Popis regulace ventilátorů pomocí Modbus-RTU řídicí systém VCS

REMAK, a. s.

Stát:	**Česká republika**
Město:	**Rožnov pod Radhoštěm**
PSČ:	**756 61**
Ulice:	**Zuberská 2601**
Telefon:	**+420 571 877 778**

změny vyhrazeny

Obsah

1.1 Historie 3
1.2 Před tím, než začnete 3
1.3 Související dokumenty 3
1.4 Vysvětlivky 3
1.5 Bezpečnostní poznámky 5
1.6 Ochranné známky a copyright 5
2 Použití frekvenčních měničů v aplikaci RemakAHU 5
3 ModbusRTU 6
3.1 Obecně 6
3.2 Protokol ModbusRTU 6
3.3 Topologie 6
3.4 Zapojení 7
3.4.1 Schéma dvou-drátové zapojení (half-duplex) 7
3.4.2 Zakončovací odpor 7
3.4.3 Instalace vodičů 9
3.4.4 Označení svorek 9
3.4.5 Zapojení sběrnice (stínění) 11
4 Poruchy detekované pomocí Modbus-RTU 12
4.1 Termokontakt ventilátoru 13
4.2 Snímač tlakové diference 13
4.3 Interní porucha FM 13
4.4 Porucha komunikace Modbus-RTU 13
4.5 Záskokový ventilátor 13
4.6 Dvojce provozních ventilátorů 13
4.7 Záskok dvojce provozních ventilátorů 13
4.8 Kvitace poruchy ventilátorů 13
5 Nastavení ModbusRTU – frekvenční měniče 14
5.1 Nastavení adresy 14
5.2 Nastavení sběrnice 14
5.3 Nastavení datových bodů pro komunikaci Modbus jednotlivých frekvenčních měničů 15
5.3.1 Nastavení datových bodů měniče Danfoss Micro a Basic 15
5.3.2 Nastavení datových bodů měniče VACON 10 15
5.3.3 Nastavení datových bodů měniče VACON 100 16
6 Nastavení ModbusRTU - ŘJ VCS 16
6.1 Nastavení adres pro zařízení typu Slave 16
6.2 Nastavení parametrů ModbusRTU 17

1.1 Historie

Verze	Datum	Změny	Sekce	stana
2.0	27.06.2013	První vydání		

1.2 Před tím, než začnete

Platnost dokumentu

Tento dokument platí pro řídicí systém VCS.

Určení dokumentu

Tento dokument je určen pro následující profese:

- Servis a odborné firmy
- Prodej a uvádění do provozu
- Pracovníky podpory a obchodního oddělení Remak a.s.
- Systémové integrátory (pro základní přehled)

Použití

Tento dokument slouží k:

- Získání přehledu o možnostech komunikace s frekvenčními měniči
- Získání stručného návodu pro zapojení komunikace s frekvenčními měniči

Předpoklad

Předpokládá se, že cílová skupina pro tento dokument je znalá v oblasti komunikace ModBus RTU i v oblasti nastavování a správy frekvenčních měničů. Předpokládá se, že cílová skupina pro tento dokument je technicky znalá provozu a uvádění do provozu zařízení VZT.

1.3 Související dokumenty

Ref.	Název dokumentu	typ dokumentu	Označení
	Návod na montáž a obsluhu VCS	Data sheet	

1.4 Vysvětlivky

Použité symboly

Následující symboly jsou použity v tomto dokumentu pro zvýraznění varování a poznámek:

Symbol určující bezpečnostní pokyny a varování. Ignorování těchto poznámek může vést ke zranění nebo poškození zařízení.

Tento symbol určuje poznámky, které musí být zajištěny, aby nedošlo k poškození nebo k špatné funkčnosti zařízení.

Poznámky s tímto označením upozorňují na důležité informace, které vyžadují zvýšenou pozornost.

Označení odstavce tímto symbolem označuje tipy.

Použité zkratky

Následující zkratky jsou použity v textu nebo ilustracích:

Zkratka	**Význam**
Climatix	Řada regulátoru se stejnými nástroji
AHU	**A**ir**H**andling**U**nit - Vzduchotechnická jednotka
FM	**F**rekvenční **M**ěnič
SELV	**S**afety **E**xtra-**L**ow **V**oltage
MODBUS	Ochranná známka organizace
ModBus RTU	Komunikační protokol (Remote Terminal Unit)
Vacon	Výrobce FM
Vacon10	modelová řada FM
Vacon100	modelová řada FM
Danfoss Micro (FC51)	modelová řada FM
Danfoss Basic (FC101)	modelová řada FM
HMI	**H**uman**M**achine**I**nterface – ovládací jednotka
ŘJ	Řídicí jednotka

1.5 Bezpečnostní poznámky

Použití

Řídicí jednotky VCS jsou výlučně určeny pro řízení a monitorování ventilace, vzduchotechnických jednotek, klimatizace a chlazení.

Správné použití

Předpokladem správného použití a bezproblémového provozu jsou: Správný převoz, skladování, instalace a uvedení do provozu, tak jako šetrné provozování.

Elektrická instalace

Jištění, spínání, vedení vodičů a zemění musí plně splňovat místní bezpečnostní předpisy pro elektroinstalace.

