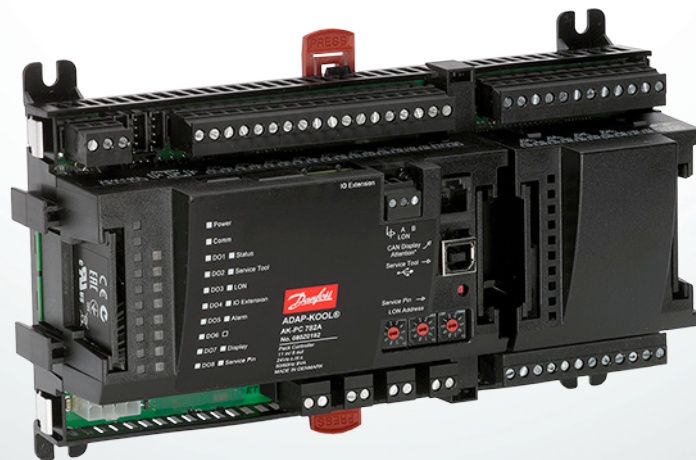


User Guide

Koneikkosäädin

transkriittisiin CO₂-boosterjärjestelmiin
AK-PC 782A

ADAP-KOOL® Refrigeration control systems



Sisällysluettelo

1. Johdanto	3	Erilliset painekeytkin.....	69
Käyttömahdollisuudet	3	Erilliset jännitesignaalit	70
Toimintaperiaate.....	4	Erilliset hälytysääntulot	70
2. Säätimen rakenne	7	Erilliset PI-toiminnot.....	71
Katsaus moduuleihin.....	8	Sisääntulojen ja ulostulojen	72
Moduuleille yhteiset tiedot.....	10	konfigurointi	72
Säädin.....	12	Aseta hälytysprioriteetit	74
Laajennusmoduuli AK-XM 101A.....	14	Lukitse konfigurointi	76
Laajennusmoduuli AK-XM 102A / AK-XM 102B.....	16	Tarkista konfigurointi.....	77
Laajennusmoduuli AK-XM 103A.....	18	Liitäntöjen tarkistus	79
Laajennusmoduuli AK-XM 204A / AK-XM 204B.....	20	Asetusten tarkistus	81
Laajennusmoduuli AK-XM 205A / AK-XM 205B.....	22	Aikataulutoiminto	83
Laajennusmoduuli AK-XM 208C.....	24	Asennus verkkoon	84
Laajennusmoduuli AK-OB 110	26	Säätimen ensimmäinen	85
Laajennusmoduuli EKA 163B / EKA 164B.....	27	käynnistys.....	85
Graafinen näyttö MMIGRS2.....	27	Käynnistä säädin pääkytkimestä	85
Muuntajamoduuli AK-PS 075 / 150 / 250	28	Käsi käyttö.....	87
Tiedonsiirtomoduuli AK-CM 102.....	29	5. Säättötoiminnot.....	89
Johdatus suunnitteluun	30	Imuryhmä.....	90
Toiminnot.....	30	Ohjaavan anturin valinta	90
Liitännät.....	31	Asetusarvo.....	90
Rajoitukset.....	31	Kompressoreiden tehonsäätö	91
Koneikkosäätimen suunnittelu.....	32	Tehonsäädön menetelmät	93
Hahmotelma	32	Koneikkotyyppi - kompressoriyhdistelmät.....	94
Kompressori ja lauhdutinpuhaltimien toiminnot	32	Kompressorijastimet.....	98
Liitännät.....	33	Kierrossäädettävä kompressori	98
Suunnittelutaulukko	35	Kuormituksen rajoitus	99
Pituus.....	36	Ruiskutuslupa	100
Moduulien yhdistäminen.....	36	Nesteen ruiskutus yhteinen imulinjaan.....	100
Määritä liitäntäkohdat	37	Varotoiminnot	101
KytKentäkaavio.....	38	Öljynpalautuksen ohjaus.....	103
Syöttöjännite	40	Lauhdutin / Kaasunjäähdyttimen.....	105
Tilaaminen	41	Lauhduttimien tehonsäätö.....	105
3. Asennus ja kytkentä	43	Lauhdutinpaineen asetusarvo	105
Asennus	44	Tehonsäätö	107
Analogisen ulostulomodiuulin asennus.....	44	EC -moottori.....	107
Laajennusmoduulin asennus säätimeen.....	45	Porrassäätö.....	107
KytKentä	46	Nopeusohjaus.....	107
4. Konfigurointi ja käyttö.....	49	Lauhduttimen ohjaus	108
Konfigurointi	50	Lauhduttimen varotoiminnot.....	108
Liitä PC	50	CO ₂ transkriittinen järjestelmä ja lämmöntalteenotto ..	109
Käyttöoikeus	52	Lämmöntalteenotto tai käyttöveden lämmittäminen....	110
Avaa säätimien konfigurointi lukko.....	53	Lämmöntalteenotto	111
Järjestelmän käyttöönotto	54	CO ₂ korkeapaineen säätö	114
Aseta laitoksen tyyppi	55	Varaajapaineen säätö	116
Kompressoriasetukset MT.....	56	Rinnakkaiskompressio	117
Aseta öljynpalautuksen ohjaus.....	60	Yleiset seurantatoiminnot	118
Aseta lauhdutinpuhaltimien säätö	61	Muuta.....	120
Aseta Korkeapainesäätö.....	63	Liite A – Kompressoriyhdistelmät ja kytkentäkuviot	124
Aseta varaajapaineen säätö	64	Liite B - Hälytystekstit	130
Aseta lämmöntalteenoton ohjaus.....	65		
Aseta näyttö.....	67		
Aseta yleiset toiminnot	68		
Erilliset termostaattit.....	69		

1. Johdanto

SW = 1.5x

Käyttömahdollisuudet

AK-PC 782A –säätimet ovat täydellisiä säätöyksiköitä kompresso-
reiden ja lauhduttimien säätöön transkriittisissä CO₂-boosterjär-
jestelmissä, joissa on rinnan kytkettyjä kompressoreita.

Säätimissä on öljypalautuksen ohjaus, lämmöntalteenottoimin-
to ja CO₂ paineensäätö.

Tehonsäädön lisäksi säädin voi antaa muille säätimille signaaleja
säätötilasta, esimerkiksi paisuntaventtiilien pakotetusta sulkemi-
sestä, hälytys-signaaleista ja hälytysviesteistä.

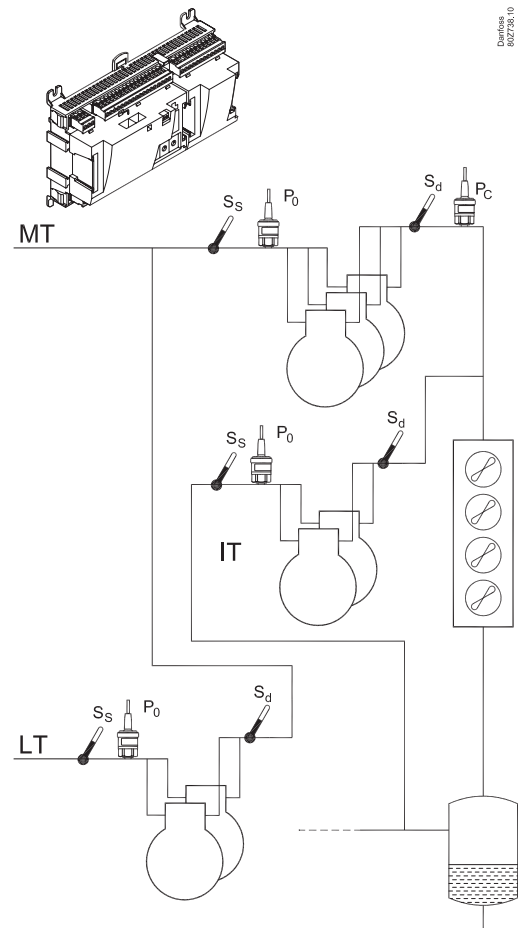
Säätimen päätoiminto on ohjata kompressoreita ja lauhduttimia
niin että ne toimivat energiaoptimaalisissa olosuhteissa koko
ajan. Sekä imupainetta että lauhdutinpaine ohjataan signaaleilla
painelähettimiltä.

Toiminnot:

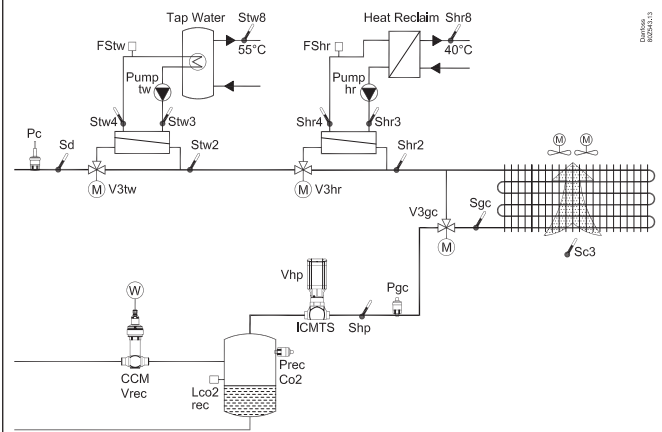
- Jopa 8 kompressorin tehonsäätö koordinoitu MT:lle ja IT:lle
- Jopa 4 kompressorin tehonsäätö LT:llä
- Jopa 3 tehoporrasta jokaisella kompressorille
- Öljynerottimen ja öljyvaraajan ohjaus
- Yhden tai kahden kompressorin nopeusohjaus jokaisessa ryh-
mässä.
- Jopa 6 varopiiriä jokaiselle kompressorille.
- Mahdollisuus tehonrajoitukseen.
- Kun kompressorit eivät pysty käynnistymään, voidaan signaaleja
lähettää muille säätimille niin että paisuntaventtiilit suljetaan.
- Nesteruiskutukseen säätelyn imulinjaan.
- Korkeapaineen / matalapaineen / kuumakaasulämpötilan varo-
toiminto.
- Jopa 8 puhaltimen tehonsäätö
- Kelluva asetusarvo suhteessa ulkolämpötilaan.
- Lämmöntalteenotto
- CO₂ kaasujähdytinohjaus ja varaajapaineen säätö
- Puhaltimien varopiiriseuranta
- Ulostulojen ja sisääntulojen tila näytetään LEDeillä etupaneelissa.
- Hälytys-signaaleja voidaan lähettää datayhteydellä.
- Hälytykset näytetään tekstimuodossa, joten hälytyksen syy on
helppo havaita.
- Lisäksi kokonaan erillisiä toimintoja jotka ovat riippumattomia
säädöstä, kuten hälytys, termostaatti, paine- sekä PI-säätötoi-
minnot.

Esimerkkejä

Perinteinen tehonsäätö



Lämmöntalteenottotoiminnot, lauhdutinpaineen ja
varaajapaineen säätö



Toimintaperiaate

Tämän säädinsarjan suurin etu on, että sitä voidaan laajentaa laitoksen koon kasvaessa. Säätimet on suunniteltu jäähdytysohjausjärjestelmille, mutta ei millekään tietylle laitteelle. Muunneltavuus toteutetaan ohjelmiston ja liitäntöjen määrittelytavan kautta. Samoja moduuleja käytetään jokaiseen säätöön, ja niiden kokoonpanoa voidaan muuttaa tarvittaessa. Näiden moduulien avulla on mahdollista kehittää laaja valikoima erilaisia säätöjä. Käyttäjän tulee kuitenkin auttaa muokkaamaan säädöt vastaamaan todellisia tarpeita. Nämä ohjeet auttavat vastaamaan avoimiin kysymyksiin, jotta säädöt voidaan määrittellä ja liitännät luoda.

Hyödyt

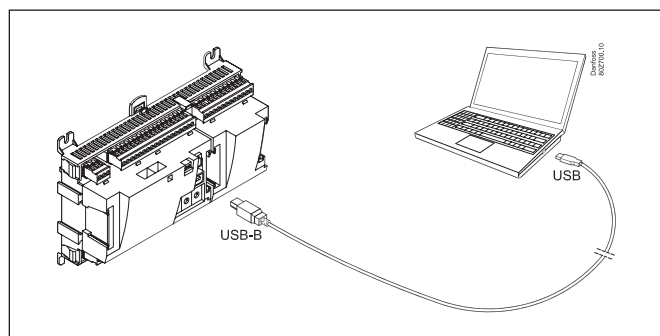
- Säätimen koko voi "kasvaa" järjestelmien kasvaessa
- Ohjelmisto voidaan asettaa yhdelle tai useammalle säädölle
- Samoilla komponenteilla saadaan aikaiseksi useita säätöjä
- Laajennusystävällinen, kun järjestelmävaatimukset muuttuvat
- Joustava konsepti:
 - Säädinsarja yhteisellä rakenteella
 - Yksi periaate - monta säätökäyttöä
 - Moduulit valitaan todellisten liitäntätarpeiden perusteella
 - Samoja moduuleita käytetään säädöstä toiseen

<p>Säädin</p> <p>Alaos</p> <p>Yläosa</p> <p>Danfoss 80Z92.11</p> <p>Säädin on ohjauksen kulmakivi. Moduulissa on sisääntuloja ja ulostuloja, ja se kykenee käsittelemään pieniä järjestelmiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alaos – ja näin ollen liitäntänavat - ovat kaikissa säädintyypeissä samat. • Yläosa on äly ja sisältää ohjelmiston. Tämä yksikkö vaihtelee säätimen tyyppiin mukaan. Se toimitetaan kuitenkin aina yhdessä alaosan kanssa. • Ohjelmiston lisäksi yläosassa liitäntä tiedonsiirtoa ja osoiteasetusta varten. 	<p>Laajennusmoduulit</p> <p>Danfoss 80Z93.10</p> <p>Danfoss 80Z94.10</p> <p>Jos järjestelmä kasvaa ja useampia toimintoja on ohjattava, säädintä voidaan laajentaa. Lisämoduulien avulla voidaan vastaanottaa enemmän signaaleja ja käynnistää ja katkaista enemmän releitä - sen, kuinka monta niitä on ja mitä ne ovat, määrittää käyttötarkoitus</p>
<p>Esimerkkejä</p> <p>Ss, Po, Pc, Sd, Sc3</p>	<p>Danfoss 80Z95.10</p> <p>Ohjainmoduuli voi yksin suorittaa säätelyn, jos liitäntöjä on vähän.</p> <p>Danfoss 80Z94.10</p> <p>Jos liitäntöjä on monta, on asennettava yksi tai useampia laajennusmoduuleja.</p>

Suora liitäntä

AK-säätimen alkuasetukset ja käyttö tulee toteuttaa "AK-Service Tool" -ohjelman avulla.

Ohjelma asennetaan PC:lle, ja eri toimintojen asetukset ja käyttö suoritetaan säätimen valikkonäyttöjen avulla.



Käyttöliittymä

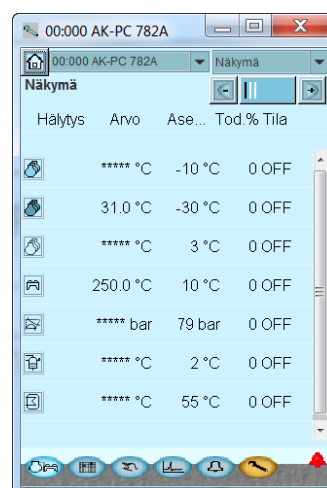
Valikkonäytöt ovat dynaamisia siten, että yhden valikon eri asetuksista seuraa eri asetushenkilötoimia toisissa valikoissa.

Kun sovellus on yksinkertainen ja liitäntöjä vähän, käyttöönotossa on vähän asetuksia.

Jos vastaavassa sovelluksessa on paljon liitäntöjä, käyttöönotossa on monia asetuksia.

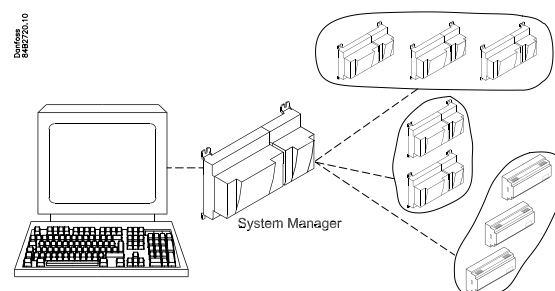
Yleisnäytöstä pääsee muihin näyttöihin säätelyä varten.

Näytön alaosasta pääsee moniin yleistoimintoihin, kuten aika-
tauluun, käsikäyttöön, lokitoimintoon, hälytyksiin ja huoltoon (konfigurointi).



Liittäminen verkkoon

Säädin voidaan liittää verkkoon yhdessä muiden ADAP-KOOL® säätimien kanssa. Perusasettelujen jälkeen säädintä voidaan etäkäyttää.

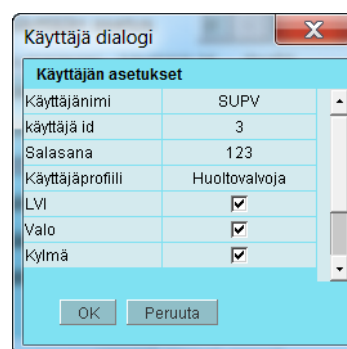


Käyttäjät

Säätimellä on useita käyttökieliä, joista käyttäjä voi valita yhden käyttöönsä. Jos käyttäjiä on useita, jokainen voi tehdä oman kielivalintansa. Kaikille käyttäjille on määrättävä käyttäjäprofiili, joka joko antaa pääsyn täyteen käyttöön tai rajoittaa käyttöä asteittain alimman tason ollessa pelkkä tietojen katselu.

Kielivalinta tehdään Service Tool ohjelmassa.

Mikäli kielivalintaa ei ole palvelutyökalussa, näytetään englanninkieliset tekstit.

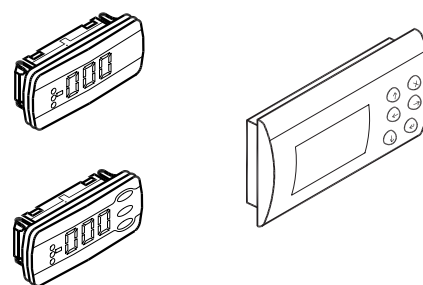


Ulkoinen näyttö

P0- (imu) ja Pc (lauhdutus) -lukemien näyttämistä varten voidaan asentaa ulkoinen näyttö.

AK-PC 781A:een voidaan asentaa jopa neljä näyttöä ja seuraavia parametreja voidaan seurata näytöistä: imupaine/lämpötila, Ss, Sd, lauhdutinpaine/lämpötila, S7 kaasujäähdytys lämpötila.

Asetusnäyttö valintapainikkeilla voidaan myös asentaa.



LEDit

Useiden LEDien avulla voidaan seurata säätimen vastaanottamia ja lähettämiä signaaleja.

■ Power	■ Status	Hidas vilkkuminen = OK
■ Comm	■ Service Tool	Nopea vilkkuminen = vastaus gatewaylta
■ DO1	■ LON	Palaa jatkuvasti= virhe
■ DO2	■ I/O Extension	Ei pala lainkaan =virhe
■ DO3	■ Alarm	Vilkkuminen = aktiivinen hälytys / ei kuitattu
■ DO4	■ Display	Palaa kokoajan = aktiivinen hälytys
■ DO5	■ Service Pin	
■ DO6		
■ DO7		
■ DO8		

Loki

Lokitoiminnosta voidaan määrittää näytettävät mittaustu-okset. Kerätyt arvot voidaan tulostaa tai viedä tiedostoon. Tiedos-to voidaan avata Excelissä.

Huoltotilanteessa mittaustulokset voidaan näyttää trenditoinnossa. Tällöin mittaukset tehdään reaaliajassa ja näytetään välittömästi.

Hälytys

Näyttö antaa yleiskuvan kaikista aktiivisista hälytyksistä. Jos haluat vahvistaa nähneesi hälytyksen, voit pyyhkiä sen pois kuittauskentässä.

Jos haluat tietää hälytyksestä enemmän, voit napsauttaa sitä, jolloin esiin tulee tietonäyttö.

Vastaava näyttö on olemassa kaikista aiemmista hälytyksistä. Tässä voidaan syöttää tietoja, jos tarvitaan lisätietoja hälytyshistoriasta.

2. Säätimen rakenne

Tässä osiossa kerrotaan, kuinka säädin on rakennettu.

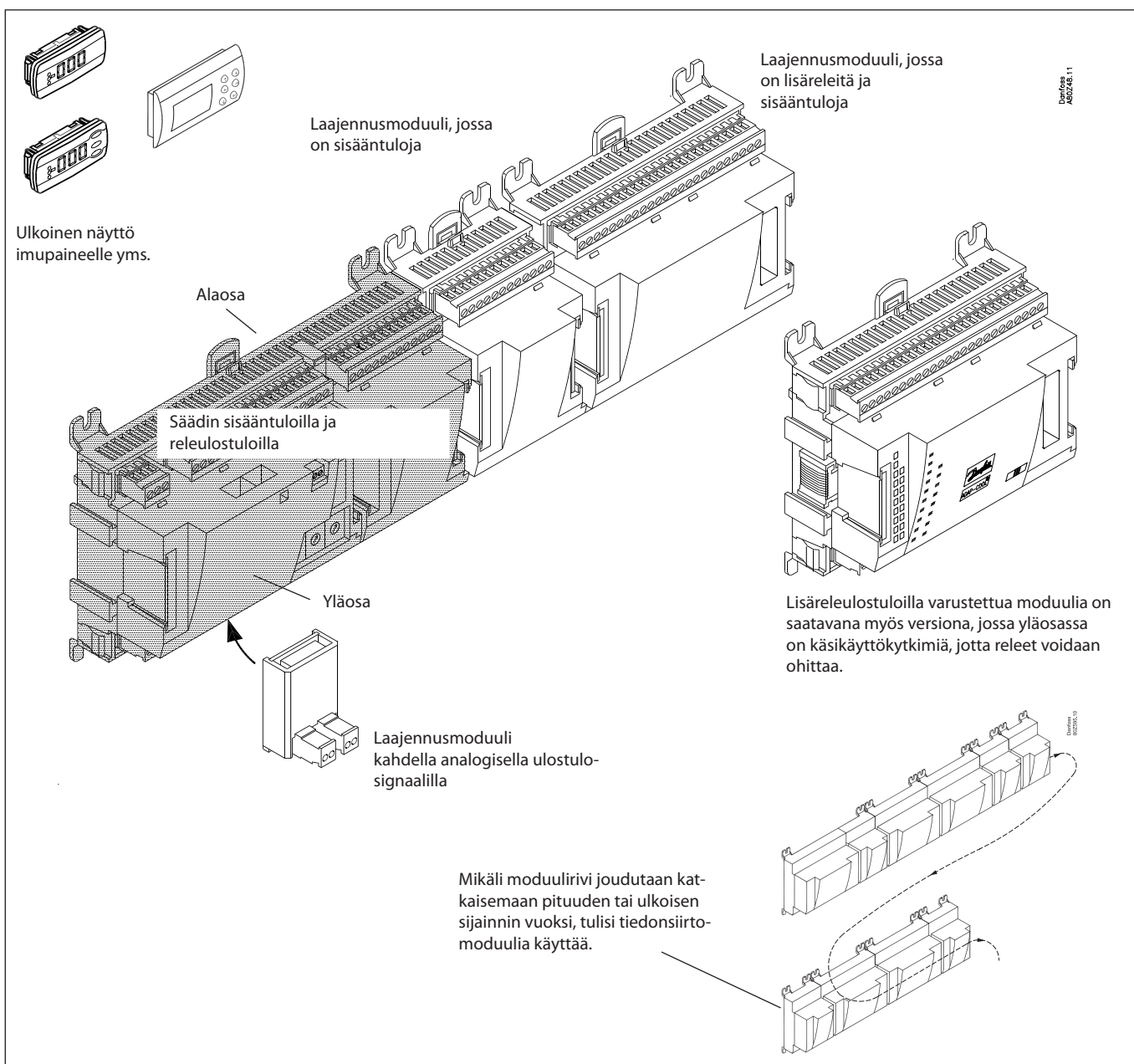
Järjestelmässä säädin perustuu yhtenäiselle moduulille, moduulit poikkeavat toisistaan asetusten/toimintojen suhteen. Moduulin yläosassa on säätimen äly ja erilaiset moduulikohtaiset liitännät. Jos sovelluksessa on vain vähän liitännöitä, perus ohjainmoduuli voi olla riittävä. Jos sovelluksessa on useita liitännöitä, on tarpeellista käyttää ohjainmoduulia sekä yhtä tai useampaa laajennusmoduulia.

Tämä osio tarjoaa selvityksen mahdollisista liitännöistä sekä apua todellisessa sovelluksessa tarvittavien moduulien valintaan.

Katsaus moduuleihin

- Ohjainmoduuli - kykenee käsittelemään pienten laitosten tarpeet.
- Laajennusmoduulit. Kun sisään/ulostulojen lukumäärä kasvaa ja tarvitaan lisäsäätuloja tai -ulostuloja, voidaan säätimeen kytkeä moduuleja. Pistoke moduulin kyljessä välittää sisääntulojännitteen ja tiedonsiirron moduulien välillä.
- Yläosa
Ohjainmoduulin yläosa sisältää älyn. Tämä on yksikkö, jossa säätö määritellään ja missä tiedonsiirto yhdistyy muihin säätimiin suuremmissa verkossa.
- Liitäntätyypit
On olemassa erityyppisiä sisääntuloja ja ulostuloja. Yksi tyyppi voi esimerkiksi vastaanottaa signaaleja antureista ja kytkimistä, toinen voi vastaanottaa jännitesignaalin ja kolmas voi olla releulostulo, jne. Eri tyypit ovat esitettyinä alla olevassa taulukossa.

- Valinnainen liitäntä
Kun säätelyä suunnitellaan (otetaan käyttöön), tarvitaan tietty määrä liitäntöjä jaettuna mainituille tyypeille. Tämä liitäntä pitää tehdä joko ohjainmoduuliin tai laajennusmoduuliin. Ainoa asia, joka pitää huomioida, on, että tyyppiä ei pidä sekoittaa (esimerkiksi analogista sisääntulosignaalia ei pidä kytkeä digitaaliseen sisääntuloon).
- Liitäntöjen ohjelmointi
Säätimen tulee tietää, mihin yksittäiset sisääntulo- ja ulostulosignaalit liitetään. Tämä määritellään myöhemmin I/O konfiguroinnissa, jossa jokainen yksittäinen liitäntä määritellään seuraavien säätöjen mukaan:
 - mihin moduuliin
 - mihin pisteeseen (liitäntänapoihin)
 - mitä liitetään (esim. painelähetin/tyyppi/painealue)



1. Säädin

Tyyppi	Toiminto	Sovellus
AK-PC 782A	Kompressoreiden MT, LT, IT ja lauhdutinpuhaltimien tehonsäädin. 8+4 kompressoria, maks. 3 tehorrasta, 8 puh., max. 160 l/O	Transkriittisten CO2-boosterjärjestelmien säätö, rinnakkaiskompressio Öljynpalautus/ Lämmöntalteenotto / CO ₂ kaasujäähdytin

2. Laajennusmoduulit ja katsaus sisääntuloihin ja ulostuloihin

Tyyppi	Analogisia sisääntuloja	On/Off ulostuloja		On/off sisääntulo (DI signaali)		Analogiset ulostulot	Askelmoottori- ulostulot	Moduuli kytkimillä
	Antureille, painelähettimille jne.	Rele (SPDT)	Kiinteä tila	Matala jännite (maks. 80 V)	Korkea jännite (maks. 260 V)	0-10 V d.c.	Venttiileille askel moottorilla	Releulostulojen-pakko-ohjaukseen
Säädin	11	4	4	-	-	-		-

Laajennusmoduulit

AK-XM 101A	8							
AK-XM 102A				8				
AK-XM 102B					8			
AK-XM 103A	4					4		
AK-XM 204A		8						
AK-XM 204B		8						x
AK-XM 205A	8	8						
AK-XM 205B	8	8						x
AK-XM 208C	8						4	

Seuraavat laajennusmoduulit voidaan sijoittaa säätimen piirilevyille. Tilaa löytyy ainoastaan yhdelle moduulille.

AK-OB 110						2		
-----------	--	--	--	--	--	---	--	--

3. AK tarvikkeet

Tyyppi	Toiminto	Sovellus
Toiminta		
AK-ST 500	Ohjelmisto AK-säädinten ohjaamiseen	AK-käyttö
-	PC:n ja AK-säätimen välinen kaapeli	USB A-B (Standardi IT kaapeli)
Tarvikkeet Muuntajamoduuli 230 V / 115 V - 24 V d.c.		
AK-PS 075	18 VA	Virransyöttö
AK-PS 150	36 VA	
AK-PS 250	60 VA	
Tarvikkeet Ulkoinen näyttö, joka voidaan kytkeä säätimeen näyttämään esim. painetta		
EKA 163B	Näyttö	
EKA 164B	Näyttö asetuspainikkeilla	
MMIGRS2	Graafinen näyttö käyttöliittymällä	
-	Johto näytön ja säätimen välillä	Pituus = 2 m, 6 m
	Johto graafisen näytön ja säätimen välillä	Pituus = 1,5 m, 3,0 m
Tarvikkeet Tiedonsiirtomoduuli säätimen jakamista varten		
AK-CM 102	Tiedonsiirtomoduuli	Datayhteys ulkoisille laajennusmoduuleille

Seuraavilla sivuilla esitellään moduulikohtaista tietoa.

Moduuleille yhteiset tiedot

Sisääntulojännite	24 V d.c./a.c. +/- 20%	
Energiankulutus	AK-__ (säädin)	8 VA
	AK-XM 101, 102, 103, 107, AK-CM 102	2 VA
	AK-XM 204, 205, 208	5 VA
Analogiset tulot	Pt 1000 ohm /0°C	Resoluutio: 0.1°C Tarkkuus: +/- 0.5°C +/- 0.5°C välillä -50°C ja +50°C +/- 1°C välillä -100°C ja -50°C +/- 1°C välillä +50°C ja +130°C
	Painelähetin tyyppi AKS 32R / AKS 2050 / MBS 8250 / AKS 32 (1-5 V)	Resoluutio: 1 mV Tarkkuus +/- 10 mV Yhteen moduuliin voidaan liittää enintään 5 painelähetintä
	Muu painelähetin: Ratiometrinen signaali Min. ja Maks. paine on asetettava Jännitesignaali 0-10 V	
	Kontaktitoiminto (On/Off)	On kun R < 20 ohm Off kun R > 2K ohm (kontaktien ei tarvitse olla kullattuja)
On/off -sisääntulojännitesyötöt	Matala Jännite 0 / 80 V a.c./d.c.	Off: U < 2 V On: U > 10 V
	Korkeajännite 0 / 260 V a.c.	Off: U < 24 V On: U > 80 V
Releulostulot SPDT	AC-1 (ohminen)	4 A
	AC-15 (induktiivinen)	3 A
	U	Min. 24 V Max. 230 V Matalaa ja korkeaa jännitettä ei saa kytkeä samaan ulostuloryhmään
Kiinteän tilan ulostulot	Voidaan käyttää kuormituksiin, joita kytetään ja katkaistaan usein, esim.: öljyventtiilit, puhaltimet ja AKV-venttiili	Maks. 240 V a.c. , Min. 48 V a.c. Maks. 0,5 A, Vuoto < 1 mA Maks. 1 AKV
Askelmoottorit	Käytetään askelmoottoreille (ETS)	20-500 askelta/s Erillinen syöttöjännite : 24 a.c./d.c.
Ympäristön lämpötila	Kuljetuksen aikana	-40 ... 70°C
	Käytön aikana	-20 ...55°C , 0...95% RH ei kondensoiva) Ei iskuvaikutuksia / tärinää
Kotelointi	Materiaali	PC / ABS
	Tiiviys	IP10 , VBG 4
	Asennus	Asennetaan elementtiseinään tai DIN-kiskoon
Paino ruuviliitinten kassa	Moduulit 100- / 200- / säädinsarjassa	Noin. 200 g / 500 g / 600 g
Hyväksynät	Vastaa EY:n matalajännitedirektiiviä ja EMC-vaatimuksia	LVD testattu EN 60730:n mukaan EMC testattu Suoja EN 61000-6-2:n mukaan Emissio EN 61000-6-3:n mukaan
	UL 873,	UL-tiedostonumero: E166834 XM ja CM moduuleja varten UL-tiedostonumero: E31024 PC moduulia varten

Mainitut tiedot koskevat kaikkia moduuleita
Jos tiedot ovat mallikohtaisia, tämä mainitaan yhdessä kyseisen moduulin kanssa.

Kapasitiivinen kuormitus

Releitä ei voi käyttää kapasitiivisten kuormitusten kuten LED-valojen tai EC-moottorien virtakatkaisimien suoraan kytkentään.
Kaikki kuormat, joihin liittyy katkaisimella varustettu virtalähde, pitää kytkeä sopivan kontaktorin tai vastaavan kautta.

Mitat

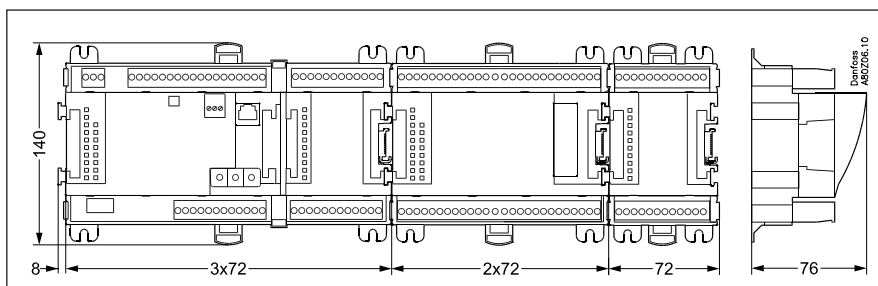
Moduulin mitta on 72 mm.

100-sarjan moduulit koostuvat yhdestä moduulista.

200-sarjan moduulit koostuvat kahdesta moduulista.

Säätimet koostuvat kolmesta moduulista

Kasatun säätimen pituus = $n \times 72 + 8$



Säädin

Toiminta

Sarjassa on useampia säätimiä. Säätimen toiminta riippuu siihen asennetusta ohjelmistosta, mutta ulkonaisesti liitännät ovat samanlaisia:

11 analogista sisääntuloa antureille, painelähettimille, jännitesignaaleille ja kytkinsignaaleille.

8 digitaalista ulostuloa, joista 4 transistorireleulostuloa ja 4 releulostuloa.

Sisääntulojännite

24 V AC tai DC kytetään säätimeen.

Tätä 24 V ei tule käyttää muille säätimille, sillä sitä ei ole galvanisesti eristetty syötöistä ja ulostuloista. Toisin sanoen jokaiselle säätimelle tulee erikseen käyttää muuntajaa. II-luokka vaaditaan. Liitäntänapoja ei tule maadoittaa.

Laajennusmoduulin sisääntulojännite tulee oikeanpuolisen pistotokkeen kautta.

Muuntajan koko määritellään kokonaisvirrantarpeen perusteella.

Pinelähettimen sisääntulojännite voidaan ottaa joko 5 V ulostulosta tai 12 V ulostulosta lähettimen tyypistä riippuen.

Tiedonsiirto

Jos säädin liitetään valvontajärjestelmään, tiedon tulee kulkea LON-väylän kautta.

Asennus täytyy tehdä erillisten LON-tiedonsiirron ohjeiden mukaisesti.

Osoiteasetukset

Kun säädin kytetään AKA 245:een, säätimen osoite on asetettava välille 1-119. (1-999, jos kyseessä on AK-SM).

Service PIN

Kun säädin on kytketty tiedonsiirtokaapeliin, gatewaylla tulee olla tieto uudesta säätimestä. Tämä tieto hankitaan painamalla PIN-painiketta. Tila-LED vilkkuu nopeasti, kun gateway lähettää hyväksymisviestin.

Toiminta

Säätimen kokoonpanon asettelu tulee tehdä "Service Tool" -ohjelmasta. Ohjelman tulee olla asennettuna PC:lle ja PC:n tulee olla liitetty säätimeen. Liitin sijaitsee yksikön etuosassa (USB-B).

LEDit

LEDejä on kaksi riviä. Ne tarkoittavat:

Vasen rivi:

•Säätimen jännitesisääntulo

- Tiedonvälitys alemman piirilevyn kanssa aktiivinen (punainen = virhe)

- Ulostulojen DO1-DO8 tila

Oikea rivi:

•Säätimen jännitesisääntulo

- Tiedonvälitys alemman piirilevyn kanssa aktiivinen (punainen = virhe)

- Ulostulojen DO1-DO8 tila

Oikea rivi:

•Ohjelmiston tila (hidas vilkkuminen = OK)

- Tiedonvälitys Service Tool-ohjelman kanssa

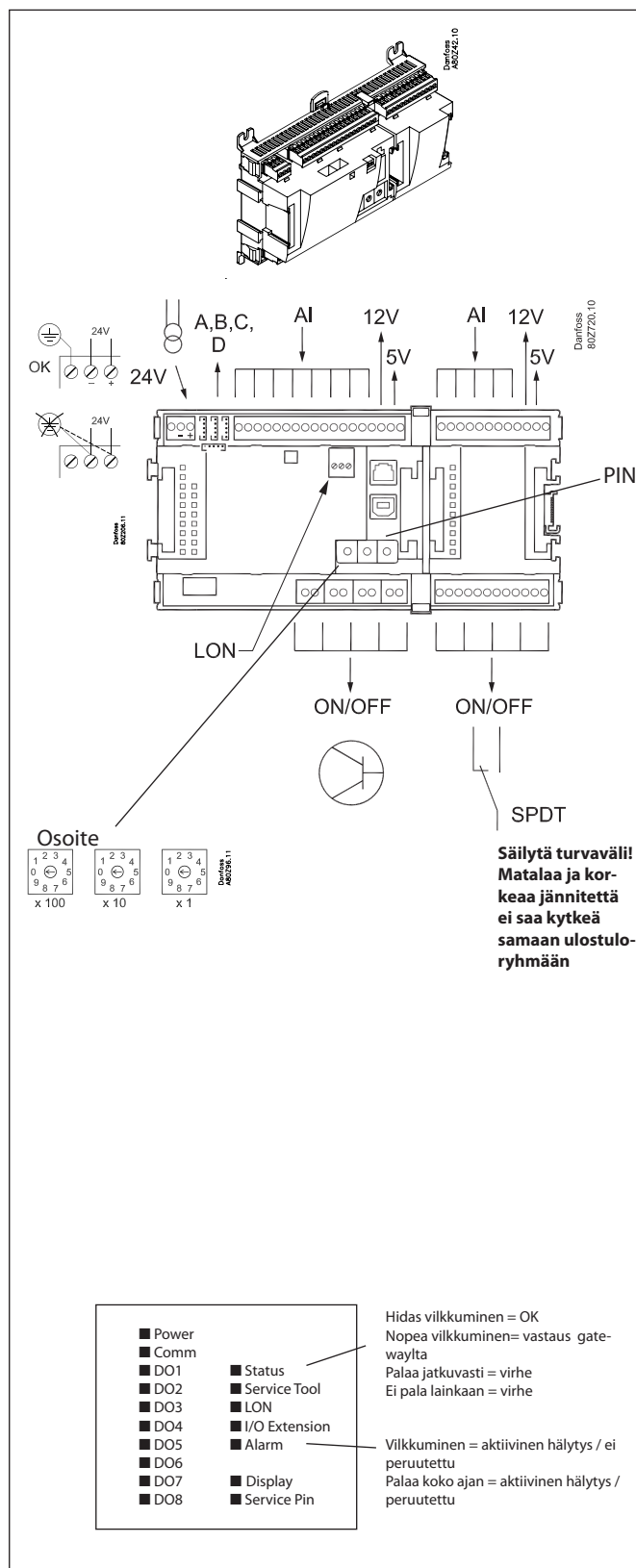
- Tiedonvälitys LON:in kanssa

- Hälytys kun LED vilkkuu

- 1 LEDiä ei ole käytössä

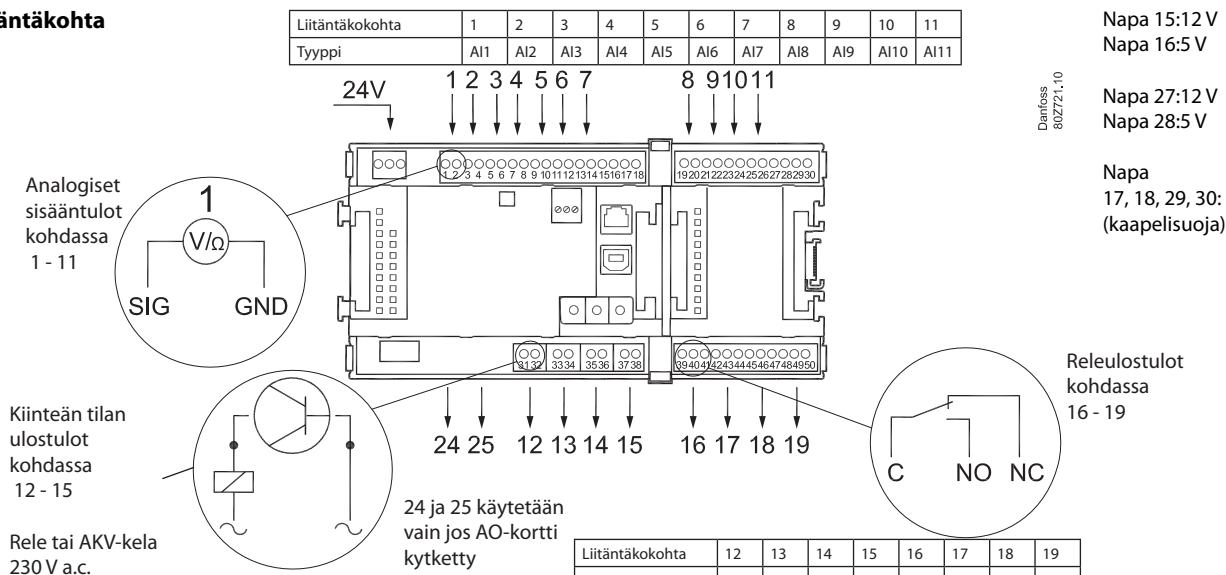
- Tiedonvälitys näytön kanssa RJ11-pistokkeen kautta

- "Service Pin" -kytkin on aktivoitu



Pieni moduuli voidaan asentaa säätimen alaosalle. Moduuli kuvailaan myöhemmin tässä dokumentissa.

Liitäntäkohta



	Signaali	Signaalintyyppi
S Pt 1000 ohm/0°C	S1 S2 Saux_ SsA SdA Shr Stw Sgc	Pt 1000
P AKS 32R AKS 32	3: Ruskea 2: Sininen 1: Musta 3: Musta 2: Musta 1: Punainen	POA POB PcA PcB Paux Pgc Prec
U	+	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off	Ulk. Pää kytkin Päivä/yö Ovi Tasokyt-kin	Aktiivinen kun: Kiinni / auki
DO	AKV Komp 1 Komp 2 Puhallin 1 Hälytys Valo Reuna- lämmitys Sulatus Magneet-iventtiili	Aktiivinen kun: On / Off
Lisäkortti	Lisää tietoa löytyy sivulta jossa on moduulin tiedot	

Signaali	Moduuli	Liitäntä kohta	Napa	Signaalityyppi / aktiivinen kun
	1	1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	9 - 10	
		6 (AI 6)	11 - 12	
		7 (AI 7)	13 - 14	
		8 (AI 8)	19 - 20	
		9 (AI 9)	21 - 22	
		10 (AI 10)	23 - 24	
		11 (AI 11)	25 - 26	
		12 (DO 1)	31 - 32	
		13 (DO 2)	33 - 34	
		14 (DO 3)	35 - 36	
		15 (DO 4)	37 - 38	
		16 (DO 5)	39 - 40 - 41	
		17 (DO6)	42 - 43 - 44	
		18 (DO7)	45 - 46 - 47	
		19 (DO8)	48 - 49 - 50	
		24	-	
		25	-	

Laajennusmoduuli AK-XM 101A

Toiminta

Moduuli sisältää 8 analogista sisääntuloa antureille, painelähettille, jännitesignaaleille ja kytkinsignaaleille.

Sisääntulojännite

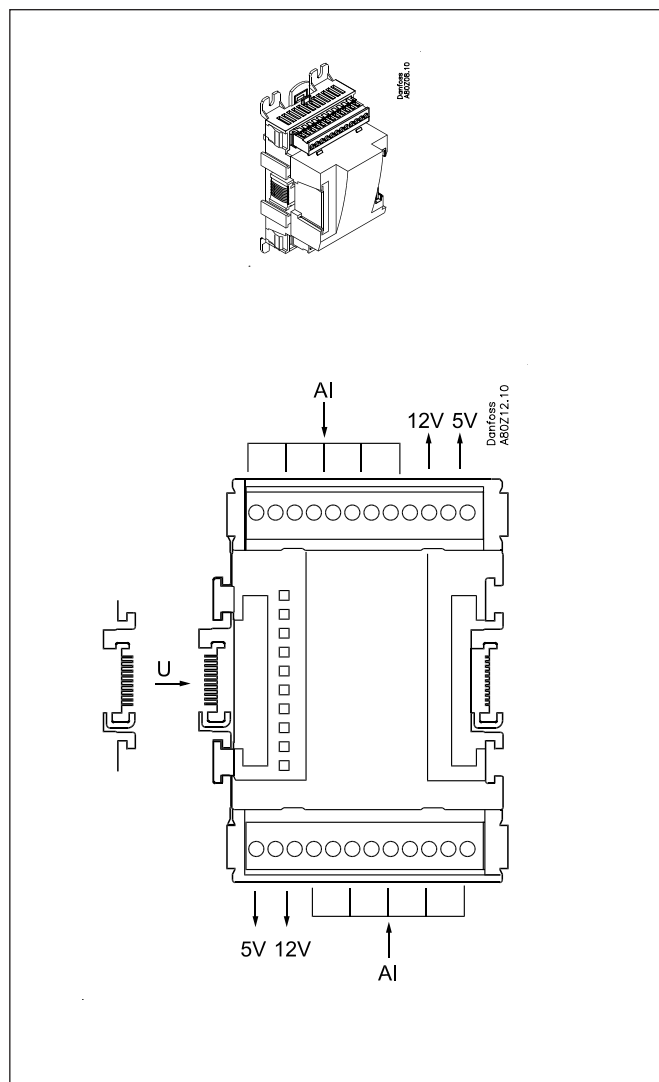
Moduulin sisääntulojännite tulee edelliseltä rivissä olevalta moduulilta.

Painelähtetimen sisääntulojännite voidaan ottaa joko 5 V ulostulosta tai 12 V ulostulosta lähtetimen tyypistä riippuen.

LEDit

Vain kahta päällimmäistä LEDiä käytetään. Ne ilmaisevat seuraavia:

- Jännitteen sisääntulo moduuliin
- Viestintä säätimen kanssa on toiminnassa (punainen = virhe)

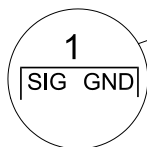


Liitäntäkohta

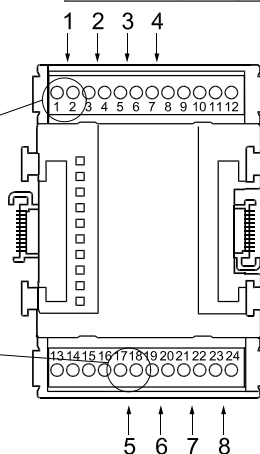
Ylhäällä signaalisääntulo on kahdesta liitäntänavasta vasemmanpuoleinen.

Alhaalla signaalisääntulo on kahdesta liitäntänavasta oikeanpuoleinen.

Danfoss
A80Z13.10



Liitäntäkohta	1	2	3	4
Tyyppi	AI1	AI2	AI3	AI4



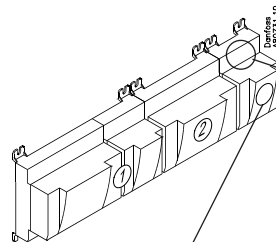
Napa 9: 12 V
Napa 10: 5 V

Napa 15: 5 V
Napa 16: 12 V

Napa 11, 12, 13, 14: 6 (kaapelisuoja)

Liitäntäkohta	5	6	7	8
Tyyppi	AI5	AI6	AI7	AI8

	Signaali	Signaalityyppi
S Pt 1000 ohm/0°C 	S1 S2 Saux SsA SdA Shr Stw Sgc	Pt 1000
P AKS 32R AKS 32 	POA POB PcA PcB Paux Pgc Prec	AKS 32R / AKS 2050 / MBS 8250 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U 	...	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off 	Ulk. pääkytkin Päivä/yö Ovi Tasokyt-kin	Aktiivinen kun: Kiinni / Auki



Signaali	Moduuli	Liitäntäkohta	Napa	Signaalityyppi / Aktiivinen kun
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	17 - 18	
		6 (AI 6)	19 - 20	
		7 (AI 7)	21 - 22	
		8 (AI 8)	23 - 24	

Laajennusmoduuli AK-XM 102A / AK-XM 102B

Toiminta

Moduuli sisältää 8 analogista sisääntuloa ON/OFF-jännitesignaaleille.

Signaali

AK-XM 102A on matalajännitesignaaleille.

AK-XM 102B on korkeajännitesignaaleille.

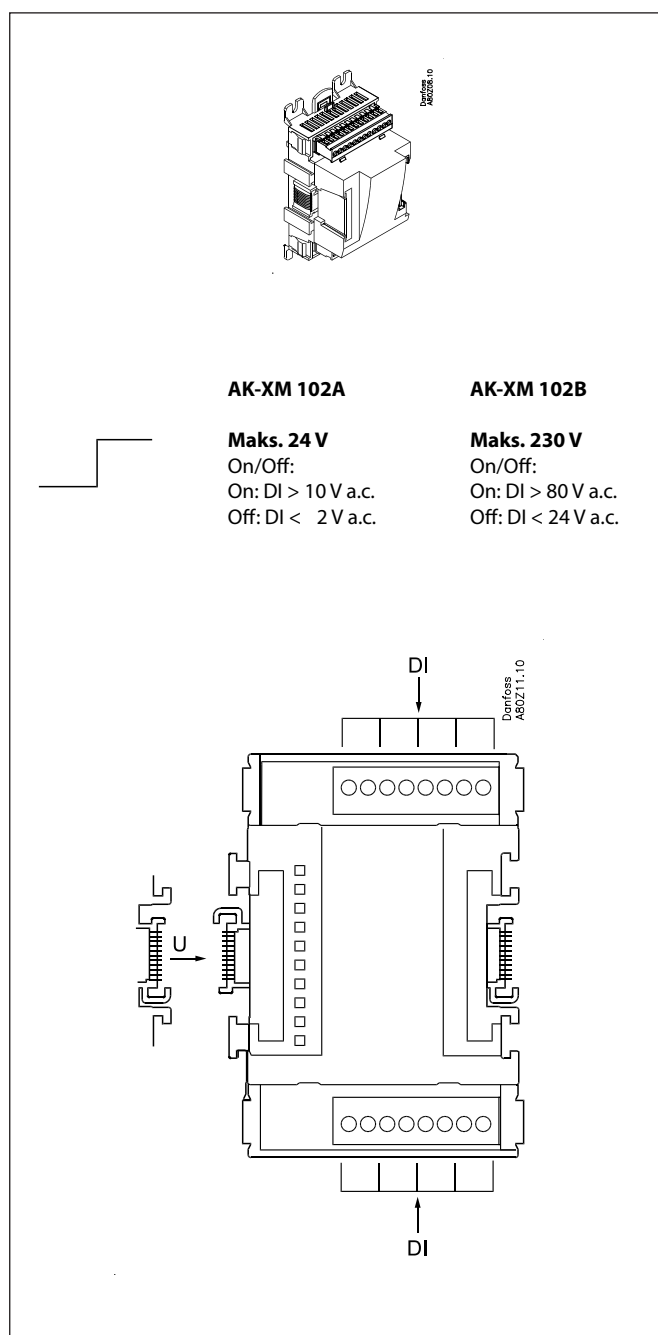
Sisääntulojännite

Moduulin sisääntulojännite tulee edelliseltä rivissä olevalta moduulilta.

