

### Popis

Přístroj **EC3-D72** je regulátor přehřátí par chladiva při použití elektronického krokového expanzního ventilu EX4 ..EX 6 v zařízení s digitálním kompresorem skrol Copeland . Má vestavěný komunikační protokol TCP/IP. Řízení digiskrolu zajišťuje samostatný přístroj signálem 0-10V. Modul EC3-D72 synchronizuje činnost kompresoru se vstřikovacím ventilem EX pomocí výstupu PWM pro elektromagnetický ventil kompresoru, verze EC3-D73 má shodné vlastnosti, ale nemá vestavěný komunikační protokol TCP/IP. Nastavení je možné pouze pomocí terminálu ECD-002

**Upozornění :** tento návod je určen zkušným pracovníkům



### ⚠ Bezpečnostní pokyny:

- **Prostudujte pečlivě návod. Chybné použití může způsobit vážné poruchy zařízení i poranění osob.**
- **Montáž smí provádět pouze osoba s odpovídající kvalifikací a zkušeností**
- **Před zahájením montáže musí být všechny zdroje napětí odpojeny**
- **Teploty se musí pohybovat v předepsaném rozmezí**
- **Připojení musí odpovídat platným předpisům elektro**
- **Dokud není zcela zdroj elektricky připojen, nelze jej připojit pod napětí**

**Upozornění :** Drivery EC3-D7x jsou vybaveny záložní baterií VRLA (valve regulated rechargeable lead-acid). NELZE jej proto likvidovat společně s běžným odpadem – baterie podléhá pravidlům o recyklaci. V každém případě je nutno recyklaci odsouhlasit podle platných předpisů (98/101/EEC)

### Technické údaje

napájení	24VAC ±10%; 50/60Hz; 1A
spotřeba	25VA max. včetně EX4 ... EX6
připojení	násuvná svorkovnice pro vodiče 0,14 .. 1,5 mm <sup>2</sup>
zemnění	6,3 mm zemnicí svorka
krytí	IP20
COM, TCP/IP spojení	RJ45 Ethernet
připojení k pomocnému displeji ECD-002	ECC-Nxx nebo CAT5 vodič s koncovkou RJ45
digivstup; povel pro chlazení	0/24VAC/DC pro stop/start funkci. EX ventil zavře při funkci stop. Obvykle vnější termostat.
digivstup; chod kompresoru 2	0/24VAC/DC typicky připojen k vnějšímu povelu; řízení EX je aktivní při vstupu 24V a digiskrol běží.
NTC vstup; teplota výstupu z výparníku	Alco Controls teplotní čidlo ECN-N60 nebo ECN-P60
NTC vstup; čidlo teploty výtlaku	Copeland® NTC 86 kOhm při 25 °C
4-20 mA analogový vstup	Alco Controls PT5-07M / PT5-18M / PT5-30M
4-20 mA analogový výstup Odchyłka od vstupního signálu	připojení vhodného vnějšího řízení 12/24VDC napájení a odpovídajícího požadavku max ± 8%
výstup poruchové relé (pro L2 = 1)	sepné: SPDT kontakt 24V AC/DC, 2 Amp indukční zátěž v běžném chodu (bez poruchy) rozepné: při poruše, nebo výpadku napájení
výstup relé odsávání (pro L2 = 1)	sepné: SPDT kontakt 24V AC/DC, 2 Amp indukční zátěž v běžném chodu rozepné: v ostatních případech
⚠ Nepoužívá-li se výstupní relé, musí uživatel zajistit odpovídající bezpečnost proti poruchám vyvolaným výpadkem napájení	
PWM výstup pro digiskrol	24V nebo 230V AC výstup pro činnost PWM ventilu na digitálním skrolu
výstup pro krokový motor EX4...EX6	nejvyšší proud 0.6A při jmenovitém napětí 24VDC
⚠ Doporučuje se každoročně baterii vyměnit, aby zůstal systém spolehlivý	

