EVD evolution

driver pro elektronický expanzní ventil

CZ **Uživatelský manuál**

ČTĚTE A USCHOVEJTE TYTO INSTRUKCE

Integrated Control Solutions & Energy savings

UPOZORNĚNÍ

Firma CAREL zakládá vývoj svých výrobků na desetiletích zkušeností v oblasti HVAC, na nepřetržitém investování do technologických inovací výrobků, procesech a přísných kontrolách kvality obvodovým, funkčním testováním na 100% svých výrobků, a to na těch nejmodernějších výrobních technologiích, jaké jsou dostupné na trhu. Firma CAREL a její dceřiné společnosti nicméně nemůže zaručit, že budou splněny odpovídající požadavky všech aspektů výrobku a zahrnutého softwaru konečné aplikace, ačkoliv byl výrobek vyvinut na základě nejmodernějších technologií. Zákazník (výrobce, vývojář nebo instalační technik konečného vybavení) na sebe berou plnou odpovědnost a rizika, vztahující se ke konfiguraci výrobku za účelem dosáhnout očekávaných výsledků ve vztahu ke specifickým konečným instalacím a/nebo vybavení. Firma CAREL může, na základě specifických dohod, jednat jako poradce pro úspěšné uvedení do provozu konečné jednotky/aplikace, nicméně, v žádném případě na sebe nebere odpovědnost za správnou činnost konečného vybavení/systému.
Výrobek firmy CAREL je produktem nejmodernější technologie, jejíž činnost je specifikována v technické dokumentaci, dodávané s výrobkem, tyto informace také mohou být staženy, i bez účelu zakoupení, z webových stránek www.carel.com.
Každý výrobek firmy CAREL, vzhledem ke své pokročilé technologické úrovni, požaduje nastavení/konfiguraci/programování/uvedení do provozu, aby byl schopen pracovat tím nejlepším možným způsobem k danému užití. Chybné dokončení činností a postupů, které jsou požadovány/označeny v uživatelském manuálu, může způsobit poruchy konečného nastavení produktu; firma CAREL v takovém případě za nic neodpovídá.
Instalovat a manipulovat s produktem může pouze kvalifikovaný personál.
Zákazník musí užívat výrobek pouze způsobem popsaným v dokumentaci, přiložené k takovému výrobku.
Navíc se musí dbát následujících upozornění pro všechny výrobky firmy CAREL, následováním jakýchkoliv upozornění popsaných v tomto manuálu:

- Předcházejte tomu, aby navlhly elektronické obvody. Déšť, vlhkost a všechny typy tekutin nebo kondenzátů obsahují korozivní minerály, které mohou poškodit elektronické obvody. V každém případě by měl být produkt užíván a skladován v prostředí, které vyhovuje teplotním a vlhkostním limitům, které jsou specifikovány v manuálu;
- Neinstalujte zařízení v částečně horkých prostředích. Příliš vysoké teploty mohou snížit životnost elektronických zařízení, poškodit je, a deformovat nebo rozpustit plastové části. V každém případě by měl být výrobek užíván a skladován v prostředí, které vyhovuje teplotním a vlhkostním limitům, které jsou specifikovány v manuálu;
- Nepokoušejte se otevřít zařízení žádným jiným způsobem, než jaký je popsán v manuálu;
- Neupusťte zařízení, netlučte nebo netřeste s ním, protože by se mohly vážně poškodit vnitřní obvody a mechanismy;
- K čištění nepoužívejte korozivní chemikálie, rozpouštědla ani agresivní detergenty;
- Nepoužívejte produkt k jiným účelům, než jaké jsou popsány v technickém manuálu.

Všechny zmíněné pokyny jsou rovněž aplikovány na regulátory, sériové desky, programovací klíče, nebo jakákoliv jiná příslušenství v portfoliu produktů firmy CAREL. Firma CAREL přijímá politiku nepřetržitého vývoje. Následkem toho si firma CAREL vyhrazuje právo na jakékoliv změny a vylepšení na jakýchkoliv výrobcích popsaných v tomto dokumentu, a to bez předešlého upozornění.
Technické specifikace zobrazené v manuálu, mohou být změněny také bez předešlého upozornění.
Odpovědnost firmy CAREL, ve vztahu ke svým výrobkům, je specifikována ve všeobecných smluvních podmínkách, které jsou k dispozici na webových stránkách www.carel.com a/nebo specifickými dohodami se zákazníky; výslovně, do oblasti, kde je to dovoleno aplikovanou legislativou, nebudou firma CAREL, její zaměstnanci ani dceřiné společnosti, v žádném případě odpovědni za jakékoliv ztráty výdělků nebo prodejů, ztráty dat a informací, nákladů na výměnu zboží nebo služeb, poškození věcí nebo lidí, prostoje přímé nebo nepřímé, náhodné, současné, trestní, exemplární, speciální nebo důsledného poškození jakéhokoliv jiného druhu, ať už smluvního, nesmluvního, nebo z důvodu nedbalosti nebo jiných potíží vyplívajících z instalace, užívání nebo znemožnění užívání výrobku, ačkoliv je firma CAREL a její dceřiné společnosti upozorněna na možnost takových poškození.

INFORMACE PRO UŽIVATELE O SPRÁVNÉM ZACHÁZENÍ S ODPADEM ELEKTRICKÉHO A ELEKTRONICKÉHO VYBAVENÍ (WEEE)

Vzhledem ke směrnici Evropské Unie 2002/96/EC, vydané 27. ledna 2003, a odpovídající národní legislativě, mějte prosím na paměti:

1. S WEEE vybavením nemůže být zacházeno jako s komunálním odpadem, takový odpad musí být separován od ostatního;
2. Musí být využit systém sběru veřejného nebo soukromého odpadu, určen legislativou. Navíc musí být vybavení po skončení své životnosti vráceno distributorovi, při zakoupení nového vybavení;
3. Vybavení může obsahovat nebezpečné materiály: nesprávné použití nebo nesprávný způsob znehodnocení může mít negativní účinky na lidské zdraví a na životní prostředí;
4. Symbol (překřížený kolečkový kontejner) zobrazený na výrobku, nebo na jeho balení a na návodu k použití, znamená, že byl výrobek uveden na trh po 13. srpnu 2005, a tudíž musí být separován od ostatního odpadu;
5. V případě nelegálního znehodnocování elektrického a elektronického odpadu, můžete být postiženi pokutami, které jsou určeny místní legislativou o zacházení s odpadem.

Záruční doba materiálů: 2 roky (od data výroby, kromě spotřebního zboží).
Schválení: kvalita a bezpečnost výrobků firmy CAREL S.p.A. je zaručena certifikovaným designem ISO 9001, a výrobním systémem, stejně jako značením (*).

1. Úvod

EVD evolution je driver pro dvoupólový krokový motor, navržený pro řízení elektronického expanzního ventilu v chladícím okruhu. Byl navržen pro montáž na DIN lištu a je vybaven šroubovacími svorkovnicemi. Řídí přehřátí chladiva a optimalizuje účinnost okruhu chladiva, zaručením maximální flexibility tím, že je kompatibilní s různými typy chladiv a ventilů, v užitích se zdroji chladu, klimatizačních jednotek a chladících jednotek, poslední zmíněné zahrnuje podkritické a nadkritické systémy CO2. Významnou vlastností je ochrana proti nízkému přehřátí, vysokému tlaku vypařování (MOP), nízkému tlaku vypařování (LOP) a proti vysoké kondenzační teplotě. Může ovládat, jako alternativu k řízení přehřátí, speciální funkce, jako bypass horkého plynu, řízení tlaku výparníku (EPR) a řízení souproudého ventilu, chladiče plynu v nadkritických obvodech CO2. Společně s řízením přehřátí, může ovládat funkci pomocného řízení, zvolenou mezi ochranou kondenzační teploty a „modulačním termostatem“. Díky síťovému připojení může být driver připojen k jednomu z následujících:

- Programovatelný regulátor pCO pro ovládání driveru přes pLAN;
- Programovatelný regulátor pCO nebo nadřazený systém PlantVisorPRO pouze pro dozor, přes tLAN nebo odděleně RS485/Modbus®, v takovém případě je provedeno řízení zapnutí/vypnutí přes digitální vstup 1.

Druhý digitální vstup je k dispozici pro optimalizované ovládání odmrazování. Další možnost zahrnuje činnost jako jednoduchý vysílač polohy se 4 až 20 mA, nebo 0 až 10 Vdc signálu analogového vstupu. EVD evolution je vybaveno deskou LED pro indikaci stavu činnosti, nebo grafického displeje (příslušenství), které může sloužit k instalaci, následované procesem uvedení do provozu, popsaným krok za krokem a zahrnujícím nastavení pouze 4 parametrů: chladiva, ventilu, tlakového čidla, typu hlavního řízení, (chladič, vitrína, atd.). Proces může také sloužit ke kontrole bezchybného zapojení čidel a pohonu ventilu. Pokud je instalace kompletní, může být displej odejmut, protože již není potřebný pro činnost driveru, nebo může být popřípadě ponechán na místě, pro zobrazování hlavních systémových proměnných, jakýchkoliv alarmů, a pokud je to nezbytné, nastavení řídicích parametrů. Driver může být také nastaven pomocí počítače, přes servisní sériový port. V takovém případě musí být nainstalován program VPM (Visual Parameter Manager), který lze stáhnout z http://ksa.carel.com, a připojen USB-tLAN převodník EVDCNV00E0.

1.1. Modely

Kód	Popis
EVD0000E00	EVD evolution – tLAN
EVD0000E10	EVD evolution – pLAN
EVD0000E20	EVD evolution – RS485/Modbus®
EVD0000E01	EVD evolution – tLAN, hromadné balení 10 ks(*)
EVD0000E11	EVD evolution – pLAN, hromadné balení 10 ks(*)
EVD0000E21	EVD evolution - RS485/Modbus®, hromadné balení 10 ks(*)
EVDIS00DE0	Displej pro EVD evolution, Němčina
EVDIS00EN0	Displej pro EVD evolution, Angličtina
EVDIS00ES0	Displej pro EVD evolution, Španělština
EVDIS00FR0	Displej pro EVD evolution, Francouzština
EVDIS00IT0	Displej pro EVD evolution, Italština
EVDIS00PT0	Displej pro EVD evolution, Portugalština
EVDCON0021	EVD evolution, sada konektorů (10ks) pro hromadné balení (*)

Tab. 1.a

(*)Kódy s hromadnými baleními se prodávají bez konektorů, jednotlivě jsou k dispozici pod kódem EVDCON0021.

1.2. Funkce a hlavní charakteristika

Přehled:

- Elektrická připojení zásuvnými svorkami;
- Sériová karta zabudovaná do driveru, dle modelu (tLAN, pLAN, RS485/Modbus®);
- Kompatibilita s různými typy ventilů a chladiv;
- Aktivace/deaktivace řízení přes digitální vstup 1 nebo dálkovým ovládáním přes pLAN, z programovatelného regulátoru pCO;
- Řízení přehřátí s funkcemi ochrany nízkého přehřátí, MOP, LOP, vysoké kondenzační teploty;
- Konfigurace a programování displejem (příslušenství), počítačem, pomocí programu VPM nebo nadřazeného systému PlantVisor/PlantVisorPRO a programovatelného regulátoru pCO;
- Zjednodušené uvedení do provozu zobrazením procesu krok po kroku, a to pro nastavení parametrů a kontrolu elektrických připojení;
- Vícejazyčný grafický displej s nápovědou u rozličných parametrů;
- Správa různých jednotek měření (metrických/imperiálních);
- Parametry chráněny heslem, přístupové úrovně servis (instalační technik) a výrobce;
- Kopírování konfiguračních parametrů z jednoho driveru na druhý, pomocí odnímatelného displeje;
- Poměrový nebo elektronický 4 až 20 mA snímač tlaku může být sdílen mezi více drivery, užitečné pro hromadná užití;
- Možnost použít S3 a S4 jako záložní čidla v případě poruch na hlavních čidlech S1 a S2;
- 4 až 20 mA nebo 0 až 10 Vdc vstup pro užití driveru jako vysílač polohy řízený vnějším signálem;
- Správa výpadků energie uzavíráním ventilů (pokud je ve vybavení příslušenství EV-BAT200/EVBAT300);
- pokročilá správa alarmu.

Série příslušenství pro EVD evolution

Displej (kód EVDIS000)**

Snadno použitelný a kdykoliv odnímatelný z předního panelu driveru, během běžného režimu zobrazuje všechny důležité systémové proměnné, stav výstupu relé, a rozeznává aktivaci ochranných funkcí a alarmů. Během uvádění do provozu navádí instalačního technika při nastavování parametrů požadovaných ke spuštění instalace, a když už je toto dokončeno, může kopírovat parametry do ostatních driverů. Modely se liší prvním nastavitelným jazykem, druhým jazykem pro všechny modely je angličtina. EVDIS00**0 může sloužit ke konfiguraci a monitorování všech řídicích parametrů, přístupných přes servisní heslo pro úroveň servis (instalační technik) a výrobce.

Obr. 1.a

USB/tLAN převodník (kód EVDCNV00E0)

USB/tLAN převodník je po odstranění panelu s LED připojený k servisnímu sériovému portu. Je vybaven kabely a konektory, umožňuje připojit EVD evolution přímo k počítači, kterým, za použití programu VPM lze konfigurovat a programovat driver. VPM také může sloužit k aktualizaci firmwaru driveru a displeje. Viz dodatek I.

Obr. 1.b

Bateriový modul (kód EVBAT***)**

EVBAT00200 je elektronické zařízení, které zaručuje driveru dočasné dodávání energie v případě poruch síťového zdroje energie. Dodáváno s hlavní baterií 12 Vdc, distribuuje do driveru 22 Vdc, po dobu požadovanou pro úplné uzavření řízeného elektronického ventilu, zatímco během běžné činnosti je baterie znovu nabita. K dispozici je kompletní modul s bateriemi (kód EVBAT00300) a box pro baterie (kód EVBATBOX*0).

EVBAT00300

Obr. 1.c

Ventilový kabel E2VCABS*00 (IP67)

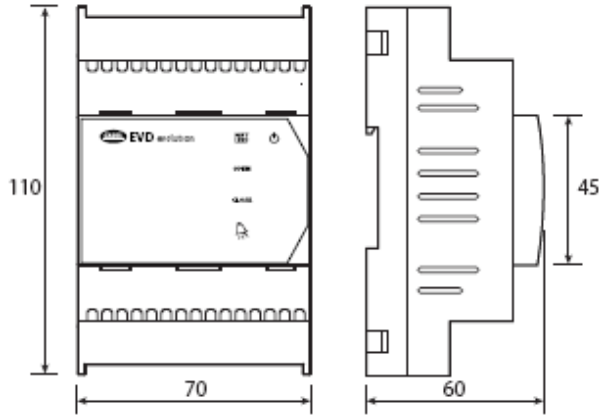
Stíněný kabel s vestavěným konektorem pro připojení pohonu ventilu. Pro připojení také může být samostatně zakoupen konektor kód E2VCON0000 (IP65).

Obr. 1.d

2. Instalace

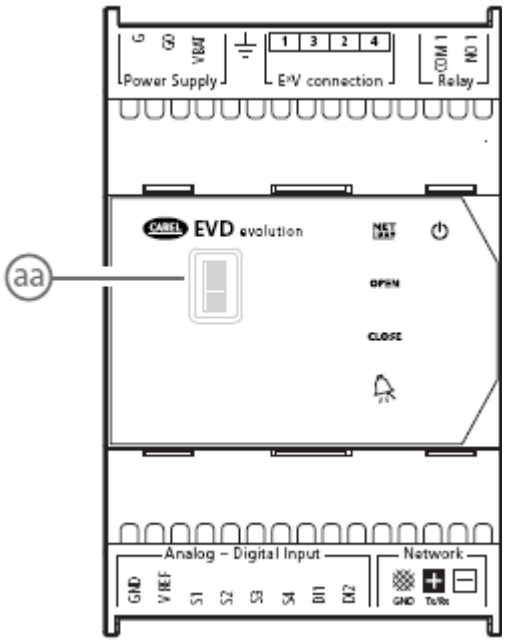
2.1. Montáž na DIN lištu a rozměry

EVD evolution je dodáván s konektory s potiskem pro zjednodušení zapojení. Kryt je připojen plochou zástrčkou.



Obr. 2.a

2.2. Popis svorek

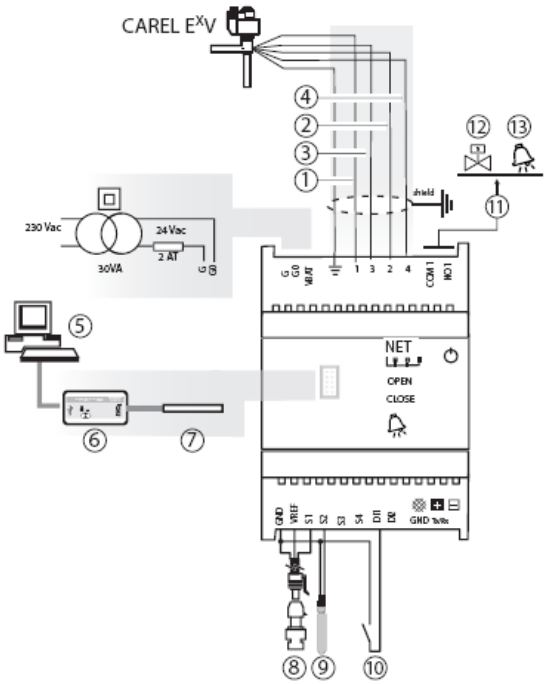


Obr. 2.b

Svorka	Popis
G, G0	Napájení
VBAT	Záložní napájení
⏚	Zem
1,2,4	Napájení krokového motoru
COM1, NO1	Relé alarmu
GND	Zem pro signály
VREF	Napájení pro aktivní čidla
S1	Čidlo 1 (tlakové) nebo 4 až 20 mA vnější signál
S2	Čidlo 2 (teplotní) nebo 0 až 10 V vnější signál
S3	Čidlo 3 (tlakové)
S4	Čidlo 4 (teplotní)
DI1	Digitální vstup 1
DI2	Digitální vstup 2
▩	Svorka pro připojení tLAN, pLAN, RS485, Modbus®
⊞	Svorka pro připojení tLAN, pLAN, RS485, Modbus®
⊟	Svorka pro připojení pLAN, RS485, Modbus®
aa	Sériový servisní vstup (odstraňte kryt pro připojení)

Tab. 2.a

2.3. Schéma zapojení – řízení přehřátí



Obr. 2.c

1	Zelená
2	Žlutá
3	Hnědá
4	Bílá
5	PC pro konfiguraci
6	USB/tLAN konvertor
7	Adaptér
8	Poměrový tlakový snímač – vypařovací tlak
9	NTC teplota sání
10	Digitální vstup 1 pro aktivaci řízení
11	Volný kontakt (až 230 Vac)
12	Solenoidový ventil
13	Signál alarmu

Poznámka:

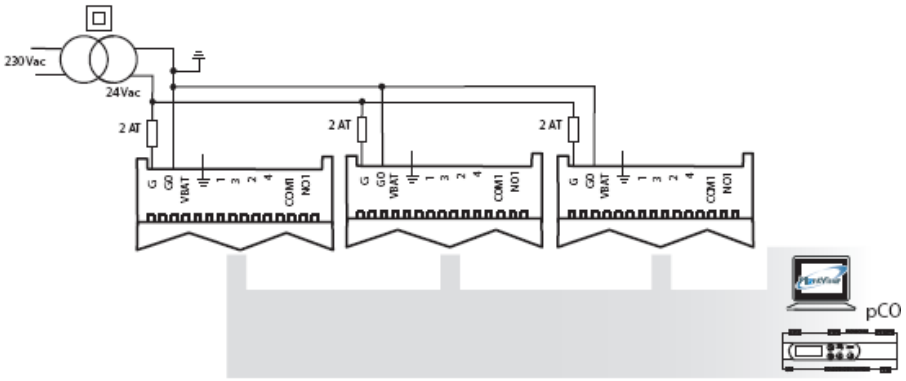
- užití driveru pro řízení přehřátí požaduje použít tlakové čidlo na výparníkuí S1 a teplotní čidlo S2, které bude přidáno za výparník a digitální vstup 1 pro aktivaci řízení. Jako alternativa pro digitální vstup 1 může být řízení aktivováno přes dálkový signál (tLAN, pLAN, RS485). Pro umístění čidel vztahujících se k dalším užitím, viz kapitolu „Řízení“.
- Vstupy S1, S2 jsou programovatelné, a připojení ke svorkám záleží na nastavení parametrů. Viz kapitoly „Uvedení do provozu a „Funkce“;
- Tlakové čidlo S1 v diagramu je poměrové. Viz diagram obecného připojení pro ostatní elektronická čidla, 4 až 20 mA nebo kombinovaná.

2.4. Instalace

Pro instalaci postupujte následovně, dle schémat zapojení:

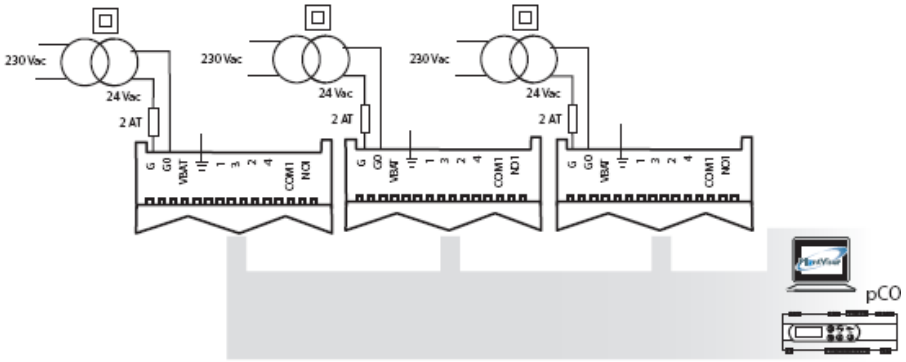
1. Připojte čidla a zdroj energie: čidla mohou být instalována na maximální vzdálenost 10 metrů od regulátoru, pokud jsou použity stíněné kabely s minimálním průřezem 1 mm^2 (v rozvaděči uzemněte pouze jeden konec stínění);
2. Připojte jakýkoliv digitální vstup, maximální délka 30 m;
3. Připojte silový kabel k pohonu ventilu: doporučuje se 4-drátový stíněný kabel, AWG 18/22, Lmax = 10 m;
4. Pozorně vyhodnoťte maximální kapacitu výstupu relé specifikovanou v kapitole „Technické specifikace“;
5. Pokud je to nezbytné naprogramujte driver: viz kapitolu „Uživatelské rozhraní“;
6. Připojte sériovou síť, pokud je obsažena ve výbavě: uzemnění je znázorněno ve schématech níže;

Případ 1:
Více driverů propojených v síti, napájené ze stejného transformátoru. Typické užití pro sérii driverů uvnitř stejného rozvaděče.



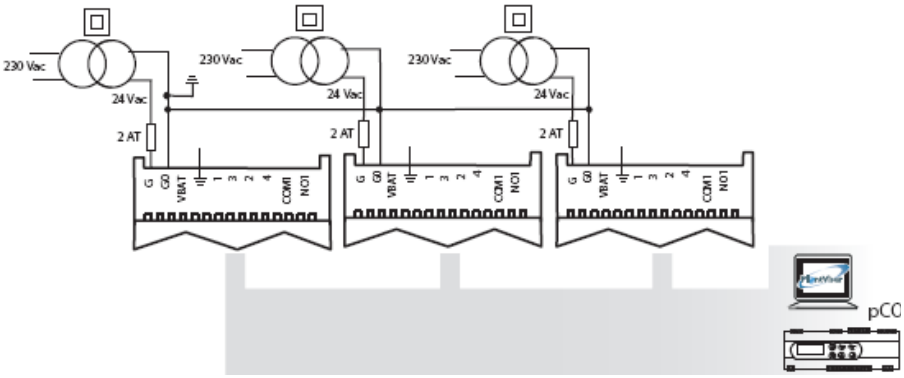
Obr. 2.d

Případ 2:
Více driverů propojených v síti, napájené z různých transformátorů (G0 není připojeno k zemi). Typické užití pro série driverů v různých rozvaděčích.



Obr. 2.e

Případ 3:
Více driverů propojených v síti, napájené z různých transformátorů, pouze jedním zemnícímm bodem. Typická užití pro série driverů v různých rozvaděčích.