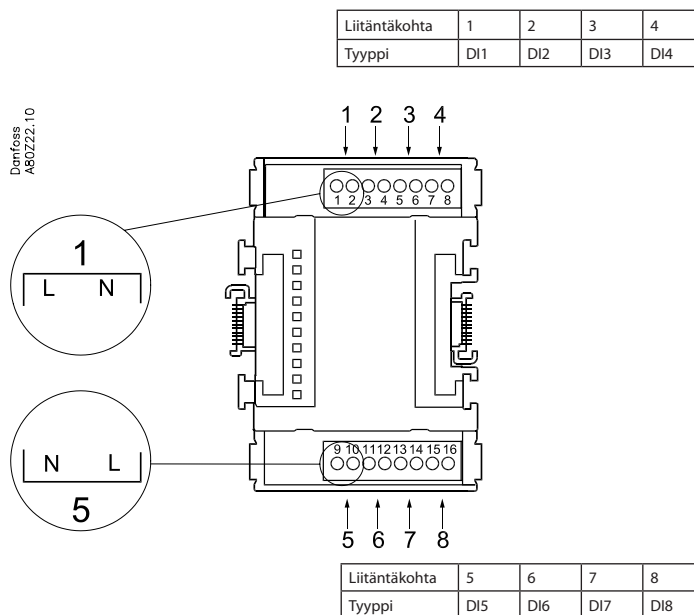
LEDit

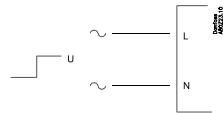
Ne ilmaisevat:

- Jännitteen sisääntulo moduuliin
- Viestintä säätimen kanssa on toiminnassa (punainen = virhe)
- Yksittäisten sisääntulojen 1-8 tila (LED palaa = jännite)

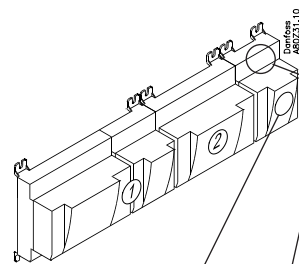


Liitântäkohta



	Tyyppi	Aktiivinen kun
DI AK-XM 102A: Max. 24 V AK-XM 102B: Max. 230 V 	Ulk. pääkytkin Päivä/ Yö Komp. turvallisuus 1 Komp. turvallisuus 2 Tasokytkin	Kiinni (jännite päällä) / Auki (jännite pois)

(Moduuli voi rekisteröidä pulssisignaali esimerkiksi reset-toimintoa.)



Signaali	Moduuli	Liitântäkohta	Napa	Aktiivinen kun
		1 (DI 1)	1 - 2	
		2 (DI 2)	3 - 4	
		3 (DI 3)	5 - 6	
		4 (DI 4)	7 - 8	
		5 (DI 5)	9 - 10	
		6 (DI 6)	11 - 12	
		7 (DI 7)	13 - 14	
		8 (DI 8)	15 - 16	

Laajennusmoduuli AK-XM 103A

Toiminta

Moduuli sisältää :

4 analogista sisääntulo antureille, painelähettimille, jännitesignaaleille ja kytkinsignaaleille.

4 analogista ulostulojännitettä, 0 - 10 V

Sisääntulojännite

Moduulin sisääntulojännite tulee edelliseltä rivissä olevalta moduulilta.

Sisääntulojännite painelähettimelle voidaan ottaa joko 5 V ulostulosta tai 12 V ulostulosta, riippuen lähettimen tyyppistä.

Galvaaninen eristys

Syötöt ovat galvaanisesti eristetty ulostuloista.

Ulostulot AO1 ja AO2 ovat galvaanisesti eristettyjä AO3:sta ja AO4:sta.

LEDit

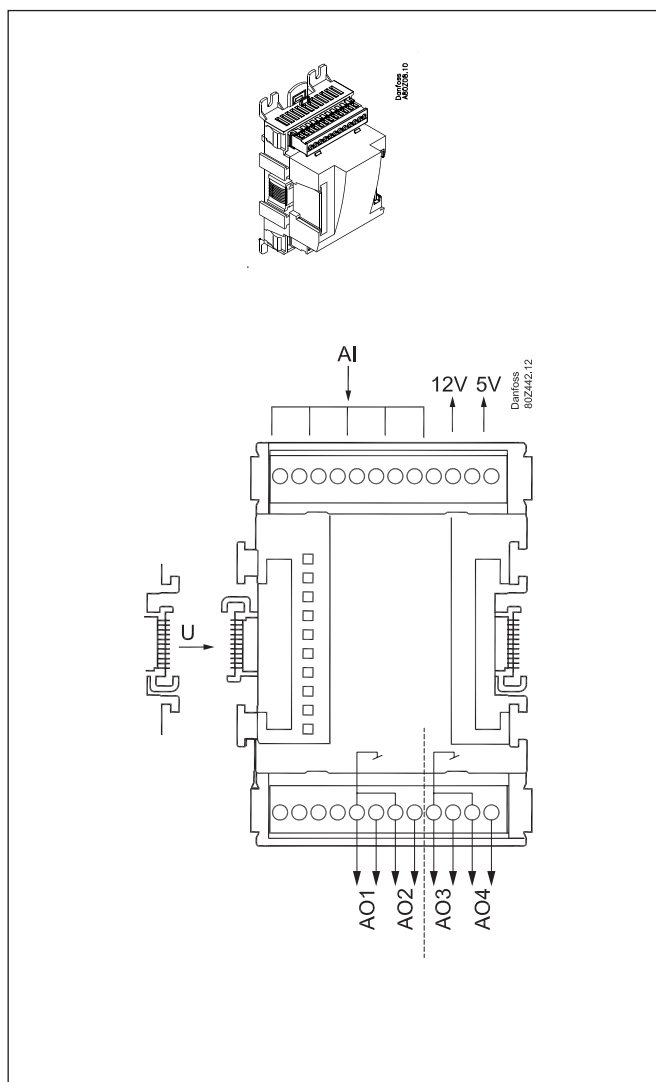
Vain kahta ylimmäistä LEDiä käytetään. Ne tarkoittavat:

- Moduulin jännitesisääntulo
- Tiedonvälitys ohjaimen kanssa aktiivinen (punainen = virhe)

Maks. kuorma

$I < 2,5 \text{ mA}$

$R > 4 \text{ k}\Omega$

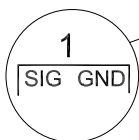


Liitäntäkohta

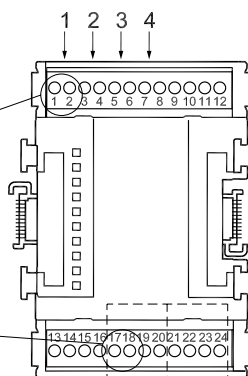
Ylhäällä signaalisääntulo on kahdesta liitäntänavasta vasemmanpuoleinen

Alhaalla signaalisääntulo on kahdesta liitäntänavasta oikeanpuoleinen.

Danfoss
802448.10



Liitäntäkohta	1	2	3	4
Tyyppi	AI1	AI2	AI3	AI4



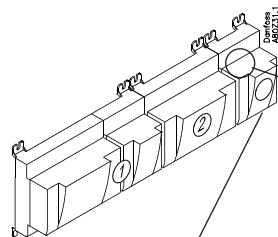
Napa 9: 12V
Napa 10: 5V

Napa 11, 12: (kaapelisuoja)

Galvaaninen eristys:
AI 1-4 ≠ AO 1-2 ≠ AO 3-4

Liitäntäkohta	5	6	7	8
Tyyppi	AO1	AO2	AO3	AO4

	Signaali	Signaalityyppi
S Pt 1000 ohm/0°C 	S1 S2 Saux SsA SdA Shr Stw Sgc	Pt 1000
P AKS 32R AKS 32 	POA POB PcA PcB Paux Pgc Prec	AKS 32R / AKS 2050 / MBS 8250 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U 	...	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off 	Ulk. Pääkyt- kin Päivä/ Yö Ovitason kytkin	Aktiivinen kun Kiinni / Auki
AO 		0-10V



Signaali	Moduuli	Liitäntäkohta	Napa	Signaalityyppi / aktiivinen kun
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AO 1)	17 - 18	
		6 (AO 2)	19 - 20	
		7 (AO 3)	21 - 22	
		8 (AO 4)	23 - 24	

Laajennusmoduuli AK-XM 204A / AK-XM 204B

Toiminta

Moduuli sisältää 8 releulostuloa.

Sisääntulojännite

Moduulin sisääntulojännite tulee edelliseltä rivissä olevalta moduulilta.

Vain AK-XM 204B

Releen pakko-ohjaus

Etuosan kahdeksalla vaihtokytkimellä on mahdollista pakko-ohjata releen toimintaa joko OFF- tai ON-asentoon. Auto-asennossa säädin suorittaa ohjauksen.

LEDit

LEDejä on kaksi riviä. Ne ilmaisevat seuraavaa:

Vasen rivi:

- Ohjaimen jännitesisääntulo
- Tiedonvälitys alemman PC-levyn kanssa aktiivinen (punainen = virhe)

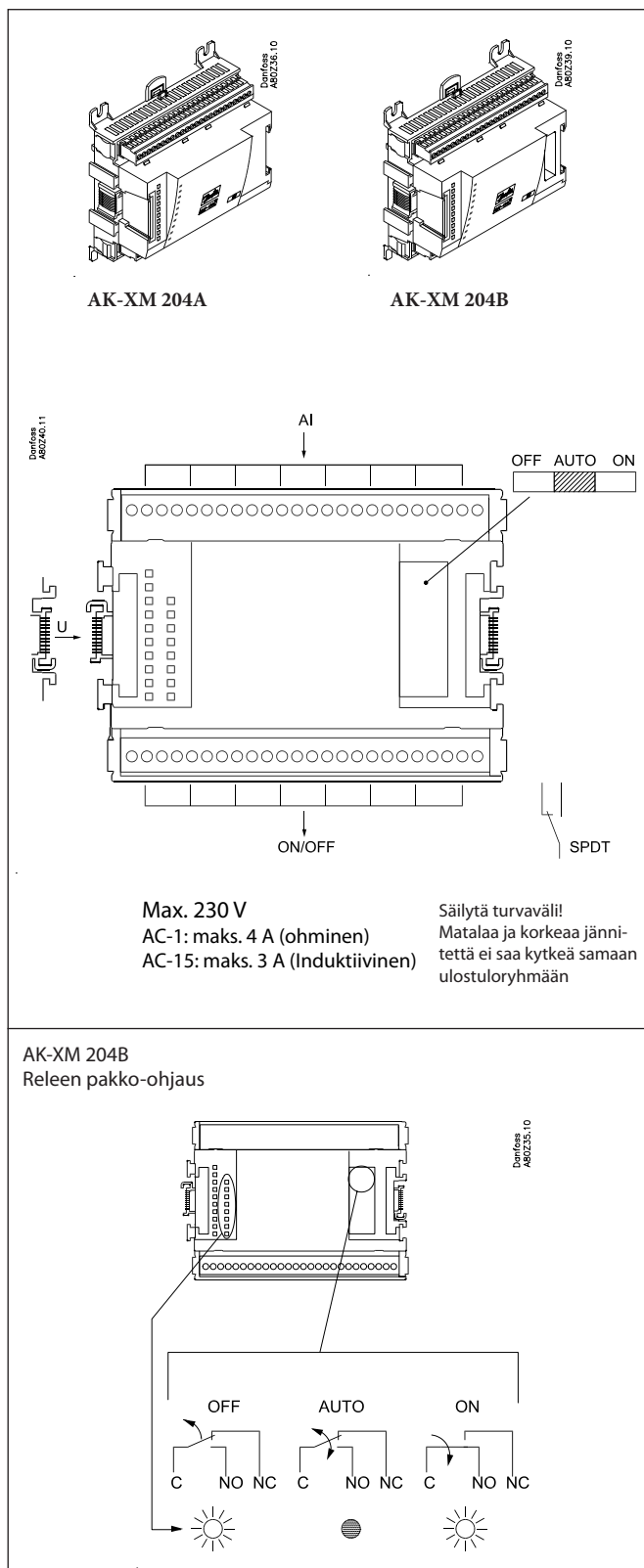
- Ulostulojen DO1-DO8 tila

Oikea rivi: (vain AK-XM 204B)

- Releiden pakko-ohjaus
- ON = pakko-ohjaus
- OFF = ei pakko-ohjausta

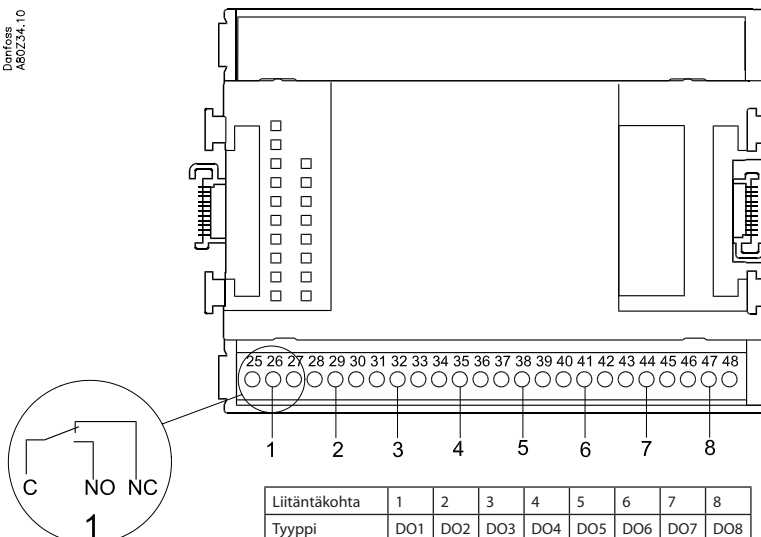
Sulakkeet

Yläosan takana on sulake kullekin ulostulolle.

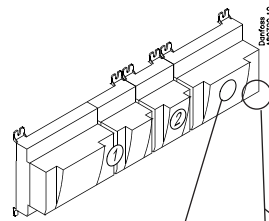


Liitäntäkohta

Danfoss
A80Z34.10



	Signaali	Aktiivinen kun
DO	Komp. 1	
	Komp. 2	On / Off
	Puhallin 1	Off
	Hälytys	
	Magneettiventtiili	



Signaali	Moduuli	Liitäntäkohta	Napa	Aktiivinen kun
		1 (DO 1)	25 - 27	
		2 (DO 2)	28 - 30	
		3 (DO 3)	31 - 33	
		4 (DO 4)	34 - 36	
		5 (DO 5)	37 - 39	
		6 (DO 6)	40 - 41 - 42	
		7 (DO 7)	43 - 44 - 45	
		8 (DO 8)	46 - 47 - 48	

Laajennusmoduuli AK-XM 205A / AK-XM 205B

Toiminta

Moduuli sisältää:

8 analogista sisääntuloa antureille, painelähtetimille, jännitesignaaleille ja kytkinsignaaleille.

8 releustuloa.

Sisääntulojännite

Moduulin sisääntulojännite tulee edelliseltä rivissä olevalta moduulilta.

Vain AK-XM 205B

Releen pakko-ohjaus

Etuosan kahdeksalla vaihtokytkimellä on mahdollista pakko-ohjata releen toimintaa joko OFF- tai ON-asentoon.

Auto-asennossa säädin suorittaa ohjauksen.

LEDit

LEDejä on kaksi riviä. Ne tarkoittavat:

Vasen rivi:

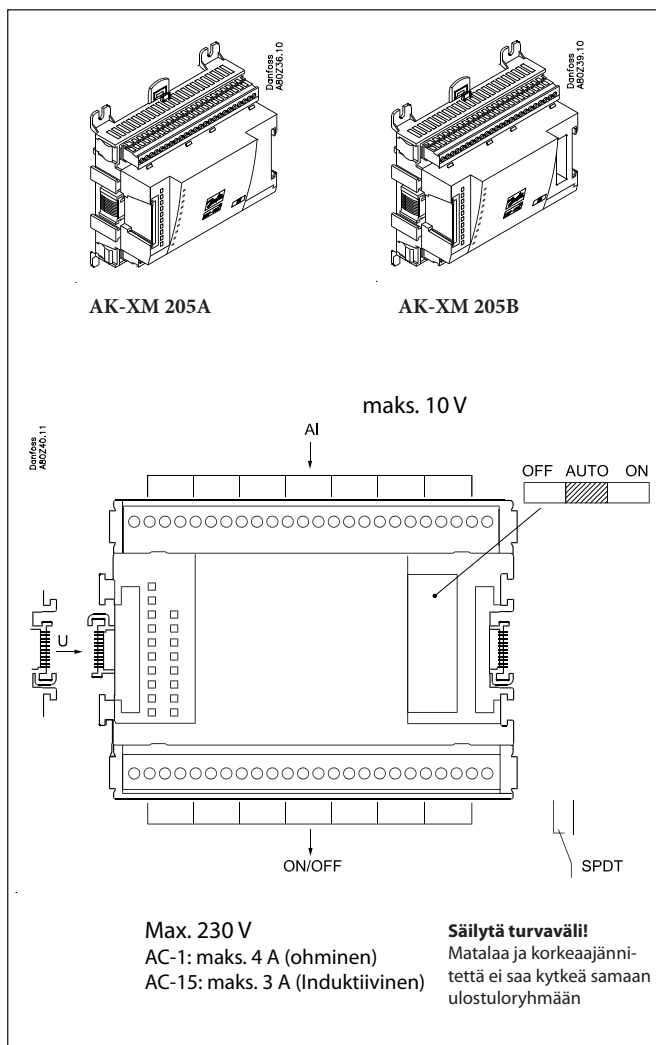
- Ohjaimen jännitesisääntulo
- Tiedonvälitys alemman PC-levyn kanssa aktiivinen (punainen = virhe)
- Ulostulojen DO1-DO8 tila

Oikea rivi: (vain AK-XM 205B)

- Releiden pakko-ohjaus
- ON = pakko-ohjaus
- OFF = ei pakko-ohjausta

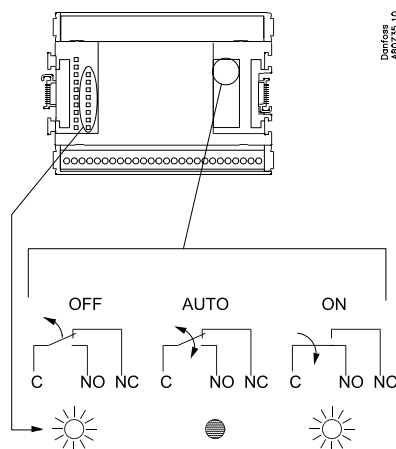
Sulakkeet

Yläosan takana on sulake kullekin ulostulolle.



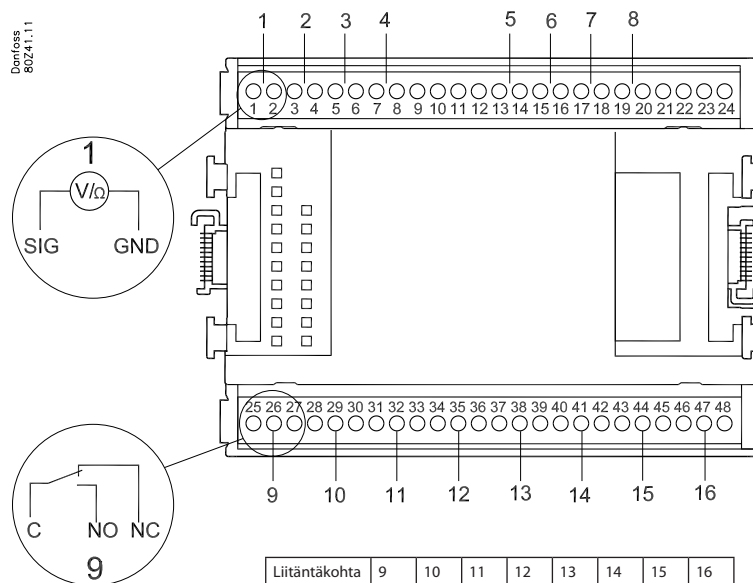
AK-XM 205B

Releen pakko-ohjaus



Liitäntäkohta

Liitäntäkohta	1	2	3	4	5	6	7	8
Tyyppi	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8



Napa 9: 12V
Napa 10: 5V

Napa 21: 12V
Napa 22: 5V

Napa 11, 12, 23, 24 : 6
(Kaapelisuoja)

Liitäntäkohta	9	10	11	12	13	14	15	16
Tyyppi	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8

	Signaali	Signaalityppi
S Pt 1000 ohm/0°C 	S1 S2 Saux SsA SdA Shr Stw Sgc	Pt 1000
P AKS 32R AKS 32 	POA POB PcA PcB Paux Pgc Prec	AKS 32R / AKS 2050 / MBS 8250 -1 - xx bar AKS 32 -1 - zz bar
U 	...	0 - 5 V 0 - 10 V
On/Off 	ulk. pää- kytkin Päivä/ Yö Ovi Tasokyt- kin	Aktiivi- nen kun: Auki / Kiinni
DO 	Comp 1 Comp 2 Puhal- lin 1 Hälytys Valo Reuna- lämmitys Sulatus Magneet- tiventtiili	Aktiivi- nen kun: on / Off

Signaali	Moduuli	Liitän- täkohta	Napa	Signaalityppi / aktiivinen kun
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	13 - 14	
		6 (AI 6)	15 - 16	
		7 (AI 7)	17 - 18	
		8 (AI 8)	19 - 20	
		9 (DO 1)	25 - 26 - 27	
		10 (DO 2)	28 - 29 - 30	
		11 (DO 3)	31 - 30 - 33	
		12 (DO 4)	34 - 35 - 36	
		13 (DO 5)	37 - 36 - 39	
		14 (DO6)	40 - 41 - 42	
		15 (DO7)	43 - 44 - 45	
		16 (DO8)	46 - 47 - 48	

Laajennusmoduuli AK-XM 208C

Toiminta

Moduuli sisältää 8 analogista sisääntuloa antureille, painelähettimille, jännitesignaaleille ja kytkinsignaaleille. 4 ulostuloa askelmoottoreille.

Sisääntulojännite

Moduulin sisääntulojännite tulee edelliseltä rivissä olevalta moduulilta. Venttiilien sisääntulojännite on otettava erillisestä virtalähteestä, joka on galvaanisesti eristettävä.

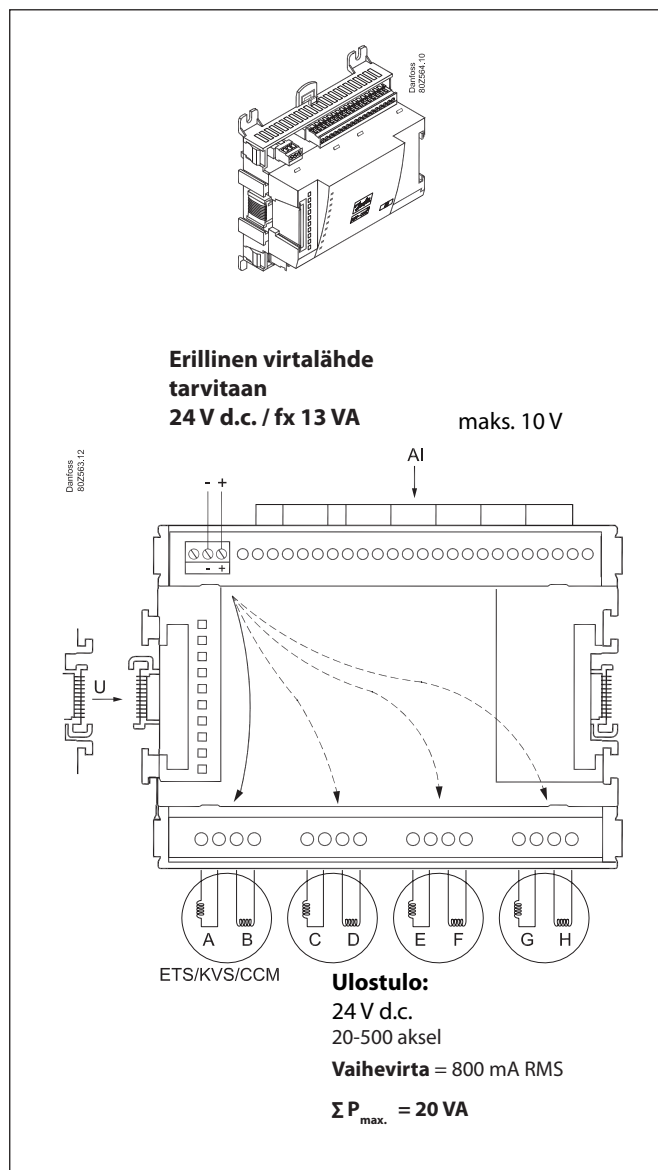
(Tehovaatimukset: 7,8 VA ohjaimelle + x VA per venttiili).

UPS voi olla tarpeen, jos venttiilien on auettava/sulkeuduttava virtakatkon aikana.

LEDit

LEDejä on yksi rivi. Ne tarkoittavat:

- Moduulin sisääntulojännite
- Tiedonvälitys alemman piirilevyn kanssa aktiivinen (punainen = virhe)
- Step1 - step4 OPEN: Vihreä = Avoin
- Step1 - step4 CLOSE: Vihreä = Sulje
- Punainen Lisätietoa = Virhe moottori tai yhteys



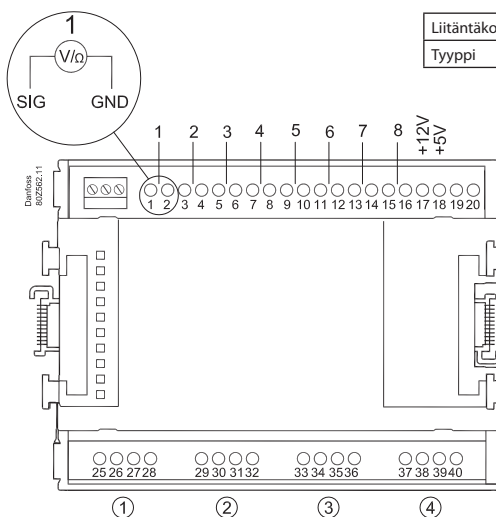
Venttiili tiedot		AK-XM 208C rajoitus
Type	P	$\Sigma P_{out} = \max 20 VA$
ETS 12.5 - ETS 400 KVS 15 - KVS 42 CCMT 2 - CCMT 8 CCM 10 - CCM 40	1,3 VA	
CCMT 16 - CCMT 42	5,1 VA	Max. 3 (3 x 5,1 = 15,3 VA) + 1 x 1,3 VA

Virransyöttö: AK-XM 208C:

$$Fx: 7,8 + (4 \times 1,3) = 13 VA \Rightarrow AK-PS 075$$

$$Fx: 7,8 + (3 \times 5,1) = 23,1 VA \Rightarrow AK-PS 150$$

Liitântäkohta



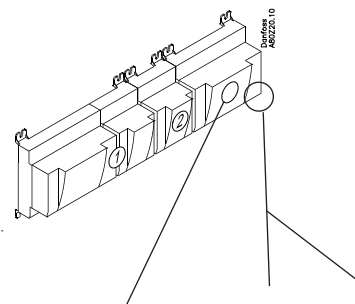
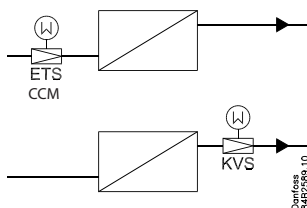
Liitântäkohta	1	2	3	4	5	6	7	8
Tyyppi	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8

Napa 17: 12 V
Napa 18: 5 V

Napa 19, 20:
(kaapelisuoja)

Liitântäkohta	9	10	11	12
Askel	1	2	3	4
Tyyppi	AO			

Askel / Napa	1	25	26	27	28
	2	29	30	31	32
	3	33	34	35	36
	4	37	38	39	40
ETS	Valkoinen		Musta	Punainen	Vihreä
CCM / CCMT	Valkoinen		Musta	Vihreä	Punainen
KVS 15	Valkoinen		Musta	Vihreä	Punainen
KVS 42-54	Valkoinen		Musta	Vihreä	Punainen



	Venttiili	Moduuli	Askel	Napa
 ETS/KVS/CCMT			1 (liitântäkohta 9)	25 - 28
			2 (liitântäkohta 10)	29 - 32
			3 (liitântäkohta 11)	33 - 36
			4 (liitântäkohta 12)	37 - 40

Laajennusmoduuli AK-OB 110

Toiminta

Moduulissa on kaksi analogista ulostulojännitettä, 0 - 10 V.

Sisääntulojännite

Moduulin sisääntulojännite tulee ohjainmoduulilta.

Sijainti

Moduuli asetetaan piirilevylle ohjanmoduulissa.

Liitântäkohta

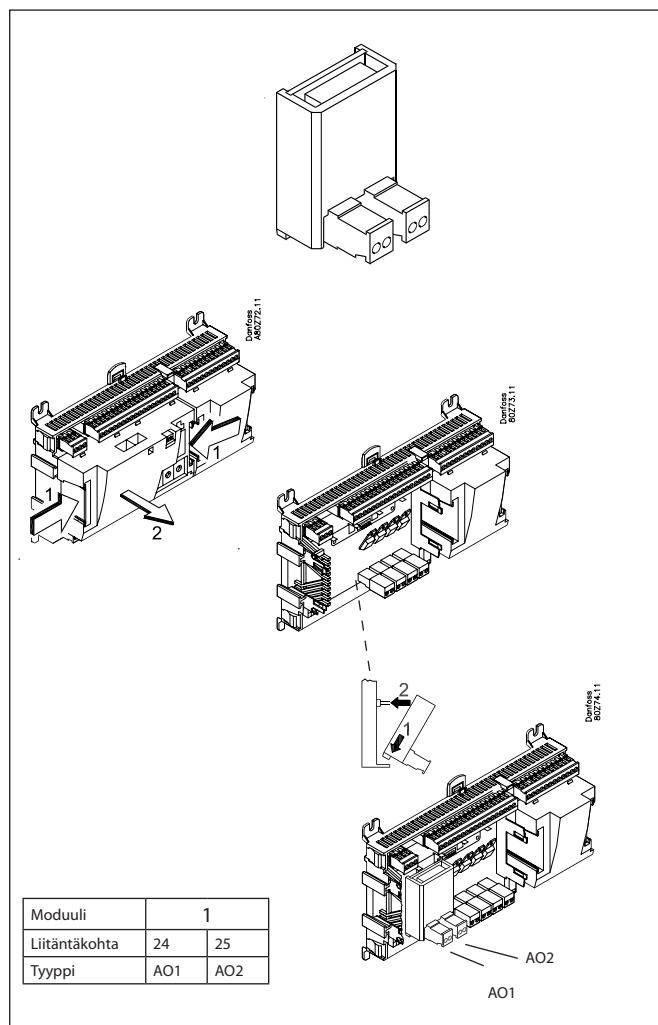
Ulostuloilla on liitântäkohdat 24 ja 25. Ne näkyvät aiemmalla sivulla jossa myös ohjain on mainittu.

Maks. kuorma

$I < 2,5 \text{ mA}$

$R > 4 \text{ kohm}$

AO	-	→	0-10 V	AO	0 - 10 V
	+	→			



Laajennusmoduuli EKA 163B / EKA 164B

Toiminta

Säätimen tärkeiden mittausten, esim. lämpötilan näyttö. Yksittäisten toimintojen asetus voidaan tehdä näytön ohjauspainikkeilla. Käytettävä säädin määrää, mitkä mittaukset ja asetukset ovat mahdollisia.

Liitäntä

Laajennusmoduuli liitetään kaapelilla, jossa on pistekeliitännät. Jokaista moduulia kohti on käytettävä yhtä kaapelia. Kaapeleita toimitetaan eripituisina

Molemmat näyttötyypit (painikkeilla tai ilman) voidaan liittää johonkin näyttöulostuloista A, B, C ja D.

Esim.

A: P0. Imupaine °C..

B: Pc. Lauhdutinpaine °C.

Kun säädin käynnistyy, näyttö ilmoittaa kytketyn ulostulon.

-- 1 = ulostulo A

-- 2 = ulostulo B

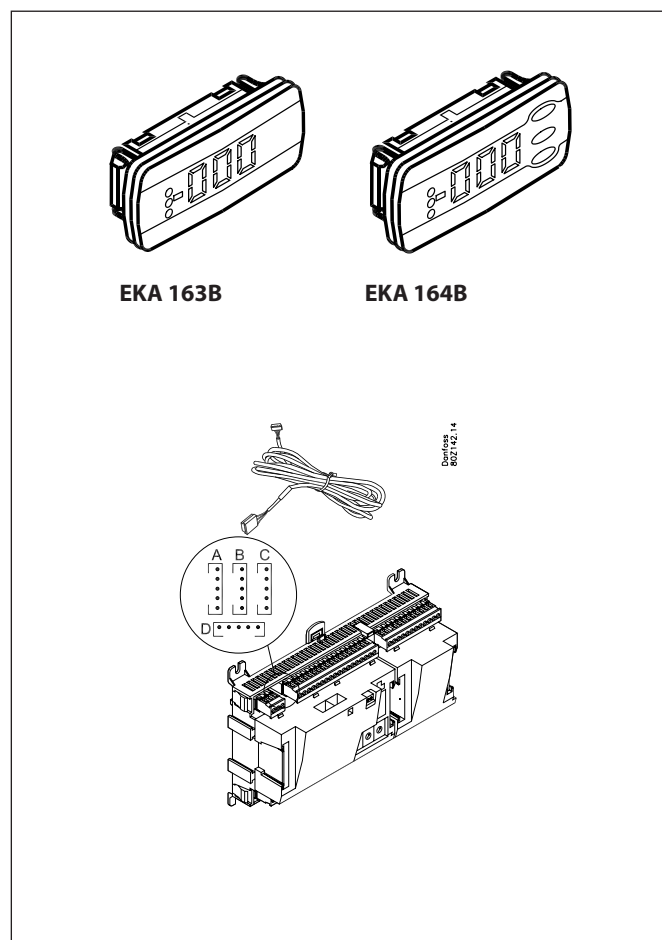
jne.

Sijainti

Laajennusmoduuli voidaan sijoittaa korkeintaan 15 metrin etäisyydelle säätimestä.

Liitäntäkohta

Näyttömoduulille ei tarvitse määrittää liitäntäkohtaa.



Graafinen näyttö MMIGRS2

Toiminta

Arvojen asettaminen ja näyttö säätimessä.

Liitäntä

Laajennusmoduuli liitetään säätimeen kaapelilla, jossa on JR11 pis-tokeliitännät.

Syöttöjännite

Vastaanotetaan säätimestä kaapelin ja RJ11-liittimen kautta.

Johdotus

Näyttö on johdotettava. Asenna liitäntäkaapeli liittimien H ja R väliin.

(AK-PC 782A -säätimessä on sisäinen johdotus.)

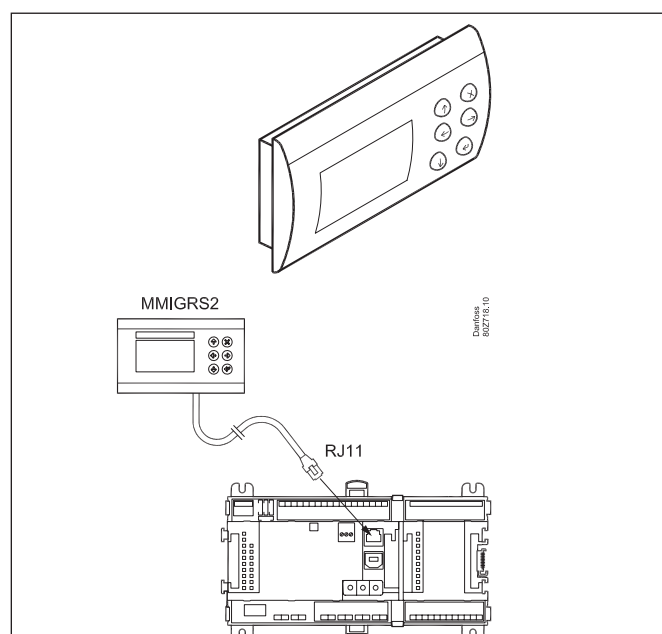
Sijainti

Laajennusmoduuli voidaan sijoittaa korkeintaan 15 metrin etäisyydelle säätimestä.

Liitäntäkohta/osoite

Näyttömoduulille ei tarvitse määrittää liitäntäkohtaa.

Osoite on kuitenkin vahvistettava. Katso lisätietoja säätimen ohjeista.



Muuntajamoduuli AK-PS 075 / 150 / 250

Toiminta

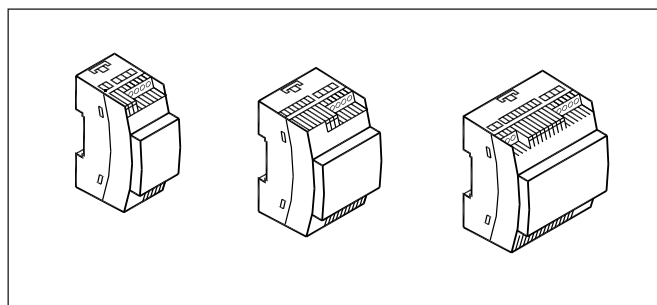
24 V syöttö säätimelle.

Syöttöjännite

230 V a.c tai 115 V a.c. (100 - 240 V a.c.)

Sijainti

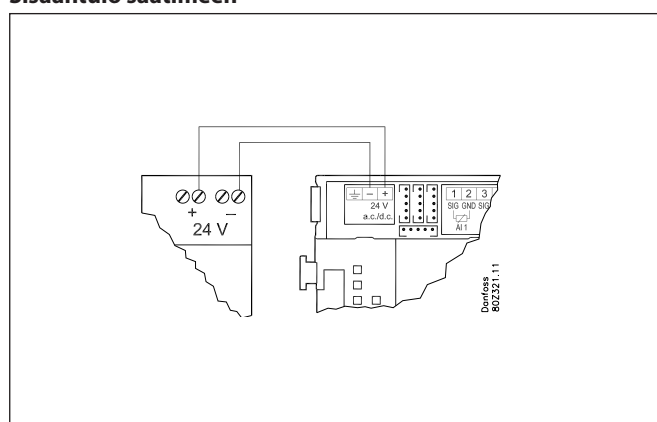
DIN-kiskolla



Vaikutus

Tyyppi	Ulostulojännite	Ulostulovirta	Teho
AK-PS 075	24 V d.c.	0.75 A	18 VA
AK-PS 150	24 V d.c. (säädettävä)	1.5 A	36 VA
AK-PS 250	24 V d.c. (säädettävä)	2.5 A	60 VA

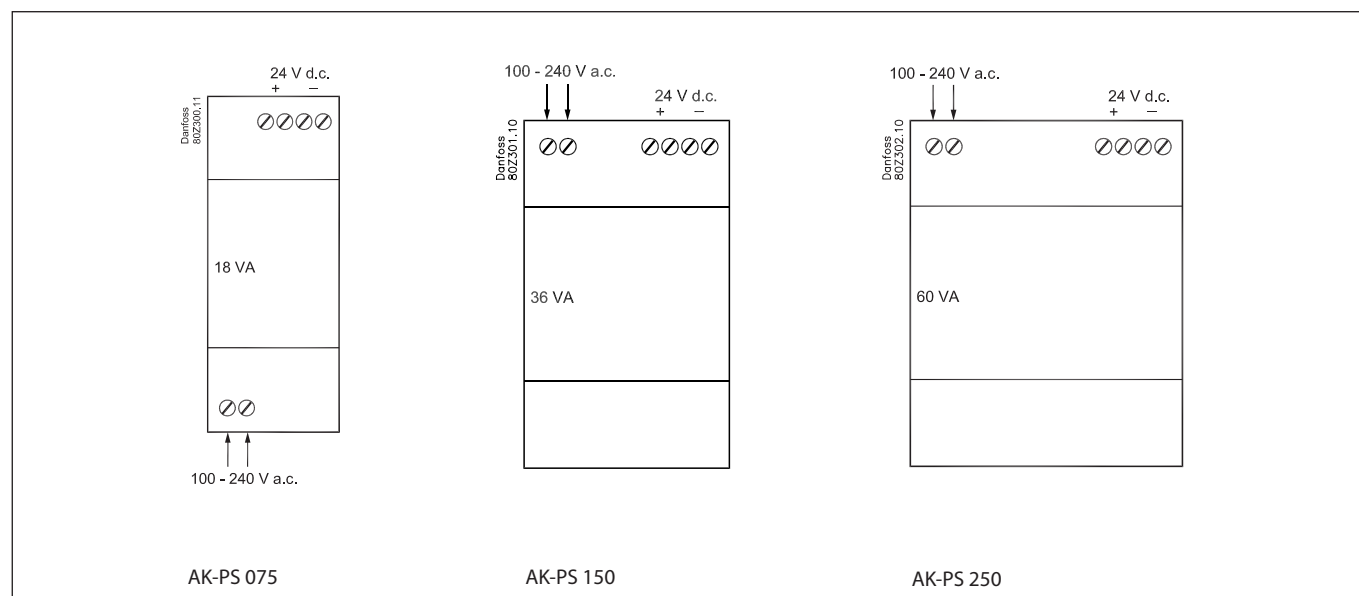
Sisääntulo säätimeen



Mitat

Tyyppi	Korkeus	Leveys
AK-PS 075	90 mm	36 mm
AK-PS 150	90 mm	54 mm
AK-PS 250	90 mm	72 mm

Liitännät



Tiedonsiirtomoduuli AK-CM 102

Toiminta

Tämä moduuli on uusi tiedonsiirtomoduuli, joka tarkoittaa että laajennusmoduulirivi voidaan katkaista. Moduuli kommunikoi säätimen kanssa datayhteyden kautta, ja siirtää tietoa säätimen ja kytkettyjen laajennusmoduulien välillä.

Liitäntä

Tiedonsiirtomoduuli ja säädin on varustettu RJ 45 pistokkeilla. Mitään muuta ei tulisi liittää tähän tiedonsiirtoon – yhteen säätimeen saa maksimissaan kytkeä 5 tiedonsiirtomoduulia.

Tiedonsiirtokaapeli

ANSI/TIA 568 B/C CAT5 UTP, w/ RJ45 liittimet.

Sijainti

Korkeintaan 30 m säätimestä.
(Tiedonsiirtojohtoon maks. pituus on 30 metriä)

Sisääntulojännite

24 V AC tai DC tulisi kytkeä tiedonsiirtomoduuliin.

24 V sisääntulojännite voidaan ottaa samasta virtalähteestä joka toimii säätimen virtalähteenä. (Tiedonsiirtomoduulin sisääntulojännite on galvaanisesti eristetty laajennusmoduuleista). Napoja ei saa maadoittaa.

Virrankulutus määräytyy moduulien kokonaismäärän mukaan.

Säädinjohtoon kuorma ei saa ylittää 32 VA.

Kutakin AK-CM 102 johtoa kohti kuorma ei saa ylittää 20 VA.

Sijainti

I/O -moduulien liitäntäkohdat tulee määrittää kuin ne olisi laajennuksia toisilleen.

Osoite

Ensimmäisen tiedonsiirtomoduulin osoite asetetaan 1:ksi. Mikäli toinenkin moduuli löytyy, on sen osoite oltava 2. Korkeintaan 5:lle moduulille voidaan antaa osoite.

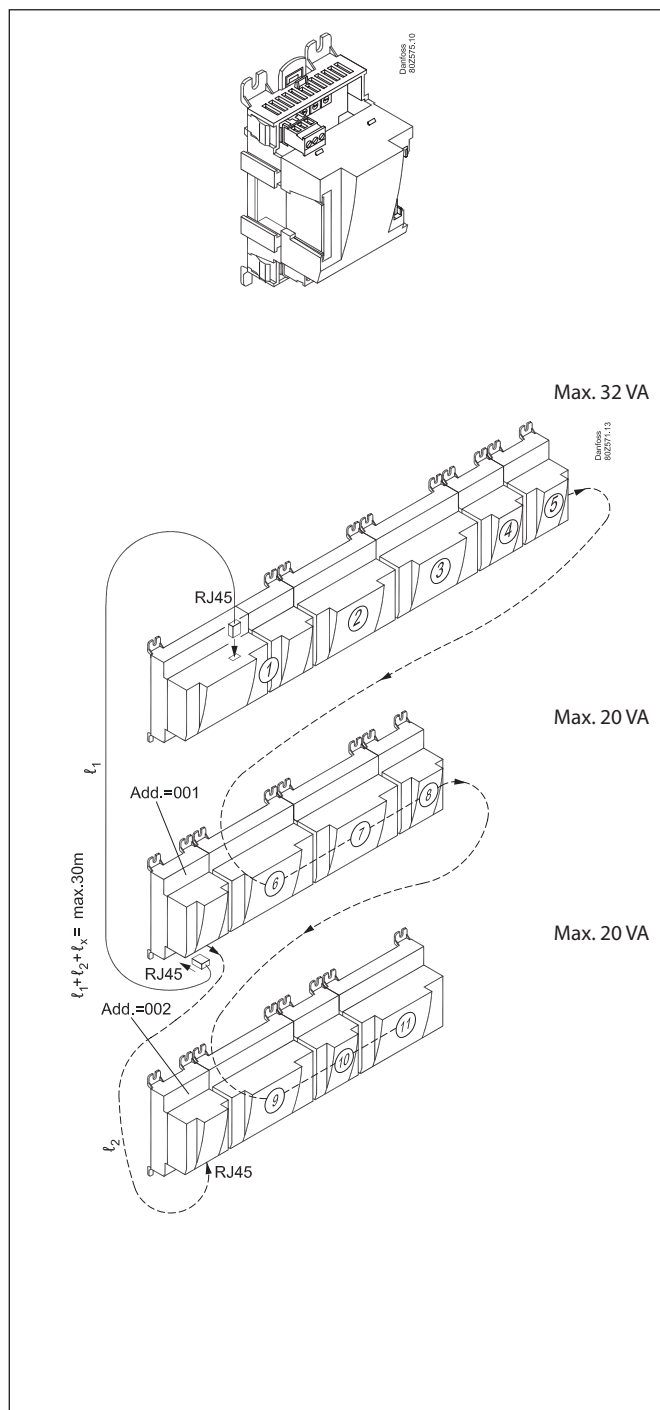
Lopetus

Viimeisen tiedonsiirtomoduulin lopetuskytkin tulee asettaa ON -tilaan.

Säädin tulisi asettaa pysyvästi = ON.

Varoitus

Lisämoduuleja ei voida asentaa ennen kuin lopetusmoduuli on asennettu. (Tässä moduulin nro 11 jälkeen; katso piirustus.) Konfiguroinnin jälkeen osoitetta ei saa muuttaa.



Johdatus suunnitteluun

Seuraava tulee ottaa huomioon, kun laajennusmoduulien määrää suunnitellaan. Joitakin signaaleja saatetaan joutua muuttamaan, jotta voidaan välttyä käyttämästä lisämoduulia.

- ON/OFF-signaali voidaan vastaanottaa kahdella tavalla. Joko kontaktisignaalina analogisessa sisääntulossa tai jännitteenä matala- tai korkeajännitemoduulissa.
- ON/OFF-signaali voidaan antaa kahdella tavalla. Joko releellä tai kiinteän tilan lähdöllä (transistorirele) Ensisijainen ero on sallittu kuormitus.

Alla on mainittu toimintoja ja liitäntöjä, joita voidaan joutua harkitsemaan, kun säädintä suunnitellaan. Toimintoja säätimessä on mainittuja enemmän, mutta alla olevilla toiminnoilla voidaan määritellä liitäntöjen määrä.

Toiminnot

Kellotoiminto

Säätimessä on kellotoiminto sekä kesä- ja talviajan välinen vaihto. The clock setting is maintained for at least 12 hours at a power Kellon asetukset säilyvät ainakin 12 tunnin ajan sähkökatkon sat- tuessa.

Kellon asetukset säilyvät myös silloin, jos säätimen verkkoyhteys muodostetaan keskusyksikön kautta.

Säätö ON/OFF

Säätö voidaan aloittaa ja lopettaa ohjelman avulla. Myös ulkoinen ON/OFF-tieto voidaan tuoda säätimelle.

Varoitus

Toiminto pysäyttää kaiken säädön, myös mahdollisen korkeapai- nesäädön.

Liallinen paine voi johtaa varoventtiilin laukeamiseen.

Kompressoreiden käynnistys/pysäytys

Ulkoinen käynnistys/pysäytys voidaan kytkeä.

Hälytystoiminto

Jos säätimeltä halutaan siirtää hälytys eteenpäin, voidaan releu- lostulo määritellä hälytysreleeksi.

Olen elossa -toiminto

On mahdollista ohjelmoida rele joka on vetäytyneenä normaalin säädön aikana. Rele vapautuu mikäli ohjaus pysähtyy pääkytki- mellä tai säädin lopettaa toimimisen.

Ylimääräiset lämpötila- ja paineanturit

Säätimen analogisiin sisääntuloihin voidaan kytkeä ylimääräisiä antureita, joita ei käytetä säätöön

Pakko-ohjaus

Ohjelmisto sisältää pakko-ohjaustoiminnon. Jos käytetään laa- jennusmoduulia jossa on releulostuloja, moduulin yläosa voi olla varustettu kytkimillä, joilla voidaan pakko-ohjata yksittäiset releet joko ON- tai OFF-asentoon.

Tiedonsiirto

Ohjainmoduulissa on liitäntänavat LON-tiedonsiirrolle. Asennuksen vaatimukset on kuvattu erillisessä ohjeessa.

