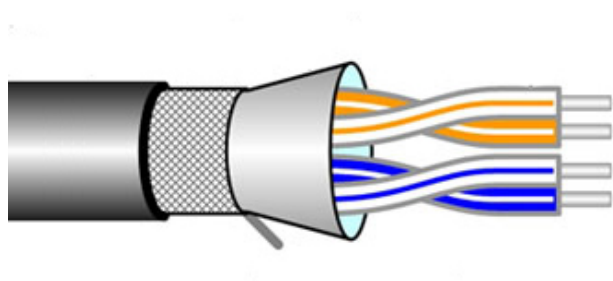


Návod k instalaci

RS-485 & Modbus technický průvodce



1 Obecný popis a použití

Dodržení těchto požadavků je zásadní pro bezproblémovou komunikaci, zejména při použití v prostředích s vysokým okolním elektromagnetickým rušením (rozvodny, serverovny, technické místnosti).

1.1 Místa použití

Sběrnice RS485 se pro komunikaci používá u následujících AUX jednotek:

- **AUX ARV Mini, ARV Modular**

- Komunikace mezi ODU a IDU
- Komunikace mezi AUX mini gateway a centrálním ovladačem
- Komunikace mezi AUX mini gateway a BMS

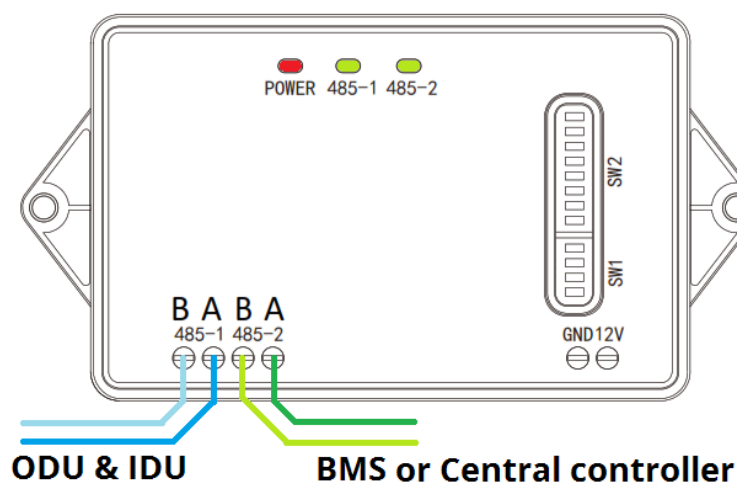
- **AUX LCAC splitové jednotky**

- Komunikace mezi ODU a IDU
- Komunikace mezi AUX mini gateway a BMS

- **AUX Free Match jednotky**

- Komunikace mezi ODU a IDU (Kanálové & Podstropně-parapetní)

1.2 AUX mini gateway



2 Kabeláž a zapojení

2.1 Volba kabelu

2.1.1 Požadavky na kabel

Typ kabelu	Kroucený, stíněný
Počet žil	2 - 4 (1 - 2 páry)
Průřez vodiče	0,2 - 0,8 mm ² (24 - 18 AWG)
Charakteristika impedance	100 - 130 Ω (ideálně 120 Ω)
Kapacita mezi vodiči (W2W)	<100 pF/metr
Kapacita mezi vodiči a stíněním (W2S)	<200 pF/metr

2.1.2 Počet párů

1,5 páru Obecně platí, že minimální počet vodičů jsou 3. Jeden kroucený pár pro komunikaci + jeden vodič pro společné uzemnění. Tyto kabely jsou označovány jako 1,5 pair (např. Belden 3106 A).

2 páry (doporučeno) Mnohem běžnější a cenově dostupnější jsou však kabely 2-párové, přičemž druhý pár se použije jako společné uzemnění.

1 pár V praxi můžeme narazit i na RS-485 zařízení, kde vedle svorek A a B chybí třetí svorka pro připojení společného GND. Tato situace je běžná i u AUX jednotek. Společné uzemnění je u těchto zařízení zajištěno na základní desce elektroniky připojením na kostru (PE). Proto pro jejich připojení postačí kabel s jedním párem vodičů.

