



Regulátor výkonu EKC 531D1

Manuál

Úvod

Použití

Regulátor se používá k řízení výkonu kompresorů nebo kondenzátorů v chladicích systémech.

K regulátoru lze podle požadavku připojit větší počet kompresorů či kondenzátorů.

Regulátor je vybaven osmi výstupy, další lze připojit pomocí externího modulu EKC 331.

Výhody

- Patentovaná regulace neutrálního pásma.
- Mnoho možných kombinací kompresorových sestav.
- Sekvenční nebo cyklický provoz.
- Možnost optimalizace sacího tlaku prostřednictvím datové komunikace.

Regulace

Regulace je odvozena od signálů z jednoho převodníku tlaku pro regulaci kompresoru, jednoho převodníku tlaku pro regulaci kondenzátoru a jedné teplotní sondy pro měření teploty vzduchu před kondenzátorem.

Pokud má být regulace prováděna na solankových systémech, lze dva převodníky tlaku nahradit dvěma teplotními sondami.

- Regulace tlaku P_0 (SKJ)
- Regulace teploty S_x (chladič kapaliny)
- Regulace tlaku P_0 (SKJ, chladič kapaliny)

Funkce

- Relé pro regulaci kompresoru a ventilátorů kondenzátoru
- Napěťový výstup pro regulaci výkonu kondenzátoru
Stavové vstupy. Přerušení signálu znamená, že došlo k aktivaci bezpečnostního obvodu a k odstavení příslušného okruhu.
- Kontaktní vstupy pro indikaci alarmů
Kontaktní vstupy pro posuny referenčních hodnot nebo indikaci alarmů
- Alarmové relé
- Externí spouštění/zastavování regulace
- Možnost datové komunikace

Ovládání

Veškeré ovládání probíhá prostřednictvím datové komunikace nebo připojením displeje typu EKA 164 nebo EKA 165.

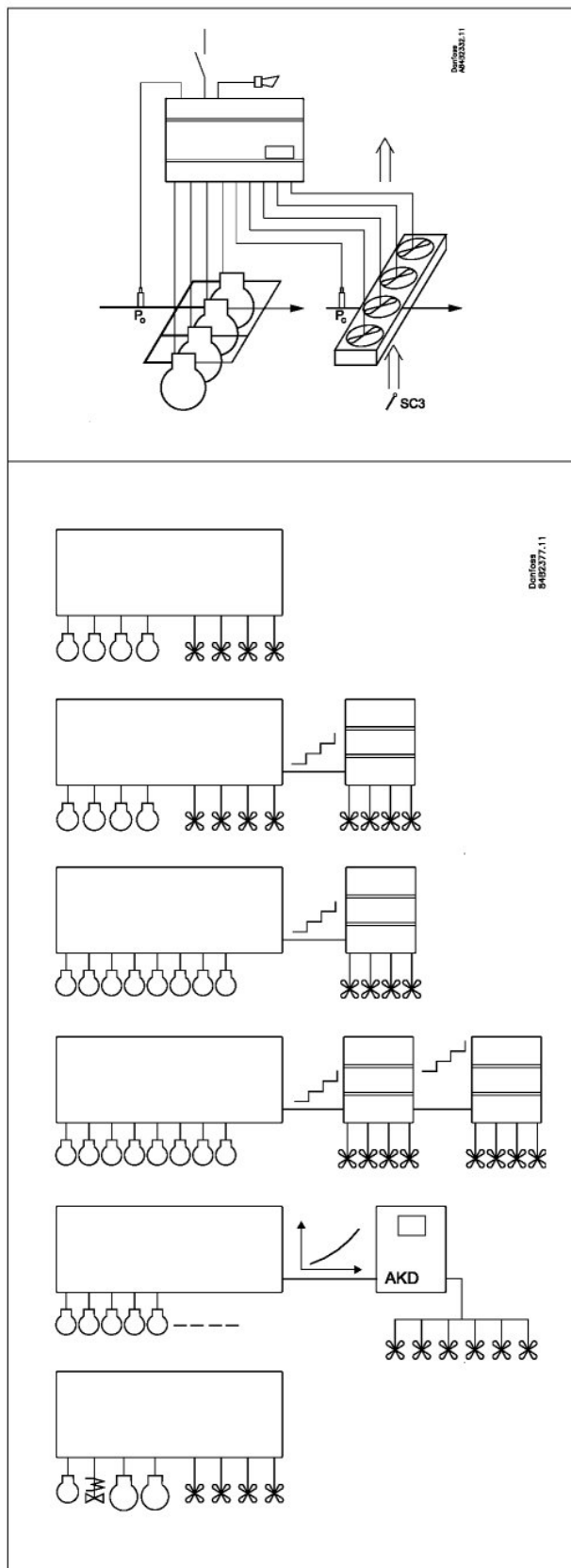
Kombinace

Regulátor je vybaven deseti reléovými výstupy, z nichž jsou dva rezervovány pro funkci alarmu a jeden pro funkci "zastavení/spuštění AKD".

Relé jsou podle výchozího nastavení vyhrazena pro výkony kompresorů v pořadí DO1, DO2, atd.

Zbývající relé včetně DO8 jsou určena pro ventilátory. Je-li nutné použít více relé, lze připojit jeden nebo více reléových modulů typu EKC 331s maximálně osmi kroky. Signály do těchto modulů jsou odebírány z analogového výstupu regulátoru. Jako další řešení lze otáčky ventilátoru řídit pomocí analogového výstupu a frekvenčního měniče.

Pokud bude alarmová funkce a funkce "zastavení/spuštění AKD" vynechána, lze všech deset reléových výstupů použít pro kompresory a ventilátory (nejvýše však pro osm kompresorů).



Kompresory a regulaci výkonu lze kombinovat různými způsoby - viz přehled na straně 10.

Funkce

Regulace výkonu

Výkon je řízen pomocí signálů z připojeného převodníku tlaku a nastavené referenční hodnoty.

Okolo referenční hodnoty se nachází neutrální pásmo, ve kterém nebude výkon spínán ani vypínán.

Mimo neutrální pásmo (šrafovaná oblast s označením +Zone a -Zone) dochází k zapínání a vypínání výkonu, pokud regulace zjistí změnu tlaku "mimo" neutrální pásmo. Zapínání a vypínání probíhá v nastavených časových intervalech.

Pokud se však tlak "přibližuje" k neutrálnímu pásmu, regulátor žádné změny zapínacího výkonu neprovede.

Pokud regulace probíhá mimo šrafovanou oblast (s označením ++Zone a --Zone), změny zapínacího výkonu mohou probíhat o něco rychleji než ve šrafované oblasti. Pro dosažení kvalitní regulace při nízkém požadovaném výkonu bude regulátor postupně rozšiřovat neutrální pásmo, pokud požadavky na výkon klesnou pod 50%. Největší změna nastává při 0% výkonu, kdy dosahuje hodnoty poloviny neutrálního pásma. Zapínání výkonových stupňů může být definováno sekvenčně, cyklicky, binárně nebo v mix&match režimu

Sekvenční regulace (první sepne - poslední rozezne)

Spínání relé probíhá v sekvenci - první sepne relé č.1, poté relé č.2, atd.

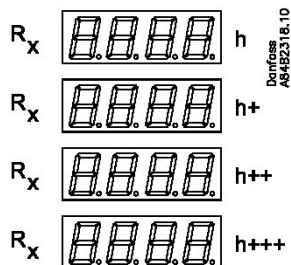
Rozeptávání relé probíhá v opačném pořadí, tedy naposledy sepnuté relé rozezne jako první.

Cyklická regulace (první sepne - poslední rozezne)

Relé jsou zapojována tak, aby došlo k vyrovnání provozních časů jednotlivých relé.

Regulace při každém sepnutí prochází časovače jednotlivých relé a sepne relé s nejkratším provozním časem.

Stejná situace nastává při každém rozeptnutí - odepnuje se relé, které má nejvyšší počet provozních hodin.



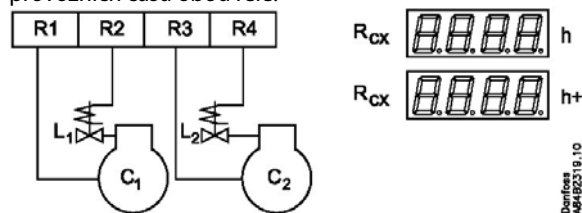
R_x = náhodné relé
h = počet hodin

Pokud regulace výkonu probíhá na dvou kompresorech, z nichž každý používá jeden stupeň regulace výkonu, lze použít následující funkci:

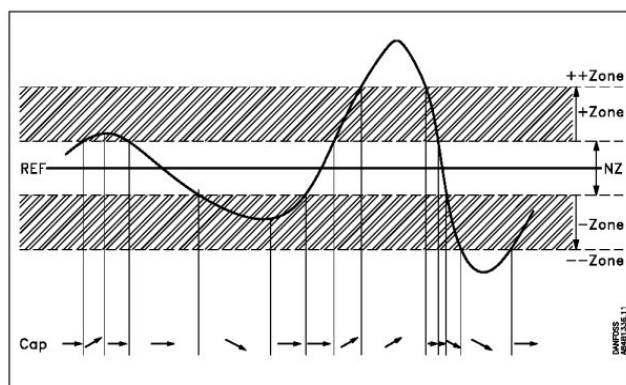
Relé 1 a 3 jsou připojeny k motoru kompresoru.

Relé 2 a 4 jsou připojeny k regulaci výkonu.

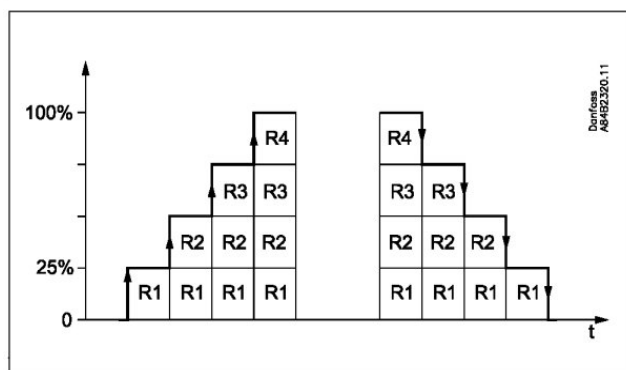
Relé 1 a 3 budou provozována tak, aby došlo k vyrovnání provozních časů obou relé.