Obr. 2.f

Důležité:

Vyhněte se instalaci driveru do prostředí s následujícími charakteristikami:

- Relativní vlhkost je větší než 90% nebo srážlivá;
- Silné vibrace nebo klepání;
- Vystavení nepřetržitému postřikování vodou;
- Vystavení agresivnímu a znečištěnému ovzduší, abyste se vyvarovali korozi a/nebo oxidaci (např.: sírové a dusíkaté pěny, solná mlha, kouř);
- Silné magnetické záření a/nebo záření rádiových vln (neinstalujte poblíž vysílacích antén);
- Vystavení driveru přímému slunečnímu světlu a přírodním vlivům všeobecně;

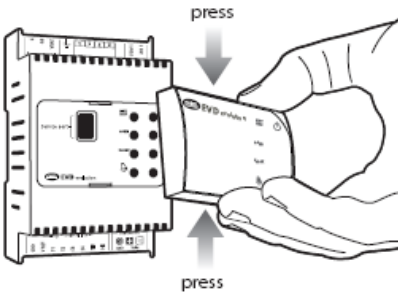
Důležité:

Pokud připojujete driver, musíte brát v potaz následující upozornění:

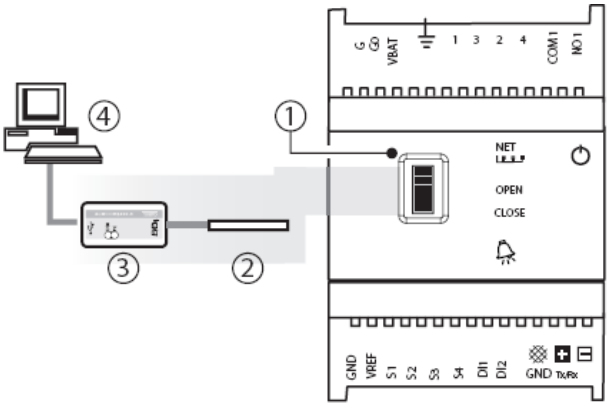
- Nesprávné připojení ke zdroji energie může vážně poničit driver;
- Používejte pouze kabelové koncovky, které jsou vhodné pro odpovídající svorky. Povolte každý šroub a vložte kabelovou koncovku, poté šrouby utáhněte a lehce zatáhněte za kabely pro kontrolu správného upevnění;
- Oddělte od sebe, jak nejvíc je to možné, (alespoň 3 cm), čidlo a kabely digitálního vstupu od silových kabelů k zátěžím, abyste se vyhnuli možným elektromagnetickým rušením. Nikdy nepokládejte silové kabely a kabely čidel do stejného kanálu (včetně těch, které jsou v rozvaděčích);
- Vyhněte se instalaci kabelů čidel do bezprostřední blízkosti silových zařízení (stykače, jističe, atd.). Snižte délku kabelů čidel jak nejvíc je to možné a vyvarujte se přiblížení silovým zařízením;
- Vyhněte se napájení driveru přímo z hlavního zdroje energie v rozvaděči, pokud zásobuje různá zařízení, jako např. stykače, solenoidové ventily, atd., která budou vyžadovat oddělený transformátor.

2.5. Připojení USB-tLAN konvertoru

- Odstraňte krycí desku LED stlačením upevňovacích bodů;
- Zasuňte adaptér do servisního sériového portu;
- Připojte adaptér k převodníku a poté k počítači;



Obr. 2.g



Obr. 2.h

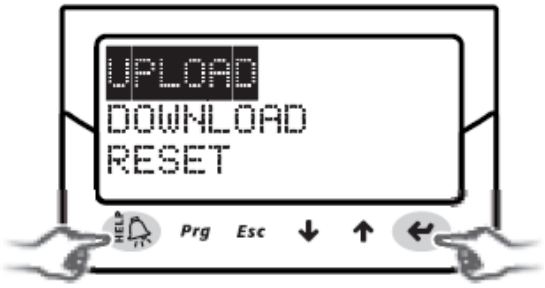
Popis:

1	Servisní sériový port
2	Adaptér
3	USB/tLAN konvertor
4	Osobní počítač

Poznámka:
Při připojení přes servisní sériový port může program VPM sloužit ke konfiguraci driveru a aktualizaci driveru a firmwaru displeje, ke stažení je k dispozici na stránkách http://ksa.carel.com. Viz dodatek 1.

2.6. Nahrávání, stahování a reset parametrů (displej)

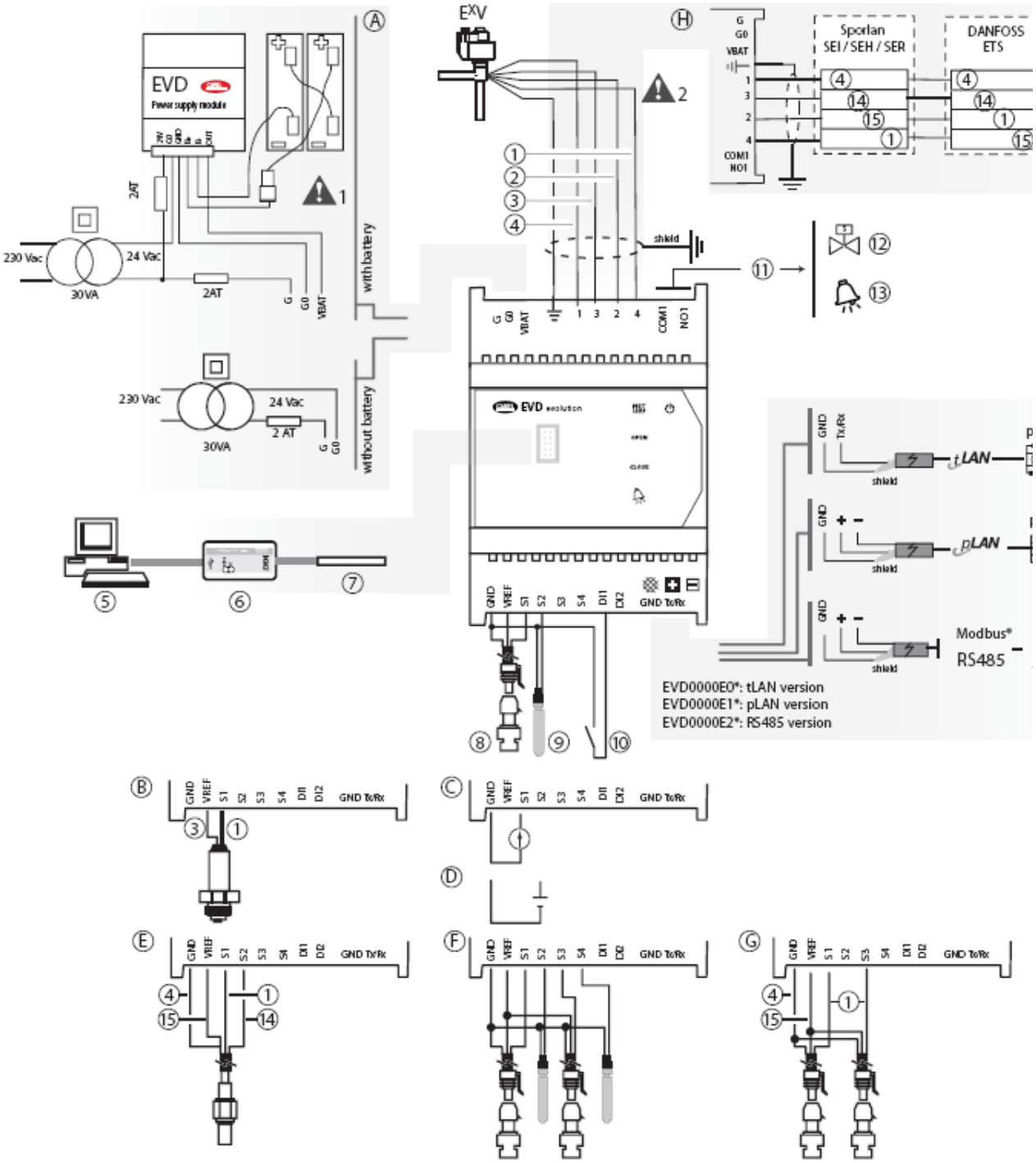
1. Stiskněte společně tlačítka Help a Enter na dobu 5 sekund;
2. Zobrazí se menu s více volbami, pro zvolení požadovaného procesu použijte tlačítka UP/DOWN;
3. Potvrďte stisknutím ENTER;
4. Displej bude okamžitě požadovat potvrzení, stiskněte tlačítko ENTER;
5. Pokud byla tato akce úspěšně provedena, zobrazí se nakonec zpráva pro oznámení této činnosti;
   - NAHRÁVÁNÍ: displej ukládá všechny hodnoty parametrů na zdrojový driver;
   - STAHOVÁNÍ: displej kopíruje všechny hodnoty parametrů do cílového driveru;
   - RESET: všechny parametry na driveru jsou znovu nastaveny na defaultní hodnoty. Viz tabulku parametrů v kapitole 8.



Obr. 2.i

Důležité:
- Proces musí být proveden se spuštěným driverem;
- NEODSTRAŇUJTE displej z driveru během NAHRÁVÁNÍ, STAHOVÁNÍ, ani RESETU;
- Parametry nemohou být staženy, pokud má zdrojový a cílový driver nekompatibilní firmware.

2.7. Obecné schéma zapojení



Obr. 2.j

Popis:

1	Bílá	A	Připojení k EVBAT200/300
2	Žlutá	B	Připojení k elektrickému tlakovému čidlu (SPK**0000) nebo odolnému tlakovému přechodníku (SPKT00**C0)
3	Hnědá		
4	Zelená	C	Připojení jako regulátor polohy (vstup 4 až 20 mA)
5	Konfigurační počítač	D	Připojení jako regulátor polohy (vstup 0 až 10 Vdc)
6	USB/tLAN konvertor	E	Připojení ke kombinovanému tlakovému/teplotnímu čidlu (SPKP00**T0)
7	Adaptér		
8	Poměrové tlakové čidlo	F	Připojení k záložním čidlům (S3, S4)
9	NTC čidlo	G	Poměrová tlaková připojení přechodníku (SPKT00**R0)
10	Digitální vstup 1 pro aktivaci řízení	H	Připojení jiných typů ventilů
11	Volný kontakt (až do 230 Vac)	⚠ 1	Maximální délka připojovacího kabelu k EVBAT200/300 modulu je 5m
12	Solenoidový ventil		
13	Signál alarmu	⚠ 2	Připojovací kabel pro ventilový motor musí být 4-drátový, krytý, AWG 18/22 Lmax=10m
14	Červená		
15	Černá		
16	Modrá		
17	Počítač nadřazeného systému		

3. Uživatelské rozhraní

Uživatelské rozhraní se skládá z 5 LED, které zobrazují stav činnosti, jak je ukázáno v tabulce:

Obr. 3.a

Legenda:

LED	Svítí	Nesvítí	Bliká
NET	Připojení je aktivováno	Žádné připojení	Komunikační chyba
OPEN	Otevírání ventilu	-	Driver není aktivován (*)
CLOSE	Zavírání ventilu	-	Driver není aktivován (*)
🔔	Aktivní alarm	-	-
⏻	Driver pod napětím	Driver bez napětí	-

Tab. 3.a

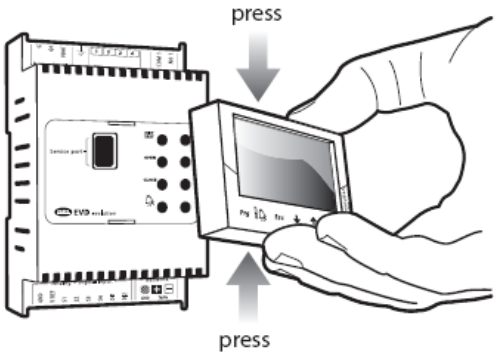
(*) Čekání na dokončení počáteční konfigurace

3.1. Montáž desky displeje (příslušenství)

Pokud již byla deska displeje nainstalována, slouží k provedení veškerých procesů konfigurace a programování na driveru. Zobrazuje stav činnosti, podstatné hodnoty pro typ řízení, které driver provádí (např. řízení přehřátí), alarmy, stav digitálních vstupů a výstupu relé. Nakonec může ukládat konfigurační parametry pro jeden driver, a přenášet je do druhého driveru (viz proces nahrávání a stahování parametrů).

Pro instalaci:

- Odstraňte kryt stlačením připevňovacích bodů;
- Nasaďte desku displeje, jak je vidět na obrázku;
- Displej se spustí, a pokud je driver právě uváděn do provozu, spustí se proces konfigurace, popsaný krok po kroku.



Obr. 3.b

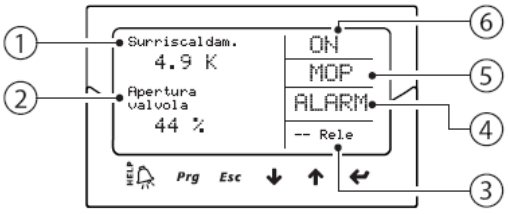
Důležité:

Driver není aktivní, pokud nebyl dokončen proces konfigurace.

Přední panel nyní drží displej a klávesnici, tvořenou 6 tlačítky, která po samostatném stisknutí nebo stisknutí v kombinaci s dalšími tlačítky, slouží k provedení všech konfiguračních a programovacích činností na driveru.

3.2. Displej a klávesnice

Grafický displej zobrazuje 2 systémové proměnné, stav řízení driveru, aktivaci ochran, jakékoliv alarmy a stavy výstupu relé.



Obr. 3.c

Popis:

1	První zobrazená proměnná
2	Druhá zobrazená proměnná
3	Stav relé
4	Alarm (stiskněte „HELP“)
5	Aktivována ochrana
6	Stav činnosti

Texty displeje

	Stav řízení		Aktivní ochrana
ON	V činnosti	LowSH	Nízké přehřátí
OFF	Režim standby	LOP	Nízká vypařovací teplota
POS	Polohuje	MOP	Vysoká odpařovací teplota
WAIT	Čeká	HiTcond	Vysoká kondenzační teplota
CLOSE	Zavírá		

Tab. 3.b

Klávesnice

Tlačítko	Funkce
Prg	Otevírá obrazovku pro vložení hesla pro přístup programovacího módu.
HELP	• Pokud jste ve stavu alarmu, zobrazí se seznam alarmů; • V úrovni „Výrobce“, při přetáčení parametrů, se zobrazí vysvětlující obrazovky (Help).
Esc	• Tímto se vystupuje z Programování (Servis/Výroba) a z režimů displeje; • Po nastavení parametru se tímto vystoupí bez uložení změn;
↓/↑ UP/ DOWN	• Změna obrazovky; • Zvýšení/snížení hodnoty.
↵ Enter	• Přepínání ze zobrazení na režim programování parametru; • Potvrzení hodnoty a návrat do seznamu parametrů;

Tab. 3.c

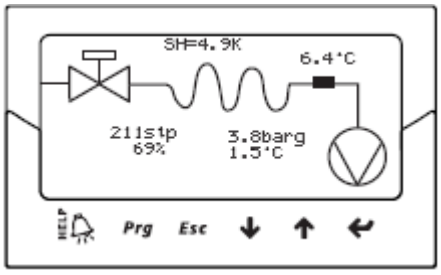
Poznámka:

Standardně zobrazené proměnné mohou být zvoleny konfigurací parametrů „Proměnná 1 na displeji“ a „Proměnná 2 na displeji“, podle vhodnosti. Viz seznam parametrů.

3.3. Režim zobrazení (displej)

Režim zobrazení slouží k zobrazení užitečných proměnných, které znázorňují činnost systému.
Zobrazené proměnné závisí na typu zvoleného řízení.

1. Stiskněte tlačítko Esc pro sepnutí do standardního zobrazení.
2. Stiskněte tlačítko UP/DOWN: displej zobrazí graf přehřátí, procento otevření ventilu, výparný tlak a teplotu a teplotu na sání;
3. Stiskněte UP/DOWN: na displeji se zobrazí proměnné;
4. Stiskněte Esc pro výstup z režimu zobrazení.



Obr. 3.d

Pro kompletní seznam zobrazených proměnných na displeji, viz kapitolu „Tabulka parametrů“.

3.4. Režim programování (zobrazení)

Parametry mohou být modifikovány pomocí přední klávesnice. Přístup se liší dle uživatelské úrovně: Servis (instalační technik) a výrobce.

Modifikace servisních parametrů

Servisní parametry, stejně jako parametry pro uvádění driveru do provozu obsahují parametry, určené pro konfiguraci vstupů, relé výstupu, žádanou hodnotu přehřátí nebo typ řízení obecně a ochranné mezní hodnoty. Viz tabulku parametrů.

Postup:

1. Stiskněte jednou nebo víckrát tlačítko Esc, pro přepnutí na standardní zobrazení;
2. Stiskněte Prg: displej zobrazí PASSWORD-požadavek na heslo;
3. Stiskněte ENTER a vložte **heslo pro Servisní úroveň: 22**, počínaje pozicí nejvíce vpravo, a potvrzením každé pozice pomocí tlačítka ENTER;
4. Pokud je vložená hodnota správná, zobrazí se první modifikovatelný parametr, síťová adresa;
5. Stiskněte UP/DOWN pro zvolení parametru, který má být nastaven;
6. Stiskněte ENTER pro přesun na hodnotu parametru;
7. Stiskněte UP/DOWN pro modifikaci hodnoty;
8. Stiskněte ENTER pro uložení nové hodnoty parametru;
9. Zopakujte kroky 5,6,7,8 pro modifikaci ostatních parametrů;
10. Stiskněte Esc pro výstup z procesu modifikování servisních parametrů.

Obr. 3.e

Poznámka:

Pokud není stisknuto žádné tlačítko, vrátí se displej po 5 minutách automaticky do standardního režimu.

Modifikace parametrů výrobce

Výrobní úroveň slouží ke konfiguraci všech parametrů driveru a navíc k servisním parametrům také slouží ke konfiguraci parametrů, vztahujících se k ovládání alarmu, čidel a konfigurace ventilu. Viz tabulku parametrů.

1. Stiskněte jednou nebo víckrát tlačítko Esc, pro přepnutí na standardní zobrazení;
2. Stiskněte Prg: displej zobrazí PASSWORD-požadavek na heslo;
3. Stiskněte ENTER a vložte **heslo Výrobní úrovně: 66**, počínaje obrázkem nejvíce vpravo, a potvrzením každého obrázku pomocí tlačítka ENTER;
4. Pokud je vložená hodnota správná, zobrazí se seznam kategorií parametrů:
   - Konfigurace
   - Čidla
   - Řízení
   - Speciální
   - Konfigurace alarmu
   - Ventil

Obr. 3.f

5. Stiskněte tlačítka UP/DOWN pro zvolení kategorie, a tlačítko ENTER pro přístup k prvnímu parametru v kategorii;
6. Stiskněte UP/DOWN pro zvolení parametru, který má být nastaven a ENTER pro přesun na hodnotu parametru;
7. Stiskněte UP/DOWN pro modifikaci hodnoty;
8. Stiskněte ENTER pro uložení nové hodnoty parametru;
9. Zopakujte kroky 6,7,8 pro modifikaci ostatních parametrů;
10. Stiskněte Esc pro výstup z procesu modifikování parametrů výrobce.

Poznámka:

- Z úrovně výrobce mohou být modifikovány všechny parametry driveru;
- Pokud není stisknuto žádné tlačítko, vrátí se displej po 5 minutách automaticky do standardního režimu.

4. Uvádění do provozu

4.1. Uvedení do provozu

Pokud již bylo dokončeno elektrické připojení (viz kapitolu o instalaci), a pokud byl připojen zdroj energie, akce požadované k uvedení do provozu driveru závisí na typu použitého rozhraní.Zahrnují v podstatě nastavení pouze 4 parametrů: chladiva, ventilu, typu tlakového čidla S1 a typu hlavního řízení.

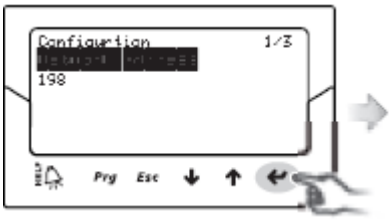
Typy rozhraní:

- **DISPLEJ:** po správném nakonfigurování parametrů je požadováno potvrzení. Akceschopný bude driver pouze po konfiguraci, na displeji se zobrazí hlavní menu a bude možné zahájit řízení, pokud bude vyžadováno regulátorem pCO přes pLAN nebo pokud se sepne digitální vstup DI1. Viz odstavec 4.2;
- **VPM:** pro aktivaci řízení driveru přes VPM nastavte „Aktivaci EVD řízení“ na 1; toto je zahrnuto v menu bezpečnostních parametrů, pod odpovídající úrovní přístupu. Nicméně, první by měly být nastaveny parametry nastavení v odpovídajícím menu. Driver poté bude aktivován k činnosti a bude možné zahájit řízení, pokud bude požadováno regulátorem pCO přes pLAN, nebo pokud se sepne digitální vstup DI1. Pokud by měla být nastavena „Aktivace EVD řízení“ na 0 (nulu) kvůli poruše nebo z jakéhokoliv jiného důvodu, driver okamžitě zastaví řízení a setrvá v režimu standby dokud se znovu neaktivuje, s ventilem zastaveným v poslední pozici;
- **NADŘAZENÝ SYSTÉM:** pro zjednodušení uvedení do provozu odpovídajícího počtu driverů pomocí nadřazeného systému může být proces nastavení na displeji omezen na pouhé nastavení síťové adresy. Displej poté může být odstraněn a proces konfigurace posunut na pozdější stadium pomocí nadřazeného systému, nebo pokud je to nezbytné, k opětovnému připojení displeje. Pro aktivaci řízení driveru přes nadřazený systém, nastavte „Aktivaci EVD řízení“; toto je zahrnuto v bezpečnostních parametrech, ve speciálním menu parametrů, pod odpovídající úrovní přístupu. Driver poté bude aktivován k činnosti, a řízení bude možné zahájit řízení, pokud bude požadováno regulátorem pCO, přes pLAN, nebo pokud je sepnut digitální vstup DI1. Jak je zvýrazněno na nadřazeném systému, uvnitř žlutého informačního pole, vztahujícího se k parametru „Aktivace EVD řízení“, pokud by měla být nastavena „Aktivace EVD řízení“ na 0 (nulu) kvůli poruše nebo z jakéhokoliv jiného důvodu, driver okamžitě zastaví řízení, a setrvá v režimu standby, dokud se znovu neaktivuje, s ventilem zastaveným v poslední pozici;
- **PROGRAMOVATELNÝ REGULÁTOR pCO:** pokud je to nezbytné, je první operací, která má být provedena, nastavení síťové adresy pomocí displeje. Pokud je použit driver pLAN, tLAN nebo Modbus®, připojený k řadě pCO regulátorů, nebude nutné nastavit a potvrdit parametry nastavení. Fakticky budou správné hodnoty řízeny aplikací, běžící v regulátoru pCO. Nastavte tedy jednoduše adresy pLAN, tLAN nebo Modbus®, pro driver, jak je požadováno užitím pCO regulátoru, a po několika sekundách se spustí komunikace mezi oběma přístroji a driver bude automaticky aktivován k řízení. Na displeji, který poté může být odstraněn, se zobrazí hlavní menu a spustí se řízení, pokud je požadováno regulátorem pCO, nebo digitálním vstupem DI1.

Driver pLAN je jedinou verzí, která může spustit řízení signálem z regulátoru pCO přes pLAN. Pokud neprobíhá žádná komunikace mezi pCO a driverem (viz odstavec „Alarm poruchy pLAN“), bude driver schopen pokračovat v řízení na základě stavu digitálního vstupu 1. Drivery tLAN a RS485/Modbus® mohou být připojeny k regulátoru pCO, ale pouze v režimu nadřazeného systému. Regulátor může být spuštěn, pouze pokud je sepnutý digitální vstup 1.