### Umístění

Přístroj EC3-D72 se montuje na lištu DIN

### Připojení elektro

- zapojení podle schématu
- napájení lze zapnout až po úplném připojení vodičů
- kryt přístroje musí být uzemněn na svorku 6,3 mm

EC3-D72\_65141\_CZ\_R03

- **Důležité :** silové vodiče musí být od ovládacích vzdáleny nejméně 30 mm – pozor na vliv elektromagnetického pole

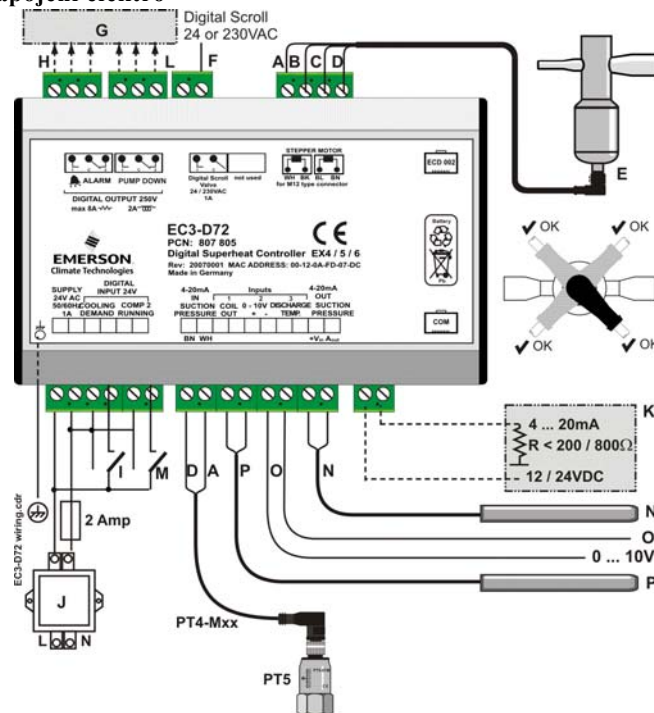
**Upozornění :** transformátor 24 Vst musí být s dvojitou izolací a ve třídě II. Vodič 24 V st se nezemní. Je doporučeno používat samostatné trafo pro EC3 a pro vnější přístroj pro zamezení interference nebo problémům se zemněním. Připojení EC3 k hlavnímu zdroji napětí přístroj zničí..

### Stav digivstupu v závislosti na povelu 0-10V pro kompresor

ovládá	digivstup	vstup 0-10V z cizího ovládání
kompresory 1 & 2 stojí	chod rozepte (0V) 2 kompresor rozepte (0V)	ECV zavřen bez ohledu na vstup
kompresor 1 běží & 2 stojí	chod septe (24V) 2 kompresor rozepte (0V)	ECV činný, 0V=10% otevření, je-li digiskrol vyřazen, ventil pracuje jen do 70%
kompresory 1 & 2 běží	chod septe (24V) 2 kompresor septe (24V)	ECV vždy činný i při vyřazení digiskrolu
kompresor 1 stojí & 2 běží	chod rozepte (0V) 2 kompresor septe (24V)	ECV zavřen bez ohledu na vstup

Digitální kompresor je vždy volen jako kompresor 1

### Zapojení elektro



- A bílý B černý C hnědý D modrý vodič
- E: připojení ventilu EX4/EX5/EX6 kabelem EX5-Nxx s koncovkou M12
- F: výstup 24V/230V pro PWM elmg ventil digiskrolu
- G: spojení s terminálem ECD
- H: poruchové relé – bez napětí při vypnutí napájení nebo signálu poruchy