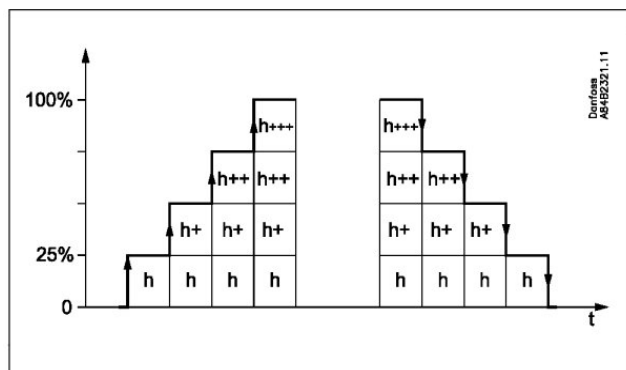
Danfoss
AP4182319.10



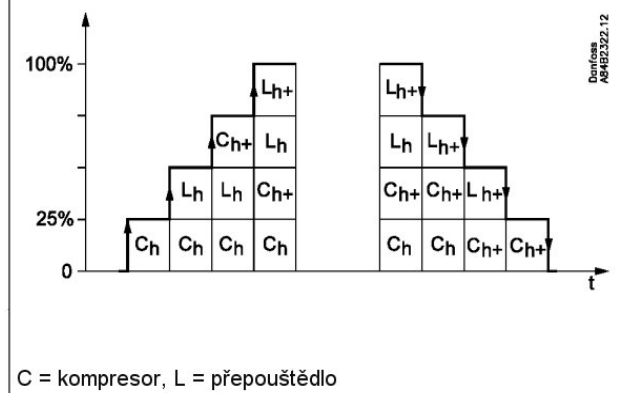
Danfoss
AP4182319.11



Danfoss
AP4182320.11



Danfoss
AP4182321.11



Danfoss
AP4182322.12

C = kompresor, L = přepouštědlo

Přehled funkcí

Níže je zobrazen přehled všech funkcí – ne všechny funkce jsou přítomny najednou. Nastavení o61 ovlivňuje, které funkce jsou přítomny. Přehled menu na straně 14 ukazuje různé funkce a nastavení

Funkce	Para- metr	Ovládání parametru pomocí datové komunikace
Normální zobrazení		
Jsou-li nainstalovány dva displeje: Na displeji EKA 165 (s tlačítky) se zobrazuje údaj P0. Na displeji EKA 163 se zobrazuje údaj Pc. Oba údaje budou v teplotě nebo barech .		P0 0C Pc 0C
Regulační reference kompresorů		Regulace kompresoru
Nastavená hodnota P0 Regulace je odvozena od nastavené hodnoty a offsetu, pokud má význam. Offset lze vytvořit pomocí nočního posunutí r13 nebo pomocí funkce potlačení hlavní ústředny.	r23	Set Point 0C (Nastavená hodnota 0C)
Offset Nastavenou referenční hodnotu lze posunout o pevnou hodnotu v případě přijetí signálu na vstup DI4 nebo pomocí funkce "Noční posunutí" (r27) (Nastavte také definici DI4 vstupu)	r13	Night offset (Noční offset)
Noční posunutí OFF (vypnuto): bez změny referenční hodnoty ON (zapnuto): posunutá hodnota je součástí referenční hodnoty	r27	NightSetBack (Noční posun)s
Reference Zde se zobrazuje referenční hodnota regulace.	r24	Comp. ref. 0C
Omezení nastavené hodnoty Tato funkce slouží k umístění nastavené hodnoty pouze mezi dva pevné body. (Platí také v případě regulace s posunutím referenční hodnoty)		
Maximální povolená nastavená hodnota	r25	P0RefMax 0C
Minimální povolená nastavená hodnota	r26	P0RefMin 0C
Neutrální pásmo V okolí referenční hodnoty se nachází neutrální pásmo. Další informace jsou uvedeny na straně 3.	r01	
Korekce měření tlaku Tento parametr slouží k nastavení korekce měřeného tlaku.	r04	AdjustSensor
Jednotky Tento parametr slouží k nastavení, zda se na displeji bude zobrazovat teplota °C nebo °F (tlak v bar nebo psig). 0: Stupně °1/bar C 1: Stupně °F/bar	r05	(V programu AKM se používají pouze jednotky bar nebo 0C bez ohledu na nastavení)
Spuštění/zastavení chlazení Toto nastavení slouží ke spuštění a zastavování chlazení. Spuštění/zastavování lze provádět také pomocí externí kontaktní funkce připojené ke vstupu s názvem "ON input" (tento vstup však musí být zapojen).	r12	Main Switch (Hlavní vypínač)
Referenční hodnota regulace kondenzátoru		Regulace kondenzátoru
Nastavená hodnota Pc Regulace je odvozena od nastavené hodnoty a offsetu, pokud má význam. Offset lze vytvořit pomocí funkce "r34" nebo pomocí řídicí funkce systémové jednotky	r28	SetPoint 0C (Nastavená hodnota 0C)
Offset Nastavenou referenční hodnotu lze posunout o pevnou hodnotu v případě přijetí signálu na vstup DI5 (viz též definici vstupu DI5).	r34	PcRefOffset
Variace nastavení referenční hodnoty Pc Regulace s nastavením 1 (nebo 2, pokud se má referenční hodnota měnit s venkovní teplotou) poskytne nejlepší výsledky, je-li systém v rovnováze. Pokud však dochází k zapínání a vypínání mnoha stupňů kondenzátoru a kondenzátor často pracuje při nízkém výkonu, bude nutné použít nastavení 3 (nebo nastavení 4, pokud probíhá regulace při venkovní teplotě). (Zpravidla jsou upřednostňována nastavení 3 a 4, pokud je přijatelný Pc offset při maximální výkonu). 1: Bez změny referenční hodnoty. Regulace je odvozena od nastavené hodnoty, offset pomocí funkce DI5 je povolen. 2: Venkovní teplota je součástí referenční hodnoty; venkovní teplota se měří pomocí Sc3. Při klesnutí venkovní teploty o jeden stupeň bude i referenční hodnota snížena o jeden stupeň. V tomto případě není offset pomocí funkce DI5 povolen. Při signálu na DI5 se referenční hodnota změní v nastavenou hodnotu. Nastavení 1 a 2 používají PI regulaci, pokud je však systém nestabilní a regulace PI je neuspokojivá, lze prvek I vynechat tak, aby regulátor používal pouze P regulaci. 3: Stejně jako 1, ale s P regulací (pásmo xp). 4: Stejně jako 2, ale s P regulací (pásmo xp).	r33	Pc mode (Režim Pc)

Referenční hodnota kondenzátoru Tento parametr zobrazuje referenční hodnotu regulace.	r29	Cond. ref. 0C
Omezení nastavené hodnoty Tato funkce slouží k omezení nastavené hodnoty mezi dva pevné body. (Platí také pro regulaci, u které se pásmo Xp nachází nad referenční hodnotou).		
Maximální povolená nastavená hodnota.	r30	PcRefMax 0C
Minimální povolená nastavená hodnota.	r31	PcRefMin 0C
Korekce měření tlaku Tento parametr slouží k nastavení posunutí měřeného tlaku.	r32	Adjust Sensor
Dimenzování teploty Din tm Střední teplotní rozdíl kondenzátoru při maximálním zatížení (tm rozdíl při max. zatížení). Je to teplotní rozdíl mezi teplotou vzduchu a kondenzační teplotou	r35	Dim tm K
Dimenzování teploty Min tm Střední teplotní rozdíl kondenzátoru při minimálním výkonu kompresorů (tm rozdíl při min. zatížení). Je to teplotní rozdíl mezi teplotou vzduchu a kondenzační teplotou	r56	Min tm K
Čtení PO Zde můžete vidět aktuální tlak měřený převodníkem tlaku. Tato hodnota je částí regulace protože regulační signál pro řízení výkonu přichází od převodníku tlaku. Tato hodnota je částí protimrazové ochrany, protože regulační signál pro řízení výkonu přichází od teplotní sondy.	r57	PO°C/PO b
Čtení TO Zde můžete vidět aktuální tlak měřený sondou vybranou pro řízení výkonu (sonda je definována v o81). Hodnota je zobrazena ve °C.	r58	Cmp.CtrlSens
Výkon kompresorů		Konfigurace kompresorů
Délka chodu Z důvodů zamezení častého zastavení/spuštění je nutné zadat hodnoty, které určují způsob zapínání a vypínání relé.		
Minimální délka zapnutí relé. (Tento čas se nepoužije, pokud relé provádí zapínání a vypínání regulace výkonu kompresoru).	c01	Min.ON time
Minimální časový interval mezi sepnutími stejného relé (Tento čas se nepoužije, pokud relé provádí zapínání a vypínání regulace výkonu kompresoru).	c07	MinRecyTime
Nastavení regulace neutrálního pásma		
Pásmo regulace nad neutrálním pásmem	c10	+ZoneK
Časová prodleva mezi zapínáním stupňů v regulovaném pásmu nad neutrálním pásmem.	c11	+Zone m
Časová prodleva mezi zapínáním stupňů v regulovaném pásmu nad pásmem "+Zone".	c12	++ Zone m
Regulované pásmo pod neutrálním pásmem	c13	- Zone K
Časová prodleva mezi vypínáním stupňů v regulovaném pásmu pod neutrálním pásmem.	c14	- Zone m
Časová prodleva mezi vypínáním stupňů v regulovaném pásmu pod pásmem "-Zone".	c15	-- Zone m
Odsávací režim Tovární nastavení této funkce je VYPNUTO. Aktivujte nastavením hodnoty odpovídající tlaku pod "-Zone" a nad PO min limitem (viz. A11) Tato funkce udržuje zapnutý poslední výkonový stupeň dokud vypařovací teplota neklesne pod odsávací limit. Když je tato hodnota dosažena, tak je poslední kompresor vypnut. K opětovnému zapnutí kompresorů dojde až když je vypařovací tlak nad neutrální zónou.	c33	PumpDownLim
Konfigurace kompresoru Toto nastavení je použito pouze když "o61" je nastaveno na "1" nebo "2" Tento parametr slouží k nastavení kombinace počtu kompresorů a regulace výkonu kompresorů 1 = jeden kompresor, 2 = dva kompresory, 3 = tři, 4 = čtyři. 5 = jeden kompresor + jedna regulace výkonu, 6 = jeden kompresor + dvě regulace výkonu kompresoru 7 až 26: Viz přehled na straně 10. Pokud mají kompresory různý výkon, je nutné vybrat nastavení 4 nebo 0. V případě pozice 0 musíte určit, která relé budou spínána v jednotlivých výkonových stupních. 0= mix&match. Tato funkce provádí zapínání a vypínání relé v závislosti na definici parametrů "c17" až "c28".	c16	Compr mode
Volba režimu připojování (Viz též přehled na straně 10) 1. Sekvenční: Nejprve sepne relé 1, poté relé 2, atd. Rozepínání probíhá v obráceném pořadí ("První sepne, poslední rozepne"). 2. Cyklická: V tomto režimu dochází k automatickému vyrovnání provozních časů tak, aby všechny stupně ovládající motory měly stejný provozní čas. 3. Binární a cyklická (pouze pro čtyři kompresory s nastavením "C16" na 4).	c08	Step mode