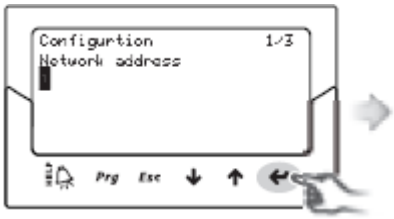
4.2. Proces uvedení do provozu, krok po kroku (displej)

Po nasazení displeje:

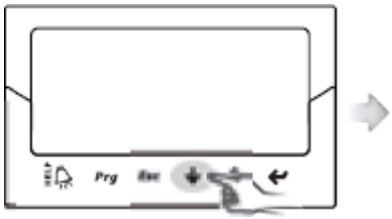


1. jako první parametr je zobrazena síťová adresa
2. stiskněte ENTER pro přechod na hodnotu parametru

3. stiskněte UP/DOWN pro změnu hodnoty

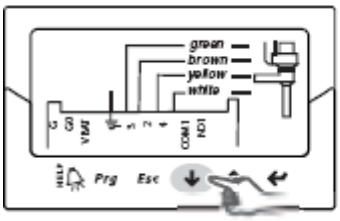


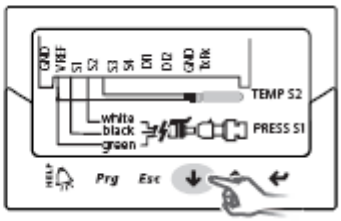
3. stiskněte ENTER pro potvrzení hodnoty



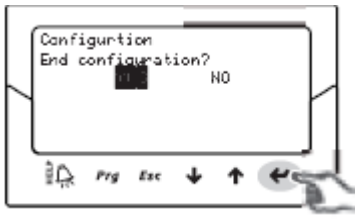
5. stiskněte UP/DOWN pro přechod na další parametr - chladivo

6. opakujte kroky 2, 3, 4, 5 pro změnu hodnot parametrů – chladivo, ventil, tlakové čidlo S1, hlavní řízení;





7. zkontrolujte správnost elektrického připojení



8. pokud je konfigurace správná, ukončete proceduru, v opačném případě zvolte NO a vraťte se na krok 2;

Pro zjednodušení uvedení do provozu a zabránění případné nefunkčnosti driver nebude možné spustit, dokud nebude konfigurováno následující:

1. Síťová adresa;
2. Chladivo;
3. Ventil;
4. Tlakový senzor S1;
5. Typ hlavního řízení, tzn., typ zařízení, na které je aplikováno řízení přehřátí.

Poznámka:

- Pro výstup z řízeného procesu uvedení do provozu opakovaně stiskněte tlačítko DOWN a nakonec potvrďte, že byla dokončena konfigurace. Řízený proces NEMŮŽE být ukončen stisknutím tlačítka Esc;
- Pokud končí proces konfigurace konfigurační chybou, vstupte do režimu programování servisních parametrů a modifikujte hodnotu požadovaného parametru;

- Pokud není v seznamu aktivován použitý ventil a/nebo tlakové čidlo, zvolte jakýkoliv model a ukončete proces. Poté bude driver aktivován a bude možné vstoupit do režimu programování parametrů výrobce a modifikovat hodnotu požadovaného parametru;

Síťová adresa

Síťová adresa přiřazuje driveru adresu pro sériové připojení k nadřazenému systému přes RS485, a k regulátoru pCO, přes pLAN, tLAN nebo Modbus®.

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
Konfigurace				
Síťová adresa	198	1	207	-

Tab. 4.a

Chladivo

Typ chladiva je důležitý pro výpočet přehřátí. Navíc slouží k výpočtu teploty vypařování a srážení, na základě čtení tlakového čidla.

Parametr/popis	Standard
Konfigurace	
Chladivo: R22; R134a; R404A; R407C; R410A; R507A; R290; R600; R600a; R717; R744; R728; RR1270; R417A; R422D	R404A

Tab. 4.b

Ventil

Nastavení typu automaticky definuje na základě výrobních dat všechny parametry řízení pro každý model. V programovacím režimu výrobce mohou být poté řídicí parametry zcela přizpůsobeny (viz odstavec „parametry ventilu“), pokud není použitý ventil ve standardním seznamu. V takovém případě bude driver detekovat modifikaci a indikovat typ ventilu jako „Přizpůsobený“.

Parametr/popis	Standard
Konfigurace	
Ventil: CAREL ExV; Alco EX4; Alco EX5; Alco EX6; Alco EX7; Alco EX8; Alco EX8 330 Hz, doporučený firmou CAREL; Alco EX8 500 Hz, specifikovaný od Alco; Sporlan SEI 0,5-1,1; Sporlan SEH 175; Danfloss ETS 25B; Danfloss ETS 50B; Danfloss ETS 100B; Danfloss ETS 250; Danfloss ETS 400	CAREL ExV

Tab. 4.c

Tlakové čidlo S1

Nastavením typu tlakového čidla S1 se určuje rozsah měření a limitů alarmů, na základě výrobních dat pro každý model, obvykle indikovaný na výrobním štítku čidla.

Parametr/popis		Standard
Konfigurace		
Čidlo S1		Poměrové: -1 až 9,3 barg
Poměrové (OUT=0 až 5V)	Elektronické (OUT=4 až 20mA)	
-1 až 4,2 barg	-0,5 až 7 barg	
-0,4 až 9,2 barg	0 až 10 barg	
-1 až 9,3 barg	0 až 18,2 barg	
0 až 17,3 barg	0 až 25 barg	
-0,4 až 34,2 barg	0 až 30 barg	
0 až 34,5 barg	0 až 44,8 barg	
0 až 45 barg	Dálkový ovladač, -0,5 až 7 barg	
	Dálkový ovladač, 0 až 10 barg	
	Dálkový ovladač, 0 až 18,2 barg	
	Dálkový ovladač, 0 až 25 barg	
	Dálkový ovladač, 0 až 30 barg	
	Dálkový ovladač, 0 až 44,8 barg	
Vnější signál (4 až 20 mA)		

Tab. 4.d

Upozornění: pro případ, že jsou nainstalována dvě tlaková čidla S1 a S3, musí být tato čidla stejného typu. Není povoleno používat poměrové čidlo a elektronické čidlo.

Poznámka: pro případ vícenásobných systémů, kde jsou sdílena tatáž tlaková čidla mezi více drivery, zvolte běžnou podmínku pro první driver a podmínku „dálkového ovládání“ pro zbývající drivery. Stejný tlakový převodník může být sdílen mezi maximálně 5 drivery.

Příklad: pro použití stejného tlakového čidla, -0,5 až 7 barů, pro 3 drivery.
Pro první driver zvolte: -0,5 až 7 barg.
Pro druhý a třetí driver zvolte: dálkové ovládání -0,5 až 7 barg.

Poznámka:

- Standardní rozsah měření je vždy v barg. V menu výrobce mohou být parametry a alarmy, odpovídající rozsahu měření, přizpůsobeny, pokud není použité čidlo ve standardním seznamu. Při modifikaci rozsahu měření bude driver detekovat modifikaci a indikovat typ čidla S1 jako „Přizpůsobený“;
- Software na driveru bere v úvahu jednotku měření. Pokud je zvolen rozsah měření a poté změněna jednotka měření (z barů na psi), driver se automaticky aktualizuje v limitech rozsahu měření a limitech alarmu. Standardně je hlavní čidlo měření S1 nastaveno jako „CAREL NTC“. Ostatní typy čidel mohou být zvoleny v servisním menu.
- Na rozdíl od tlakových čidel nemají teplotní čidla žádné modifikovatelné parametry, vztahující se k rozsahu měření, a následkem toho mohou být použity pouze modely, které jsou indikovány v seznamu (viz kapitolu „Funkce“ a seznam parametrů). V jakémkoliv případě mohou být v programovacím výrobním režimu přizpůsobeny limity pro signál alarmu čidla.

Hlavní řízení

Nastavením hlavního řízení určíte režim činnosti driveru.

Parametr/popis	Standard
Konfigurace	
Hlavní řízení	Vícenásobná vitrína/chladírna
Řízení přehřátí	
Vícenásobná vitrína/chladírna	
Vitrína/chladírna s vlastním kompresorem	
Rozdělená vitrína/chladírna	
Vitrína/chladírna s podkritickým CO2	
Kondenzátor R404A pro podkritický CO2	
Klimatizační jednotka/chladič s deskovým výměníkem	
Klimatizační jednotka/chladič s trubkovým výměníkem	
Klimatizační jednotka/chladič s lamelovým výměníkem	
Klimatizační jednotka/chladič s měnitelnou kapacitou chlazení	
Rozdělená jednotka/chladič	
Speciální řízení	
EPR zpětný tlak	
Obtok horkého plynu tlakem	
Obtok horkého plynu teplotou	
Nadkritický CO_2 chladič plynu	
Analogový polohovač (4 až 20 mA)	
Analogový polohovač (0 až 10 V)	

Tab. 4.e

Žádaná hodnota přehřátí a všechny parametry, které odpovídají PID řízení, řízení ochran a význam a užití čidel S1 a/nebo S2 bude automaticky nastaveno na hodnoty doporučené firmou CAREL na základě zvolené aplikace.

Během této počáteční fáze konfigurace může být nastaven pouze režim řízení přehřátí, který se liší podle zvolené aplikace (chladič, chladící jednotka, atd.)
V případě chyb při počáteční konfiguraci mohou být tyto parametry později přístupné a modifikované uvnitř servisního nebo výrobního menu.
Pokud jsou obnoveny standardní parametry driveru (RESET, viz kapitolu Instalace), při dalším spuštění zobrazí displej znovu řízený proces uvedení do provozu.

4.3. Kontroly po uvedení do provozu

Po uvedení do provozu:

- Zkontrolujte, zda ventil dokončil úplný uzavírací cyklus pro provedení srovnání;
- Pokud je to nezbytné, nastavte v servisním nebo výrobním programovacím režimu žádanou hodnotu přehřátí (nebo ponechte doporučenou hodnotu firmou CAREL na základě aplikace) a ochranné mezní hodnoty (LOP, MOP, atd.). Viz kapitolu Ochrany.

4.4. Ostatní funkce

Při vstupu do servisního programovacího režimu mohou být zvoleny jiné typy hlavního řízení (nadkritický CO_2, obtok horkého plynu, atd.), stejně jako takzvané speciální řídicí funkce, které nezahrnují přehřátí (aktivováním pomocných řízení, která užívají čidla S3 a/nebo S4, a nastavením vyhovujících hodnot pro žádanou hodnotu řízení), a ochrany mezních hodnot LowSH, LOP a MOP (viz kapitolu „Ochrany“), které závisí na specifických charakteristikách řízené jednotky.
Na závěr, vstoupením do programovacího menu výrobce, může být řízení driveru kompletně přizpůsobeno potřebám zákazníka, nastavením funkce každého parametru. Pokud jsou modifikovány parametry odpovídající PID řízení, bude driver detekovat modifikaci a indikuje hlavní řízení jako „Přizpůsobené“.

5. Řízení

5.1. Hlavní a pomocné řízení

EVD evolution obsahuje dva typy řízení

- hlavní;
- pomocné.

Hlavní řízení je aktivní vždy, pomocné řízení může být aktivováno parametrem. Hlavní řízení definuje režim řízení driveru. Prvních deset nastavení se vztahuje k řízení přehřátí, ostatní jsou takzvaná „speciální“ nastavení a jsou to nastavení teploty nebo tlaku, nebo dle signálu řízení z vnějšího regulátoru.

Parametr/popis	**Standard**
Konfigurace	
Hlavní řízení	Vícenásobná vitrína/chladírna
Řízení přehřátí	
Vícenásobná vitrína/chladírna	
Vitrína/chladírna s vlastním kompresorem	
Rozdělená vitrína/chladírna	
Vitrína/chladírna s podkritickým CO2	
Kondenzátor R404A pro podkritický CO2	
Klimatizační jednotka/chladič s deskovým výměníkem	
Klimatizační jednotka/chladič s trubkovým výměníkem	
Klimatizační jednotka/chladič s lamelovým výměníkem	
Klimatizační jednotka/chladič s měnitelnou kapacitou chlazení	
Rozdělená jednotka/chladič	
Speciální řízení	
EPR zpětný tlak	
Obtok horkého plynu tlakem	
Obtok horkého plynu teplotou	
Nadkritický CO_2 chladič plynu	
Analogový polohovač (4 až 20 mA)	
Analogový polohovač (0 až 10 V)	

Tab. 5.a

Poznámka:

- Kondenzátory R404A s podkritickým CO2 se vztahují k řízení přehřátí pro ventily instalované v kaskádových systémech, kde je nutné řídit průtok R404A (nebo jiného chladiva) ve výměníku, který funguje jako kondenzátor CO_2;
- Rozdělená vitrína/chladírna nebo klimatizační jednotka/chladič se vztahují k jednotkám, které jsou dočasně nebo permanentně v činnosti s kolísavým kondenzačním nebo vypařovacím tlakem.

Pomocné řízení charakterizují následující nastavení:

Parametr/popis	**Standard**
Konfigurace	
Pomocné řízení	Deaktivováno
Deaktivováno	
Ochrana vysoké kondenzační teploty na S3	
Modulační termostat na S4	
Záložní čidla na S3 a S4	

Tab. 5.b

Důležité:
„Ochrana vysoké kondenzační teploty“ a pomocné nastavení „Modulačního termostatu“ může být aktivováno, pouze pokud je hlavní řízení řízením přehřátí (prvních 10 nastavení). Na druhou stranu mohou být vždy aktivována „Záložní čidla na S3 a S4“, pokud již byla připojena přiřazená čidla.
V následujících odstavcích jsou vysvětleny všechny typy řízení, které mohou být nastaveny na EVD evolution.

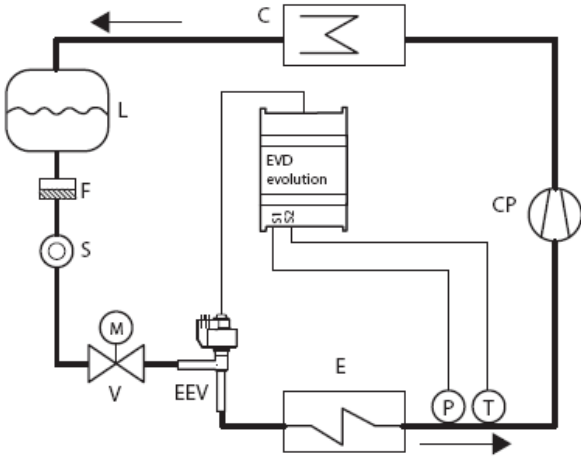
5.2. Řízení přehřátí

Prvotním účelem elektronického ventilu je zajistit, aby průtok chladiva, který proudí rozstřikovací tryskou odpovídal průtoku, požadovaném kompresorem. Tímto způsobem se proces vypařování uskuteční po celé délce výparníku, bez přítomnosti jakékoliv tekutiny na výstupu a díky tomu ani v přívodu ke kompresoru.
Protože tekutina není stlačitelná, může způsobit poškození kompresoru a dokonce jeho zničení, pokud je množství příliš velké a pokud taková situace trvá určitou dobu.

Řízení přehřátí
Parametr, na kterém je založeno řízení elektronického ventilu, je teplota přehřátí, která dovede účinně sdělit, zda se na konci výparníku tekutina vyskytuje, nebo ne.
Teplota přehřátí je vypočítána jako rozdíl mezi přehřátou teplotou plynu (měřeno teplotním čidlem umístěným na konci výparníku) a nasycenou teplotou vypařování (vypočítanou na základě údaje tlakového snímače umístěného na konci výparníku a pomocí převodní křivky Tsat(P) pro každé chladivo).

Přehřátí = Přehřátá teplota plynu (*) – Nasycená teplota vypařování
(*) sání

Pokud je teplota přehřátí vysoká, znamená to, že je proces vypařování v pořádku dokončen před koncem výparníku a tudíž je nedostatečný průtok chladiva ventilem. Toto způsobuje snížení účinnosti chlazení z důvodu nedostatečného využití výparníku. Ventil musí být tedy dále otevřený.
Naopak, pokud je teplota přehřátí nízká, znamená to, že nebyl proces vypařování ukončený na konci výparníku a že bude stále určité množství tekutiny přítomno ve vstupu do kompresoru. Ventil tudíž musí být dále zavřený. Provozní rozsah teploty přehřátí je limitován na spodním konci: pokud je průtok ventilem příliš velký, bude měřené přehřátí blízko 0 K. Toto indikuje přítomnost tekutiny, i když procentní podíl plynu nelze spočítat. Proto u kompresoru existuje neurčitelné riziko, kterého se musíte vyvarovat. Navíc, jak bylo zmíněno, vysoká teplota přehřátí svědčí o nedostatečném průtoku chladiva.
Teplota přehřátí musí být tudíž vždy větší, než 0 K, a musí mít minimální stabilní hodnotu, dovolenou systémem řídící jednotky ventilu. Nízká teplota přehřátí de facto odpovídá situaci pravděpodobné nestability z důvodu turbulentního procesu



Obr. 5.a

Legenda:

CP	kompresor
C	kondenzátor
L	odlučovač kapaliny
F	odvodňovací filtr
S	indikátor kapaliny
EEV	elektronický expanzní ventil
V	solenoidový ventil
E	výparník
P	čidlo tlaku
T	čidlo teploty

Zapojení viz odstavec 2.7

vypařování, dosahujícím k bodu měření čidel. Expanzní ventil musí být tudíž řízen s extrémní precizností a reakční kapacita kolem žádané hodnoty přehřátí se bude téměř vždy pohybovat od 3 do 14 K. Žádané hodnoty, které jsou mimo tento rozsah, nejsou příliš časté a vztahují se ke speciálním užitím.

Parametry PID

Řízení přehřátí, jako pro jakýkoliv jiný režim, který může být zvolen parametrem „hlavního řízení“, je zajištěno pomocí PID řízení, které je ve zjednodušené formě definováno pravidlem:

$$u(t) = K\left(e(t) + \frac{1}{T_i}\int e(t)dt + T_d\frac{de(t)}{dt}\right)$$

Popis:

u(t)	Poloha ventilu	Ti	Integrační čas
e(t)	Chyba	Td	Derivační čas
K	Proporcionální zisk		

Berte na zřetel, že je řízení vypočítáno jako suma tří samostatných složek:
Proporcionální, integrační a derivační.

- Proporcionální složka otvírá nebo zavírá ventil proporcionálně ke změně v teplotě přehřátí. Čím větší je K (**proporcionální zisk**), tím větší je odpovídající rychlost ventilu. Proporcionální činnost nebere ohled na žádanou hodnotu přehřátí, ale pouze reaguje na změny. Tudíž, pokud se výrazně neliší hodnota přehřátí, zůstane ventil v podstatě nehybný, a nemůže být dosaženo žádané hodnoty;
- Integrální složka je spojena s časem a pohybuje ventilem v proporci k odchylkám hodnoty přehřátí od žádané hodnoty. Čím větší je odchylka, tím intenzivnější je integrální činnost; navíc, čím je nižší hodnota T (**integrační doba**), tím bude intenzivnější činnost. Integrační doba představuje intenzitu reakce ventilu, hlavně pokud není hodnota přehřátí poblíž žádané hodnoty;
- Derivační složka je spojena s rychlostí změny hodnoty přehřátí, tzn. spádu, ve kterém se mění přehřátí z okamžiku na okamžik. Má tendenci reagovat na jakékoliv náhlé změny, přednášením nápravných činností, a jejich intenzita závisí na hodnotě doby Td (**derivační doba**).

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
Řízení				
Žádaná hodnota přehřátí	11	LowSH:Soglia	180 (320)	K (°R)
PID: proporcionální zisk	15	0	800	-
PID: integrační doba	150	0	1000	s
PID: derivační doba	5	0	800	s

Tab. 5.c

Viz „Průvodce EEV systémem“ +030220810 pro další informace o kalibraci PID řízení.

Poznámka: Pokud zvolíte typ hlavního řízení (jak řízení přehřátí, tak speciální modely), budou automaticky nastaveny hodnoty řízení PID, navržené firmou CAREL pro každé užití.

Parametry řízení ochrany

Viz kapitola „Ochrany“. Berte na zřetel, že mezní hodnoty ochrany jsou nastaveny instalačním technikem/pracovníkem výroby, zatímco časy jsou automaticky nastaveny na hodnoty řízení PID, navržené firmou CAREL pro každé užití.

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
Řízení				
LowSH ochrana: mezní hodnoty	5	-40 (-7,2)	Žádaná hodnota přehřátí	K(°R)
LowSH ochrana: integrační doba	15	0	800	s
LOP ochrana: mezní hodnota	-50	-60 (-76)	MOP:mezní hodnota	°C(°F)
LOP ochrana: integrační doba	0	0	800	s
MOP ochrana: mezní hodnota	50	LOP:mezní hodnota	200(392)	°C(°F)
MOP ochrana: integrační doba	20	0	800	s
Speciální				
HiTcond: mezní hodnota	80	-60(-76)	200(392)	°C(°F)
HiTcond: integrační doba	20	0	800	s

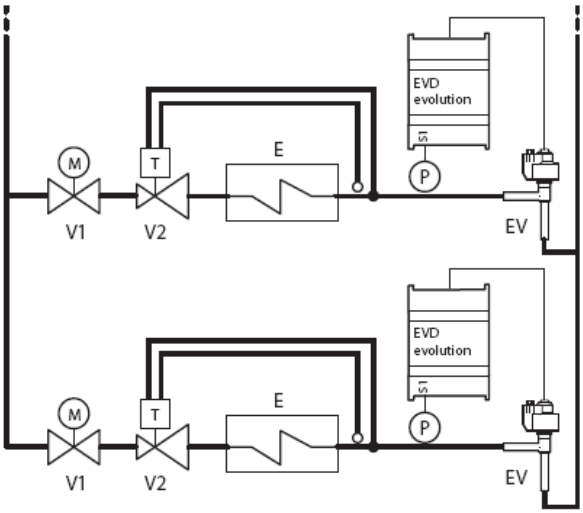
Tab. 5.d

5.3. Speciální řízení

EPR zpětný tlak

Tento typ řízení může být použit u mnoha aplikací, ve kterých je požadován konstantní tlak v chladícím okruhu. Např. chladící systém může obsahovat různé vitríny, které jsou v činnosti při různých teplotách (vitríny pro mražené potraviny, maso nebo mléčné výrobky). Různé teploty obvodů jsou dosaženy pomocí tlakových regulátorů, instalovaných v sériích s každým obvodem. Speciální EPR funkce (regulátor tlaku výparníku) slouží k nastavení žádané hodnoty tlaku a parametrů PID řízení, požadovaných k dosažení nastavení žádané hodnoty.

Toto umožňuje PID řízení bez jakýchkoliv ochran (LowSH, LOP, MOP, HiTcond, viz kapitolu Ochrany), bez procesu odblokování jakéhokoliv ventilu, a bez pomocného řízení. Řízení je provedeno na hodnotě tlakového čidla, čtené vstupem S1, ve srovnání s žádanou hodnotou: „EPR žádaná hodnota tlaku“. Řízení je přímé, ventil se otvírá a zavírá, podle toho, jak stoupá tlak.



Obr. 5.b

Legenda:

V1	solenoidový ventil
V2	termostatický expanzní ventil

Zapojení viz odstavec 2.7

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
ŘÍZENÍ				
EPR žádaná hodnota tlaku	3,5	-20 (-290)	200 (2900)	Barg (psiq)
PID: poměrový zisk	15	0	800	-
PID: integrační doba	150	0	1000	s
PID: derivační doba	5	0	800	s

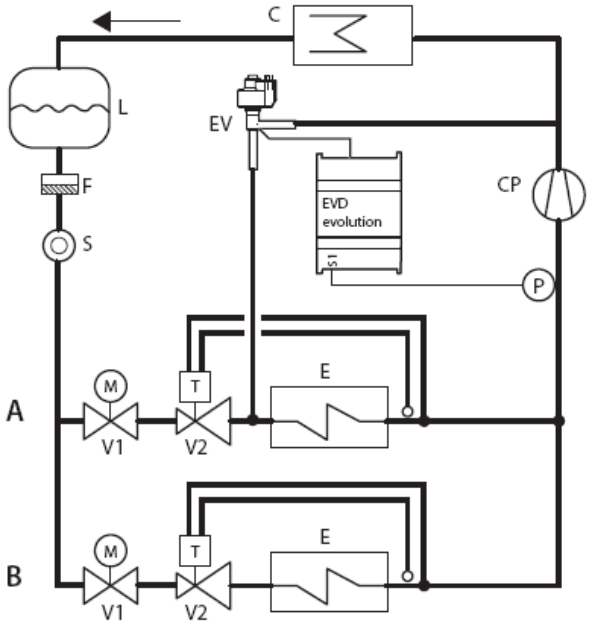
Tab. 5.e

Bypass horkého plynu tlakem

Toto řízení může sloužit k řízení chladící kapacity. Pokud neexistuje žádný požadavek z obvodu B, klesne tlak sání kompresoru, a bypass ventilu se otevře, aby umožnil proudění většího objemu horkého plynu, a také sníží kapacitu obvodu.