2.1.3 Příklady RS-485 kabelů

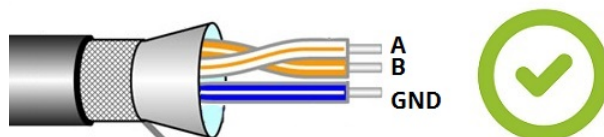
Výrobce	Model	Páry	mm ²	AWG	Impedance	W2W	W2S	Cena
—	J-Y-(ST)-Y	2	0,8	18	?	?	?	\$
Bitner	LP0171	2	0,34	22	?	?	?	\$
Lapp	31335	1	0,34	22	100±15 Ω	60 pF/m	?	\$
Helukabel	21117	2	0,34	22	100±15 Ω	?	?	\$\$
Helukabel	21123	2	0,5	20	100±15 Ω	?	?	\$\$
Lapp	31325	2	0,34	22	100±15 Ω	60 pF/m	160 pF/m	\$\$
Lapp	31330	2	0,5	20	100±15 Ω	60 pF/m	160 pF/m	\$\$
Alpha wire	6222	2	0,2	24	100 Ω	41 pF/m	72,2 pF/m	\$\$\$\$
Belden	9841	1	0,2	24	120 Ω	42 pF/m	75,5 pF/m	\$\$\$\$
Belden	9842	2	0,2	24	120 Ω	42 pF/m	75,5 pF/m	\$\$\$\$
Belden	3105A	1	0,34	22	120 Ω	36 pF/m	68,5 pF/m	\$\$\$\$
Belden	3106A	1,5	0,34	22	120 Ω	36 pF/m	68,5 pF/m	\$\$\$\$
Belden	3107A	2	0,34	22	120 Ω	36 pF/m	68,5 pF/m	\$\$\$\$

2.2 Propojení

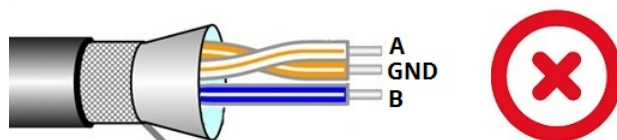
2.2.1 Volba vodičů

Barevné označení jednotlivých vodičů není standardizováno a je potřeba si zjistit, které barvy vodičů tvoří kroucené páry.

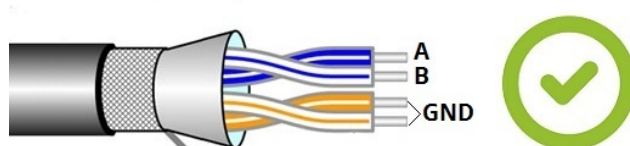
Při zapojení komunikačních vodičů A a B mimo kroucený pár, kabel zásadně ztrácí odolnost proti okolnímu rušení !!!



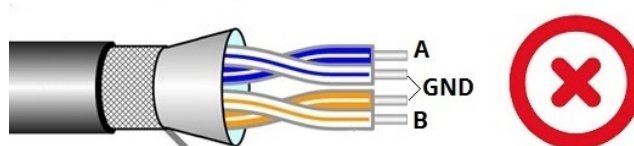
1,5 pár - správné zapojení



1,5 pár - špatné zapojení



2 páry - správné zapojení



2 páry - špatné zapojení

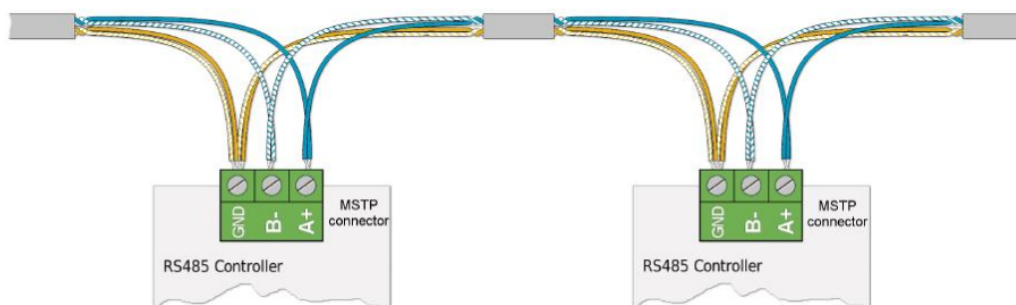
2.2.2 Topologie

Topologii RS485 sítě je nutno realizovat jako **sběrnici** (od bodu k bodu), zapojení do **hvězdy**, **prstenu** či **stromu** není přípustné !!!



2.2.3 Propojení zařízení

Komunikaci navazujeme co nejbližší u zařízení - ideálně přímo na jeho svorkách



2.2.4 Výjimečné zapojení do hvězdy

Pokud je opravdu nutné použít zapojení do **hvězdy**, existuje řešení. Tato situace může nastat, pokud byla topologie ve fázi projektu špatně navržena, komunikační kabely jsou zazděny a nelze jednoduše navést další.

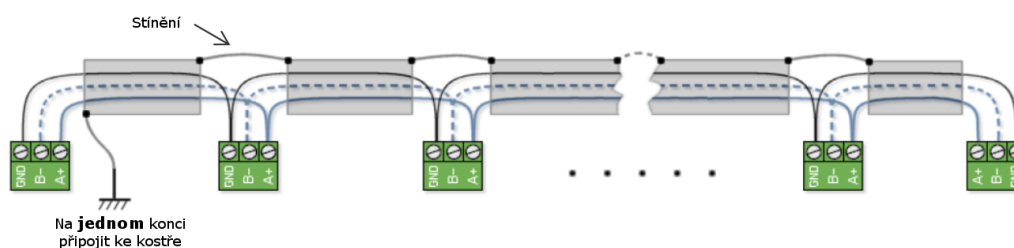
V tomto případě musí být připojen speciální modul, který slouží jako hub v místě, kde se sbíhají 3 a více kabelů.