Režim zapínání a vypínání regulace výkonu Relé regulace výkonu lze v případě požadavku na vyšší výkon nastavit na sepnutí (nastavení = 0) nebo na vypnutí (nastavení = 1).	c09	Reh. výkonu (zapnuto = 0) (vypnuto = 1)
Mix&match (M&M) - Stupeň 1 Tato funkce spíná relé v závislosti definování v "c17" až "c28". Platí však pouze když je ""o61" nastaveno na "3" nebo "4" (nastavení "c08" a "c09" pak není použito). Stupeň 1 V parametru c17 nastavte relé, která mají být v kroku 1 zapnutá. Nastavení se provádí pomocí číselné hodnoty představující kombinaci relé. Viz přehled na straně 11. Pokračujte definováním kroků 2, 3, atd. Definice končí u prvních c18-c28, které jsou nastaveny na "0". Časové prodlevy "c01" a "c07" přísluší individuálním výstupům relé. Pokud je na reléový výstup aplikována časová prodleva, pak přechod z jednoho stupně na druhý proběhne tehdy, až budou všechny příslušné reléové výstupy odblokovány. Tato časová prodleva se nedotýká relé, které jsou sepnuté ve dvou následujících krocích. V případě výpadku kompresoru bude spuštěn alarm. Regulace bude pokračovat v nouzovém režimu, jako by byl kompresor přítomen.	c17	M&M stupeň 1
Stupeň 2. Zde je možné nastavit hodnotu v rozsahu 1 až 15. Hodnota parametru c18 zde sděluje, která relé byla v kroku 2 zapnutá.	c18	M&M stupeň 2
Stupeň 3. atd.	c19	M&M stupeň 3
4. Atd.	c20	M&M stupeň 4
5.	c21	M&M stupeň 5
6.	c22	M&M stupeň 6
7.	c23	M&M stupeň 7
8	c24	M&M stupeň 8
9.	c25	M&M stupeň 9
10.	c26	M&M stupeň 10
11.	c27	M&M stupeň 11
12.	c28	M&M stupeň 12
Ruční řízení výkonu kompresorů Zde se nastavuje výkon, který bude seplý při přepnutí do ručního řízení (c01 a c07 jsou použity)	c31	CmpManCap%
Ruční řízení Zde se povoluje ruční řízení výkonu kompresorů. Když je přeplé do ZAP, výkon nastavený v "c31" je zapnut.	c32	CmpManCap
		--- Comp. Cap. % Odečet zaplého výkonu kompresorů
Výkon kondenzátoru Definice kondenzátorů a počtu ventilátorů Tento parametr slouží k nastavení počtu ventilátorů, které se budou používat pro regulaci (maximálně 8). 1-8: Všechny ventilátory budou zapínání a vypínání pomocí relé. První volné relé bude přiřazeno ventilátoru 1, druhé volné relé ventilátoru č.2, atd. Stupně za relé DO8 musejí být realizovány připojením reléového modulu typu EKC 331 k analogovému výstupu. Viz obrázek na straně 12. 9: Všechny ventilátory jsou ovládány pomocí analogového výstupu a frekvenčního měniče. 10: není použito 11-18: Celkový počet relé ventilátorů (stejně jako 1-8), ale zapínací sekvence je změněna pokaždé, když jsou všechny ventilátory zastaveny.	c29	Počet ventilátorů
Odečet teploty na sondě Sc3	u44	Sc3 temp
Odečet teploty na sondě Sc4 (sonda se používá pouze pro monitorování)	u45	Sc4 temp
	-	--- Fan Cap. % Odečet zaplého výkonu kondenzátoru
	-	
Parametry pro regulaci kondenzátoru Proporcionální pásmo xp (P = 100/Xp) Při zvýšení hodnoty Xp je regulace stabilnější.	n04	Xp K
I: Čas integrace Tn Při zvýšení hodnoty Tn je regulace stabilnější.	n05	Tn s
Ruční řízení výkonu kondenzátoru Zde se nastavuje výkon, který bude seplý při přepnutí do ručního řízení	n52	FanManCap%

Ruční řízení Zde se povoluje ruční řízení výkonu kompresorů. Když je přeplé do ZAP, výkon nastavený v "n52" je zapnut.	n53	FanMan
Řízení rychlosti - zapínací hodnota Řízení rychlosti bude aktivní když požadovaný výkon dosáhne této hodnoty	n54	StartSpeed
Řízení rychlosti - vypínací hodnota Řízení rychlosti bude zastaveno když požadovaný výkon klesne pod tuto hodnotu	n55	MinSpeed
Alarm		Nastavení alarmu
Regulátor může spouštět alarm v různých situacích. V případě spuštění alarmu budou blikat všechny LED diody na EKA 162 a dojde k sepnutí alarmového relé. (U EKC 531D1 lze v případě potřeby použít alarmové relé pro ventilátor).		
PO min. (Alarmová a bezpečnostní funkce, viz také strana 20). Tento parametr slouží k nastavení teploty, při které dojde ke spuštění alarmu při příliš nízkém sacím tlaku. Tato hodnota se nastavuje jako absolutní.	A11	Min. P0.b
Prodleva alarmu PO Časová prodleva nastavená v minutách. Při min. Nastavení je alarm zrušen.	A44	POAlrmDelay
PC max. (Alarmová a bezpečnostní funkce, viz také strana 20). Tento parametr slouží k nastavení teploty, při které dojde ke spuštění alarmu při příliš vysokém kondenzačním tlaku. Tato hodnota se nastavuje jako absolutní.	A30	Max. Pc.b
Prodleva alarmu Pc Časová prodleva nastavená v minutách. Při min. Nastavení je alarm zrušen.	A45	PcAlrmDelay
Prodleva alarmu DI1 (alarm spouští přerušeni na vstupu). Časová prodleva je zadána v sekundách. Při maximálním nastavení bude alarm zrušen.	A27	DI1AlrmDelay
Prodleva alarmu DI2 (alarm spouští přerušeni na vstupu). Časová prodleva je zadána v sekundách. Při maximálním nastavení bude alarm zrušen.	A28	DI2AlrmDelay
Prodleva alarmu DI3 (alarm spouští přerušeni na vstupu). Časová prodleva je zadána v sekundách. Při maximálním nastavení bude alarm zrušen.	A29	DI3AlrmDelay
Limit alarmu vysoké teploty pro sondu "Saux1" Při nastavení na "Off" (vypnuto) je alarm vyřazen.	A32	Saux1 high
Časová prodleva alarmu od "Saux1" V případě překročení mezní hodnoty bude spuštěn časovač. Alarm se stane aktivní až po uplynutí nastaveného časové prodlevy. Časová prodleva je nastavena v minutách.	A03	Alarm delay (Prodleva alarmu)
Krátkým stisknutím horního tlačítka bude alarm vynulován a zobrazí se hlášení na displeji.		Resetování alarmu. V případě nastavení do pozice ON (zapnuto) budou všechny alarmy vynulovány.
		Pomocí datové komunikace lze definovat důležitost jednotlivých alarmů. Nastavení se provádí v nabídce " Alarm destinations ".
Různé		Různé
Výběr aplikace Regulátor může být nakonfigurován různým způsobem. Je možné nastavit čtyři použití. Funkce pro čtyři použití jsou zobrazeny na straně 14. Toto menu musí být nastaveno jako první ze všech menu, protože umožňuje nastavení příslušná k jednotlivým použití.	o61	Toto nastavení nemůže být provedeno pomocí datové komunikace. Musí být provedeno přímo na regulátoru !!!
Typ sondy (Sc3, Sc4 a "Saux1") (viz. Přehled na straně 21) Za normálních okolností se k měření teploty používá sonda Pt1000 s vysokou přesností měření a k měření tlaku sonda AKS 32R. Ve speciálních případech však lze použít také sondu PTC (r25 = 1000). Všechny teplotní sondy musejí být stejného typu- V případě solankového chlazení je měření tlaku nahrazeno měřením teploty. K dispozici je následující nastavení: 0 =PT1000, 1 =PTC1000. 2 =PT1000 na sondách a na Po. 3 =PTC1000 na sondách a na Po. 4 =PT1000 na sondách a na Pc. 5 =PTC1000 na sondách a na Pc. 6 =PT1000 na sondách, na Po a na Pc. 7 =PTC1000 na sondách, na Po a na Pc. (Pokud je teplotní snímač namontován na Po nebo Pc, příslušná nastavení v o20, 21, 47 a 48 nebudou požadována).	o06	Sensor type (Typ sondy)
Definice signálu PO regulace při použití teplotního signálu: Pokud není požadována protimrazová ochrana, připojte teplotní sondu na PO vstup Pokud je požadována protimrazová ochrana, musíte připojit převodník tlaku a teplotní musí být připojena na vstup Saux nebo S4 0. tlaková sonda AKS 32R na PO 1. teplotní vstup Saux 2. Teplotní vstup S4 (Pomocí funkce (A11) nebude ovlivněna tímto definováním	o81	Ctrl.Sensor

Připojení displeje Zde se definuje typ displeje připojeného do regulátoru Off: EKA 164 On: EKA 165, rozšířený displej s LED	o82	
Odečet teploty na sondě "Saux1"	o49	Saux1 temp
Pracovní rozsah převodníku tlaku V závislosti na tlaku se používá převodník s daným pracovním rozsahem. Tento pracovní rozsah je nutné nastavit v regulátoru (např. -1 až 12 bar). V případě vybraní zobrazení ve 0C, resp. 0F je nutné zadat hodnoty v barech, resp. psig.		Pokud budou hodnoty nastaveny v programu AKM, musejí být zadány v barech.
P0 - Minimální hodnota	o20	P0MinTrsPres
P0 - Maximální hodnota	o21	P0MaxTrsPres
Pc - Minimální hodnota	o47	PcMinTrsPres
Pc - Maximální hodnota	o48	PcMaxTrsPres
Použití vstupu DI1 Digitální vstup lze připojit ke kontaktní funkci a kontakt lze využívat pro některou z následujících funkcí: Nastavení/funkce: 0: DI vstup není využit. 1: Alarm ventilátorů při rozepnutí kontaktu. Spuštění alarmu „A34“ 2: Alarmová funkce při rozepnutí kontaktu. Spuštění alarmu "A28" A časovou prodlevou. Časová prodleva pro tento alarm se nastavuje v nastavení „A27“	o78	DI1control
Použití vstupu DI4 Digitální vstup lze připojit ke kontaktní funkci a kontakt lze využívat pro některou z následujících funkcí: Nastavení/funkce: 0: DI vstup není využit. 1: Posun referenční hodnoty regulace Po při sepnutí kontaktu. 2: Alarmová funkce při rozepnutí kontaktu. Spuštění alarmu "A31". Bez časové prodlevy.	o22	DI4control
Použití vstupu DI5 Digitální vstup lze připojit ke kontaktní funkci a kontakt lze využívat pro některou z následujících funkcí: Nastavení/funkce: 0: DI vstup není využit. 1: Posun referenční hodnoty regulace Pc při sepnutí kontaktu. 2: Alarmová funkce při rozepnutí kontaktu. Spuštění alarmu "A32". Bez časové prodlevy.	o37	DI5control
Provozní hodiny Provozní hodiny kompresorových relé lze odečíst v následujících nabídkách. Počet hodin obdržíte vynásobením odečtené hodnoty číslem 1000 (například údaj 2.1 znamená 2100 hodin). Při dosažení 99,9 hodin se počítadlo zastaví a je nutné jej vynulovat, například na údaj 0. Přetečení počítadla není signalizováno žádným alarmem ani chybovým hlášením.		(Na displeji AKM nebyl počet hodin násoben).
Hodnota pro relé č.1 až relé č.4	o23- o26	Provozní hodiny DO1
Hodnota pro relé č. 5 až 8	o50 - o53	Provozní hodiny DO5... Provozní hodiny DO8
Nastavení chladiva Před spuštěním chlazení je nutné definovat chladivo z následujících možností: 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=Uživatelsky definované. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A. Varování: Chybná volba chladiva může způsobit poškození kompresoru. Ostatní chladiva: vyberte nastavení 13, poté je nutné v programu AKM nastavit tři faktory: fac1, fac2 a fac3.	o30	Refrigerant (Chladivo)
Ruční ovládání (Pouze při zastavené regulaci) Pomocí této nabídky lze provádět ruční spínání a vypínání relé. Číslo 0 nemá žádný účinek, avšak číslo v rozsahu 1 až 10 způsobí sepnutí odpovídajícího relé. 1 způsobí sepnutí relé 1, 2 způsobí sepnutí relé 2, atd. Číslo 11-18 vygeneruje napětí na analogovém výstupu. Tímto způsobem lze aktivovat relé v externím reléovém modulu. Nastavení 11 vygeneruje napětí 1.25V, nastavení 12 napětí 2,5V, atd.	o18	---
Kmitočet Nastavení síťového kmitočtu	o12	50 / 60 Hz (50 = 0, 60 = 1)