Vedení vodičů

AC 115/230 V musí být striktně odděleno od AC 24 V SELV. Pří práci se zabezpečte proti úrazu elektrickým proudem.

Uvedení do provozu a údržba

Produkty Climatix musí být připraveny pro použití a uvádění do provozu kvalifikovanou obsluhou.

Údržba

Řídicí jednotky VCS jsou vytvořeny jako bezúdržbové zařízení, mimo očistění v pravidelných intervalech. Prach a nečistoty by měly být odstraněny ze systémových částí jako součást normální servisní návštěvy.

Poruchy

Pouze autorizovaná obsluha má povoleno vykonávat zásahy do regulace k odstranění poruch a restartování zařízení.

1.6 Ochranné známky a copyright

ochranná známka

Ochranné známky použité v tomto dokumentu jsou uvedeny v seznamu spolu s vlastníky. Použití těchto ochranných známek je v rámci citace z firemních materiálů firmy Siemens.

Trademarks	Legal owner
MODBUS®	The Modbus Organization, Hopkinton, MA, USA

Copyright

Tento dokument může být kopírován a distribuován s povolením firmy Remak a.s.

2 Použití frekvenčních měničů v aplikaci RemakAHU

Frekvenční měniče v aplikaci RemakAHU jsou volitelně použity pro pohon ventilátorů VZT a pro pohon rotačního rekuperátoru. Pro komunikaci s frekvenčními měniči je použita sběrnicová komunikace RS485 s protokolem ModbusRTU. Software v regulátorech Climatix je vytvořen pro frekvenční měniče od firmy VACON (VACON10 a VACON100) a Danfoss (Micro, Basic). V případě použití jiného frekvenčního měniče je nutný zásah do programu regulátoru Climatix z důvodu odlišné datové struktury komunikace ostatních výrobců.

3 ModbusRTU

3.1 Obecně

Modbus je světově rozšířený, uznávaný standard, který je definován organizací Modbus Organization, Inc.
Organizace Modbus je skupina nezávislých uživatelů a dodavatelů automatizační zařízení, které usilují o přijetí řídícího Modbus komunikačního protokolu
Organizace Modbus provádí správu a vývoj komunikačních systémů pro distribuované automatizační systémy napříč různými tržními segmenty. Organizace Modbus také poskytuje informace k získání a sdílení informaci o protokolech, jejich aplikací a certifikací z důvodu zjednodušit implementaci uživateli, s cílem snížit výdaje při použití komunikace.
Organizace Modbus je člensky založené obchodní sdružení, založené jako "Modbus Organization, Inc." podle zákona Commonwealth Massachusetts, USA a zařazený americkou finanční správou jako nevýdělečná organizace kód 501.
Více informací na www.modbus.org

3.2 Protokol ModbusRTU

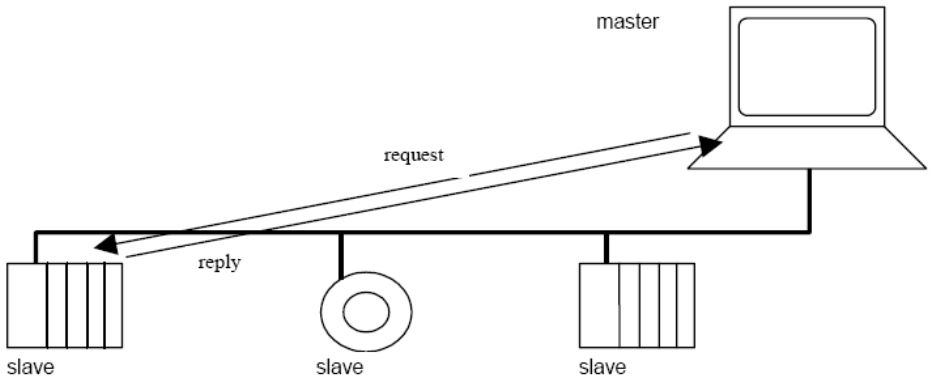
ModbusRTU je jeden z protokolů Modbus na sériové lince. Proto je velice důležité používat jednoznačné označení ModbusRTU!

Komunikace ModbusRTU je jednoduchá, funkční a snadno sledovatelná komunikace. Definice ModbusRTU je k dispozici na www.modbus.org v dokumentu Modbus over Serial Line Specification & Implementation guide.

3.3 Topologie

Jediné možné zapojení sériové linky je zapojení do linie. Odbočky nebo zapojení do kruhu není povoleno. První a poslední zařízení musí obsahovat zakončovací odpor sběrnice.

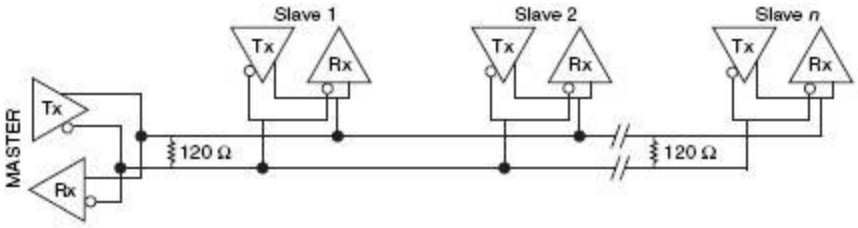
Komunikace ModbusRTU na sériové lince pracuje v takzvaném režimu Master-Slave. Master, v tomto případě regulace Climatix, posílá dotazy (request) na zařízení typu Slave - frekvenční měniče. Slave vždy odpovídá (reply) na jemu určený telegram.