S výběrem vhodného zařízení Vám rádi poradíme, případně hledejte pod názvem **"RS485 Hub"**.



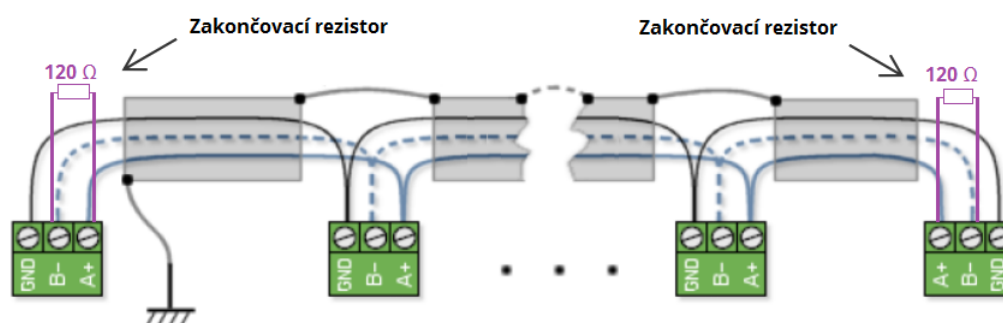
2.2.5 Propojení stínění

Stínění kabelu musí být souvisle propojeno a **na jednom konci** přichyceno ke kostře zařízení. Doporučujeme jej uchytit k plechovému krytu nejkrajnější vnitřní jednotky.



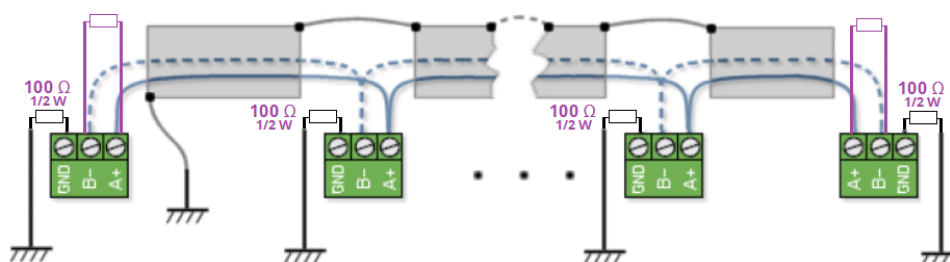
2.2.6 Zakončení sběrnice

U prvního a posledního zařízení na sběrnici se mezi svorky **A** and **B** vkládá zakončovací odpor - obvykle ¹ **120 Ω**. (některá zařízení jej mají implementován v sobě, případně jej lze připnout pomocí DIP-switchu či softwarově - viz manuál k danému zařízení)



2.2.7 Společné uzemnění - alternativa

V situacích, kdy je použit **pouze 1-párový** vodič a nelze tedy propojit společnou zem všech zařízení, doporučujeme ze svorky GND u každého zařízení propojit rezistor ke kostře (plech, svorka PE) daného zařízení. Hodnota rezistoru by měla být **100 Ω** s jmenovitým výkonem min. **1/2 W**.



¹Přesná hodnota odporu by měla odpovídat hodnotě indukčnosti kabelu

2.3 Limity

2.3.1 Maximální délka sběrnice

Maximální délka sběrnice je závislá na rychlosti (frekvenci), kterou zařízení komunikují. V případě jednotek AUX (relativně nízká rychlost) doporučujeme nepřesáhnout vzdálenost **1000 metrů**.

2.3.2 Maximální počet zařízení

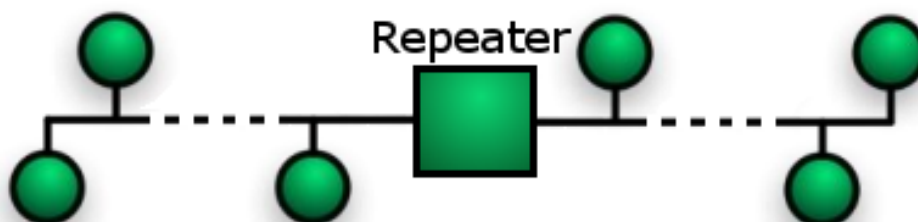
Základní historický limit stanovuje maximální počet **32 zařízení**. (Současné RS-485 přijímače ale působí menší zátěž na sběrnici a proto umožňují dvou až čtyřnásobný počet)

2.3.3 Elektromagnetické rušení

I přes ochranu stíněním a kroucenými kabely je RS-485 komunikace citlivá na okolní rušení. **Proto je nutné vést komunikační kabely mimo vedení hlavních napájecích okruhů.**

2.3.4 Rozšíření limitů

V případě, že je nutné překročit zmíněné limity, nebo již pozorujeme problémy s kvalitou signálu na komunikační lince, doporučujeme použít **RS-485 extendery / opakovače** (např. uprostřed trasy) pro zesílení signálu. S výběrem vhodného zařízení Vám rádi poradíme, případně hledejte pod názvem "RS485 Repeater" či "RS485 Extender".