Adresa Pokud je regulátor součástí sítě s datovou komunikací, musí mít vlastní adresu, kterou musí znát řídicí gateway. Tato nastavení lze provést pouze tehdy, pokud je v regulátoru nainstalován datový komunikační modul a pokud byla dokončena instalace datového komunikačního kabelu. Instalace je popsána v samostatném dokumentu "RC.8A.C".		Po nainstalování datového komunikačního modulu lze regulátor ovládat na stejné úrovni s dalšími regulátory chlazení v systému ADAP-KOOL®.
Adresa je nastavena v rozsahu 1 až 119	o03	
Adresa je odeslána do ústředny, je-li nabídka nastavena v pozici ON (zapnuto).	o04	
Přístupový kód Pokud jsou nastavení v regulátoru chráněna číselným kódem, lze zadat číselnou hodnotu v rozsahu 0 až 100. V opačném případě lze funkci zrušit zadáním možnosti OFF (vypnuto).	o05	
Zvláštní nastavení Výstupy DO9 a DO10 se normálně používají pro funkci "zastavení/spuštění AKD" a pro funkci alarmu, lze je však předefinovat ve zvláštních případech		
Funkce DO9: 0: Zastavení/spuštění AKD 1: Funkce zapnutí vstříkování 2: Funkce „Boost ready“ 3: Relé ventilátoru	o75	DO9function
Funkce DO10: 0: Alarmové relé 1: Relé ventilátoru	o76	DO10function

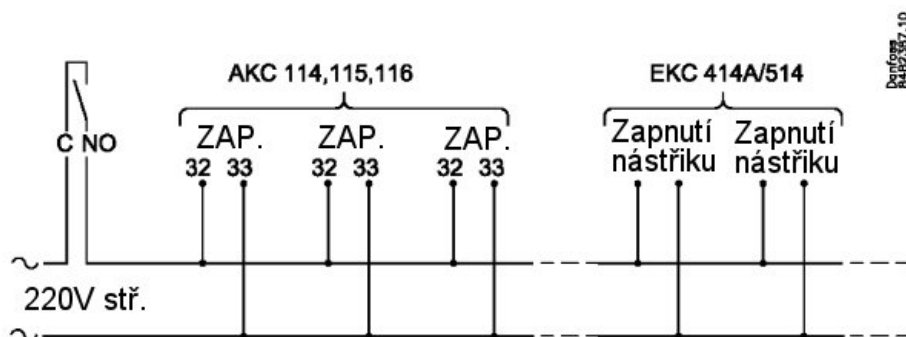
Konfigurační nastavení (definice kompresoru a ventilátoru, definice způsobu regulace a chladiwa) lze vytvořit pouze při zastavení regulace.

Funkce DO9:

Funkce zapnutí nástřiku

Výstup DO9 se zde používá pro funkci zapnutí nástřiku. Jsou-li všechny kompresory zastaveny, všechny elektronické expanzní ventily jsou uzavřeny. Zapojení je provedeno níže znázorněným způsobem.

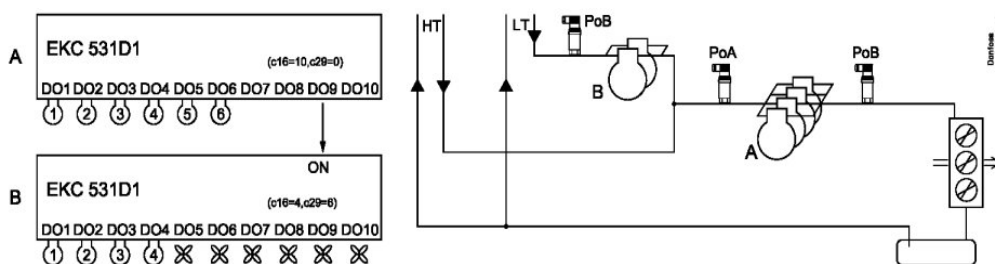
Tuto funkci lze však generovat také prostřednictvím datové komunikace. Tímto způsobem je reléový výstup zpřístupněn pro další aplikace.



Boost ready funkce

Pokud mají dva regulátory regulovat výkon ve vysokoteplotní a v nízkoteplotní části, musejí být zapojeny tak, aby nízkoteplotní regulace nemohla být spuštěna, pokud je regulace ve vysokoteplotní části vypnuta. Signál lze odebrat na výstupu DO9 jednoho z regulátorů a přijímat na vstupu ON druhého regulátoru.

Příklad:



Provozní stav	
Regulátor prochází různými regulačními stavy, během kterých pouze čeká na další bod regulace. Tyto "neznámé" situace lze zviditelnit zobrazením provozního stavu na displeji. Stisknete krátce (na 1s) horní tlačítko. Pokud existuje stavový kód, zobrazí se na displeji. Jednotlivé stavové kódy mají následující významy:	Stav EKC (0 = regulace)
S2: Je-li v relé provozu, musí být aktivováno nejméně na x minut (viz c01).	2
S5: Opětovné sepnutí stejného relé nesmí probíhat častěji, než každých x minut (viz c07).	5
S8: Další relé nesmí sepnout před uplynutím x minut (viz c11 - c12).	8
S9: Další relé nesmí rozepnout před uplynutím x minut (viz c14 - c15).	9
S10: Regulace zastavena vnitřní nebo vnější start/stop funkcí	10
S25: Ruční řízení výstupů	25
S34: Bezpečnostní vypnutí. Nastavení A30 překročeno	34
Alarmová hlášení	Alarmů "umístění"
A2: Nízký P0	A02 Low P0 alarm
A11: Nebylo vybráno žádné chladivo (viz o30)	A11 No RFG Sel
A17: Vysoký Pc	A17 Hi Pc alarm
A19-26: Porucha kompresoru. Přerušený signál na vstupu "DO 1" /2/3/4/5/6/7/8	A19...A26 Comp._fault
A27: Alarm vysoké teploty pro sondu "Saux1"	A27 Saux1 temp
A28-32: Externí alarm. Přerušený signál na vstupu "DI1" /2/3/4/5	A28...A32 DI_Alarm
A34: Alarm ventilátoru. Signál na vstupu DI1	A34 Fan fault
A45: Regulace zastavena pomocí nastavení nebo externího vypínače	A45 Stand by
E1: Porucha v regulátoru	E1 Ctrl.fault
E2: Řídicí signál mimo rozsah (zkratování / přerušení)	E1 Out of range

Konfigurace kompresoru když o61=1 nebo 2

Nastavení "C16" definuje konfiguraci.

Nastavení "C08" definuje způsob regulace.

Připojení kompresoru										Parametr "C16" nastavit na	Parametr "C08" nastavit na	Režim vazby
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1										1	1	
1	2									2	1/2	
1	2	3								3	1/2	
1	2	3	4							4	1/2/3	Binární
1	1a									5	1	
1	1a	1b								6	1	
1	1a	1b	1c							7	1	
1	1a	2	2c							8	1/2	
1	2	3	4	5						9	1/2	
1	2	3	4	5	6					10	1/2	
1	2	3	4	5	6	7				11	1/2	
1	2	3	4	5	6	7	8			12	1/2	
1	1a	1b	2	2a	2b					15	1/2	
1	1a	1b	1c	2	2a	2b	2c			16	1/2	
1	1a	2	2a	3	3a					17	1/2	
1	1a	1b	2	2a	2b	3	3a	3b		18	1/2	
1	1a	2	2a	3	3a	4	4a			19	1/2	
1	1a	2								21	1	4 x 25 %
1	1a	2	3							22	1/2	6 x 16,6 %
1	1a	2	3	4						23	1/2	8 x 12,5 %
1	1a	1b	2							24	1	6 x 16,6 %
1	1a	1b	2	3						25	1/2	9 x 11 %
1	1a	1b	2	3	4					26	1/2	12 x 8,3 %
Kombinace definovaná uživatelem										Mix & match	0	1

Danfoss A482326-1.1

Výkonové stupně

Všechny výkonové stupně jsou považovány za totožné. Jedinou výjimkou jsou nastavení C16=0,4 a 21 až 26.

Režim připojování

Režim připojování 1 = sekvenční.

Režim připojování 2 = cyklická.

Režim připojování 3 = cyklická a binární, při kterém mají kompresory následující výkony:

1: 9%

2: 18%

3: 36%

4: 36%

Cyklické připojování pro 3 a 4, binární pro 1,2 a 3/4 (pouze pro c16=4).

Připojování

V případě cyklického provozu a připojení regulace výkonu někdy dochází k určitému překryvání při zapínání a vypínání regulace výkonů kompresorů, během kterého jsou aktivní regulace výkonu od jednoho nebo druhého kompresoru.

V takovýchto případech bude regulace výkonu na kompresoru s nejnižším počtem provozních hodin sepnuta a ostatní budou rozepnuta. Změny budou probíhat s 6-ti sekundovým intervalem.

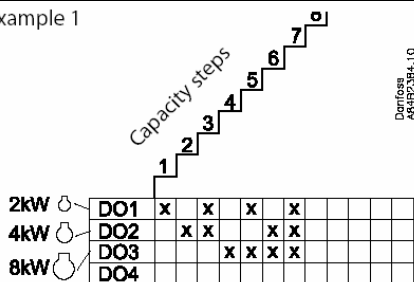
Vyrovnění provozu

Pokud platí C16 = 21 až 26, musí mít kompresor 1 + příslušející regulace výkonu stejný výkon, jako každý z následujících kompresorů. Odlehčovací funkce provede vyrovnění zapnutého výkonu při zapínání a vypínání dalších kompresorů. Kompresor 1 je v provozu vždy.

Konfigurace kompresoru když o61=3 nebo 4

Přehled relé pracujících v režimu Kombinace a shoda (M&M)																
Relé č.	Výpočt. hodnota	Kombinace relé, která musejí sepnout														
1	1	1		1		1		1		1		1		1		
2	2		2	2			2	2			2	2			2	
3	4				4	4	4	4					4	4	4	
4	8								8	8	8	8	8	8	8	
Součet 1-8 je nastavenou hodnotou pro každý stupeň		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Example 1



Danfoss A482326-1.1

Settings:

c17 to 1

c18 to 2

c19 to 3

c20 to 4

c21 to 5

c22 to 6

c23 to 7

Příklady:

Pokud má výkonový stupeň 1 spínat pouze relé č. 3, je nutné nastavit parametr c17 na 4.

Pokud má výkonový stupeň 2 spínat pouze relé č. 4, je nutné nastavit parametr c18 na 8.

Pokud mají výkonový stupeň 3 spínat pouze relé č. 3 a 4, je nutné nastavit parametr c19 na 12.

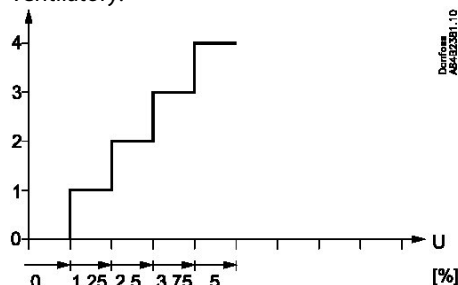
Pokračujte s nastavením pro c20, atd., dokud nebudou definovány všechny výkonové stupně.

Konfigurace kondenzátoru

Po provedení konfigurace kompresorových relé jsou na řadě relé ventilátorů.

První volné relé (DO1-DO8) se stane prvním ventilátorovým relé, po něm budou následovat další relé. Pokud počet požadovaných relé překračuje počet volných DO relé, lze k analogovému výstupu připojit reléový modul. Činnost funkce je následující:

Jsou-li k jednotce EKC331 připojeny maximálně čtyři externí ventilátory:

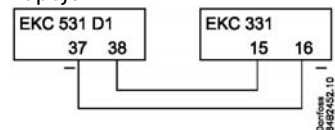


Výstupní signál z EKC 531D

V jednotce EKC 331 je nutné nastavit napěťový rozsah na 0-5V ("o10"=6).