Toto umožňuje PID řízení bez jakýchkoliv ochran (LowSH, LOP, MOP, HiTcond, viz kapitolu Ochrany), bez procesu odblokování jakéhokoliv ventilu, a bez pomocného řízení. Řízení je provedeno na hodnotě tlakového čidla bypassu horkého plynu, čteného vstupem S1, ve srovnání s žádanou hodnotou: „Tlak žádané hodnoty bypassu horkého plynu“.

Řízení je reverzní, podle toho, jak stoupá tlak, se ventil zavírá, a naopak.



Obr. 5.c

Legenda:

CP	kompresor
C	kondenzátor
L	odlučovač kapaliny
F	odvodňovací filtr
S	indikátor kapaliny
V1	solenoidový ventil
V2	termostatický expanzní ventil
EV	elektronický ventil
E	výparník

Zapojení viz odstavec 2.7

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
ŘÍZENÍ				
Žádaná hodnota tlaku bypassu horkého plynu	3	-20(290)	200(2900)	Barg (psiq)
PID: poměrový zisk	15	0	800	-
PID: integrační doba	150	0	1000	s
PID: derivační doba	5	0	800	s

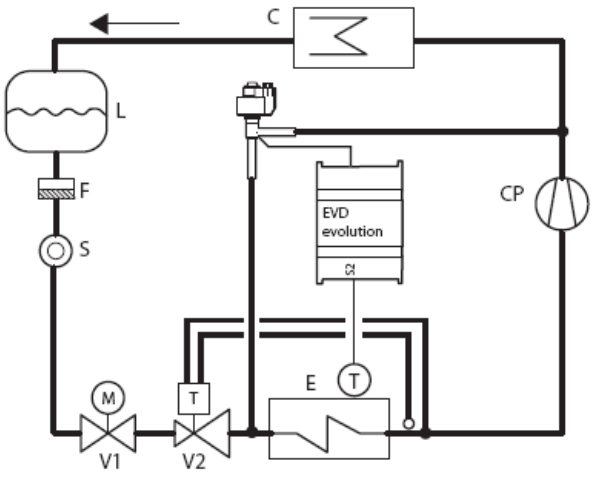
Tab. 5.f

Bypass horkého plynu teplotou

Tato řídicí funkce může sloužit k řízení kapacity chlazení. Pokud naměří čidlo okolní teploty na chlazené jednotce zvýšení teploty, musí být zvýšena také kapacita chlazení, a ventil se tedy musí zavřít.

Toto umožňuje PID řízení bez jakýchkoliv ochran (LowSH, LOP, MOP, HiTcond, viz kapitolu Ochrany), bez procesu odblokování jakéhokoliv ventilu, a bez pomocného řízení. Řízení je provedeno na hodnotě teplotního čidla bypassu horkého plynu, čtené vstupem S2, ve srovnání s žádanou hodnotou: „Tlak žádané hodnoty bypassu horkého plynu“.

Řízení je reverzní, ventil se zavírá podle toho, jak stoupá teplota.



Obr. 5.d

Legenda:

CP	kompresor
C	kondenzátor
L	odlučovač kapaliny
F	odvodňovací filtr
S	indikátor kapaliny
V1	solenoidový ventil
V2	termostatický expanzní ventil
EV	elektronický ventil
E	výparník

Zapojení viz odstavec 2.7

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
ŘÍZENÍ				
Žádaná hodnota tlaku bypassu horkého plynu	10	-60(-76)	200(392)	°C
PID: poměrový zisk	15	0	800	-
PID: integrační doba	150	0	1000	s
PID: derivační doba	5	0	800	s

Tab. 5.g

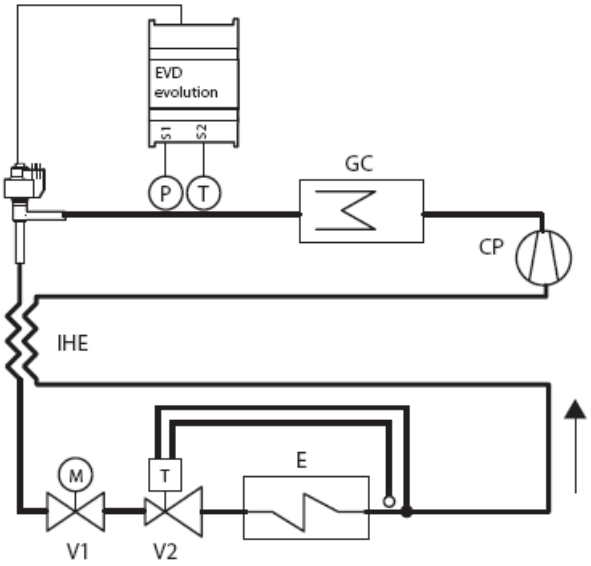
Nadkritický chladič plynu CO_2

Toto řešení pro užití CO_2 v chladících systémech s nadkritickým cyklem, dovoluje používat plynový chladič, tzn. výměník tepla chladivo/vzduch odolný vůči vysokým tlakům, místo kondenzátoru. Za podmínek nadkritické činnosti, existuje pro jistou výstupní teplotu plynového chladiče tlak, který optimalizuje efektivitu systému:

$$Set = A \cdot T + B$$

Set = žádaná hodnota tlaku v plynovém chladiči s nadkritickým CO2.
T = výstupní teplota plynového chladiče.
Standardní hodnota: A = 3,3, B = -22,7.
Ve zjednodušeném diagramu, který je zobrazen níže, je zobrazeno to nejjednodušší řešení, co se týče koncepce. Komplikace v systému se zvyšují z důvodu vysokého tlaku a potřeby optimalizovat efektivitu.

Toto umožňuje PID řízení bez jakýchkoliv ochran (LowSH, LOP, MOP, HiTcond, viz kapitolu Ochrany), bez procesu odblokování jakéhokoliv ventilu, a bez pomocného řízení. Řízení je provedeno na hodnotě tlakového čidla plynového chladiče, čtené vstupem S1, žádanou hodnotou, závisející na teplotě plynového chladiče, čtené vstupem S2; následkem toho neexistuje parametr žádané hodnoty, ale spíše formule:
„CO_2 žádaná hodnota tlaku plynového chladiče“=Koeficient A * T plynového chladiče (S2) + Koeficient B. Vypočtená žádaná hodnota bude proměnnou, která je viditelná v režimu zobrazení. Řízení je přímé, ventil se otvírá dle toho, jak stoupá tlak.



Obr. 5.e

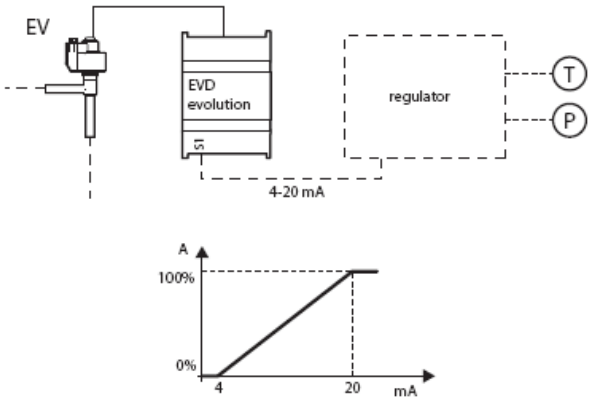
Legenda:

CP	kompresor
GC	chladič plynu
E	výparník
V1	solenoidový ventil
V2	termostatický expanzní ventil
EV	elektronický ventil
IHE	vnitřní výměník tepla

Zapojení viz odstavec 2.7

Parametr/popis	**Standard**	**Min.**	**Max.**	**Jednotka měření**
SPECIÁLNÍ				
Nadkritický CO2: koeficient A	3,3	-100	800	-
Nadkritický CO2: koeficient B	-22,7	-100	800	-
ŘÍZENÍ				
PID: poměrový zisk	15	0	800	
PID: derivační doba	150	0	1000	s
PID: integrační doba	5	0	800	s

Analogový regulátor polohy (4 až 20 mA)
Ventil bude polohován lineárně, dle hodnoty „vstupu 4 až 20 mA pro polohování analogového vstupu“ čtené vstupem S1.
Neexistuje žádné PID řízení, ani ochrany (LowSH, LOP, MOP, HiTcond, viz kapitolu Ochrany), žádný proces odblokování ventilu a žádné pomocné řízení.
Nucené zavírání se objeví, pouze pokud se otevře digitální vstup DI1, tudíž přepnutím mezi stavem řízení a standby. Nejsou provedeny procesy předpolohování a znovupolohování. Manuální polohování může být aktivováno, pokud je aktivní řízení nebo režim standby.



Obr. 5.f

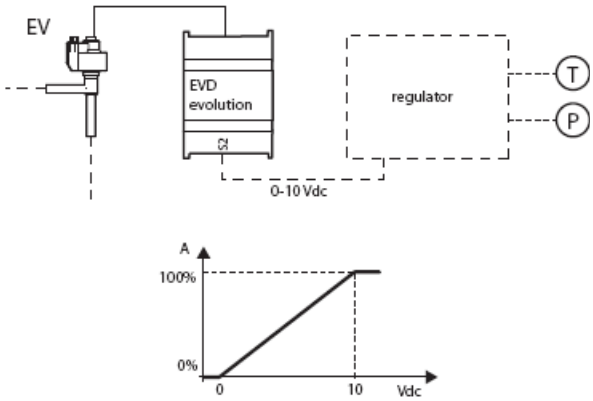
Legenda:

EV	elektronický ventil
A	otevření ventilu

Zapojení viz odstavec 2.7

Analogový regulátor polohy (0 až 10 Vdc)
Ventil musí být polohován lineárně, dle hodnoty „vstupu 0 až 10 V pro polohování analogového ventilu“, čtenou vstupem S1. Neexistuje žádné řízení PID, ani ochrana (LowSH, LOP, MOP, HiTcond), žádný proces odblokování ventilu a žádné pomocné řízení, s odpovídajícím nuceným zavíráním ventilu a přechod na stav stanby.

Důležité: Nejsou provedeny procesy předpolohování a znovupolohování. Manuální polohování může být aktivováno, pokud je řízení aktivní, nebo v režimu standby.



Obr. 5.g

Legenda:

EV	elektronický ventil
A	otevření ventilu

Zapojení viz odstavec 2.7

5.4. Pomocné řízení

Pomocné řízení může být aktivováno ve stejnou dobu, jako hlavní řízení, používá čidla připojená ke vstupům S3 a/nebo S4.

Parametr/popis	Standard
KONFIGURACE	
Pomocné řízení: Deaktivováno; ochrana vysoké teploty srážení na S3; Modulační termostat na S4; záložní čidla na S3 & S4	Deaktivováno

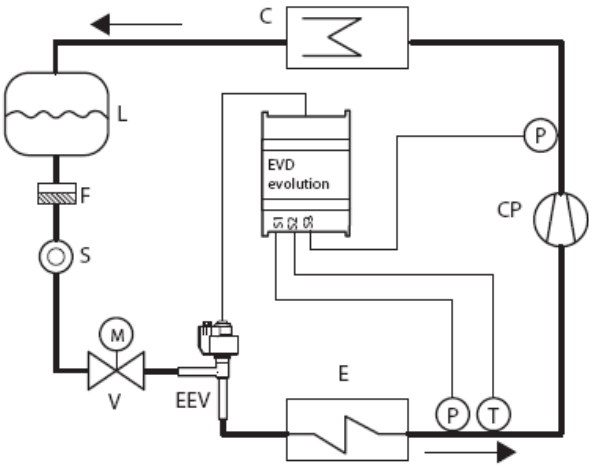
Tab. 5.h

Pro ochranu vysoké kondenzační teploty (k dispozici pouze s řízením přehřátí), je připojeno přídavné tlakové čidlo k S3, které měří kondenzační tlak.
Pro funkci modulačního termostatu (k dispozici pouze s řízením přehřátí), je připojeno přídavné teplotní čidlo k S4, které měří teplotu na užití provedeného řízení teploty (viz odpovídající odstavec).

Poslední možnost (vždy k dispozici) požaduje instalaci obou čidel S3 + S4, prvního pro tlak, druhého pro teplotu.

Poznámka: pokud je k dispozici pouze jedno záložní čidlo, mohou být mezní hodnoty čidel a ovládání alarmu nastaveny odděleně.

Ochrana HITCond (vysoká kondenzační teplota)
Jak již bylo zmíněno, ochrana HITCond může být aktivována, pouze pokud řízení měří kondenzační tlak/teplotu a přiměřeně reaguje zavíráním ventilu v případě, že teplota dosáhne příliš vysokých či nízkých hodnot, a to aby se zbránilo odstavení kompresoru z důvodu vysokého tlaku. Čidlo kondenzačního tlaku musí být připojeno ke vstupu S3.



Obr. 5.h

Legenda:

CP	kompresor
C	kondenzátor
L	odlučovač kapaliny
F	odvodňovací filtr
S	indikátor kapaliny
EEV	elektronický expanzní ventil
V	solenoidový ventil
E	výparník
P	tlakové čidlo
T	teplotní čidlo

Zapojení viz odstavec 2.7

Modulační termostat

Tato funkce slouží, připojením teplotního čidla ke vstupu S4, k modulaci otevření elektronického ventilu, aby se omezilo snížení čtené teploty a následně dosáhlo regulované žádané hodnoty. Je to užitečné pro vyhnutí se typickým kolísáním teploty vzduchu z důvodu řízení vypínání/zapínání (termostatického) solenoidového ventilu u aplikací jako jsou hromadné skříně. Teplotní čidlo musí být připojeno ke vstupu S4 a umístěné na podobné pozici jako to, které slouží k obvyklému řízení teploty jednotky. V praxi to znamená, že čím blíže je řízená teplota k žádané hodnotě, tím více sníží řídící funkce chladící kapacitu výparníku zavřením expanzního ventilu.
Správným nastavením odpovídajících parametrů (viz níže), může být dosaženo velmi stabilní teploty skříně okolo žádané hodnoty, aniž by se zavíral solenoidový ventil. Funkce je definována třemi parametry: žádanou hodnotou, rozdílem a posunutím.

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
SPECIÁLNÍ				
Žádaná hodnota modulačního termostatu	0	-60 (-76)	200 (392)	°C (°F)
Rozdíl modulačního termostatu	0,1	0,1 (0,2)	100 (180)	°C (°F)
Posunutí žádané hodnoty přehřátí (0=funkce je deaktivována)	0	0(0)	100 (180)	K (°R)

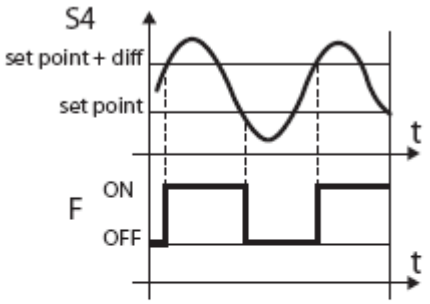
Tab. 5.i

První dvě položky by měly mít podobné hodnoty těm, které jsou nastaveny na regulátoru pro skříň nebo jednotky, jejíž teplota je právě modulována.
Posun, na druhou stranu, definuje intenzitu zavírání ventilu, dle toho, jak klesá teplota: čím je větší posun, tím více bude modulován ventil. Funkce je aktivní, pouze v pásmu teploty mezi žádanou hodnotou a žádanou hodnotou plus rozdílem.

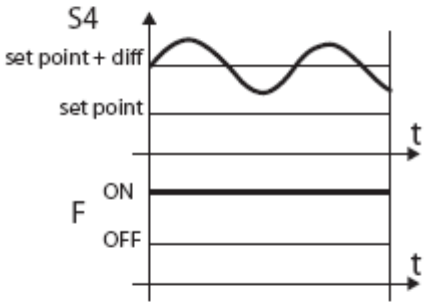
Důležité: funkce „Modulačního termostatu“ by neměla být užívána u samostatně stojících jednotek, ale pouze u centralizovaných systémů. De facto, v předešlém případě uzavření ventilu může způsobit pokles tlaku a následkem toho odstavení kompresoru.

Příklady provozu:

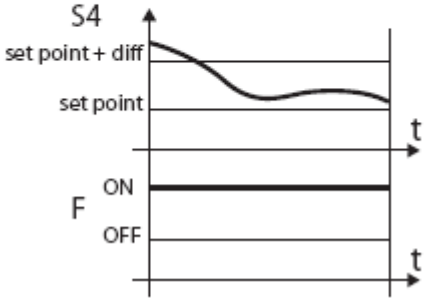
1. posun příliš nízký (nebo funkce vyřazena)



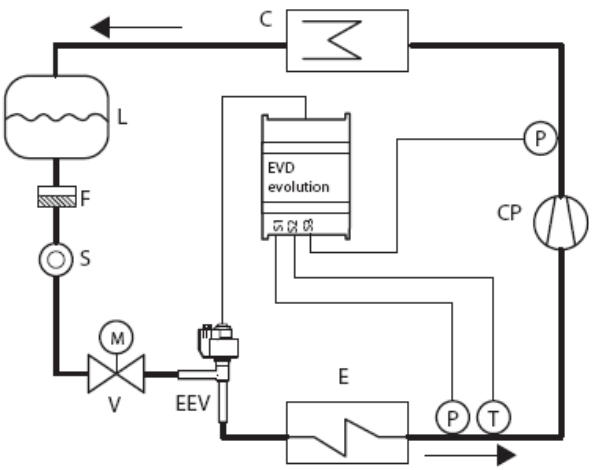
2. posun příliš vysoký



3. posun správný



Legenda:
diff = rozdíl
F = funkce modulovaného termostatu
S4 = teplota



Obr. 5.i

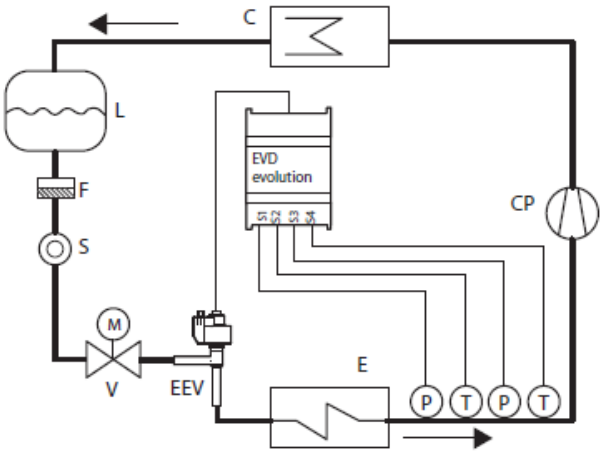
Legenda:

CP	kompresor
C	kondenzátor
L	odlučovač kapaliny
F	odvodňovací filtr
S	indikátor kapaliny
EEV	elektronický expanzní ventil
V	solenoidový ventil
E	výparník
P	tlakové čidlo
T	teplotní čidlo

Zapojení viz odstavec 2.7

Záložní čidla na S3 a S4

V tomto případě čidlo tlaku S3 a čidlo teploty S4 budou použita místo čidel S1 a S2 v případě poruchy jednoho nebo obou aby byla zajištěna maximální spolehlivost jednotky.



Obr. 5.j

Legenda:

CP	kompresor
C	kondenzátor
L	odlučovač kapaliny
F	odvodňovací filtr
S	indikátor kapaliny
EEV	elektronický expanzní ventil
V	solenoidový ventil
E	výparník
P	tlakové čidlo
T	teplotní čidlo

Zapojení viz odstavec 2.7

6. Funkce

6.1. Vstupy a výstupy

Analogové vstupy

Dotazované parametry se týkají zvolení typu tlakového čidla S1 a S3, a zvolení teplotního čidla S2 a S4, stejně jako možnosti kalibrovat tlakové a teplotní signály. Pro doporučení volby tlakového čidla S1, viz kapitola „Uvedení do provozu“.

Vstupy S2, S4

Možnostmi jsou standardní NTC čidla, NTC čidla vysoké teploty, kombinovaná teplotní a tlaková čidla, a vstup 0 až 10 Vdc. Pro S4 není k dispozici vstup 0 až 10 Vdc. Při zvolení typu čidla jsou automaticky nastaveny minimální a maximální hodnoty alarmu. Viz kapitolu „Alarmy“. Pomocné čidlo S4 je přiřazeno k funkci modulačního termostatu, nebo může být použito jako záložní čidlo pro hlavní čidlo S2.

Typ	Kód firmy CAREL	Rozsah
CAREL NTC (10KΩ při 25°C)	NTC0**HP00	
NTC0**WF00		
NTC0**HF00	-50T105°C	
CAREL NTC-HT (50KΩ při 25°C)	NTC0**HT00	0T120°C (150°C po 3000 h)
Kombinovaná NTC čidla	SPKP**T0	-40T120°C

Upozornění: v případě kombinovaného NTC čidla zvolte také parametr, který odpovídá patřičnému poměrovému tlakovému čidlu.

Parametr/popis	Standard
KONFIGURACE	
Čidla S2: CAREL NTC; CAREL NTC-HT vysoká teplota; kombinované NTC SPKP**T0; 0-10 V vnější signál	CAREL NTC
Čidlo S4: CAREL NTC; CAREL NTC-HT vysoká teplota; kombinované NTC čidlo SPKP**T0	CAREL NTC

Tab. 6.a

Vstup S3

Pomocné čidlo S3 je přiřazeno k ochraně vysoké kondenzační teploty, nebo může sloužit jako záložní zdroj pro hlavní čidlo S1. Pokud není čidlo, které je právě používáno, zahrnuto v seznamu, zvolte jakékoliv z poměrových 0 až 5 V nebo elektronických 4 až 20 mA čidel, a poté manuálně modifikujte minimální a maximální měření u parametrů z výroby, které odpovídají čidlům.

Důležité: Čidla S3 a S4 se projeví jako NEPOUŽÍVANÁ, pokud je nastaven parametr„pomocného řízení“ jako „DEAKTIVOVÁN“.
Pokud má „pomocné řízení“ jakékoliv jiné nastavení, zobrazí se tovární nastavení pro použitá čidla, které může být zvoleno dle typu.

Pomocné řízení	Zobrazená proměnná
Ochrana vysoké teploty srážení	S3
Modulační termostat	S4
Záložní čidla	S3,S4

Tab.6.b

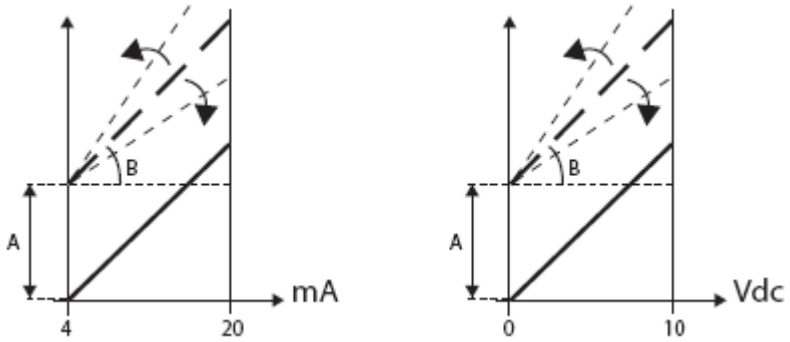
Parametr/popis		Standard
KONFIGURACE		
Čidlo S3:		Poměrové: -1 až 9,3 barg
Poměrové (výstup=0 až 5 V)	Elektronický (výstup=4 až 20 mA)	
-1 až 4,2 barg -0,4 až 9,2 barg -1 až 9,3 barg 0 až 17,3 barg -0,4 až 34,2 barg 0 až 34,5 barg 0 až 45 barg	-0,5 až 7 barg 0 až 10 barg 0 až 18,2 barg 0 až 25 barg 0 až 30 barg 0 až 44,8 barg Vzdálené, -0,5 až 7 barg Vzdálené, 0 až 10 barg Vzdálené, 0 až 18,2 barg Vzdálené, 0 až 25 barg Vzdálené, 0 až 30 barg Vzdálené, 0 až 44,8 barg	

Tab. 6.c

Kalibrace tlakových čidel S1, S3 a teplotních čidel S2 a S4 (parametry posunu a zesílení)

V případě nezbytnosti kalibrace:

- Tlakových čidel S1 a/nebo S3 je možné použít parametr posunu, který představuje konstantu, která je přidaná k signálu v oblasti celého rozsahu měření, a může být vyjádřena v barg/psig. Pokud je nutné kalibrovat signál 4 až 20 mA, který přichází z vnějšího regulátoru na vstupu S1, mohou být použity jak parametry posun, tak zesílení, parametry zesílení modifikují sklon křivky v poli 4 až 10 mA.
- Teplotního čidla, S2 a/nebo S4, u těchto čidel je možné použít parametr posunu, který představuje konstantu, která je přidaná k signálu v oblasti celého rozsahu měření, a může být vyjádřena ve °C/°F. Pokud je nutné kalibrovat signál 0 až 10 Vdc, který přichází z vnějšího regulátoru na vstupu S2, mohou být použity jak parametry posunu, tak zesílení, parametry zesílení modifikují sklon křivky v poli 0 až 10 Vdc.