Liitännät

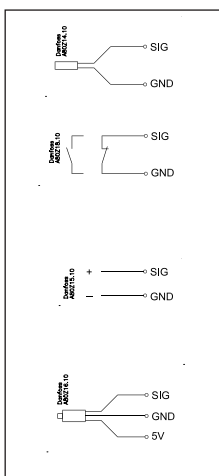
Pääpiirteittäin on olemassa seuraavanlaisia liitäntöjä:

Analogiset tulot "AI"

Tämä signaali tulee kytkeä kahteen liitäntä napaan.

Signaaleja voidaan vastaanottaa seuraavista lähteistä:

- Lämpötilasignaali Pt 1000 ohm lämpötila-anturista
 - Pulssi signaali tai reset-signaali
 - Kärkitech, jossa sisääntulo menee oikosulkuun tai katkeaa
 - Jännitesignaali 0-10 V
 - Signaali painelähtimestä AKS 32, AKS 32R, AKS 2050 tai MBS 8250
- Syöttöjännite syötetään säätimestä/laajennusmoduulista, jossa on sekä 5 V että 12 V syöttö. Pinalähtimen painealue tulee asettaa ohjelmointivaiheessa.



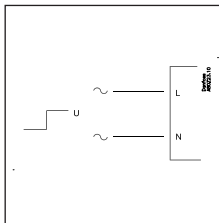
ON/OFF -jännitesyötöt "DI"

Tämä signaali tulee kytkeä kahteen liitäntänapaan.

- Signaalilla tulee olla kaksi tasoa, joko 0 V tai jännite syötössä.

Tälle signaalityypille on olemassa kaksi erilaista laajennusmoduulia:

- matalajännitesignaalit, esim. 24 V
- korkeajännitesignaalit, esim. 230 V



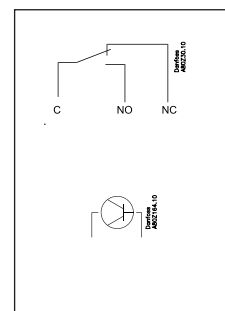
Ohjelmoitaessa toiminto tulee asettaa joko:

- aktiiviseksi, kun sisääntulossa ei ole jännitettä, tai
- aktiiviseksi, kun sisääntuloon syötetään jännitettä.

ON/OFF ulostulosignaali "DO"

On olemassa kahta tyyppiä:

- Releulostulot
Kaikki releulostulot ovat vaihtokoskettimellisiä. Näin saadaan haluttu toiminto jännitettömänä aikaiseksi.
- Kiinteän tilan ulostulot
Ensisijaisesti AKV-venttiileille, jotka kytkeytyvät useasti. Kuitenkin ulostulo voi kytkeä ulkoisen releen vain päälle tai pois. päältä kuten releulostulokin
Näitä ulostuloja on vain säädinyksikössä.



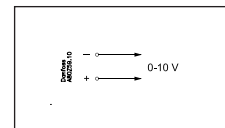
Ohjelmoitaessa toiminto tulee asettaa joko

- aktiiviseksi, kun ulostulo aktivoituu, tai
- aktiiviseksi, kun ulostulo ei aktivoidu

Analoginen ulostulosignaali "AO"

Tätä signaalia käytetään jos ohjaussignaali lähetetään ulkoiseen yksikköön, esim. taajuusmuuttajalle..

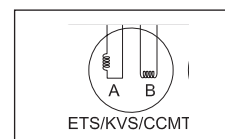
Kun signaalialuetta ohjelmoidaan, on signaalialue määritettävä: 0-5 V, 1-5 V, 0-10 V tai 2-10 V.



Signaali askelmoottoreille.

Tätä signaalia käyttävät ETS, KVS, CCM ja CCMT-tyyppiset askelventtiilit.

Venttiilityyppi on asetettava ohjelmoinnissa.



Rajoitukset

Vaikka järjestelmä on erittäin joustava kytkettyjen yksiköiden lukumäärän suhteen, tulee tarkistaa, että valinta noudattaa muutamia olemassa olevia rajoituksia.

Säätimen monikäyttöisyys määräytyy ohjelmiston, prosessorin koon ja muistin määrän perusteella. Siksi säätimessä on tietty määrä liitäntöjä, joista osasta voidaan ladata tietoa ja osassa voidaan tehdä relekytkentöjä.

- ✓ Liitäntöjen määrä ei voi ylittää 160:tä (AK-PC 782A).
- ✓ Laajennusmoduulien määrä tulee rajoittaa niin, että kulutus ei ole yli 32 VA (sisältäen säätimen).
Mikäli AK-CM 102 tiedonsiirtomoduulia käytetään, mikään AK-CM 102 rivi ei saa ylittää 20 VA (sisältäen AK-CM 102).
Moduuleja voidaan korkeintaan kytkeä 12 (säädin + 11 moduulia).

- ✓ Yhteen säätimeen voidaan kytkeä enintään 5 painelähetintä.

- ✓ Yhteen laajennusmoduuliin voidaan kytkeä enintään 5 painelähetintä.

Yleinen painelähetin

Jos useat säätimet vastaanottavat signaalia samalta painelähtimeltä, syöttöjännite on kytkettävä säätimiin siten, ettei virtaa voi katkaista vain yhdestä säätimestä. Virran on katkettava kaikista säätimistä samanaikaisesti. (Jos vain yksi säädin kytketään pois päältä, signaali heikkenee. Tällöin muiden säädinten vastaanottama signaali on liian alhainen.)

Koneikkosäätimen suunnittelu

Menettelytapa:

1. Tee hahmotelma kyseessä olevasta järjestelmästä
2. Tarkista, että säätimen toiminnot kattavat vaaditun käytön
3. Harkitse, mitä liitäntöjä tehdään
4. Käytä suunnittelutaulukkoa. Merkitse muistiin liitäntöjen määrä ja laske ne yhteen.
5. Onko säätimessä tarpeeksi liitäntöjä? – Jos ei, saadaanko niitä muuttamalla ON/OFF-sisääntulosignaali jännitesignaalista kontaktisignaaliaksi, vai tarvitaanko laajennusmoduuli?
6. Päätä, mitä laajennusmoduuleita käytetään
7. Tarkista että rajoitukset on otettu huomioon
8. Laske moduulien kokonaispituus
9. Moduulit kytketään yhteen
10. Kytkeätkohdat perustetaan
11. Piirrä kytkentäkaavio
12. Sisääntulojännitteen/muuntajan koko

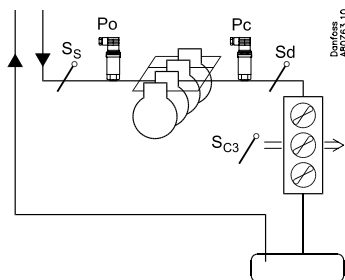
Tee nämä 12 vaihetta



1

Hahmotelma

Tee hahmotelma kyseessä olevasta järjestelmästä.



2

Kompressorin ja lauhdutinpuhaltimien toiminnot

	AK-PC 782A
Sovellus	
Sekä kompressoriryhmä että lauhdutinryhmä	x
Booster-ryhmä	x
Rinnakkaiskompressorin	x
Kompressoritehon säätö	
Säätöanturi: P0	x
PI-säätö	x
Maks. määrä kompressoriaskeleita: MT+IT / LT	8/4
Maks. määrä tehokansia jokaiselle kompressorille	3
Identtisten kompressoreiden teho	x
Erikokoisten kompressoreiden teho	x
Yhden tai kahden kompressorin nopeusohjaus	x
Käyttötuntien tasaus	x
Min. uudelleenkäynnistysaika	x
Min. käyntiaika	x
Nesteruiskutus imulinjaan	x
Ulkoisen kompressoreiden käynnistys/pysäytys	x

Öljynpalautuksen ohjaus	
Varaajapainesäätö	x
Öljytason seuranta varaajassa	x
Öljytason hallinta öljynerottimessa	x
Imupaineen asetusarvo	
Po-optimointi	x
Yökorotus	x
Poikkeutus "0 -10 V signaalilla"	x
Lauhdutintehon säätö.	
Säätöanturi: Sgc tai S7	x
Askelsäätö	x
Maks. määrä askelia	8
Nopeusohjaus	x
Askel- ja nopeusohjaus	x
Nopeusohjaus ensimmäinen askel	x
Nopeuden rajoitus yöaikaa varten	x
Lämmöntalteenotto toiminto, käyttövesi	x
Lämmöntalteenotto toiminto, tilalämmitykseen	x
Kaasu jäädyttimen ohjaus (korkeapaineventtiili) rinnakkaisventtiili, jos mahdollista	x

Lauhduttimen paineasetusarvo	
Kelluva lauhdutuspainasetusarvo	x
Lämmöntalteenottoiminnon määräämä asetusarvo	x
Varotoiminnot	
Min. imupaine	x
Maks. imupaine	x
Maks. lauhdutinpaine	x
Maks. kuumakaasulämpötila	x
Min. / Maks. tulistus	x
Kompressoreiden varoseuranta	x
Kompressoreiden yhteinen korkeapaineseuranta	x

Lauhdutinpuhaltimien varoseuranta	x
Yleiset hälytystoiminnot aikaviiveellä	10
Muuta	
Ylimääräiset anturit	7
Ruiskutuslupa	x
Mahdollisuus kytkeä erillinen näyttö	4+1
Erilliset termostaatit	5
Erilliset painekeytkimet	5
Erilliset jännitemittaukset	5
PI säätö	3
Maks. sisäntulo- ja ulostulomäärä	160

Lisätietoja toiminnoista

Kompressori

Jopa 8 MT/IT kompressorin säätö, tai jopa 4 LT kompressorin säätö ja jopa 3 tehokantta kullekin.

Kompressori nro. 1 tai nro. 2 voi olla nopeusohjattu.

Seuraavia voidaan käyttää säätöantureina: Po - Imupaine

Lauhdutin

Jopa 8 lauhdutinpuhaltimen säätö.

Puhaltimet voivat olla nopeusohjattuja. Joko kaikki yhdestä signaalista tai ainoastaan ensimmäinen. EC-moottoreita voidaan käyttää.

Releulostuloja ja kiinteän tilan ulostuloja voidaan käyttää kuten halutaan. Seuraavia voidaan käyttää säätöantureina:

- 1) Sgc –Lämpötila kaasujäähdyttimen ulostulossa.
- 2) S7 - Liuoslämpötila (Pc käytetään varona korkeapaineelle.)

Lauhdutinpuhaltimien nopeusohjaus

Tämä toiminto vaatii analogisen ulostulomoduulin.

Releulostuloa voidaan käyttää nopeusohjauksen käynnistykseen/pysäytykseen. Puhaltimet voi myös käynnistää/pysäyttää releulostuloilla.

Pulssinleveysmodulaation kuormituksen purku

Käytettäessä kompressoria, jossa on pulssinleveysmodulaation kuormituksen purkutoiminto, kuormituksen purku on kytkettävä yhteen säätimen neljästä kiinteästä tilan ulostulosta.

Lämmöntalteenotto

Lämmöntalteenotolle on eri säätömahdollisuuksia.

Säädin ohjaa järjestyksessä: 1 -käyttövesi 2-lämmitys 3-kaasujäähdytys, joka poistaa jäljellä olevan ylimääräisen lämmön.

Varopiiri

Mikäli signaaleja halutaan vastaanottaa yhdessä tai useammassa osassa varopiiriä, on jokainen signaali kytkettävä ON/OFF sisäntuloon.

Päivä/yö signaali imupaineen korotukseen

Kellotoimintoa voidaan käyttää, mutta myös ulkoista ON/OFF signaalia voidaan käyttää.

Mikäli "Po optimointi" – toimintoa käytetään, ei imupaineen korotuksesta lähetetä signaalia. Po optimointi hoitaa tämän.

Pakkosulkutoiminto

Toiminto sulkee paisuntaventtiilit höyrystinsäätimissä kun kaikkien kompressoreiden käynnistys on estetty.

Toiminto voi toimia datayhteyden välityksellä tai se voidaan johdottaa releulostulolta.

Erilliset ohjaustoiminnot termostaatille ja painekeytkimelle

Termostaatteja voidaan käyttää toiveesi mukaan.

Toiminto vaatii anturisignaalin ja releulostulon. Säätimessä on asetusarvot ulostuloille ja hälytysarvoille.

Erilliset jännitemittaukset

Jännitemittauksia voidaan käyttää toiveesi mukaan. Signaali voi esimerkiksi olla 0-10 V. Toiminto vaatii jännitesignaalin ja releulostulon. Säätimessä on asetusarvot ulostuloille ja hälytysarvoille.

Lisää tietoa toiminnoista löytyy luvusta 5.

3

Liitännät

Tässä on katsaus mahdollisiin liitännöihin. Tekstit voidaan lukea yhdessä seuraavan sivun suunnittelutaulukon kanssa.

Analogiset sisäntulot

Lämpötila-anturit

- Ss (imukaasun lämpötila)
On aina käytettävä yhteydessä kompressorisäädön kanssa.
- Sd (kuumakaasulämpötila)
On aina käytettävä yhteydessä kompressorisäädön kanssa.
- Sc3 (ulkolämpötila)
Käytetään kun käytetään kelluvaa lauhdutinpaineesäätöä..
- S7 (liuoslämpötila)
On käytettävä kun kompressorin ohjausanturiksi on valittu S7
- Saux (1-4), ylimääräiset lämpötila-anturit
Jopa neljä ylimääräistä anturia seuranta ja rekisteröintiä varten voidaan kytkeä. Näitä antureita voi käyttää yleisiä termostaattitoimintoja varten.
- Stw2, 3, 4 ja 8 (lämpötila-anturit lämmöntalteenottoa varten)
On käytettävä lämmintä käyttövetä säätäessä.
Shr2, 3, 4 ja 8 (lämpötila-anturit lämmöntalteenottoa varten)
On käytettävä lämmitystä säätäessä.

- Sgc (lämpötila-anturi kaasunjäähdytystä varten)
Asennettava maks. 1 metri kaasunjäähdyttimen jälkeen.
- Shp (lämpötila-anturi, mikäli kylmäaine ohittaa kaasujäähdyttimen tietyissä tilanteissa)

Painelähtimet

- P0 Imupaine
On aina käytettävä kompressorisäädön yhteydessä (varoanturi).
 - Pc Lauhdutinpaine
Käytettävä kompressori- tai lauhdutin säädössä.
 - Prec. Öljynvaraajapaine. On käytettävä öljynvaraajapaineen säätöön.
 - Pgc Kaasujäähdyttimen paine.
 - Prec.CO2 varaajapaine.
 - Paux (1-5)
Jopa 5 ylimääräistä painelähetintä voidaan yhdistää seuranta ja rekisteröintiä varten.
- Näitä antureita voidaan käyttää yleisiin painekeytkintoimintoihin. Huom. Tyyppin AKS 32, AKS 32R tai MBS 8250 painelähetin voidaan jakaa maks. viiteen säätimeen.

Jännitesignaali

- Ulkoinen asetusarvon poikkeutus
Käytetään jos asetusarvo vastaanotetaan toiselta säätimeltä.
- Jännitesisääntulot (1-5)
Jopa 5 ylimääräistä jännitesignaalia voidaan yhdistää seuranta ja rekisteröintiä varten. Näitä signaaleja käytetään yleisiä jännitesisääntulotoimintoja varten.

On/Off-sisääntulot

Kärkitieto (analogisessa sisääntulossa) tai jännitesignaali (laajennusmoduulissa)

- Yleiset varopiirit kaikille kompressoreille (esim. korkeapaine/matalapaine kytkin).
- Jopa 6 varopiiriä/kompressorin.
- Signaali lauhdutin puhaltimien varopiiriltä.
- Signaali taajuusmuuttajan varopiiriltä.
- Ulkoinen säädön käynnistys/pysäytys.
- Ulkoinen päivä/yö signaali (nostaa/laskee imupaineen asetusarvoa).
Toimintoa ei käytetä jos Po optimointitoimintoa käytetään.
- DI hälytys (1-10) sisääntuloa
Jopa 10 ylimääräistä on/off signaalia voidaan yhdistää yleiseen hälytyksen seuranta ja rekisteröintiä varten.
- Lämmöntalteenoton virtauskytkin
- Pintavahti

On/Off-ulostulo

Releulostulot

- Kompressorit
- Tehokannet
- Puhaltimien moottori
- Ruiskutuslupa -toiminto (paisuntaventtiileille).
- Nesteruiskutuksen käynnistys/pysäytys imulinjaan.
- 3-tie venttiilien käynnistys/pysäytys lämmöntalteenotossa.
- ON/OFF signaali nopeusohjauksen käynnistykseen/pysäytyksen.
- Hälytysrele. Olen elossa -rele
- On/off signaalit yleisille termostaateille (1-5), paineakytkimille (1-5) tai jännitesisääntulotoimintoille (1-5).
- Öljynpalautuksen venttiilit

Kiinteän tilan ulostulot

Kiinteän tilan ulostuloja voidaan käyttää samoihin toimintoihin kun osiossa "releulostulot" mainitut. (Ulostulovennttiili on aina OFF -tilassa, kun säädin on sähkötön).

Analogiset ulostulot

- Lauhdutinpuhaltimien nopeusohjaus.
- Kompressoreiden nopeusohjaus
- Lämmöntalteenottopumppujen nopeusohjaus
- Ohjaussignaali Vhp-kerkeapaineventtiilille.
- Askelmoottorin signaali kuumakaasun varoventtiilille

Esimerkki

Kompressoriryhmä:

MT piirit

- 3 kompressorin "cyclic". Yksi nopeusohjattu komp.
- Jokaisella kompressorilla varopiiri
- Yleinen korkeapaineseuranta
- PO asetus -10°C, Po-optimointi järjestelmään kuuluvasta yksiköstä

LT piirit

- 2 x kompressorin "cyclic". Yksi nopeusohjattu komp.
- Jokaisella kompressorilla varopiiri
- Yleinen korkeapaineseuranta
- Po setting -30°C, Po-optimointi järjestelmään kuuluvasta yksiköstä

IT piirit

- 1 kompressorin. Yksi nopeusohjattu komp.
- Varaajan asetuspiste 36 bar
- Se on nopeusohjattu.

Korkeapaineen säätö:

- Lämmöntalteenotto käyttövedelle
- Kaasunjäähdytys
- Kierroslukusäädetyt puhaltimet

Varaajat:

- CO₂ -varaajan optimaalinen paine
- CO₂ -pintavahti varaajassa
- Korkea- ja matalapaineseuranta
- Käyttöveden lämpötilasäätö, 55°C

Puhallin konehuoneessa

- Puhaltimien termostaattiohjaus konehuoneessa

Varoiminnot:

- Po, Pc, Sd ja tulituksen (SH) seuranta
- MT: Po max = -5°C, Po min = -35°C
- MT: Pc max = 110 bar
- MT: Sd max = 120°C
- LT: Po max = -5°C, Po min = -45°C
- LT: Pc max = 40 bar
- LT: Sd max = 100°C
- SH min = 5°C, SH max = 35°C

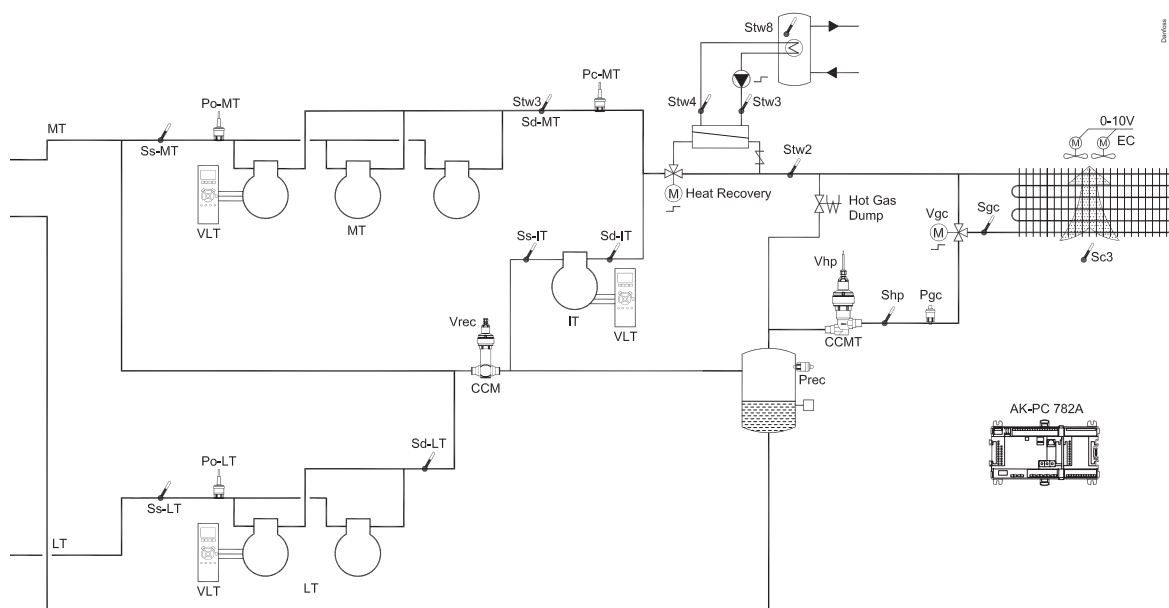
Muuta:

- Lämmöntalteenoton käynnistys/pysäytys Tw
- Ulkoista pääkatkaisinta käytetään

Tätä esimerkkiä käytetään seuraavalla sivulla.

Esimerkin tuloksena seuraavia laajennusmoduuleja tulisi käyttää:

- AK-PC 782A säädin
- AK-XM 205A sisään- ja ulostulo moduuli
- AK-XM 208C askelmoottorimoduuli
- AK-XM 103B analoginen sisääntulomodulaali
- AK-OB 110 analoginen ulostulomodulaali



4 Suunnittelutaulukko

Taulukon avulla on helpompaa selvittää, onko perussäätimessä tarpeeksi sisääntuloja ja ulostuloja. Jos niitä ei ole riittävästi, säädintä tulee laajentaa yhdellä tai useammalla laajennusmoduulilla. Merkitse tarvitsemasi liitännät ja laske ne yhteen.

		Analoginen sisääntulosignaali		On/off-jännitesignaali		On/off-jännitesignaali		On/off-ulostulosignaali		Analoginen ulostulosignaali 0-10V		Askelulostulo		7	
		Esimerkki		Esimerkki		Esimerkki		Esimerkki		Esimerkki		Esimerkki		Rajoitukset	
Rajoitukset															
Lämpötila-anturit, Ss, Sd, Sc3, S7, Stw., Shr., Sgc		13												P = Maks. 5 / moduuli	
Ylimääräiset lämpötila-anturit / erilliset termostaatit /PI-säätö		1													
Painelähetimet, Po, Pc, Prec / erilliset painekeytkimet		5													
Jännitesignaali, erilliset signaalit															
Lämmöntalteenotto termostaatin kautta															
On/off sisääntulot		Kärkitieto		24 V		230 V									
Varopiiri, yhteinen kaikille kompressoreille		3												Maks.1	
Varopiiri, öljynpaine														Maks. 1/ Komp.	
Varopiiri, öljynpaine															
Varopiiri, komp. moottorin lämpötila															
Varopiiri, komp. korkeapaine termostaatti															
Varopiiri, komp. korkeapaine painekeytkin															
Varopiiri, yleinen jokaiselle kompressorille		6												Maks. 1/ puhallin	
Varopiiri, lauhdutinpuhallin, taajuusmuuttaja															
Varopiiri, virtauskytkin															
Ulkoinen käynnistys/pysäytys		1													
Imupaineen yökoroitus															
Erilliset hälytystoiminnot D:n kautta															
Kuormituksen rajoitus															
Lämmöntalteenoton käynnistys		1													
Nestetaso, Öljytaso,		1													
Painesykäykset															
On/off ulostulot															
Kompressorit, moottorit								6							
Tehokannet										3					
Puhaltimet, pumput															
Hälytysrele															
Ruiskutuslupa														Maks. 1	
Erilliset termostaatti- ja painekeytkintoiminnot sekä jännitemittaukset								1						Maks. 5+5+5	
Lämmöntalteenottotoiminto termostaatin kautta										1				Maks.1	
Nesteen ruiskutus imulinjaan / lämmönsiirtimeen. Hotgas Dump										1				Maks.1	
Öljynpalautuksen magneettiventtiilit															
3-tie venttiilit								2							
Analoginen ohjaussignaali, 0-10 V															
Taajuusmuuttaja, Kompressori, puhaltimet, pumput, venttiilit yms.												5			
Venttiilit askelmootoreilla.														2	
Liitäntöjen summa		31		0		0		13				5+2		Summa = maks. 160	
Liitäntöjen lukumäärä säätimessä		11		11		0		0		0		8		8	
0		0		0		0		0		0		0		0	
5 Puuttuvat liitännät (tarvittaessa)		20		-		0		5				5+2			
6 Puuttuvat liitännät, jotka tulee saada yhdestä tai useammasta laajennusmoduulista														Kulutus	
AK-XM 101A (8 analogista sisääntuloa)														___ kpl. á 2 VA = ___	
AK-XM 102A (8 digitaalista matalajännitesisääntuloa)														___ kpl. á 2 VA = ___	
AK-XM 102B (8 digitaalista korkeajännitesisääntuloa)														___ kpl. á 2 VA = ___	
AK-XM 103A (4 analogista sisääntuloa, 4 analogista ulostuloa)		1										1		___ kpl. á 2 VA = ___	
AK-XM 204A / B (8 releulostuloa)														___ kpl. á 5 VA = ___	
AK-XM 205A / B (8 analogista sisääntuloa. + 8 releulostuloa)		1						1						___ kpl. á 5 VA = ___	
AK-XM 208C (8 analogista sisääntuloa + 4 askelulostuloa)		1										1		___ kpl. á 5 VA = ___	
AK_OB 110 (2 analogista ulostuloa)												1		___ kpl. á 0 VA = 0	
														1 kpl. á 8 VA = 8	
														Summa =	
														Summa = maks. 32 VA	

Esimerkki:
Yhtään kolmesta rajoituksesta ei ylitetä => OK

8

Pituus

Jos käytetään useita laajennusmoduuleita, kasvaa säätimen pituus vastaavasti.

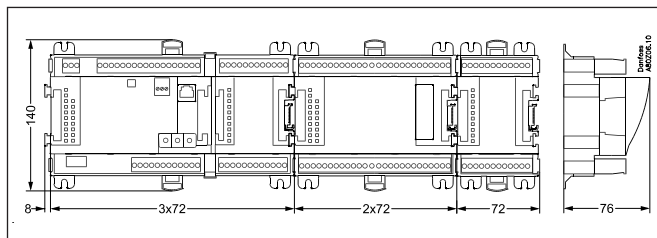
Mikäli rivistä tulee pidempi kuin toivottu, voidaan se katkaista käyttämällä AK-CM 102.

Moduulin pituus on 72 mm. 100-sarjan moduulit koostuvat yhdestä moduulista. 200-sarjan moduulit koostuvat kahdesta moduulista. Säädin koostuu kolmesta moduulista.

Yhteenlaskettu pituus = $n \times 72 + 8$

Toisin sanoen:

Moduuli	Tyyppi	Lukumäärä	yksikkö	pituus
Säädin		1	x 224	= 224 mm
Laajennusmod	200-sarja	-	x 144	= ___ mm
Laajennusmoduuli	100-sarja	-	x 72	= ___ mm
Kokonaispituus				= ___ mm



Esimerkki jatkuu:

Säädin + kaksi 200-sarjan laajennusmoduulia =
 $224 + 144 + 144 + 72 = 584$ mm.

9

Moduulien yhdistäminen

Aloita säätimestä ja kytke sitten valitut laajennusmoduulit. Järjestyksellä ei ole väliä.

Järjestystä ei kuitenkaan saa muuttaa - ts. moduuleja ei tule järjestää uudelleen sen jälkeen, kun on tehty käyttöönotto, jossa säätimelle kerrotaan mitä liitäntöjä missäkin moduulissa ja liittimessä on.

Moduulit kiinnittyvät toisiinsa liittännällä, joka samalla välittää syöttöjännitteen ja sisäisen tiedonsiirron seuraavaan moduuliin.

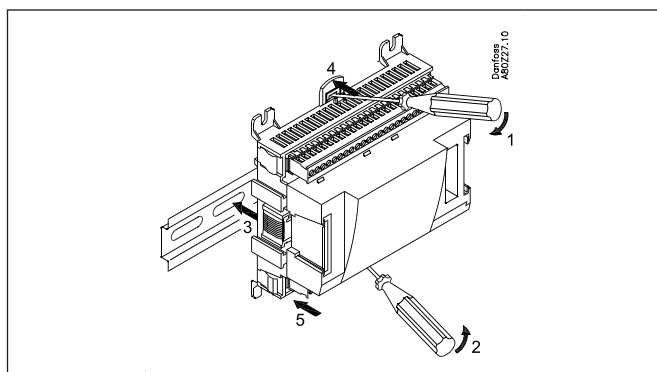
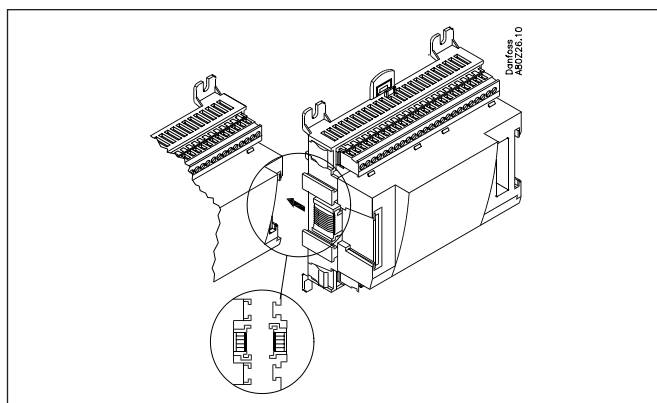
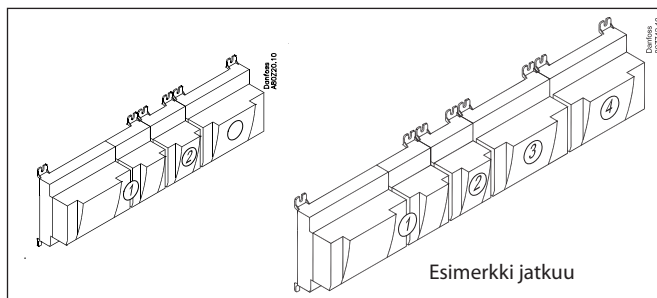
Kytkeä ja irrotus tulee aina suorittaa niin, että virta on pois päältä.

Säätimen pistokeliitännässä oleva suoja tulee siirtää viimeiseen tyhjiin pistokeliitäntään, jotta se suojaa liitäntää oikosuilulta ja lialta.

Kun säädin on käynnistetty, säädin tarkistaa jatkuvasti, onko liitettyihin moduuleihin yhteys. Tätä tilaa voidaan seurata LED-valosta.

Kun DIN-asennuksen kaksi kiinnikettä on auki-asennossa, moduuli voidaan työntää paikalleen DIN-kiskoon riippumatta siitä missä kohtaa riviä moduuli sijaitsee.

Poisto suoritetaan samoin, pidikkeet auki-asennossa.



Määritä liitäntäkohdat

Kaikki liitännät on ohjelmoitava, joten periaatteessa ei ole väliä mihin liitännät tehdään niin kauan kuin se tapahtuu oikeantyyppiseen sisääntuloon tai ulostuloon.

- Säädin on ensimmäinen moduuli, seuraava on 2 jne.
- Liitäntäkohta on kaksi tai kolme sisääntuloon tai ulostuloon kuuluvaa liitäntänapaa (esim. kaksi napaa anturille ja kolme liitintä releelle)

Kytchentäkaavion valmistelun ja sitä seuraavan ohjelmoinnin (konfiguroinnin) on hyvä tehdä nyt. Se käy helpoimmin täyttämällä kyseessä olevien moduulien liitäntäkarta.

Periaate:

Nimi	Moduulissa	Liitäntäkohdassa	Toiminta
fx Kompressor1 1	x	x	Sulkeutuva
fx Kompressor1 2	x	x	Sulkeutuva
fx hälytysrele	x	x	NC
fx pääkytkin	x	x	Sulkeutuva
fx P0	x	x	AKS 2050-1 - 159 bar

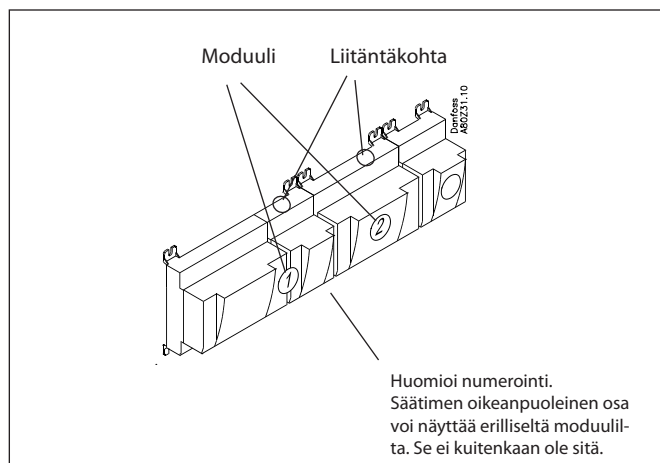
Katso katsaus ohjain- ja laajennusmoduulien liitäntöihin kappaleesta "Katsaus moduuleihin. Esim. ohjainmoduuli:

Signal	Modul	Punkt	Klemme	Signal type / Aktive ved
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	

Esimerkki jatkuu:

Signaali	Moduuli	Liitäntäkohta	Liitin	Signaalityyppi/Aktiivinen kun
Kuumakaasulämpötila - Sd-MT	1	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Imukaasulämpötila - Ss-MT		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Kuumakaasulämpötila - Sd-IT		3 (AI 3)	5 - 6	Pt 1000
Imukaasulämpötila - Ss-MT		4 (AI 4)	7 - 8	Pt 1000
Termostaattianturi konehuoneessa - Saux1		5 (AI 5)	9 - 10	Pt 1000
Imupaine - P0-MT		6 (AI 6)	11 - 12	AKS 2050-59
Lauhdutinpaineta - Pc-MT		7 (AI 7)	13 - 14	AKS 2050-159
Käyttöveden lämpötila - Stw8		8 (AI 8)	19 - 20	Pt 1000
Lämpöt. kaasujäähdytinulostulo Sgc		9 (AI 9)	21 - 22	Pt 1000
Kaasujäähdytinpaine Pgc		10 (AI 10)	23 - 24	AKS 2050-159
Kylmäainevaraaja, Prec CO ₂		11 (AI 11)	25 - 26	AKS 2050-159
Kuuman kaasun purkaminen		12 (DO 1)	31 - 32	ON
Pumppu tw		13 (DO 2)	33 - 34	ON
		14 (DO 3)	35 - 36	
		15 (DO 4)	37 - 38	
MT Kompressor 1 (VLT käynnistys)		16 (DO 5)	39 - 40 - 41	ON
MT Kompressor 2		17 (DO6)	42 - 43 - 44	ON
MT Kompressor 3		18 (DO7)	45 - 46 - 47	ON
IT Kompressor 1 (VLT käynnistys)		19 (DO8)	48 - 49 - 50	ON
Nopeusohjaus MT Kompressor		24	-	0-10 V
Nopeusohjaus IT Kompressor		25	-	0-10 V

Signaali	Moduuli	Liitäntäkohta	Liitin	Signaalityyppi/Aktiivinen kun
Lämpöt. ohitettu kaasu Shp	2	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Pintavahti, CO ₂ varaaja		2 (AI 2)	3 - 4	Avoim
LTO käynnistys/pysäytys tw		3 (AI 3)	5 - 6	Suljettu
Ulkoinen kompressorin pysäytys, Sc3		4 (AI 4)	7 - 8	Pt 1000
Nopeusohjaus LT Kompressor		5 (AO 1)	9 - 10	0 - 10 V
Nopeusohjaus, kaasujäähdyt		6 (AO 2)	11 - 12	0 - 10 V
Nopeusohjaus, pumppu - tw		7 (AO 3)	13 - 14	0 - 10 V
		8 (AO 4)	15 - 16	



Huom.
Varoreleitä ei tule kytkeä moduuleihin joissa on ohituskytkimiä, sillä ne voi poiskytkettyä väärässä asennossa.

- Sarakkeita 1, 2, 3 ja 5 käytetään ohjelmointiin.
- Sarakkeita 2 ja 4 käytetään kytchentäkaavioon.

Signaali	Moduuli	Liitäntäkohta	Liitin	Signaalityyppi/Aktiivinen kun
MT Kompressor 1 Varopiiri	3	1 (AI 1)	1 - 2	Avoim
MT Kompressor 2 Varopiiri		2 (AI 2)	3 - 4	Avoim
MT Kompressor 3 Varopiiri		3 (AI 3)	5 - 6	Avoim
IT Kompressor Varopiiri		4 (AI 4)	7 - 8	Avoim
LT Kompressor 1 Varopiiri		5 (AI 5)	9 - 10	Avoim
LT Kompressor 2 Varopiiri		6 (AI 6)	11 - 12	Avoim
Lämmön talteenotto tw2		7 (AI 7)	13 - 14	Pt 1000
Lämmön talteenotto tw3		8 (AI 8)	15 - 16	Pt 1000
Signaali varoventtiiliin, Vrec		9 (step 1)	25 - 26 - 27 - 28	CCM
Signaali korkeapaine-venttiiliin, Vhp		10 (step 2)	29 - 30 - 31 - 32	CCMT
		11 (step 3)	33 - 34 - 35 - 36	
		12 (step 4)	37 - 38 - 39 - 40	

Signaali	Moduuli	Liitäntäkohta	Liitin	Signaalityyppi/Aktiivinen kun
Kuumakaasulämpötila - Sd-LT	4	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Imukaasulämpötila - Ss-LT		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Ulkoinen pääkytkin		3 (AI 3)	5 - 6	Suljettu
MT Kompressoreiden Varopiiri		4 (AI 4)	7 - 8	Avoim
IT Kompressoreiden Varopiiri		5 (AI 5)	13 - 14	Avoim
LT Kompressoreiden Varopiiri		6 (AI 6)	15 - 16	Avoim
Lämmön talteenotto tw4		7 (AI 7)	17 - 18	Pt 1000
Imupaine - P0-LT		8 (AI 8)	19 - 20	AKS 2050-59
LT Kompressor 1 (VLT käynnistys)		9 (DO 1)	25 - 26 - 27	ON
LT Kompressor 2		10 (DO 2)	28 - 29 - 30	ON
Puhallinmoottorit (VLT käynnistys)		11 (DO 3)	31 - 32 - 33	ON
		12 (DO 4)	34 - 35 - 36	
3-tie venttiili, Käyvyvesi, Vtw		13 (DO 5)	37 - 38 - 39	ON
3-tie venttiili, kaasujäähdyt, Vgc		14 (DO6)	40 - 41 - 42	ON
Huoneen tuuletin		15 (DO7)	43 - 44 - 45	ON
		16 (DO8)	46 - 47 - 48	

Jatkuu seuraavalla sivulla

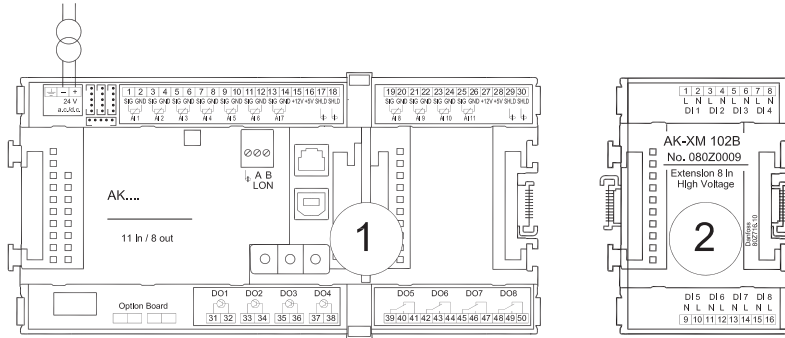
11

Kytkentäkaavio

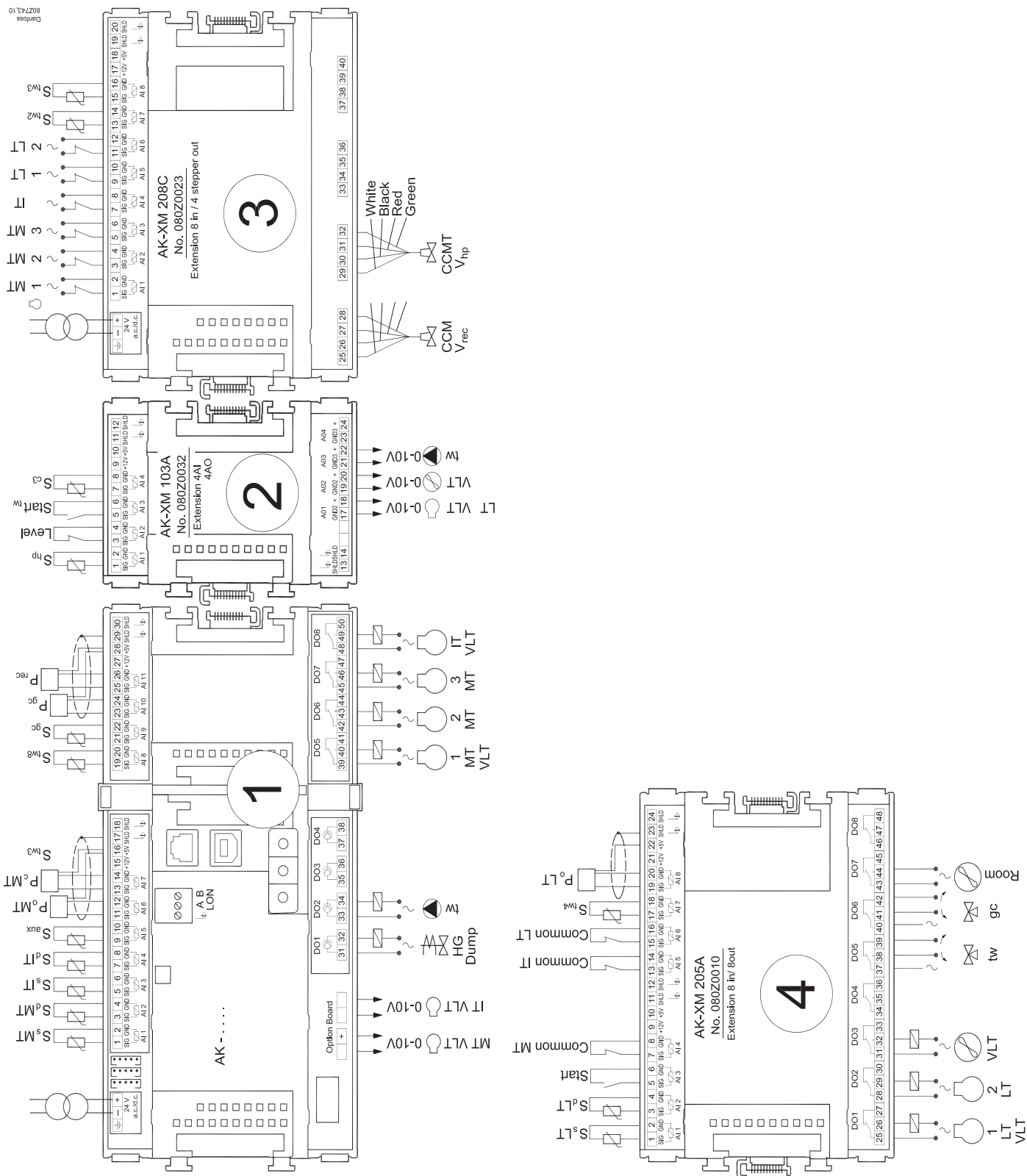
Yksittäisten moduulien CAD piirustuksia voidaan tilata Danfossilta.
Muoto = dwg ja dxf.

Sitten voit itse kirjoittaa moduulin numeron ympyrään ja piirtää yksittäiset liitännät.

Sisääntulojännite painelähtetimelle tulisi ottaa samasta moduulista joka vastaanottaa painesignaalin.



Esimerkki jatkuu:



12

Syöttöjännite

Syöttöjännite kytketään ainoastaan säätimeen. Syöttö muille moduuleille välittyy moduulien välisen pistokkeen kautta. Syötön tulee olla 24 V +/- 20 %. Jokaiselle säätimelle tulee käyttää yhtä muuntajaa. Muuntajan tulee olla luokkaa II. Tätä 24 V ei tule jakaa muille säätimille tai yksiköille. Analogisia sisääntuloja ja ulostuloja ei ole galvaanisesti eristetty syötöstä.

+ ja - 24 V sisääntuloja ei tule maadoittaa.

Mikäli käytetään askelmoottoriventtiilejä, on näiden syöttöjännite otettava erillisestä virtalähteestä.

CO2 laitoksille on myös välttämätöntä turvata säätimen jännite UPS:llä.

Muuntajan koko

Virrankulutus kasvaa käytettyjen moduulien lukumäärän mukaan:

Moduuli	Tyyppi	Lukumäärä á	Teho
Säädin		1 x 8 =	8 VA
Laajennusmoduuli	200-sarja	_ x 5 =	_ VA
Laajennusmoduuli	100-sarja	_ x 2 =	_ VA
Yht.			_ VA

Yleinen painelähetin

Jos useat säätimet vastaanottavat signaalia samalta painelähetimeltä, syöttöjännite on kytkettävä säätimiin siten, ettei virtaa voi katkaista vain yhdestä säätimestä. Virran on katkettava kaikista säätimistä samanaikaisesti. (Jos vain yksi säädin kytketään pois päältä, signaali heikkenee. Tällöin muiden säädinten vastaanotettava signaali on liian alhainen.)

Esimerkki jatkuu:

Säädin	8 VA
+ 2, 200-sarjan laajennusmoduulia	10 VA
+ 2, 100-sarjan laajennusmoduulia	2 VA

Muuntajan koko vähintään	20 VA

+ Katkaise moduulin virransyöttö askelmoottoreilla: 13 VA.

Tilaaminen

1. Säädin

Tyyppi	Toiminta	Sovellus	Kieli	Tuotenro	Esim. jatkuu
AK-PC 782A	Kompressoreiden MT, LT, IT ja lauhdutinpuhaltimien tehonsäädin öljynpalautuksen ohjauksella	Transkriittisten CO ₂ -boosterjärjestelmien säätö, rinnakkaiskompressio	Englanti, saksa, ranska, hollanti, italia, espanja, portugali, tanska, suomi, venäläinen, tsekki, puola	080Z0192	x

2. Laajennusmoduulit ja katsaus sisäntuloihin ja ulostuloihin

Tyyppi	Analogisia sisäntuloja	On/Off -ulostuloja		On/off sisäntulojännite (DI signaali)		Analoginen ulostulo	Askelulostulo	Moduuli kytkimillä	Tuotenro	Esim. jatkuu
	Antureille painelähettimelle jne.	Rele (SPDT)	Kiinteä tila	Matala jännite (maks. 80 V)	Korkea jännite (maks. 260 V)	0-10 V d.c.	Moottori-venttiileille	Releulostulojen pakko-ohjaus		
Säädin	11	4	4	-	-	-	-	-	-	-
Laajennusmoduulit										
AK-XM 101A	8								080Z0007	
AK-XM 102A				8					080Z0008	
AK-XM 102B					8				080Z0013	x
AK-XM 103A	4					4			080Z0032	x
AK-XM 204A		8							080Z0011	
AK-XM 204B		8						x	080Z0018	
AK-XM 205A	8	8							080Z0010	x
AK-XM 205B	8	8						x	080Z0017	
AK-XM 208C	8						4		080Z0023	x
Seuraava laajennusmoduuli voidaan asentaa säätimen piirikortille. Tilaa on ainoastaan yhdelle moduulille.										
AK-OB 110						2			080Z0251	x

3. AK tarvikkeet

Tyyppi	Toiminto	Sovellus	Tuotenro	Esim., jatkuu
Käyttö				
AK-ST 500	Ohjelmisto AK-säätimien käyttöön	AK-käyttö	080Z0161	x
-	PC:n ja AK-säätimen välinen kaapeli	USB A-B (standardi IT kaapeli)	-	x
Tarvikkeet Muuntajamoduuli 230 V / 115 V to 24 V d.c.				
AK-PS 075	18 VA	Syöttöjännite	080Z0053	x
AK-PS 150	36 VA		080Z0054	x
AK-PS 250	60 VA		080Z0055	
Tarvikkeet Ulkoinen näyttö, joka voidaan kytkeä säätimeen. Näyttämään esim. imupainetta				
EKA 163B	Näyttö		084B8574	
EKA 164B	Näyttö asetuspainikkeilla		084B8575	
MMIGRS2	Graafinen näyttö käyttöliittymällä		080G0294	
-	Johto näytön ja säätimen välillä	Pituus = 2 m	084B7298	
		Pituus = 6 m	084B7299	
-	Johto näytön tyyppi MMIGRS2 ja säätimen välillä (RJ11 pistoke)	Pituus = 1,5 m	080G0075	
		Pituus = 3 m	080G0076	
Tarvikkeet Tiedonsiirtomoduuli säätimille jossa moduuleja ei voida kytkeä yhteen riviin.				
AK-CM 102	Tiedonsiirtomoduuli	Tiedonsiirto säätimen jatkamista varten	080Z0064	

3. Asennus ja kytkentä

Tässä osiossa kerrotaan, kuinka säädin:

- asennetaan
- kytketään

Olemme päättäneet käyttää esimerkkinä yllä olevan esimerkin kokoonpanoa:

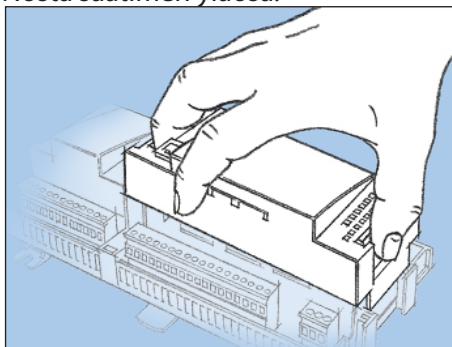
- AK-PC 782A säädinmoduuli
- AK-XM 205A ulostulo ja sisääntulo -moduuli
- AK-XM 208C analoginen sisääntulomoduuli + askelulostulomoduuli
- AK-XM 103B analoginen sisääntulo ja ulostulo -moduuli
- AK-OB 110 analoginen ulostulomoduuli

Asennus

Analogisen ulostulomoduulin asennus

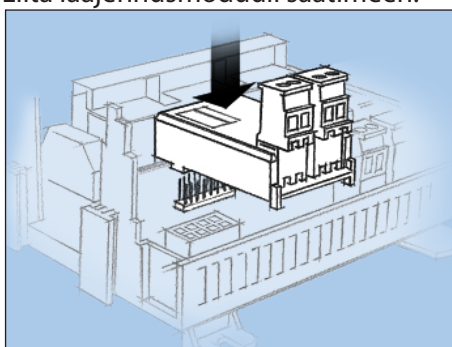
Perusmoduuli ei saa olla kytkettynä jännitteeseen.