- ⚠ Základním účelem relé je chránit systém dojde-li k výpadku napájení, pokud se nepoužívá komunikační interface, nebo ECD-002
- I: digivstup 1 povel pro chod (digiskrol běží :0V/rozepnut=stop; 24V/sepnut=start)
- J: transformátor II třídy, 230V / 24V st 28VA; ECT-323
- K: vnější ovládání dalším přístrojem (lze využít analogový výstup EC3 z čidla sacího tlaku (4-20 mA))
- L: připojení systému odsávání výparníku, pod napětím v chodu
- M: digivstup 2 – připojení 2. kompresoru bez regulace (0V/otevře=komp. 2 stojí; 24V/sepnut=kompresor 2 běží)
- N: čidlo teploty výtlaku Copeland® NTC
- O: 0-10V signál z nadřazeného přístroje pro ovládání výkonu digitálního skrolu
- P: ECN-N60 teplota výstupu chladiva z výparníku

### Příprava pro spuštění

- odsát příslušnou část chladicího okruhu

**upozornění** - ventil EX4..EX6 je dodáván v pootevřené poloze – před plněním chladivem se musí ventil zavřít

- připojit 24V k EC3 při rozepnutém digivstupu I (0V) – ventil zavře
- po uzavření ventilu lze okruh doplnit chladivem

### Připojení EC3-D72 k řídicí síti nebo k počítači

Vhodný postup lze stáhnout ze stránek [www.ecopeland.com](http://www.ecopeland.com) jako soubor „Readme“. Pro připojení k PC a práci s webovými stránkami slouží samostatný návod s podrobnými údaji TCP\_IP 65106

- přístroj EC3-D72 se připojí vodičem ECC-N\*\* s konektorem RJ45 na síť nebo k routeru, který umožní přiřadit dynamickou adresu TCP/IP pro komunikaci s PC
- EC3-D72 se připojí kabelem TCP/IP přímo do PC – do slotu Ethernet. Adresa TCP/IP se musí pak nastavit ručně.

### Zobrazení údajů – stránky web (doporučeno)

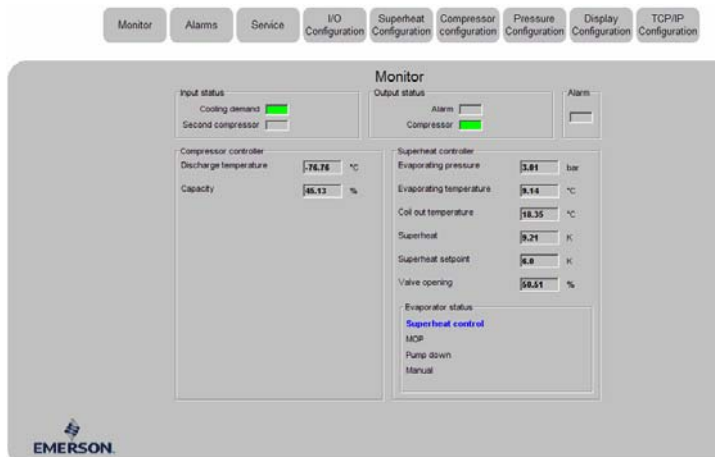
**Důležité** : Digivstup I musí být rozpojen (0V)

Pozor: základní vlastnosti (u0; uP; ut; L2) mohou být nastavovány pouze při rozepnutém digivstupu ale pod napětím 24V. Ostatní lze nastavit kdykoliv.

Pro možnost připojení na nadřazený systém je EC3 osazen protokolem TCP/IP. Tento protokol umožňuje monitorování chladicího zařízení formou webového serveru na běžném PC.

Komunikaci umožňují vyhledávače Internet Explorer®, Mozilla Firefox a jazyk JRE Java Runtime Environment, který lze stáhnout ze stránky [www.java.com](http://www.java.com) bezplatně. Je-li EC3-D72 připojen přímo k PC, nastaví se po otevření vyhledávače základní adresa přístroje TCP/IP (**192.168.1.101**) nebo dynamická adresa ze serveru DHCP z routeru.

Po najetí by se měla objevit úvodní nabídka programu pro nastavení EC3 ve tvaru uvedeném níže. Jestliže se úvodní stránka nezobrazí, je nutno prověřit nabídku možností ve vyhledávači. Blíže viz samostatný návod TCP/IP.