3.4 Zapojení

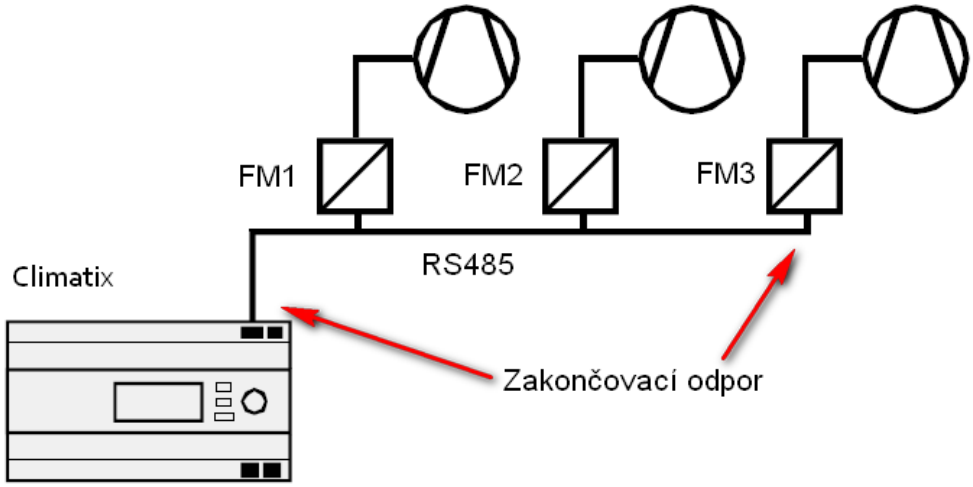
Elektrické zapojení je dáno organizací Modbus a je nutné řídit se jejím doporučením. Na komunikačním zařízení jsou vyznačeny svorky pro komunikaci různým způsobem, ke škodě věci. Proto dbejte zvýšené opatrnosti.

3.4.1 Schéma dvou-drátové zapojení (half-duplex)



2-Wire Multidrop Network Using Terminating Resistors

3.4.2 Zakončovací odpor



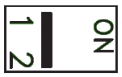
Pro správnou funkci sběrnice je nutné, aby první a poslední zařízení na sběrnici bylo vybaveno zakončovacím odporem.

Zakončovací odpor je buď součástí daného zařízení, nebo se umístí mezi komunikační vodiče (jeho hodnota bývá standardně 120 Ohm). Pro delší nebo náročnější sběrnice se zakončovací odpor volí dle měření sběrnice osciloskopem.

- Nastavení zakončovacího odporu prvního zařízení (řídicí jednotka VCS) se provádí softwarově a je automaticky přednastaveno z výroby REMAK a.s.
- Nastavení zakončovacího odporu na FM se nastavuje viz návod k příslušnému FM
- U FM Danfoss Micro se nastavuje zakončovací odpor pomocí přepínače.

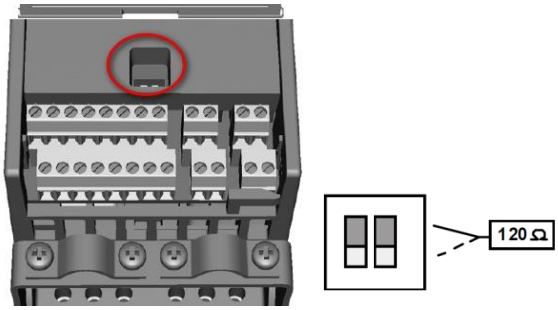
ON = Zakončeno
OFF = Rozpojeno

- U FM Danfoss Basic se nastavuje zakončovací odpor pomocí přepínače.

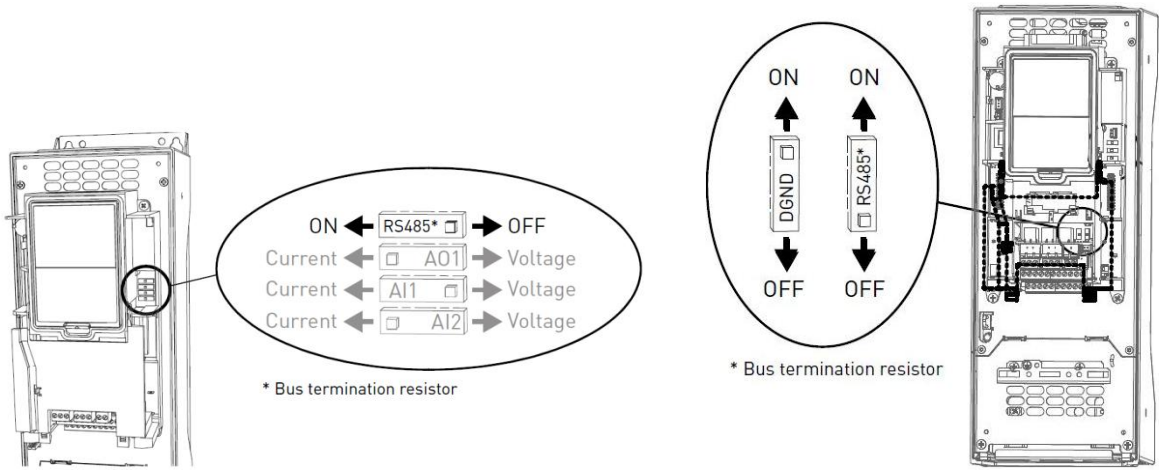


ON = Zakončeno
OFF = Rozpojeno

- U FM VACON 10 se nastavuje zakončovací odpor pomocí přepínače.



