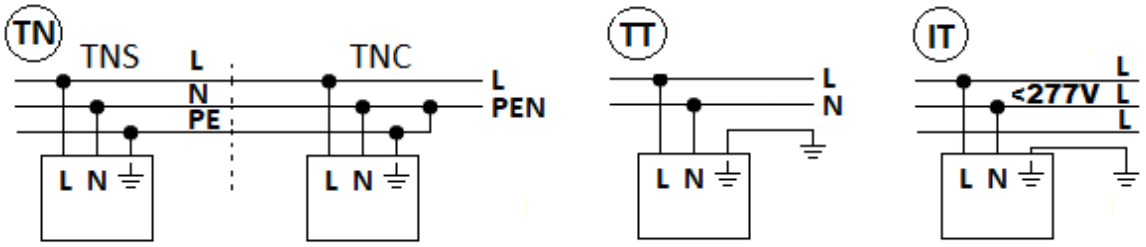
4.1 PŘIPOJOVACÍ SVORKOVNICE A ELEKTROINSTALACE

Mohou být použity následující průřezy kabelů:

	Pevné (mm ²)	Lanko (mm ²)	AWG	Utahovací moment (Nm)	Délka odizolování
Vstup:	0,2 – 2,5	0,2 – 2,5	24–14	0,5 – 0,6 Nm	7 mm
Výstup:	0,2 – 2,5	0,2 – 2,5	24–14	0,5 – 0,6 Nm	7 mm
Signál:	0,2 – 2,5	0,2 – 2,5	24–14	0,5 – 0,6 Nm	7 mm

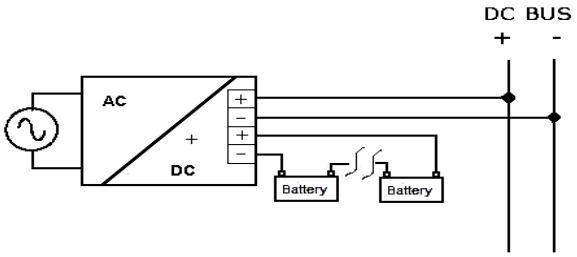
Připojení šroubem, typ 2,5 mm² nebo 4,0 mm² svorkovnice. Svorka vodičů musí být označena tak, aby indikovala správné připojení napájecího zdroje. Používejte pouze měděné kabely, pro připojení napájení použijte vodiče vhodné pro minimálně 75°C.

4.2 PŘIPOJENÍ K SÍTÍ



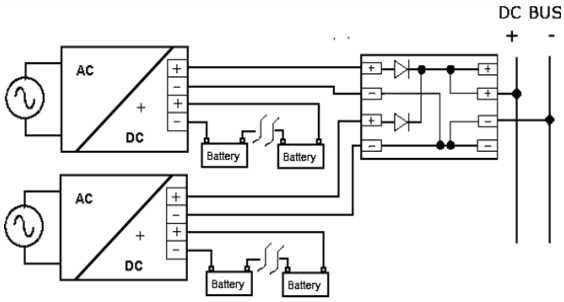
4.3 VÝSTUPNÍ NAPÁJENÍ – ZÁTĚŽ A BATERIE

4.3.1 Základní připojení



V základním zapojení PB7-485A/S vyžaduje 4ks 12VDC baterií zapojených do série.

4.3.2 Paralelní připojení „Redundance“



Napájecí zdroje lze v případě redundantního konceptu paralelně zapojit pro dosažení vyšší spolehlivosti systému. Redundantní systémy mohou podporovat redundanci N+1 k ochraně proti selhání jednoho bodu nebo k umožnění výměny vadného zdroje za provozu bez dopadu na systém. Nejjednodušší způsob je dát dva PB7 paralelně. V případě výpadku jednoho napájecího zdroje je druhý automaticky schopen bez přerušení podporovat proud zátěže. Pro úplné oddělení hypotetické poruchy zařízení je nutné přidat oddělovací modul.