1. Nosta säätimen yläosa.



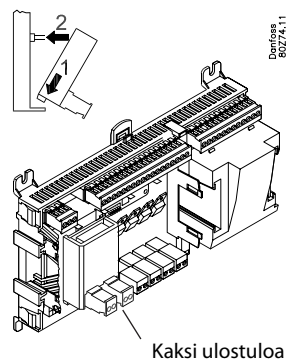
Paina LEDien vasemmanpuoleista levyä ja punaisten osoite-
muttajien oikeanpuoleista levyä alas.
Nosta perusmoduulin yläosa.

2. Liitä laajennusmoduuli säätimeen.



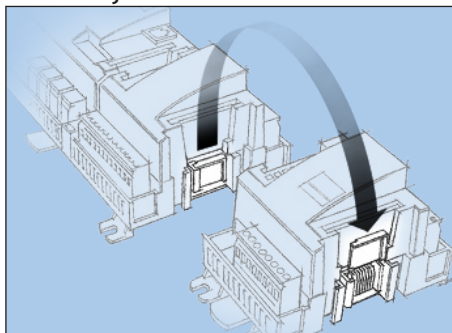
3. Aseta säätimen yläosa takaisin

Analoginen laajennusmoduuli lähettää signaalin taajuusmuuttajalle
MT:ssä ja IT:ssä.



Laajennusmoduulin asennus säätimeen

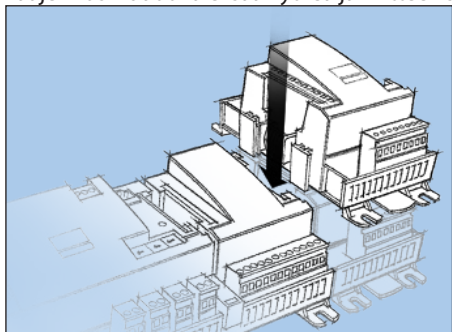
1. Siirrä suojus



Irrota suojus liitännäpistokkeesta säätimen oikealta puolelta. Laita suojus oikealle siihen laajennusmoduuliin, joka on määrä asentaa uloimmaksi oikealle AK-kokoonpanoon

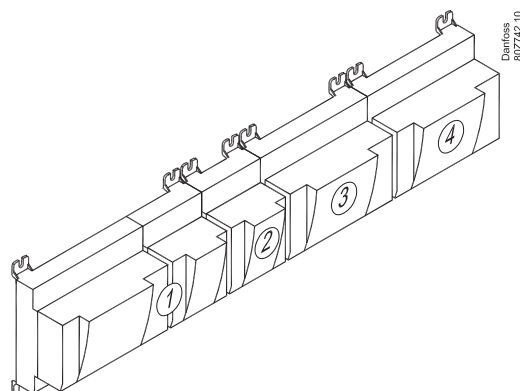
2. Liitä laajennusmoduuli ja säädin

Laajennusmoduulia ei saa kytkeä jännitteellisenä.

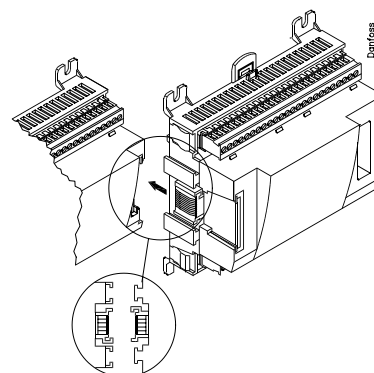


Esimerkissämme säätimeen asennetaan 3 laajennusmoduulia. Olemme valinneet asentaa moduulit analogiset lähdöt suoraan säätimeen ja sitten seuraavat moduulit. Järjestys on näin ollen:

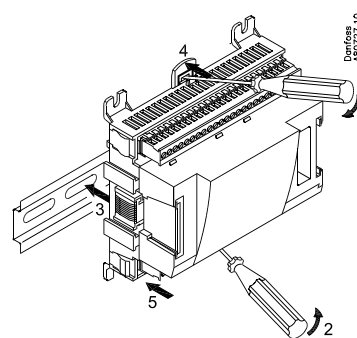
Kaikki seuraavat neljään laajennusmoduuliin vaikuttavat asetukset määräytyvät tämän järjestyksen mukaisesti.



Danfoss
6027427.10



Danfoss
6027427.10



Danfoss
6027427.10

Kun DIN-asennuksen kaksi kiinnikettä ovat auki-asennossa, moduuli voidaan työntää paikalleen DIN-kiskoon huolimatta siitä, missä kohtaa riviä moduuli sijaitsee. Poisto suoritetaan kaksi kiinnikettä auki-asennossa.

Kytkenä

Päätä suunnittelun aikana, mikä toiminto kytketään mihin.

1. Liitä sisääntulot ja ulostulot

Alla ovat esimerkin liitännät

Signaali	Mo- duuli	Liitäntä- kohta	Liitin	Signaali- tyyppi/ Aktiivinen kun
Kuumakaasulämpötila - Sd-MT	1	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Imukaasulämpötila - Ss-MT		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Kuumakaasulämpötila - Sd-IT		3 (AI 3)	5 - 6	Pt 1000
Imukaasulämpötila - Ss-MT		4 (AI 4)	7 - 8	Pt 1000
Termostaattianturi konehuonees- sa- Saux1		5 (AI 5)	9 - 10	Pt 1000
Imupaine - PO-MT		6 (AI 6)	11 - 12	AKS 2050-59
Lauhdutinpaino - Pc-MT		7 (AI 7)	13 - 14	AKS 2050-159
Käyttöveden lämpötila - Stw8		8 (AI 8)	19 - 20	Pt 1000
Lämpöt. kaasujäähdytinulostu- lo Sgc		9 (AI 9)	21 - 22	Pt 1000
Kaasujäähd.paine Pgc		10 (AI 10)	23 - 24	AKS 2050-159
Kylmäainevaraaja, Prec CO ₂		11 (AI 11)	25 - 26	AKS 2050-159
Kuuman kaasun purkaminen		12 (DO 1)	31 - 32	ON
Pumppu tw		13 (DO 2)	33 - 34	ON
		14 (DO 3)	35 - 36	
		15 (DO 4)	37 - 38	
MT Kompressori 1 (VLT käynnistys)		16 (DO 5)	39 - 40 - 41	ON
MT Kompressori 2		17 (DO6)	42 - 43 - 44	ON
MT Kompressori 3		18 (DO7)	45 - 46 - 47	ON
IT Kompressori (VLT käynnistys)		19 (DO8)	48 - 49 - 50	ON
Nopeusohjaus MT Kompressori		24	-	0-10 V
Nopeusohjaus IT Kompressori		25	-	0-10 V

Signaali	Mo- duuli	Liitäntä- kohta	Liitin	Signaali- tyyppi/ Aktiivinen kun
Lämpöt. ohitettu kaasu Shp	2	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Pintavahti, CO ₂ varaaja		2 (AI 2)	3 - 4	Avoin
LTO käynnistys/pysäytys tw		3 (AI 3)	5 - 6	Suljettu
Ulkoinen kompressorin pysäytys, Sc3		4 (AI 4)	7 - 8	Pt 1000
Nopeusohjaus LT Kompressori		5 (AO 1)	9 - 10	0 - 10 V
Nopeusohjaus, kaasujäähd		6 (AO 2)	11 - 12	0 - 10 V
Nopeusohjaus, pumppu - tw		7 (AO 3)	13 - 14	0 - 10 V
		8 (AO 4)	15 - 16	

Signaali	Mo- duuli	Liitäntä- kohta	Liitin	Signaali- tyyppi/ Aktiivinen kun
MT Kompressori 1 Varopiiri	3	1 (AI 1)	1 - 2	Avoin
MT Kompressori 2 Varopiiri		2 (AI 2)	3 - 4	Avoin
MT Kompressori 3 Varopiiri		3 (AI 3)	5 - 6	Avoin
IT Kompressori Varopiiri		4 (AI 4)	7 - 8	Avoin
LT Kompressori 1 Varopiiri		5 (AI 5)	9 - 10	Avoin
LT Kompressori 2 Varopiiri		6 (AI 6)	11 - 12	Avoin
Lämmön talteenotto tw2		7 (AI 7)	13 - 14	Pt 1000
Lämmön talteenotto tw3		8 (AI 8)	15 - 16	Pt 1000
Signaali varoventtiiliin, Vrec		9 (step 1)	25 - 26 - 27 - 28	CCM
Signaali korkeapaine-venttiiliin, Vhp		10 (step 2)	29 - 30 - 31 - 32	CCMT
		11 (step 3)	33 - 34 - 35 - 36	
		12 (step 4)	37 - 38 - 39 - 40	

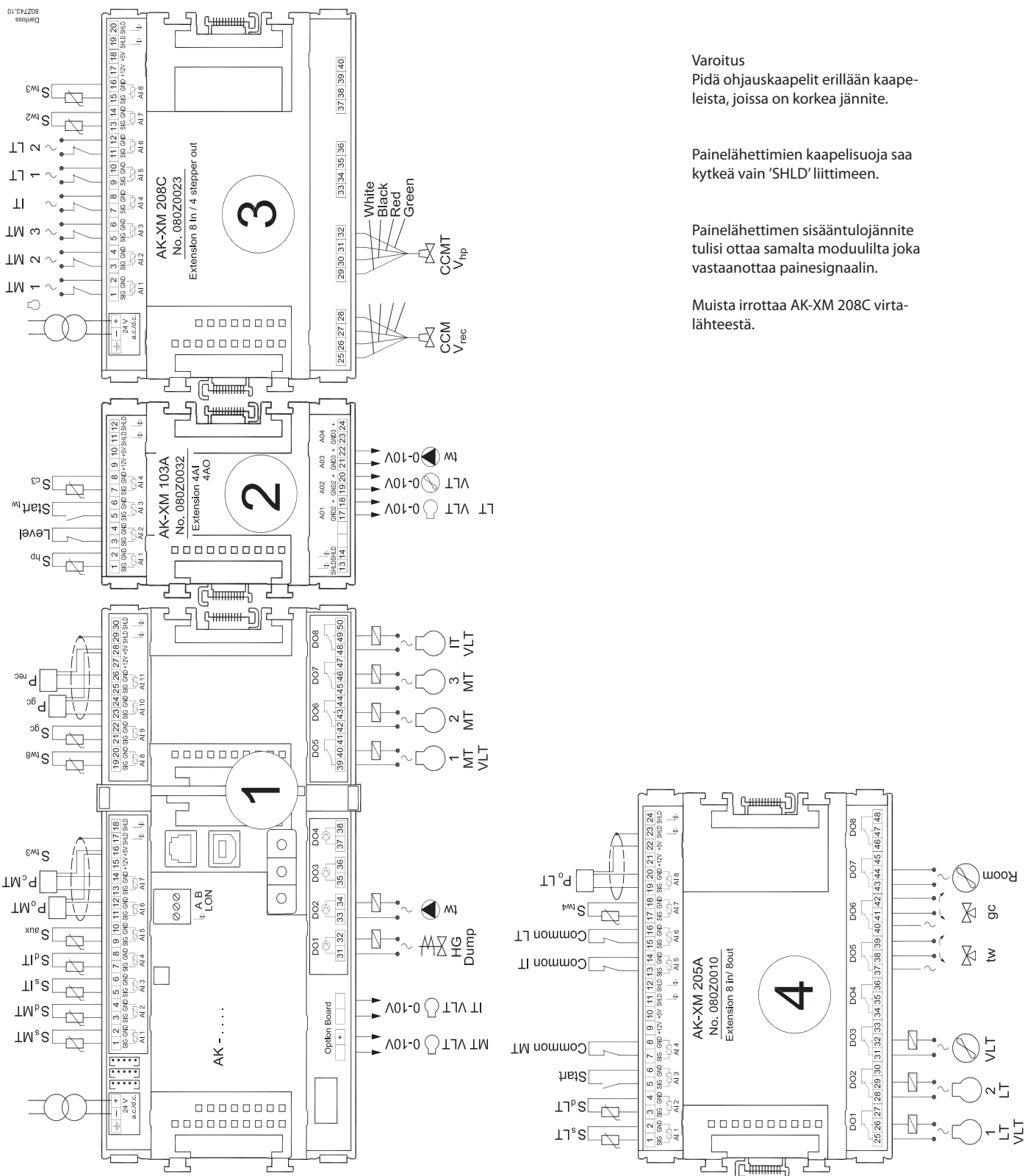
Muista galvaaninen eristys

Jos signaaleja vastaanotetaan eri säätimistä, tulee signaalit olla galvaanisesti erotettu.

<p>Kytke-toimintojen toiminta näkyy viimeisessä sarakkeessa.</p> <p>Painelähettimeä AKS 32R ja AKS 2050 on saatavilla eri painealueille. Tässä on kaksi erilaista. Yksi 59 bar ja toinen 159 bar.</p>

Signaali	Mo- duuli	Liitäntä- kohta	Liitin	Signaali- tyyppi/ Aktiivinen kun
Kuumakaasulämpötila - Sd-LT	4	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Imukaasulämpötila - Ss-LT		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Ulkoinen pääkytkin		3 (AI 3)	5 - 6	Suljettu
MT Kompressoreiden Varopiiri		4 (AI 4)	7 - 8	Avoin
IT Kompressoreiden Varopiiri		5 (AI 5)	13 - 14	Avoin
LT Kompressoreiden Varopiiri		6 (AI 6)	15 - 16	Avoin
Lämmön talteenotto tw4		7 (AI 7)	17 - 18	Pt 1000
Imupaine - PO-LT		8 (AI 8)	19 - 20	AKS 2050-59
LT Kompressori 1 (VLT käynnistys)		9 (DO 1)	25 - 26 - 27	ON
LT Kompressori 2		10 (DO 2)	28 - 29 - 30	ON
Puhallinmoottorit (VLT käynnistys)		11 (DO 3)	31 - 32 - 33	ON
		12 (DO 4)	34 - 35 - 36	
3-tie venttiili, Käyövesi, Vtw		13 (DO 5)	37 - 38 - 39	ON
3-tie venttiili, kaasujäähdytin, Vgc		14 (DO6)	40 - 41 - 42	ON
Huoneen tuuletin		15 (DO7)	43 - 44 - 45	ON
		16 (DO8)	46 - 47 - 48	

Esimerkin kytkennät näkyvät tässä.



Varoitus
Pidä ohjauskaapelit erillään kaapeleista, joissa on korkea jännite.

Painelähettimien kaapelisuoja saa kytkeä vain 'SHLD' liittimeen.

Painelähtimen sisääntulojännite tulisi ottaa samalta moduulilta joka vastaanottaa painesignaalin.

Muista irrottaa AK-XM 208C virtalähteestä.

2. Kytke LON-tiedonsiirtoverkko

Tiedonsiirron asennuksen on vastattava ohjeessa RC8AC esitettyjä vaatimuksia.

3. Kytke syöttöjännite

Syöttöjännite on 24 V eivätkä muut säätimet tai laitteet saa käyttää samaa syöttöä. Liitännänapoja ei tule maadoittaa.

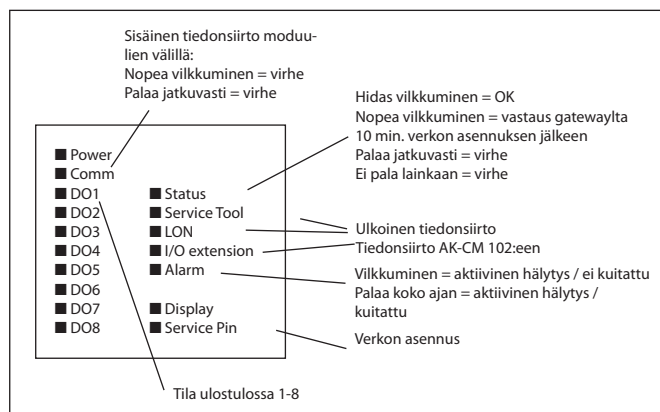
4. Seuraa LEDejä

Kun syöttöjännite kytketään, säädin käy läpi sisäisen tarkistuksen. Säädin käynnistyy hieman alle minuutissa, kun Status (tila)-LED alkaa vilkkua hitaasti.

5. Jos käytössä on verkko

Aseta verkko-osoite ja aktivoi Service Pin

6. Säädin on nyt valmis ohjelmoitavaksi.



4. Konfigurointi ja käyttö

Tässä osiossa kerrotaan, kuinka säädin:

- konfiguroidaan
- ja kuinka sitä käytetään

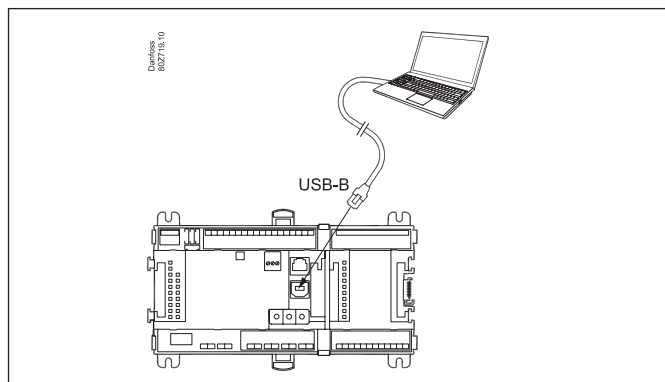
Olemme päättäneet työskennellä aiemmin läpi käydyn esimerkin pohjalta, eli koneikkosäädin MT-, LT-, IT-säädöllä, korkeapainesäädöllä, lämmön talteenotolla ja kaasujäähdyttimellä.

Esimerkki näytetään kahden sivun jälkeen.

Konfigurointi

Liitä PC

Säätimeen liitetään PC, jossa on Service Tool -ohjelma.



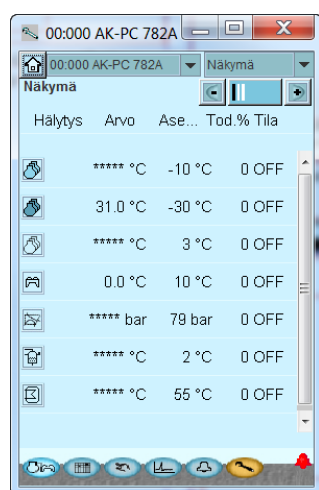
Säädin on kytkettävä päälle ensin ja Status-LEDin on vilkuttava ennen Service Tool -ohjelman käynnistystä.

Käynnistä Service Tool -ohjelma.

Kirjaudu käyttäjänimellä SUPV

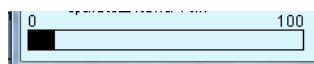


Valitse nimi SUPV ja näppäile salasana



Katso lisätietoja AK service tool -ohjelmiston yhdistämisestä ja käytöstä sen käyttöohjeesta

Kun Service Tool yhdistetään ensimmäisen kerran uuteen säädinversioon, sen käynnistyminen kestää tavallista kauemmin, koska tietoa haetaan säätimeltä. Aikaa voidaan seurata näytön alaosassa olevasta palkista.



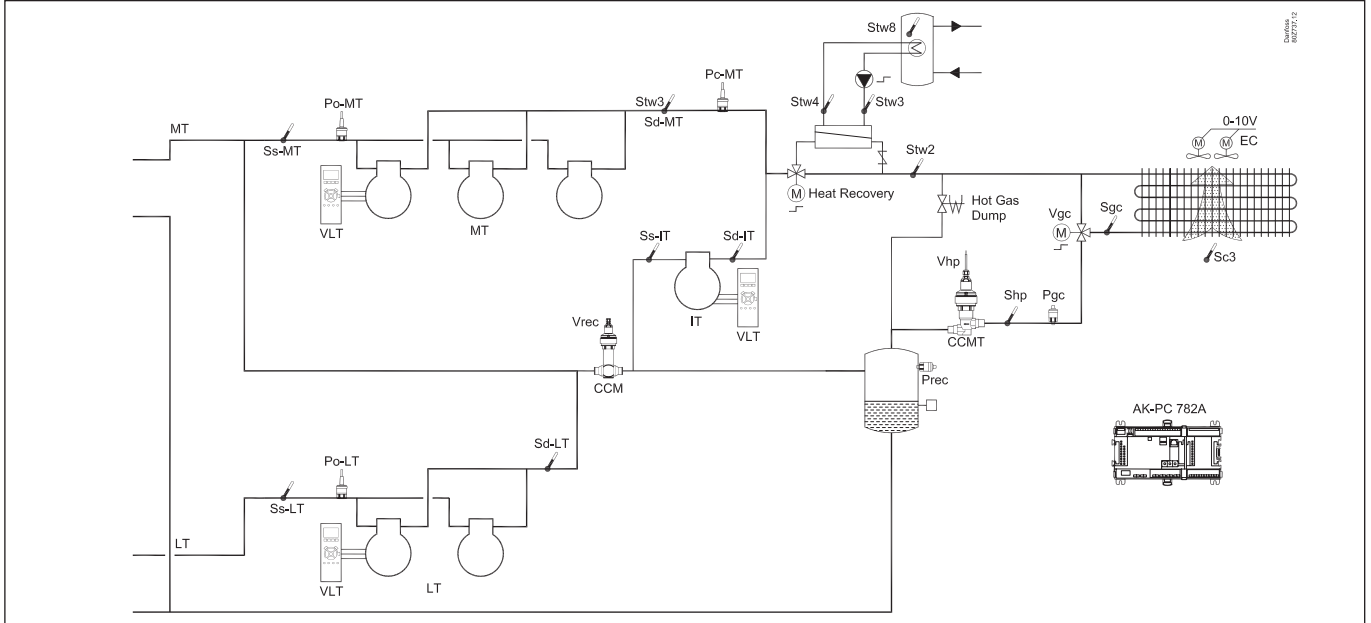
Kun säädin toimitetaan, SUPV:n salasana on 123. Kun olet kirjautuneena säätimeen, näkyy sen yleiskuva.

Tässä tapauksessa yleiskuva on tyhjä. Tämä johtuu siitä, että säätimen asetuksia ei ole vielä tehty. Punainen hälytyskello alhaalla oikealla kertoo, että säätimessä on aktiivinen hälytys. Meidän tapauksessamme hälytys johtuu siitä, että säätimen aikaa ei ole vielä asetettu.

Sovellusesimerkkil

Tulemme kuvailemaan esimerkkiä joka koostuu MT-, LT ja IT ryhmä.

Tämä esimerkki on sama kuin luvussa "Suunnittelu", jossa säädin on AK-PC 782A laajennusmoduuleineen.



Kompressoriryhmä:

MT piirit

- 3 kompressoria "cyclic". Yksi nopeusohjattu komp.
- Jokaisella kompressorilla varopiiri
- Yleinen korkeapaineseuranta
- PO asetus -10°C, Po-optimointi järjestelmään kuuluvasta yksiköstä

LT piirit

- 2 x kompressoria "cyclic". Yksi nopeusohjattu komp.
- Jokaisella kompressorilla varopiiri
- Yleinen korkeapaineseuranta
- Po setting -30°C, Po-optimointi järjestelmään kuuluvasta yksiköstä

IT piirit

- 1 kompressoria. Yksi nopeusohjattu komp.
- Varaajan asetuspiste 36 bar
- Se on nopeusohjattu

Korkeapaineen säätö:

- Lämmöntalteenotto käyttövedelle
- Kaasunjäähdytys
- Kierroslukusäädetyt puhaltimet

Varaajat:

- CO₂ -varaajan optimaalinen paine
- CO₂-pintavahti varaajassa
- Korkea- ja matalapaineseuranta
- Käyttöveden lämpötilasäätö, 55°C

Puhallin konehuoneessa

- Puhaltimen termostaattiohjaus konehuoneessa

Varotoiminnot:

- Po, Pc, Sd ja tulistuksen (SH) seuranta
- MT: Po max = -5°C, Po min = -35°C
- MT: Pc max = 110 bar
- MT: Sd max = 120°C
- LT: Po max = -5°C, Po min = -45°C
- LT: Pc max = 40 bar
- LT: Sd max = 100°C
- SH min = 5 °C, SH max = 35 °C

Muuta:

- Lämmöntalteenoton käynnistys/pysäytys Tw
- Ulkoista pääkatkaisinta käytetään

Säätimessä on myös sisäinen pääkytkin. Tämän ja ulkoisen extern pääkytkin on oltava asennossa "ON" ennen säätöjen suorittamista.

Varoitus

Pääkytkin katkaisee kaikki ohjaustoiminnot, mukaan lukien korkeapainesäädön.

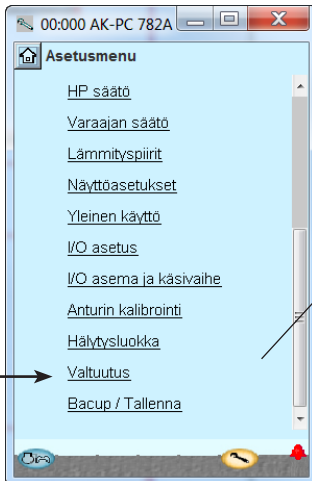
Käyttöoikeus

1. Mene konfigurointivalikkoon

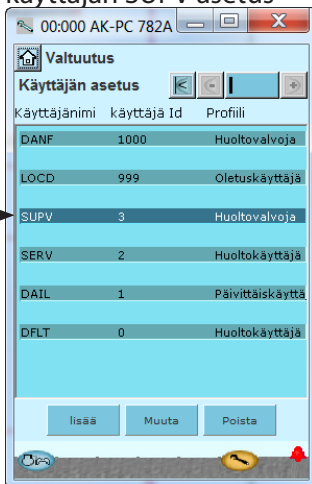
Paina näytön alaosassa olevaa oranssia asetuspainiketta, jossa on avaimen kuva.



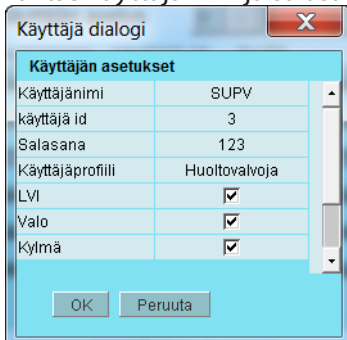
2. Valitse Authorization (käyttöoikeus)



3. Muuta käyttäjän SUPV asetus



4. Valitse käyttäjänimi ja salasana



5. Suorita uusi kirjautuminen käyttäjänimellä ja uudella salasanalla

Kun säädin toimitetaan, siihen on asetettu vakiokäyttöoikeus eri käyttöliittymiä varten. Tämä asetus tulee muuttaa ja sovittaa laitoksen mukaiseksi. Muutokset voidaan tehdä nyt tai myöhemmin.

Tätä painiketta tulet käyttää aina, kun haluat päästä tähän näyttöön. Vasemmalla puolella ovat kaikki toiminnot, joita ei vielä näy. Niitä tulee lisätä sitä mukaa kuin etenemme alkuasetusten tekemisessä.

Paina Authorization-riviä, niin pääset käyttäjäasetusnäyttöön.

Merkitse rivi, jossa on käyttäjänimi SUPV
Paina Change-painiketta (muuta)

Tässä voit valita järjestelmän valvojan ja salasanan tälle henkilölle.

Säädin käyttää samaa kieltä, joka valitaan service toolissa, mutta vain, jos säädin sisältää tämän kielen. Jos säädin ei sisällä kieltä, asetukset ja lukemat näytetään englanniksi.

Uusien asetusten aktivoimiseksi sinun tulee kirjautua säätimeen uudelleen uudella käyttäjänimellä ja salasanalla. Pääset kirjautumisnäyttöön painamalla näytön vasemmassa alakulmassa olevaa ikoni.

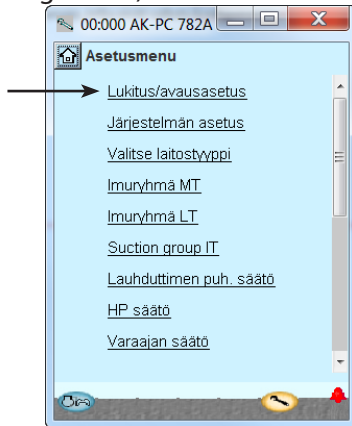


Avaa säätimien konfigurointi lukko

1. Mene konfigurointivalikkoon

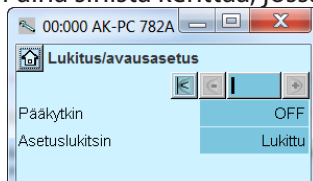


2. Valitse Lock/Unlock configuration (lukitse/avaa konfigurointi)



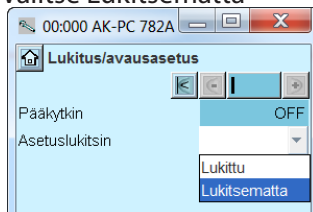
3. Valitse konfiguroinnin lukitus

Paina sinistä kenttää, jossa on teksti Locked (lukittu)



4. Valitse lukituksen avaus

Valitse Lukitsematta



Säädin voidaan konfiguroida vain silloin, kun se ei ole lukittu.

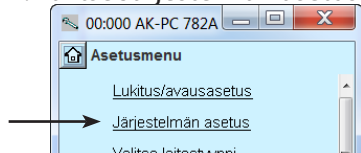
Arvoja voidaan muuttaa, kun se on lukittuna, mutta vain sellaisten asetusten arvoja, jotka eivät vaikuta konfigurointiin

Järjestelmän käyttöönotto

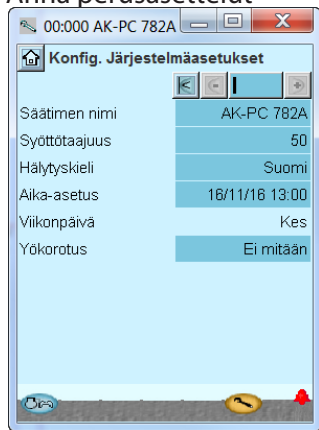
1. Mene konfigurointivalikkoon



2. Valitse Järjestelmän asetus



3. Anna perusasettelut



Kaikkia järjestelmäasetuksia voidaan muuttaa painamalla sinistä kenttää, jossa asetus on, ja antamalla uuden asetusarvon-

Ensimmäiseen kenttään kirjoitetaan, mitä säätimellä säädetään. Tähän kirjoitettu teksti on nähtävissä jokaisen ikkunan ylälaidasta säätimen osoitteen kanssa.

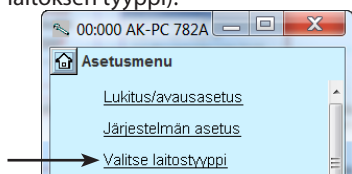
Kun aika asetetaan, PC:n aika voidaan siirtää säätimeen.

Kun säädin liitetään verkkoon, keskusyksikkö asettaa päivämäärän ja ajan automaattisesti verkossa oleviin säätimiin. Tämä koskee myös kesä/talviajan vaihtamista.

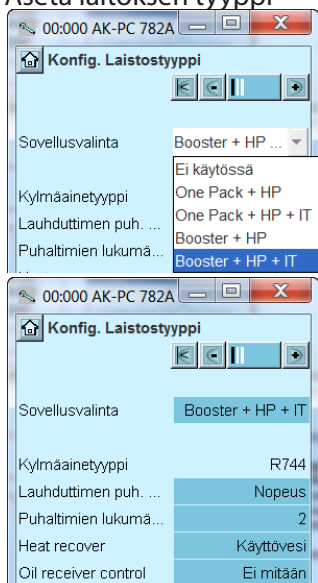
Sähkökatkon sattuessa kello käy ainakin 12 tunnin ajan.

Aseta laitoksen tyyppi

1. Mene konfigurointivalikkoon
2. Valitse laitoksen tyyppi
Paina riviä Select plant type (valitse laitoksen tyyppi).

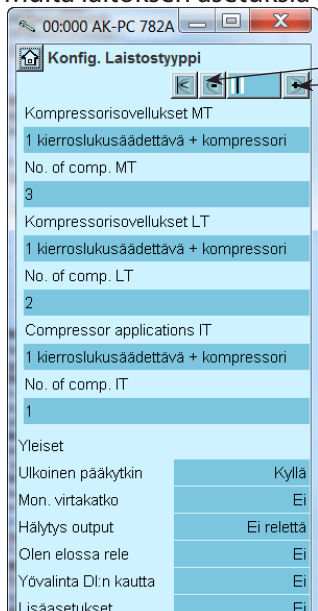


3. Aseta laitoksen tyyppi

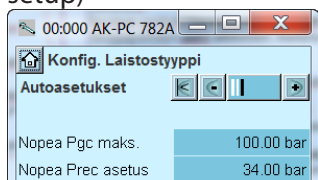


Siirry seuraavalle sivulle painamalla + -painiketta

4. Muita laitoksen asetuksia



5. Nopea pika-asetus (Quick basis setup)



Yleistä

Jos haluat tietää enemmän eri konfigurointivahtoehtoista, ovat ne lueteltuna oikeassa sarakkeessa Numero viittaa numeroon ja kuvaan vasemmassa sarakkeessa.

Näytön näyttäessä vain ne asetukset ja arvot joita tarvitaan tiettyyn asetukseen, ovat kaikki mahdolliset asetukset oikeassa sarakkeessa.

Esimerkkimme

Esimerkin kommentit näytetään sivun keskisarakkeessa seuraavilla sivuilla.

Tässä esimerkissä säätimellä ohjataan boosterjärjestelmää, korkeapainesäätöä ja IT-kompressoria

Tämän seurauksena avautuu uusia asetusmahdollisuuksia, äskeisen valinnan mukaan.

Esimerkkimme asetukset näkyvät näytöllä.

Sivuja on useampia peräkkäin. Musta palkki tässä kentässä näyttää mikä on tämän hetken sivu. Siirry sivujen välillä + ja -painikkeilla

Muuta ainoastaan "Smart" -rivejä

Tässä voit määrittellä järjestelmän yleisiä painetasoja:
- Pgc maks. asetusarvo
- Varaajan asetusarvon
Säädin ehdottaa kaikki tähän liittyvät arvot. Arvot näkyvät näytöllä, mutta näkyvät myös myöhemmin niihin liittyvissä asetuksissa. Asetuksia voidaan hienosäätää tarvittaessa.

3 -sovellusvalinnan jälkeen (laitostyyppi) Sovelluksen valinta

Valitse seuraavista:

HP = High pressure control (Korkeapainekytkimen). MT = Medium temperature (Plussa). LT = Low temperature (Pakkanen). IT = Parallel compression

3 -sovellusvalinnan jälkeen

Refrigeant (kylmäaine)

Vain CO₂-järjestelmille. Kylmäainetta ei voi vaihtaa.

Lauhduttimen puhaltimen ohjaus

Puhaltimen ohjauksen asetukset tehdään tässä: askel, askel+nopeus, pelkkä nopeus tai ensimmäisen puhaltimen nopeus + muiden askel

Puhaltimien lukumäärä

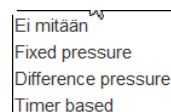
Heat recovery (Lämmöntalteenotto)

Lämmöntalteenotto aktiivinen. Asetetaan myöhemmin.

Oil management (Öljynpalautuksen ohjaus)

Öljynpalautuksen ohjaus aktiivinen..

Choose between:

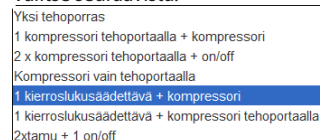


Quick setup (Pika-asetus)

4 - Muunlaisia järjestelmiä

Kompressoriyhdistelmät

Valitse seuraavista:



Kompressorien määrä

Aseta käytettävien kompressoriyksiköiden määrä

External main switch (**Ulkoisen pääkytkin**)
Ulkoisen kytkin säädön käynnistämiseen/pyydyttämiseen voidaan asentaa.

Mon. Ext. Power loss (**signaali UPS:ltä**)

Monitoring of external voltage (ulkoisen syytöjännitteen seuranta). Kun "yes" on valittuna, digitaalinen sisääntulo varataan tälle.

Alarm output (**Hälytysulostulo**)

Tässä voidaan valita tulisiko hälytysulostulon olla hälytysrele vai ei, ja mitkä prioriteetit aktivoivat ulostulon.

I'm alive -relay (**Olen elossa rele**)

Rele avautuu jos säätö pysäytetään.

Night selected via DI (**Yövalinta DI:n kautta**)

Laitte siirtyy yötilaan vastaanotettuaan signaalin Advanced control settings (**säädön lisäasetukset**)

Valitse tuleeko tehonsäädön lisäasetukset näkyä.

Comp. cap. out to AO (**Kompressoriteho AO, 0-10V**)

Jos "yes" on valittuna, lähetetään tehonsäädön tämänhetkinen teho.

5 - Quick relative setup (Pika-asetus)

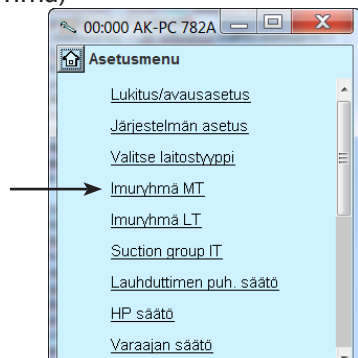
Easy Pgc max. (Nopea Pgc maks.) sisältää kaikkien painearvojen asetukset.

Easy Prec ref. (Nopea Prec ref.) sisältää varaajasäätimen ryhmäasetukset.

Kompressoriasetukset MT

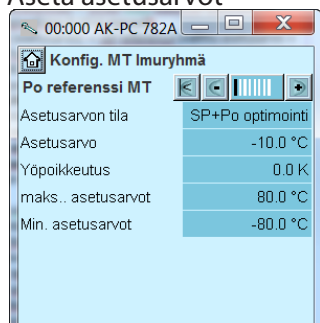
1. Mene konfigurointivalikkoon

2. Valitse Suction group (imuryhmä)



Asetteluvalikko on nyt muuttunut. Näet kaikki asetukset valitulle laistostyypille.

3. Aseta asetusravot

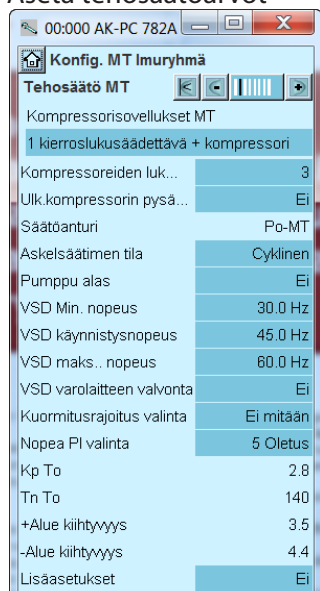


Esimerkissämme teemme seuraavat asetukset:

- P0-optimointi
 - Imuryhmän asetuspiste = -10 °C
- Asetukset näkyvät näytöllä.

Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.

4. Aseta tehosäätöarvot



Esimerkissämme valitsimme:

- VSD + single step (nopeus + on/off)
- 3 kompressoria
- Cyklinen

Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta

3 - Reference mode (asetusarvon tila)

Imupaineen poikkeutus ulkoisten signaalien avulla
 0: Reference (asetusarvo) = set reference (valittu asetusravot) + night offset (yökorotus) + offset from external (poikkeutus ulkoisesta signaalista) 0-10 V signaali
 1: Reference (asetusarvo) = set reference (valittu asetusravot) + poikkeutus Po-optimoinnista

Setpoint (-80...+30°C)

Haluttu imupaineen asetusravot, °C:

Poikkeuta ulkoisen signaalin avulla

Valitse käytetäänkö 0-10V ulkoista poikkeutussignaalia
Poikkeutus maks sign. (-100...+100°C) Poikkeutusviesti = 10 V.
Poikkeutus min. sign. (-100...+100°C). Poikkeutusviesti = 0 V.
Poikkeutuksen suodatinaika (10 - 1800 Sek.)

Tässä voidaan määrittää kuinka nopeasti asetusravot astuu voimaan.

Night Offset via DI (yökorotus DI:llä)

Valitse käytetäänkö digitaalista sisääntuloa yötoiminnan aktivoimiseen. Yötoimintaa voidaan myös vaihtoehtoisesti ohjata sisäisen viikkoaikataulun tai verkkosignaalin mukaan.

Night Offset (**yökorotus**) (-25...+25 K)

Imupaineen poikkeutus yökorotussignaalin yhteydessä. (asetetaan Kelvinissä).

Max reference (**maks. asetusravot**) (-50...+80 °C)

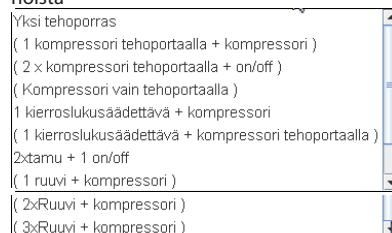
Maks. sallittu asetusravot imupaineelle.

Min reference (**min asetusravot**) (-80...+25 °C)

Min. sallittu asetusravot imupaineelle.

4 - Compressor application (kompressorisovellus)

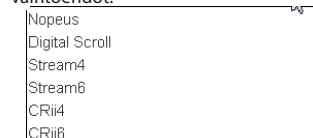
Valitse tässä yksi käytettävissä olevista kompressorikokoonpanoista



Pääkompressorin tyyppi (koskee vain LT-ryhmää)

• Kierrossäädettävä

Kierrossäädettäville kompressoreille ovat käytettävissä seuraavat vaihtoehdot:



No. of compressors (kompressoreiden lukumäärä)

Aseta kompressoreiden lukumäärä (yhteensä)

No. of unloaders (tehokansien lukumäärä)

Aseta tehokansien lukumäärä

Ext. compressor stop (ulk. kompressoripysäytys)

Ulkoinen kytkin, joka käynnistää ja pysäyttää kompressorisäädön voidaan asentaa.

Control sensor (säätöanturi)

Po: imupainetta Po käytetään säätöön

Step control mode (Kompressoreiden vuorottelu)

Valitse kompressoreiden vuorottelutila.

Cyclic (**syklinen**): Käyttötunteja tasaava (FIFO)

Best fit: Eri kokoisia kompr. kytketään päälle/pois vastataksaan todellista kuormaa.

Pump down

Valitse halutaanko pump down -toimintoa viimeiselle kompressorille.

Synkroninen nopeus

No (Ei): Käytettävissä on kaksi analogista ulostuloa.

Yes (Kyllä): Käytettävissä on yksi analoginen ulostulo.

Pump down limit (pump down -raja) Po (-80...+30 °C) Aseta pump down -raja

VSD min speed (min. nopeus) (0.5 - 60.0 Hz)

Min. nopeus jossa kompressorin pysäytetään

VSD start speed (**käynnistysnopeus**) (20.0 - 60.0 Hz)

VSD:n minimi käynnistysnopeus (ON oltava korkeampi kuin "VSD Min. Speed Hz")

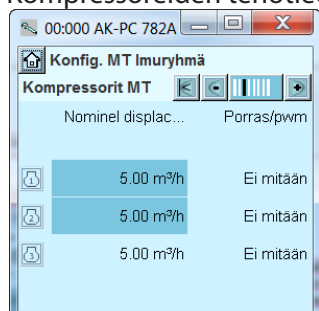
VSD max speed (maks. nopeus) (40.0 - 120.0 Hz)


Kompressorin suurin sallittu nopeus.

VSD safety monitoring (**varopiiri**)

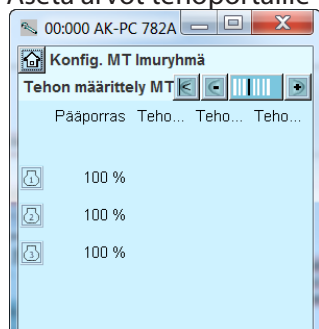
Valitse tämä jos taajuusmuuttajalle on oma varopiiri.


5. Kompressoreiden tehotiedot



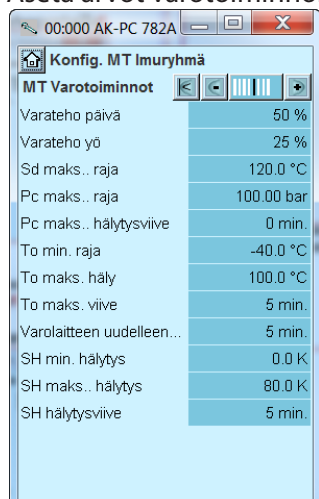
 Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.


6. Aseta arvot tehoportaille



 Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.

7. Aseta arvot varotoiminnoille



 Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.

Kompressorikapasiteetti sijaitsee volyymin tunnissa, m³ / h. Katso kompressorin tiedot.

Esimerkissämme ei ole tehokansia, josta johtuen ei myöskään muutoksia.

Esimerkissämme valitsemme:
 - Kuumakaasulämpötilan varorajaksi (= 120°C)
 - Maks. lauhdutinpaine varoraja = 100 bar
 - Min. imupaineen varoraja = -40°C
 - Maks. imupaineen varoraja = -5°C
 - Min ja maks tulistuksen varoraja, = 5 ja 35 K.

PWM period time (periodiaika)

Ohitusventtiilin periodiaika (päällä + pois)

PWM Min. capacity (min. teho)

Min. teho ohituksessa (ilman minimitehoa kompressorin ei jäähdy)

PWM start teho

Minimiteho, jolla kompressorin käynnistyy (tähän on asetettava suurempi arvo kuin "PWM Min. capacity" -kohtaan (PWM min. teho).

Kuormituksen rajoitus vali.

Valitse, mitä signaalia käytetään kuormituksen rajoitukseen (vain verkko, DI-tulo + verkko tai kaksi DI-tuloa + verkko)

Kuormituksen rajoitus period

Aseta suurin sallittu aika kuormituksen rajoitukselle

Valitse kuinka monta sisääntuloa kuormituksen rajoitukselle tarvitaan

Kuormituksen rajoitus 1

Aseta kuormituksen rajoitus sisääntulo 1 maks.tehoraja

Kuormituksen rajoitus 2

Aseta kuormituksen rajoitus sisääntulo 2 maks.tehoraja

Override limit (ohitusraja) T0

Mikä tahansa kuorma rajan alapuolella sallitaan. Mikäli T0 ylittää arvon, aikaviive käynnistyy. Jos aikaviive loppuu, kuormituksen tehoraja peruuntuu

Override delay (ohitusviive) 1

Maks. aika tehorajalle, jos T0 on liian korkea

Override delay (ohitusviive) 2

Maks. aika tehorajalle, jos T0 on liian korkea

Nopea PI valinta

Ryhmäasetus neljälle säätöparametrille: Kp, Tn, + kiihtyvyys ja - kiihtyvyys Jos asetuksena on "Käyttäjän määrittelemä", neljä säätöparametria voidaan tarkentaa.

Kp T0 (0.1 - 10.0)

Vahvistuskerroin PI-säädölle

Tn T0

Integraatioaika PI-säädölle

+ Alus kiihtyvyys (A+)

Korkeammat arvot tuottavat nopeampaa sääntelyä

- Alus kiihtyvyys (A-)

Korkeammat arvot tuottavat nopeampaa sääntelyä

Advanced control settings (säädön lisäasetukset)

Valitse tuleeko tehonsäädön lisäasetukset näkyä.

T0 filter (suodatin)

Hidasta T0 asetusravon muutosnopeutta

Pc filter (suodatin)

Hidasta Pc asetusravon muutosnopeutta

Initial start time (alustava käynnistysaika) (15 - 300 s)

Aika käynnistykseen jälkeen jolloin kytketty teho rajoitetaan ensimmäiseen kompressoriaskeleeseen.

Unloading mode (tehokansi tila)

Valitse sallintaako yhden tai kahden kompressorin tehokansien säätö samaan aikaan halutun tehon laskiessa.

AO suodatin

Tärinänvaimennus muuttuu analogisessa ulostulossa.

AO maks.raja

Rajoita jännitettä analogisessa ulostulossa.

5 - Compressors (kompressorit)

Tässä ikkunassa kompressoreiden välinen tehojakauma määritetään.

Asetettavat tehot riippuvat valituista sovelluksesta ja valitusta tehonsäätötilasta.

Nominal capacity (nimellisteho) (0.0 - 1000,0 m³/h)

Aseta kyseisen kompressorin nimellisteho.

VSD kompressoreille nimellisteho on asetettava nimellistajuudelle (50/60 Hz)

Unloader (tehokansi)

Tehokansien määrä per kompressorin (0-3)

6 - Capacity distribution (tehojakauma)

Asetus riippuu kompressoreiden lukumäärästä sekä kytkentäkuvioista.

Main step (pääaskel)

Aseta pääaskeleen nimellisteho (Aseta pääaskeleen suuruus prosentteina nimellistehosta) 0 - 100%.

Unload (tehokansi)

Teho jokaiselle tehoportaalle 0-100%.

7 - Safety (Varotoiminnot)

Emergency cap. day

Haluttu päällekytkettävä teho hätätilanteessa päivällä, johtuen viasta imupainelähettimessä/väliaineen lämpötila-anturissa.

Emergency cap. night

Haluttu päällekytkettävä teho hätätilanteessa yöllä, johtuen

8. Aseta kompressoreiden varoipiirit



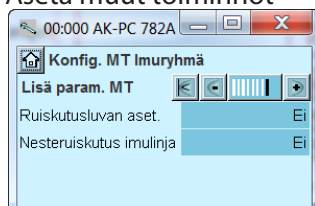
Siirtyä seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta

9. Aseta kompressoreiden aikarajat



Siirtyä seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta

10. Aseta muut toiminnot



Esimerkissämme käytämme;
- Yhteinen korkeapainekytkin kaikille kompressoreille
- Yksi yleinen varoipiiri jokaiselle kompressorille

(Muut asetukset oltaisiin voitu valita jos jokaiselle kompressorille olisi vaadittu erilliset varoipiirit).

Aseta min. OFF-time kompressorireleelle.

Asta min. ON- kompressorireleelle. Määritä kuinka useasti kompressorin voi käynnistyä.

Nämä asetukset vaikuttaa ainoastaan releeseen joka kytkee/poiskytkee kompressorin. Ne eivät vaikuta tehokansiin.

Mikäli rajoitukset menevät päällekkäin, säädin käyttää pisintä rajoitusaikaa

Esimerkissämme emme käytä näitä toimintoja.

viasta imupainelähettimessä/väliaiheen lämpötila-anturissa.

Sd max limit (raja)

Maks. arvo kuumakaasulämpötilalle

10 K ennen rajaa tulisi kompressoritehoa laskea ja kytkeä päälle koko lauhdutusteho. Jos raja ylitetään poiskytketään koko kompressoriteho.

Pc Max limit (raja)

Lauhdutinpaineen maks. arvo Bar

3 K ennen rajaa, koko lauhdutin teho kytetään ja kompressoritehoa vähennetään.

Jos raja ylitetään poiskytketään koko kompressoriteho.

Tc maks. raja

Rajoita celsiusasteina luettavaa arvoa.

Pc Max delay(viive)

Aikaviive hälytykselle Pc max

T0 Min limit (raja)

Min. arvo imupainelle °C:ssa

Jos raja saavutetaan, koko kompressoriteho poiskytketään.

T0 Max alarm (hälytys)

Hälytysraja korealle imupaineelle Po

T0 Max delay (viive)

Aikaviive ennen hälytystä korkealle imupaineelle Po.