- U FM VACON 100 se nastavuje zakončovací odpor pomocí přepínače (dvě varianty).



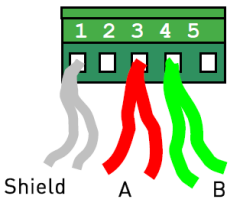
3.4.3 Instalace vodičů

Typ vodiče musí být vhodný ke komunikaci po sériové lince. Volba vodiče je do jisté míry závislá na komunikační rychlosti, délce sběrnice a způsobu vedení.
Vedení vodiče musí být v souladu s EMC!

Vodič pro ModbusRTU je celkově stíněný kroucený pár (drát nikoliv lanko).
Například:
PAAR LiYCY nebo LiYCY (TP) 2 × počet párů × 0.25 mm^2 nebo 0.5 mm^2
AWG24 rychlost 9600Bd, délka 1000 m, Kabel třídy 5 délka max. 600 m

Pokud je vzdálenost větší než doporučená volit větší průřez nebo nižší komunikační rychlosti. Maximální vzdálenost pro přenos je závislá na rychlosti komunikace!

Délka nestíněných vodičů nesmí být delší než 10 mm. Zapojení vodičů se provádí do jednoho bodu.



3.4.4 Označení svorek

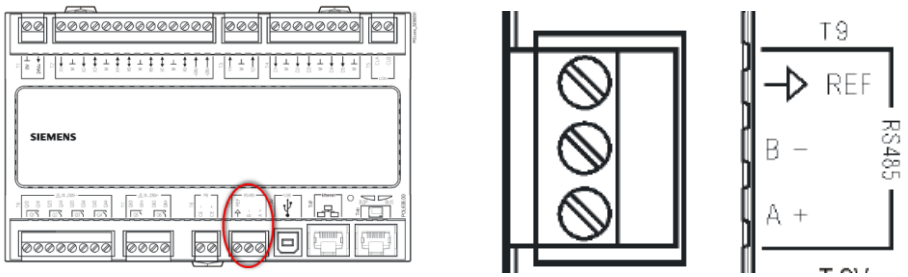
Popis významu svorek ŘJ VCS a frekvenčních měničů

	Svorky VCS	Svorky FM			
Signál RS 485	Reguláror (ŘJ VCS)	Vacon 10	Vacon100	Danfoss Micro	Danfoss Basic
Rx+, Tx+	A+	A	B	68	68
Rx-, Tx-	B-	B	A	69	69
GND	REF	DGND ⏚	DGND ⏚	61	61

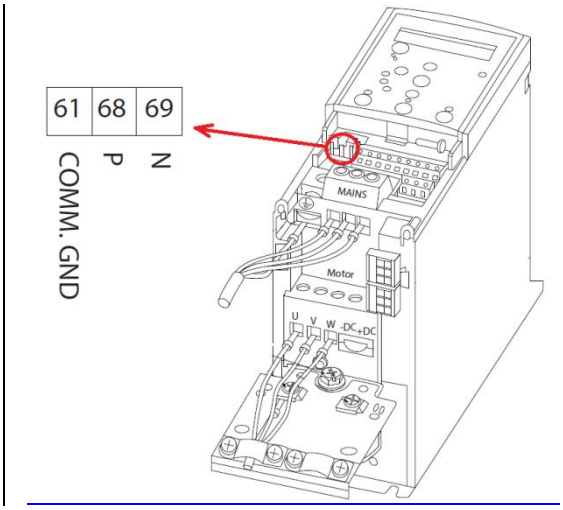
3.4.4.1 Climatix

V řídicí jednotce VCS je označení svorek pro komunikaci A+, B-, REF.

A+ pro označení Rx+,Tx+
B- pro označení Rx-, Tx-
REF je referenční potenciál pro detekci signálu. REF musí být vždy propojen mezi účastníky komunikace na sběrnici.



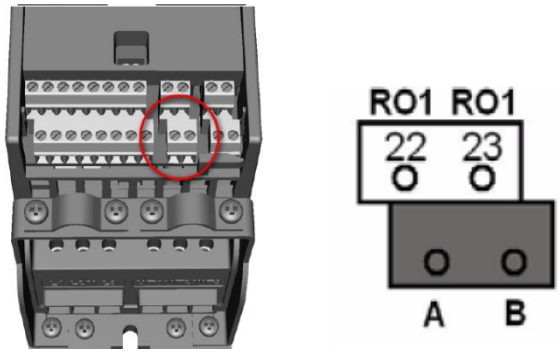
3.4.4.2 Označení svorek na FM Danfoss Micro a Basic



3.4.4.3 Vacon 10

Frekvenční měniče Vacon mají svorky označeny v závislosti na typu měniče. Frekvenční měnič VACON 10 označuje svorky pro komunikaci A, B.