Doporučení pro budování redundantních systémů:

a) Pro každý PB7 použijte samostatné vstupní pojistky.
b) Monitorujte jednotlivé jednotky PB7 třemi LED. PB7 má dvě relé: síťové nebo záložní napájení a slabá baterie nebo výměna baterie (chyba).
c) Je-li to možné, připojte každý zdroj napájení k různým fázím nebo obvodům.

4.4 VÝSTUPNÍ ZÁTĚŽ (SÍŤOVÉ NAPÁJENÍ ZAPNUTO)

Když je přítomno síťové VAC napětí, výstup 48 VDC (svorky OUT LOAD) následuje stejnosměrné výstupní napětí nabíjecích baterií:

- Minimální a maximální rozsah 44 – 57.6 VDC.
- Bez připojené baterie je napětí stabilizované na 48VDC.

Dostupný výkon je automaticky rozložen mezi zátěž a baterii. Dodávka energie do zátěže je hlavní prioritou zdroje. Výkon dostupný z baterie půjde do zátěže, pokud to zátěž vyžaduje.
V režimu „Power Boost Mode“ je maximální proud na výstupu zátěže dvojnásobek jmenovitého proudu 2 x I_n ($I_{zátěž} = I_n + I_{batt}$) v nepřetržitém provozu a 3 násobek jmenovitého proudu 3 x I_n ($I_{zátěž} = 2I_n + I_{batt}$) po dobu 4 sekund, po tomto výkonu jsou zařízení elektricky chráněna proti přetížení a zkratu.

- V režimu „Power Boost Mode“, pokud baterie dodává proud do zátěže déle než 4 minuty, zařízení vydá zprávu (8 bliknutí), která varuje, že se baterie vybíjí.
- Pokud síťové vstupní napětí klesne pod prahovou úroveň (50 % vstupu typ. VAC), baterie je okamžitě připojena k výstupní zátěži bez jakéhokoliv přerušení.
- Pokles napětí: V této situaci je napětí ve výstupní zátěži stejné jako u baterie.
- **Aby se zabránilo hlubokému vybití baterie**, bude baterie napájet zátěž, dokud napětí baterie nedosáhne minima V/článek. Pod touto úrovní se zařízení automaticky vypne, aby se zabránilo hlubokému vybití a poškození baterie.

4.5 VÝSTUPNÍ ZÁTĚŽ: DOBA PROVOZU NA BATERIE (SÍŤOVÉ NAPÁJENÍ VYPNUTO)

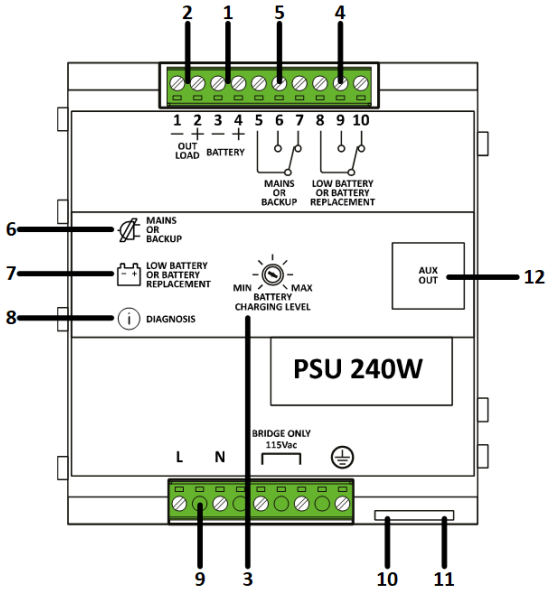
Doba provozu systému z baterie závisí na:

- Celkové výstupní zátěži,
- Kapacitě baterií,
- Teplotě okolí.

V tabulce níže naleznete typické doby zálohování pro různé zátěže při 20°C.