Obr. 6.a

Legenda:
A = posun
B = zesílení

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
Čidlo				
S1: kalibrační posun	0	-60 (870), -60	60 (870), 60	Barg (psig), mA
S1: kalibrační zesílení, 4 až 20 mA	1	-20	20	-
S2: kalibrační posun	0	-20 (-290), 20	20 (290), 20	°C (°F), volt
S2: kalibrační zesílení, 0 až 10 V	1	-20	20	-
S3: kalibrační posun	0	-60 (-870)	60 (870)	Barg (psig)
S4: kalibrační posun	0	-20 (-36)	20 (36)	°C (°F)

Tab. 6.d

Digitální vstupy
Digitální vstup DI1 se užívá k aktivaci řízení:
- Zavřený digitální vstup 1: řízení je aktivováno;
- Otevřený digitální vstup 1: driver je v režimu standby (viz odstavec „Stav řízení“).

Jak můžete vidět u digitálního vstupu 2, pokud je konfigurován, slouží toto k tomu, aby se sdělil driveru aktivní stav odmrazování:
Aktivní odmrazování=kontakt DI2 je zavřený.
Při vstupu do režimu továrního programování může být nastaveno zpožděné spuštění po odmrazování (viz následující odstavce).

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
KONFIGURACE				
Konfigurace DI2				
Deaktivováno; optimalizované řízení ventilu po odmrazování	Deaktivováno	-	-	-
ŘÍZENÍ				
Zpožděné spuštění po odmrazování	10	0	60	Min

Tab.6.e

Výstup
Relé výstupu může být konfigurováno na řízení solenoidového ventilu nebo jako výstup relé alarmu. Viz kapitolu „Alarmy“.

Parametr/popis	Standard
Konfigurace	
Konfigurace relé: Deaktivováno; relé alarmu (otevřeno, když je aktivní alarm); relé solenoidového ventilu (otevřeno v režimu standby); relé ventilu + alarm (otevřeno v režimu standby a řízení alarmů)	Relé alarmu

Tab.6.f

6.2. Stav řízení

Driver elektronického ventilu má 6 různých typů stavu řízení, každý může odpovídat specifické fázi při provozu chladící jednotky a určitého stavu systému driver-ventil.
Stav může být následující:
- **Nucené zavírání:** inicializace polohy ventilu při zapínání přístroje;
- **Režim standby:** žádné řízení teploty, jednotka je vypnutá;
- **Čekání:** otvírání ventilu před spuštěním řízení, takzvané předpolohování, když se jednotka spouští, a zpoždění po odmrazování;
- **Řízení:** efektivní řízení elektronického ventilu, jednotka zapnuta;
- **Polohování:** kroková změna v poloze ventilu, odpovídající startu regulace při změně chladící kapacity řízené jednotky (pouze pro pLAN EVD, který je připojený k pCO);
- **Zastavení:** konec řízení se zavřeným ventilem, odpovídá ukončení řízení teploty chladící jednotky, a poté se spustí fáze režimu standby;

Nucené zavírání
Nucené zavírání je provedeno poté, co je spuštěn driver, a odpovídá počtu kroků zavírání, rovných parametru „Zavírací kroky“, založených na typu zvoleného ventilu. Toto slouží k opětovnému srovnání ventilu s fyzickou polohou odpovídající kompletně zavřenému ventilu. Driver a ventil jsou tedy připraveny k řízení a oba srovnány na 0 (nulu). Při spuštění je nejprve provedeno nucené zavírání, a poté se spustí fáze režimu standby.

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
Ventil				
EEV kroky zavírání	500	0	9999	Krok

Tab. 6.g

Režim standby

Režim standby odpovídá situaci, kdy nejsou obdrženy žádné signály pro řízení elektronického ventilu. Toto se běžně objeví:

- Pokud se zastaví činnost chladící jednotky, buď pokud se vypne manuálně (např. tlačítkem, supervizorem), nebo pokud dosáhne žádané hodnoty řízení;
- Během odmrazování, kromě těch, která jsou provedena obrácením cyklu (nebo obtok horkého plynu).

Obecně platí, že driver elektronického ventilu je v režimu standby, pokud se zastaví kompresor, nebo pokud se uzavře řídicí solenoidový ventil. Ventil je zavřený nebo otevřený, dodávající kolem 25% průtoku chladiva, na základě nastavení parametru „otevření ventilu v režimu standby“. V této fázi může být aktivována manuální regulace polohy.

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
Ventil otevřený v režimu standby 0=deaktivováno=ventil je zavřený; 1=aktivováno=ventil je otevřený na 25%	0	0	1	-

Tab. 6.h

Před-polohování/spuštění řízení

Pokud je během režimu standby obdržen požadavek řízení, je před spuštěním řízení uveden ventil do polohy přesné počáteční pozice.

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
Řízení				
Otevírání ventilu během spuštění (poměr kapacity výparníku/ventilu)	50	0	100	%

Tab. 6.i

Tento parametr by měl být nastaven na základě poměru mezi stanovenou kapacitou chlazení výparníku a ventilu (např. stanovená kapacita chlazení výparníku: 3kW, stanovená kapacita chlazení ventilu: 10kW, otevírání ventilu = 3/10 = 33%).

Pokud je požadavek kapacity větší než 100%:
Otevření (%) = (otevření ventilu při spuštění);

Pokud je požadavek kapacity menší než 100% (řízení kapacity):
Otevření (%) = (otevření ventilu při spuštění) · (aktuální kapacita chlazení), kde aktuální kapacita chlazení jednotky je zaslána driveru přes pLAN pomocí pCO regulátoru. Pokud je driver samostatnou jednotkou, rovná se toto vždy 100%.

Poznámka:

- Tento proces slouží k předvídání pohybu a ke znatelnému přiblížení ventilu k poloze činnosti ve fázích bezprostředně po spuštění jednoty;

Pokud se vyskytují problémy s navracením kapaliny po spuštění chladící jednotky, nebo u jednotek, které se často vypínají a zapínají, musí být otevření ventilu při spuštění sníženo. Pokud se vyskytují problémy s nízkým tlakem po spuštění jednotky, musí být otevření ventilu při spuštění zvýšeno.

Čekání
Když je dosaženo vypočítané polohy, bez ohledu na dobu trvání (toto se liší dle typu ventilu a objektivní polohy), následuje konstantní zpoždění 5 vteřin předtím, než se spustí aktuální fáze řízení. Toto dává možnost vytvořit rozumný interval mezi režimem standby, (ve kterém nemají proměnné žádný význam, protože zde není žádný tok chladiva), a efektivní fází řízení.

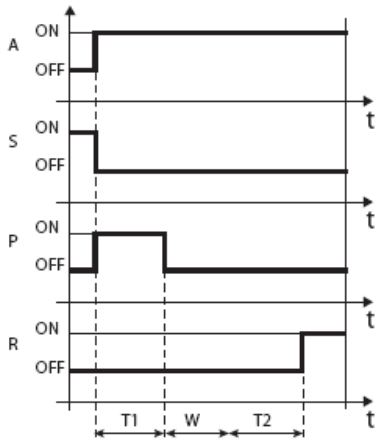
Řízení
Požadavek chlazení může být obdržen zavřením digitálního vstupu 1 nebo přes síť (pLAN). Solenoid nebo kompresor jsou aktivovány, pokud ventil, následně po procesu předpolohování, dosáhl vypočítané pozice. Následující obrázek znázorňuje sekvenci událostí pro spuštění řízení chladící jednotky.

Zpoždění řízení po odmrazování
Některé typy chladících jednotek mají problémy s řízením elektronického ventilu ve fázi provozu po odmrazování. V této periodě (10 až 20 minut po odmrazování), může být měření přehřátí změněno od vysoké teploty měděných trubek a vzduchu, což způsobí přílišné otvírání elektronického ventilu po prodlouženou dobu, během které se navrací kapalina do kompresorů, což není detekováno čidly připojenými k driveru. Navíc je v této fázi obtížné rozptýlit v krátkém čase nahromaděné chladivo ve výparníku, ačkoliv čidla právně změřila přítomnosti kapaliny (hodnota přehřátí je nízká nebo nulová).
Driver může obdržet informaci o probíhající fázi odmrazování přes digitální vstup 2. Parametr „Zpožděné spuštění po odmrazování“ slouží k nastavení zpoždění při opětovném spuštění řízení, aby se tento problém překonal. Během tohoto zpoždění zůstane ventil v bodu předpolohování, zatímco jsou ovládány všechny běžné procesy alarmů čidel, atd.

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
Řízení				
Zpoždění spuštění po odmrazování	10	0	60	min

Tab. 6.j

Důležité: pokud by měla klesnout teplota přehřátí pod žádanou hodnotu, řízení pokračuje, i když ještě nevypršelo zpoždění.



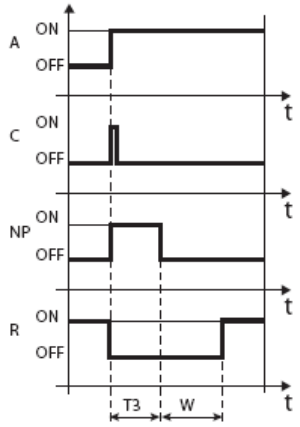
Obr. 6.b

Popis:

A	Požadavek řízení
S	Režim standby
P	Předpolohování
R	Řízení
W	Čekání
T1	Doba předpolohování
T2	Zpožděné spuštění po odmrazování
t	Čas

Polohování (změna chladící kapacity)
Tento stav řízení platí pouze pro pLAN driver.
Pokud se změní chladící kapacita jednotky alespoň o 10%, zaslané z pCO přes pLAN, je ventil polohován proporcionálně. V praxi to dovoluje změny polohy, počínaje aktuální polohou, proporcionálně k tomu, jak se chladící kapacita jednotky zvýšila nebo snížila v procentech. Pokud se dosáhlo vypočítané polohy, bez ohledu na dobu trvání, (toto se liší dle typu ventilu a polohy), následuje konstantní zpoždění 5 vteřin předtím, než se spustí aktuální fáze řízení.

Poznámka: pokud není k dispozici informace o změně chladící kapacity jednotky, bude toto vždy bráno jako stoprocentní činnost, a tudíž nebude tento proces nikdy použit. V takovém případě musí být řízení PID více reaktivní (viz kapitolu Řízení), aby mohlo ihned reagovat se změnami zátěže, které nejsou vysílány do driveru.

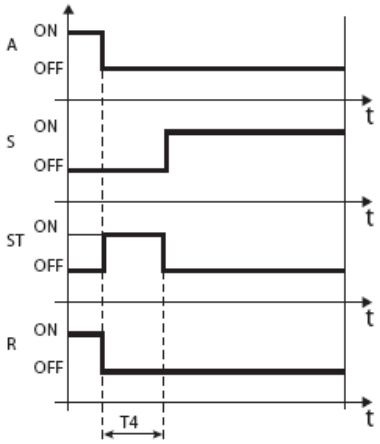


Obr. 6.c

Popis:

A	Požadavek řízení
C	Změna kapacity
NP	Přepolohování
R	Řízení
T3	Doba přepolohování
W	Čekání
t	Čas

Zastavení/konec řízení
Proces zastavení dovoluje zavírat ventil z aktuální polohy, dokud nedosáhne 0 kroků, plus další počet kroků pro zajištění úplného zavření. Po ukončení fáze zastavení se ventil vrací do režimu standby.



Obr. 6.d

Popis:

A	Požadavek řízení
S	Standby
ST	Stop
R	Řízení
T4	Doba dosažení zavřené polohy
t	Čas

6.3. Speciální stavy řízení

Stejně jako stav běžného řízení, může mít driver 3 speciální typy stavu odpovídajícího specifickým funkcím:

- **Manuální regulace polohy:** toto slouží k nepřetržitému řízení, pohybem ventilu se nastaví požadovaná poloha;
- **Obnovení fyzické polohy ventilu:** obnoví kroky fyzického ventilu, když je zcela otevřený nebo zcela zavřený;
- **Odblokování ventilu:** nucené pohyby ventilu, pokud to ventil potvrdí pro blokování;

Manuální regulace polohy

Manuální regulace polohy může být aktivována v jakoukoliv dobu během režimu standby, nebo fáze řízení. Pokud byla aktivována manuální regulace řízení, slouží k libovolnému nastavení polohy ventilu pomocí odpovídajícího parametru.

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
Řízení				
Aktivována manuální regulace polohy	0	0	1	-
Manuální regulace polohy	0	0	9999	krok

Tab.6.k

Řízení je pozastaveno, jsou aktivovány veškeré alarmy systému a řízení, nicméně nemůže být aktivováno ani řízení, ani ochrany. Manuální regulace polohy má tudíž přednost před jakýmkoliv stavem/ochranou driveru.

Poznámka:

- Stav manuální regulace polohy ventilu není uložen při restartování po výpadku energie.
- Pokud ventil potřebuje být z jakéhokoliv důvodu udržován stacionárně po výpadku energie, postupujte následovně:
  - Odstraňte stator ventilu;
  - V Režimu továrního programování, pod konfiguračními parametry, nastavte proporcionální zesílení = 0. Ventil zůstane zastavený v počáteční pozici otevírání, nastavené odpovídajícím parametrem.

Obnova fyzické pozice ventilu

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
Ventil				
Synchronizace polohy ventilu při otvírání	1	0	1	-
Synchronizace polohy ventilu při zavírání	1	0	1	-

Tab. 6.l

Tento proces je nezbytný, protože krokový motor skutečně během pohybu inklinuje ke ztrátě kroků. Tím, že může fáze řízení trvat nepřetržitě několik hodin, je pravděpodobné, že od určité doby na odhadnuté poloze zaslané ventilovým driverem, přesně neodpovídá fyzické pozici pohyblivého elementu. To znamená, že pokud driver dosáhne odhadem zcela uzavřené nebo zcela otevřené pozice, nemusí být ventil fyzicky v této pozici. Proces „Synchronizace“ dovoluje driveru, aby provedl určitý počet kroků ve vyhovujícím směru pro opětovné srovnání ventilu, když je zcela otevřený, nebo zcela zavřený.

Poznámka:

- Sladění je standardní částí procesu nuceného zavírání, a je aktivováno, kdykoliv se driver zastaví/spustí, a ve fázi režimu standby;
- Možnost aktivace nebo deaktivace procesu synchronizace závisí na mechanismech ventilu. Při nastavení parametru „ventilu“, jsou dva synchronizační parametry definovány automaticky. Standardní hodnoty by neměly být změněny.

Odblokování ventilu

Tento proces lze uplatnit, pouze pokud driver provádí řízení přehřátí. Odblokování ventilu je automatický bezpečnostní proces, který usiluje o odblokování ventilu, který je pravděpodobně zablokován na základě proměnných řízení (přehřátí, poloha ventilu). Proces odblokování může, nebo nemusí být úspěšný, to závisí na rozsahu mechanického problému ventilu. Pokud podmínky po více než 10 minut napovídají, že je ventil zablokován, spustí se proces maximálně pětkrát. Symptomy zablokovaného ventilu nezbytně neznamenají mechanickou blokaci. Mohou představovat i jiné situace:

- Mechanickou blokaci solenoidového ventilu ve směru elektronického ventilu (pokud je instalován);
- Elektrické poškození solenoidového ventilu proti směru elektronického ventilu;
- Blokaci filtru proti směru elektronického ventilu (pokud je instalován);
- Elektrické problémy s elektronickým ventilovým motorem;
- Elektrické problémy s propojovacími kabely driver - ventil;
- Nesprávné elektrické propojení driver - ventil;
- Poruchu ventilátoru/čerpadla sekundárního výparníku;
- Nedostatek chladiva v chladícím okruhu;
- Únik chladiva;
- Nedostatečné podchlazení v kondenzátoru;
- Elektrické/mechanické problémy s kompresorem;
- Usazeniny nebo vlhkost v chladícím okruhu;

Poznámka: Proces hodnoty odblokování je proveden v každém případě, toto je dáno tím, že nezpůsobuje mechanické nebo řídicí problémy. Proto před výměnou ventilu zkontrolujte tyto možné příčiny.

7. Ochrany

Ochrany jsou přídavné funkce, které jsou aktivovány při určitých situacích, které mohou být pro řízenou jednotku nebezpečné. Charakterizuje je integrální akce, tzn. postupné zrychlování při pohybu směrem od aktivační mezní hodnoty. Mohou zvýšit nebo přepsat (deaktivovat) běžné řízení PID. Oddělením nastavení těchto funkcí z řízení PID mohou být parametry nastaveny samostatně, to dovoluje např. běžné řízení, které je pomalejší, ale zároveň mnohem rychlejší v odezvě pokud jsou překročeny aktivační limity některé z ochran.

7.1. Ochrany

Ochrany jsou 4:

- LowSH, nízké přehřátí;
- LOP, nízká teplota vypařování;
- MOP, vysoká teplota vypařování;
- HiTcond, vysoká kondenzační teplota

Poznámka: HiTcond ochrany potřebují přídat čidlo (S3) k těm, která jsou běžně používána, buď instalována na driveru, nebo připojena k regulátoru přes tLAN nebo pLAN.
Hlavní body, které ochrany obsahují, jsou následující:

- Aktivační mezní hodnota: je nastavena v servisním režimu programování, v závislosti na provozních podmínkách řízené jednotky;
- Integrační doba, která určuje intenzitu (pokud je nastavena na 0, je ochrana deaktivována): automaticky nastavena na základě typu hlavního řízení;
- Alarm, s aktivační mezní hodnotou (stejnou jako ochrana), a zpožděním (pokud je nastaveno na 0, deaktivuje signál alarmu).

Poznámka: Signál alarmu není závislý na působení ochrany a signalizuje pouze to, že byla překročena odpovídající mezní hodnota. Pokud je ochrana deaktivována (nulová integrační doba), je deaktivován i související signál alarmu.
Každá ochrana je ovlivněna proporcionálním parametrem zesílení (K) pro PID řízení přehřátí. Čím je větší hodnota K, tím je rychlejší reakce ochrany.

Vlastnosti ochran

Ochrana	Reakce	Reset
LowSH	Rychlé zavírání	Okamžité
LOP	Rychlé otvírání	Okamžité
MOP	Pomalé zavírání	Řízený
HiTcond	Pomalé zavírání	Řízený

Tab. 7.a

Reakce: stručný popis typu akce v řízení ventilu.
Reset: stručný popis typu resetu následujícím aktivaci ochrany. Reset je řízený, aby se zabránilo kolísání kolem aktivační mezní hodnoty, nebo okamžité opětovné aktivaci ochrany.

LowSH (nízké přehřátí)

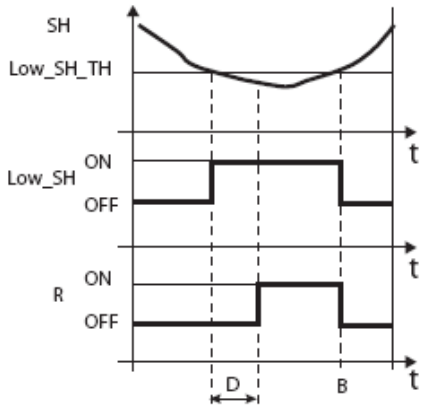
Ochrana je aktivována proto, aby se předešlo návratu kapaliny do kompresoru z důvodu příliš nízké hodnoty přehřátí.

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
ŘÍZENÍ				
Ochrana LowSH: mezní hodnota	5	-40(-72)	Žádaná hodnota přehřátí	K (°R)
Ochrana LowSH: integrační doba	15	0	800	s
KONFIGURACE ALARMU				
Zpoždění alarmu nízkého přehřátí (LowSH) (0 = alarm deaktivován)	300	0	18000	s

Tab. 7.b

Pokud spadne hodnota přehřátí pod mezní hodnotu, systém vstoupí do stavu nízkého přehřátí a zrychlí se zavření ventilu: čím více klesne přehřátí pod mezní hodnotu, tím rychleji se ventil zavře. Mezní hodnota LowSH musí být menší než, nebo rovna žádané hodnotě přehřátí. Integrační doba nízkého přehřátí označuje intenzitu akce: čím je nižší hodnota, tím je akce rychlejší.

Integrační doba je nastavena automaticky, na základě typu hlavního řízení



Obr. 7.a

Popis:

SH	Přehřátí
Low_SH_TH	Mezní hodnota ochrany Low_SH
Low_SH	Ochrana Low_SH
B	Automatický reset alarmu
A	Alarm
S	Zpoždění alarmu
t	Čas

LOP (nízký vypařovací tlak)

LOP = Low Operating Pressure

Mezní hodnota ochrany LOP je užita jako nasycená výparná teplota, tudíž může být snadno porovnána s technickými specifikacemi poskytnutými výrobci kompresorů. Ochrana je aktivována k předcházení příliš nízkých hodnot vypařování, způsobených zastavováním kompresoru z důvodu aktivace spínače nízkého tlaku. Ochrana je velmi užitečná u jednotek s kompresory na desce (hlavně multistage), kde teplota inklinuje k náhlému poklesu při spuštění nebo zvýšení kapacity.

Pokud výparná teplota klesne pod mezní hodnotu nízké vypařovací teploty, systém přejde do stavu LOP a zvýší se rychlost zavírání ventilu. Čím víc klesne teplota pod mezní hodnotu, tím rychleji se ventil otevře. Integrační doba značí rychlost akce: čím je hodnota nižší, tím je akce rychlejší.

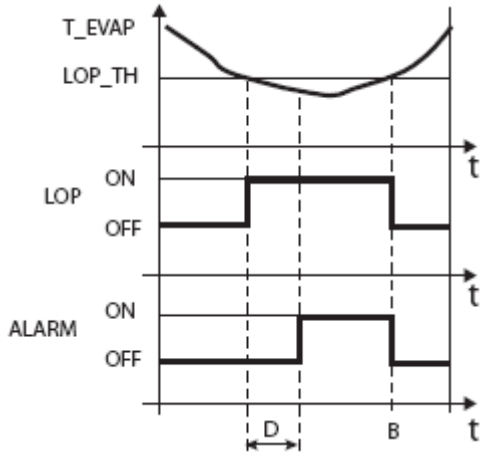
Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
ŘÍZENÍ				
Ochrana LOP: mezní hodnota	-50	-60 (-72)	Ochrana MOP: mezní hodnota	°C (°F)
Ochrana LOP: integrační doba	0	0	800	s
KONFIGURACE ALARMU				
Zpoždění alarmu nízké výparné teploty (LOP) (0 = alarm deaktivován)	300	0	18000	s

Tab.7.c

Integrační doba je nastavena automaticky, na základě typu hlavního řízení.

Poznámka:

- Mezní hodnota LOP musí být nižší, než stanovená výparná teplota jednotky, jinak by byla aktivována zbytečně, a byla by větší, než kalibrace spínače nízkého tlaku, a to by bylo zbytečné. Stejně jako počáteční odhad, může být toto nastaveno na hodnotu, která je přesně mezi dvěma indikovanými limity;
- Ochrana nemá žádný význam u hromadných systémů (vitrín), kde je teplota udržována konstantní, a kde stav individuálního ventilu neovlivňuje hodnotu tlaku;
- Alarm LOP může sloužit jako alarm pro upozornění na únik chladiva z okruhu. Únik chladiva de facto způsobuje přílišné snížení výparné teploty, které je proporcionální z hlediska rychlosti a rozsahu vzhledem k množství rozptýleného chladiva.