A pro označení Rx+,Tx+
B pro označení Rx-, Tx-
GND pro označení data ground nebo

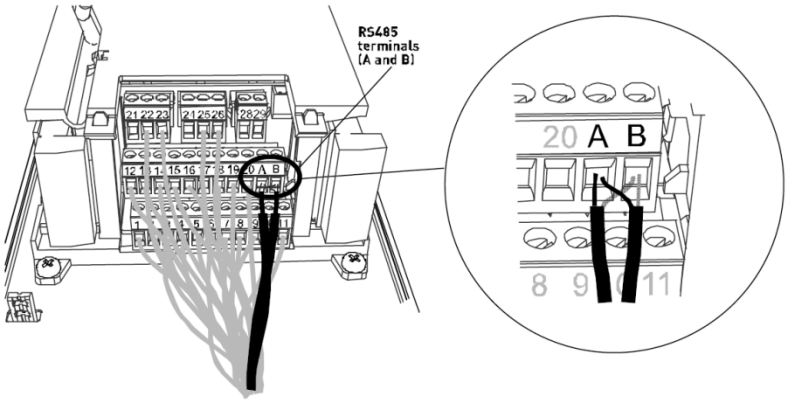


3.4.4.4 Vacon 100

Frekvenční měniče Vacon mají svorky označeny v závislosti na typu měniče. Frekvenční měnič VACON 100 označuje svorky pro komunikaci B, A.

UPOZORNĚNÍ:
označení svorek A, B je ve vztahu k polaritě sběrnice u měniče Vacon 100 opačné !

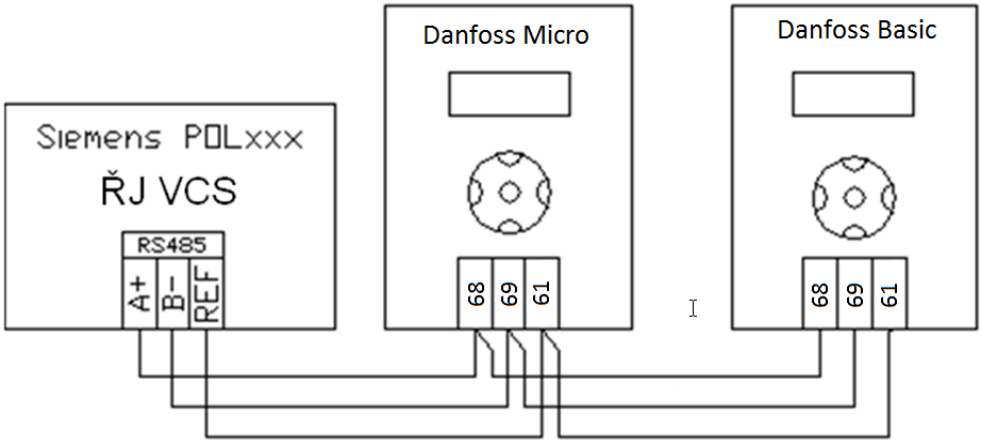
B pro označení Rx+,Tx+
A pro označení Rx-, Tx-
GND pro označení ground nebo



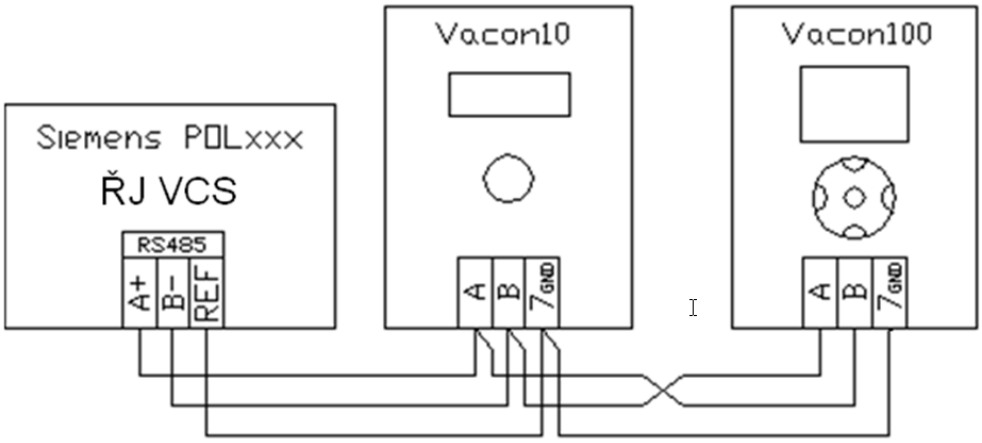
3.4.5 Zapojení sběrnice (stínění)

Při zapojení sběrnice RS485 mezi frekvenčními měniči a ŘJ VCS je nutno provést zapojení přesně dle připraveného schématu.