Doba provozu	BATT – 4x 7.2 Ah	BATT – 4x 18 Ah	BATT – 4x 33 Ah
8 W (2G-2S.8.0.F-BoX-PoE-PP)	43 h	108 h	198 h
12.95W (PoE zařízení)	26 h	66 h	122 h
25.5W (PoE+ zařízení)	11 h	33 h	62 h
60W (PoE++ zařízení)	*	14 h	26 h
Uvedené časy jsou maximální možné. Maximální doporučený vybíjecí proud baterie je obvykle jedna desetina kapacity baterie.			

5 POPIS A PŘIPOJENÍ



(1) Svorky pro připojení baterií
(2) Svorky pro připojení zátěže
(3) Omezovač nabíjecího proudu
(4) Relé kontakt poruchy baterie
(5) Relé kontakt odpojení síťového napájení
(6) LED signalizace síťového napájení
(7) LED signalizace poruchy
(8) Diagnostická LED
(9) VAC vstup
(10) Režim volby typu baterie
(11) Start systému bez síťového napájení
(12) Připojení snímače teploty

6 VSTUP, VÝSTUP ZÁTĚŽĚ A PŘIPOJENÍ BATERIE

6.1.1 AC vstup (9)

Jednofázové spínané zdroje L, N, PE ⊕.

BRIDGE POUZE pro vstup 115 Vac a připojte L, N, PE ⊕.

6.1.2 Svorky pro připojení baterií (1)

Připojte čtyři 12 VDC baterie zapojené do série mezi svorku 3 (–) a 4 (+).

6.1.3 Svorky připojení zátěže (2)

Připojte tento výstup k zátěži, svorka 1 (–) a 2 (+).

7 ŘÍZENÍ A MONITOROVÁNÍ

7.1 PORUCHA - STAVOVÉ PODMÍNKY

7.2 IZOLOVANÉ RELÉ

7.2.1 STAV: Hlavní nebo Záložní napájení: Hlavní síťové napájení On/Off.

(5) Svorky relé -> 5,6,7
(6) LED signalizace

7.2.2 STAV: Slabá baterie, Výměna baterie, Vadná baterie nebo Vadný systém

(4) Svorky relé -> 8,9,10
(8) Diagnostická LED - diagnostika systému pomocí světelného signálu „blikající kód“.

7.2.3 Zálohování a porucha: Stav relé a LED

		Síťové napájení Relé (5) - LED signalizace (6)		Porucha baterie Relé (4) - LED signalizace (7)	
Relé:		**OK** **5-6 spojeno**	**CHYBA [1]** **5-7 spojeno**	**OK** **8-9 spojeno**	**CHYBA** **8-10 spojeno**
Síťový vstup VAC	ON	■ - LED OFF			
	OFF		■ - LED ON		
SOC baterie méně než 30 %	ANO				■ - LED ON
	NE			■ - LED OFF	
Chyba baterie nebo systému?	ANO				■ - LED ON[2]
	NE			■ - LED OFF	

Poznámka:
(1) Relé Síťové/Záložní napájení je sepnut po 5 sekundách od výpadku sítě.
(2) Viz. Diagnostická kontrolka

7.2.4 Parametry relé kontaktu:

Max.DC1: 30 VDC, 1 A; AC1: 60 Vac 1A: Odporová zátěž (EN 60947-4-1).Min. 1 mA při 5 V DC: Min. permisivní zátěž

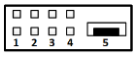
7.3 REŽIM NABÍJENÍ - STATUS

	Stav	**Diagnostika LED (8)**	**Chyba baterie (7)**
Typ nabíjení	Float	1 bliknutí/2 sec	VYPNUTO
	Absorption	1 bliknutí/sec	VYPNUTO
	Bulk	2 bliknutí/s	VYPNUTO
	Recovery	5 bliknutí/sec	VYPNUTO