Safety restart time (uudelleenkäynnistysaika)

Yhteinen aikaviive ennen kuin kompressorit uudelleenkäynnistetään) (pätee toimintojen: "Sd max. limit", "Pc max. limit" ja "P0 min. limit kanssa).

SH Min alarm (hälytys)

Hälytysraja min. tulistukselle (SH) imulinjassa.

SH Max alarm

Hälytysraja maks. tulistus imulinjassa.

SH alarm delay (hälytysviive)

Aikaviive hälytykselle min./maks. tulistukselle imulinjassa

8 - Compressor safety (kompressoriturvallisuus)

Common safety (yhteinen varoipiiri)

Valitse tarvitaanko yhteistä varosisäätuloa kaikille kompressoreille. Jos tulo katkeaa, kaikki kompressorin kytetään pois.

Oil pressure etc (öljypaine)

Öljypaineen varoipiiri.

"General"-tilassa, kaikilta kompressoreilta tulee signaali

Komp. kohtainen Sd. v...

Valitse pitääkö Sd-mittaus suorittaa jokaista kompressoria varten.

Maks. kuumakaasulämpöt.

Katkaisulämpötila.

Sd komp. Hälytysviive

Hälytyksen viiveaika.

Sd komp.varokat

Valitse, otetaanko turvakatkaisu käyttöön.

9 - Minimum operation times (min. käyntiaika)

Aseta käyntiajat siten että "turhaa" käyttöä voidaan välttää.

Restart time (uudelleenkäynnistysaika) on kahden käynnistykseen aikaväli.

Safety timer (varoipiirin viiveet)

Cutout delay (poiskytkentäviive)

Viiveajat varoipiirikatkaisulle, ennen kuin säädin antaa hälytyksen.

Tämä asetus on yhteinen kaikille varoipiireille kyseisille kompressoreille.

Restart delay (uudelleenkäynnistysviive)

Min. aika jonka jälkeen kompressorin tulisi olla kunnossa varoipiirikatkaisun jälkeen. Viiveen jälkeen kompressorin voi uudelleenkäynnistää.

10 - Misc. functions (muut toiminnot)

Injection On (Ruiskutuslupa)

Valitse toiminto jos haluat varata relelähden ruiskutuslupatietoa varten. (Kärkitieto on vietävä höyrystinsäätimille, jotta ne sulkevat paisuntaventtiilit kun mikään kompressorin koneikossa ei pysty käynnistymään.)

Network: (**Verkko**) Ruiskutuslupa signaali välitetään verkon kautta.

Kompressori käynnistysviive

Kompressorin käynnistykseen viiveaika.

Ruiskutus OFF viive

Ruiskutuksen katkaisun viiveaika.

Liq. inj suction line (nestein ruiskutus imulinjaan)

Valitse toiminto mikäli nesteruiskusta tarvitaan imulinjassa, kuumakaasulämpötilan rajoittamiseksi. Säätö voidaan joko suorittaa Magneettiventtiilillä, tai AKV-venttiilillä.

AKV OD imulinja

Venttiilin avautumisaste prosentteina

Ruiskutus käynnistyksen tulistus

Tulistusarvo ruiskutuksen käynnistyksessä.

Ruiskutuksen eroarvo tulistuksessa

Tulistukseen mukautettu eroarvo.

Ruiskutuskäynnistys kuumakaasulämpötilassa

Nesteruiskutuksen käynnistyslämpötila imulinjassa.

Ruiskutuksen eroarvo kuumakaasulämpötilassa

Kuumakaasulämpötilan mukautettu eroarvo.

SH min. imulinja

Minimitulistus imulinjassa.

SH maks. imulinja

Maksimitulistus imulinjassa.

AKV periodiaika

AKV-venttiilin periodiaika.

Ruiskutusviive käynnistyksessä

Nesteruiskutuksen viiveaika käynnistyksessä.

Tämän jälkeen jatketaan LT-ryhmän ja IT-ryhmän asetuksia.

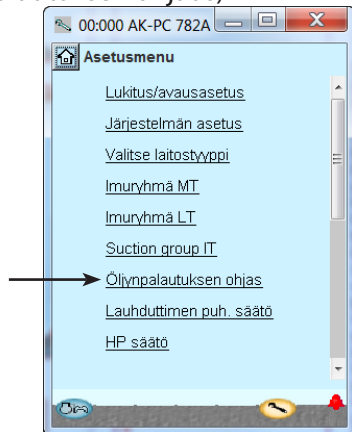
Yleensä tehdään samat asetukset, mutta LT-ryhmässä voi valita myös kierrossäädettäviä kompressoreja.

IT-ryhmän asetuksia on hieman vähemmän, sillä vertailuarvo saadaan varaajan ohjauksesta.

Aseta öljynpalautuksen ohjaus

1. Mene konfigurointivalikkoon

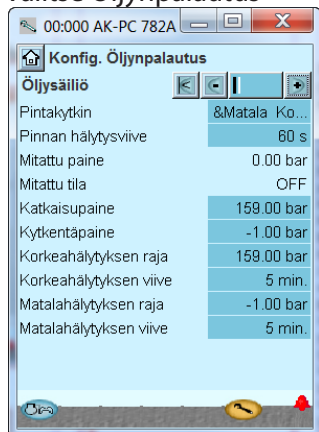
2. Valitse Oil management (öljynpalautuksen ohjaus)



Tässä esimerkissä ei ole otettu mukaan öljynpalautuksen ohjausta.

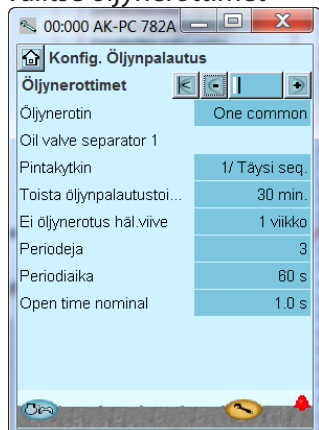
Asetukset näkyvät vain tiedoksi ja ne koskevat kiinteää paineensäätöä.

3. Valitse Öljynpalautus



Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.

4. Valitse öljynerottimet



Prosessi on seuraavanlainen: Kun signaali lähetetään tasokytkimeltä, tyhjennys varaajalle käynnistyy. Tämä tapahtuu kolme kertaa minuutin välein. Jokainen kerta kestää sekunnin. Jos tasokytkin ei ole rekisteröinyt yhtään öljyn vähentymistä tähän mennessä, hälytys laukaistaan viiveen jälkeen.

3

Level switch receiver (**pintavahti varaajassa**)
 Valitse halutut tasoanturit. Korkea / Matala tai korkea
 Level alarm delay (**pinnan hälytysviive**)
 Tasohälytyksen aikaviive.
 Actual pressure (**todellinen paine**)
 Measured value (mitattu arvo)
 Actual state (**todellinen tila**)
 Status of oil separation (öljynerotuksen tila)
 Cut out pressure (**katkaisupaine**)
 Varaajan paineraja öljysyötön katkaisimeen
 Cut in pressure (**kytkentäpaine**)
 Varaajan paineraja öljysyötön päällekytkemiseen.
 High alarm limit (**korkea hälytysraja**)
 Hälytys laukaistaan jos rajaa korkeampi paine rekisteröidään
 High alarm delay (**korkea hälytysviive**)
 Hälytyksen aikaviive
 Low alarm limit (**matala hälytysraja**)
 Hälytys laukaistaan jos rajaa matalampi paine rekisteröidään
 Low alarm delay (**matala hälytysviive**)
 Hälytyksen aikaviive

4

Separator (**öljynerotin**)
 Valitse käytetäänkö yhteistä öljynerotinta kaikille kompressoreille vai omaa erotinta jokaiselle kompressorille.

Level detection (**tasoanturit**)
 Valitse säädetäänkö öljynerotinta "Full sequence", "Low Level" tai "Low ja high" tasokytkimillä.

Level alarm delay (**matalapinnan hälytysviive**)
 Hälytys laukaistaan kun tasokytkintä käytetään matalalle tasolle.

Repeat oil return cycle (**toista öljynpalautussykli**)
 Aikajakso tyhjennysprosessin toistamisen erottimelta, jos öljytaso pysyy korkealla tasolla.

No oil sep. alarm delay (**ei öljynerotusta hälytysviive**)
 Hälytysviive kun öljyä ei erotu järjestelmästä. (korkeatasoanturi ei aktivoidu)

No of periods (**aikajaksojen määrä**)
 Venttiilin avautumiskertojen lukumäärä tyhjennyksessä.

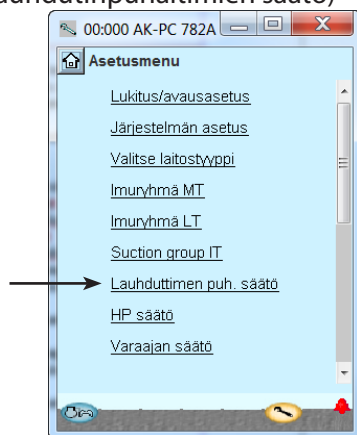
Period time (**aikajakso**)
 Aika venttiilin avauksien välillä.

Open time (**aukioloaika**)
 Venttiilin aukioloaika.

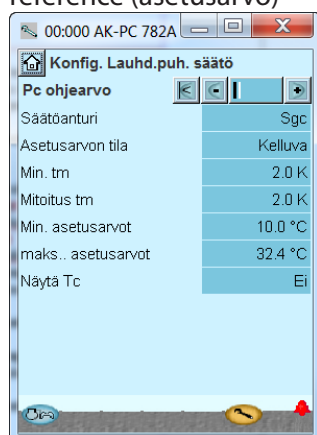
Aseta lauhdutinpuhaltimien säätö

1. Mene konfigurointivalikkoon

2. Valitse Condenser fan control (lauhdutinpuhaltimien säätö)

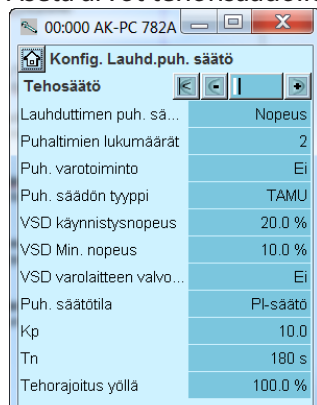


3. Aseta control mode (säätötila) ja reference (asetusarvo)



Siirry seuraavalle sivulle painamalla + -painiketta.

4. Aseta arvot tehonsäädölle



Esimerkissämme lauhdutinpainetta säädetään Sgc ja Sc3 (kelluva asetusarvo) perusteella. Asetukset näkyvät tässä näytöllä

Esimerkissämme käytämme rinnankytkettyjä nopeusohjattuja puhaltimia. Asetukset näkyvät tässä näytöllä.

Toiminto "Monitor fan safety" vaatii varopiirin jokaiselta puhaltimelta

3 - Pc reference (asetusarvo)

Control sensor (säätöanturi)

Sgc: lämpötila kaasujäähdyttimen ulostulossa.

S7: Liuoslämpötilaa käytetään säätöön.

Reference Mode (asetusarvotila)

Lauhdutinpuhaltimien asetusarvon valinta

Fixed setting (kiinteä asetus): Käytetään jos halutaan kiinteä asetusarvo

Floating (kelluva): Käytetään jos asetusarvoa muutetaan Sc3 ulkolämpötilan mukaan. Säätö perustuu "Dimensioning tm K"/"Minimum tm K" ja kompressoritehon suhteseen.

Setpoint

Haluttu lauhdutinpuhaltimien asetusarvo lämpötila :eina

Min. tm

Min. keskilämpötilaero Sc3 ulkoilman ja Pc lauhdutinpuhaltimien välillä kun ei kuormaa.

Dimensioning tm

Määrittelee Sc3 ulkoilman ja Pc lauhdutinpuhaltimien keskilämpötilaeron maks. kuormalla (tm erotus maks. kuormalla yleensä 2-4 K).

Min reference (min. asetusarvo)

Min. sallittu lauhdutinpuhaltimien asetusarvo

Max reference (maks. asetusarvo)

Maks. sallittu lauhdutinpuhaltimien asetusarvo.

Näytä Tc

Valitse, näkykö Tc.

4 - Capacity control (tehonsäätö)

Capacity control mode (tehonsäätötila)

Valitse lauhduttimien säätötila.

Step (on/off): Puhaltimet kytketään releiltä.

Step/speed (askel/nopeus): Puhaltimien tehoa säädetään nopeusohjauksen ja on/off-kytkennän yhdistelmänä.

Speed (nopeus): Puhaltimien tehoa säädetään portaattomasti (taajuusmuuttaja)

Speed 1.step (nopeus 1. askel): Ensimmäistä puhallinta säädetään portaattomasti, muita on/off-kytkennällä.

No of fans (puhaltimien lukumäärä)

Set number of fans. (asetta puhaltimien lukumäärä)

Monitoring fan safety (puhaltimien varopiiriseuraanta)

Puhaltimien varopiirit. Digitaalista sisääntuloa käytetään jokaiselle puhaltimelle.

Fan speed type (puhallinnopeustyyppi)

VSD (ja normaalit AC moottorit)

EC moottori = DC ohjatut puhallinmoottorit

VSD start speed (käynnistysnopeus)

Min. nopeus nopeusohjauksen käynnistämiseen (On asetettava korkeammaksi kuin "VSD Min. Speed %")

VSD min Speed (min. nopeus)

Min. nopeus jossa nopeusohjaus poiskytketään (matala kuorma).

VSD safety monit. (varopiiriseuraanta)

Taajuusmuuttajan varopiirin valinta. Digitaalista sisääntuloa käytetään taajuusmuuttajan varopiirille.

EC Start capacity (käynnistysteho)

Tarvittu teho on ylittävä ennen kuin säädin antaa pyynnön EC-moottorille.

EC voltage min (min. jännite)

Jännitearvo 0% teholla

EC voltage max (maks. jännite)

Jännitearvo 100% teholla

EC Voltage abs. max

Abs. maks. jännite EC-moottorille (ylikuorma)

Absolut max Sgc

Suurin sallittu lämpötila Sgc:ssä Jos tämä arvo ylitetään, EC-jännite kohoaa arvoon, joka sisältyy tähän: "EC Voltage, abs. max."

Control type (säätötyyppi)

Säätöstrategian valinta

P-band: Puhallintehoa säädetään P-band -sädöllä.

P band "100/Kp"

PI-Control: Puhallintehoa säädetään PI-säätimellä.

Kp

Vahvistuskerroin P/PI-säätimelle

Tn

Integraatioaika PI-säätimelle

Capacity limit at night (**Tehoraja yöllä**)

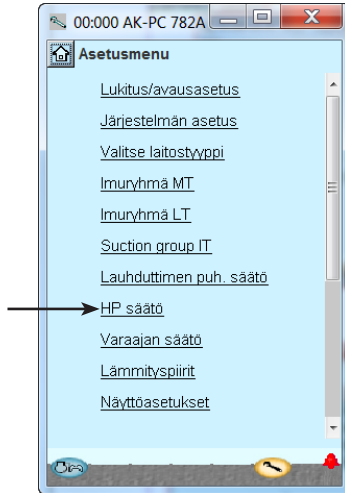
Maks. tehoraja yökäytölle asetetaan.

Voidaan käyttää puhallinnopeuden rajoittamiseen yöllä, rajoittaakseen melutasoa.

Aseta Korkeapainesäätö

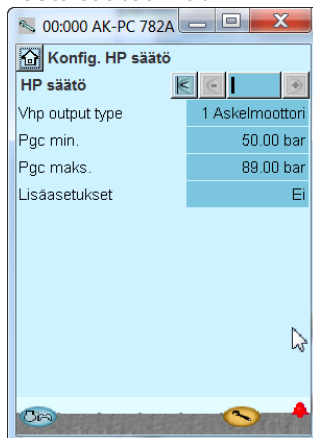
1. Mene konfigurointivalikkoon

2. Valitse HP control (korkeapaineen säätö)



Asetukset näkyvät tässä näytöllä.

3. Aseta säätöarvot



3 - HP control

Vhp output type (**ulostulontyyppi**)

Valitse signaalityyppi korkeapaine-venttiilin säätöön.

- Jännitesignaali (ICMTS vaatii 0-10 V signaalin)

- Askelmoottorisignaali AK-XM 208C:n kautta

- 2 askelmoottorisignaalia rinnakkaisille venttiileille

Extra capacity offset (lisätehon poikkeutus

Säädä paljonko referenssipainetta lisätään toiminnon "Extra capacity offset" ollessa aktivoituna.

Pgc min.

Min. sallittu paine kaasujäähdyttimessä.

Pgc maks.

Maks. sallittu paine kaasujäähdyttimessä.

Advanced settings (**Lisäasetukset**)

Avaa seuraavat valintamahdollisuudet

Vhp min. OD

venttiilin avautumisasteen rajoitus.

Vhp maks. OD

venttiilin avautumisasteen rajoitus.

Pgc maks. raja P-alue

P-band, "Pgc max" alue, jossa venttiilin avautumisastetta lisätään.

dT Alijäähdytys (dT Subcool)

Haluttu alijäähdytys.

Kp

Vahvistuskertoimen.

Tn

Integraatioaika

Pgc HR min.

Min. sallittu paine korkeapainepuolella lämmöntalteenotossa.

Pgc HR offset

Paineen nousu lämmöntalteenoton aikana

Ramp down bar/min. **Alasanjo ramppi bar/min**

Tässä voit valita kuinka nopeasti asetusarvoa on laskettava lämmöntalteenoton jälkeen.

Lämpöt @ 100 bar

Lämpötila 100 barissa. Tässä voit määrittää säätökäyrän transkriittisen käytön aikana. Aseta vaadittu lämpötila-alue.

V3gc venttili

Ohitetaanko kaasujäähdytin.

Bypass low limit (**Ohituksen matala raja**)

Jos Sgc-anturi mittaa valittua arvoa matalamman lämpötilan, reititetään kaasu kaasujäähdyttimen ohi. (esim. käynnistys erittäin matalissa ympäristölämpötiloissa).

Bypass permitted after (**ohitus sallitaan kun**)

Min. aika jolloin kaasu on syötettävä kaasujäähdyttimelle ennen kuin ohitus sallitaan lämmöntalteenoton aikana.

Varoitus

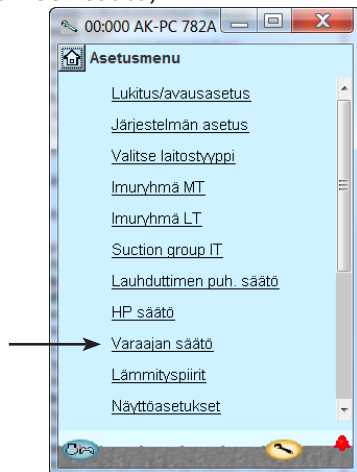
Mikäli säätö pysäytetään korkeapainesäädön aikana, paine nousee.

Järjestelmän on oltava mitoitettu korkeammalle paineelle, muuten varoventtiilit saattavat laueta.

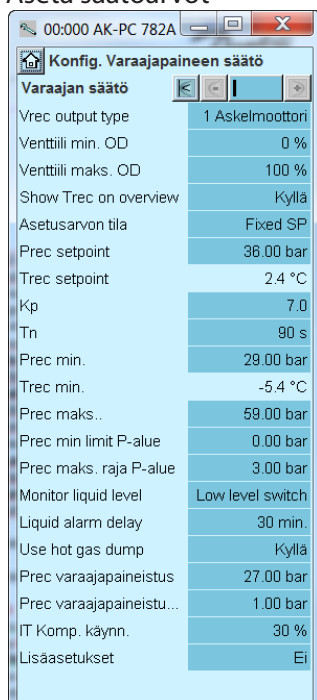
Aseta varaajapaineen säätö

1. Mene konfigurointivalikkoon

2. Valitse Receiver control (varaajapaineen säätö)



3. Aseta säätöarvot



Asetukset näkyvät tässä näytöllä

3 - Receiver control (varaajapaineen säätö)

Vrec Output type (ulostulon tyyppi)

Valitse signaalityyppi kaasunohitusventtiiliin säätöön:

- Jännitesignaali
- Askelmoottorisignaali AK-XM208C:n kautta
- 2 askelmoottorisignaalia rinnakkaisille venttiileille

Venttiili min. OD

Vrec -venttiilin sulkeutumisasteen rajoitus.

Venttiili maks. OD

Vrec -venttiilin avautumisasteen rajoitus.

Show Trec

Tällä asetuksella määritetään, näkyykö Trec yleisnäytöllä 1.

Asetusarvon tila

Valitse varaajan ohjauksen säätötapa

- Kiinteä vertailuarvo
- Asetusarvon sijaan käytetään ulkoista signaalia
- IT-optimointi
- Delta P

Prec setpoint (asetusarvo)

Valitse varaajapaineen asetuservo, kun IT-kompressori on pysäytetty

Maks.ulk.poikkeutus

Arvon muutos maksimisignaali (10 V).

Kp

Vahvistuskertoimen.

Tn

Integraatioaika.

Prec min.

Min. sallittu paine varaajassa.

Prec maks.

Maks. sallittu paine varaajassa.

(Tästä tulee myös kompressorien säädön asetuservo, jos ne pysäytetään "External compressor stop" -toiminnolla)

Prec min. limit P-alue

P-band, Prec min alue, jossa ICMTS-venttiilin avautumisasetta lisätään.

Prec maks. raja P-alue

P-band, Prec maks. alue, jossa ICMTS-venttiilin avautumisasetta vähennetään.

Monitor liquid level (nestetason valvonta)

Valitse, valvotaanko nestetasoa

Liquid alarm delay (nestetason hälytysviive)

Hälytyksen aikaviive

Käytävaraajapaineis..

Valitse pitääkö kuumaa kaasua syöttää, jos varaajapaine laskee liian matalaksi

Prec varaajapaineistus

Varaajapaine, jonka kohdalla kuumaa kaasua syöttö käynnistetään

Prec varaajapaineistu....

Ero, jonka kohdalla kuumaa kaasua syöttö pysäytetään

IT Komp. käynn

Muuttuvan venttiilin avautumisaste IT-kompressorin käynnistyksen yhteydessä

AC Prec limit (ilmastoinnin kytkentäraja)

Tässä valitaan raja, jolloin ilmastointi kytketään

Max AC temperature (ilmastoinnin maksimilämpötila)

Ilmastoinnin suurin sallittu lämpötila

IT komp. vive

Muuttuvan venttiilin avautumisasteen on oltava korkeampi koko viivevaiheen aikana ennen relen vetämistä, kun signaali lähetetään IT-säätimeen.

IT End delay (IT katkaisuviive)

Tämä asetus määrittää ajan, jonka on kuluttava IT-kompressorin pysäyttämistä ennen kuin säätösignaali lähetetään Vrec:iin

IT komp. Sgc min.

Lämpötilan rajoitus, kun toiminnassa käytetään IT-kompressoria. Ei käynnisty, kun alempi arvo havaitaan muuttuvan venttiilin avautumisasteesta riippumatta.

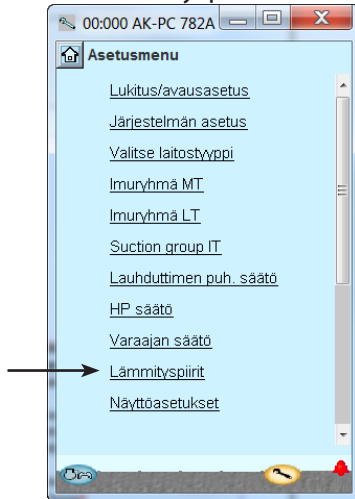
Min delta P MT (pienin sallittu paine-ero)

Pienin sallittu paine-ero varaajan ja Po MT:n välillä. (Toiminto nostaa varaajan painetta, jos imupaine on korkea.)

Aseta lämmöntalteenoton ohjaus

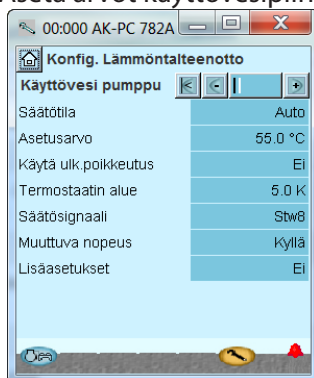
1. Mene konfigurointivalikkoon

2. Valitse Lämmityspiirit



(Lämmityspiirit määritetään "Valitse laitostyyppi" -valikossa)

3. Aseta arvot käyttövesipiirille

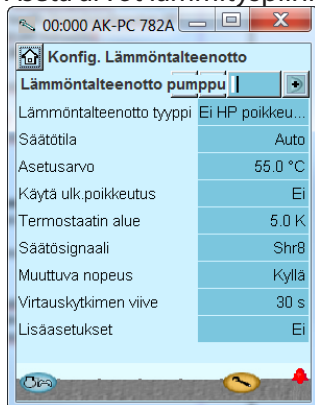


Käyttöveden valikko on tyhjä, jos vain huonelämmitystä säädetään.



Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.

4. Aseta arvot lämmityspiirille



Tässä esimerkissä ei ole käytetty käyttövesipiiriä. Kuva on vain viitteellinen.

Huonelämmityksen valikko on tyhjä, jos vain käyttöveden asetuksia säädetään.

3 -Tap water circuits (**käyttövesipiiri**)

(Asetukset ovat käytettävissä vain, kun niitä voidaan säätää käyttövesipiirissä.)

Control mode (**säätötila**): Tässä piirin säätö voidaan käynnistää (auto) ja pysäyttää (off).

Asetusarvo: Stw8-anturilla vaadittu lämpötila voidaan asettaa tässä.

Käytä ulk.poikkeutus

0–10 V:n signaalin on muutettava lämpötila-arvoa.

Maks.ulk.poikkeutus

Arvon muutos maksimisignaaliilla (10 V).

Thermostat band: Sallittu lämpötilavaihtelu asetusarvon ympärillä.

Control signal (**säätösignaali**). Valitse seuraavien välillä:

Stw8: jos säätö tehdään tätä anturia käyttäen. S4-S3: (ja Delta T -arvo) jos säätimen tulee säätää käyttäen tätä lämpötilaeroa, kunnes Stw8-asetusarvo on tavoitettu. (S4-S3 säädön aikana, tulee pumpun olla nopeusohjattu).

Stw8 + Stw8A: jos kaksi lämpötila-anturia on asennettu vesivaraajaan.

Stw4: säätö tehdään tällä anturilla.

Variable speed: Tässä pumpun tyyppi valitaan. Joko variable speed (muuttuva nopeus) tai on/off.

Advanced settings (lisäasetukset): Seuraavat asetukset tulevat saataville:

Flow switch: (virtauskytkin): Tulee normaalisti olla valittuna varotoimintona.

Kp: Amplification factor (vahvistuskerroin)

Tn: Integration time (integraatioaika)

Min. pump speed (pumpun min. nopeus): Pumpun käynnistys/pysäytys nopeus

Max. pump speed (pumpun maks. nopeus): Pumpun maks. sallittu nopeus.

Flowswitch delay (virtauskytkimen viive): Vakaan signaalin kesto aika, ennen kuin tila vaikuttaa säätöön.

4 - Heat reclaim type (**lämmöntalteenottomenetelmä**)

Tässä määritetään miten korkeapainetta (HP) säädetään, lämmöntalteenottotilanteessa:

- No HP offset (ei korkeapaineen asetusarvon muutosta)

- HP offset. Säätimen on vastaanotettava jännitesignaali.

Maks. korotusarvo on määriteltävä. Katso seuraava sivu.

- Max heat reclaim (maks. LTO). Säätimen on vastaanotettava jännitesignaali, painekorotuksen lisäksi ohjataan myös pumppuja, puhaltimia ja lopuksi kaasujäähdytin ohitetaan.

Control mode (**säätötila**): Tässä piirin säätö voidaan käynnistää (auto) ja pysäyttää (off).

Asetusarvo: Shr8-anturilla (tai Shr4) vaadittu lämpötila voidaan asettaa tässä.

Käytä ulk.poikkeutus

0–10 V:n signaalin on muutettava lämpötila-arvoa.

Maks.ulk.poikkeutus

Arvon muutos maksimisignaaliilla (10 V).

Thermostat band: Sallittu lämpötilavaihtelu asetusarvon ympärillä:

Control signal (**säätösignaali**). Valitse seuraavien välillä:

Shr8: jos säätö tehdään tätä anturia käyttäen. S4-S3: (ja Delta T -arvo) jos säätimen tulee säätää käyttäen tätä lämpötilaeroa, kunnes Shr8-asetusarvo on tavoitettu.

Shr4: säätö tehdään käyttäen tätä anturia, mutta myös. (S4-S3-säädön tai Shr4 –säädön aikana tulee pumpun aina olla nopeusohjattu).

Variable speed: Tässä pumpun tyyppi valitaan. Joko variable speed (nopeussäädetty) tai on/off.

Heat consumers (lämmönkuluttajat): (Vain kun lauhdutinpainetta on nostettava lämmöntalteenoton aikana). Vastaanotettavien signaalien lukumäärä asetetaan tähän. Signaali voi olla joko 0-10 V tai 0-5 V. (Lisäasetuksien alta löytyviä asetuksia käytetään 0-100% signaalille).

Heat consumer filter (pyyntiviestin suodatinaika)

Korkein vastaanotettu signaali vaikuttaa säätöön, tässä määritellään signaalin haluttu pysyvyys ennen vaikutusta.

Additional heat output (lisälämmitysulostulo)

Tämä toiminto varaa releen. Rele kytkeytyy kun LTO pyyntisignaali on 95%.

Flowswitch delay: **(virtauskytkinviive):** Tasaisen signaalin kesto ennen kuin uutta tilaa käytetään säätöön.

Advanced settings **(lisäasetukset):** Seuraavat asetukset tulevat saataville

Flow switch (virtauskytkin): Tulee normaalisti olla valittuna varoimintona

Kp: : Amplification factor **(vahvistuskerroin)**

Tn: Integration time **(integraatioaika)**

Tc max HR: Raja jossa kaasujäähdyttimen ohitus lopetetaan.

HR PUMPUN SÄÄTÖ

Min. pump speed: **(pumpun min. nopeus):** Pumpun käynnistys/pysäytys nopeus

Max. pump speed: **(pumpun maks. nopeus):** Pumpun maks. sallittu nopeus.

Pump stop limit: **(pumpun pysäytysraja):** Prosenttiarvo jolloin pumppu taas pysäytetään.

Pump start limit: **(pumpun käynnistysraja):** Prosenttiarvo jolloin pumppu käynnistetään

HP SÄÄTÖ

Pgc HR min: Korkeapaineen min asetusarvo LTO tilassa, min pyyntiviesti.

Pgc HR offset: Paineenkorotus maks. pyyntiviestillä.

HP low limit: : Signaali prosentteina jolloin "Pgc HR offset" -arvoa käytetään.

HP high limit: Signaali prosentteina jolloin "Pgc HR min." tulee voimaan.

PUHALLIMEN SÄÄTÖ

Fan - Max Cond. Ref offset: Aseta korotus jolloin puhaltimet kokonaan pysähtyvät.

Fan low limit: Signaali prosentteina jolloin puhaltimia kiihdytetään.

Fan high limit: Signaali prosentteina jolloin puhaltimet pysäytetään.

OHITUKSEN OHJAUS

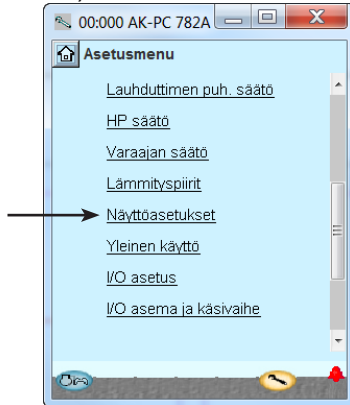
V3gc bypass stop limit: Signaali prosentteina jolloin kaasujäähdytin taas kytkeytyy suoritettun poiskytkennän jälkeen.

V3gc bypass start limit: Signaali prosentteina jolloin kaasujäähdytin poiskytketään.

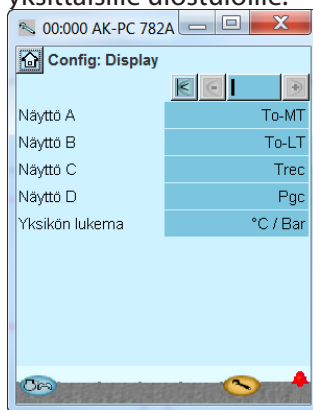
Aseta näyttö

1. Mene konfigurointivalikkoon

2. Valitse Display setup (näytön asetus)



3. Määritä mitkä lukemat näytetään yksittäisille ulostuloille.



Esimerkissämme ei käytetä erillistä näyttöä. Tämä asetus on tässä tiedon vuoksi.

3 - Display setup (näytön asetus)

Display (näyttö)

Seuraavia voidaan lukea neljästä ulostulosta:

Imupaineen säätö lämpötila
Comp. control sensor
P0 in temperature
P0 in bar-
Ss
Sd
Lauhduttimen säätölämpötila
Tc
Pc bar
S7
Sgc
Pgc bar
Prec bar
Trec
Portaaton kompressorin

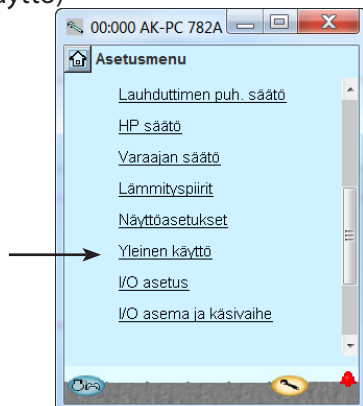
Unit readout (yksiköiden näyttö)

Valitse näytetäänkö lukemat SI-yksiköissä (°C ja bar) vai (US-yksiköissä °F ja psi)

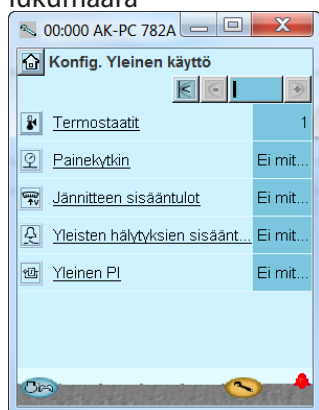
Aseta yleiset toiminnot

1. Mene konfigurointivalikkoon

2. Valitse General purpose (yleinen käyttö)



3. Määritä vaadittujen toimintojen lukumäärä



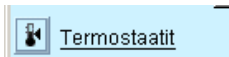
Esimerkissämme valitsimme yhden termostaattitoiminnon lämpötilasäättöä varten konehuoneessa.

Seuraavat toiminnot voidaan määrittää:

- 5 termostaattia
- 5 painekytintä
- 5 jännitesignaalia
- 10 hälytyssignaalia
- 3 PI-säädintä

Erilliset termostaattit

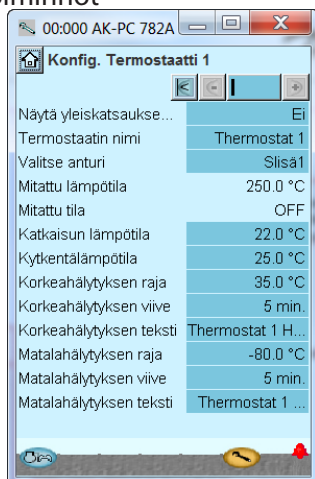
1. Erilliset termostaattit



2. Valitse haluttu termostaatti



3. Määritä vaaditut termostaatti-toiminnot



Esimerkissämme valitsemme yhden termostaattitoiminnon konehuoneen lämpötilan seuraamiseksi.

Olemme antaneet toiminnolle nimen.

3 - Thermostats (**termostaattit**)

Yleisiä termostaatteja voidaan rakentaa ohjauksessa käytettävien lämpötila-antureiden sekä neljän ylimääräisen lämpötila-anturin avulla. Kussakin termostaatissa on erillinen ulostulo ohjausta varten.

Määritä kullekin termostaatille

- Näytä yleiskatsauksessa
- Nimi
- Mitä anturia käytetään / Signaali
- Actual temp. (**mitattu lämpötila**)
Termostaattiin liitetyn anturin lämpötilan mittaus
- Actual state (**todellinen tila**)
Termostaatin ulostulon todellinen tila
- Cut out temp. (**katkaisulämpötila**)
Termostaatin katkaisuarvo
- Cut in temp. (**kytkentälämpötila**)
Termostaatin kytkentäarvo
- High alarm limit (**ylärajahälytys**)
Alarm delay high (**ylärajahälytyksen viive**)
Aikaviive ylärajahälytykselle
- Alarm text high (**ylärajahälytyksen teksti**)
Anna hälytysteksti ylärajahälytykselle
- Low alarm limit (**matalarajahälytys**)
Matalarajahälytys
Alarm delay low (**matalarajahälytyksen viive**)
Aikaviive matalarajahälytykselle
- Alarm text low (**matalarajahälytyksen teksti**)
Anna hälytysteksti matalarajahälytykselle

Erilliset painekeytkin

1. Valitse (pressostats) painekeytkin



2. Valitse haluttu painekeytkin



3. Määritä vaaditut painekeytkin-toiminnot

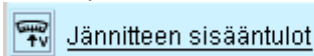
Esimerkissämme ei erillisiä painekeytkintoimintoja käytetä.

3 Pressostats (**painekeytkin**)

Asetukset samalla tavalla kuin termostaatille.

Erilliset jännitesignaalit

1. Valitse Voltage inputs (jännitesisääntulot)

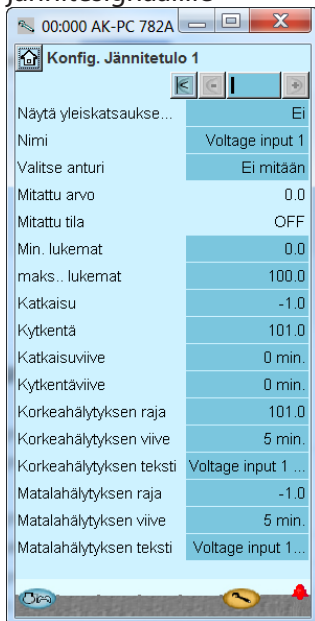


Jännitteen sisääntulot

2. Valitse haluttu jännitesignaali



3. Määritä vaaditut nimet ja arvot jännitesignaaleille



Esimerkissämme emme käytä tätä toimintoa, joten kuva on lähinnä lisätiedoksi. Toiminnon nimi voi olla xx ja hälytysteksti voidaan antaa alempana ruudulla. Arvot "Min. and Max. Readout" (minimi- ja maksimilukema) ovat omia asetuksiasi, jotka ilmaisevat jännitealueen ala- ja yläarvot. Esimerkiksi 2 V ja 10 V. (Jännitealue valitaan I/O-määrittelystä).

Säädin varaa kullekin määritetyille jännitesyötölle releulostulon I/O-asetuksissa. Tätä relettä ei tarvitse määrittää, jos tarvitset vain hälytysviestin tiedonsiirron välityksellä.

3 - Voltage inputs (jännitesyötöt)

Yleistä jännitesisääntuloa voidaan käyttää ulkoisten jännitesignaalien tarkkailuun. Kussakin jännitesyötössä on erillinen ulostulo ohjausta varten.

No. of voltage inp. (**jännitesisääntulojen lkm**)

Määritä yleisten jännitesisääntulojen lukumäärä, määritä 1-5: Näytä yleiskatsauksessa

Name (**nimi**)

Valitse anturi

Valitse toiminnossa käytettävä signaali

Actual value (**mitattu arvo**)

= mittauslukema

Actual state (**todellinen tila**)

= ulostulon tilan lukema

Min. readout (**minimilukema**)

Ilmoita lukema-arvot minimijännitesignaaleilla

Max. readout (**maksimilukema**)

Ilmoita lukema-arvot maksimijännitesignaaleilla

Cutout (**katkaisu**)

Katkaisu-arvo ulostuloa varten (suhteutettu arvo)

Cutin (**kytkentä**)

Kytentä-arvo ulostuloa varten (suhteutettu arvo)

Cutout delay (**katkaisun viive**)

Aikaviive katkaisulle

Cut in delay (**kytkentäviive**)

Aikaviive kytkennälle

Limit alarm high (**ylärajahälytys**)

Ylärajahälytys

Alarm delay high (**ylärajahälytyksen viive**)

Aikaviive ylärajahälytykselle

Alarm text high (**ylärajahälytyksen teksti**)

Anna hälytysteksti ylärajahälytykselle

Limit alarm low (**matalarajahälytys**)

Matalarajahälytys

Alarm delay low (**matalarajahälytyksen viive**)

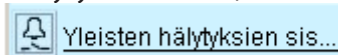
Aikaviive matalarajahälytykselle

Alarm text low (**matalarajahälytyksen teksti**)

Anna hälytysteksti matalarajahälytykselle

Erilliset hälytysisääntulot

1. Valitse General alarm inputs (yleiset hälytysisääntulot)

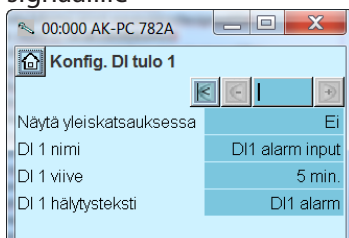


Yleisten hälytyksien sis...

2. Valitse haluttu hälytyssignaali



3. Määritä vaaditut nimet ja arvot signaalille



Esimerkissämme valitsimme hälytystoiminnon nestetason seurantaan varaajassa. Olemme valinneet nimen hälytystoiminnolle ja hälytystekstille

3 - General alarm input (yleinen hälytysisääntulo)

Tätä toimintoa voidaan käyttää monenlaisien digitaalisten signaalien seurantaan.

No. of inputs (**sisääntulojen määrä**)

Aseta digitaalisten hälytysisääntulojen määrä

Aseta jokaiselle **sisääntulolle**

• Näytä yleiskatsauksessa

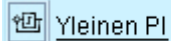
• Nimi

• Viive DI hälytykseen (yhteinen arvo kaikille)

• Hälytysteksti

Erilliset PI-toiminnot

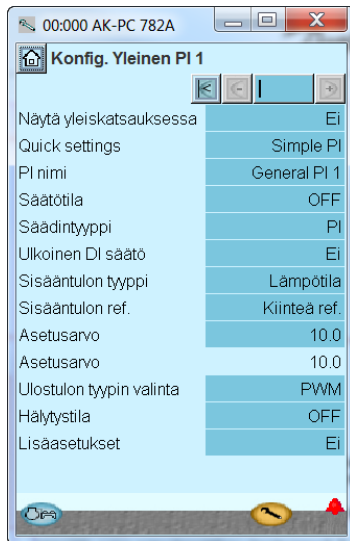
1. Valitse PI functions (PI-toiminnot)



2. Valitse haluttu PI-toiminto



3. Määritä vaaditut nimet ja arvot toiminnolle



Esimerkissämme emme käyttää tätä toimintoa, joten kuva on lähinnä lisätiedoksi.

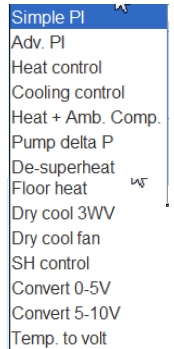
3 - General PI Control (**yleinen PI-säädin**)

Tätä toimintoa voidaan käyttää säätöön..

Aseta jokaiselle säädölle

- Näytä yleiskatsauksessa
- Quick settings

Tämän luettelon sisältämät PI-säädöt kannattaa tehdä:

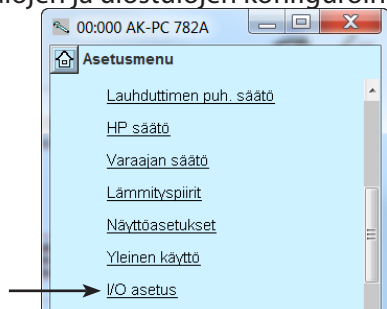


- PI Nimi
 - Control mode (**säätötila**): Off, Manual tai Auto
 - Control type (**säätötyyppi**): P tai PI
 - External DI ctrl (**ulkoisen DI-säätö**): Asetetaan On-tilaan jos käytetään ulkoista kytkintä, joka voi käynnistä/pysäyttää säädön.
 - Input type (**sisääntulon tyyppi**): Valitse minkä signaalin säädin vastaanottaa: Lämpötila, paine, paine lämpötilana, jännitesignaali, Tc, Pc, Ss, Sd etc
 - Signal at variable reference (**Sisääntulon ref**): Joko kiinteä tai muuttuvan asetusarvon signaali: Valitse seuraavista: None (ei mitään), temperature (lämpötila), pressure (paine), pressure converted to temperature (paine lämpötilana), voltage signal (jännitesignaali), Tc, Pc, Ss, DI etc
 - **Asetusarvo**: Jos valitaan kiinteä asetusarvo
 - Reading the signal for the variable reference (**muuttuvan asetusarvon signaalin lukeminen**) (ei näy näytöllä)
 - Reading the total reference (**kokonaisasetusarvon lukeminen**)
 - Output. Tässä valitaan ulostulotoiminto. (PWM (esim. AKV-venttiili)), signaali askelmoottorille tai jännitesignaali.
 - Hälytystila: Valitse liitetäänkö hälytys toimintoon.
- Jos ON-tilassa, hälytystekstit ja hälytysrajat voidaan asettaa,

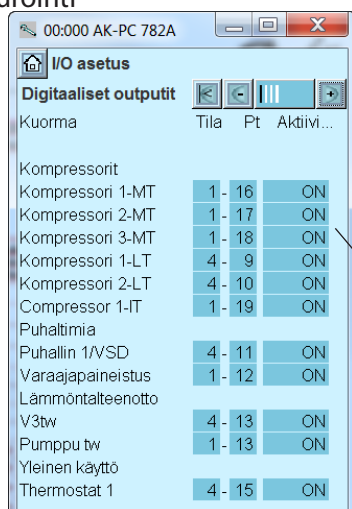
- Lisäasetukset:
- Asetusarvot X1, Y1 ja X2, Y2: Nämä pisteet määrittävät muuttuvan asetusarvon ja rajat
 - PWM period time: Periodiaika.
 - Kp: Vahvistuskerroin
 - Tn: Integrointiaika
 - Filter for reference (**asetusarvon suodatus**): vakaan asetusarvolukeman kesto aika.
 - Max. error (**maks virhe**): Suurin sallittu virhesignaali jolloin integraattori pysyy säädössä.
 - Min. control output (**min. ulostulon säätö**): Pienin sallittu ulostulosignaali.
 - Max. control output (**maks. ulostulon säätö**): Suurin sallittu ulostulosignaali
 - Start up time (**käynnistysaika**): Aika käynnistyksessä jolloin ulostulosignaali on pakko-ohjattu.
 - Startup output (**käynnistä ulostulo**): Ulostulo signaalin suuruus käynnistysaikana.
 - Stop output signal (**Pysäytä ulostulo**): Ulostulosignaalin suuruus, kun säätö on pois päältä.

Sisäntulojen ja ulostulojen konfigurointi

1. Mene konfigurointivalikkoon
2. Valitse I/O-configuration (sisäntulojen ja ulostulojen konfigurointi)

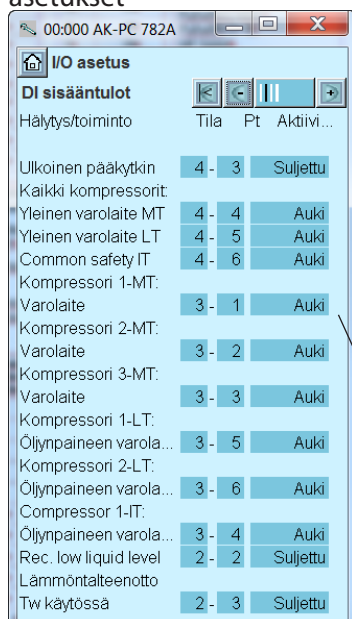


3. Digitaalisten ulostulojen konfigurointi



- ➔ Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.

4. On/off-sisäntulotoimintojen asetukset



- ➔ Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta..

Seuraavat näytöt riippuvat aiemmista määrytyksistä. Näytöistä näkyy, mitä liitäntöjä aiemmat asetukset vaativat. Taulukot ovat samanlaiset kuin aiemmin näytetyt.

- Digitaaliset ulostulot
- Digitaaliset sisäntulot
- Analogiset ulostulot
- Analogiset sisäntulot

Kuorma	Ulostulo	Moduuli Liitäntä-kohta	Aktiivinen kun	Active at
Kuuman kaasun purkaminen	DO1	1	12	ON
Pumppu tw	DO2	1	13	ON
MT Kompressorit 1 (VLT käynnistys)	DO5	1	16	ON
MT Kompressorit 2	DO6	1	17	ON
MT Kompressorit 3	DO7	1	18	ON
IT Kompressorit (VLT käynnistys)	DO8	1	19	ON
LT Kompressorit 1 (VLT käynnistys)	DO1	4	9	ON
LT Kompressorit 2	DO2	4	10	ON
Puhallinmoottorit (VLT käynnistys)	DO3	4	11	ON
3-tieventtiili, käyttövesi, Vtw	DO5	4	13	ON
3-tieventtiili, kaasujäähdytin, Vgc	DO6	4	14	ON
Huoneen tuuletin	DO7	4	15	ON

Teemme säätimen digitaalisten ulostulojen asetukset näppäilemällä, mihin moduuliin ja ko. moduulin kohtaan kukin näistä on liitetty.

Lisäksi valitsemme kullekin ulostulolle, tuleeko kuormituksen olla aktiivinen, kun ulostulo on tilassa ON vai OFF.

Huomio! Relelähdöt ei saa invertoidaan purkaja venttiilit. Ohjain kääntää itse funktiota.

Ei tule jännitettä ohitusventtiilit kun kompressorit ei ole toiminnassa. Virta on kytketty välittömästi ennen kuin kompressorit käynnistyy.

Toiminto	Sisäntulo	Moduuli Liitäntä-kohta	Aktiivinen kun	Active at
Tasokytkin, CO2 varaaja	AI2	2	2	Auki
Lämmöntalteenoton käynnistys/pyäytys tw	AI3	2	3	Suljettu
MT Kompressorit 1 Yleinen varo	AI1	3	1	Auki
MT Kompressorit 2 Yleinen varo	AI2	3	2	Auki
MT Kompressorit 3 Yleinen varo	AI3	3	3	Auki
IT Kompressorit Yleinen varo	AI4	3	4	Auki
LT Kompressorit 1 Yleinen varo	AI5	3	5	Auki
LT Kompressorit 2 Yleinen varo	AI6	3	6	Auki
Ulkoinen pääkytkin	AI3	4	3	Suljettu
MT Kompressorien Varopiiri	AI4	4	4	Auki
IT Kompressorien Varopiiri	AI5	4	5	Auki
LT Kompressorien Varopiiri	AI6	4	6	Auki

Teemme säätimen digitaalisten sisäntulojen toimintojen asetukset näppäilemällä, mihin moduuliin ja ko. moduulin kohtaan kukin näistä on liitetty.

Lisäksi valitsemme kullekin ulostulolle, tuleeko toiminnon olla aktiivinen, kun ulostulo on tilassa kiinni vai auki.