Obr. 7.b

Popis:

T_EVAP	Výparná teplota
LOP_TH	Mezní hodnota ochrany nízké výparnéteploty
LOP	Ochrana LOP
B	Automatický reset alarmu
D	Zpoždění alarmu
ALARM	Alarm
t	Čas

MOP (vysoký vypařovací tlak)

MOP = Maximum Operating Pressure

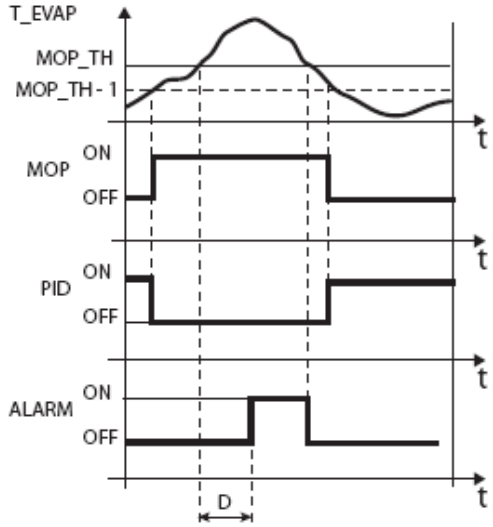
Mezní hodnota MOP je užita jako nasycená výparná teplota, tudíž může být snadno porovnána s technickými specifikacemi poskytnutými výrobci kompresorů. Ochrana je aktivována pro předcházení příliš vysokých výparných teplot, způsobených přílišným pracovním přetížením kompresoru, se současným přehřátím motoru a možnou aktivací tepelné ochrany. Ochrana je velmi užitečná u jednotek s kompresorem na desce, pokud se spouští vysokým obsahem chladiva, nebo pokud se vyskytnou náhlé výkyvy v zátěži. Ochrana je také užitečná u hromadných systémů (vitrín), protože umožňuje aktivaci všech jednotek ve stejnou dobu, aniž by způsobily problémy s vysokým tlakem kompresorů. Pro snížení výparné teploty je nutné snížit výstup z chladící jednotky. Toto se zajišťuje řízeným zavíráním elektronického ventilu. Z toho vyplývá, že dále již není řízeno přehřátí, a také zvýšení teploty přehřátí. Ochrana tedy bude mít pomalou reakci, která inklinuje k omezení zvýšení výparné teploty, udržováním této teploty pod aktivační mezní hodnotou, přitom se snaží zastavit vzestup přehřátí, jak je to jen možné. Běžné provozní podmínky nebudou dále trvat na základě aktivace ochrany, ale spíše na základě snížení obsahu chladiva, které způsobuje zvýšení teploty. Systém tudíž setrvá v těch nejlepších možných podmínkách (trochu nižších, než je mezní hodnota), dokud se nezmění podmínky zátěže.

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
ŘÍZENÍ				
Ochrana MOP: mezní hodnota	50	Ochrana LOP: mezní hodnota	200 (392)	°C (F)
Ochrana MOP: integrační doba	20	0	800	s
KONFIGURACE ALARMU				
Zpoždění alarmu vysoké výparné teploty (MOP) (0 = alarm deaktivován)	600	0	18000	s

Tab.7.d

Integrační doba je nastavena automaticky, na základě typu hlavního řízení.

Pokud se zvýší teplota vypařování nad mezní hodnotu MOP, systém přejde do stavu MOP a je přerušeno řízení, aby mohl být řízen tlak, a ventil se pomalu zavře, aby snížil výparnou teplotu. Protože je akce integrální, závisí přímo na rozdílu mezi výparnou teplotou a aktivační mezní hodnotou. Čím více se zvýší výparná teplota v souvislosti s mezní hodnotu MOP, tím rychleji se zavře ventil. Integrační doba označuje rychlost každé akce: čím je nižší hodnota, tím je rychlejší akce.



Obr. 7.c

Popis:

T_EVAP	Výparná teplota
PID	Ochrana řízení PID
MOP	Ochrana MOP
D	Zpoždění alarmu
MOP_TH	Mezní hodnota MOP
ALARM	Alarm
t	Čas

Důležité: Mezní hodnota MOP musí být větší než stanovená hodnota výparné teploty jednotky, jinak by mohla být aktivována zbytečně. Mezní hodnota MOP je často poskytována výrobcem kompresoru. Obvykle bývá mezi 10 °C a 15 °C.

Důležité: Pokud zavírání ventilu způsobuje také přílišné zvýšení teploty sání (S2), bude ventil zastaven pro prevenci přehřátí vinutí kompresoru, a bude čekat na snížení obsahu chladiva.

Na konci funkce ochrany MOP se řízení přehřátí restartuje tak, aby výparná teplota znovu nepřekročila mezní hodnotu.

HiTcond (vysoká kondenzační teplota)

Pro aktivaci ochrany vysoké kondenzační teploty (HiTcond), musí být připojeno tlakové čidlo ke vstupu S3.

Ochrana je aktivována pro prevenci příliš vysokých vypařovacích teplot z důvodu zastavení kompresoru kvůli aktivaci spínače vysokého tlaku.

Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření
SPECIÁLNÍ				
HiTcond: mezní hodnota	80	-60(-76)	200(392)	°C(°F)
HiTcond: integrační doba	20	0	800	s
KONFIGURACE ALARMU				
Zpoždění alarmu vysoké kondenzační teploty (HiTcond) (0 = alarm deaktivován)	600	0	18000	s

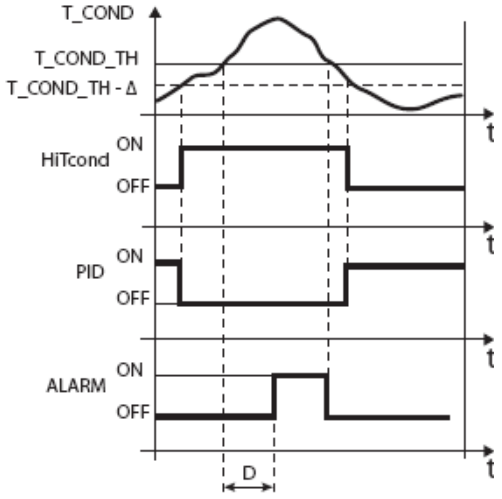
Tab.7.e

Integrační doba je nastavena automaticky, na základě typu hlavního řízení.

Poznámka:

- Ochrana je velmi užitečná u jednotek s kompresory na desce, pokud je vzduchem chlazený kompresor příliš malý, nebo pokud je znečištěný/porouchaný při kritičtějších provozních podmínkách (vysoká venkovní teplota);
- Ochrana neplní svůj účel u hromadných systémů (vitríny), kde je kondenzační tlak udržován konstantní, a stav individuálních elektronických ventilů neovlivňuje hodnotu tlaku.

Ke snížení kondenzační teploty je nutné snížit výstup chladící jednotky. Toto se může uskutečnit řízeným zavíráním elektronického ventilu. Z toho vyplývá, že dále již není řízeno přehřátí, a také zvýšení teploty přehřátí. Ochrana tedy bude mít pomalou reakci, která inklinuje k omezení zvýšení kondenzační teploty, a to jejím udržováním pod aktivační mezní hodnotou, zatímco se snaží zastavit zvýšování přehřátí, jak je to jen možné. Běžné provozní podmínky nebudou dále trvat na základě aktivace ochrany, ale spíše na základě snížení venkovní teploty. Systém tudíž setrvá v těch nejlepších možných podmínkách (trochu nižších, než je mezní hodnota), dokud se nezmění okolní podmínky.



Obr. 7.d

Popis:

T_COND	Kondenzační teplota
HiTcond	Stav ochrany HiTcond
PID	Řízení přehřátí PID
D	Zpoždění alarmu
T_COND_TH	HiTcond: mezní hodnota
ALARM	Alarm
t	Čas

Poznámka:

- Mezní hodnota HiTcond musí být větší, než stanovená kondenzační teplota jednotky, a nižší, než kalibrace spínače vysokého tlaku;
- Zavírání ventilu bude omezeno, pokud to způsobí přílišné snížení teploty vypařování.

8. Tabulka parametrů

Uživatel*	Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka mě-ření	Typ**	CAREL SVP	Modbus®	Poznámky
	KONFIGURACE								
A	Síťová adresa	198	1	207	-	I	11	138	
A	Chladivo: R22 R134a R404A R407C R410A R507A R290 R600 R600a R717 R744 R728 R1270 R417A R422D	R404A	-	-	-	I	13	140	
A	Ventil: CAREL ExV Alco EX4 Alco EX5 Alco EX6 Alco EX7 Alco EX8 330 Hz design firmy CAREL Alco EX8 500 Hz určeno typem Alco Sporlan SEI 0,5-11 Sporlan SER 1,5-20 Sporlan SEI 30 Sporlan SEI 50 Sporlan SEH 100 Sporlan SEH 175 Danfoss ETS 25B Danfoss ETS 50B Danfoss ETS 100B Danfoss ETS 250 Danfoss ETS 400	CAREL ExV	-	-	-	I	14	141	
A	Čidlo S1: Poměrové (výstup=0 ÷ 5 V) Elektronické (výst.=4 ÷ 20 mA) -1 ÷ 4,2 barg -0,5 ÷ 7 barg -0,4 ÷ 9,2 barg 0 ÷ 10 barg -1 ÷ 9,3 barg 0 ÷ 18,2 barg 0 ÷ 17,3 barg 0 ÷ 25 barg -0,4 ÷ 34,2 barg 0 ÷ 30 barg 0 ÷ 34,5 barg 0 ÷ 44,8 barg 0 ÷ 45 barg Vzdálené,-0,5 ÷ 7 barg Vzdálené,0 ÷ 10 barg Vzdálené,0 ÷ 18,2 barg Vzdálené,0 ÷ 25 barg Vzdálené,0 ÷ 30 barg Vzdálené, 0 ÷ 44,8 barg Vnější signál, 4 ÷ 20 mA	Poměrové: -1÷9,3 barg	-	-	-	I	16	143	
A	Hlavní řízení: Vícenásobná vitrína/chladírna Vitrína/chladírna s vlastním kompresorem Rozdělená vitrína/chladírna Vitrína/chladírna s podkritickým CO2 Kondenzátor R404A pro podkritický CO2 Klimatizační jednotka/chladič s deskovým výměníkem Klimatizační jednotka/chladič s trubkovým výměníkem Klimatizační jednotka/chladič s lamelovým výměníkem Klimatizační jednotka/chladič s proměnnou chladící kapacitou Rozděléná jednotka/chladič EPR zpětný tlak Obtok horkého plynu tlakem Obtok horkého plynu teplotou Nadkritický CO_2 chladič plynu Analogový polohovač (4 až 20 mA) Analogový polohovač (0 až 10 V)	Hromadná vitrína/ chladírna	-	-	-	I	15	142	

Uživatel*	Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření	Typ**	CAREL SVP	Modbus®	Poznámky
A	Čidlo S2: CAREL NTC CAREL NTC-HT vys.teplota Kombinované NTC SPKP**T0 0 až 10 V vnější signál	CAREL NTC	-	-	-	I	17	144	
A	Pomocné řízení: Deaktivováno Ochrana vysoké kondenzační teploty na S3 Modulační termostat na S4 Záložní čidla na S3 & S4	Deaktivo-váno	-	-	-	I	18	145	
A	Čidlo S3 Poměrové (výstup=0 ÷ 5 V) Elektronické (výst.=4 ÷ 20 mA) -1 ÷ 4,2 barg -0,5 ÷ 7 barg -0,4 ÷ 9,2 barg 0 ÷ 10 barg -1 ÷ 9,3 barg 0 ÷ 18,2 barg 0 ÷ 17,3 barg 0 ÷ 25 barg -0,4 ÷ 34,2 barg 0 ÷ 30 barg 0 ÷ 34,5 barg 0 ÷ 44,8 barg 0 ÷ 45 barg vzdálené,-0,5 ÷ 7 barg vzdálené,0 ÷ 10 barg vzdálené,0 ÷ 18,2 barg vzdálené,0 ÷ 25 barg vzdálené,0 ÷ 30 barg vzdálené,0 ÷ 44,8 barg	Poměrové: -1÷9,3 barg	-	-	-	I	19	146	
A	Konfigurace relé: Deaktivováno Relé alarmu (otevřeno, když je aktivní alarm) Relé solenoidového ventilu (otevřeno v režimu standby) Relé ventilu + alarm (otevřeno v režimu standby a řídicích alarmů)	Relé alarmu	-	-	-	I	12	139	
A	Čidlo S4: CAREL NTC CAREL NTC-HT vysoká teplota Kombinované NTC SPKP**T0	CAREL NTC	-	-	-	I	20	147	
A	Konfigurace DI2: Deaktivováno Optimalizované řízení ventilu po odmrazování	Deaktivo-váno	-	-	-	I	10	137	
C	Proměnná 1 na displeji: Otevření ventilu Poloha ventilu Aktuální kapacita chlazení Žádaná hodnota řízení Přehřátí Teplota sání Výparná teplota Výparný tlak Kondenzační teplota Kondenzační tlak Teplota modulačního termostatu Tlak EPR Tlak bypassu horkého plynu Teplota bypassu horkého plynu Výstupní teplota chladiče plynu CO_2 Výstupní tlak chladiče plynu CO_2 Žádaná hodnota tlaku chladiče plynu CO_2 Hodnota čidla S1 Hodnota čidla S2 Hodnota čidla S3 Hodnota čidla S4 Vstup 4 až 20 mA Vstup 0 až 10 V	Přehřátí	-	-	-	I	45	172	

Uživatel*	Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření	Typ**	CAREL SVP	Modbus®	Poznámky
C	Proměnná 2 na displeji (zobrazená proměnná 1 na displeji)	Otvírání ventilu	-	-	-	I	46	173	
C	Ovládání alarmu čidla S1: Bez akce Nucené zavření ventilu Ventil ve stabilní poloze Užití záložního čidla S3	Ventil ve stabilní poloze	-	-	-	I	24	151	
C	Ovládání alarmu čidla S2: Bez akce Nucené zavírání ventilu Ventil ve stabilní poloze Užití záložního čidla S4	Ventil ve stabilní poloze	-	-	-	I	25	152	
C	Ovládání alarmu čidla S3: Bez akce Nucené zavření ventilu Ventil ve stabilní poloze	Bez akce	-	-	-	I	26	153	
C	Ovládání alarmu čidla S4: Bez akce Nucené zavření ventilu Ventil ve stabilní poloze	Bez akce	-	-	-	I	27	154	
C	Jazyk: Italiano, English	Italiano	-	-	-				
C	Jednotka měření: °C(K), barg, °F(°R), psig	°C(K),barg	-	-	-	I	21	148	
	ČIDLO								
C	S1: kalibrační posun	0	-60 (-870), -60	60(870), 60	Barg (psig)	A	34	33	
C	S1:kalibrační zesílení, 4 až 20 mA	1	-20	20	-	A	36	35	
C	Tlak S1: MINIMÁLNÍ hodnota	-1	-20 (-290)		Barg (psig)	A	32	31	
C	Tlak S1:MAXIMÁLNÍ hodnota	9,3	Tlak S1: MAXI-MÁLNÍ hodnota	200 (2900)	Barg (psig)	A	30	29	
C	Tlak S1: MINIMÁLNÍ hodnota	-1	-20 (-290)	Tlak S1:MAXIMÁLNÍ hodnota alarmu	Barg (psig)	A	39	38	
C	Tlak S1:MAXIMÁLNÍ hodnota	9,3	Tlak S1:MINIMÁLNÍ hodnota alarmu	200 (2900)	Barg (psig)	A	37	36	
C	S2: kalibrační posun	0	-20 (-290), -20	20 (290), 20	°C(°F), volt	A	41	40	
C	S2: kalibrační zesílení, 0 až 10 V	1	-20	20	-	A	43	42	
C	Teplota S2: MINIMÁLNÍ hodnota alarmu	-50	-60	Teplota S2: MAXI-MÁLNÍ hodnota alarmu	°C(°F)	A	46	45	
C	Teplota S2: MAXIMÁLNÍ hodnota alarmu	105	Teplota S2: MINI-MÁLNÍ hodnota alarmu	200 (392)	°C(°F)	A	44	43	

Uživatel*	Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření	Typ**	CAREL SVP	Modbus®	Poznámky
C	S3: kalibrační posun	0	-60 (-870)	60(870)	Barg (psig)	A	35	34	
C	Tlak S3: MINIMÁLNÍ hodnota	-1	-20 (-290)	Tlak S3:MAXIMÁLNÍ hodnota	Barg (psig)	A	33	32	
C	Tlak S3: MAXIMÁLNÍ hodnota	9,3	Tlak S3:MINIMÁLNÍ hodnota	200 (2900)	Barg (psig)	A	31	30	
C	Tlak S3: MINIMÁLNÍ hodnota alarmu	-1	-20 (-290)	Tlak S3:MAIMÁLNÍ hodnota alarmu	Barg (psig)	A	40	39	
C	Tlak S3: MAXIMÁLNÍ hodnota alarmu	9,3	Tlak S3: MINI-MÁLNÍ hodnota alarmu	200 (2900)	Barg (psig)	A	38	37	
C	S4:kalibrační posun	0	-20(-36)	20 (36)	°C(°F)	A	42	41	
C	Teplota S4: MINIMÁLNÍ hodnota alrmu	-50	-60 (-76)	Teplota S4: MAXI-MÁLNÍ hodnota alarmu	°C(°F)	A	47	46	
C	Teplota S4: MAXIMÁLNÍ hodnota alarmu	105	Teplota S4: MINI-MÁLNÍ hodnota alarmu	200 (392)	°C(°F)	A	45	44	
	ŘÍZENÍ								
A	Žádaná hodnota přehřátí	11	LowSH: mezní hodnota	180 (324)	K(°R)	A	50	49	
A	Otvírání ventilu při spuštění (poměr kapacity výparníku/ventilu)	50	0	100	%	I	37	164	
C	Otvírání ventilu v režimu standby (0=deaktivováno=zavřený ventil;1=aktivováno=otevřený ventil 25%)	0	0	1	-	D	23	22	
C	Zpožděné spuštění po odmrazování	10	0	60	min	I	40	167	
A	Mezní hodnota teploty bypassu horkého plynu	10	-60 (-76)	200 (392)	°C(°F)	A	28	27	
A	Mezní hodnota tlaku bypassu horkého plynu	3	-20 (290)	200 (2900)	Barg (psig)	A	62	61	
A	Žádaná hodnota tlaku EPR	3,5	-20 (-290)	200 (2900)	Barg (psig)	A	29	28	
C	PID: poměrové zesílení	15	0	800	-	A	48	47	
C	PID: integrační doba	150	0	1000	s	I	38	165	
C	PID: derivační doba	5	0	800	s	A	49	48	
A	Ochrana LowSH:mezní hodnota	5	-40 (-72)	Žádaná hodnota přehřátí	K(°R)	A	56	55	
C	Ochrana LowSH: integrační čas	15	0	800	s	A	55	54	
A	Ochrana LOP: mezní hodnota	-50	-60 (-76)	Ochrana MOP: mezní hodnota	°C(°F)	A	52	51	

Uživatel*	Parametr/popis	Standard	Min.	Max.	Jednotka měření	Typ**	CAREL SVP	Modbus®	Poznámky
C	Ochrana LOP: integrační čas	0	0	800	s	A	51	50	
A	Ochrana MOP: mezní hodnota	50	Ochrana LOP: mezní hodnota	200 (392)	°C(°F)	A	54	53	
C	Ochrana MOP: integrační čas	20	0	800	s	A	53	52	
A	Aktivace manuálního regulování polohy ventilu	0	0	1	-	D	24	23	
	SPECIÁLNÍ								
A	HiTcond: mezní hodnota	80	-60(-76)	200 (392)	°C(°F)	A	58	57	
C	HiTcond: integrační čas	20	0	800	s	A	57	56	
A	Modulační termostat: žádaná hodnota	0	-60(-76)	200 (392)	°C(°F)	A	61	61	
A	Modulační termostat: diferenciál	0,1	0,1(0,2)	100 (180)	°C(°F)	A	60	59	
C	Modulační termostat: posun žádané hodnoty přehřátí	0	0(0)	100 (180)	K(°R)	A	59	58	
C	Koeficient „A“ pro řízení CO_2	3,3	-100	800	-	A	63	62	
C	Koeficient „B“ pro řízení CO_2	-22,7	-100	800	-	A	64	63	
	KONFIGURACE ALARMU								
C	Zpožděný alarm nízkého přehřátí (LowSH) (0=alarm deaktivován)	300	0	18000	s	I	43	170	
C	Zpožděný alarm nízké výparné teploty (LOP) (0=alarm deaktivován)	300	0	18000	s	I	41	168	
C	Zpoždění alarmu vysoké výparné teploty (MOP) (0=alarm deaktivován)	600	0	18000	s	I	42	169	
C	Zpožděný alarm vysoké kondenzační teploty (HiTcond) (0=alarm deaktivován)	600	0	18000	s	I	44	171	
C	Mezní hodnota alarmu nízké teploty sání	-50	-60(-76)	200 (392)	°C(°F)	A	26	25	
C	Zpožděný alarm nízké teploty sání (0=alarm deaktivován)	300	0	18000	s	I	9	136	
	VENTIL								
C	Minimální kroky EEV	50	0	9999	krok	I	30	157	
C	Maximální kroky EEV	480	0	9999	krok	I	31	158	
C	Kroky zavírání EEV	500	0	9999	krok	I	36	163	
C	Jmenovitá rychlost EEV	50	1	2000	Krok/y	I	32	159	
C	Jmenovitý proud EEV	450	0	800	mA	I	33	160	
C	Proud držení EEV	100	0	800	mA	I	35	162	
C	Povinný cyklus EEV	30	1	100	%	I	34	161	
C	Synchronizace polohy při otevření	1	0	1	-	D	20	19	
C	Synchronizace polohy při zavření	1	0	1	-	D	21	20	

Tab. 8.a

*Uživatel: A=Servis (instalační technik), C=Výrobce

**Typ proměnné: A=analogová, D=digitální, I=integer

8.1. Jednotka měření

V menu konfiguračních parametrů, s přístupem pouze přes výrobní heslo, si může uživatel zvolit jednotku měření pro driver:

- Mezinárodní systém (°C, K, barg);
- Imperiální systém (°F, °R, psig).

Upozornění: Drivery EVD evolution-pLAN (kód EVD0000E1*), pLAN připojené k regulátoru pCO, neměňte jednotku měření.

Poznámka: Jednotky měření K a °R označují stupně Kelvina nebo Rankina, určených pro měření přehřátí a příslušných parametrů.

Při změněně jednotky měření budou přepočítány všechny hodnoty uložených parametrů na driveru a všechny hodnoty čtené čidly. To znamená, že při změně jednotky měření zůstane řízení nezměněno.

Příklad 1: Čtený tlak je 100 barg bude automaticky převeden na odpovídající hodnotu 1450 psig.

Příklad 2: Parametr „Žádané hodnoty přehřátí“ nastavený na 10 K bude okamžitě převeden na odpovídající hodnotu 18°R.

Příklad 3: Parametr „Teploty S4: maximální hodnota alarmu“, nastavený na 150°C, bude okamžitě převeden na odpovídající hodnotu 302°F.

Poznámka: Z důvodu některých vnitřních aritmetických omezení driveru, nebude možné převést hodnoty tlaku výš, než na 200 barg (2900 psig) a hodnoty teploty výš, než na 200°C (392°F).

8.2. Proměnné zobrazené na displeji

Tabulka níže zobrazuje proměnné, které jsou k dispozici v režimu displeje, podle nastavení parametrů „Hlavního řízení“ a „Pomocného řízení“:

- Stiskněte tlačítko UP/DOWN pro vstup do režimu displeje;
- Stiskněte tlačítko DOWN pro přemístění na další proměnnou/zobrazení menu;
- Stiskněte tlačítko Esc pro návrat do standardního zobrazení.

	Hlavní řízení							
Zobrazená proměnná	**Řízení přehřátí**			**Nadkritický CO_2**	**Bypass/teplota horkého plynu**	**Bypass/tlak horkého plynu**	**Zpětný tlak EPR**	**Poloha analogu**
		Pomocné řízení						
		HiTcond	**Modulační termostat**					
Otevření ventilu (%)	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
Poloha ventilu (krok)	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
Aktuální kapacita chlazení jednotky	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
Žádaná hodnota řízení	▪	▪	▪	▪		▪		
Přehřátí	▪	▪	▪					
Teplota sání	▪	▪	▪					
Výparná teplota	▪	▪	▪					
Výparný tlak	▪	▪	▪					
Kondenzační teplota		▪						
Kondenzační tlak		▪						
Teplota modulačního termostatu			▪					
Tlak EPR (zpětný tlak)							▪	
Tlak bypassu horkého plynu						▪		
Teplota bypassu horkého plynu					▪			
Výstupní teplota chladiče plynem CO_2				▪				
Výstupní tlak chladiče plynem CO_2				▪				
Žádaná hodnota tlaku chladiče plynem CO_2				▪				
Čtení čidla S1	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
Čtení čidla S2	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
Čtení čidla S3	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
Čtení čidla S4	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
Hodnota vstupu 4 až 20 mA								▪
Hodnota vstupu 0 až 10 Vdc								▪
Stav digitálního vstupu DI1*	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
Stav digitálního vstupu DI2*	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
Verze firmwaru EVD	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
Verze firmwaru displeje	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪

Tab. 8.b

(*) Stav digitálního vstupu:0=otevřen, 1=zavřen;

Poznámka: čtení čidel S1, S2, S3, S4 je vždy deaktivováno, a to bez ohledu na to, zda je čidlo připojeno, nebo není.