7.4 VADNÁ BATERIE / VADNÝ SYSTÉM

Automatická diagnostika systému	Přepólování baterie	1 Blikání/pauza	ON
	Baterie není připojena	2 Blikání/pauza	ON
	Baterie je zkratovaná	3 Blikání/pauza	ON
	Přetížení nebo zkrat na zátěži	4 Blikání/pauza	ON
	Chyba baterie; špatný vnitřní odpor nebo chybné připojení baterie	5 Blikání/pauza	ON
	Life test není možný	6 Blikání/pauza	ON
	Alarm usměrňovače	7 Blikání/pauza	ON
	BOOST mode; vybití baterie po 4 min. přetížení.	8 Blikání/pauza	ON
	Vnitřní chyba	9 Blikání/pauza	ON
	Slabá baterie – pouze při startu z baterie bez síťového vstupu	10 Blikání/pauza	ON
	Selhání detekce síťového napájení	12 Blikání/pauza	ON
	Alarm přehřátí zařízení	14 Blikání/pauza	ON
	Chyba kalibrace	16 Blikání/pauza	ON

7.5 START POUZE Z BATERIE, BEZ VSTUPNÍHO SÍŤOVÉHO NAPÁJENÍ (11)



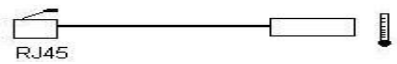
11 / Propojka č.5 připojte propojku pro spouštění systému bez sítě. Nenechávejte propojku v této poloze, jinak systém zcela vybije baterii.

8 PÉČE O BATERIE

Filozofie Battery Care je založena na algoritmech, které implementují rychlé a automatické nabíjení, optimalizaci nabíjení baterie v průběhu času, obnovu vybitých baterií a diagnostiku v reálném čase během instalace a provozu. Zkrat prvků, náhodné připojení obrácené polarity, odpojení baterie, lze snadno detekovat a odstranit pomocí diagnostiky LED během instalace a po uvedení systému do provozu. Nabíjecí zdroj je vhodný pro všechny typy baterií, je možné nastavit předdefinované křivky pro Open Lead Acid, Sealed Lead Acid, Gel. Zaručují spolehlivost baterie v čase tím, že neustále testují stav vnitřní impedance, zabraňují jakémukoli možnému riziku poškození a zajišťují trvalé, spolehlivé a bezpečné připojení baterie k napájení. Systém je schopen prostřednictvím bateriového stimulačního obvodu s algoritmy vyhodnocení detekovaného parametru rozpoznat sulfataci baterie nebo baterie se zkratovaným článkem. Test baterie: Automatický. Každých 60 sec. kontrola připojení baterie. Každých 220 minut v udržovacím nabíjení, test účinnosti baterie. Poruchy baterie lze monitorovat pomocí relé a blikáním LED.

8.1 NABÍJENÍ BATERIE V PROSTŘEDÍ S KOMPENZACÍ TEPLOTY (12)

Č. 12 Odstraňte štítek a najděte konektor: Pomocný výstup „AUX 1“
Je možné připojit sondu teplotního čidla a přiložit ji na baterii. Funkce sondy je pro teplotní kompenzaci baterie. Díky tomu je možné splnit požadavky požární certifikace EN54.



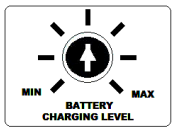
8.1.1 Teplotní kompenzace nabíjení baterie

Připojením kabelu RJ-TMP (dodávaný samostatně) k pomocnému výstupu AUX1 zdroj upraví nabíjecí napětí baterie v závislosti na teplotě baterie :

Float charge: Open Lead, AGM, Gel
+/- 3 mV/°C x n. článek od -20 °C do +60 °C
+120 ÷ -120 mV/článek ve srovnání s hodnotou při 20°C

Zařízení přestane nabíjet baterii, pokud je teplota nižší než -20 °C nebo vyšší než +60 °C.
Snímač umístěný na kabelu RJ-TMP musí být přiložen na baterii.