Varopiireille olemme valinneet auki-tilan, tarkoittaa että varopiiri on OK kun digitaalisäntulo on aktiivinen ja vikatilassa kun DI-tulo katkeaa.

3 - Outputs (ulostulot)

Seuraavat toiminnot ovat mahdollisia:

- Komp. 1
- Tehokansi 1-1
- Tehokansi 1-2
- Tehokansi 1-3
- DO kompressorille. 2-8
- Öljyventtiili erotin. 1-2
- Ruiskutus imulinjaan
- Ruiskutuslupa, höyr.
- Puhallin1/VSD
- Puhallin 2 - 8
- HP Säätö
- Kaasuj. venttiili V3gc

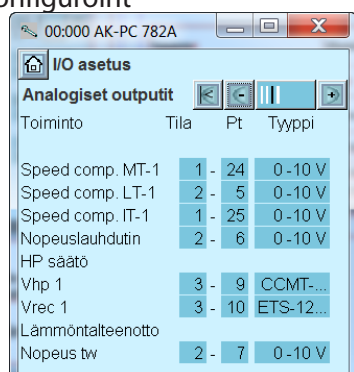
Kuuman kaasun purkaminen
Lämmöntalteenotto
Venttiili käyttövesi V3tw
Pumppu käyttövesi tw
Venttiili lämmöntalteenotto V3hr
Pumppu lämmöntalteenotto hr
Lisälämmitys
Hälytys
Termostaatti 1 - 5
Painekytin 1 - 5
Jännitesäätö 1 - 5
PI 1-3 PWM

4 - Digital inputs (digitaaliset sisäntulot)

Seuraavat toiminnot ovat mahdollisia:

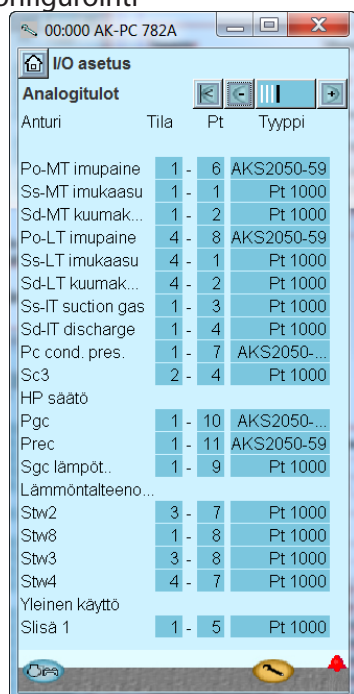
- Ulk. pääkytkin
- Ulk. komp. pys.
- Ulk. sähkökatko
- Yökorotus
- Kuorm. rajoitus 1
- Kuorm. rajoitus 2
- Kaikki kompressorit:
- Yhteinen varo
- Komp. 1
- Öljypaine varo
- Ylivirta varo
- Moottorisuoja varo
- Kuumakaasu varo
- Korkeapaine varo Yleinen varo
- VSD Komp. varo
- DO Kompressorille. 2-8
- Puhallin 1 varo
- DO puhaltimelle 2-8
- VSD lauhd. varo
- Öljyvaraaja matala
- Öljyvaraaja korkea
- Öljyerotin matala 1-2
- Öljyerotin korkea 1-2
- AC limit
- Rec. low liquid level
- Rec. high liquid level
- Lämmöntalteenotto tw ohjaus
- hr ohjaus
- Virtauskytkin tw
- Virtauskytkin hr
- DI 1 Hälytys sisäntulo
- DI 2-10 ...
- PI-1 DI ref
- Ulkoinen DI PI-1

5. Analogisten ulostulojen konfigurointi



Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.

6. Analogisten sisääntulojen konfigurointi



Toiminto	Ulostulo	Moduuli	Liitäntä-kohta	Tyyppi
Nopeusohjaus, kaasujäähdytinpuhallin MT	AO1	1	24	0-10 V
Nopeusohjaus, kaasujäähdytinpuhallin IT	AO2	1	25	0-10 V
Nopeusohjaus, kaasujäähdytinpuhallin LT	AO1	2	5	0-10 V
Nopeusohjaus, kaasujäähd	AO2	2	6	0-10 V
Nopeusohjaus, pumppu tw	AO3	2	7	0-10 V
Signaali varoventtiiliin, Vrec	Step 1	3	9	CCM
Signaali korkeapaine-venttiiliin, Vhp	Step 2	3	10	CCM

5 – Analogiset ulostulot

Seuraavat toiminnot ovat mahdollisia:

- 0-10 V
- 2-10 V
- 0-5 V
- 1-5 V

Askelmoottorin ulostulo
Askelmoottorin ulostulo 2
Askelmoottori käyttäjämäärittetty Katso luku Muuta

6 - Analogiset sisääntulot

Seuraavat toiminnot ovat mahdollisia:

Lämpötila-anturit:

- Pt1000
- PTC 1000

Painelähettimet:

- AKS 32, -1 – 6 bar
- AKS 32R, -1 – 6 bar
- AKS 32, -1 – 9 bar
- AKS 32R, -1 – 9 bar
- AKS 32, -1 – 12 bar
- AKS 32R, -1 – 12 bar
- AKS 32, -1 – 20 bar
- AKS 32R, -1 – 20 bar
- AKS 32, -1 – 34 bar
- AKS 32R, -1 – 34 bar
- AKS 32, -1 – 50 bar
- AKS 32R, -1 – 50 bar
- AKS 2050, -1 – 59 bar
- AKS 2050, -1 – 99 bar
- AKS 2050, -1 – 159 bar
- MBS 8250, -1 – 159 bar
- Käyttäjää määrittää (vain ratiometrinen, painealueen min. ja maks asetettava)

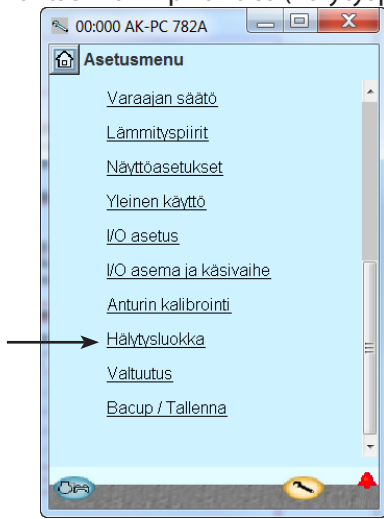
P0 imupaine
Ss imukaasu
Sd kuumakaasulämpötila
Pc lauhdutinpain
S7 lämmin liuos
Sc3 ulkolämpötila
Ulkoisen poikkeutus
• 0-5 V,
• 0-10 V
Öljyvaraaja
HP-säätö
Pgc
Prec
Sgc
Shp
Stw2,3,4,8
Shr2,3,4,8
HC 1-5
Lämmöntalteenotto
Saux 1 - 4
Paux 1 - 3
Jännitesisääntulo 1 - 5

- 0-5 V,
- 0-10 V,
- 1-5 V,
- 2-10 V
- PI-in lämpöt.
- PI-ref lämpöt.
- PI- jännitteenä
- PI-in paine
- PI-ref paine

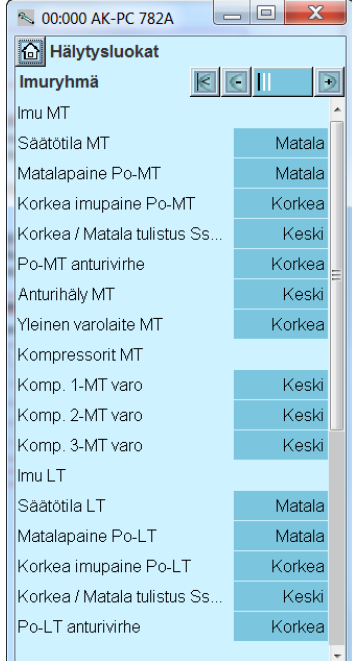
Anturi	Sisääntulo	Moduuli	Liitäntä-kohta	Tyyppi
Kuumakaasulämpötila - Sd-MT	AI1	1	1	Pt 1000
Imukaasun lämpötila - Ss-MT	AI2	1	2	Pt 1000
Kuumakaasulämpötila - Sd-IT	AI3	1	3	Pt 1000
Imukaasun lämpötila - Ss-IT	AI4	1	4	Pt 1000
Termostaattianturi konehuoneessa - Saux1	AI5	1	5	Pt 1000
Imupaine - P0-MT	AI6	1	6	AKS 2050-59
Lauhdutinpain - Pc-MT	AI7	1	7	AKS 2050-159
Käyttövesilämpötila - Stw8	AI8	1	8	Pt 1000
Lämpöt. kaasujäähdytinulostulo Sgc	AI9	1	9	Pt 1000
Kaasujäähd.paine Pgc	AI10	1	10	AKS 2050-159
Kylmäainevaraaja, Prec CO ₂	AI11	1	11	AKS 2050-159
Lämpöt. ohitettu kaasu Shp	AI1	2	1	Pt 1000
Ulko lämpöt, Sc3	AI4	2	4	Pt 1000
Lämmityksen lämpötila tw2	AI7	3	7	Pt 1000
Lämmityksen lämpötila tw3	AI8	3	8	Pt 1000
Kuumakaasulämpötila - Sd-LT	AI1	4	1	Pt 1000
Imukaasun lämpötila - Ss-LT	AI2	4	2	Pt 1000
Lämmityksen lämpötila tw4	AI7	4	7	Pt 1000
Imupaine - P0-LT	AI8	4	8	AKS 2050-59

Aseta hälytysprioriteetit

1. Mene konfigurointivalikkoon
2. Valitse Alarm priorities (hälytysprioriteetit)

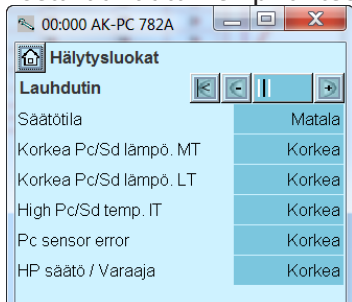


3. Aseta imuryhmän prioriteetit



 Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.

4. Aseta lauhduttimen prioriteetit



 Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.

Moniin toimintoihin liittyy hälytys. Tekemäsi sovellus- ja asetusvalinnat tuovat esiin kaikki asiaankuuluvat hälytykset, jotka on määriteltävä. Ne näkyvät kolmessa oheisessa kuvassa.

Kaikki mahdollisesti esiintyvät hälytykset voidaan asettaa tiettyyn prioriteettijärjestykseen:

- "High" (korkea) on tärkein
- "Log only" (vain loki) -prioriteetti on vähiten tärkeä
- "Disconnected" (poistettu) ei aiheuta hälytystä

Asetuksen ja toimenpiteen keskinäinen riippuvuus näkyy taulukosta.

Asetus	Loki	Hälytysreleen valinta			Verkko	AKM-kohde.
		Ei	Korkea	Matala-korkea		
Korkea	X		X	X	X	1
Keski	X			X	X	2
Matala	X			X	X	3
Vain loki	X					4
Poistettu						

Katso hälytystekstit sivulla 130

Esimerkissämme valitsemme tällä sivulla näkyvät asetukset.

5. Aseta termostaattien ja ylimääräisten digitaalisten signaalien prioriteetit

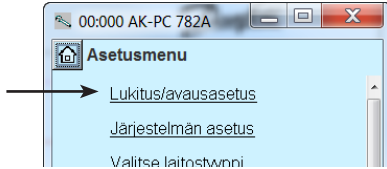


Esimerkissämme valitsemme tällä sivulla näkyvät asetukset.

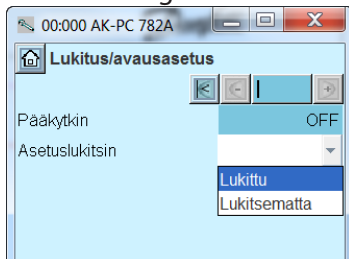
Lukitse konfigurointi

1. Mene konfigurointivalikkoon

2. Valitse Lukitus/avausasetus (Lock/Unlock configuration)



3. Lukitse konfigurointi



Nyt säädin tekee valittujen toimintojen vertailun ja määrittää sisääntulot ja ulostulot. Tulos voidaan nähdä seuraavassa kappaleessa, jossa asetukset tarkistetaan.

Paina kenttää tekstin 'Asetuslukitsin' vieressä.

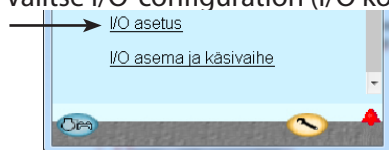
Valitse Lukittu (Locked).

Säätimen asetukset on nyt lukittu. Jos haluat tehdä muutoksia säätimen perusasetuksiin myöhemmin, muista avata konfigurointilukko ensin.

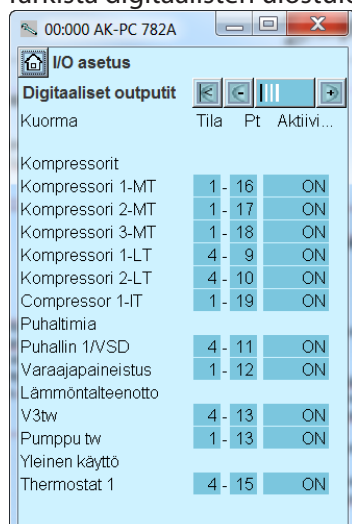
Tarkista konfigurointi

1. Mene konfigurointivalikkoon

2. Valitse I/O-configuration (I/O konfigurointi)

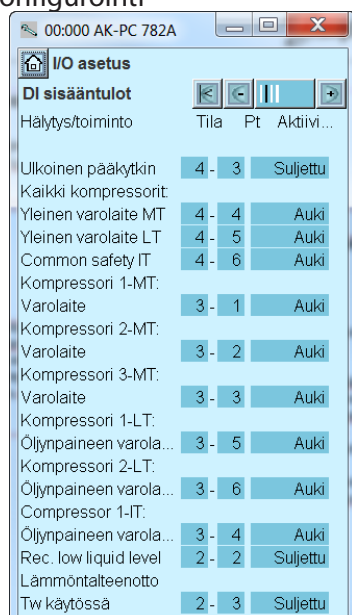


3. Tarkista digitaalisten ulostulojen konfigurointi



 Siirry seuraavalle sivulle painamalla ++-painiketta

4. Tarkista digitaalisten sisääntulojen konfigurointi



 Siirry seuraavalle sivulle painamalla ++-painiketta

Tarkistusta varten asetusten on oltava lukittu

(Kaikki sisääntulojen ja ulostulojen asetukset ovat aktiivisia vain, kun asetukset on lukittu).

Digitaalisten ulostulojen asetukset tulevat näyttöön sellaisina kuin niiden oletetaan olevan tehtyjen kytkentöjen mukaan.

Digitaalisten sisääntulojen asetukset tulevat näyttöön sellaisina kuin niiden oletetaan olevan tehtyjen kytkentöjen mukaan.

Jos näet seuraavan, on tapahtunut virhe:

0 - 0 ON

0 - 0 määritellyn toiminnon vieressä.

Jos jokin asetus on palannut arvoon 0-0, se on tarkistettava uudelleen

Tämä voi johtua seuraavista syistä:

- On valittu sellainen moduulinumeron ja liitäntäkohdan numeron yhdistelmä, jota ei ole olemassa.
- Valitun liitäntäkohdan numero valitussa moduulissa on otettu johonkin muuhun käyttöön.

Virhe korjataan tekemällä ulostulon asetukset oikein.

Muista, että asetusten lukitus on avattava ennen kuin voit muuttaa moduulin ja liitäntäkohdan numeroita.

1 - 19 ON

Asetukset näkyvät PUNAISELLA taustalla.

Jos jokin asetus on muuttunut punaiseksi, se on tarkistettava uudelleen

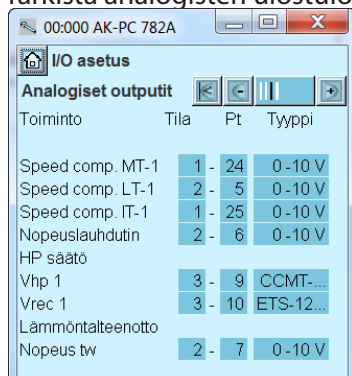
Tämä voi johtua seuraavista syistä:

- Sisääntulolle tai ulostulolle on tehty asetukset, mutta niitä on muutettu myöhemmin niin, että niitä ei voi enää käyttää.

Ongelma korjataan asettamalla moduulin numeroksi 0 ja liitäntäkohdan numeroksi 0.

Muista, että asetusten lukitus on avattava ennen kuin voit muuttaa moduulin ja liitäntäkohdan numeroita.

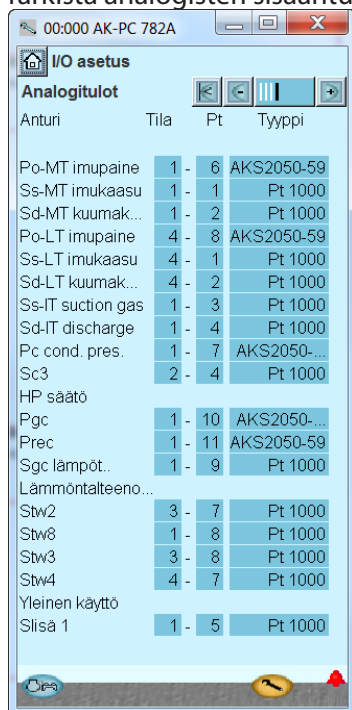
5. Tarkista analogisten ulostulojen konfigurointi



Analogisten ulostulojen asetukset tulevat näyttöön sellaisina kuin niiden oletetaan olevan tehtyjen kytkentöjen mukaan.

Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.

6. Tarkista analogisten sisääntulojen konfigurointi

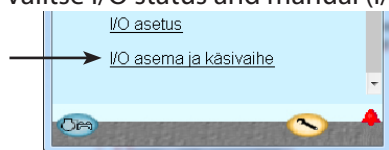


Analogisten sisääntulojen asetukset tulevat näyttöön sellaisina kuin niiden oletetaan olevan tehtyjen kytkentöjen mukaan.

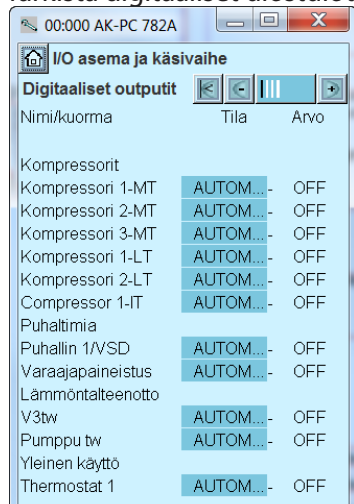
Liitännöjen tarkistus

1. Mene konfigurointivalikkoon

2. Valitse I/O status and manual (I/O tila ja käsikäyttö)

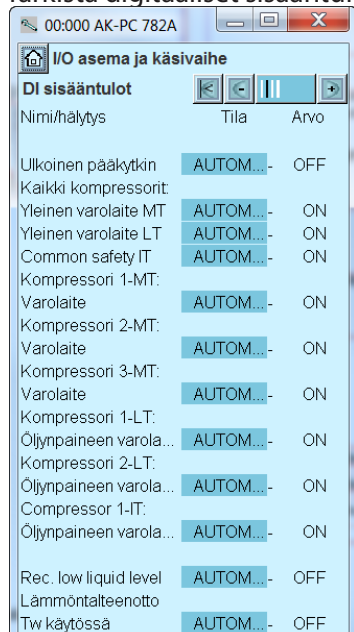


3. Tarkista digitaaliset ulostulot



Siirry seuraavalle sivulle painamalla ++-painiketta.

4. Tarkista digitaaliset sisääntulot



Siirry seuraavalle sivulle painamalla ++-painiketta.

Ennen tarkastuksen aloittamista tarkistamme, että kaikki sisääntulot ja ulostulot on kytketty odotetulla tavalla.

Tarkastusta varten asetusten on oltava lukittu

Kunkin ulostulon käsikäytöllä voidaan tarkistaa, onko ulostulo kytketty oikein.

AUTO	Säädin ohjaa ulostuloa
MAN OFF	Säädin ohjaa ulostuloa
MAN ON	Ulostulo pakotetaan ON-tilaan

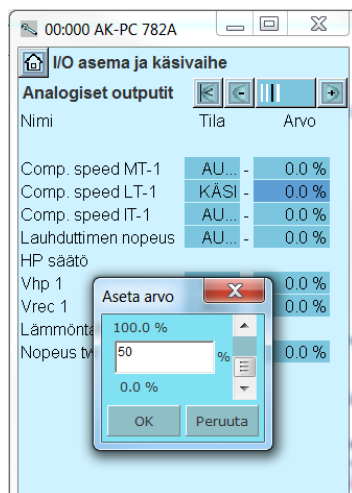
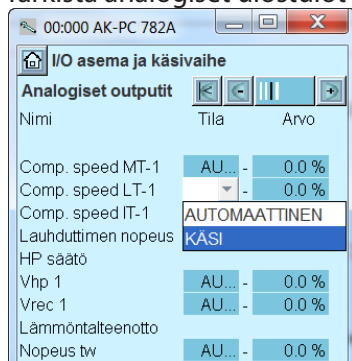
Katkaise kompressori 1 varopiiri.

Tarkista että LED DI1 laajennusmoduulissa (moduuli 2) sammuu.

Tarkista että kompressori 1 varopiirihälytys muuttuu ON-tilaan.

Tarkista muut digitaaliset sisääntulot samalla tavalla.

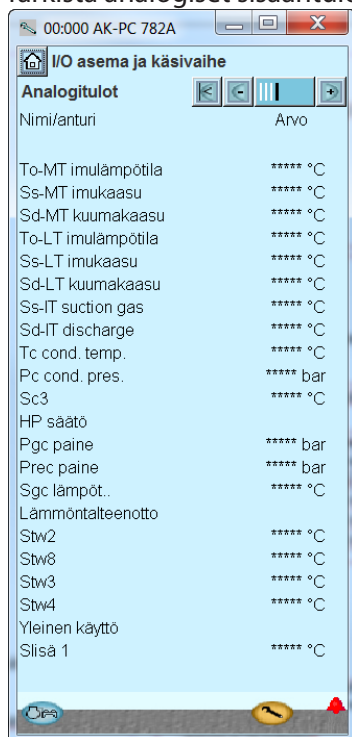
5. Tarkista analogiset ulostulot



6. Aseta ulostulojännitteen säätö takaisin automaattiseksi.

Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.

7. Tarkista analogiset sisääntulot



Aseta ulostulojännitteen säätö käsikäyttölle. Paina Mode kenttää.

Valitse MAN.

Paina Value kenttää

Valitse esimerkiksi 50%.

Paina OK.

Ulostulossa voi nyt mitata asetetun arvon; tässä tapauksessa 5 voltia.

Esimerkki määritetyn ulostulosignaalin ja manuaalisesti asetetun arvon yhteydestä..

Määrittäminen	Asetus		
	0 %	50 %	100 %
0 - 10 V	0 V	5 V	10 V
1 - 10 V	1 V	5.5 V	10 V
0 - 5 V	0 V	2.5 V	5 V
2 - 5 V	2 V	3.5 V	5 V

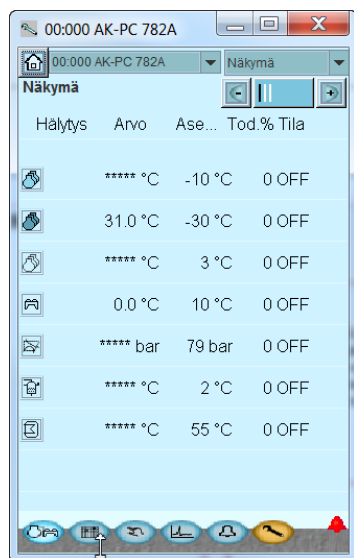
Tarkista, että kaikki anturit näyttävät järkeviä arvoja.

Meidän tapauksessamme arvoa ei ole. Tämä voi johtua seuraavista syistä:

- Anturia ei ole kytketty.
- Anturissa on oikosulku/katkos
- Liitäntäkohtaa tai moduulin numeroa ei ole asetettu oikein.
- Konfigurointi ei ole lukittu.

Asetusten tarkistus

1. Mene yleisnäyttöön



Ennen tarkastuksen aloittamista tarkistamme, että kaikki asetukset ovat sellaiset kuin pitääkin.

Yleisnäyttö näyttää nyt yhden rivin jokaisesta yleisestä toiminnosta. Kunkin kuvakkeen takana on useita näyttöjä eri asetuksineen. Kaikki nämä asetukset on tarkistettava.

2. Valitse suction group (imuryhmä)

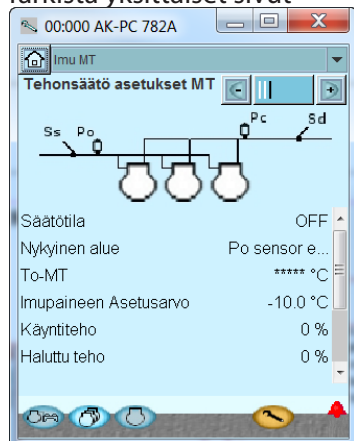


3. Tarkista kaikki imuryhmän alavalikot



Vaihda näkymää +- painikkeella. Muissa asetukset sivujen alalaidassa, ne jotka näkyvät ainoastaan vierityspalkkia käyttämällä.

4. Tarkista yksittäiset sivut



Ohjaustiedot ovat viimeisellä sivulla

5. Mene takaisin yleisnäyttöön. Toimi samoin IT:n ja LT:n kohdalla

6. Valitse condenser group (lauhdutinryhmä)

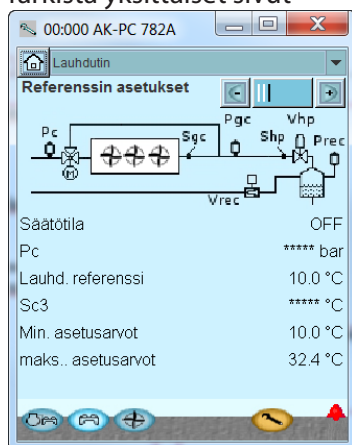


7. Tarkista kaikki lauhdutinryhmän alavalikot.



Vaihda näkymää +- painikkeella. Muista asetukset sivujen alalaidassa, ne jotka näkyvät ainoastaan vierityspalkkia käyttämällä.

8. Tarkista yksittäiset sivut



9. Siirry takaisin yleisnäkyymään ja valitse loput toiminnot.

10. Yleiset toiminnot

Kun kaikki yleisnäytön 1 toiminnot on tarkistettu, tarkista seuraavaksi yleisnäytön 2 yleiset toiminnot. Avaa valikko painamalla + -painiketta.

Ensimmäisenä näkyy termostaattiryhmä



Tarkista asetukset.

11. Sen jälkeen painekytkinryhmä



Tarkista asetukset.

12. Tarkista myös muut toiminnot.

13. Säätimen asetukset ovat nyt valmiit.

Viimeinen sivu sisältää varoajat ja uudelleenkäynnistysajat.

Kaikki määritetyt yleiset toiminnot näkyvät yleisnäytöllä 2. Toiminnot näkyvät aina näytöllä 2, mutta ne voidaan valita näkymään myös näytöllä 1. Yksittäiset toiminnot voidaan valita näkymään näytöllä 1 ottamalla käyttöön "Näytä yleiskatsauksessa"-asetus.

Aikataulutoiminto

1. Mene konfigurointivalikkoon



2. Valitse aikataulu



3. Aseta aikataulu



Ennen kuin säätö aloitetaan, asetamme aikataulutoiminnon imupaineen yökorotukselle.

Muissa tapauksissa jossa säädin asennetaan verkon kautta keskusyksikköön, voidaan tämä asetus tehdä keskusyksikössä, joka sitten lähettää päivä/yö signaalin säätimelle.

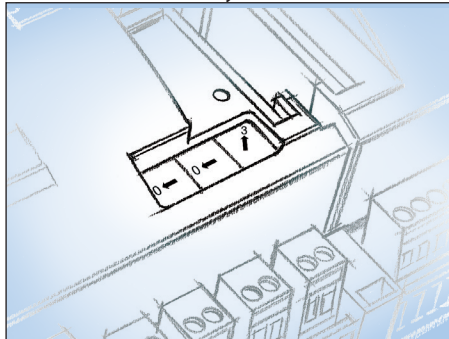
Paina viikonpäivää ja aseta aika päiväjaksolle. Tee sama muille päville. Täydellinen viikkoaikataulu näkyy näytöllä.

Asennus verkkoon

1. Aseta osoite (tässä esimerkiksi 3).

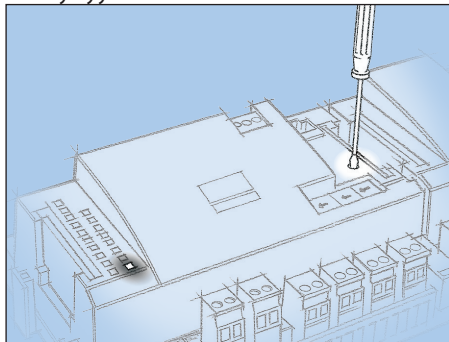
Käännä oikeanpuoleista osoitekytkintä niin, että nuoli osoittaa numeroa 3.

Kahden muun osoitekytkimen nuolten on osoitettava nollaa.



2. Paina Service Pin

Paina service pin alas ja pidä sitä painettuna, kunnes Service Pin LED syttyy.



3. Odota vastausta keskusyksiköltä

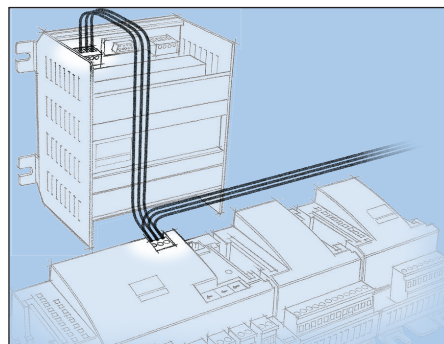
Verkon koosta riippuen saattaa kestää jopa yhden minuutin ennen kuin säädin saa vastauksen siihen, onko se asennettu verkkoon.

Kun se on asennettu, Status-LED alkaa vilkkua normaalia nopeammin (puolen sekunnin välein). Tätä jatkuu noin 10 minuutin ajan.

4. Kirjautu uudelleen Service Toolin kautta



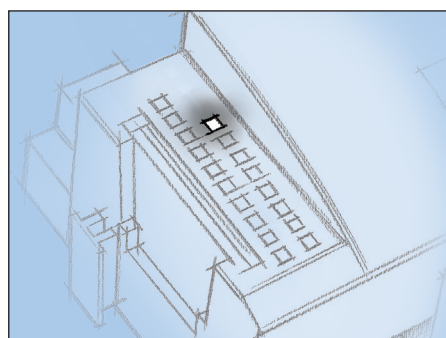
Jos Service Tool oli yhdistettynä säätimeen, kun asensit sitä verkkoon, sinun on kirjauduttava säätimeen uudelleen Service Toolin kautta.



Säädintä on etäkäytettävä verkon välityksellä. Tässä verkossa annamme säätimelle osoitenumeron 3.

Vaatus keskusyksikölle

Keskusyksikön on oltava gateway tyyppiä AKA 245, jonka ohjelmistoversio on 6.0 tai uudempi. Se pystyy käsittelemään jopa 119 AK-säädintä. Vaihtoehtoisesti se voi olla AK-SM 720. tai jokin AK-SM 800 -tuoteperheen säätimistä.



Jos keskusyksiköltä ei tule vastausta

Jos Status-LED ei ala vilkkua normaalia nopeammin, säädintä ei ole asennettu verkkoon. Syynä voi olla jokin seuraavista:

Säätimelle on annettu alueen ulkopuolella oleva osoite

Osoitetta 0 ei voida käyttää.

Jos verkon keskusyksikkö on AKA 243B Gateway, voidaan käyttää vain osoitteita 1:stä 10:een.

Valittua osoitetta käyttää verkossa jo toinen säädin tai yksikkö:

Osoiteasetus on muutettava toiseksi (vapaaksi) osoitteeksi.

Kytkejä ei ole suoritettu oikein.

Liitäntöjä ei ole suoritettu oikein.

Tiedonsiirron vaatimukset kuvataan asiakirjassa "Data communication connections to ADAP-KOOL® Refrigeration Controls" RC8AC.

Säätimen ensimmäinen käynnistys

Tarkista hälytykset

1. Mene yleisnäyttöön



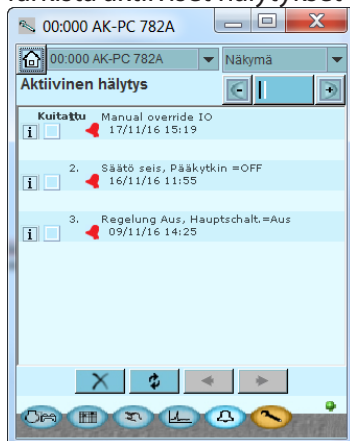
Paina näytössä vasemmalla alhaalla olevaa sinistä yleiskuvapainiketta.

2. Mene hälytysluetteloon



Paina näytön alaosassa olevaa sinistä painiketta, jossa on hälytyskellon kuva.

3. Tarkista aktiiviset hälytykset

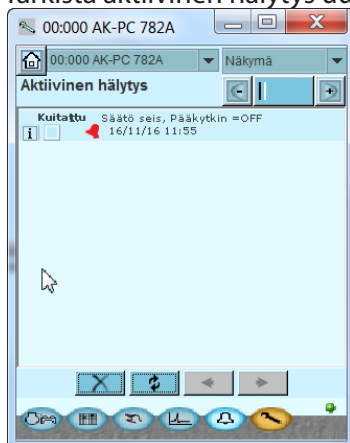


4. Poista peruutettu hälytys hälytysluettelosta



Poista peruutetut hälytykset hälytysluettelosta painamalla punaista rastia.

5. Tarkista aktiivinen hälytys uudelleen



Meidän tapauksessamme aktiivisia hälytyksiä on useita. Siivoamme ne niin, että vain oleelliset jäävät jäljelle.

Meidän tapauksessamme aktiivinen hälytys jää, koska säädin on pysäytetty.

Tämän hälytyksen on oltava aktiivinen, kun säädin ei ole käynnissä. Nyt olemme valmiita käynnistämään säätimen.

Huomaa, että aktiiviset hälytykset peruutetaan automaattisesti, kun pääkytkin on OFF-asennossa.

Jos aktiivisia hälytyksiä ilmestyy, kun säädin käynnistetään, niiden syy on korjattava.

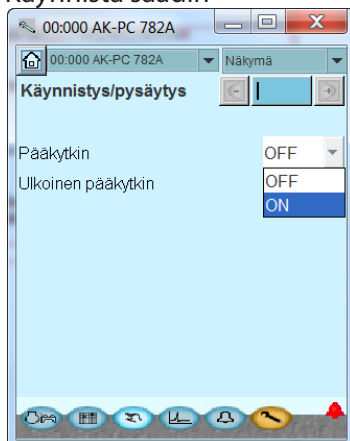
Käynnistä säädin pääkytkimestä

1. Mene pääkytkimelle



Mene pääkytkimelle

2. Käynnistä säädin



Paina kenttää tekstin Main Switch (Pääkytkin) vieressä. Valitse ON.

Säädin aloittaa nyt kompressoreiden ja puhaltimien säätämisen.

Huom:

Säätö ei käynnisty ennen kuin sisäiset ja ulkoiset kytkimet ovat ON-tilassa.

Mahdollisten ulkoisten kompressorin varopysäytystulojen on oltava ON-tilassa kompressoreiden käynnistykseen.

Käsi käyttö

1. Mene yleisnäyttöön



2. Valitse suction group (imuryhmä)

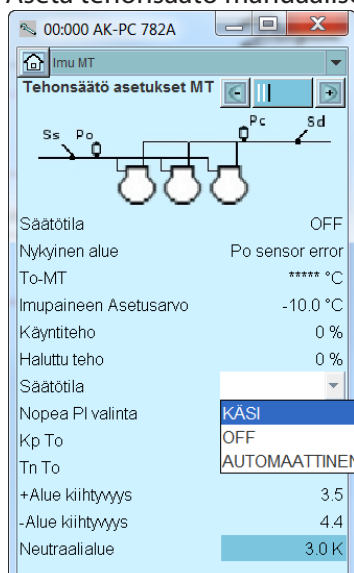


Paina imuryhmäpainiketta imuryhmälle jota haluat ajaa käsi-ajolla.



Siirry seuraavalle sivulle painamalla +-painiketta.

3. Aseta tehonsäätö manuaaliseksi

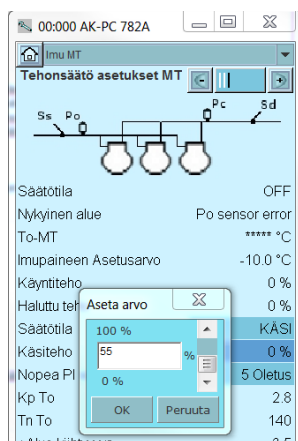


Mikäli on tarvetta säätää kompressoreiden tehoa manuaalisesti, voit käyttää seuraava menettelyä:

Paina sinistä kenttää Säätötila
Valitse KÄSI.

4. Aseta teho prosentteina

Paina sinistä kenttää "Käsiteho".



Aseta teho halutulle prosentille.
Paina OK.

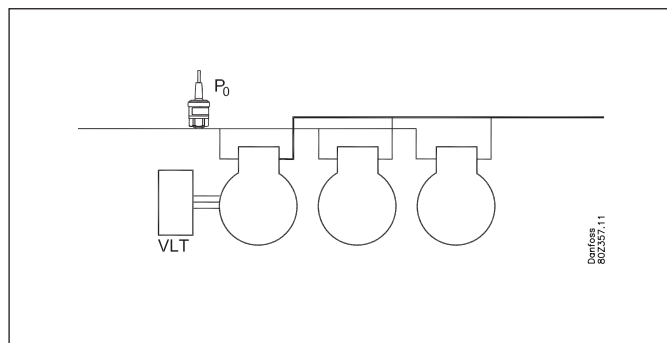
5. Säätötoiminnot

Tässä osiossa kerrotaan, miten eri säätötoiminnot toimivat.

Imuryhmä

Ohjaavan anturin valinta

Tehosäätimen säätöperusteena voi olla imupaine P0. IT-kompressoreita voi myös säätää imupaineen mukaan, mutta signaali vastaanotetaan varaajasta - Prec. Lue lisää IT:stä sivulta 117



Jos ohjaavassa anturissa on vika, tehonsäätö ajaa 50 % päiväkäytöllä ja 25 % yökäytöllä, huomioiden kuitenkin pienimmän sallitun tehoportaan 1.

Asetusarvo

Säädön asetusarvo voidaan määrittää 2 tavalla:

Joko
 $P0_{ref} = P0_{asetus} + P0_{optimointi}$
 tai
 $P0_{ref} = P0_{asetus} + yökorotus + Ulkoinen\ poikkeutus$

P0 asetus

Perusarvo asetetaan imupaineelle

P0 optimointi

Tämä toiminto poikkeuttaa asetusarvoa niin että säätöä ei tapahdu matalammalla paineella kun vaaditaan. Toiminto toimii yhdessä yksittäisten höyrystinsäätimien ja keskusyksikön kanssa. Keskusyksikkö saa tietoa yksittäisistä säätimistä ja sopeuttaa imupaineen optimaaliseen asetusarvoon. Tämä toiminto on kuvattu keskusyksikön manuaalissa.

Yökorotus

Tätä toimintaa käytetään energiansäästötoimintana, poikkeuttamaan imupaineen asetusarvoa yöaikana. Tällä toiminolla asetusarvo voidaan poikkeuttaa jopa +25 K. Poikkeutus voidaan aktivoida kolmella tavalla:
 -DI-signaalilla
 -Keskusyksiköltä
 -Sisäisellä aikataululla

Yökorotus –toimintoa ei tule käyttää jos säätö tehdään P0-optimointi toiminnolla. (P0-optimointi sopeuttaa imupaineen mahdollisimman korkealle).

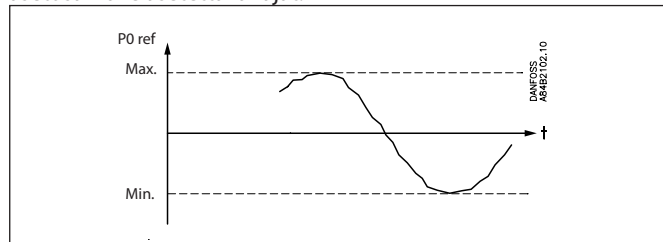
Jos lyhytaikaista muutosta imupaineessa tarvitaan (esim. 15 min sulatusta varten) yökorotusta voidaan käyttää. Tällöin P0-optimoinilla ei ole aikaa kompensoida muutosta.

Poikkeutus 0-10V signaalilla

Kun jännitesignaali on kytketty säätimeen, asetusarvoa voidaan poikkeuttaa. Toiminnolle voidaan määrittää poikkeutuksen suuruus maksimi ja minimi signaalilla.

Asetusarvon rajoitus

Suojautuakseen liian suurelta tai pieneltä asetusarvolla on asetusarvolle asetettava rajat.



Kompressoritehon käsikäyttö

Tehon käsikäyttötila, joka ei huomioi säädön haluttua tehoa. Kun kompressoria ajetaan käsikäytöllä, varotoiminnot eivät katkaise käyntiä.

Pakotettu toiminta ylikuormalla

Ohjaus asetetaan käsikäytölle ja toivottu teho asetetaan % mahdollisesta kompressoritehosta.

Pakotettu toiminta digitaalisten ulostulojen ohjauksella

Yksittäiset ulostulot voidaan asettaa I/O valikossa MAN ON tai MAN OFF-tilaan. Ohjaustoiminto ei huomioi tätä, mutta hälytys ulostulon ohituksesta lähetetään.

Pakotettu toiminta laajennusmoduulien käsikytkimillä

Jos pakotettu toiminta tehdään käsikytkimillä laajennusmallista, ei tämä rekisteröidy säätimelle – eikä laite hälytä. Säädin jatkaa ohjausta ja muiden releiden ohjaamista.

Kompressoreiden tehonsäätö

Capacity control

AK-PC 782A voi ohjata 3 kompressoria ryhmät - MT, IT ja LT. Jo-kaisella kompressorilla voi olla jopa 3 tehoporrasta. Yksi tai kaksi kompressoria voidaan varustaa nopeussäädöllä.

Kytkentätehoa voidaan säätää liitettyjen painelähetinten ja asetusrvoilla.

Arvolle on määritettävä myös neutraali alue.

Neutraalilla alueella ohjauskompressori säätää

tehon siten, että paine säilyy. Kun painetta

ei voida enää ylläpitää neutraalilla alueella, säädin sammuttaa tai

kytkee seuraavan sarjaankytketyn kompressorin.

Kun tehoa lisätään tai vähennetään,

ohjauskompressorin teho säätyy vastaavasti,

jotta paine pysyy neutraalilla alueella (vain

kierrossäädettävissä kompressoreissa)

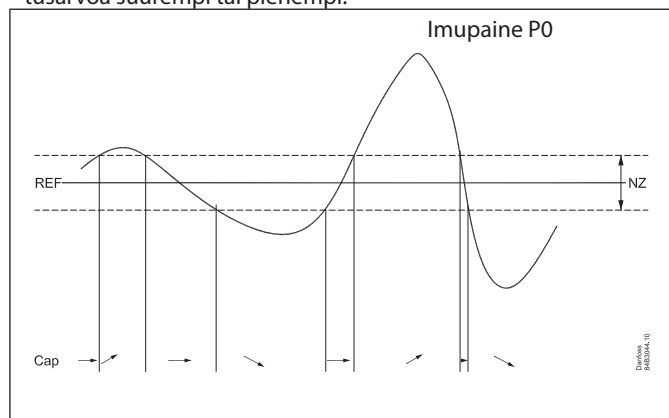
– Kun paine on korkeampi kuin asetusrvo + puolet neutraalialueesta, seuraavan kompressorin (nuoli ylös) kytkeminen sallitaan.

– Kun paine on matalampi kuin asetusrvo - puolet neutraalialueesta, seuraavan kompressorin (nuoli alas) sammuttaminen sallitaan.

– Kun paine on neutraalilla alueella, prosessia

jatketään sillä hetkellä käytössä olevilla kompressoreilla. Vapaavirtausventtiilit (jos asennettu) aktivoituvat, jos imupaine on

asetusrvoa suurempi tai pienempi.



Tehon muuttaminen

Säädin lisää tai vähentää tehoa kolmen perussäännön mukaan:

Lisää tehoa

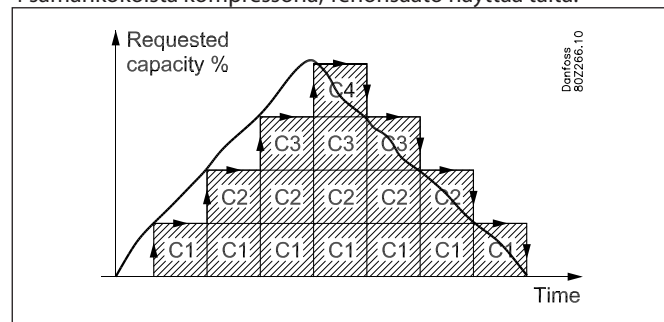
Tehonsäätö käynnistää ylimääräistä kompressoritehoa heti kun pyydetty teho on noussut arvoon joka antaa seuraavan kompressorin käynnistytäkseen. Alla olevan esimerkin mukaan: kompressoriaskel lisätään heti kun tälle löytyy "tilaa" pyydetyn tehokäyrän alta.

Vähentää tehoa

Tehonsäätö vähentää ylimääräistä kompressoritehoa heti kun pyydetty teho on pudonnut arvolle joka antaa seuraavan kompressorin pysähtytäkseen. Alla olevan esimerkin mukaan: kompressoriaskel vähennetään heti kun tälle ei enää löydy "tilaa" tehokäyrän alta.

Esimerkki:

4 samankokoista kompressoria; Tehonsäätö näyttää tältä:



Viimeisen kompressorin pysäytys:

Yleensä viimeinen kompressoriaskel pysähtyy kun pyydetty teho on 0% ja imupaine alle neutraalialue.

Käyttöaika ensimmäinen askel

Käynnistyksessä kylmäjärjestelmälle on annettava aikaa tasaantua, ennen kuin PI-säädin ottaa hallinnan. Tästä syystä teholle asetetaan rajoitus, niin että vain ensimmäistä tehoporrasta ajetaan tietyn ajan järjestelmän käynnistyessä. (Asetetaan runtime first step-valikosta.)

Pump down -toiminto:

Välttääkseen liian monta kompressorin käynnistystä/pysäytystä pienellä kuormalla, voidaan pump down -toiminto määrittää viimeiselle kompressorille.

Jos pump down -toimintoa käytetään, kompressorit pysäytetään kun mitattu imupaine on pump down -rajalla.

Huomaa että pump down -raja on määriteltävä korkeammalle kuin minimi imupaineraja, Min Po.

Jos käytössä on IT-kompressori, varaaja ja MT:n lämpötila ohjaavat pump down -toimintoa.

Vaihteleva integraatioaika

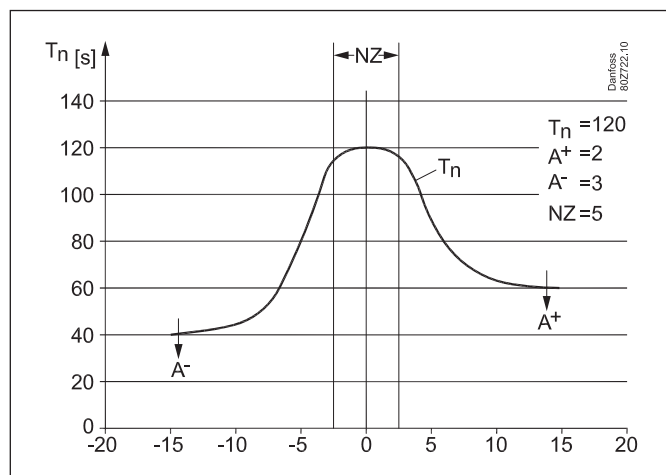
Parametreja on kaksi, joten T_n -arvoa voidaan muokata. Tällä tavalla säätö on nopeampaa, kun paine poikkeaa asetetusta arvosta. A^+ -asetus laskee T_n -arvoa, kun paine on asetusarvoa korkeampi. A^- -arvo laskee T_n -arvoa, kun paine on asetusarvoa matalampi.

Alla olevassa kaaviossa T_n -arvon asetus on 120 s. Pudotettu T_n -arvo on 60 s, jos paine on asetusarvoa korkeampi ja 40 s, jos paine on asetusarvoa matalampi.

Asetusarvoa suurempi: Asetettu T_n -arvo jaetaan A^+ -arvolla.

Asetusarvoa pienempi: Asetettu T_n -arvo jaetaan A^- -arvolla.

Säädin laskee käyrän siten, että säätö tapahtuu tasaisesti.



Säätöparametrit

Useimmin käytetyt säätöparametrit on ryhmitelty "Nopeat asetukset" -ryhmäksi, jotta järjestelmän käynnistys on mahdollisimman helppoa. Valitse hitaasti tai nopeasti reagoivalle järjestelmälle sopivat asetukset näistä asetusryhmistä. Tehdasasetus on 5. Jos valittua asetusta on tarkennettava, valitse "Käyttäjän määrittelemä" -asetus. Tällöin kaikkia arvoja voidaan muokata vapaasti.

Nopea-asetus	Asetusparametrit			
	K_p	T_n	A^+	A^-
1 = Hitain	1,0	200	3,5	5,0
2	1,3	185	3,5	4,8
3 = Hitaimmat	1,7	170	3,5	4,7
4	2,1	155	3,5	4,6
5 = Oletus	2,8	140	3,5	4,4
6	3,6	125	3,5	4,2
7 = Nopeim	4,6	110	3,5	4,1
8	5,9	95	3,5	4,0
9	7,7	80	3,5	3,8
10 = Nopeimmat	9,9	65	3,5	3,5
Käyttäjän määrittelemä	1,0 - 10,0	10 - 900	1,0 - 10,0	1,0-10,0

Tehonsäädön menetelmät

Tehonsäädin voi toimia kahdella säätöperiaatteella.

Kyt kentäkuvio – Syklinen käyttö:

Tätä periaatetta käytetään jos kaikki kompressorit ovat samantyyppisiä ja samankokoisia.

Kompressoreita kytetään ja katkaistaan "First In First Out" (FIFO) –periaatteella, tasatakseen kompressoreiden käyttötunteja.

Nopeusohjatut kompressorit kytetään aina ensin ja teho sovitaan tehoportaiden väliin.

Aika rajat ja varokatkaisut

Mikäli kompressori estyy käynnistymästä sen "roikkuessa" uudelleenkäynnistysajastimessa tai se on varokatkaistu, korvataan tämä tehoporras toisella kompressorilla.