8.3. Proměnné přístupné po sériové komunikaci

	Popis	Standard	Min	Max	Typ	CAREL SVP	Modbus®	R/W
	Čtení čidla S1	0	-20(-290)	200(2900)	A	1	0	R
	Čtení čidla S2	0	-60(-870)	200(392)	A	2	1	R
	Čtení čidla S3	0	-20(-290)	200(2900)	A	3	2	R
	Čtení čidla S4	0	-60(-76)	200(392)	A	4	3	R
	Teplota sání	0	-60(-76)	200(329)	A	5	4	R
	Výparná teplota	0	-60(-76)	200(392)	A	6	5	R
	Výparný tlak	0	-20(-290)	200(2900)	A	7	6	R
	Teplota bypassu horkého plynu	0	-60(-76)	200(392)	A	8	7	R
	Tlak EPR (zpětný tlak)	0	-20(-290)	180(2900)	A	9	8	R
	Přehřátí	0	-40(-72)	200(324)	A	10	9	R
	Kondenzační tlak	0	-20(-290)	200(2900)	A	11	10	R
	Kondenzační teplota	0	-60(-76)	200(392)	A	12	11	R
	Teplota modulačního termostatu	0	-60(-76)	200(392)	A	13	12	R
	Tlak bypassu horkého plynu	0	-20(-290)	200(2900)	A	14	13	R
	Výstupní tlak chladiče plynem CO_2	0	-20(-290)	200(2900)	A	15	14	R
	Výstupní teplota chladiče plynem CO_2	0	-60(-76)	200(392)	A	16	15	R
	Otvírání ventilu	0	0	100	A	17	16	R
	Žádaná hodnota tlaku chladiče plynem CO_2	0	-20(-290)	200(2900	A	18	17	R
	Vstupní ventil 4 ÷ 20 mA	4	4	20	A	19	18	R
	Vstupní ventil 0 ÷ 10 V	0	0	10	A	20	19	R
	Žádaná hodnota řízení	0	-60(-76)	200(392)	A	21	20	R
	Verze firmwaru driveru	0	0	10	A	25	24	R
	Poloha ventilu	0	0	9999	I	4	131	R
	Aktuální kapacita chlazení jednotky	0	0	100	I	7	134	R/W
ALARMY	Nízká teplota sání	0	0	1	D	1	0	R
	Porucha LAN	0	0	1	D	2	1	R
	Poškozená EEPROM	0	0	1	D	3	2	R
	Čidlo S1	0	0	1	D	4	3	R
	Čidlo S2	0	0	1	D	5	4	R
	Čidlo S3	0	0	1	D	6	5	R
	Čidlo S4	0	0	1	D	7	6	R
	Porucha motoru EEV	0	0	1	D	8	7	R
	Stav relé	0	0	1	D	9	8	R
ALARMY	LOP (nízká výparná teplota)	0	0	1	D	10	9	R
	MOP (vysoká výparná teplota)	0	0	1	D	11	10	R
	LowSH (nízké přehřátí)	0	0	1	D	12	11	R
	HiTcond (vysoká kondenzační teplota)	0	0	1	D	13	12	R
	Stav digitálního vstupu DI1	0	0	1	D	14	13	R
	Stav digitálního vstupu DI2	0	0	1	D	15	14	R
	Aktivováno řízení EVD	0	0	1	D	22	21	R/W

Tab. 8.c

Typ proměnné:
A=analogová;
D=digitální;
I=integer.
SVP=adresa proměnné s protokolem CAREL na sériové kartě 485.
Modbus®: adresa proměnné s protokolem Modbus® na sériové kartě 485.

9. Alarmy

9.1. Alarmy

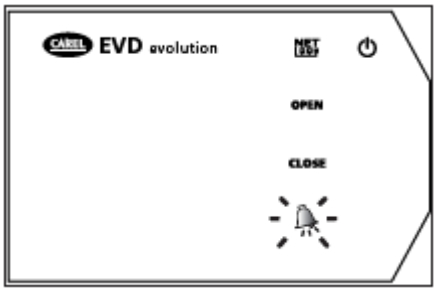
Existují dva typy alarmů:

- Systémové: ventilový pohon, EEPROM, čidlo a komunikace;
- Řízení: nízké přehřátí, LOP, MOP, vysoká kondenzační teplota, nízká teplota sání.

Aktivace alarmů závisí na nastavení mezní hodnoty a parametrech aktivace zpoždění. Nastavení zpoždění na 0 alarmy deaktivuje. Parametry EEPROM jednotky a alarm provozních parametrů vždy zastaví řízení.
Všechny alarmy jsou automaticky resetovány, pokud již netrvají jejich příčiny.
Kontakt relé alarmu se rozepne, pokud je relé konfigurováno jako relé alarmu pomocí odpovídajícího parametru. Signalizace alarmové události na driveru závisí na tom, zda je přítomna LED deska, nebo deska displeje, jak můžete vidět níže.

Poznámka: Alarm LED se spustí pouze pro systémové alarmy, ne pro řídicí alarmy.

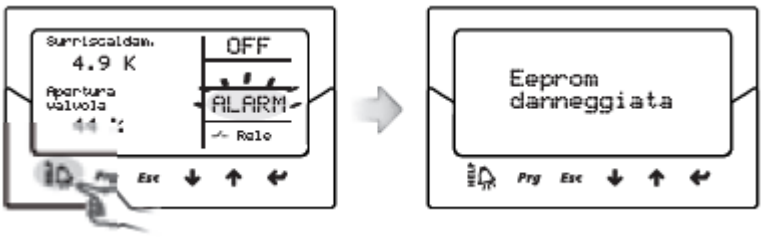
Příklad: Alarm systému displeje na LED desce:



Obr. 9.a

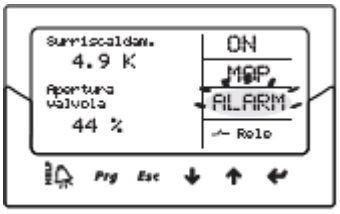
Poznámka: Alarm LED se spustí pouze pro signalizaci výpadku hlavního přívodu energie, pokud je připojen modul (příslušenství) EVBAT***, a tím se zajistí požadovaná energie pro zavření ventilu.
Displej zobrazí oba typy alarmů ve dvou různých režimech:

- **Systémový alarm:** na hlavní stránce se zobrazí blikající zpráva ALARM. Stisknutím tlačítka Help se zobrazí popis alarmu, a v pravém horním rohu se zobrazí celkový počet aktivních alarmů.



Obr. 9.b

- **Řídicí alarm:** vedle blikající zprávy ALARM zobrazí hlavní stránka typ aktivované ochrany.



Obr. 9.c

Poznámka:

- Pro zobrazení seznamu alarmů stiskněte tlačítko Help, a listujte v seznamu pomocí tlačítek UP/DOWN;
- Alarmy ochrany mohou být vyřazeny nastavením odpovídajícího zpoždění na nulu.

Tabulka alarmů

Typ alarmu	Příčina alarmu	LED	Displej	Relé	Reset	Vliv na řízení	Zkontrolovat /řešení
Čidlo S1	Porucha na čidle S1, nebo překročení nastaveného rozsahu alarmu	Červená LED alarmu	Bliká ALARM	Dle konfigu-račního parametru	Automatický	Dle parametru „Ovládání alarmu čidla S1“	Zkontrolujte připojení čidel. Zkontrolujte para-metry „Ovládání alarmu čidla S1“, a „Tlaku S1: MINIMÁLNÍ a MAXIMÁLNÍ hodnotu alarmu“.
Čidlo S2	Porucha na čidle S2, nebo překročení nastaveného rozsahu alarmu	Červená LED alarmu	Bliká ALARM	Dle konfigu-račního parametru	Automatický	Dle parametru „Ovládání alarmu čidla S2“	Zkontrolujte připojení čidel. Zkontrolujte para-metry „Ovládání alarmu čidla S2“, a „Tlaku S2: MINIMÁLNÍ a MAXIMÁLNÍ hodnotu alarmu“.
Čidlo S3	Porucha na čidle S3, nebo překročení nastaveného rozsahu alarmu	Červená LED alarmu	Bliká ALARM	Dle konfigu-račního parametru	Automatický	Dle parametru „Ovládání alarmu čidla S3“	Zkontrolujte připojení čidel. Zkontrolujte para-metry „Ovládání alarmu čidla S3“, a „Tlaku S3: MINIMÁLNÍ a MAXIMÁLNÍ hodnotu alarmu“.
Čidlo S4	Porucha na čidle S4, nebo překročení nastaveného rozsahu alarmu	Červená LED alarmu	Bliká ALARM	Dle konfigu-račního parametru	Automatický	Dle parametru „Ovládání alarmu čidla S4“	Zkontrolujte připojení čidel. Zkontrolujte para-metry „Ovládání alarmu čidla S4“, a „Tlaku S4: MINIMÁLNÍ a MAXIMÁLNÍ hodnotu alarmu“.
LowSH (nízké přehřátí)	Aktivovaná ochrana LowSH	-	Bliká ALARM a LowSH	Dle konfigu-račního parametru	Automatický	Proces ochrany je již aktivní	Zkontrolujte parametry „Ochrany LowSH: alarm mezní hodnoty a zpoždě-ní“.
LOP (nízká výparná teplota)	Ochrana LOP aktivo-vána	-	Bliká ALARM a LOP	Dle konfigu-račního parametru	Automatický	Proces ochrany je již aktivní	Zkontrolujte parametry „Ochrany LOP: alarm mezní hodnoty a zpoždě-ní“.
MOP (vysoká výparná teplota)	Ochrana MOP aktivo-vána	-	Bliká ALARM a MOP	Dle konfigu-račního parametru	Automatický	Proces ochrany je již aktivní	Zkontrolujte parametry „Ochrany MOP: alarm mezní hodnoty a zpoždě-ní“.
HiTcond (vysoká konden-zační teplota)	Ochrana HiTcond aktivována	-	Bliká ALARM a MOP	Dle konfigu-račního parametru	Automatický	Proces ochrany je již aktivní	Zkontrolujte parametry „Ochrany HiTcond: alarm mezní hodnoty a zpoždě-ní“.
Nízká teplota sání	Překročeny doby zpoždění a mezní hodnota	-	Bliká ALARM	Dle konfigu-račního parametru	Automatický	Nemá žádný vliv	Zkontrolujte parametry mezní hodnoty a zpoždění

Poško-zení EE-PROM	Poškození EEPROM pro parametry činnosti a /nebo parametry jednotky	Červená LED alarmu	Bliká ALARM	Dle konfigu-račního parametru	Vyměňte driver /kontaktujte servis	Celkové vypnutí	Vyměňte driver /kontaktujte servis
Porucha motoru EEV	Porucha ventilového motoru	Červená LED alarmu	Bliká ALARM	Dle konfigu-račního parametru	Automatické	Přerušení	Zkontrolujte připojení a stav motoru
Porucha pLAN (pouze EVD pLAN)	Chyba komunikace sítě pLAN	Zelená LED alarmu	Bliká ALARM	Dle konfigu-račního parametru	Automatické	Řízení na základě ID1	Zkontrolujte nastavení síťové adresy
	Chyba komunikace sítě pLAN	NET LED vypnuto	Bliká ALARM	Dle konfigu-račního parametru	Automatické	Řízení na základě ID1	Zkontrolujte připojení, a zda je zapnuto a funkční pCO
Porucha LAN (EVD tLAN RS485/ Modbus)	Chyba komunikace sítě pLAN	NET LED bliká	Žádná zpráva	Beze změ-ny	Automatické	Nemá žádný vliv	Zkontrolujte nastavení síťové adresy
	Chyba připojení	NET LED vypnuto	Žádná zpráva	Beze změ-ny	Automatické	Nemá žádný vliv	Zkontrolujte připojení, a zda je zapnuto a funkční pCO

Tab. 9.a

9.2. Konfigurace alarmového relé

Pokud není zapnutý driver, je kontakt relé rozepnutý. Během běžné činnosti může být také deaktivován (a tudíž bude vždy rozepnutý), nebo konfigurován jako:

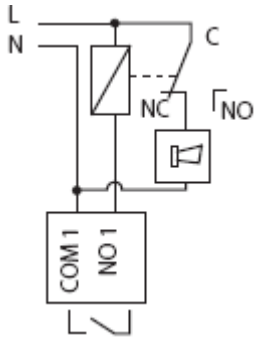
- Relé alarmu: během běžné činnosti je kontakt sepnutý, rozepne se, pokud je aktivován jakýkoliv alarm. Může sloužit k vypnutí kompresoru a systému v případě alarmů.
- Relé solenoidového ventilu: během běžné činnosti je kontakt relé sepnutý, rozepne se pouze v režimu standby. V případě alarmu nenastane žádná změna.
- Relé solenoidového ventilu + alarm: během běžné činnosti je kontakt relé sepnutý, rozepne se pouze v režimu standby a/nebo pro LowSH, LOP, MOP, HiTcond a alarmů nízké teploty sání. Toto je podle alarmů, uživatel může chtít chránit jednotku zastavením průtoku chladiva nebo vypnutím kompresoru.

Nezahrnuje se sem alarm LOP, protože by v případě nízké teploty vypařování, která zavírá solenoidový ventil, jen zhoršil situaci.

Parametr/popis	Standard
Konfigurace relé: Deaktivována Relé alarmu (otevřeno při aktivním alarmu) Relé solenoidového ventilu (otevřeno v režimu standby) Relé ventilu + alarm (otevřeno v režimu standby a řídicích alarmů	Relé alarmu

Tab. 9.b

Poznámka: Pokud je konfigurováno jako relé alarmu, připojte relé pro signalizaci alarmu dálkovému zařízení (siréně, světlu) k výstupu dle následujícího schématu:



Obr. 9.d

Legenda:

L	Fáze
N	Nula
COM1, NO1	Výstup relé alarmu

9.3. Alarmy čidel

Alarmy čidel jsou součástí systémových alarmů. Pokud je hodnota měřená jedním z čidel mimo pole definované parametry odpovídajícími limitům alarmů, je aktivován alarm. Limity mohou být nastaveny nezávisle na rozsahu měření. Následkem toho může být omezeno pole, mimo které je alarm signalizován, pro zajištění lepší bezpečnosti řízené jednotky.

Poznámka:

- Limity alarmu mohou být také nastaveny mimo rozsah měření, abychom se tak vyhnuli nechtěným alarmům čidel. V takovém případě však není zajištěna správná činnost jednotky, ani správná signalizace alarmů;
- Standardně budou, po zvolení typu použitých čidel, automaticky nastaveny limity alarmu odpovídající rozsahu měření čidel.

Parametr/popis	**Standard**	**Min**	**Max**	**Jednotka měření**
ČIDLO				
Tlakové S1: MINIMÁLNÍ hodnota alarmu (S1_AL_MIN)	-1	-20(-290)	S1_AL_MAX	Barg(psig)
Tlakové S1: MAXIMÁLNÍ hodnota alarmu (S1_AL_MAX)	9,3	S1_AL_MIN	200(2900)	Barg(psig)
Teplotní S2: MINIMÁLNÍ hodnota alarmu (S2_AL_MIN)	-50	-60	S2_AL_MAX	°C/°F
Teplotní S2: MAXIMÁLNÍ hodnota alarmu (S2_AL_MAX)	105	S2_AL_MIN	200(392)	°C/°F
Teplotní S2: MINIMÁLNÍ hodnota alarmu (S2_AL_MIN)	-1	-20	S3_AL_MAX	Barg(psig)
Teplotní S3: MAXIMÁLNÍ hodnota alarmu (S3_AL_MAX)	9,3	S3_AL_MIN	200(2900)	Barg(psig)
Teplotní S4: MINIMÁLNÍ hodnota alarmu (S4_AL_MIN)	-50	-60	S4_AL_MAX	°C/°F
Teplotní S4: MAXIMÁLNÍ hodnota alarmu (S4_AL_MAX)	105	S4_AL_MIN	200(392)	°C/°F

Tab. 9.c

Reakce driveru na alarmy čidel může být konfigurována pomocí výrobních parametrů. Možnostmi jsou:

- Žádná akce (řízení pokračuje, ale správné měření proměnných není zaručeno);
- Nucené zavření ventilu (řízení je zastaveno);
- Ventil je nastaven na počáteční polohu (řízení je zastaveno);
- Použití záložního čidla (platí pouze pro alarmy čidel S1 a S2, řízení pokračuje).

Parametr/popis	Standard
KONFIGURACE	
Ovládání alarmu čidla S1: Žádná akce Nucené zavření ventilu Ventil v ustálené poloze Použití záložního čidla S3	Ventil v ustálené poloze
Ovládání alarmu čidla S2: Žádná akce Nucené zavření ventilu Ventil v ustálené poloze Použití záložního čidla S4	Ventil v ustálené poloze

Ovládání alarmu čidla S3: Žádná akce Nucené zavření ventilu Ventil v ustálené poloze	Žádná akce
Ovládání alarmu čidla S4: Žádná akce Nucené zavření ventilu Ventil v ustálené poloze	Žádná akce
ŘÍZENÍ	
Otvírání ventilu při spuštění (výparník/poměr kapacity ventilu)	50

Tab.9.d

9.4. Alarmy řízení

Toto jsou alarmy, které jsou aktivovány pouze během řízení.

Alarmy ochrany

Alarmy odpovídající ochranám LowSH, LOP, MOP a HiTcond jsou aktivovány pouze během řízení, pokud je mezní hodnota odpovídající aktivace překročena, a pouze, pokud vypršela doba zpoždění definována odpovídajícím parametrem. Pokud není aktivována ochrana (integrační doba=0 s), nebude signalizován žádný alarm. Pokud se před vypršením zpoždění vrátí ochrana řídicí proměnné zpět do odpovídající mezní hodnoty, nebude signalizován žádný alarm.

Poznámka: Toto je možná událost během zpoždění, funkce ochrany tady bude mít vliv.

Pokud je zpoždění vztahující se k alarmům řízení nastaveno na 0 s, je alarm deaktivován. Nicméně ochrany jsou stále aktivní. Alarmy jsou automaticky resetovány.

Alarm nízké teploty sání

Alarm nízké teploty sání není spojen s žádnou ochranou funkcí. Charakterizují ho mezní hodnota a zpoždění a je užitečný v případě poruch čidla nebo ventilu pro ochranu kompresoru pomocí relé pro řízení solenoidového ventilu, nebo jednoduše k signalizaci možného rizika. De facto, nesprávné měření výparného tlaku, nebo nesprávná konfigurace typu chladiva, může v takovém případě indikovat pravděpodobné přehlcení kompresoru s odpovídajícím signálem alarmu. Pokud je zpoždění alarmu nastaveno na 0 s, je alarm deaktivován. Alarm je resetován automaticky, se stanoveným diferenciálem 3 °C nad aktivační mezní hodnotou.

Aktivace relé pro alarmy řízení

Jak již bylo zmíněno v odstavci o konfiguraci relé, v případě LowSH, MOP, HiTcond a alarmů nízké teploty sání se relé driveru otevře jak při konfiguraci jako relé alarmu, tak při konfiguraci jako solenoid + relé alarmu. V případě alarmů LOP se relé driveru neotevře, pokud je konfigurováno jako relé alarmu.

Parametr/popis	Standard	Min	Max	Jednotka měření
ŘÍZENÍ				
Ochrana LowSH: mezní hodnota	5	-40(-72)	Žádaná hodnota přehřátí	K(°R)
Ochrana LowSH: integrační čas	15	0	800	s
Ochrana LOP: mezní hodnota	-50	-60(-76)	MOP: mezní hodnota	°C(°F)
Ochrana LOP: integrační čas	0	0	800	s

Ochrana MOP: mezní hodnota	50	LOP:mezní hodnota	200(392)	°C(°F)
Ochrana MOP: integrační čas	20	0	800	s
SPECIÁLNÍ				
HiTcond: mezní hodnota	80	-60(-76)	200(392)	°C(°F)
HiTcond: integrační čas	20	0	800	s
KONFIGURACE ALARMU				
Zpoždění alarmu nízkého přehřátí (LowSH) (0=alarm deaktivován)	300	0	18000	s
Zpoždění alarmu nízké výparné teploty (LOP) (0=alarm deaktivován)	300	0	18000	s
Zpoždění alarmu vysoké výparné teploty (MOP) (0=alarm deaktivován)	600	0	18000	s
Zpoždění vysoké kondenzační teploty (HiTcond) (0=alarm deaktivován)	600	0	18000	s
Mezní hodnota alarmu nízké výparné teploty	-50	-60(-76)	200(392)	°C(°F)
Zpoždění alarmu nízké výparné teploty	300	0	18000	s

Tab. 9.e

9.5. Alarm motoru EEV

V případě nesprávného připojení nebo poškození ventilového motoru bude signalizován alarm (viz tabulka alarmů), a driver se přepne do režimu čekání, protože může řídit ventil déle. Alarm je indikován LED NET, a je automaticky resetován, po čemž je okamžitě odmítnuto řízení.

Důležité: Po vyřešení problému s motorem se doporučuje vypnout a zapnout driver pro opětovné vyrovnání polohy ventilu. Pokud toto není možné, může s vyřešením problému pomoci automatický proces pro synchronizaci polohy, nicméně nebude zaručeno správné řízení, dokud nebude provedena další synchronizace.

9.6. Alarm porucha pLAN

Pokud je připojení k síti pLAN offline déle než 6 s z důvodu elektrického problému, nesprávné konfigurace síťových adres nebo poruchy regulátoru pCO, bude signalizován alarm poruchy pLAN.
Porucha pLAN ovlivňuje řízení driveru následovně:

- **Případ 1:** jednotka v režimu standby, digitální vstup DI1 je odpojen; driver zůstane trvale v režimu standby, nebude možnost spustit řízení;
- **Případ 2:** Jednotka je řízena, digitální vstup DI1 je odpojen; driver zastaví řízení a trvale se přepne do režimu standby;
- **Případ 3:** Jednotka je v režimu standby, digitální vstup DI1 je připojen; driver zůstane v režimu standby, nicméně řízení se bude schopno spustit, pokud je digitální vstup zavřený. V takovém případě se spustí s „aktuální kapacitou chlazení“=100%;
- **Příklad 4:** Jednotka je řízena, digitální vstup DI1 je připojen; driver zůstane v režimu řízení, a bude udržovat hodnotu „aktuální kapacity chlazení“. Pokud se otevře digitální vstup, přepne se driver do režimu standby a řízení bude schopno být opět spuštěno, když se vstup zavře. V takovém případě se spustí s „aktuální kapacitou chlazení“ =100%.

9.7. Alarm poruchy LAN (pro tLAN a RS485/Modbus® driver)

Pokud je užitý driver vybaven pro připojení k tLAN nebo k RS485/Modbus® s nadřazeným systémem nebo jiným typem regulátoru, nebude signalizována žádná porucha LAN, a situace nebude mít žádný vliv na řízení. Zelené NET LED bude nicméně indikovat jakékoliv problémy v lince. Blikající nebo vypnutá NET LED indikuje, že problém trval déle než 150 s.

10. Řešení problémů

Následující tabulka popisuje seznam možných poruch, které se mohou vyskytnout při spuštění a činnosti driveru a elektronického ventilu. Tabulka zahrnuje nejvíce se vyskytující problémy a snaží se poskytnout počáteční vodítko pro řešení problému.