8.2 OMEZOVAČ NABÍJECÍHO PROUDU:



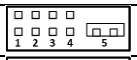
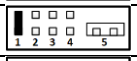
č.3 Pro ochranu baterie před nadměrnými nabíjecími proudy umožňuje zařízení omezit maximální nabíjecí proud nastavením trimru od 20 % do 100 % jmenovitého proudu. Chcete-li určit maximální nabíjecí proud baterie, podívejte se na datový list výrobce baterie nebo, pokud není k dispozici, tak obvykle je maximální nabíjecí proud 10 % jmenovitého proudu kapacity baterie v Ah.

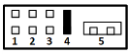
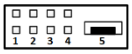
8.3 KONFIGURACE SPRÁVY BATERIE

Zcela automaticky je zdroj vhodný pro nabíjení většiny typů baterií díky uživatelsky volitelným nabíjecím křivkám. Mohou nabíjet open lead acid, sealed lead acid, Gel.

8.3.1 Konfigurace správy baterie (10)

Upozornění: Před nastavením propojky vypněte systém.

Výběr typu baterie	Pozice propojky	Float charge (Volt/Cell)	Fast charge (Volt/Cell)
Open Lead		2.23	2,40
AGM Low		2.25	2,40
AGM High		2.27	2,40
Gel Battery		2.30	2,40

Nastavení funkcí		Funkce
Test životnosti baterie ZAPNUT		Přítomnost propojky nebo spínač DIP ON: Test životnosti povolen (ne pro NiCd)
„Start z baterie“ (bez vstupní sítě) (9)		Zapnutí systému z baterie bez sítě.

Poznámka:

Nenechávejte propojku v poloze 5, jinak se v záložním režimu baterie zcela vybije téměř na nulu.

8.4 DIAGNOSTIKA A OVLÁDÁNÍ

Blikající kód diagnostické LED umožňuje rozlišit mezi různými možnými poruchami.
Chybové stavy, „LED Battery Fault“ ON a „LED Diagnosis“ blikající v pořadí viz. část 7.4.

- Zkontrolujte, zda nedošlo k náhodnému odpojení kabelů baterie a okamžitě vypněte výstupní napájení.
- Baterie není připojena: Pokud není baterie připojena, zařízení spustí chybu do 10 sekund.
- Zkouška kvality spojení vodičů: Při plovoucím nabíjení se každých 60 sekund kontroluje kvalita (odpor) na připojených baterií. To slouží i pro zjištění, zda bylo připojení správně provedeno.
- Sulfatace baterie: V režimu plovoucího nabíjení zdroj provádí test vnitřní impedance každých 220 minut.
- Kontrola obrácené polarity: Pokud je baterie připojena s obrácenou polaritou, zařízení je automaticky chráněno.
- Test připojení napětí baterie: Kontrola vhodného napětí, aby se zabránilo připojení nesprávných typů baterií, nad nebo pod jmenovitým napětím.

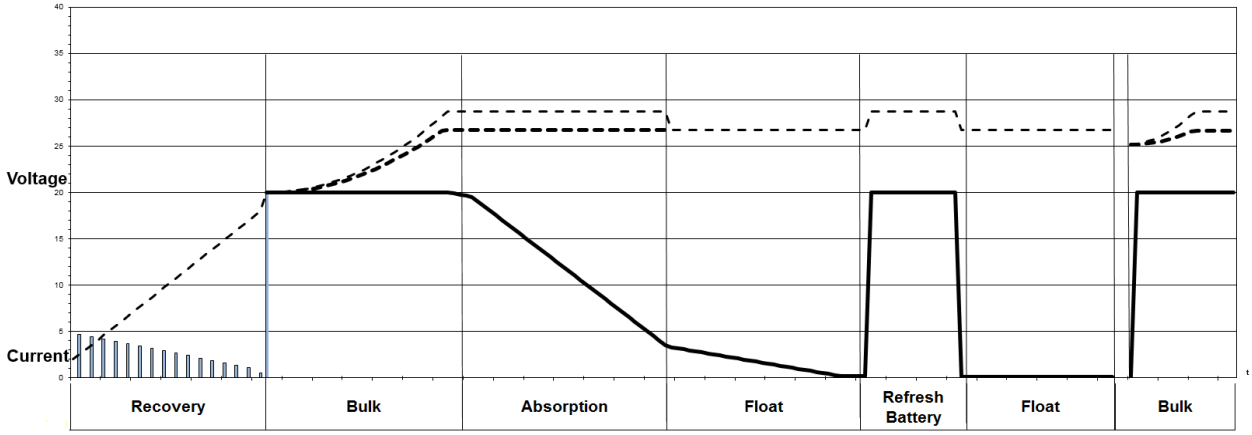
- Konec nabíjení, když je baterie plně nabitá, zařízení se automaticky přepne do režimu udržovacího nabíjení.
- Zkontrolujte, zda nedochází ke zkratu baterií: díky specifickým algoritmům vyhodnocování zdroj rozpozná baterie se zkratovanými články. Při udržovacím nabíjení se každých 220 minut provádí zkouška zkratu.