Příklad zapojení s jedním FM Danfoss Micro a druhým FM Danfoss Basic:

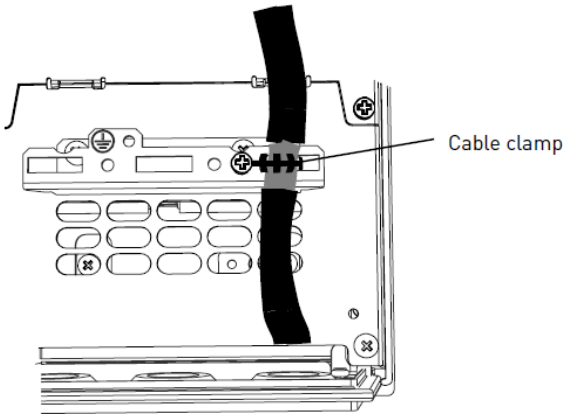


Příklad zapojení s jedním FM Vacon 10 a druhým FM Vacon 100:



Správné připojení stínění v síti RS485 je důležitou součástí pro správnou funkci.
Stínění je použito k propojení pracovních zemí jednotek. Stínění kabelu se připojuje na svorku REF konektoru linky RS485 (ŘJ) a na svorky GND (FM). Pouze v jednom bodě se spojuje se svorkou PE rozvaděče (přímé uzemnění). To je zajištěno již z výroby.

Připojení na svorky PE u frekvenčních měničů, již není vhodné zapojovat. Podmínku připojení na svorku PE v jednom bodě již je splněna zapojením při výrobě řídicí jednotky.



Je však nutno upozornit, že se nejedná o univerzální přístup. Vždy se musí vycházet z místních podmínek instalace a ze zásad zapojení a stínění v síti RS485.

4 Poruchy detekované pomocí Modbus-RTU

- termokontakt ventilátoru
- chod ventilátoru pomocí snímače tlakové diference
- interní porucha FM
- porucha komunikace Modbus-RTU

Všechny FM na komunikační lince musí být nastaveny na shodnou komunikační rychlost.

Se zvyšující se komunikační rychlostí stoupá náchylnost na rušení.
Je kladen velký důraz na kabeláž (použití doporučených kabelů impedančně blízkých 120 Ohmům), zapojení komunikační linky a připojením zakončovacích odporů 120 Ohmů, vedení mimo možné rušení.

4.1 Termokontakt ventilátoru

Musí být napojen na digitální vstup DI 29 FM Danfoss a DI3 FM Vacon. V případě, že ventilátor není vybaven termokontaktem, je nutné vstup „zkratovat“. Porucha může být aktivována se zpožděním nastavitelným obsluhou. Zapojení je nutno provést v souladu s platnou dokumentací (schéma zapojení) dodávanou společně s každou ŘJ VCS.

4.2 Snímač tlakové diference

V některých případech je pro zjištění poruchy využit snímač tlakové diference. Ten musí být napojen na digitální vstup DI 18 FM Danfoss a DI2 FM Vacon. Zapojení je nutno provést v souladu s platnou dokumentací (schéma zapojení) dodávanou společně s každou ŘJ VCS.

Snímač tlakové diference se používá u ventilátorů s řemenovým převodem nebo u záskokových ventilátorů. Při indikaci špatné tlakové diference je VZT odstavena nebo je zpuštěn záskokový ventilátor (podle VZT varianty).

4.3 Interní porucha FM

Frekvenční měnič dále vyhodnocuje vlastní interní poruchu. Tuto interní poruchu předává ŘJ, která dále tuto poruchu vyhodnocuje a signalizuje. Dle varianty VZT je jednotka odstavena nebo je zpuštěn záskokový ventilátor.

4.4 Porucha komunikace Modbus-RTU

V případě, že komunikační zpráva neproběhla správně, je opakována dle nastavení počtu opakování chybných komunikačních zpráv. Pokud ani při daném počtu opakování nedojde ke správnému přenesení komunikační zprávy, vyhodnotí se chyba přenosu. ŘJ vyhodnotí tento stav jako poruchu ventilátorů a zastaví VZT. Počet opakování chybných zpráv je možné nastavit viz datové body ModBus ŘJ VCS.

FM také sleduje chybu komunikace. Při nefunkční komunikaci vyvolá poruchu komunikace s přednastaveným zpožděním (viz datové body k FM) a zastaví ventilátory.

4.5 Záskokový ventilátor

Při poruše hlavního ventilátoru bude spuštěn záskokový ventilátor. Při poruše záskokového ventilátoru je VZT jednotka odstavena.

4.6 Dvojce provozních ventilátorů

Při poruše jednoho z dvojice provozních ventilátorů je VZT odstavena.

4.7 Záskok dvojce provozních ventilátorů

Při poruše jednoho z dvojice provozních ventilátorů je spuštěna záskoková dvojice ventilátoru. Při poruše ventilátoru ze záskokové dvojice je VZT odstavena.

4.8 Kvitace poruchy ventilátorů

Po odstranění poruchy je nutno v řídicí jednotce provést kvitaci poruchy přes některý z ovladačů HMI. Tím se kvituje i případná porucha na FM.
Kvitace poruchy z panelu FM je nedostačující, porucha zůstává v registrech řídicího systému stále aktivní.

5 Nastavení ModbusRTU – frekvenční měniče

5.1 Nastavení adresy

Zařízení na sběrnici typu Slave (frekvenční měniče) jsou rozlišeny pomocí adresy přístroje. Tato adresa musí být na sběrnici jedinečná. Při existenci více zařízení se stejnou komunikační adresou nebude systém pracovat korektně.