PROBLÉM	PŘÍČINA	ŘEŠENÍ
Měření hodnoty přehřátí je nesprávné	Čidlo neměří správné hodnoty	Zkontrolujte, zda je měření tlaku a teploty správné, a zda je správná poloha čidla. Zkontrolujte, zda parametry minimálního a maximálního tlaku pro tlakový snímač nastavený na driveru, odpovídají rozsahu nainstalovaného tlakového čidla. Zkontrolujte správné elektrické připojení čidla.
	Typ chladiva je nesprávně nastaven	Zkontrolujte a opravte typ parametru chlazení.
Navracení tekutiny do kompresoru během řízení	Typ ventilu je nesprávně nastaven	Zkontrolujte a opravte typ parametru ventilu.
	Ventil je nesprávně připojen (rotuje obráceně) a je otevřený	Zkontrolujte pohyb ventilu tím, že změníte polohu manuálním řízením, a jeho úplným zavřením nebo otevřením. Jedno úplné otevření musí snížit přehřátí, a naopak. Pokud je pohyb obrácený, zkontrolujte elektrická připojení.
	Žádaná hodnota přehřátí je příliš nízká	Zvyšte žádanou hodnotu přehřátí. Nejprve ji nastavte na 12°C a zkontrolujte, zda se již tekutina nevrací. Poté žádanou hodnotu postupně snižujte, a vždy zkontrolujte, zda se tekutina nevrací.
	Ochrana nízkého přehřátí je neúčinná	Pokud zůstane přehřátí příliš dlouho nízké s pomalu se zavírajícím ventilem, zvyšte mezní hodnotu nízkého přehřátí a/nebo snižte integrační čas nízkého přehřátí. Nejprve nastavte mezní hodnotu 3°C pod žádanou hodnotou přehřátí, s integračním časem 3-4 sekundy. Poté postupně snižujte mezní hodnotu nízkého přehřátí, a zvyšujte integrační čas přehřátí, během toho kontrolujte, zda se tekutina nevrací při žádné z provozních podmínek.
	Stator je rozbitý, nebo je nesprávně připojený	Odpojte stator od ventilu a kabelu, a změřte odolnost vedení pomocí obyčejného testeru. Odolnost obou by měla být kolem 36 ohmů. Pokud ne, vyměňte stator. Nakonec zkontrolujte elektrická připojení kabelu k driveru.
	Ventil zůstal otevřený uvíznutím	Zkontrolujte, zda je přehřátí vždy nižší, než 2°C, s polohou ventilu stále na 0 krocích. Pokud ano, nastavte ventil na manuální řízení, a úplně jej zavřete. Pokud je přehřátí stále nízké, zkontrolujte elektrické připojení a/nebo vyměňte ventil.
	Parametr „Otvírání ventilu při startu“ je příliš vysoký na příliš mnoha jednotkách, ve kterých se často dosahuje žádané hodnoty řízení (pouze u hromadných jednotek)	Snižte hodnotu parametru „Otvírání ventilu při spuštění“ na všech jednotkách, a ujistěte se, že se na řídicí teplotě nevyskytují žádné odezvy.
Navracení tekutiny do kompresoru pouze po odmrazování (pouze pro hromadné jednotky)	Přestávka v řízení po odmrazování je příliš krátká	Zvyšte hodnotu parametru „Zpoždění řízení ventilu po odmrazování“.
	Teplota přehřátí měřená driverem po odmrazování, a před dosažením provozních podmínek je velmi nízká po několik minut	Zkontrolujte, zda je mezní hodnota LowSH větší, než měřená hodnota přehřátí, a zda je aktivována odpovídající ochrana (integrační čas >0 s). Pokud je to nezbytné, snižte hodnotu integračního času.
	Teplota přehřátí měřená driverem nedosahuje nízkých hodnot, ale stále se navrací tekutina do rámu kompresoru	Pro uspíšení zavírání ventilu nastavte reaktivnější parametry: proporcionální pásmo zvyšte na 30, integrační čas zvyšte na 250 s, a derivační čas zvyšte na 10 s.
	Ve stejnou dobu se odmrazuje příliš mnoho jednotek	Postupně uspořádejte doby spuštění odmrazování, pokud nejsou přítomny podmínky u předešlých dvou bodů, zvyšte žádanou hodnotu přehřátí, a mezní hodnoty LowSH na jednotkách, kterých se to týká, alespoň na 2 °C.
	Ventil má značně větší rozměry, než by měl mít	Zaměňte ventil menším ekvivalentem.
Navracení tekutiny do kompresoru pouze při spuštění regulátoru (po jeho vypnutí)	Nastavení parametru „Otvírání ventilu při startu“ je příliš vysoké	Zkontrolujte výpočet vzhledem k poměru mezi stanovenou kapacitou chlazení výparníku, a kapacitou ventilu; pokud je to nezbytné, snižte hodnotu.

Hodnota přehřátí kolísá okolo žádané hodnoty s amplitudou větší než 4°C	Kolísá kondenzační tlak	Zkontrolujte, nastavení regulátoru kondenzátoru tím, že parametru přiřadíte „mírnější“ hodnoty (např. zvýšíte proporcionální pásmo, nebo zvýšíte integrační čas). Poznámka: požadovaná stabilita zahrnuje změnu mezi +/- 0,5 bary. Pokud toto není účinné, nebo pokud nemůže být změněno nastavení, nastavte řídicí parametry elektronického ventilu pro rozdělené systémy.
	Kolísá přehřátí, i přesto, že je řízení ventilu nastaveno manuálně (v poloze odpovídající průměru pracovních hodnot)	Zkontrolujte příčiny kolísání (např. nízký stav chladiva), a tam, kde je to možné, tyto problémy vyřešte. Pokud to možné není, nastavte řídicí parametry elektronického ventilu pro rozdělené systémy.
	Přehřátí NEKOLÍSÁ s manuálním nastavením řízení ventilu	K prvnímu přiblížení snižte proporcionální faktor (30 až 50%). Vedle toho se také snažte stejným procentem zvýšit integrační čas. V každém případě nastavte nastavení parametru doporučené pro stabilní systémy.
	Žádaná hodnota přehřátí je příliš nízká	Zvyšte žádanou hodnotu přehřátí, a zkontrolujte, zda se kolísání zredukovalo, nebo zda úplně zmizelo. Nejprve nastavte na 13°C, poté postupně žádanou hodnotu snižujte, a ujišťujte se, zda systém opět nezačal kolísat, a zda teplota jednotky dospěla na žádanou hodnotu řízení.
Při fázi spuštění s vysokými výparnými teplotami je výparný tlak vysoký	Ochrana MOP je deaktivována nebo neúčinná	Aktivujte ochranu MOP nastavením mezní hodnoty na požadovanou nasycenou výparnou teplotu (limit vysoké výparné teploty pro kompresory), a nastavením integrační doby MOP na hodnotu nad 0 (doporučené jsou 4 s). Pro reaktivnější ochranu snižte integrační čas MOP.
	Úroveň chladiva je pro systém příliš vysoká, nebo se při spuštění vyskytují extrémní přechodné podmínky (pouze pro jednotky).	Aplikujte techniku „jemného spuštění“, aktivováním jednotek jedna po druhé, nebo v malých skupinách. Pokud toto není možné, snižte na všech jednotkách hodnoty mezních hodnot MOP.
Ve fázi spuštění je aktivována ochrana nízkého tlaku (pouze u jednotek s kompresorem na desce).	Parametr „Otvírání ventilu při spuštění“ je nastaven příliš nízko	Zkontrolujte výpočet vzhledem k poměru mezi stanovenou kapacitou chlazení výparníku a kapacitou ventilu; pokud je to nezbytné, snižte hodnotu.
	Driver v konfiguraci pLAN nebo tlLAN nespustil řízení, a ventil zůstává zavřený	Zkontrolujte připojení pLAN/tLAN. Zkontrolujte, zda aplikace pCO, připojená k driveru (tam, kde se vyskytuje), správně ovládá spouštěcí signál driveru. Zkontrolujte, jestli NENÍ driver v samostatném režimu.
	Driver v samostatné konfiguraci nespustil řízení, a ventil zůstává zavřený	Zkontrolujte připojení digitálního vstupu. Zkontrolujte, zda pokud je zaslán signál řízení, tak je ventil správně zavřený. Zkontrolujte, zda JE driver v samostatném režimu.
	Ochrana LOP je deaktivovaná	Nastavte integrační dobu LOP větší, než 0 s.
	Ochrana LOP je neúčinná	Ujistěte se, zda má ochranná mezní hodnota LOP odpovídající nasycenou výparnou teplotu (mezi stanovenou výparnou teplotou jednotky a odpovídající teplotou v kalibraci spínače nízkého tlaku), a snižte hodnotu integračního času LOP.
	Solenoid je zablokován	Zkontrolujte, zda se solenoidový ventil otvírá správně, zkontrolujte elektrická připojení a činnost relé.
	Nedostatečné chladivo	Zkontrolujte, zda v průhledítku po směru expanzního ventilu nejsou bubliny. Zkontrolujte, zda vyhovuje podchlazení (větší než 5 °C); pokud ne, doplňte okruh.
	Ventil je nesprávně připojen (obráceně rotuje), a je otevřený	Zkontrolujte pohyb ventilu tím, že změníte polohu manuálním řízením, a jeho úplným zavřením či otevřením. Jedno úplné otevření musí snížit přehřátí, a naopak. Pokud je pohyb obrácený, zkontrolujte elektrické připojení.
	Stator je rozbitý, nebo je nesprávně připojený	Odpojte stator od ventilu a kabelu, a změřte odolnost vedení pomocí běžného testeru. Odolnost obou by měla být kolem 36 ohmů. Pokud ne, vyměňte stator. Nakonec zkontrolujte elektrická připojení kabelu pro driver (viz odstavec 5.1).
	Ventil zůstal zavřený uvíznutím	Pro úplné otevření ventilu použijte manuální řízení po spuštění. Pokud zůstává přehřátí vysoké, zkontrolujte elektrická připojení a/nebo vyměňte ventil.

Jednotka se vypnula z důvodu nízkého tlaku během řízení (pouze pro jednotky s kompresorem na desce)	Ochrana LOP je deaktivovaná	Nastavte integrační čas LOP větší než 0 s.
	Ochrana LOP je neúčinná	Ujistěte se, zda má ochranná mezní hodnota LOP odpovídající nasycenou výparnou teplotu (mezi stanovenou výparnou teplotou jednotky, a odpovídající teplotou v kalibraci spínače nízkého tlaku), a snižte hodnotu integračního času LOP.
	Solenoid je zablokován	Zkontrolujte, zda se solenoidový ventil otvírá správně, zkontrolujte elektrická připojení a činnost řídicího relé.
	Nedostatečné chladivo	Zkontrolujte, zda nejsou v indikátoru tekutiny po směru expanzního ventilu žádné vzduchové bubliny. Zkontrolujte, zda vyhovuje podchlazení (větší než 5 °C); pokud ne, doplňte okruh.
	Ventil je značně menší, než by měl být	Vyměňte ventil za větší ekvivalent.
	Stator je rozbitý, nebo je nesprávně připojený	Odpojte stator od ventilu a kabelu, a změřte odolnost vedení pomocí běžného testeru. Odolnost obou by měla být kolem 36 ohmů. Pokud ne, vyměňte stator. Nakonec zkontrolujte elektrická připojení kabelu pro driver.
	Ventil zůstal zavřený uvíznutím	Pro úplné otevření ventilu použijte manuální řízení po spuštění. Pokud zůstává přehřátí vysoké, zkontrolujte elektrická připojení a/nebo vyměňte ventil.
Jednotka nedosahuje nastavené teploty, na rozdíl od hodnoty, která je otevíraná na maximum (pouze pro hromadné jednotky)	Solenoid je zablokován	Zkontrolujte, zda se solenoidový ventil otvírá správně, zkontrolujte elektrická připojení a činnost řídicího relé.
	Nedostatečné chladivo	Zkontrolujte, zda nejsou v indikátoru tekutiny po směru expanzního ventilu žádné vzduchové bubliny. Zkontrolujte, zda vyhovuje podchlazení (větší než 5 °C); pokud ne, doplňte okruh.
	Ventil je značně menší, než by měl být	Vyměňte ventil za větší ekvivalent.
	Stator je rozbitý, nebo je nesprávně připojený	Odpojte stator od ventilu a kabelu, a změřte odolnost vedení pomocí běžného testeru. Odolnost obou by měla být kolem 36 ohmů. Pokud ne, vyměňte stator. Nakonec zkontrolujte elektrická připojení kabelu pro driver.
	Ventil zůstal zavřený uvíznutím	Pro úplné otevření ventilu použijte manuální řízení po spuštění. Pokud zůstává přehřátí vysoké, zkontrolujte elektrická připojení a/nebo vyměňte ventil
Jednotka nedosahuje nastavené teploty, a poloha ventilu je vždy 0 (pouze pro hromadné jednotky)	Driver v konfiguraci pLAN nebo tlLAN nespustil řízení, a ventil zůstává zavřený	Zkontrolujte připojení pLAN/tLAN. Zkontrolujte, zda aplikace pCO, připojená k driveru (tam, kde se vyskytuje), správně ovládá spouštěcí signál driveru. Zkontrolujte, jestli NENÍ driver v samostatném režimu.
	Driver v samostatné konfiguraci nespustil řízení, a ventil zůstává zavřený	Zkontrolujte připojení digitálního vstupu. Zkontrolujte, zda pokud je zaslán signál řízení, tak je ventil správně zavřený. Zkontrolujte, zda JE driver v samostatném režimu.

Tab. 10.a

11. Technické specifikace

Napájení		24 Vac (+10/-15%) 50/60 Hz, ochrana externími 2 A pojistkami typu T. Použijte výhradně transformátor třídy 2 (max. 100 VA). Lmax=5 m.
Příkon		30 VA
Nouzové napájení		22 Vdc+/-5%. (Pokud je nainstalován volitelný modul EVBAT00200/300), Lmax=5 m.
Izolace mezi výstupem relé a jinými výstupy		Zesílená; 6 mm na vzduchu, 8 mm na povrchu; izolace 3750 V.
Připojení motoru		4-drátový stíněný kabel AWG 18/22, Lmax=10 m.
Připojení digitálního vstupu		Digitální vstup má být aktivován z beznapěťového kontaktu nebo transistoru na GND. Zavírací proud 5 mA; Lmax=30 m.
Čidla (Lmax=10 m)	S1	Poměrové tlakové čidlo (0 až 5 V): • Rozlišení 0,1% FS; • Chyba měření: 2% FS max.; 1% typicky
		Elektronické tlakové čidlo (4 až 20 mA): • Rozlišení 0,5% FS; • Chyba měření: 8% FS max.; 7% typicky
		Kombinované poměrové tlakové čidlo (0 až 5 V): • Rozlišení 0,1% FS; • Chyba měření: 2% FS max.; 1% typicky
		Vstup 4 až 20 mA (max 24 mA): • Rozlišení 0,5% FS; • Chyba měření: 8% FS max.; 7% typicky
	S2	NTC nízké teploty: • 10 kΩ při 25°C, -50 až 90°C ;v rozsahu -50 až 90°C; • Chyba měření: 1,5°C v rozsahu -50 až 50°C; 3°C v rozsahu -50 až 90°C
		NTC vysoké teploty: • 50 kΩ při 25°C, -40 až 150°C ;v rozsahu -50 až 90°C; • Chyba měření: 1,5°C v rozsahu -20 až 115°C; 4°C v rozsahu -20 až 115°C
		Kombinované NTC: • 10 kΩ při 25°C, -40 až 120°C ; • Chyba měření: 1°C v rozsahu -40 až 50°C; 3°C v rozsahu -50 až 90°C
		Vstup 0 až 10 V (max. 12 V); • Rozlišení 0,1% FS; • Chyba měření: 9% FS max.; 8% typicky
	S3	Poměrové tlakové čidlo (0 až 5 V): • Rozlišení 0,1% FS; • Chyba měření: 2% FS max.; 1% typicky
		Elektronické tlakové čidlo (4 až 20 mA): • Rozlišení 0,5% FS; • Chyba měření: 8% FS max.; 7% typicky
		Elektronické tlakové čidlo (4 až 20 mA) vzdálené. Maximální počet připojených regulátorů=5.
		Kombinované poměrové tlakové čidlo (0 až 5 V): • Rozlišení 0,1% FS; • Chyba měření: 2% FS max.; 1% typicky
	S4	NTC nízké teploty: • 10 kΩ při 25°C, -50 až 105°C ; • Chyba měření: 1°C v rozsahu -50 až 50°C; 3°C v rozsahu -50 až 90°C
		NTC vysoké teploty: • 50 kΩ při 25°C, -40 až 150°C ; • Chyba měření: 1,5°C v rozsahu -20 až 115°C; 4°C, v rozsahu mimo -20 až 115°C
		Kombinované NTC: • 10 kΩ při 25°C, -40 až 120°C ; • Chyba měření: 1°C v rozsahu -40 až 50°C; 3°C v rozsahu -50 až 90°C
Výstup relé		Kontakt běžně otevřený; 5 A, 250 Vac odporová zátěž, 2 A, 250 Vac indukční zátěž, (PF=0,4); Lmax=10 m.
Napájení pro aktivní čidla (V REF)		programovatelný výstup: +5 Vdc+/-2% nebo 12 Vdc+/-10%
Připojení série RS485		Lmax=1000m, krytý kabel
Připojení tLAN		Lmax=30m, krytý kabel
Připojení pLAN		Lmax=500m, krytý kabel
Montáž		DIN lišta

Konektory	Zásuvné, rozměry kabelu 0,5 až 2,5 mm2 (12 až 20 AWG)
Rozměry	DxVxŠ=70x110x60
Provozní podmínky	-10 až 60°C; <90% nesrážlivé relativní vlhkosti
Skladovací podmínky	-20 až 70 °C, 90% nesrážlivé relativní vlhkosti
Krytí	IP20
Znečištění životního prostředí	2 (běžné)
Odolnost proti žáru a ohni	Kategorie D
Ochrana proti zraněním proudem	Kategorie 1
Typ akce relé	1C micro-přepínání
Izolační třída	2
Třída softwaru a struktura	A
Přizpůsobení	Elektrická bezpečnost: EN 60730.1, EN 61010-1
	Elektromagnetická kompatibilita: EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2, EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-3.

Tab. 11.a

12. Příloha: VPM (Visual Parameter Manager)

12.1. Instalace

Na webových stránkách http://ksa.carel.com v sekci Parametric Controller Software, zvolte Visual Parametr Manager.
Otevře se okno, které nabízí 3 složky ke stažení:
1. VPM_CD.zip: pro vypálení na CD;
2. Aktualizace (Upgrade setup);
3. Úplná instalace: kompletní program (Full setup).
Pro první instalaci zvolte úplnou instalaci, pro aktualizace aktualizaci.
Program se nainstaluje automaticky, spuštěním setup.exe.

Poznámka: Pokud se rozhodnete provést kompletní instalaci (Úplné nastavení), odinstalujte nejprve veškeré předchozí verze VPM.

12.2. Programování (VPM)

Při otvírání programu je nutno zvolit zařízení, které má být konfigurováno: EVD evolution. Poté se otevře domovská stránka, kde je na výběr vytvoření nového projektu, nebo otevření již existujícího projektu. Zvolte nový projekt, a poté vložte heslo, které může být při prvním přístupu nastaveno uživatelem.

Obr. 12.a

Poté může uživatel zvolit:

1. **Přímý přístup do seznamu parametrů pro EVD evolution, uloženého v EEPROM: zvolte „tLAN“;**

Toto se uskuteční v reálném čase (režim ONLINE), v pravém horním rohu nastavte síťovou adresu 198 a zvolte řízený proces průzkumu pro komunikační port USB. Vstupte do úrovně servisu nebo výroby.

Obr. 12.b

Obr. 12.c

2. **Zvolte si model z nabídky a vytvořte si nový projekt, nebo zvolte již existující projekt: zvolte „Model zařízení“ (Device Model).**

Nový projekt můžete vytvořit tak, že provedete změny, a poté pozdějším připojením, pro přenos konfigurace (režim OFFLINE). Vstupte do úrovně servisu nebo výroby.

- Zvolte model zařízení a vložte odpovídající kód

Obr. 12.d

- vstupte do konfigurace zařízení (Configure device): zobrazí se seznam parametrů, který dovoluje změny vztahující se k aplikaci, která má být provedena.

Obr. 12.e

Na konci konfigurace zvolte pro uložení projektu následující příkaz, který slouží k uložení konfigurace jako složky s šestinásobným rozšířením.
File -> Save parameter list
Pro přenos parametrů do driveru zvolte příkaz „Write“. Během procesu zapisování budou blikat 2 LED na převodníku.

Obr. 12.f

Poznámka: Stisknutím F1 můžete vstoupit do programu On-line help.

12.3. Kopírování nastavení

Pokud byl projekt již vytvořen na stránce Konfigurace zařízení, proveďte následující pro přenos seznamu konfiguračních parametrů na další driver:

- Čtěte seznam parametrů ze zdroje driveru příkazem „Read“.
- Odstraňte konektor ze servisního sériového portu.
- Připojte konektor k servisnímu portu na cílovém driveru.
- Zapiště seznam parametrů do vzdáleného driveru příkazem „Write“.

Důležité: Parametry mohou být kopírovány pouze mezi regulátory se shodným kódem. Různé verze firmwaru mohou způsobit problémy s kompatibilitou.

12.4. Nastavení standardních parametrů

Při otevření programu:

- Zvolte model z nabídky a nahrajte přiřazený seznam parametrů;
- Vstupte do konfigurace zařízení: zobrazí se seznam parametrů se standardním nastavením;
- Připojte konektor k servisnímu portu na cílovém driveru.
- Během procesu zapisování bliká LED na převodníku.

Parametry driveru budou mít nyní standardní nastavení.

12.5. Aktualizace firmwaru driveru a displeje

Firmware driveru a displeje musí být aktualizován pomocí programu VPM a převodníku USB/tLAN, který je připojen k zařízení, které má být programováno (pro diagram připojení viz odstavec 2.5). Firmware může být staženo ze stránek http://ksa.carel.com. Viz VPM On-line help.

OBSAH

1. Úvod ... 5
   1.1. Modely ... 5
   1.2. Funkce a hlavní charakteristika ... 6
2. Instalace ... 8
   2.1. Montáž na DIN lištu a rozměry ... 8
   2.2. Popis svorek ... 8
   2.3. Schéma zapojení – řízení přehřátí ... 9
   2.4. Instalace ... 9
   2.5. Připojení USB-tLAN konvertoru ... 11
   2.6. Nahrávání, stahování a reset parametrů (displej) ... 12
   2.7. Obecné schéma zapojení ... 13
3. Uživatelské rozhraní ... 15
   3.1. Montáž desky displeje (příslušenství) ... 15
   3.2. Displej a klávesnice ... 16
   3.3. Režim zobrazení (displej) ... 16
   3.4. Režim programování (zobrazení) ... 17
4. Uvádění do provozu ... 19
   4.1. Uvedení do provozu ... 19
   4.2. Proces uvedení do provozu, krok po kroku (displej) ... 19
   4.3. Kontroly po uvedení do provozu ... 23
   4.4. Ostatní funkce ... 23
5. Řízení ... 24
   5.1. Hlavní a pomocné řízení ... 24
   5.2. Řízení přehřátí ... 25
   5.3. Speciální řízení ... 27
   5.4. Pomocné řízení ... 31
6. Funkce ... 35
   6.1. Vstupy a výstupy ... 35
   6.2. Stav řízení ... 37
   6.3. Speciální stavy řízení ... 40
7. Ochrany ... 43
   7.1. Ochrany ... 43
8. Tabulka parametrů ... 48
   8.1. Jednotka měření ... 53
   8.2. Proměnné zobrazené na displeji ... 54
   8.3. Proměnné přístupné po sériové komunikaci ... 55
9. Alarmy ... 56
   9.1. Alarmy ... 56
   9.2. Konfigurace alarmového relé ... 58
   9.3. Alarmy čidel ... 59
   9.4. Alarmy řízení ... 60
   9.5. Alarm motoru EEV ... 61
   9.6. Alarm porucha pLAN ... 61
   9.7. Alarm poruchy LAN (pro tLAN a RS485/Modbus® driver) ... 61
10. Řešení problémů ... 62

11. Technické specifikace 65
12. Příloha: VPM (Visual Parameter Manager) 67
12.1. Instalace 67
12.2. Programování (VPM) 67
12.3. Kopírování nastavení 69
12.4. Nastavení standardních parametrů 69
12.5. Aktualizace firmwaru driveru a displeje 69

CAREL S.p.A
Via del´Industria, 11 – 35020 Brugine – Padova (Italy)
Tel. (+39) 0499716611 – Fax (+39) 0499716600
http://www.carel.com - *e-mail:* carel@carel.com

CAREL spol. s r.o.
Pražská 298 250 01 Brandýs nad Labem
Tel.: +420 326 377 729 Fax: +420 326 377 730
http://www.carel-cz.cz - *e-mail:* carel@carel-cz.cz

Carel si vyhrazuje právo k modifikaci svých výrobků bez předchozího oznámení.