8.5 OCHRANNÉ FUNKCE

- **Na primární straně:** zařízení je vybaveno vnitřní pojistkou. Pokud je spálená vnitřní pojistka, s největší pravděpodobností je závada v zařízení. V takovém případě musí být zařízení vráceno k opravě.
- **Na sekundární straně Baterie a zátěž:** Zařízení je elektricky chráněno proti zkratu a přetížení.
- **Inverze polarity:** zdroj je automaticky chráněn proti obrácení polarity baterie.
- **Nadproud a zkrat na výstupu:** jednotka omezuje výstupní proud (viz technické údaje).
- **Hluboké vybití:** není možné. Jednotka odpojí baterii, když je dosaženo minimální úrovně napětí.

8.6 NABÍJECÍ KŘIVKA

Automatický vícestupňový provoz a diagnostika v reálném čase umožňuje rychlé dobití a obnovu hluboko vybitých baterií. Typ nabíjení je Napětí stabilizované a Proudově stabilizované IUoU. Pět nabíjecích fází je identifikováno blikajícím kódem na diagnostické LED.

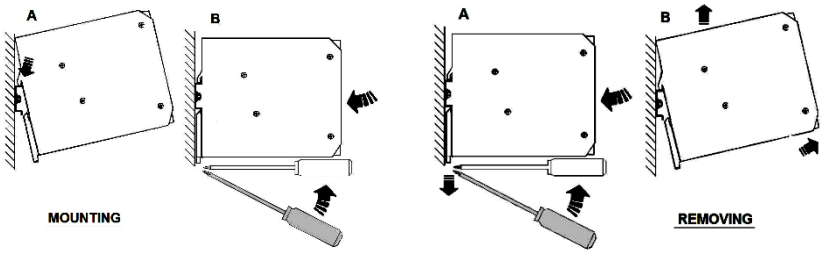


8.7 TEPLOTA

Teplota okolního vzduchu 50°C. Při okolní teplotě nad 50 °C je třeba výstupní proud snížit o 2,5 % na °C. Max 70°C. Při teplotě 70°C bude výstupní proud 50% In. Zařízení se nevypne v případě okolní teploty nad 70°C nebo tepelného přetížení. Zařízení jsou chráněna pro podmínky přehřátí „nejhorší případ“ v této situaci zařízení vypne výstup a automaticky se restartuje, když vnitřní teplota klesne pod limit.

9 MONTÁŽ NA DIN LIŠTU:

Všechny moduly musí mít od tohoto napájecího zdroje minimální vertikální a horizontální vzdálenost 10 cm, aby byla zaručena dostatečná automatická konvekce. V závislosti na okolní teplotě a zatížení zařízení může být teplota krytu velmi vysoká.



10 PŘÍSLUŠENSTVÍ

10.1 SNÍMAČE TEPLOTY

- RJ-TMP

Revize: 202310 – Výchozí revize