V jednotce EKC 331 je nutné nastavit počet stupňů na 4 ("o19" = 4) (Platí také v případě připojení menšího počtu ventilátorů).

Zapojení



Střídáná startu ventilátorů (jen když c29 je 11 až 18)

Ventilátory mohou být definovány tak, aby se zapínaly střídatě když všechny zastaví.

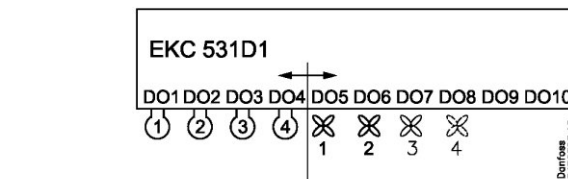
Při prvním spuštění regulace ventilátor č.1 je zapnut první – regulace určuje zda bude spuštěn další ventilátor. Až příště všechny ventilátory zastaví, ventilátor č.2 je zapnut první, atd.

Ventilátor č.1 je opět spuštěn jako první až rotace proběhne všemi ventilátory.

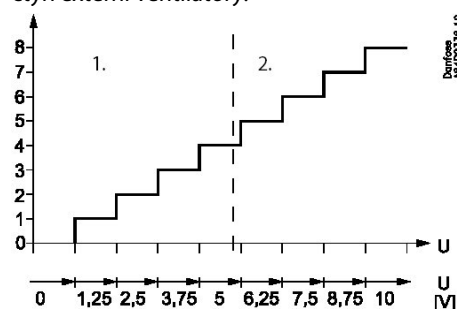
Pokud je více než jeden ventilátor připojen k EKC 331, nebni možné zapnout další ventilátor jako první. Ventilátor na nejnižším napěťovém stupni bude vždy zapnut jako první

Má-li být celý výkon kondenzátoru řízen frekvenčním měničem, je nutné, aby regulátor EKC 531D odesílal analogový signál o požadovaném výkonu ("c29"=9).

Tento signál se mění v rozsahu 0 až 10V. Mezi signálem a výkonem je následující závislost:



Jsou-li ke dvěma jednotkám EKC331 připojeny více než čtyři externí ventilátory:



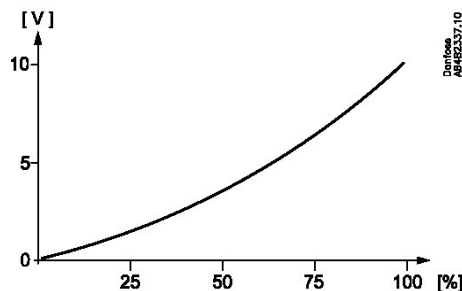
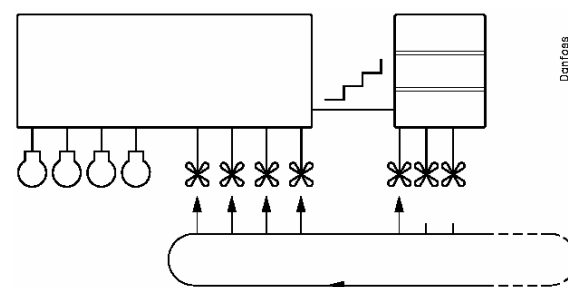
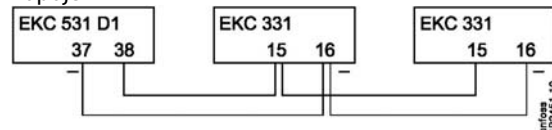
Výstupní signál z EKC 531D1

V první jednotce EKC 331 nastavte 0-5V ("o10" = 6).

Ve druhé jednotce EKC 331 nastavte 5-10V ("o10" = 7).

V obou jednotkách EKC je nutné nastavit počet stupňů na 4 ("o19" = 4) (Platí také v případě připojení menšího počtu ventilátorů připojených ke druhé jednotce EKC).

Zapojení



Provoz

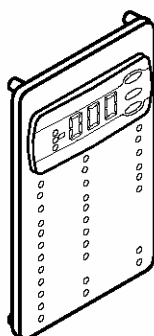
Datová komunikace

Pokud je regulátor rozšířen o datovou komunikaci, může být ovládán ze systémové jednotky. Jména parametrů pro funkce jsou v pravém sloupci na stranách 4 – 10.

Důležitost alarmů, které mohou být poslány je definována nastavením: 1 (Vysoký), 2 (střední), 3 (nízká), 0 (bez alarmu)

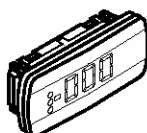
Ovládání přes extení displej

Hodnoty se na displeji zobrazují jako trojmístné číslo. Pomocí nastavení lze určit, zda se tlaky a teploty budou zobrazovat ve °C a barech nebo ve °F a psig
Je možno zvolit tři typy displejů

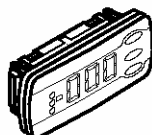


EKA 165

Tento displej lze připojit k EKC 531D1 verze software 1.3 nebo pozdější



EKA 163



EKA 164

EKA 165

Pro provoz regulátoru a zobrazení vypařovacího tlaku. Když je stlačeno dolní tlačítko bude na displeji krátce zobrazen kondenzační tlak (Pokud je regulace založena pouze na kondenzačním tlaku bude displej trvale ukazovat kondenzační tlak)

Během normálního provozu LED indikátory ukazují pozici, kde probíhá regulace

Nejvyšší + druhý shora:	pásmo ++Zone
Druhý shora:	pásmo +Zone
"Žádný":	neutrální pásmo
Druhý zdola:	pásmo -Zone
Nejnižší + druhý zdola:	pásmo --Zone

LED diody na displeji ukazují funkce, které jsou aktivní:

- Relé kompresorů
- Relé ventilátorů
- Vstupní signály na digitálních vstupech
- LED dioda optimalizace bude svítit, pokud je referenční hodnotou 2K a více nad nastavenou hodnotou

EKA 163

Pokud má být trvale ukazová kondenzační tlak lze připojit displej bez ovládacích tlačítek

EKA 164

Pro ovládání regulátorů a zobrazení vypařovacího tlaku. Když je stlačeno dolní tlačítko bude na displeji krátce zobrazen kondenzační tlak

Jako u EKA 165 LED na displeji ukazují pozici regulace.

Ovládání

1. Stiskněte horní tlačítko, dokud se nezobrazí parametr.
 2. Stisknutím dolního nebo horního tlačítka vyhledejte parametr, který chcete změnit.
 3. Stiskněte prostřední tlačítko, dokud se nezobrazí hodnota parametru.
 4. Stiskněte dolního nebo horního tlačítka vyberte novou hodnotu.
 5. Dokončete nastavení opětovným stisknutím prostředního tlačítka.
- Krátkým stisknutím spodního tlačítka během provozu lze zobrazit kondenzační teplotu na displeji EKA 164/165.

Přehled funkcí EKC 531D1

Pořadí

1. o61 musí být nastaveno jako první parametr. Tento paramtr určuje, která ze čtyř možných aplikací bude použita. Toto nastavení lze provést pouze přes displej s tlačítky. Nemůže být provedeno přes datovou komunikaci. Aktivní funkce jsou v šedých políčkách.

2. Rychlé spuštění

Pro rychlé spuštění chlazení je potřeba nastavit tyto parametry (lze je nastavit pouze když je regulace zastavena , r12=0):

r23, r28 a pak buď (c08, c09 a c16) nebo (c17 až 28) – pokračovat s c29, o06, o30, o75, o81 a nakonec r12=1

3. Když je regulace spuštěna, můžete projít další parametry a nastavit je podle aplikace

Funkce	Para- metr	o61=				Min.	Max.	Tovární nastavení
		1	2	3	4			
Normální zobrazení								
Zobrazení Po na displeji EKA 165 (displej s tlačítky)					-	°C		
Zobrazení Pc na displeji EKA 163					-	0C		
PO reference								
Neutrální pásmo	r01					0,1 0C	20 0C	4,0
Korekce signálu ze sondy Po	r04					-10°C	10°C	0,0
Volba jednotek (0=bar a 0C, 1=Psig a 0F)	r05					0	1	0
Start/Stop regulace	r12					ON	OFF	1
Posun referenčního signálu pro Po	r13					-20 0C	20 °C	0,0
Nastavení regulačního bodu pro Po	r23					-99°C	30°C	0,0
Zobrazení celkové referenční hodnoty Po	r24						°C	0,0
Omezení: Po max. referenční hodnota *	r25					-99°C	30°C	30,0
Omezení: Po min. referenční hodnota *	r26					-99°C	0°C	-99,9
Posunutí hodnoty Po (ON=aktivní "r13")	r27					OFF	ON	0
Pc reference								
Nastavení regulačního bodu pro Pc	r28					-25°C	75°C	35
Zobrazení celkové referenční hodnoty Pc	r29					°C		10
Omezení: Pc max. referenční hodnota	r30					-99°C	99°C	99,9
Omezení: Pc min. referenční hodnota	r31					-99°C	99°C	-99,9
Korekce signálu ze sondy Pc	r32					-10°C	10°C	0,0
Variace nastavení Pc. 1 a 2 je PI-regulace 1: Je použita pevná referenční hodnota „r28“ 2: Variabilní referenční hodnota. Venkovní teplota (Sc3) je zahrnuta do nastavení ref. hodnoty Pc. 3: Jako 1, ale s P-regulací (Xp- pásmo) 4: Jako 2, ale s P-regulací (Xp- pásmo)	r33					1	4	1
Referenční offset pro Pc	r34					-20 °C	20 °C	0,0
Střední teplotní rozdíl na kondenzátoru při max. zatížení (dim Tm K)	r35					3.0	50.0	10.0
Střední teplotní rozdíl na kondenzátoru při min. výkonu kompresorů (mim Tm K)	r56					3.0	50.0	8.0
Aktuální tlak(PO) měřený převodníkem tlaku	r57						°C/bar	
Aktuální tlak (TO), který je součástí regulace. Ze sondy, která je definována v "o81"	r58						°C	
Výkon								
Minimální doba zapnutí relé	c01					0 min	30 min	0
Minimální doba mezi zapnutím stejného relé	c07					0 min	60 min	4
Definice způsobu regulace: 1 : Sekvenční (stupňový režim / FILO) 2 : Cyklická (stupňový režim / FIFO) 3 : Binární a cyklická	c08					1	3	1
Pokud zvolen způsob regulace s přepouštědly, musí definován regulační stupeň kompresoru: 0: Zapnut, je-li požadováno zvýšení výkonu 1: Vypnut, je-li požadováno zvýšení výkonu	c09					0	1	0
Regulační parametr pro zónu +Zone	c10					0,1 K	20 K	4,0
Regulační parametr pro zónu +Zone	c11					0,1 min	60 min	4,0
Regulační parametr pro zónu ++Zone	c12					0,1 min	20 min	2,0
Regulační parametr pro zónu -Zone	c13					0,1 K	20 K	4,0
Regulační parametr pro zónu -Zone	c14					0,1 min	60 min	1,0
Regulační parametr pro zónu --Zone	c15					0,02 min	20 min	0,5
Definice připojení kompresorů. Viz popis možností na straně 11.	c16					0	26	0
Následující "c17" až "c28" je jiný způsob, jak definovat kompresory než je "c16" Parametr pak musí být nastaven pro reléové výstupy které budou zapnuty v různých stupních: Stupeň 1 (M&M provoz)	c17					0	15	0
Stupeň 2 (M&M provoz)	c18					0	15	0
Stupeň 3 (M&M provoz)	c19					0	15	0