Kyt kentäkuvio – Paras sopivuus

Tätä periaatetta käytetään, mikäli kompressorit ovat erikokoisia. Tehonsäädin kytkee ja katkaisee kompressoreita varmistaakseen pienimmän mahdollisen tehomuutoksen.

Nopeusohjatut kompressorit kytetään aina ensin, ja teho sovitaan tehoportaiden väliin.

Aika rajat ja varokatkaisut

Mikäli kompressori estyy käynnistymästä sen "roikkuessa" uudelleenkäynnistysajastimessa tai se on varokatkaistu, korvataan tämä tehoporras toisella kompressorilla.

Käyntiajan tasaus

Käyntiajan tasaus tehdään samantyyppisille ja samantehoisille kompressoreille.

- Käynnistyksessä käynnistetään kompressori jolla on vähiten käyttötunteja ensin.
- Pysäytyksessä pysäytetään kompressori jolla on eniten käyttötunteja ensin.
- Kompressoreille joilla on useampia tehoportaita, tehdään käyttöajan tasaus kompressorin pääportaiden välillä.

The screenshot shows a software interface for monitoring compressor run times. The window title is '00:000 AK-PC 782A'. The main title is 'Imu MT' and the subtitle is 'Komp. käyntiaika MT'. There are control buttons for back, play/pause, and forward. Below this is a table with columns for 'Tasaus', '24 t', and 'Yhteensä'. The table contains three rows, each showing '0 h' for all three columns. At the bottom, there are several icons for system control.

	Tasaus	24 t	Yhteensä
	0 h	0.0 %	0 h
	0 h	0.0 %	0 h
	0 h	0.0 %	0 h

- Vasemmassa sarakkeessa näkyvät käyttötunnit, joiden mukaan säädin tasoittuu.
- Keskimmäisessä sarakkeessa näkyy (prosentteina) missä määrin yksittäistä kompressoria on aktivoitu viimeisen 24 tunnin aikana.
- Oikeassa sarakkeessa näkyy kompressorin nykyinen toiminta-aika. Arvo on nollattava, kun kompressori vaihdetaan uuteen.

Koneikkotyyppi - kompressoriyhdistelmät

Säädin voi ohjata koneikkoja erityyppisellä kompressorilla:

- Yksi- tai kaksinopeuksisia kompressoreita
- Tehosäädettyjä mäntäkompressoreita, jopa kolmella tehokannella
- ON/OFF kompressoreita

Alla oleva taulukko näyttää kompressoriyhdistelmän jota säädin pystyy ohjamaan. Taulukko näyttää myös minkä kytkentäkuvion voi asettaa yksittäiselle kompressoriyhdistelmälle

Yhdistelmä	Kuvaus	Kytken- täkuvio	
		Syklinen	Paras sopivuus
	ON/OFF-kompressori. *1	x	x
	Kompressori tehokannella, yhdistettynä ON/OFF-kompressoreihin. *2	x	
	Kaksi kompressoria tehokansilla, yhdistettynä ON/OFF-kompressoreihin. *2	x	
	Kaikki kompressorit tehokansilla *2	x	
	Nopeusohjattu kompressori yhdistettynä ON/OFF-kompressoreihin. *1 ja *3	x	x
	Nopeusohjattu kompressori yhdistettynä useiden tehokansellisten kompressoreiden kanssa. *2 ja *3	x	
	Kaksinopeuksisia kompressoreita yhdistettynä ON/OFF-kompressoreihin. *4	x	x

- *1) Sykliselle kytkentäkuvion on ON/OFF kompressoreiden oltava samankokoisia.
 *2) Kompressorit tehokansilla, on yleensä oltava samankokoisia, niillä on oltava sama määrä tehokansia (maks. 3) ja samankokoiset tehoportaat. Jos tehokansellisia kompressoreita yhdistetään ON/OFF kompressoreihin, tulee kaikkien kompressoreiden olla samankokoisia.
 *3) Nopeusohjatut kompressorit voivat olla erikokoisia seuraaviin nähden.
 *4) Kun kaksinopeuksisia kompressoreita käytetään, tulee niiden toimia samalla taajuusalueella.
 Syklisille kytkentäkuvion tulisi kaksinopeuksisten kompressoreiden olla samankokoisia ja seuraavien ON/OFF kompressoreiden myös olla samankokoisia.

Liitteessä A on yksityiskohtaisemmat kuvaukset kytkentäkuvioista yksittäisille kompressoreille ja esimerkeillä.

Seuraava kuvaus sisältää yleisiä sääntöjä tehosäädettyjen kompressoreiden, nopeusohjattujen kompressoreiden ja kaksinopeuksisten kompressoreiden ohjaukseen.

Tehosäädetyt kompressorit tehokansilla

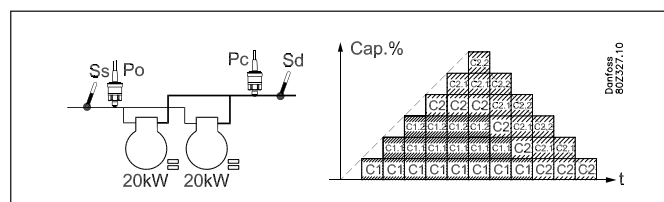
"Unloader control mode" määrittää miten säädin tulisi käsitellä näitä kompressoreita.

Unloader control mode = 1

Tässä tehonsäädin antaa vain yhden komp. tehokannen ohjautua kerralla. Tämän asetuksen etu on että se välttää useamman komp. tehokannen käytön samanaikaisesti, joka ei ole energiatehokasta.

Esimerkiksi:

Kaksi tehosäädettyä 20kW kompressoria, molemmat kahdella tehokannella. Syklinen kytkentäkuvio.



- Tehon vähentämiseksi, kevennetään kompressori jolla on eniten käyttötunteja (C1).
- Kun C1 on kokonaan kevennetty, katkaistaan se ennen kuin kompressori C2 kevennetään.

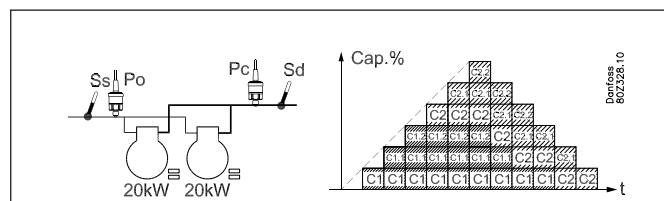
Unloader control mode = 2

Tässä tehonsäädin antaa kahden kompressorin tehokannen ohjautua kun tehoa lasketaan.

Tämän asetuksen etu on että se vähentää käynnistysten/pysäytysten määrää.

Esimerkiksi:

Kaksi tehosäädettyä 20kW kompressoria, molemmat kahdella tehokannella. Syklinen kytkentäkuvio.



- Tehon vähentämiseksi, kevennetään kompressori jolla on eniten käyttötunteja (C1).
- Kun C1 on kokonaan kevennetty, kevennetään kompressori C2 yhdellä tehoportalla ennen kuin C1 katkaistaan.

Huomio! Relelähdot ei saa invertoidaan purkaja venttiilit. Ohjain kääntää itse funktiota.

Ei tule jännitettä ohitusventtiilit kun kompressori ei ole toiminnassa. Virta on kytketty välittömästi ennen kuin kompressori käynnistyy.

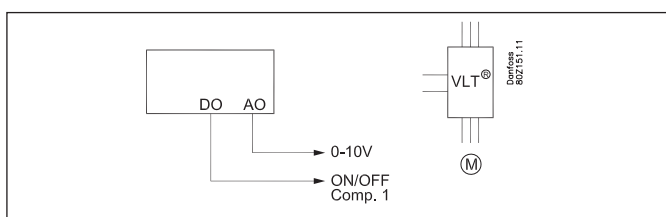
Nopeusohjatut kompressorit:

Säädin voi käyttää nopeusohjausta ykköskompressorille eri kompressoriyhdistelmissä. Nopeusohjattua kompressoria käytetään sovittamaan tehoportaiden välisiä tehoaukkoja.

Yleistä ohjauksesta:

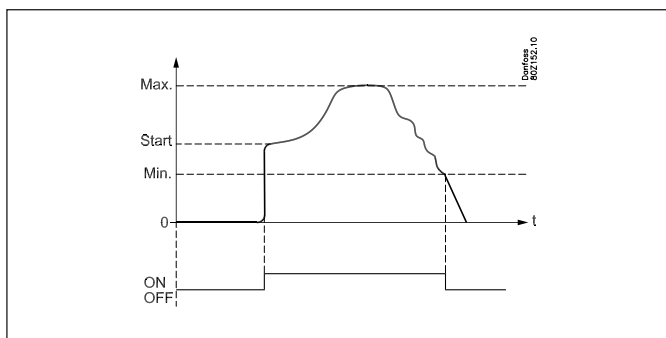
Yksi kompressorin voi olla nopeusohjattu, esim. VLT taajuusmuuttajan avulla.

Säätimen ulostulo on kytketty taajuusmuuttajan ON/OFF sisääntuloon ja samalla analogien ulostulo AO on kytketty taajuusmuuttajan analogisen sisääntuloon. ON/OFF signaali käynnistää ja pysäyttää taajuusmuuttajan ja analoginen signaali antaa nopeuden. Ainostaan kompressoria joka on määritetty kompressorin 1:ksi (1+2), voidaan nopeusohjata.



Kun porras on käytössä se muodostaa sekä kiinteän tehoportaan että muuttuvan tehosäädön. Kiinteä teho vastaa mainittua min. nopeutta ja muuttuva on min. ja maks. nopeuden välissä. Saavuttaakseen parhaan säädön, tulee muuttuvan tehon olla suurempi kuin kiinteä tehoportas. Mikäli laitoksen tehotarpeessa on suurempia lyhytaikaisia muutoksia, lisää se nopeusohjattujen kompressorien tarvetta.

Näin tehoportas kytketään ja katkaistaan:



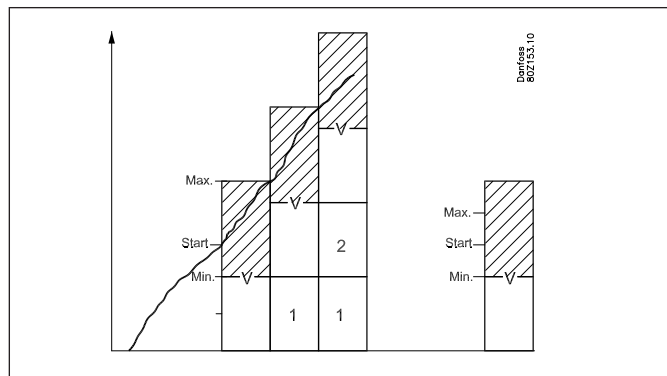
Kytkeä

Nopeusohjattu kompressorin käynnistyy aina ensin ja pysähtyy viimeisenä. Taajuusmuuttaja käynnistyy kun tehotarve vastaa mainittua "Start speed" (käynnistysnopeutta) (releen ulostulo vaihtuu ON-tilaan ja analogiseen ulostuloon tulee nopeutta vastaava jännite). Nopeuden tuominen "Start speed" -tasolle on nyt taajuusmuuttajasta kiinni.

Tehoportas kytketään ja säädin määrittää vaaditun tehon. Käynnistysramppi tulisi asettaa niin että vaadittu öljyvoitelu saavutetaan käynnistyksessä.

Säätö - tehonlisäys

Mikäli tehotarve kasvaa suuremmaksi kuin "Max. speed", kytketään seuraava tehoportas. Samalla vähennetään nopeutta, niin että teho vähenee kytketyn tehoportaan suuruisella teholla. Näin ollen saavutetaan täysin tehoportaaton säätö (katso kuva).



Säätö - tehonvähennys

Mikäli tehotarve vähenee alle "Min. speed" -tason, katkaistaan seuraava tehoportas. Samalla lisätään nopeutta, niin että teho kasvaa katkaistun tehoportaan suuruisella teholla.

Katkaisu

Tehoportas katkaistaan kun kompressorin on saavuttanut "Min. speed" -tason ja vaadittu teho on laskenut 1%:iin.

Varoajat nopeusohjatussa kompressorissa

Mikäli nopeusohjattu kompressorin ei anneta käynnistyä johtuen varoajasta, eivät muutkaan kompressorit voi käynnistyä. Kun varo aika on umpeutunut, käynnistyy nopeusohjattu kompressorin.

Varopiiri nopeusohjatussa kompressorissa

Mikäli nopeusohjattu kompressorin varokatkaistaan, voivat muut kompressorit käynnistyä. Heti kun nopeusohjattu kompressorin on valmis käynnistymään, käynnistyy se ensimmäisenä kompressorina.

Kuten jo aiemmin mainittiin, tulisi muuttuva teho olla suurempi kuin seuraavan kompressorin tehoportas, saavuttaakseen täysin portaattoman säädön.

Valaistakseen kuinka nopeusohjaus reagoi eri kompressoriyhdistelmissä, näytetään seuraavaksi muutama esimerkki:

a) Nopeusohjatun komp. muuttuva teho on suurempi kuin tehoportaat:

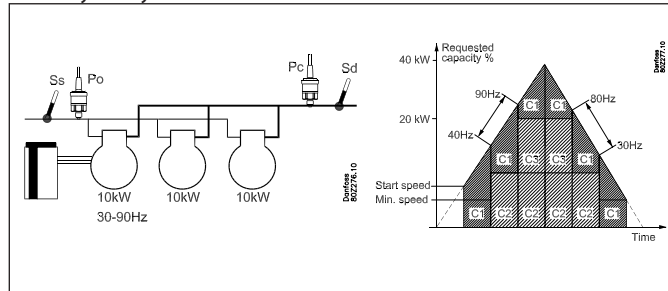
Kun nopeusohjatun kompressorin muuttuva teho on suurempi kuin seuraavien kompressoreiden tehoportaat, tehonsäädössä ei ole "reikiä".

Esimerkki:

- 1 nopeusohjattu kompressori nimellisteholla 10kW 50Hz:ssä.
- Muuttuva nopeusalue 30 – 90Hz.
- 2 on/off kompressoria, á 10kW.

Kiinteä teho = 30 Hz / 50 Hz x 10 kW = 6 kW
Muuttuva teho = 60 Hz / 50Hz x 10 kW = 12 kW

Tehokäyrä näyttää tältä:



Koska nopeusohjatun kompressorin muuttuva teho on suurempi kuin seuraavien kompressoreiden tehoportaat, tehokäyrässä ei ole "reikiä".

- 1) Nopeusohjattu kompressori kytketään kun pyydetty nopeus on ylittänyt käynnistysnopeustehon.
- 2) Nopeusohjattu kompressori lisää nopeutta kunnes se tavoittaa maksiminopeuden teholla 18kW.
- 3) On/off kompressori C2 teholla 10kW kytketään ja C1 nopeutta lasketaan niin että se vastaa 8kW (40Hz).
- 4)) Nopeusohjattu kompressori lisää nopeutta kunnes se tavoittaa maksiminopeuden teholla 28kW.
- 5) On/off kompressori C3 teholla 10 kW kytketään ja C1 nopeutta vähennetään niin että se vastaa 8kW (40Hz).
- 6) Nopeusohjattu kompressori lisää nopeutta kunnes se tavoittaa maksiminopeuden teholla 38kW.
- 7) Kun tehoa vähennetään katkaistaan on/off kompressorit kun C1 on miniminopeudessaan.

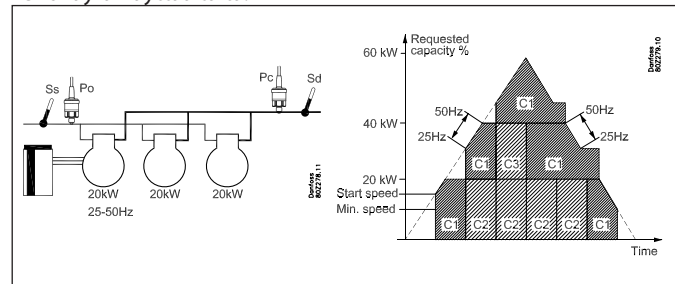
b) Nopeusohjatun komp. muuttuva teho on pienempi kuin tehoportaat:

Jos nopeusohjatun kompressorin muuttuva teho on pienempi kuin seuraavien kompressoreiden tehoportaat, on tehokäyrässä "reikiä".

Esimerkki:

- 1 nopeusohjattu kompressori nimellisteholla 20kW 50Hz:ssä.
- Muuttuva nopeusalue 25 – 50Hz.
- 2 yhden portaan kompressoria, á 20kW
- Kiinteä teho = 25 Hz / 50 Hz x 20 kW = 10 kW
- Muuttuva teho = 25 Hz / 50Hz x 20 kW = 10 kW

Tehokäyrä näyttää tältä:



Koska nopeusohjatun kompressorin muuttuva teho on pienempi kuin seuraavien kompressoreiden tehoportaat, on tehokäyrässä "reikiä" joita muuttuva teho ei voi täyttää.

- 1) Nopeusohjattu kompressori kytketään kun pyydetty nopeus on ylittänyt käynnistysnopeustehon.
- 2) Nopeusohjattu kompressori lisää nopeutta kunnes se tavoittaa maksiminopeuden teholla 20kW.
- 3) Nopeusohjattu kompressori pysyy maks. nopeudessa kunnes pyydetty teho on kasvanut 30kW:iin.
- 4) On/off kompressori C2 teholla 20kW kytketään ja C1 nopeus vähennetään minimiin, niin että se vastaa 10kW (25Hz)
Kokonaisteho = 30kW
- 5) Nopeusohjattu kompressori lisää nopeutta kunnes se tavoittaa maksiminopeuden teholla 40kW.
- 6) Nopeusohjattu kompressori pysyy maks. nopeudessa kunnes pyydetty teho on kasvanut 50kW:iin.
- 7) On/off kompressori C3 teholla 20kW kytketään ja C1 nopeus pienennetään minimiin, niin että se vastaa 10kW (25Hz).
Kokonaisteho = 50kW
- 8) Nopeusohjattu kompressori lisää nopeutta kunnes se tavoittaa maksiminopeuden teholla 60kW.
- 9) Kun tehoa vähennetään katkaistaan on/off kompressorit kun C1 on miniminopeudessaan.

Kaksi nopeusohjattua kompressoria

Säädin pystyy ohjamaan kahta saman- tai erikokoista kompressoria. Kompressorit voidaan yhdistää saman- tai erikokoisiin on/off kompressoreihin, riippuen kytkentäkuviosta.

Yleistä ohjauksesta:

Yleensä kahta nopeusohjattua kompressoria ohjataan samalla periaatteella kuin yhtä nopeusohjattua kompressoria. Kahden nopeusohjatun kompressorin käyttämisen hyöty on, että se sallii erittäin pienen tehon, joka on hyödyllistä pienillä kuormilla. Samalla se antaa erittäin suuren tehosäätöalueen.

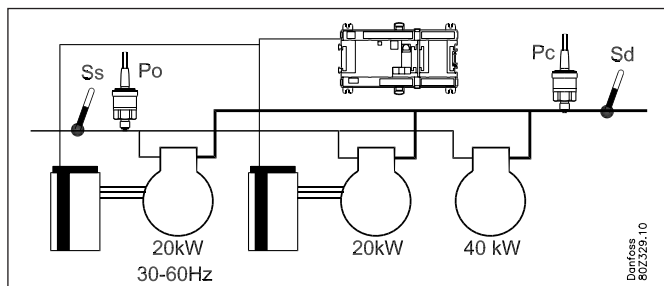
Kompressoreilla 1 ja 2 on molemmilla omat releulostulot erillisen taajuusmuuttajan käynnistämisen ja pysäyttämiseen.

Molemmat taajuusmuuttajat lukevat samaa analogista ulostulosignaalia AO, joka on kytketty taajuusmuuttajien analogiseen sisääntuloon. (Ne voidaan kuitenkin konfiguroida myös lukemaan erillisiä signaaleita.)

Releulostulot käynnistävät ja pysäyttävät taajuusmuuttajan ja analoginen signaali ilmaisee nopeuden.

Tämän säätömenetelmän edellytys on että molemmilla kompressoreilla on samat taajuusalueet.

Nopeusohjatut kompressorit käynnistetään ja pysäytetään aina ensimmäisenä.



Kytkenä

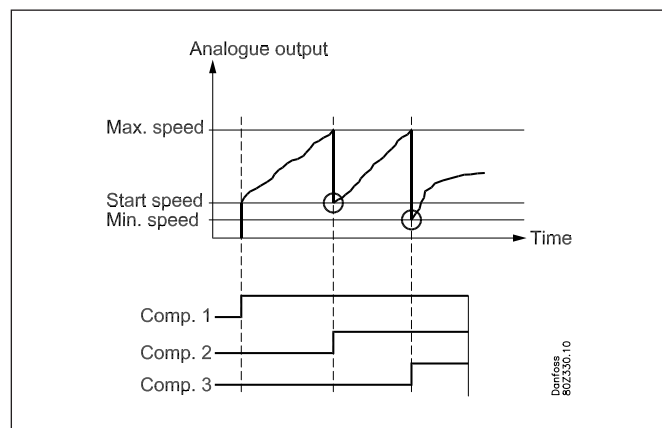
Ensimmäinen nopeusohjattu kompressori käynnistetään kun tehontarve vastaa asetusta.

"Start speed" (käynnistysnopeus) (relen ulostulo vaihtuu ON-tilaan ja analogiseen ulostuloon tulee nopeutta vastaava jännite). Nopeuden tuominen "Start speed" -tasolle on nyt taajuusmuuttajasta kiinni.

Tehoporras kytketään ja säädin määrittää vaaditun tehon.

Käynnistysramppi tulisi asettaa niin että vaadittu öljyvoitelu saavutetaan käynnistyksessä.

Sykliselle kytkentäkuviolle kytketään seuraava nopeusohjattu kompressori kun ensimmäinen kompressori on maks. nopeudessa ja haluttu teho on noussut lukemaan joka antaa seuraavan nopeusohjatun kompressorin kytkeytyä käynnistysnopeudella. Jälkeenpäin molemmat kompressorit kytketään yhdessä ja ne käyvät rinnakkain. Seuraavat on/off kompressorit kytketään kytkentäkuvion mukaan.



Säätö - tehon vähentäminen

Nopeusohjatut kompressorit ovat aina viimeiset käytössä olevat kompressorit.

Kun tehontarve on syklisessä käytössä alle "Min. speed" -tason molemmilla kompressoreilla, katkaistaan kompressori jolla on eniten käyttötunteja. Samalla viimeisen nopeusohjatun kompressorin nopeus nousee niin että teho nousee tasolle joka vastaa katkaistun kompressorin porrasta.

Katkaisu

Viimeinen nopeusohjattu kompressori katkaistaan kun se on tavoittanut "Min. speed" -tason ja tehontarve on alle 1% (katso kuitenkin luku pump down -toiminnosta).

Varoajat nopeusohjatussa kompressorissa

Nopeusohjattujen kompressoreiden varoaikoja ja varokatkausajua tulisi asettaa yleisten ohjeiden mukaan.

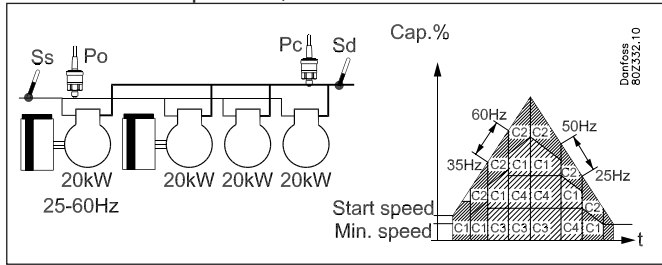
Alla on lyhyet kuvaukset ja esimerkit kahden nopeusohjatun kompressorin käytöstä yksittäisissä kytkentäkuvioidissa. Katso luvun perässä olevaa liitettä yksityiskohtaisempaa kuvausta varten.

Syklinen käyttö

Syklisessä käytössä ovat molemmat nopeusohjatut kompressorit samankokoisia ja käyttötunnit tasataan niiden välillä FIFO -periaatteella. Vähiten käyttötunteja omaava kompressori käynnistyy ensin. Seuraava nopeusohjattu kompressori kytketään kun ensimmäinen kompressori on maks. nopeudella ja haluttu teho on ylittänyt tason, joka sallii seuraavan nopeusohjatun kompressorin kytkennän. Jälkeenpäin molemmat kompressorit kytketään yhdessä ja ne toimivat rinnakkain. Seuraavat on/off kompressorit kytketään ja katkaistaan FIFO -periaatteella, tasatakseen käyttötunteja.

Esimerkki:

- Kaksi nopeusohjattua kompressoria nimellisteholla 20kW ja taajuusalueella 25-60Hz.
- Kaksi on/off kompressoria, á 20kW.



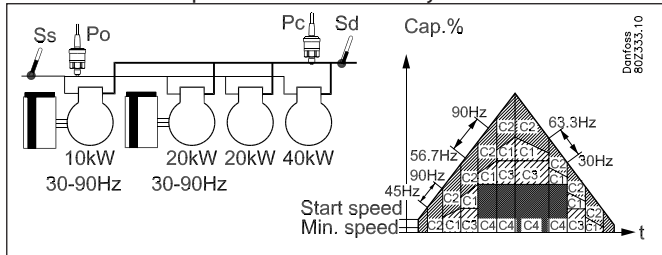
Best fit (paras sopivuus)

Best fit -käytössä nopeusohjatut kompressorit voivat olla erikoisia ja niitä ohjataan siten, että paras mahdollinen tehonsäätö saavutetaan. Pienin kompressori käynnistetään ensin, sitten ensimmäinen katkaistaan ja toinen kytketään. Lopuksi molemmat kompressorit kytketään yhdessä ja ne toimivat rinnakkain.

Seuraavat on/off kompressorit ohjataan joka tapauksessa best-fit periaatteella.

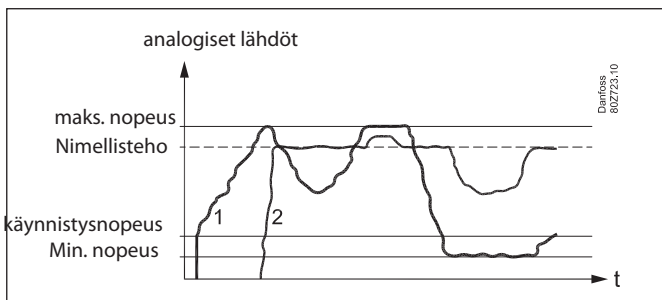
Esimerkki:

- Kaksi nopeusohjattua kompressoria nimellisteholla 10kW ja 20kW.
- Taajuusalue 25-60 Hz
- Kaksi on/off kompressoria tehoilla 20kW ja 40kW.



Kaksi erillistä nopeusohjattua kompressoria

Jos kahta nopeusohjattua kompressoria on ohjattava erikseen, kummallakin on oltava oma analoginen jännitesignaali. Säädin käynnistää ensin yhden nopeusohjatun kompressorin. Jos tehoa tarvitaan lisää, toinenkin kompressori käynnistetään.



Ensimmäinen käynnistetty kompressori käy maksiminopeudella. Toinen kompressori aktivoidaan, ja se käy nimellinopeudella. Samalla ensimmäisen kompressorin nopeutta vähennetään, jotta tehomäärä tasoittuu. Kaikki muutokset tehdään ensimmäisellä kompressorilla. Jos ensimmäinen kompressori käy maksiminopeudella, myös toisen kompressorin nopeutta nostetaan. Jos ensimmäinen kompressori käy miniminopeudella, nopeus säilytetään, ja toinen kompressori alkaa käydä nimellinopeutta pienemmällä nopeudella.

Kun kompressorit kytkeytyvät päälle ja pois päältä, niiden käyttötuntimääriä verrataan, jotta kompressoreja käytetään tasaisesti.

Kompressorijastimet

Aikaviiveet kytkennälle ja katkaisulle

Suojatakseen kompressoria toistuvilta uudelleenkäynnistyksiltä, voidaan kolme aikaviivettä asettaa.

- Min. käyttöaika käynnistyksestä kun kompressori voidaan uudelleenkäynnistää.
- Min. ON-aika kompressorille ennen kun se voidaan taas pysäyttää.
- Min OFF-aika kompressorin kunnes se voidaan uudelleenkäynnistää.

Tehokansille ei aikaviiveitä käytetä.

Käyttöaika

Kompressoreiden käyttöaika seurataan. Seuraavat tiedot ovat luettavissa:

- käyttöaika viimeisten 24h aikana.
- kokonaiskäyttöaika ajastimen nollauksesta.

Käyttötuntien tasaaminen

Käyttötuntimäärä näkyy "Equalization time" -kentässä (Tasausaika). Syklisessä käytössä tämän kentän tietoja käytetään käyttötuntimäärän tasaamiseen.

Kytkeäntä laskuri

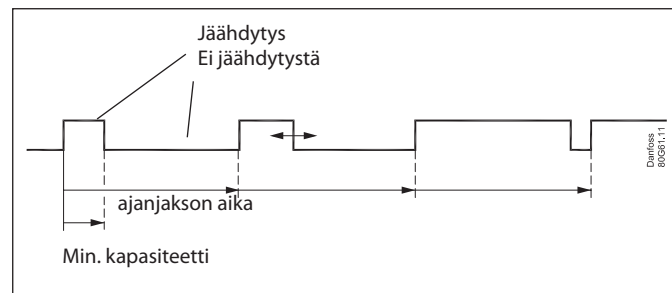
Relekytkentöjen ja katkaisujen lukumäärä seurataan. Käynnistysten lukumäärä voidaan lukea täältä:

- Lukumäärä viimeisten 24h aikana.
- Kokonaismäärä ajastimen nollauksesta.

Kierrossäädettävä kompressori

Digitaalisen spiraalikompressorin

Kapasiteetti on jaettu sykliäkoihin arvona "PWM per". 100 % kapasiteetti tuotetaan, kun jäähdytys tapahtuu koko jakson ajan. Ohitusventtiili edellyttää off-aikaa jakson sisällä ja myös on-aika on sallittu. Jäähdytystä ei tapahdu, kun venttiili on päällä. Ohjain laskee itse tarvittavan kapasiteetin ja vaihtelee sitä ohisyötöventtiilin katkaisuajan mukaan. Raja tulee vastaan, jos tarvitaan alhainen kapasiteetti, jottei jäähdytys laske alle 10 %. Tämä tarvitaan, jotta kompressori voi jäähdyttää itsensä. Arvoa voi tarvittaessa nostaa.



Copeland Stream-kompressori

Pulssinleveysmodulaatiosignaali voidaan ohjata Stream-kompressoria, jossa on yksi vapaavirtausventtiili (Stream 4) tai jossa on kaksi vapaavirtausventtiiliä (Stream 6).

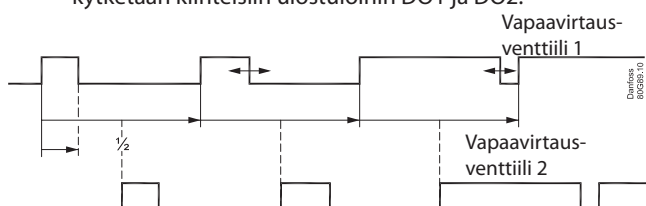
Stream 4: Enintään 50 prosenttia kompressorin tehosta on jaettu yhdelle releelle ja loput 50–100 % vapaavirtausventtiilille.

Stream 6: Enintään 33 prosenttia kompressorin tehosta on jaettu yhdelle releelle ja loput 33–100 % vapaavirtausventtiilille.

Bitzer CR11 Ecoline

CR11 4: Pulssisignaali voidaan ohjata yhtä kahdella vapaavirtausventtiilillä varustettua CR11-ohjausjärjestelmää (4-sylinterinen versio).

Kompressorin tehoa voidaan säätää 10–100 % vapaavirtausventtiilien pulssista riippuen. Kompressorin käynnistysignaali kytketään releulostuloon, ja vapaavirtausventtiilit kytketään kiinteisiin ulostuloihin DO1 ja DO2.



Vapaavirtausventtiili 2 toimii samalla tavalla kuin vapaavirtausventtiili 1, mutta on pois käytöstä puolet ajasta.

CR11 6: Pulssisignaali voidaan ohjata yhtä kolmella vapaavirtausventtiilillä varustettua CR11-ohjausjärjestelmää (6-sylinterinen versio).

Kompressorisignaali kytketään yhteen releulostuloon. Kaksi vapaavirtausventtiiliä kytketään kiinteisiin ulostuloihin DO1 ja DO2. Kolmas vapaavirtausventtiili kytketään releulostuloon.

Kompressorin tehoa voidaan säätää 10–67 % vapaavirtausventtiilien pulssista riippuen.

Rele kytketään sitten kolmanteen vapaavirtausventtiiliin.

Kun tämä rele off päällä, teho on 33–100 %.

Erillinen Sd-valvonta

Kun säätö tapahtuu Sd-valvonnan avulla, yksi kolmesta kompressorista nostaa tehoa, kun lämpötila-arvo lähestyy Sd-rajaa. Tällä tavalla kuormittamaton kompressori jäähtyy tehokkaammin.

Kuormituksen rajoitus

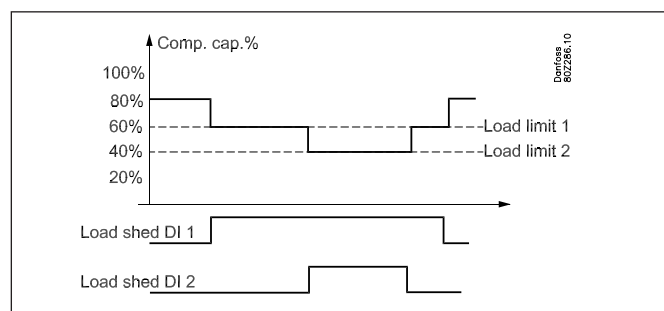
Joissain asennuksissa on tarve rajoittaa kompressoreiden tehoa niin että laitoksen virrankulutus ei ylitä tiettyä raja-arvoa. Toiminto varten on saatavilla yksi tai kaksi digitaalista sisääntuloa. (Tämä ei vaikuta suoraan IT-piiriin)

Tämä rajoitus voidaan aktivoida seuraavasti:

- Verkon signaalin avulla
- Yhden DI-tulon signaalin + verkon signaalin avulla
- Kahden DI-tulon signaalin + verkon signaalin avulla

Verkon signaalin tuloksena on sama toiminto, kuin jos signaali vastaanotettaisiin DI 1 -tulon kautta.

Kun digitaalinen sisääntulo on aktivoituna, rajoitetaan sallittu kompressoriteho asetettuun rajaan. Näin ollen kompressoriteho tiputetaan raja-arvoon, mikäli kompressoreiden käyntiteho on suurempi kuin raja-arvo. Raja-arvo ei saa olla asetettu matalammaksi kuin kompressoreiden pienin tehoporras, "Start speed".



Kun molemmat rajoitussignaalit ovat aktiivisia, otetaan matalampi raja-arvo käyttöön.

Maks.aika

On mahdollista asettaa maksimijakso alhaiselle kompressorin teholle. Kun jakso päättyy, järjestelmä vaihtaa normaaliin säätöön, kunnes imupaine on jälleen normaali. Kuormituksen rajoitus on sen jälkeen sallittu.

Kuormitusrajoituksen ohitus:

Välttääkseen rajoituksen aiheuttamia lämpötilaongelmia kylmäkohteissa on säätimeen määritelty ohitustoiminto.

Imupaineelle annetaan varotoiminnoksi ohitusraja, myös vastaava viiveaika annetaan jokaiselle digitaaliselle sisääntulolle.

Mikäli imupaine ylittää asetetun p0 ohitusrajan rajoitustilanteessa ja asetetut viiveajat täyttyvät, ohitetaan kuormanrajoitussignaalin, niin että kompressoritehoa lisätään kunnes imuteho on jälleen alle normaalin asetusarvon. Kuorman rajoitus voidaan tämän jälkeen taas aktivoida.

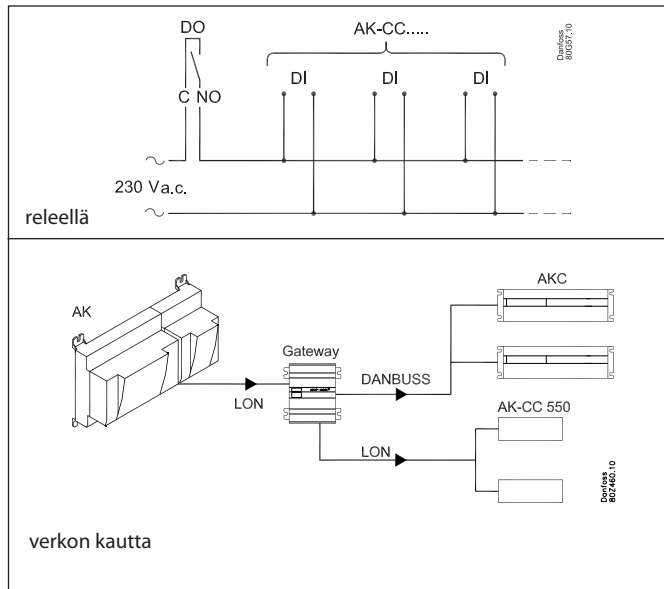
Hälytys:

Kun kuormituksenrajoitus on aktivoitu, antaa säädin hälytyksen ilmaistakseen että normaali säätö on ohitettu. Tämä hälytys voidaan poistaa jos niin halutaan.

Ruiskutuslupa

Elektroniset paisuntaventtiilit kylmälaiteissa on suljettava kun kaikki kompressorit ovat estetty käynnistymästä. Näin höyrystimet eivät täyty nesteellä ja siirry siitä kompressoreihin uudelleenkäynnistyksessä.

Yhtä relettä voidaan käyttää tähän toimintoon, tai toiminto voidaan välittää verkon kautta.



Toiminnon kuvaus:

T1) Viimeinen kompressori katkaistaan

T2) Imupaine on nousssut Po Ref + ½ NZ + 2 K vastaavalle tasolle, mutta mikään kompressori ei voi käynnistyä uudelleenkäynnistysajastimista tai varokatkaisusta johtuen.

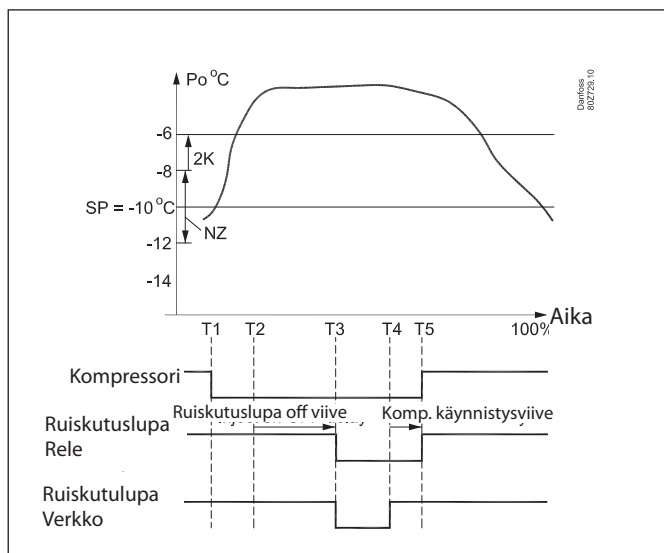
T3) Aikaviive "Injection OFF delay" umpeutuu ja paisuntaventtiilit pakotetaan sulkeutumaan relesignaaliilla tai verkkosignaaliilla.

T4) Ensimmäinen kompressori voi nyt käynnistyä.

Pakkosulkusignaali poistuu verkosta.

T5) Aikaviive "Comp. Start delay" umpeutuu ja pakkosulkusignaali relekytkimeltä poistuu samalla kun ensimmäisen kompressori saa käynnistyä.

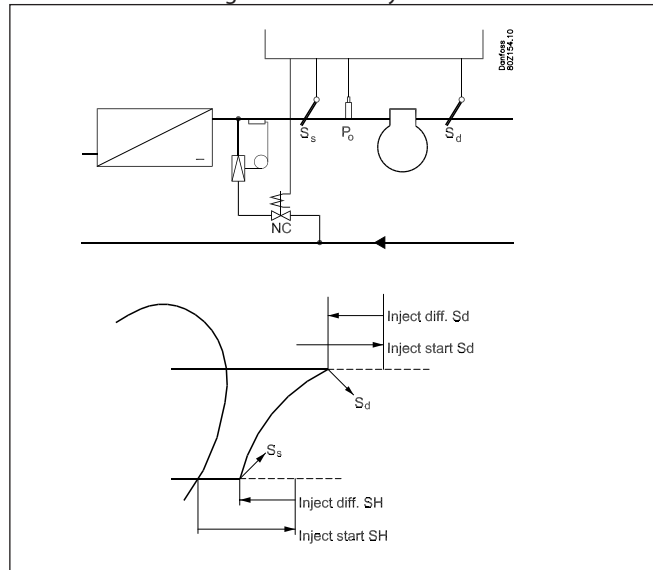
Syy miksi pakkosulkusignaali verkon kautta mitätöidään ennen ensimmäisen kompressori käynnistämistä on, että signaalin lähettäminen kaikkiin säätimiin vie jonkun aikaa.



Nesteen ruiskutus yhteinen imulinjaan

Kuumakaasulämpötila voidaan rajoittaa nesteen ruiskutuksella imulinjaan: (ei IT-piirissä).

• Termostaattisella paisuntaventtiilillä sarjankytkettynä magneettiventtiilin kanssa. Magneettiventtiili kytketään säätimeen.

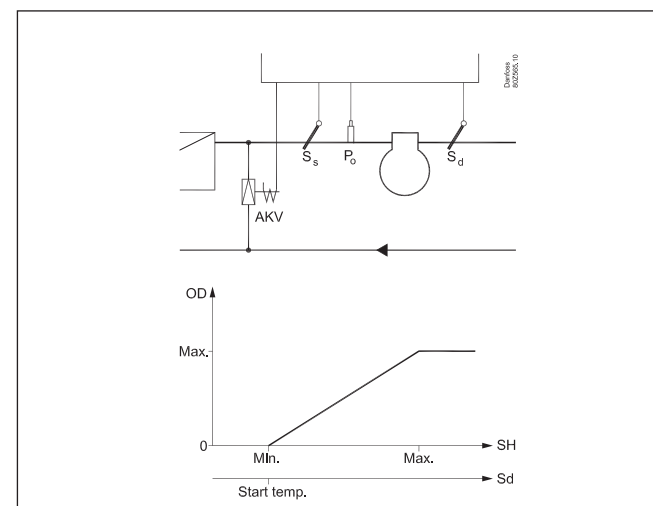


Ruiskutus voidaan toteuttaa kahdella tapaa:

1. Nesteen ruiskutusta säädetään yksinomaan tulistuksen mukaan imulinjassa. Kaksi arvoa asetetaan – lähtöarvo ja differenssi jossa ruiskutus pysäytetään taas.

2. Nesteen ruiskutusta säädetään sekä tulistuksella (kuten yllä) että kuumakaasulämpötilalla S_d. Neljä arvoa asetetaan kaksi kuten yllä ja kaksi S_d-toiminnolle, lähtöarvo ja differenssi. Nesteen ruiskutus käynnistetään kun yksi asetteluarvot täyttyvät ja pysäytetään taas kun yksi toiminnoista katkaistaan.

• Suoraan käyttämällä elektronista paisuntaventtiiliä, AKV.



Neljä arvoa asetetaan -- lähtöarvo S_d lämpötilalle min. ja maks. arvot tulistukselle ja periodiaika AKV -venttiilille.

PWM viesti AKV -venttiilille tulisi ottaa säätimen puolijohde ulostulosta.

Aikaviive

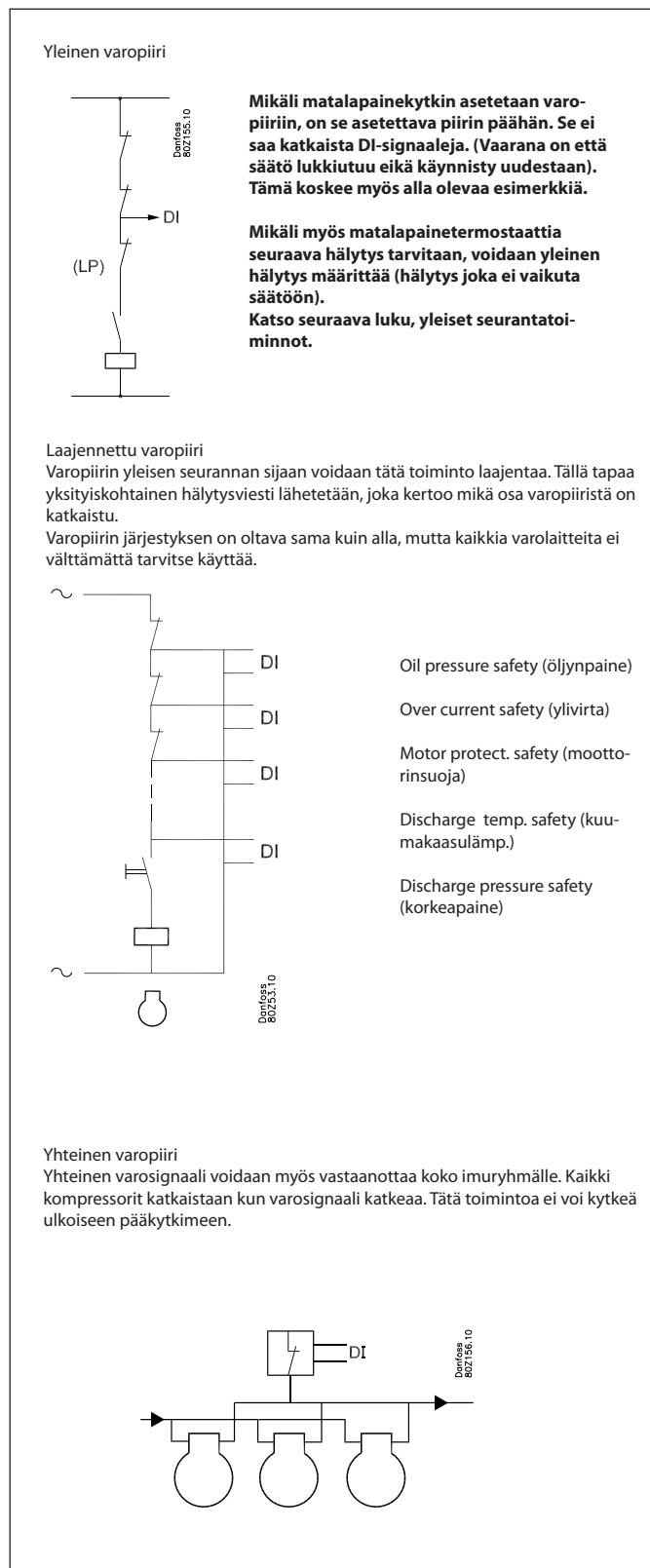
Aikaviive, joka varmistaa että ruiskutusta lykätään käynnistyksessä, voidaan asettaa.

Varotoiminnot

Kompressoreiden varopiirit

Säädin voi seurata jokaisen kompressorin varopiirin tilaa. Signaali otetaan suoraan varopiiriltä ja kytketään sisääntuloon.

(Varopiirin on myös pysäytettävä kompressorin ilman säädintä). Mikäli varopiiri katkaistaan, katkaisee säädin kompressorin ja lähettää hälytyksen. Sääto jatkuu muilla kompressoreilla.



Aikaviiveet varopiireille:

Kompressoreiden varopiirin kanssa on mahdollista määrittää kaksi aikaviivettä:

Katkaisu-aikaviive: Aikaviive varopiirin hälytys-signaalilta ennen kuin kompressorin ulostulo katkaistaan (huomaa että aikaviive on yhteinen kaikille varosisääntuloille kyseiselle kompressorille).

Uudelleenkäynnistysaika: Min. aika jonka kompressorin on oltava OK varokatkaisun jälkeen, ennen kun se voidaan uudelleenkäynnistää.

Tulistuksen seuranta

Tämä on hälytystoiminto joka seuraa jatkuvasti mitattua imupainetta P0 ja imukaasulämpötilaa Ss.

Mikäli asetettua arvoa matalampi tai korkeampi tulistus rekisteröidään, hälytys lähetetään aikaviiveen umpeuduttua.

Kuumakaasun maks. lämpötilan seuranta (Sd)

Yhteinen Sd-valvonta

Toiminto katkaisee asteittain tehoportaita jos kuumakaasulämpötila nousee yli sallitun rajan. Katkaisuraja voidaan määrittää väliltä 0 ja +195°C.

Toiminto käynnistetään arvolla joka on 10 K alle asetetun arvon. Tässä vaihteessa koko lauhdutinteho kytketään ja samalla 25% kompressoritehosta katkaistaan (mutta min. yksi porras). Tämä toistetaan 30 sekunnin välein. Hälytystoiminto aktivoidaan. Mikäli lämpötila nousee asetetulle raja-arvolle, katkaistaan kaikki kompressorit välittömästi.

Hälytys perutaan ja kompressoreiden kytkentä sallitaan kun seuraavat ehdot täyttyvät:

- lämpötila on pudonnut 10 K alle raja-arvon
 - aikaviive uudelleenkäynnistykselle on umpeutunut.
- Normaali lauhdutinpainesäätö sallitaan taas kun lämpötila on pudonnut 10 K alle raja-arvon.

Erillinen Sd-valvonta

Viallinen kompressorin kytketään tässä pois käytöstä, kun lämpötila ylittää kynnyksen.

- Mäntäkompressorin kytketään takaisin, kun lämpötila on laskenut 10 K.
- Ruuvikompressorin kytketään takaisin, kun lämpötila on laskenut 20 K.
- Kierrossäädettävän kompressorin tehoa nostetaan, kun lämpötila lähestyy kynnyksen. Kun kompressorin on kytketty pois käytöstä, se kytkeytyy takaisin päälle vasta, kun lämpötila on laskenut 10 K.

Jos signaaleja saadaan myös upotetusta NTC-anturista, tämän lämpötilan irtikytkentäarvo pysyy aina 130 °C lämpötilassa ja takaisinkytkentäarvo 120 °C lämpötilassa.

Min. imupaineen seuranta (Po)

Tämä toiminto katkaisee heti kaikki kompressorit jos imupaine laskee alle sallitun tason.

Katkaisun raja voidaan määrittää välillä -120 ja +30°C. Painetta mitataan imupainelähtimellä Po.

Varokatkaisussa hälytystoiminto aktivoituu:

Hälytys peruuntuu ja kompressoreiden kytkentä sallitaan jälleen

kun seuraavat ehdot täyttyvät:

- paine (lämpötila) on katkaisurajan yläpuolella
- aikaviive on umpeutunut .

Maks. lauhdutinpaineen seuranta (Pc)

Toiminto kytkee kaikki puhaltimet päälle ja katkaisee kompressoriportaat yksi kerrallaan mikäli lauhdutinpaine nousee yli sallitun arvon. Katkaisuraja asetetaan bareina. Lauhdutinpaine mitataan painelähtimellä Pc.

Toiminto kytkeytyy 3K alle asetetun arvon.