U řídicí jednotky VCS mají frekvenční měniče příslušných motorů (ventilátorů nebo rotačního rekuperátoru) pevně určenou adresu viz tabulka:

Přívodní ventilátor	
Přívodní ventilátor	Adresa = 1
Záskok nebo dvojče	Adresa = 2
Záskok dvojčete 1. vent.	Adresa = 3
Záskok dvojčete 2. vent.	Adresa = 4
Odtahový ventilátor	
Odtahový ventilátor	Adresa = 5
Záskok nebo dvojče	Adresa = 6
Záskok dvojčete 1. vent.	Adresa = 7
Záskok dvojčete 2. vent.	Adresa = 8
Přídavný ventilátor	
Přídavný ventilátor	Adresa = 9
Dvojče	Adresa = 10
Rotační regenerátor	
Motor rot. rekuperátoru	Adresa = 11

Tyto hodnoty je možné nastavit v FM – více viz odstavec nastavení datových bodů FM.

5.2 Nastavení sběrnice

Všechna zařízení na sběrnici musí mít stejná nastavení parametrů ModbusRTU. Každý účastník komunikace na sběrnici má nastavení základních parametrů sériové komunikace ModbusRTU.
Mezi tyto parametry patří hlavně:

- Přenosová rychlost - Baud rate
  (obvyklé možnosti nastavení: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400) [b/s]
- Parita - Parity (Sudá - Even, Lichá - Odd , Žádná - None)
- Počet StopBitů - Stop Bits (One - 1 StopBit, Two - 2 StopBity)
- Časový limit odezvy - TimeOut (doba se většinou zadává v [ms])
- Data Bits – standardní použití je 8 bit (Regulace VCS ani FM Vacon neumožňují jiné nastavení)

Pro Komunikaci regulace VCS a FM jsou vybrána následující nastavení:

BoudRate - 9600, Parity - None, StopBit - Two,

Všechna zařízení na sběrnici musí mít stejné nastavení parametrů ModbusRTU.

5.3 Nastavení datových bodů pro komunikaci Modbus jednotlivých frekvenčních měničů

Nastavení datových bodů je již provedeno pří výrobě (REMAK). V některých případech je však nutné nastavení zkontrolovat případně donastavit. Nastavení komunikace Modbus se provádí v datových bodech dle návodů k frekvenčním měničům.
Nutné brát na zřetel, že FM připojené na společnou komunikační linku, musí mít stejnou rychlost, paritu a počet stop bitů, ale různou adresu (odpovídající v nastavení regulátoru).
Výše uvedené tabulky uvádí jediný možný způsob zapojení FM na společné komunikační lince. Nejvyšší možnou rychlostí, kterou lze na společné komunikační lince Vason10 s Vacon100 komunikovat je 9600bd

Telefonická technická podpora k FM Danfoss (non-stop):
Hot Line CZ +420 283 014 111
Hot Line E-mail: danfoss.cz@danfoss.com Web: www.danfoss.cz

Telefonická technická podpora k FM Vacon (non-stop):
Hot Line CZ +420 777 784 075 E-mail: vacon.czech@vacon.com Web:www.vacon.cz
Hot Line E-mail: vacon@vacon.com Web: www.vacon.com

5.3.1 Nastavení datových bodů měniče Danfoss Micro a Basic

Datový bod	*Název parametru*	*Hodnota*	*Poznámka*
8-01	Způsob ovládání	2	Pouze řídicí slovo
8-02	Zdroj řídicího slova	1	RS485 (FC Port)
8-03	Doba časové prodlevy řídicího slova	60s	
8-04	Funkce časové prodlevy řídicího slova	2	Stop
8-30	Protokol	2	Modbus RTU
8-31	Adresa Slave	*	Jedinečná na sběrnici
8-32	Přenosová rychlost	2	9600bd
8-33	Parita, počet stopbitů	3	Bez parity, 2 stopbity
Případné nastavení zakončovacího odporu!			

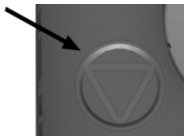
5.3.2 Nastavení datových bodů měniče VACON 10

Datový bod	*Název parametru*	*Hodnota*	*Poznámka*
P2.1	Místo ovládání	2	Sběrnice
P3.3	Reference I/O	2	Komunikace
P13.1	Skrytí parametrů	0	Všechny parametry viditelné
P5.8	Přednastavená rychlost	0	Není použita
S2.2	Kom. Protocol sběrnice	1	Modbus
S2.3	Adresa Slave	*	Jedinečná na sběrnici
S2.4	Baudrate	5	9600bd
S2.5	Počet stopbitů	1	2 stopbits
S2.6	Parita	0	None
S2.7	Časový limit komunikace	60	
Případné nastavení zakončovacího odporu!			

viz nastavení odstavec 5.1 Nastavení adresy

- u Vacon10 nelze nastavit jinou paritu než žádnou, neumožňuje nastavit vyšší komunikační rychlost než 9600bd.
- Vacon10 je možné provozovat na jedné komunikační lince s Vacon100 od firmware Vacon10 č.FW010005V019R003 !

V případě stisknutí tlačítka STOP na 5 sekund (současně je nutné nacházet se v hlavním menu), dojde k vymazání všech nastavení včetně nastavení motoru!