Stupeň 4 (M&M provoz)	c20					0	15	0
Stupeň 5 (M&M provoz)	c21					0	15	0
Stupeň 6 (M&M provoz)	c22					0	15	0
Stupeň 7 (M&M provoz)	c23					0	15	0
Stupeň 8 (M&M provoz)	c24					0	15	0
Stupeň 9 (M&M provoz)	c25					0	15	0
Stupeň 10 (M&M provoz)	c26					0	15	0
Stupeň 11 (M&M provoz)	c27					0	15	0
Stupeň 12 (M&M provoz)	c28					0	15	0
Definice výkonových stupňů kondenzátoru 1-8: Celkový počet ventilátorů 9: Je použit pouze analogový výstup pro řízení frekvenčního měniče. 10: není použit 11-18: Celkový počet ventilátorů se změno pořadí sepnutí	c29					0/OFF	9	0
Seplý výkon kompresorů při ručním řízení. Viz. také „c32“	c31					0%	10%	0
Ruční řízení výkonu kompresorů (když ZAP, hodnota „c31“ je použita)	c32					OFF	ON	OFF
Limit v odsávacím režimu. Limitní hodnoty, při které je poslední kompresor vypnut	c33					-99.9°C/-1 bar	100°C/ 60 bar	100°C/60 bar
Proporcionální pásmo Xp (P=100/Xp) pro regulaci kondenzátoru	n04					0.2 K/0.2 bar	40 K/10 bar	10 K/3 bar
I: Čas integrace Tn pro regulaci kondenzátoru	n05					30s	600s	150
Seplý výkon kondenzátoru při ručním řízení. Viz. také „n53“	n52					0%	100%	0
Ruční řízení výkonu kondenzátoru (když ZAP, hodnota „n52“ je použita)	n53					OFF	ON	OFF
Startovací rychlost. Napětí pro regulaci rychlosti zůstává 0V dokud regulace nepožaduje vyšší hodnotu než je zde nastaveno	n54					0%	75%	20%
Min. rychlost. Napětí pro regulaci rychlosti je 0V když regulace požaduje nižší hodnotu než je zde nastaveno	n55					0%	50%	10%
Alarm								
Zpoždění alarmu A32	A03					0 min	90 min	0 min.
Dolní mez alarmu a bezpečnostní limit Po	A11					-99°C / -1.0 bar	30°C / 40 bar	-40°C / 0.5 bar
Časová prodleva pro DI 1 alarm	A27					0 min. (-1=OFF)	999 min.	OFF
Časová prodleva pro DI 2 alarm	A28					0 min. (-1=OFF)	999 min.	OFF
Časová prodleva pro DI 3 alarm	A29					0 min. (-1=OFF)	999 min.	OFF
Horní mez alarmu a bezpečnostní limit Pc	A30					-10°C/0.0 bar	99°C/ 60.0 bar	60,0°C/60 bar
Horní mez alarmu pro sondu "Saux1"	A32					1°C (0=OFF)	150°C	OFF
Časová prodleva pro PO alarmu	A44					0 min. (-1=OFF)	999 min	0 min
Časová prodleva pro Pc alarmu	A45					0 min. (-1=OFF)	999 min	0 min
Různé								
Adresa regulátoru	o03*					1	990	
Spínač ZAP/VYP (zpráva o servisním kódu)	o04*					-	-	
Přístupový kód	o05					1 (0=OFF)	100	OFF
Typ snímače teploty použitý pro Sc3, Sc4 a "Saux1" 0=Pt 1000, 1=Ptc 10002-7= variace s teplotním snímačem na Po a P. Viz předchozí část manuálu.	o06					0	7	0
Nastavení frekvence napájecího napětí	o12					50 Hz	60 Hz	0
Manuální řízení výstupů 0: Bez manuálního řízení 1-10: 1 Zapnutí relé č.1, 2 zapnutí relé č.2 atd. 11-18: Přivedení napětí na analogový výstup (11 dá 1,25V a další zvýší napětí o 1,25V).	o18					0	18	0
Pracovní rozsah Po snímače tlaku - minim. hodnota	o20					-1 bar	0 bar	-1,0
Pracovní rozsah Po snímače tlaku - maxim. hodnota	o21					1 bar	40 bar	12,0
Definice DI4 vstupu: 0= Nepoužit 1= Použit pro posun referenčního Po 2= Alarmová funkce. Alarm="A31"	o22					0	2	0
Provozní doba relé 1 (= 1000 krát zobrazený údaj)	o23					0,0 h	99,9 h	0,0
Provozní doba relé 2 (= 1000 krát zobrazený údaj)	o24					0,0 h	99,9 h	0,0
Provozní doba relé 3 (= 1000 krát zobrazený údaj)	o25					0,0 h	99,9 h	0,0
Provozní doba relé 4 (= 1000 krát zobrazený údaj)	o26					0,0 h	99,9 h	0,0
Nastavení chladiwa 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500.10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=Uživatelsky definované. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A.	o30					0	30	0
Definice DI5 vstupu: 0=Nepoužit 1=Použit pro posun referenčního Pc 2= Alarmová funkce. Alarm="A32"	o37					0	2	0
Pracovní rozsah Pc snímače tlaku - minim. hodnota.	o47					-1 bar	0 bar	-1,0
Pracovní rozsah Pc snímače tlaku - maxim. hodnota	o48					1 bar	60 bar	34,0
Teplota sondy "Saux1"	o49					0,0 0C	0C	22,4
Provozní doba relé 5 (= 1000 krát zobrazený údaj)	o50					0,0 h	99,9 h	0,0

Provozní doba relé 6 (= 1000 krát zobrazený údaj)	o51					0,0 h	99,9 h	0,0
Provozní doba relé 7 (= 1000 krát zobrazený údaj)	o52					0,0 h	99,9 h	0,0
Provozní doba relé 8 (= 1000 krát zobrazený údaj)	o53					0,0 h	99,9 h	0,0
Výběr aplikace 1. Teplotní signál a „c16“ režim 2. Tlakový signál a „c16“ režim 3. Teplotní signál a M&M režim 4. Tlakový signál a M&M režim	o61					1	4	1
Funkce releového výstupu DO9: 0: Zastavení/spuštění AKD 1: Funkce zapnutí vstříkování 2: Funkce „Boost ready“ 3: Relé ventilátoru	o75					0	3	0
Funkce releového výstupu DO10: 0: Alarmové relé 1: Relé ventilátoru	o76					0	1	0
Definice alarmové zprávy při signálu na DI1 0: Není použit 1: Porucha ventilátoru (A34) 2: DI1 aalarm (A28)	o78					0	2	0
Definice signálu PO regulace při použití teplotního signálu: Pokud je požadována protimrazová ochrana, nastavení musí být 1 nebo 2. 0: Tlaková sonda AKS 32R na PO 1: Teplotní vstup Saux 2: Teplotní vstup S4	o81					0	2	0
Připojení displeje Off: EKA 164 On: EKA 165 (rozšířený displej s LED)	o82					Off	On	Off
Servis								
Stav vstupu DI1	U10							
Stav vstupu DI2	U37							
Odečet teploty na sondě "Sc3"	u44							°C
Odečet teploty na sondě "Sc4"	u45							°C
Stav vstupu DI3	U87							
Stav vstupu DI4	U88							
Stav vstupu DI5	U89							

E1	Chybová hlášení	Porucha regulátoru
E2		Regulace mimo rozsah nebo chybný řídicí signál
A2	Alarmové hlášení	Nízký Po
A11		Nebylo zvoleno chladivo.
A17		Vysoký Pc
A19		DO 1 alarm. Terminál 29 je otevřen.
A20		DO 2 alarm. Terminál 30 je otevřen.
A21		DO 3 alarm. Terminál 31 je otevřen.
A22		DO 4 alarm. Terminál 32 je otevřen.
A23		DO 5 alarm. Terminál 33 je otevřen.
A24		DO 6 alarm. Terminál 34 je otevřen.
A25		DO 7 alarm. Terminál 35 je otevřen.
JA26		DO 8 alarm. Terminál 36 je otevřen.
A27		Alarm teploty strojovny. (Saux1 teplota)
A28		DI 1 alarm. Terminál 46 je přerušen
A29		DI 2 alarm. Terminál 47 je přerušen
A30		DI 3 alarm. Terminál 49 je přerušen
A31		DI 4 alarm. Terminál 50 je přerušen
A32		DI 5 alarm. Terminál 52 je přerušen
A34		Porucha ventilátoru. Signál na vstupu DI1
A45		Regulace zastavena.
S2		Stavové hlášení
S5	Čekání na "c07"	
S8	Čekání na "c011" nebo "c12"	
S9	Čekání na "c014" nebo "c15"	
S10	Chlazení zastaveno vnitřní nebo vnější start/stop funkcí	
S25	Ruční řízení výstupů	
S34	Bezpečnostní vypnutí. Nastavení A30 překročeno nebo všechny bezpečnostní vstupy (29-36) jsou rozpojeny	
PS	Informace	Přístup k těmto nastavením vyžaduje zadání kódu.

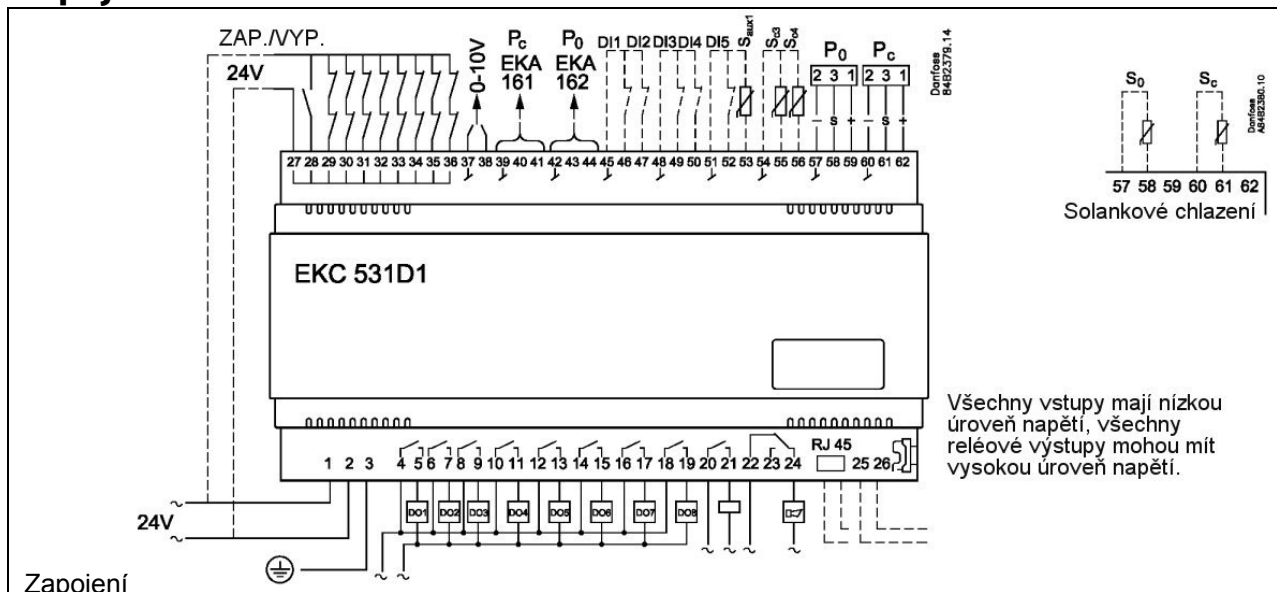
Tovární nastavení

Pokud potřebujete obnovit tovární nastavení, proveďte následující postup:

-Odpojte přívod napájení k regulátoru.