3 Monitoring a diagnostika

Pro jednotky ARV a LCAC vyvinula společnost AUX specializovaný monitorovací softwarový nástroj **AUX Monitor**

3.1 AUX Monitor

Central air-conditioning debugger

Communicate(G) Listen(L) Control(S) Data(D) Replay(S) Curve(P) Help(H)

Connect Stop Connect All Indoor Control Start Please Stop Exit

Outdoor data(1/1)Indoor data(4/4)

Address 1

Unit mode: Ducted unit-2

Capacity: 0.8

FirmVer: V1.3

DriveCmd: Cooling

CapReq: ON

Cap(%): 13

PC Ctrl: YES

ON_OFF: ON

ModeCmd: Cooling

Settemp: 16

FanCmd: High

SwingCmd: OFF

HealthCmd: OFF

HeaterCmd: OFF

SleepCmd: OFF

Tai: 24

Te2: 18

Term: 14

Te1: 19

SHS: 4

SCS: 0

Pulse EXV: 40

Fan speed: High

Pump: NO

Heater: NO

Health: NO

Swing: NO

FloatSW: Open

Room card: Open

Switch: Close

Slint: NO

WCAddr: 1

CCAddr: 64

Prot_C&H: NO

ErrorCode: 00

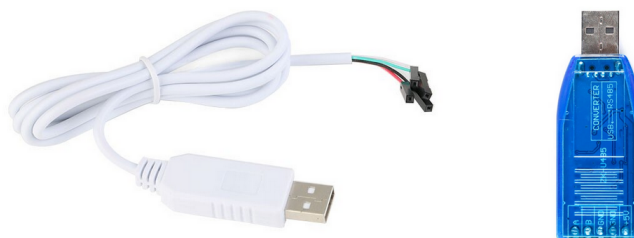
Address	Capacity	ON OFF	ModeCmd	Settemp	FanCmd	DriveCmd	CapReq	Cap%	Tai	Te2	Term	Te1	SHS	SCS	Pulse EXV	Fan speed	ErrorCode	Pump	Heater	Health	Swing	Room
1	0.8	ON	Cooling	16	High	Cooling	On	13	24	18	14	19	4	0	40	High	00	NO	NO	NO	NO	0
2	2.5	ON	Cooling	16	High	Cooling	On	13	24	18	14	19	4	0	60	High	00	NO	NO	NO	NO	0
3	0.8	ON	Cooling	16	High	Cooling	On	13	25.5	18	14	21	2	0	480	High	00	YES	NO	NO	NO	0
4	0.8	ON	Cooling	16	High	Cooling	On	13	25.5	18	14	21	2	0	480	High	00	YES	NO	NO	NO	0
5	0.8	OFF	Cooling	16	High	Stop	Off	0	24	18	14	19	0	0	0	Stop	00	NO	NO	NO	NO	0
6	2	OFF	Cooling	27	Medium	Stop	Off	0	24	18	14	19	0	0	0	Stop	00	NO	NO	NO	NO	0

Detailní popis instalace a ovládání naleznete v servisních manuálech k daným jednotkám. Software i manuály jsou ke stažení na stránkách **www.aux.cz**.

3.2 Připojení k PC

Pro převod dat z linky RS-485 do USB je potřeba mít vhodný převodník.

S výběrem vhodného zařízení Vám rádi poradíme, případně hledejte pod názvem **"RS485 to USB module"**.



3.3 Stálý monitoring

Data z monitoringu lze pomocí speciálního modulu přenášet do sítě LAN a se správnou konfigurací přenášet přes internet. Poté můžete odkudkoliv vzdálený systém sledovat i ovládat. (pomocí programu AUX Monitor)

S výběrem a konfigurací vhodného zařízení Vám rádi poradíme, případně hledejte pod názvem **"RS485 to LAN module"**.

Poznámky

[illegible]

Poznámky

[illegible]

TD metal s.r.o.

Werichova 1,

Olomouc, 779 00

Tel: +420 585 237 171

E-mail: info@tdmetal.cz

www.aux.cz, www.tdmetal.cz