Stránky „Monitoring“ a „Alarm“ nevyžadují vstupní heslo. Pro ostatní nastavení je nutné heslo – výrobce nastavil :

**Username** : “EmersonID“ **Password** „12“

Při nastavování lze hesla libovolně změnit. Kliknutím na příslušná políčka se přístroj nastavuje pomocí počítače a nepotřebuje terminál – displej. Po nastavení se veškeré změny uloží i v PC a lze toto nastavení následně použít i pro další přístroje připojené k PC. Program umožňuje i ukládání a zobrazování snímaných údajů ze zařízení pro jejich následné vyhodnocení. Údaje o teplotách a tlacích se průběžně zaznamenávají v 10 minutových intervalech v ovladači. Blíže viz samostatný návod TCP/IP

### Náhradní postup nastavování vlastností pomocí ECD-002

**Poznámka** :Některé vlastnosti lze nastavit pouze pomocí TCP/IP v připojeném PC na rozdíl od nastavení pomocí ECD-002. **Upozornění**: Při ručním ovládání jsou vypnuty alarmové funkce. Není doporučeno provozovat nekontrolovaně zařízení během ručního nastavování.

Nastavení přístroje je chráněno číselným kódem. Výrobce použil číslo „ 12 “ Vstup do programu je následující:

- stlačit **PRG** déle než 5 vteřin
- objeví se blikající 0
- stlačením nebo se nastaví heslo 12
- tláčkem **SEL** se heslo potvrdí
- následně se objeví první nastavovaný údaj (/1).

Změna nastavení se provádí postupem popsáním dále

Stiskem nebo se vybere kód parametru, který má být měněn

Stiskem nebo se zvyšuje či snižuje hodnota

Stiskem **SEL** se nová hodnota potvrdí a přejde se na další parametr

Proces se stále opakuje "stiskem nebo se na displeji nastaví..."

**Ukončení změny parametrů**:

Stiskem **PRG** se potvrdí nové hodnoty a uzavře se tím proces nastavování nových změněných parametrů.

**Výstup bez změny jakýchkoli parametrů**:

- Žádné tlačítko se po následujících 60 sec nesmí stisknout (uplyne čas pro nastavování).
- stlačením “ESC” na dálkovém ovladači

### Zvláštní funkce

Ke zvláštním funkcím se lze dostat následujícím postupem :

- stlačit spolu s déle než 5 vteřin, objeví se blikající „0“

- nastaví se pomocí či heslo (12) a potvrdí **SEL**

- objeví se A0 a nastaví se pomocí či funkce

0: nastaví na výchozí nastavení výrobce (jen v případě, kdy je digivstup 0V - otevřen)

1: zobrazí současnou adresu TCP/IP

2: nastaví dočasně adresu TCP/IP na číslo 192.168.1.101 – do nejbližšího vypnutí přístroje i když má EC3-D72 jinou adresu