-Podržte současně horní a dolní tlačítka stisknutá a zároveň regulátoru znovu připojte k napájení

Zapojení



Zapojení

Potřebné zapojení

Svorky:

1-2 Napájecí napětí 24V stř.

4-19 Reléové výstupy pro kompresory, přepouštědla nebo motory ventilátorů

22-24 Alarmové relé*

V alarmových situacích a v případě "mrtvého" regulátoru jsou propojeny svorky 22 a 24.

27-28 Signál 24V pro zastavení/spouštění regulace

27-29 Signál 24V s bezpečnostního obvodu DO 1

27-30 Signál 24V s bezpečnostního obvodu DO 2

27-31 Signál 24V s bezpečnostního obvodu DO 3

27-32 Signál 24V s bezpečnostního obvodu DO 4

27-33 Signál 24V s bezpečnostního obvodu DO 5

27-34 Signál 24V s bezpečnostního obvodu DO 6

27-35 Signál 24V s bezpečnostního obvodu DO 7

27-36 Signál 24V s bezpečnostního obvodu DO 8

57-59 Sací tlak. Napěťový signál z AKS 32R**

60-62 Tlak v kondenzátoru. Napěťový signál z AKS 32R**

54-55 Venkovní teplota (Sc3). Signál sondy z AKS11, AKS12 nebo EKS 111.

Zapojení podle aplikace

20-21 Zastavení/spouštění AKD*

Relé sepně, když je nutné aktivovat frekvenční měnič.

37-38 Napěťový signál do externího regulátoru kondenzátoru.

39-41 Možnost připojení externího displeje typu EKA 161 pro zobrazení Pc.

42-44 Možnost připojení externího displeje typu EKA 161 pro zobrazení P0 nebo EKA 162 pro ovládání a zobrazení P0.

45-46 Kontaktní funkce pro alarmový signál

45-47 Kontaktní funkce pro alarmový signál

48-49 Kontaktní funkce pro alarmový signál

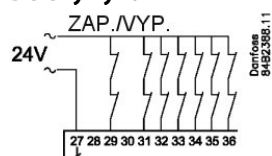
48-50 Kontaktní funkce pro posun referenční hodnoty sacího tlaku nebo alarmový signál.

51-52 Kontaktní funkce pro posun referenční hodnoty kondenzačního tlaku nebo alarmový signál.

51-53 Samostatná sonda "Saux1". Signál sondy od AKS 11, AKS 12 nebo EKS 111.

54-56 Teplota vzduchu na výstupu kondenzátoru. Signál sondy od AKS 11, AKS 12 nebo EKS 111.

Dělený výkon



Pokud je regulace výkonu připojena k některému výstupu, není nutné zapojovat příslušející bezpečnostní obvod.

Datová komunikace

25-26 Zapojit pouze tehdy, je-li nainstalován datový komunikační modul.

Pro komunikaci v síti Ethernet je nutné použít konektor RJ45.

(Tímto způsobem lze zapojit také LON FTT10).

Je důležité, aby instalace datového komunikačního kabelu byla provedena správně. Více informací naleznete v samostatné literatuře RC8AC.

Zakončovací odpor se nachází napravo od svorky 26.

*) Relé DO9 a DO10 lze ve zvláštních případech přikonfigurovat tak, aby mohla být používána jako relé ventilátorů. Viz strana 9.

**) Má-li regulátor ovládat pouze kompresor, resp. ventilátory, lze vynechat sondu Po, resp. Pc.

U solankových systémů lze namísto měření tlaku pomocí AKS 32R použít měření teploty na svorkách 57-58 a 60-61. Viz též parametr o06.

Technická data

Napájecí napětí	230 V stř. +10/-15%, 50/60 Hz, 5 VA	
Vstupní signál	2 převodníky tlaku typu AKS 32R (teplotní sonda v solankových systémech)	
	3 vstupy pro teplotní sondu pro PT 1000 ohmů/0 °C nebo PTC 1000 ohmů/25 °C	
Digitální vstup od kontaktní funkce	1 ks pro start/stop regulaci	
	8 ks pro monitorování bezpečnostních obvodů	
	3 ks pro alarmovou funkci	
	2 ks pro alarmovou funkci nebo posun referenčních hodnot	
Reléový výstup pro regulaci výkonu	8 ks SPST	AC-1: 3 A (ohmický) AC-15: 2 A (induktivní)
Relé "AKD start/stop"	1 ks SPST	
Alarmové relé	1 ks SPDT	AC-1: 6 A (ohmický) AC-15: 3 (induktivní)
Napěťový výstup	0-10 V ss.	
Výstupy pro displej	EKA 163	Pc displej
	EKA 165(4)	Ovládání, P0 displej a LE indikátor
Datová komunikace	Možnost připojení datového komunikačního modulu.	
Okolní prostředí	0 až 55°C za provozu, -40°C až 70°C při přepravě 20 - 80% Rh, bez kondenzace Bez rázů/vibrací	
Krytí	IP 20	
Hmotnost	0,4 Kg	
Montáž	Na DIN lištu nebo na zeď	
Svorky	Průřez maximálně 2,5 mm ²	
Schválení	Splňuje směrnice Evropské unie pro nízká napětí a ustanovení EMC pro značku CE. Zkoušky LVD podle EN 60730-1 a EN 60730-2-9 Zkoušky EMC podle EN 61000-6-2 a 3	

Převodník tlaku / teplotní sonda

Viz katalog RK0YG...

Podmínky instalace

Náhodná poškození, nesprávně provedená instalace nebo nevyhovující podmínky v místě provozu mohou být příčinou systémových poruch s úplným selháním zařízení.

Naše výrobky jsou vybaveny všemi možnými ochranami, které vzniku této situace zabraňují. Příčinou problémů však může být vždy například chybná instalace. Elektronické regulátory samy o sobě nenahrazují kvalitní konstruktérskou práci.

Společnost Danfoss neodpovídá za jakákoli poškození výrobků či součástí zařízení vlivem výše uvedených závad. Instalační technik odpovídá za řádné provedení instalace a za namontování správných bezpečnostních zařízení.

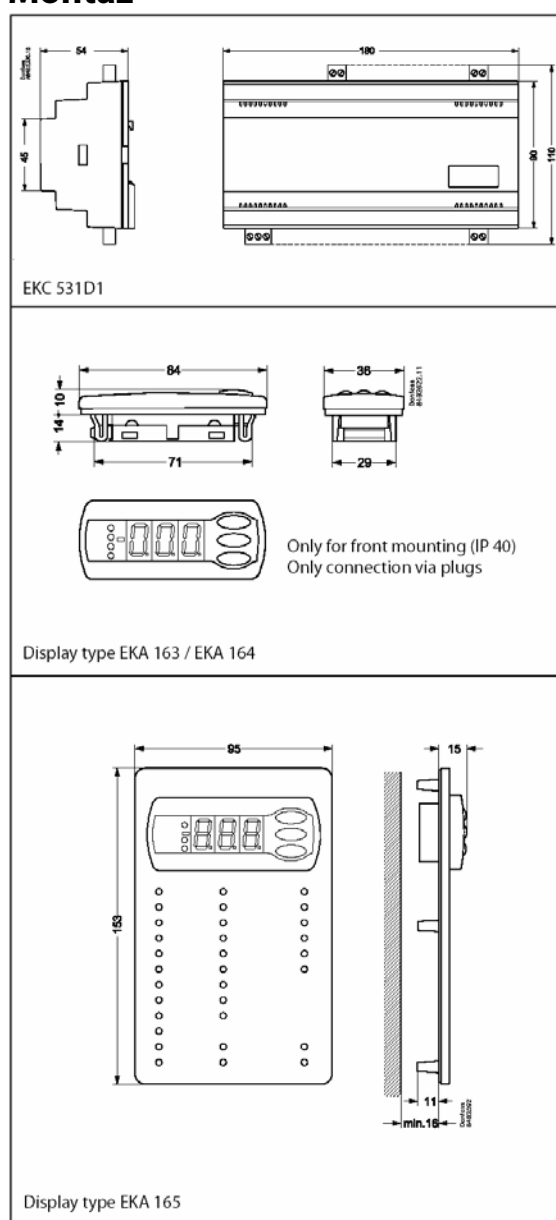
Zvláštní pozornost je nutné věnovat přívodu signálů do regulátoru během zastavení kompresoru a nutnosti zařazení sběračů kapaliny před kompresory.

Vaše místní zastoupení společnosti Danfoss vám s potěšením poskytne další informace, rady, apod.

Objednací čísla

Typ	Funkce	Objednací č.
EKC 531D	Regulátor výkonu	084B8007
EKA 163B	Displej	084B8574
EKA 164B	Displeje s ovládacími tlačítky	084B8575
EKA 165	Displej s ovládacími tlačítky a LED pro vstupy a výstupy	084B8573
	Kabel k displeji 2m, 1ks	084B7298
	Kabel k displeji 6m, 1ks	084B7299
EKA 173	Datový komunikační modul, FTT 10	084B7092
EKA 175	Datový komunikační modul, RS 485	084B7093

Montáž



Řídící funkce (Override)

Regulátor je vybaven celou řadou funkcí, které lze používat ve spojení s řídicí funkcí řídicí ústředny. Proto jsou tyto funkce k dispozici pouze společně s datovou komunikací.

Funkce, které jsou k dispozici přes datovou komunikaci	Funkce, které lze používat ve spojení s řídicí funkcí ústředny	Volba parametru v EKC 531AD1 084B8007 Sw.1.2x
Zastavení nástřiku chladiva při zastavení kompresoru.	Zapnutí AKC	---Zapnutí nástřiku (MC Inject ON)
Noční posun	Denní/noční regulace a časový harmonogram	Noční posunutí r27
Optimalizace sacího tlaku	Optimalizace P0	Volba adresy regulátoru (Parametry jsou zjišťovány automaticky a nejsou viditelné)
Regulátor EKC 531D registruje chladicí bod, při kterém nastává maximální výkon (nutnost nejnižšího tlaku). Tento parametr lze zaznamenávat pro servisní účely.		---MLC

Bezpečnostní funkce

Monitorování maximálního výtlačného tlaku

Tato funkce zapíná všechny kondenzátorové stupně postupně vypíná kompresorové stupně, pokud kondenzační tlak překročí povolenou hodnotu. Vypínací limit je dán nastavením parametru "A30".

Funkce začíná působit při hodnotě 3 K pod nastavenou hodnotou - v tomto bodě dojde k zapnutí celého výkonu kondenzátoru a současně k vypnutí 33% výkonu kompresoru (nejméně však jednoho stupně). Tento děj se opakuje v 30-ti sekundových intervalech a je aktivována alarmová funkce.

V případě stoupnutí teploty (tlaku) na nastavenou mezní hodnotu proběhne následující děj:

- Dojde k okamžitému vypnutí všech kompresorových stupňů.
- Výkon kondenzátoru zůstává zapojen.

Alarm pomine, když teplota (tlak) poklesne o 3 K pod mezní hodnotu na dobu 60 sekund.

Nové sepnutí kompresorových stupňů bude povoleno, jakmile teplota (tlak) poklesne 3 K pod mezní hodnotu. Nové spuštění kompresoru závisí na uplynutí prodlevy spouštěcího časovače.