5.3.3 Nastavení datových bodů měniče VACON 100

Datový bod	Název parametru	Hodnota	Poznámka
P1.10	Volba reference	Sběrnice	Volba reference I/O
P1.15	Vzdálené řídící místo	Říz. sběrnice	
P3.2.1	Vzdálené řídící místo	Říz. sběrnice	
P1.16	Automatický reset	Zakázáno	
P5.7.1.1	Protokol	Modbus RTU	komunikační protokol
P5.7.3.1.1	Adresa slave	*	jedinečná na sběrnicí
P5.7.3.1.2	Komunikační rychlost	6	9600bd
P5.7.3.1.3	Parita	0	žádná
P5.7.3.1.4	Kom. prodleva	60	
P5.7.3.2.1	Fieldbus protokol status	1	zastavený
Případné nastavení zakončovacího odporu!			

viz nastavení odstavec 5.1 Nastavení adresy

pozn. Vacon100 s nastavením parity „None“ napevno přiřazeny 2 stopBity !

6 Nastavení ModbusRTU - ŘJ VCS

Přednastaveno z výroby – není nutno standardně měnit.

Pro správnou funkci aplikace RemakAHU je nutné správné nastavení konfigurace aplikace a správné nastavení parametrů sběrnice

6.1 Nastavení adres pro zařízení typu Slave

Aby komunikace korektně pracovala, je nutné správně nastavit komunikační adresy.
Adresa zařízení typu Slave (FM) musí být jedinečná na sběrnici a stejné číslo adresy musí být nastaveno v zařízení typu Master (ŘJ VCS) pro daný Slave. Tím je provázáno spojení komunikace Master-Slave. V nastavení regulace VCS (Master) je tedy nastavení všech adres použitých zařízení typu Slave.
Pokud bude na FM přívodního ventilátoru nastavena adresa 2, musí být nastavena i v aplikaci VCS pro přívodní ventilátor adresa 2. Jinak komunikace nebude procovat správně.

Výchozí hodnoty:

Přívodní ventilátor

Přívodní ventilátor	Adresa = 1
Záskok nebo dvojče	Adresa = 2
Záskok dvojčete 1. vent.	Adresa = 3
Záskok dvojčete 2. vent.	Adresa = 4

Odtahový ventilátor

Odtahový ventilátor	Adresa = 5
Záskok nebo dvojče	Adresa = 6
Záskok dvojčete 1. vent.	Adresa = 7
Záskok dvojčete 2. vent.	Adresa = 8

Přídavný ventilátor

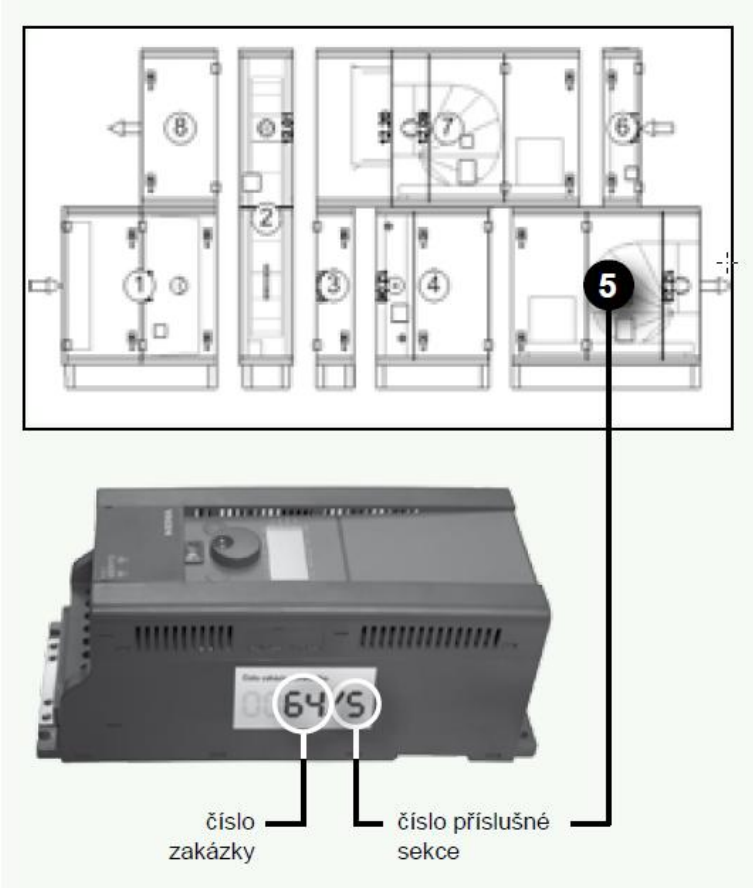
Přídavný ventilátor	Adresa = 9
Dvojče	Adresa = 10

Rotační regenerátor

Motor rot. rekuperátoru	Adresa = 11

Tyto hodnoty je možné změnit pomocí HMI viz.datové body (**nedoporučuje se měnit !!!)**

Z důvodu přednastavených komunikačních adres v ŘJ a v FM z výroby REMAK, není možné zaměňovat pozici měniče mezi ventilátorovými sekcemi (i když mají stejný motor). Každý FM má pevně určené číslo příslušné sekce, ke které přísluší. Informaci o přiřazení konkrétního frekvenčního měniče k příslušné sekci je zobrazena na obrázku.



6.2 Nastavení parametrů ModbusRTU

Pro Komunikaci regulace Climatix a FM jsou vybrána následující nastavení:

⚠ **BoudRate - 9600, Parity - None, StopBit - Two,**

V případě potřeby je možná změna nastavení pomocí HMI viz datové body (**nedoporučuje se měnit !!!**)