- zmačknutím **SEL** se funkce spustí a lze dále volit další

- zmačknutím **PRG** se funkce spustí a výběr končí

### ECD-002 displej/tlačítka (LED a činnost tlačítek)



### Přehled parametrů v pořadí jak se objevují při stlačení

kód	Parametr a jeho možnosti	min	max	výrobce	uživatel
H5	heslo	1	199	12	
u0	použité chladivo 0 = R22; 1 = R134a; 2 = R507; 3 = R404A; 4 = R407C; 5 = R410A; 6 = R124; 7 = R744 (podkritická oblast)	0	7	4	
uP	použité čidlo tlaku 0 = PT5-07M (pro R22/R134a/R507/R404A/R407C/R124) 1 = PT5-18M (pro R410A) 2 = PT5-30M (pro R744, podkritické)	0	2	0	
ut	použitý ventil 1 = EX4; 2 = EX5; 3 = EX6	1	3	2	
uu	počáteční otevření ventilu (%)	10	100	50	
u9	doba počátečního otevření (sec)	1	30	5	
uL	alarm nízkého přehřátí 0=ne (zaplavený výparník) 1=autoreset 2= ruční reset vypíná při 0,5K (po 1min) spíná při 3K hned	0	2	1	
u5	zvolené přehřátí (K) pro uL=0 pro uL=0	3	30	6	
u2	MOP funkce 0 = nepoužito 1 = použita	0	1	1	
u3	MOP nastavení – sytá teplota (°C) výrobce nastavuje podle použitého chladiva (u0): +13°C pro R22 +15°C pro R134a +7°C pro R507 +7°C pro R404A +15°C pro R407C +15°C pro R410A +50°C pro R124 -5°C pro R744	*	*	X	
u5	použité jednotky 0 = °C, K, bar 1 = °F, R, psig (Psig hodnota je dělena 10. příklad: Displej 12.5 je 125 psig)	0	1	0	
u1	jednotky zobrazené na displeji 0=měřené přehřátí (K) 1=měřený vypařovací tlak (bar) 2=otevření ventilu (%) 3=měřená teplota výstupu z výparníku (°C) 4=přepočítaný vypařovací tlak z tlaku (°C) 5=výkon kompresoru (%)	0	5	0	
u4	řízení přehřátí 0=běžné 1=pomalé	0	1	0	
uH	alarm vysokého přehřátí 0 = ne, 1 = ano s autoresetem	0	1	0	
uA	nejvyšší povolené přehřátí (K)	16	40	30	
ud	zpoždění hlášení max přehřátí (min)	1	15	3	
P2	vypínání protimrazové ochrany (°C)	-40	40	0	
P3	spínání protimrazové ochrany (°C)	-37	43	3	
P4	alarm zamrzání 0 = nelze, 1 = ano a auto-reset, 2 = ano a ruční reset	0	2	0	
P5	zpoždění alarmu zamrzání (sec)	5	199	30	
P6	odsávání výparníku 0=ne 1= ano s autoresetem	0	1	0	
P7	vypínací tlak odsávání výp. (bar)	-0,5	18	0,5	
P8	zpoždění odsávání (sec)	0	199	30	
P9	nízkotlaká pojistka 0 = není, 1 = ano a auto-reset, 2 = ano a ruční reset	0	2	0	
PA	vypínací tlak nízkotlakého jištění (bar)	-0,8	17,7	0	
Pb	zpoždění nízkotlaké pojistky (sec)	5	199	5	
Pd	zapínání jištění nízkého tlaku (bar)	-0,5	18	0,3	

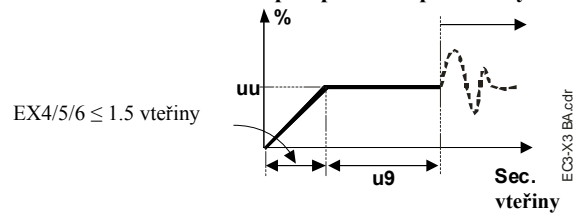
kód	Parametr a jeho možnosti	min	max	výrobce	uživatel
L2	činnost výstupů 0 = relé H (alarm) i P (odsávání) pracují normálně 1 = relé H normálně, relé P opačně 2 = relé H opačně, relé P normálně 3 = obě relé pracují obráceně	0	3	1	
b1	činnost záložního zdroje	0	3	2	reset možný po výměně/opravě
	kód	alarm	alarm relé	ventil	
	0	-	-	řídí	-
	1	Ab	-	řídí	-
2	Ab	signalizuje	zavře zcela		auto
3	Ab (bliká)	signalizuje	zavře zcela		ruční

Je-li nastaveno b1 na hodnotu 0 nebo 1 musí uživatel zajistit odpovídající zabezpečení, aby ochránil systém proti poruchám způsobeným výpadkem napájení

/6	zobrazení desetinné čárky 0=ano 1=ne	0	1	0	
A6	max teplota výtlaku (°C)	100	140	130	
A7	zpoždění max teploty (sec)	0	199	30	
F2	nejnižší výkon (%)	10	100	10	
F3	nejvyšší výkon (%)	10	100	100	
F6	doba cyklu PWM ventilu digiskroly (s)	10	20	20	
t3	použito čidlo tepl. výtlaku 0=ne 1=ano	0	1	0	
ru	filtr vstupu 0-10V 0=ne 1=ano	0	1		

\*) Min. a max. nastavení je dáno typem chladiva.