Monitorování minimálního sacího tlaku

Tato funkce ihned vypne všechny kompresorové stupně, pokud sací tlak poklesne pod povolenou hodnotu. Vypínací limit je dán nastavením parametru "A11".

Vypnutí způsobí aktivaci alarmové funkce.

Alarm pomine, jakmile tlak (teplota) stoupne nad mezní vypínací hodnotu.

Nové zapnutí kompresorových stupňů bude povoleno, jakmile pomine alarm.

Nouzová procedura

Pokud regulátor zjistí nepravidelnosti v registrovaných signálech, spustí nouzovou proceduru:

Pro regulaci kompresoru:

Pokud signál z převodníku tlaku poklesne pod očekávanou hodnotu, regulátor bude pokračovat v provozu s průměrným výkonem, který byl sepnut během posledních 60-ti minut. Tento spínací výkon s postupem času postupně klesá.

Pokud signál sacího tlaku poklesne pod nastavenou hodnotu parametru A11, dojde k okamžitému vypnutí výkonu.

Pro regulaci kondenzátoru:

Pokud signál z převodníku tlaku poklesne pod očekávanou hodnotu nebo pokud kondenzační tlak stoupne nad nastavenou hodnotu parametru A30, dojde k okamžitému zapnutí celého výkonu.

Seznam literatury

Manuál RI8HU --- (výňatek).

Zde je popsán způsob montáže a programování regulátorů.

Příručka instalace pro rozšířený provoz RC8AC --

Zde ke popsán způsob zřízení datové komunikace se systémech regulace chlazení ADAP-KOOL®.

EKC 531D1 - Příloha k manuálu

Referenční hodnota PC

K dispozici je volba čtyř režimů regulace. Nejčastěji jsou doporučeny režimy 1 a 2. Pokud ale zařízení ztratí stabilitu, bude pravděpodobně nutné použít režim 3 nebo 4.

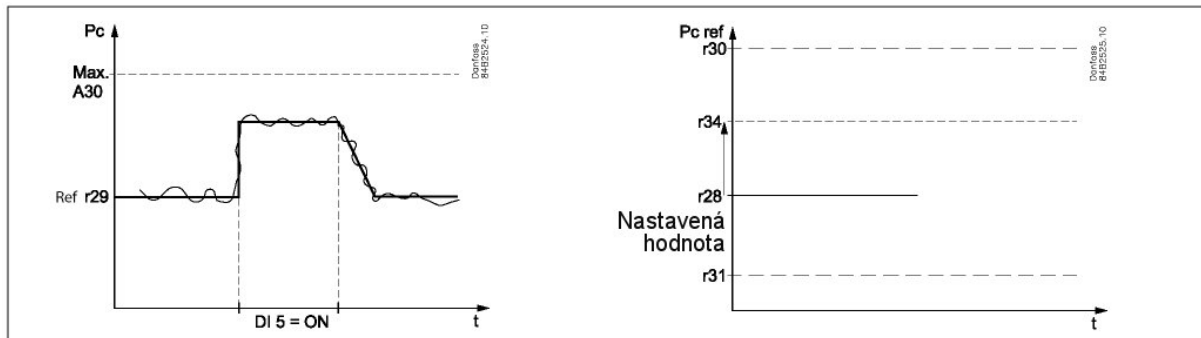
1. PI regulace - pevná referenční hodnota, t.j. konstantní kondenzační tlak.
2. PI regulace - plovoucí referenční hodnota při venkovní teplotě, t.j. proměnný kondenzační tlak.
3. Stejně jako "1", avšak s P regulací. Zde je nutné počítat s poněkud vyšším kondenzačním tlakem, než jaký odpovídá referenční hodnotě.
4. Stejně jako "2", avšak s P regulací. Zde je nutné počítat s poněkud vyšším kondenzačním tlakem, než jaký odpovídá referenční hodnotě.

Chcete-li při vybraní plovoucí referenční hodnoty (režim 2 a 4) omezit její kolísání, je nutné nastavit dvě mezní hodnoty - maximální limit (r30) a minimální limit (r31). Celková regulovaná referenční hodnota (r29) pak tyto meze nepřekročí.

Dále je možné zadat hodnotu Pc max. (A30) jako pojistku proti příliš vysokému kondenzačnímu tlaku. Pokud se teplota přiblíží této hodnotě, dojde k vypnutí kompresoru.

V následujících odstavcích jsou popsány různé režimy regulace:

1. PI regulace s pevnou referenční hodnotou



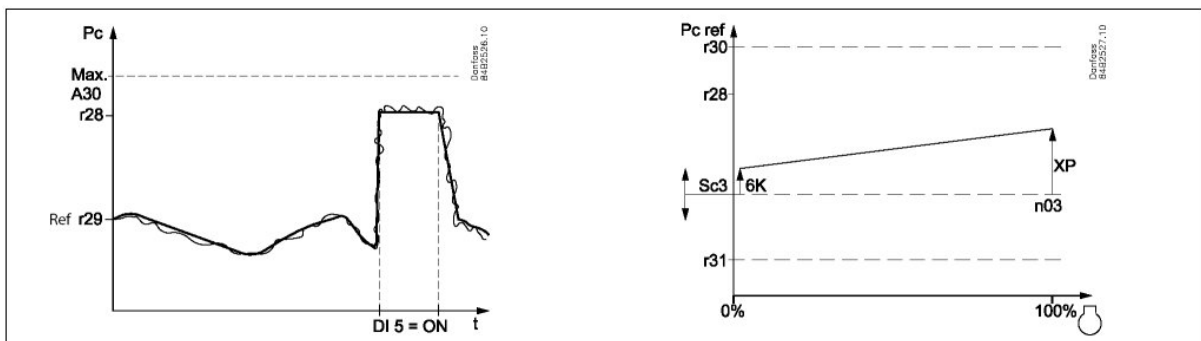
Referenční hodnotu, podle regulátor provádí řízení, lze kdykoli zobrazit pomocí parametru "r29". Zde je nastavena referenční hodnota (r28), která si bezpochyby poradí se všemi druhy zátěže.

Pokud potřebujete zvýšit kondenzační teplotu například z důvodů regenerace tepla, je nutné zadat hodnotu posunutí (r34).

Definice funkce DI5 musí být nastavena na 1.

Po následném přijetí signálu na vstupu DI5 dojde k zvýšení referenční hodnoty.

2. PI regulace s plovoucí referenční hodnotou



Referenční hodnota sleduje průběh venkovní teploty Sc3. Pokud venkovní teplota poklesne o jeden stupeň, poklesne o jeden stupeň také referenční hodnota. Referenční hodnota se nastavuje podle výkonu kompresoru s maximální hodnotou χ_p .

Pokud potřebujete zvýšit kondenzační teplotu například z důvodů regenerace tepla, je nutné na tuto teplotu nastavit hodnotu (r28).

Definice funkce DI5 musí být nastavena na 1.

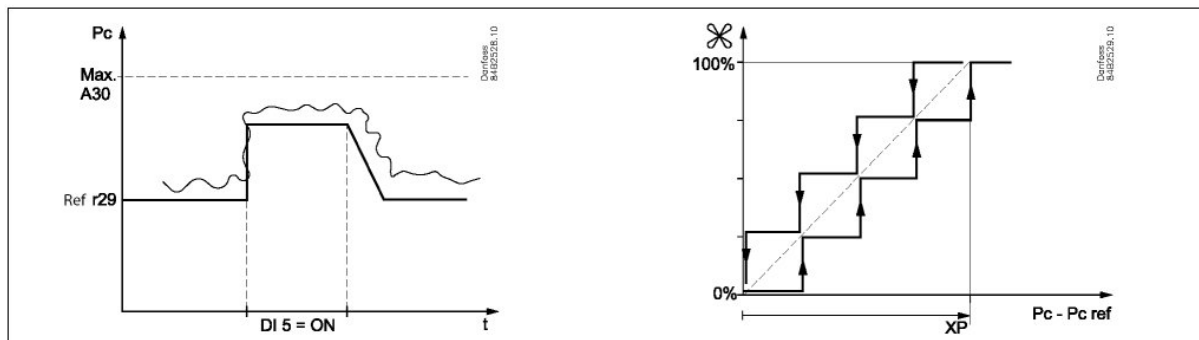
Po následném přijetí signálu na vstupu DI5 dojde k zvýšení referenční hodnoty podle nastavené hodnoty r28.

Referenční hodnotu lze kdykoli zobrazit pomocí parametru "r29" v závislosti na tom, který regulátor provádí řízení.

χ_p je doporučeno nastavit na ΔT kondenzátoru, typicky na 10 až 15K.

Dojde-li k poruše sondy venkovní teploty, referenční hodnota se změní na nastavení r28.

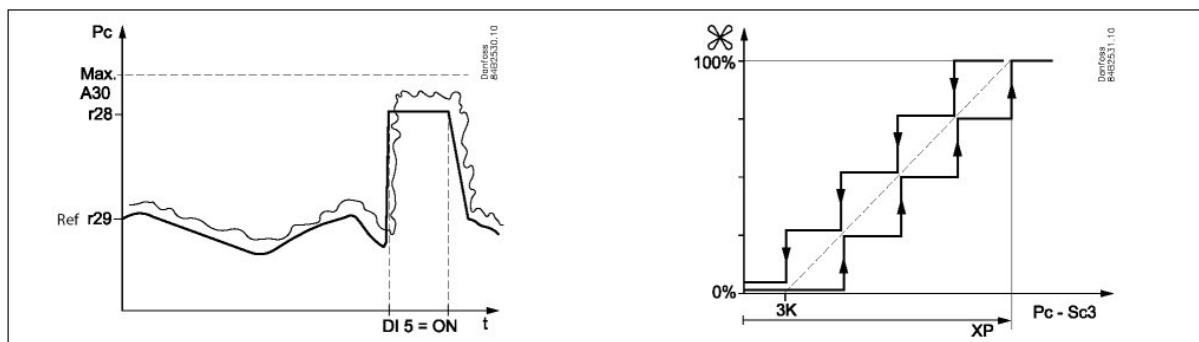
3. P regulace s pevnou referenční hodnotou



Stejně jako "1" - zde je však nutné počítat s narůstající odchylkou od referenční hodnoty, neboť regulátor stanovuje počet ventilátorů, které je nutné sepnout, podle rozdílu mezi aktuální kondenzační teplotou a nastavenou referenční hodnotou.

Počet stupňů ventilátoru je rozdělen na základě hodnoty X_p . X_p je doporučeno nastavit na ΔT kondenzátoru, typicky na 10 až 15K. Na výkrese jsou znázorněna zapnutí a vypnutí ventilátoru. Je-li celý výkon kondenzátoru regulován řízením rychlosti, bude mít výkon průběh podle přerušované čáry.

4. P regulace s plovoucí referenční hodnotou



Stejně jako "2" - zde je však nutné počítat s narůstající odchylkou od referenční hodnoty, neboť regulátor stanovuje počet ventilátorů, které je nutné sepnout, podle rozdílu mezi aktuální kondenzační teplotou a aktuální venkovní teplotou. (První „r56 stupně“ jsou vynechány, neboť musí být k dispozici možnost chlazení pomocí kondenzátoru).

Počet stupňů ventilátoru je rozdělen na základě hodnoty X_p . X_p je doporučeno nastavit na ΔT kondenzátoru, typicky na 10 až 15K. Na výkrese jsou znázorněna zapnutí a vypnutí ventilátoru. Je-li celý výkon kondenzátoru regulován řízením rychlosti, bude mít výkon průběh podle přerušované čáry.