### Chování elektrického ventilu při spuštění – parametry uu a u9



### Odsávání chladiva – parametry P6=1 a L2=1

vstup pro povel chlazení	hlášení poruchy	relé odsávání výparníku
24 V (zap)	ne	činné
0 V (vyp)	ne	vypne při poklesu tlaku pod P7 po čase P8
0 V nebo 24 V	ano	trvale nečinné

### Spouštění

Po spuštění je nutno prověřit přehřátí a provozní podmínky. Přístroje EC3-D7x jsou ihned funkční i bez displeje ECD-002 – typ EC3-D72 i bez připojení k PC.

### Montáž ECD-002

Pomocný displej lze připojit k EC3 kdykoliv

• Displej ECD-000 je vestavný do panelu 71 x 29 mm – viz rozměrový náčrtek.

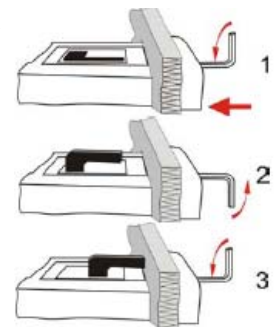
• Zasadit přístroj do panelu. (1)

• Otočné patky musí být zasunuty do obrysu přístroje.

• Přiloženým šestihranným klíčem – otvory v přední masce -se pootočí a vysunou patky a sunou po vedení až ke stěně panelu (2)

• Dotažením klíčem se obě patky utáhnou na zadní stranu panelu tak, aby se přístroj nemohl hýbat – viz obr (3)

• Pozor na přetažení – patky by se mohly zlomit.



### Poruchy – jejich hlášení

kód	důvod	funkce	relé poruchy	ventil	odstranění	reset
E0	vada čidla tlaku	-	sepne	zavře	prověřit snímač PT4 a jeho připojení signál 4 až 20 mA	ne
E1	vada čidla teploty výparníku	-	sepne	zavře	prověřit čidlo NTC a jeho připojení – hodnota má být 10,000ohm @ 25°C	ne
E3	vada čidla teploty výtlaku	-	sepne	řídí	prověřit čidlo NTC a jeho připojení, zkontrolovat nastavení zda je čidlo použito (t3)	
AII	EX4..EX6 nepřipojen	-	sepne	-	kontrola vodičů a napájení ventilu podrobněji v podkladech pro: EX58cz35008	ne

kód	důvod	funkce	relé poruchy	ventil	odstranění	reset
<i>Ab</i>	baterie vadná	b1: 1	-	pracuje	kapacita není dostatečná, nutno dobít nebo vyměnit, zůstává-li signál i po dobíjení je nutno baterii vyměnit, stává se i po dlouhé nečinnosti baterie (vydrží 10hod). Je-li Ab stále i po nabití, je baterie vadná a musí být vyměněna (náhrada: 807 790).	-
<i>Ab</i>		b1: 2	sepne	zavře		-
<i>Ab bliká</i>		b1: 3	sepne	zavře		ano
<i>AE bliká</i>	nelze spustit odsávání	P6: 1	sepne	zavře při povelu pro odsátí	nutno najít důvod, proč nelze okruh odsát – např. nezavírá elmg. ventil	ano
<i>AF</i>	protizámraz	P4: 1	sepne	zavře odsátí nemožné	zjistit důvod stálého nízkého tlaku – např. nízké zatížení výparníku	ne
<i>AF bliká</i>		P4: 2				ano
<i>AL</i>	nízké přehřátí – pod 0,5K	uL: 1	sepne	zavře odsátí nemožné	prověřit elektrická propojení a činnost ventilu EX	ne
<i>AL bliká</i>		uL: 2				ano
<i>AH</i>	vysoké přehřátí	uH: 1	sepne	zavře odsátí nemožné	prověřit celou soustavu	Ne
<i>AP</i>	nízký tlak	P9: 1	sepne	zavře odsátí nemožné	zjistit důvod – nedostatek chladiva, ucpané filtry, zavřené ventily ...	ne
<i>AP bliká</i>		P9: 2				ano
<i>dA</i>	vysoká tepl. výtlaku	A6: nastavení poruchy	sepne	zavře odsátí nemožné	prověřit celou soustavu	ne pevná diference = 10K
<i>Er</i>	chyba displeje	-	-	-	údaje pro displej jsou mimo jeho rozsah – prověřit čidla	ne

**Poznámka :** při více poruchách současně se zobrazuje ta nejzávažnější až do odstranění, poté další s nižší úrovní atd. Původní údaj se zobrazí až po odstranění všech poruch.

### Symbole na displeji

--- žádné údaje

nejou-li do ECD-002 přenášena žádná data, objeví se „ --- „, při startu

### Kontrola provozních stavů pomocí displeje/tlačítek ECD-002

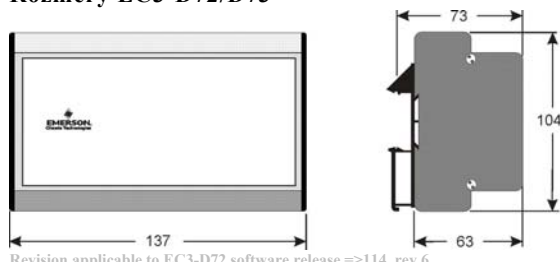
Údaj, který se bude trvale při provozu zobrazovat se volí parametrem  $\uparrow$  1. Dočasně lze zobrazit i další údaje. Na displeji se objeví na vteřinu číslo

parametru (podle  $\uparrow$  1) a jeho hodnota. Po 5 minutách se údaje vrátí na nastavený základní parametr  $\uparrow$  1. Při poruše se však provozní stavy nezobrazují.

### Servis / závady a jejich odstranění

závada	možný důvod	odstranění
provozní přehřátí se liší od nastaveného	vadná čidla teploty nebo tlaku	1- prověřit čidla 2- kontrola použití ECN-N60 snímače teploty 3- čidlo tlaku musí být PT4 podle návodu PT5-07M pro R22/R134a/R404A/R507/R407C/R124 PT5-18M pro R410A PT5-30M pro R744 4- vodiče čidel musí být mimo silové vodiče
nízké přehřátí – mokřý provoz	1- chybné zapojení ECV 2- vadná čidla	1- prověřit připojení 2- zkontrolovat čidla
ventil úplně nezavírá	1- digitvstup I je pod napětím (24V) 2- zvolen nevhodný ECV	1- ventil zavře pouze při napětí na vstupu I = 0V, nastavení prověřit 2- prověřit nastavené parametry
nestabilní přehřátí - cykluje	nevhodný výparník	zvolit vyšší přehřátí – najít stabilní nastavení, je-li systém ustálen postupně přehřátí opět snížit s průběžnou kontrolou stavu
ventil provádí opak povelu EX3	chybné propojení elektro EC3-D7	zapojit správně barvy vodičů podle schématu
ventil neotevře při vysokém rozdílu tlaků	chybné nastavení parametru u	digitvstup I nesmí být trvale pod napětím 24 V, 1x týdně je nutno napájení přerušit nejméně na 5 vteřin, pokud se kompresor nezastavuje, ovlivňuje postup úplného uzavření ventilu
přehřátí se po určité době samo změní	motorek vyžaduje synchronizaci	

### Rozměry EC3-D72/D73



Revision applicable to EC3-D72 software release =>114, rev 6

### ECD-002