Tällöin koko lauhdutinteho kytketään samalla kun 33% kompressoritehosta katkaistaan (min. yksi porras). Tämä toistetaan 30 sekunnin välein. Hälytystoiminto aktivoidaan.

Mikäli lämpötila (paine) kohoaa asetetulle arvolle, seuraavaa tapahtuu:

- kaikki kompressoriportaat katkaistaan välittömästi
- lauhdutinteho pysyy kytkettynä

Hälytys peruutetaan ja kompressoriportaiden uudelleenkytkentä

sallitaan, kun seuraavat ehdot täyttyvät:

- lämpötila (paine) putoaa 3K alle asetetun arvon
- uudelleenkäynnistyksen aikaviive on umpeutunut

Pc max hälytyksien viive

"Pc max alarm" –viestiä voidaan lykätä.

Säädin katkaisee kompressorit, mutta hälytyksien lähetystä lykätään.

Tämä aikaviive on hyödyllinen kaskadijärjestelmissä missä maks. Pc rajaa käytetään kompressoreiden katkaisemiseen matalapaine-piirissä jos korkeapainekompressorit eivät ole käynnistyneet.

Aikaviive

Kuumakaasulämpötilan seurannalle ja minimi imupaineelle on yhteinen aikaviive.

Katkaisun jälkeen säätöä ei voida jatkaa ennen kuin aikaviive on umpeutunut.

Aikaviive käynnistyy kun Sd lämpötila on taas laskenut 10K alle raja-arvon tai Po on kohonnut yli Po min -arvon.

Liian korkean imupaineen hälytys

Liian korkeasta imupaineesta laukeava hälytys voidaan asettaa.

Hälytys lähetetään kun asetettu aikaviive on umpeutunut. Säätö jatkuu muuttumattomana.

Öljynpalautuksen ohjaus

Periaate

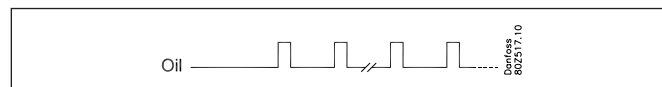
Säädin voi ohjata öljyvaraajan painetta ja varmistaa kahden öljynerottimen tyhjentämisen.

Tyhjennykseen käytetään pulsseja: esim. pulssikesto 1 sekunti ja tauko 1 minuutti.

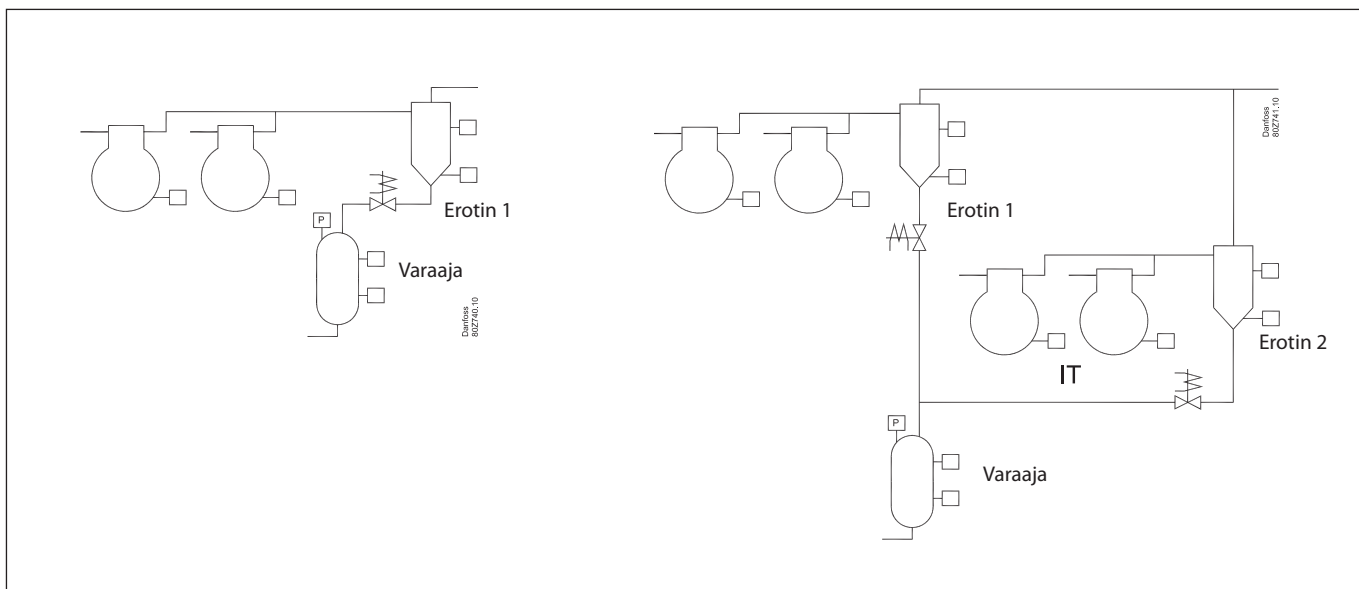
Järjestelmää voidaan ohjata seuraavilla signaaleilla:

- öljynerottimen tasokytkimellä
- öljyvaraajan painelähtettimeillä

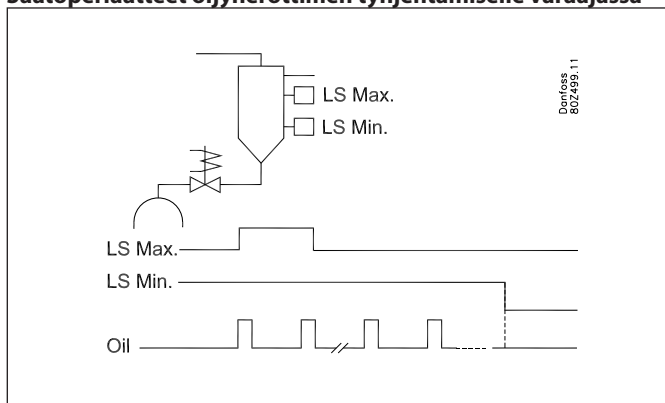
Kaikki öljyventtiilit ovat kiinni, kun pääkatkaisin on Off-asennossa.



Esimerkkejä öljynpalautuksesta



Säätöperiaatteet öljnerottimen tyhjentämiseksi varaajassa



Palautusta voidaan säätää signaaleilla yhdeltä tai kahdelta tasokytkimeltä:

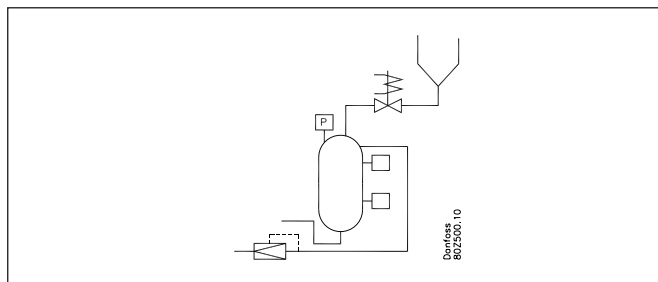
- Yksi tasokytkin:
 - Ennaltamääritetty. Kun tasokytkin rekisteröi öljypinnan, tyhjenetään öljnerotin varaajaan käyttäjän määrittämässä pulssijärjestyksessä.
 - Tyhjennykselle määritetään pulssikesto, aikajakso pulssien välillä sekä pulssien lukumäärä.
 - Raja-arvoon saakka: Tässä käyttäjän määrittämä pulssijärjestys käynnistyy, mutta pysähtyy heti öljytason tiputtua tasokytkimen alle.
- Kaksi tasokytkintä:
 - Tässä korkeatasokytkin käynnistää pulssituksen ja matalatasokytkin pysäyttää pulssituksen.

Jos korkeatasokytkin edelleen rekisteröi öljyä kun pulssien kokonaislukumäärä on täyttynyt, lähetetään hälytys korkeasta öljytasosta öljnerottimessa.

Jos matalatasokytkin edelleen rekisteröi öljyä kun pulssien kokonaislukumäärä on täyttynyt, lähetetään hälytys öljystä öljnerottimessa. Hälytys anturiviasta lähetetään myös jos korkeatasokytkin rekisteröi öljyä mutta matalatasokytkin ei.

Mikäli kumpikaan tasokytkimistä ei aktivoidu asetetussa aikarajassa, lähetetään hälytys ettei järjestelmästä ole erotettu öljyä.

Säätöperiaate öljyvaraajapaineelle



Periaate

Jos painero kompressoreiden täyttämiseen on liian matala, avautuu magneettiventtiili käyttäjän määrittämässä pulssissa ja paine nostetaan öljnerottimelta. Pulssin kesto ja aikajakso pulssien välillä määräytyy järjestelmän mukaan ja ovat samat kuin öljnerottimille asetetut.

Säätö paineen mukaan

Kun painelähetin rekisteröi halutun paineen, pulssit loppuvat.

Ajastinperiaate

Tässä tavassa säädin määrittää varaajapaineen ajastimella. Säätöä ei suoriteta.

Paine-ero

Tässä vaihtoehdossa säätö suoritetaan varaajapaineen ja CO₂-varaajapaineen (Prec) avulla. Säätimen toiminta perustuu haluttuun paine-eroon.

Valvonta

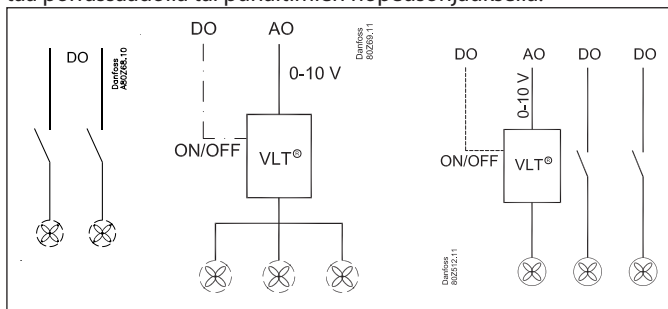
Varaajalta voidaan vastaanottaa korkea- ja matalatasosignaaleita. Näitä signaaleja käytetään vain seurantaan ja hälytyksiin.

Lauhdutin / Kaasunjäähdyttimen

Toimintaperiaate

Transkriittisen CO₂-järjestelmän lauhdutinta kutsutaan myös kaasunjäähdyttimeksi. HFC-järjestelmästä poiketen alijäähdytystä ei säädetä jäähdyttimellä vaan korkeapaineventtiilillä Vhp. Kaasunjäähdyttimen säätimen on säädettävä kaasunjäähdyttimen ulostulon lämpötilaa niin, että se on mahdollisimman alhainen ja puhaltimet kuluttavat mahdollisimman vähän energiaa. Lämpötila ei saa silti olla niin matala, että varaajapainetta ei voitaisi ylläpitää.

Lauhduttimen (Kaasunjäähdyttimen) tehonsäätö voidaan toteuttaa porrassäädöllä tai puhaltimien nopeusohjauksella.



- EC-moottorit
Tässä käytetään analogista lähtösignaalia, joka ohjaa puhaltimien tehoa nolasta maksimitehoon.
- Porrassäätö
Säädin voi säätää jopa 8:a lauhdutinporrasta.
- Portaaton säätö
Analoginen ulostulojännite ohjaa pyörimisnopeutta. Kaikkia puhaltimia säädetään nyt portaattomasti. Mikäli ON/OFF signaalia vaaditaan, voidaan se ottaa releulostulolta. Säätö voidaan toteuttaa seuraavilla periaatteilla:
 - kaikki puhaltimet toimivat samalla nopeudella
 - puhaltimia kytketään portaittain ja pyörimisnopeutta säädetään.
 - yhdistelmä, jossa yhtä nopeusohjataan ja loput on on/off ohjattuja.

Lauhduttimien tehonsäätö

Kytettyä lauhdutin-tehoa säädetään lauhduttimen mitatulla arvolla ja riippuu siitä nouseeko vai laskeeko paine. Säätö tehdään PI-säätimellä joka voidaan kuitenkin vaihtaa P-säätimeen, mikäli näin halutaan.

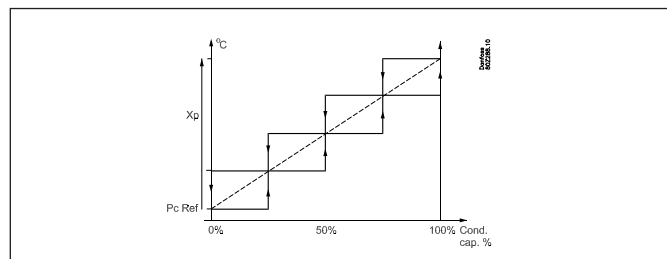
PI-säätö

Säädin kytkee tehoa niin että mitatun lauhdutinpaineen ja asetusarvon välinen ero on mahdollisimman pieni.

P-säätö

Säädin ohjaa tehoa mitatun lauhdutinpaineen ja asetusarvon välisestä erosta. Suhteellinen alue X_p ilmaisee eron 100% lauhdutin-teholla.

Säätö asetetaan vahvistuskertoimella K_p , ($X_p = 100/K_p$).



Ohjaavan anturin valinta

Tehonsäätimen säätöperusteena voi olla kaasunjäähdyttimen ulostuloon asennettu lämpötila-anturi, Sgc, tai keskilämpötila, S7.

Ohjaava anturi= Sgc / S7

Jos ohjaavaksi anturiksi on valittu väliaineen lämpötila S7, käytetään P_c:tä edelleen varotoimintona korkealle lauhdutinpaineelle, kompressorit pysäytetään jos lauhdutinpaine on liian korkea.

Sgc- ja S7-anturien toimintahäiriöiden korjaaminen:

Jos anturissa on toimintahäiriö, puhaltimet siirtyvät hätäkäyttötilaan. Tällöin puhaltimia säädetään kompressorin tehon mukaan ja, jos asennettu, Sc3:n mukaan.

Lauhdutinpaineen asetusarvo

Asetusarvo voidaan asettaa kahdella tapaa: Joko kiinteänä asetusarvona tai asetusarvona joka muuttuu ulkolämpötilan mukaan.

Kiinteä asetusarvo

Lauhdutinpaineen asetusarvo, °C.

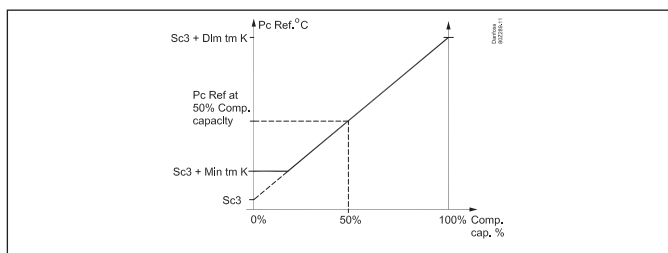
Kelluva asetusarvo (suositeltava)

Tämä toiminto sallii lauhdutusaineen asetusarvon vaihtelun määritellyllä alueella. Asetusarvo vaihtelee ulkolämpötilan ja liitetyn kompressorin tehon mukaan. Yhdistämällä kelluvan lauhdutinpaineen elektronisiin paisuntaventtiileihin, voidaan säästää paljon energiaa. Elektroniset paisuntaventtiilit antavat säätimen laskea lauhdutinpainetta ulkolämpötilan mukaan, ja näin ollen vähentää energiankulutusta noin 2%/K. Ohjain käyttää mitattua ulkolämpötilaa myös säätöalgoritmin optimointiin. Toimintoa voi verrata vaihtuvaan K_p-arvoon, joka on korkeampi lämpöisinä jaksoina ja alhaisempi kylminä jaksoina. Arvoa ei voi asettaa.

PI-säätö

Asetusarvo perustuu:

- ulkolämpötila mitattuna Sc3 anturilla
- Min. lämpötilaero ilmalämpötilan ja lauhdutinlämpötilan välillä 0% kompressoriteholla.
- lauhduttimen mitoitettu lämpötilaero ilmalämpötilan ja lauhdutinlämpötilan välillä 100% kompressoriteholla (Dim tmK).
- kuinka iso osa kompressoritehosta on kytketty.



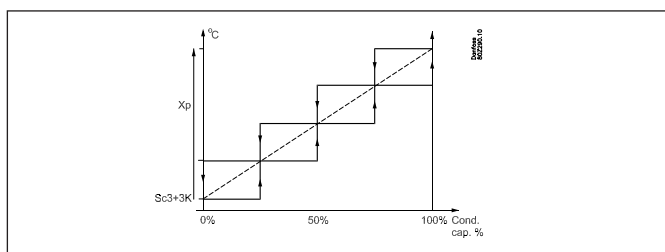
Min. lämpötilaero (min tm) pienellä kuormalla tulisi olla noin 2K, tämän poistaa riskin että kaikki puhaltimet käyvät kun mikään kompressori ei käy.

Aseta mitoitettu lämpötilaero (dim tm) maks. kuormalla (esim. 4 K).

Asetusarvo määräytyy nyt riippuen siitä kuinka suuri osuus kompressoritehosta on kytketty.

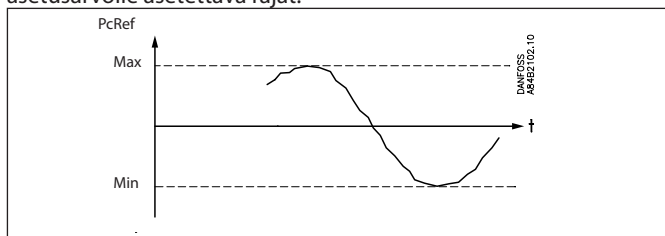
P-säätö

Vertailuarvo lasketaan samalla tavalla kuin PI-säädössä. Asetuksissa käytetään vahvistuserrointa $X_p = 100/K_p$.



Asetusarvon rajoitus

Suojautuakseen liian korkealta tai matalalta asetusarvolta, on asetusalvolle asetettava rajat.



(Maksimiarvo voidaan ohittaa lämmöntalteenottotoiminnolla.)

Lauhdutintehon käsikäyttö

Lauhdutintehoa voidaan käsikäyttää.

Varotoiminnot peruuntuvat käsikäytön aikana.

Käsikäyttö

Säätö asetetaan manuaaliseksi

Teho asetetaan prosentteina halutulle teholle.

Releiden käsikäyttö

Mikäli käsikäyttö tehdään laajennusmoduulissa olevilla kytkimillä, ovat säätimen varotoiminnot ja hälytykset edelleen käytössä mutta säädin ei voi ohjata releitä.

Tehonsäätö

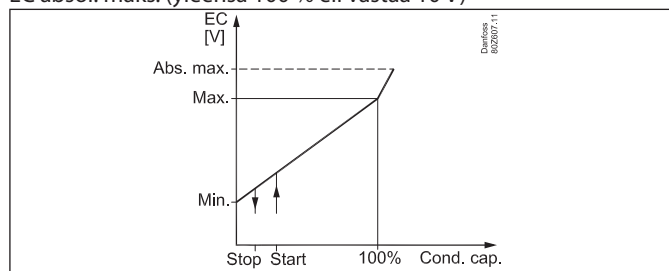
EC -moottori

EC-moottorille menevä jännitesignaali määritetään seuraavilla asetuksilla:

EC min. (yleensä 20 % eli vastaa 2 V signaalityypillä 0–10 V)

EC maks. (yleensä 80 % eli vastaa 8 V signaalityypillä 0–10 V)

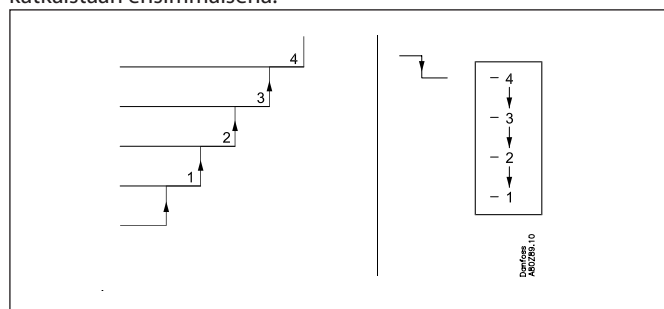
EC absol. maks. (yleensä 100 % eli vastaa 10 V)



Jos Sgc-lämpötila on suurempi kuin asetus "Absolute Max Sgc temperature", antojännite nousee EC:n absoluuttiseen maksimiarvoon.

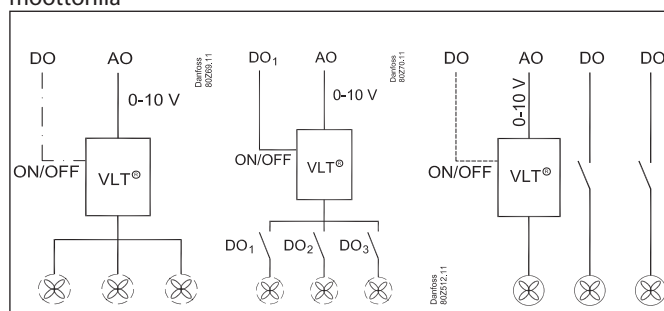
Porrassäätö

Kytkennät ja katkaisut porrastetaan. Viimeisenä kytketty porras katkaistaan ensimmäisenä.



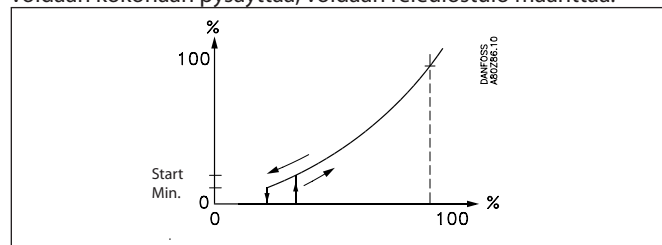
Nopeusohjaus

Kun analogista ulostuloa käytetään, voidaan puhaltimia nopeusohjata, esim. taajuusmuuttajalla, esim. VLT tai EC-moottorilla



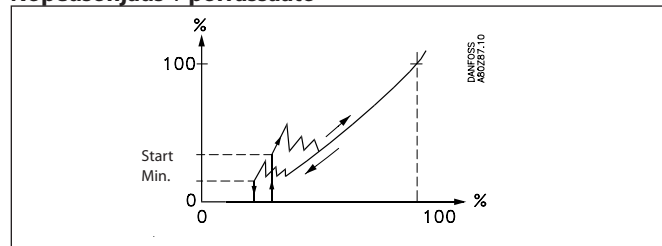
Yhteinen nopeusohjaus

Analogista ulostulojännitettä käytetään nopeuden ohjaukseen. Kaikkia puhaltimia säädetään nyt portaattomasti. Mikäli ON/OFF -signaalia tarvitaan taajuusmuuttajalle niin että puhaltimet voidaan kokonaan pysäyttää, voidaan releulostulo määrittää.

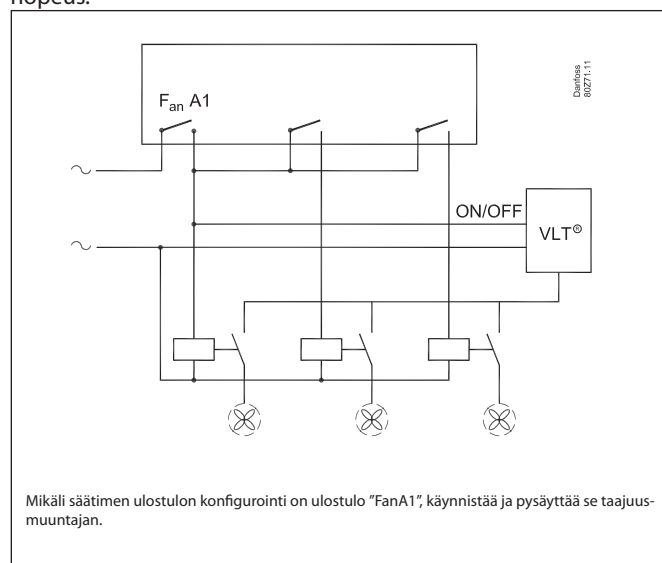


Säädin käynnistää taajuusmuuttajan kun tehontarve vastaa asetettua käynnistysnopeutta. Säädin pysäyttää taajuusmuuttajan kun tehontarve on matalampi kuin asetettu min. nopeus.

Nopeusohjaus + porrassäätö

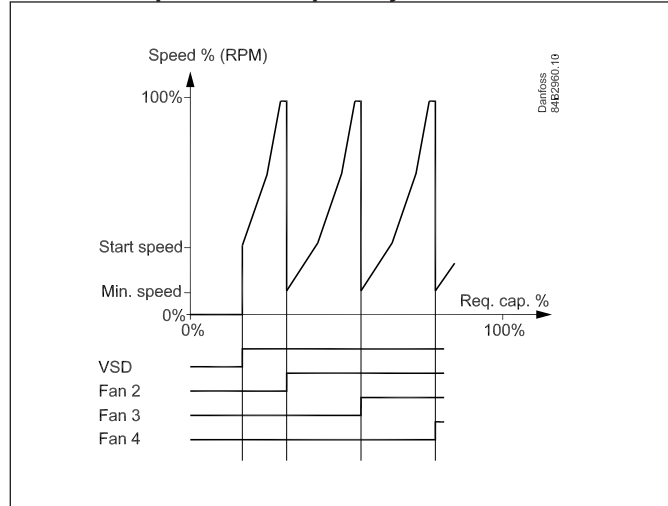


Säädin käynnistää taajuusmuuttajan ja ensimmäisen puhaltimen kun tehontarve vastaa asetettua käynnistysnopeutta. Säädin kytkee useampia puhaltimia yksi kerrallaan kun tehontarve kasvaa ja sovittaa nopeuden uuteen tilanteeseen. Säädin katkaisee puhaltimet kun tehontarve on matalampi kuin min. nopeus.



Mikäli säätimen ulostulon konfigurointi on ulostulo "FanA1", käynnistää ja pysäyttää se taajuusmuuttajan.

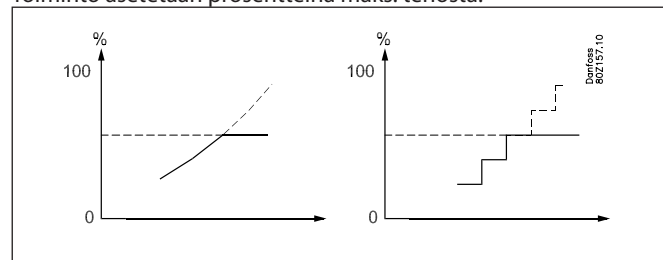
Ensimmäisen puhaltimen nopeusohjaus + muiden on/off säätö



Säädin käynnistää taajuusmuuttajan ja nostaa ensimmäisen puhaltimen nopeutta. Jos tarvitaan lisää tehoa, kytkeytyy seuraava puhallin samalla kuin ensimmäinen puhallin palaa min. nopeudelle. Tämän jälkeen ensimmäinen puhallin voi nostaa nopeutta taas jne.

Tehonrajoitus yökäytössä

Toimintoa käytetään vähentämään puhaltimien aiheuttamaa melua. Sitä käytetään lähinnä portaattoman säädön kanssa, mutta on myös käytössä kun tehoportaita kytetään ja katkaistaan. Toiminto asetetaan prosentteina maks. tehosta.



Rajoitus ohitetaan kun varoiminnot Sd maks. ja Pc maks. astuvat voimaan.

Lauhduttimen ohjaus

Lauhdutinportaiden kytkentä

Lauhdutinportaiden kytkennässä ja katkaisussa ei ole viivettä, PI/P –säädössä ilmenevää viivettä lukuun ottamatta.

Ajastin

Puhallinmottoreiden käyttöaika rekisteröidään jatkuvasti. Seuraavat tiedot on luettavissa:

- käyttöaika viimeisen 24 h aikana
- kokonaiskäyttöaika ajastimen viimeisistä nollauksesta

Kytkentälaskuri

Kytkentöjen määrä rekisteröidään jatkuvasti. Seuraavat tiedot ovat luettavissa:

- lukumäärä viimeisen 24h aikana
- kokonaismäärä ajastimen viimeisestä nollauksesta

Puhaltimien suojaus

Puhaltimia ei todennäköisesti käytetä talvisin. Varmistaakseen ettei puhaltimet rikkoudu, pakotetaan ne pyörimään 24 tunnin välein, tarkistaakseen että kaikki on OK. Releet joita ei ole käytetty aktivoidaan viideksi minuutiksi (klo 13:30), tunnin välein yksittäisten releiden välillä. Nopeusohjaus on "Start speed" –tilassa.

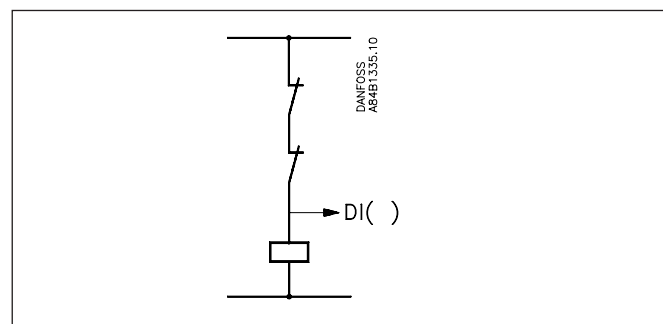
Lauhduttimen varoiminnot

Puhaltimien ja taajuusmuuttajan varopiirit

Säädin voi vastaanottaa signaaleja jokaisen lauhdutinportaan varopiirin tilasta. Signaali vastaanotetaan suoraan varopiiriltä ja kytetään DI –sisäntuloon. Mikäli varopiiri katkaistaan, lähettää säädin hälytyksen.

Säätö jatkuu jäljellejävillä portailla.

Vastaavaa relettä ei katkaista. Syy tähän on että puhaltimet ovat yleensä kytketty pareittain, mutta yhdellä varopiirillä. Jos yhdessä puhaltimessa on vika, jatkaa toinen.



CO₂ transkriittinen järjestelmä ja lämmöntalteenotto

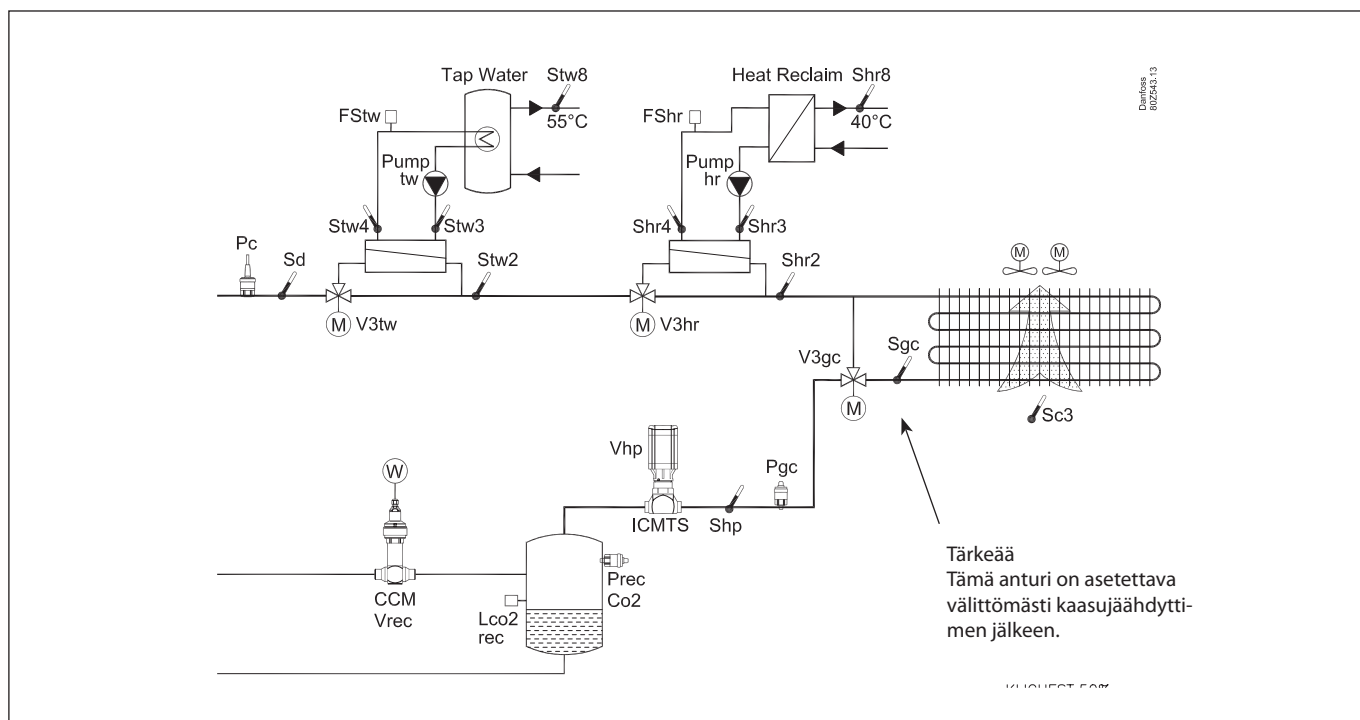
Yleistä

Kun järjestelmän kylmäaine on CO₂, korkeampi paine ja lämpötila mahdollistavat lämmöntalteenoton käyttövettä ja lämmitystä varten. Ylimääräinen lämpö poistetaan kaasujäähdyttimellä. Sääto toteutetaan transkriittisessä ja subkriittisessä tilassa ja säädin säättää kaasujäähdytinpainetta optimaalisen hyötysuhteen (COP) mukaan.

Molemmat lämmöntalteenottopiirit voidaan nähdä itsenäisinä piireinä – myös jäähdytysjärjestelmän suuntaan. Ensinnä käyttöviesipiiri ottaa sen tarvitseman energian, jäljelle jäävä energia on tämän jälkeen seuraavan piirin käytettävissä. Myös tämä ottaa mitä on käytettävissä. Mikäli jäljelle jää ylimääräistä energiaa, poistetaan se kaasujäähdyttimellä.

Lämmöntalteenoton säätö tehdään jäähdytysjärjestelmän ehdoilla. Ristiriidassa jäähdytysjärjestelmällä on korkeampi prioriteetti kuin lämmöntalteenottopiirillä.

Jotta lämpöä saataisiin talteen, on järjestelmässä oltava tarpeeksi kylmäkuormaa.



Info

Normaaleissa käyttöolosuhteissa kuumakaasulämpötila on Sd 60 ja 70°C välillä, riippuen onko talvi tai kesä. Jos lämmitystoiminto nostaa painetta, voi lämpötila nousta 90°C tai korkeammalle.

Sc3 –anturi tulisi asentaa siten että se mittaa kaasujäähdyttimelle tulevaa ilmaa. Mikäli se mittaa korkeaa lämpötilaa, heikkenee järjestelmän COP.

Sgc –signaalin on oltava vakaa. Mikäli tätä ei voida toteuttaa pinta-anturilla, joudutaan käyttämään upotustaskua anturille.

Muista galvaaninen erotus

Mikäli signaaleja vastaanotetaan eri säätimiltä, esim. taloautomaatiosta, tulisi signaalit olla galvaanisesti erotettuja.

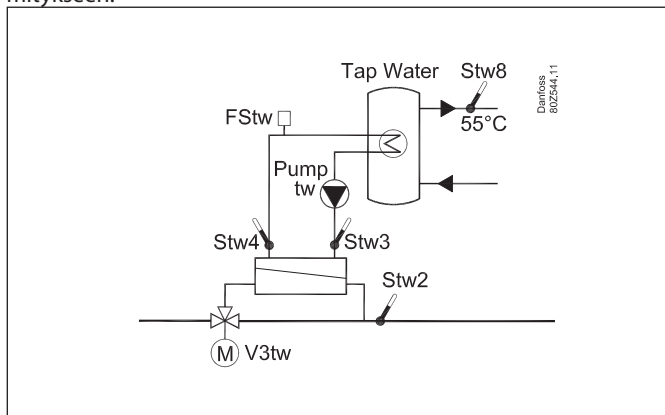
Yksittäisille säätötoiminnoille löytyy varotoimintoja, esim.:

- Kiehumisen esto S3, S4 ja S8 anturilla.
 - S3 lämpötilan on oltava matalampi kuin kaasulämpötilan, joka voidaan siirtää lämmönsiirtimeen. Mikäli S3 lämpötila on korkeampi, ei piiriä kytketä.
- Pumppua käytetään vähän aikaa ennen ja jälkeen kylmäaineen ohjaamista siirtimelle. Voi kestää jopa 2 minuuttia ennen kuin venttiili vaihtaa asentoa.

Lämmöntalteenotto tai käyttöveden lämmitäminen

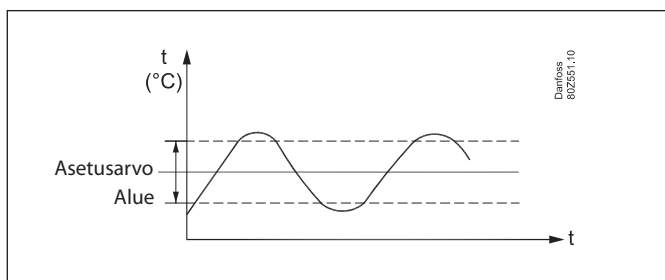
Käyttö

Tällä säädöllä kuumakaasua voidaan hyödyntää vesivaraajan lämmitykseen.



Asetusarvo

Säätö tehdään tavallisesti käyttövedelle lämpötilalla 55 °C, asetusarvo on asetettavissa. Lämpötila-anturi Stw8 asennetaan lämminvesivaraajaan ja lämpötilaa pidetään asetetun alueen sisällä. Jos Stw8 tai Stw4 on valittuna säädinantikiksi, asetusarvoa voidaan muuttaa ulkoisen 0–10 V:n signaalin perusteella. Muutoksia ei tehdä, kun signaali on 0 V. Kun signaali on 10 V, muutos tehdään asetusarvon mukaan.



Venttiili - V3tw

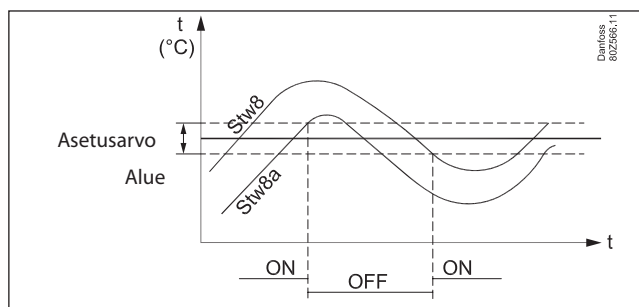
Kun käyttöveden lämmitystä tarvitaan vaihtuu venttiilin asento ja kylmäaine ohjataan lämmönsiirtimen läpi.

Kun lämpötila nousee asetusarvoon plus alueen puolitetun arvon yläpuolelle, ohjataan kylmäaine lämmönsiirtimen ohi.

Säätö

Säätö voidaan toteuttaa seuraavilla tavoilla:

- Vain Stw8. Tässä lämpötilaa säädetään käyttämällä on/off –termostaattia. Pumppua voidaan säätää on/off tai portaattomasti.
- Vain Stw4. Tässä lämpötilaa säädetään käyttämällä on/off –termostaattia. Pumpun on oltava kierrossäädettävä.
- Stw4 - Stw3. Tässä "Delta T":tä lämmönsiirtimen yli käytetään säätämiseen. Tässä pumppua on säädettävä portaattomasti. Kun Stw8 –lämpötila on saavutettu, ohjataan kylmäaine lämmönsiirtimen ohi. (Kun käytössä on Delta T –säädin, asetusarvoa ei voida muuttaa ulkoisella signaalilla.)
- Stw8 ja Stw8a. Tässä säätö toteutetaan käyttämällä kahta lämpötila-anturia varaajassa. Stw8 asetetaan yläosaan ja Stw8a alemmas.



Pumppua säädetään on/off ja se kytetään kun Stw8 on alle asetusarvon plus alueen puolitettu arvo. Se katkaistaan kun Stw8a on yli asetusarvon plus puolet erosta.

Pumppu - Pump tw

On suositeltavaa käyttää kierrossäädettyä pumppua, niin että säätö liikuu eikä aiheuta suuria sykäyksiä paineessa.

Virtauskytkin - FStw

Virtauskytkin tulisi asentaa turvallisuussyistä, pumpun vioittumisen varalta. Säädin katkaisee silloin koko LTO piirin.

Anturit - Stw2, Stw3, Stw4 ja Stw8

Kaikki anturit tulee asentaa turvallisuussyistä:

Stw2: Säätimen on tiedettävä kaasujäähdyttimelle lähtevän kaasun lämpötilan.

Stw3: Lämmönsiirrin tulo. Käytetään lämmön säätöön.

Stw4: Lämmönsiirrin meno. Käytetään lämmön säätöön.

Stw8: Varaajalämpötila ja termostaattitoiminto.

Lämmöntalteenotto

Käyttö

Tätä toimintoa voidaan ainoastaan käyttää kun kylmäaineeksi on valittu CO₂.

Säätö voidaan toteuttaa kolmella seuraavilla tavoilla:

- 1. Perussäätö (ei paineenkorotusta).
- 2. Korkeapaineenkorotus (HP korotus)
- 3. Korkeapaineenkorotus, pumpun ja kaasujäähdyttimen ohjaus (maks. LTO)

Yleisestä kaikille kolmelle periaatteelle:

Venttiili - V3hr

Kun lämmitystä vaaditaan, vaihdetaan venttiilin asentoa ja kylmäaine ohjataan lämmönsiirtimen läpi.

Kun lämpötila nousee yli asetusarvon plus alueen puolitetun arvon yläpuolelle, ohjataan kaasu lämmönsiirtimen ohi.

Pumppu - Pump hr

On suositeltavaa käyttää kierrossäädettyä pumppua, niin että säätö liukuu eikä aiheuta suuria sykäyksiä paineessa.

Virtauskytkin - FShr

Virtauskytkin tulisi asentaa turvallisuussyistä, pumpun voittumisen varalta. Säädin katkaisee silloin koko LTO piirin.

Anturit - Shr2, Shr3, Shr4 ja Shr8 (Stw2/Sd)

Kaikki anturit tulee asentaa turvallisuussyistä:

Shr2: Säätimen on tiedettävä lähtevän kaasun lämpötila.

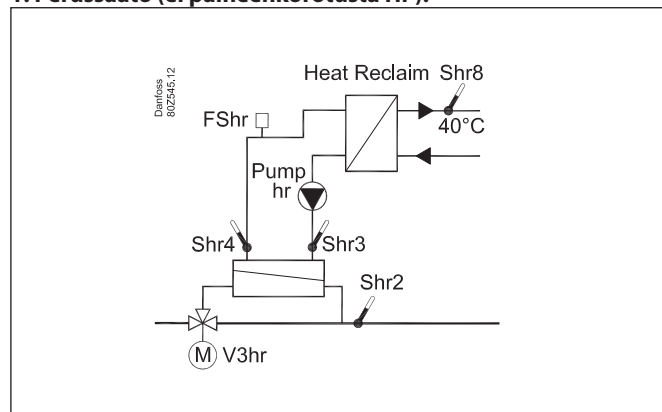
Shr3: Lämmönsiirrin tulo. Käytetään lämmön säätöön.

Shr4: Lämmönsiirrin meno. Käytetään lämmön säätöön.

Shr8: Varaajalämpötila ja termostaattitoiminto

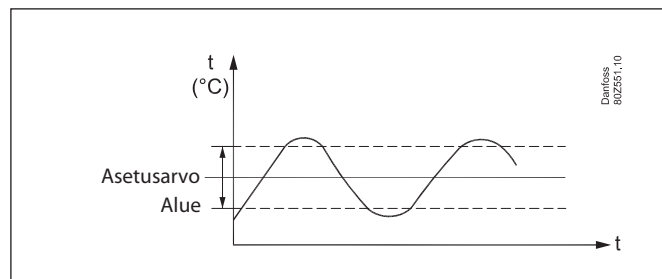
Stw2 tai Sd: Säätimen on tiedettävä LTO siirtimen lähetettävän kylmäaineen lämpötila.

1. Perussäätö (ei paineenkorotusta HP).



Asetusarvo

Säätö toteutetaan käyttämällä varaajalämpötilaa, esim. 40 °C, arvo on asetettavissa. Lämpötila-anturi Shr8 asennetaan varaajaan ja lämpötilaa pidetään asetetun alueen sisällä.



Kun lämpötila nousee asetusarvoon plus alueen puolitetun arvon yläpuolelle, ohjataan kylmäaine lämmönsiirtimen ohi.

Asetusarvoa voidaan muuttaa ulkoisella 0–10 V:n signaalilla. Muutoksia ei tehdä, kun signaali on 0 V. Kun signaali on 10 V, muutos tehdään asetusarvon mukaan.

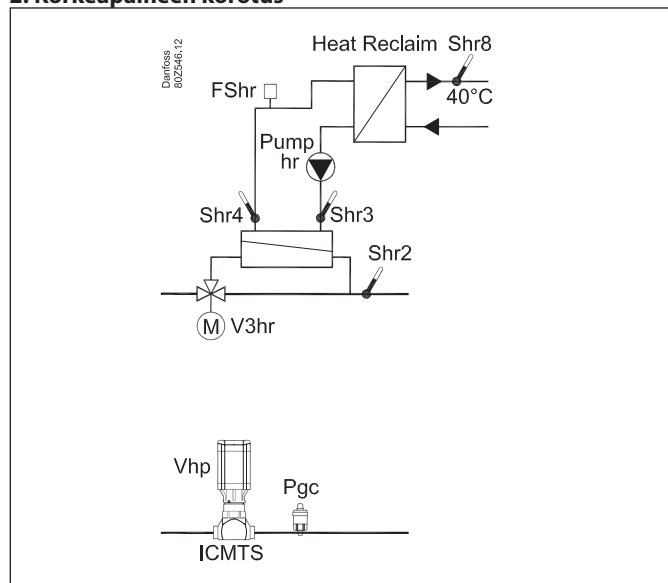
Säätö

Seuraavia voidaan käyttää ohjaavina antureina:

- Shr8
- Shr4
- Delta T lämmönsiirtimen yli (Shr4-Shr3) esim. 4K, mutta Shr8 käytetään edelleen termostaattitoimintoa varten.

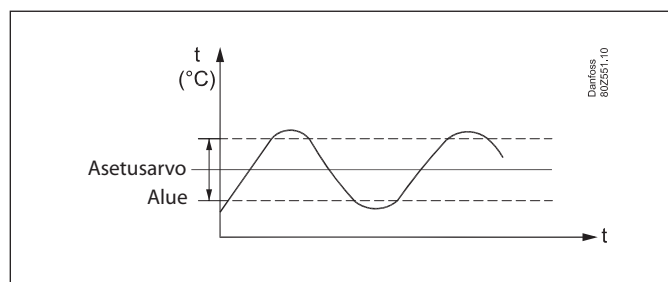
Pumppua voidaan säätää on/off tai portaattomasti. Shr4- tai DeltaT- ohjauksessa on käytettävä portaattonta säätöä. Portaattomassa säädössä pumppu pysähtyy kun säätö vaatii pienempää tehoa kun valittu min. nopeus pumpulle.

2. Korkeapaineen korotus



Asetusarvo

Säätö seuraa haluttua lämmönsiirrin/varaajalämpötilaa, esim. 40°C, arvo on asetettavissa. Lämpötila-anturi Shr asennetaan varaajaan ja lämpötilaa pidetään halutun alueen sisällä.



Kun lämpötila nousee yli asetustarvon plus puolet alueen arvosta, ohjataan kaasu lämmönsiirtimen ohi. Asetustarvoa voidaan muuttaa ulkoisella 0–10 V:n signaalilla. Muutoksia ei tehdä, kun signaali on 0 V. Kun signaali on 10 V, muutoksen tehdään asetustarvon mukaan.

Säätö

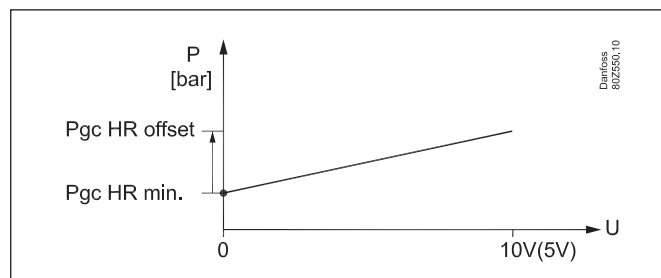
Seuraavia voidaan käyttää ohjaavina antureina:

- Shr8
- Shr4
- Delta T lämmönsiirtimen yli (Shr4-Shr3) esim. 4K, mutta Shr8 termostaattianturina.

Pumppua voidaan säätää on/off tai portaattomasti. Shr4- tai DeltaT- säätöä varten on sitä säädettävä portaattomasti. Portaattomassa säädössä pumppu pysähtyy kun säätö vaatii matalampaa tehoa kun valittu min. nopeus pumpulle

Korkeapaineen korotus

Kun lämpötila on alle asetustarvon ja lämmöntalteenottoa halutaan, voidaan korkeapainetta korottaa. Painetta mitataan painelähtimellä Pgc ja säädetään venttiilillä Vhp. Kuinka paljon painetta korotetaan, määräytyy asetuksista ja analogisesta jännitesignaalista. Signaalin on oltava 0-10 V tai 0-5 V.



Kun lämmöntalteenotto on otettu käyttöön (digitaalisella signaalilla), kaasujäähdyttimen paine nousee arvoon "Pgc HR min". Maks. singalilla (esim. 10 V) korotetaan painetta asetuksen "Pgc HR offset" mukaan.

Jopa 5 signaalia voidaan vastaanottaa ulkoisilta säätimiltä. Ne voivat kaikki korottaa painetta, säädin seuraa signaalia jolla on korkein jännite. Signaalia suodatetaan tietyllä ajanjaksolla. Ajanjakson pituus voidaan asettaa.

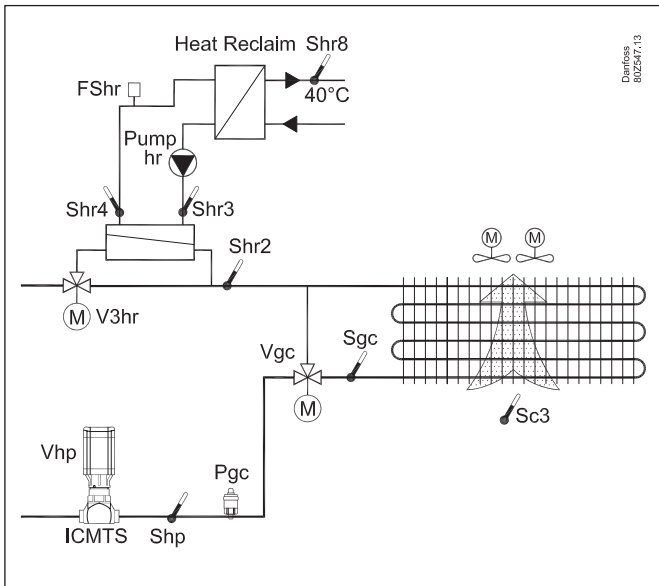
Releulostulo

Säädin voi ohjata releitä joka kytetään kun signaali ylittää 9.5 V (4.75 V) yli 10 min ajan. Rele on määritetty toiminnossa: "Additional heat output".

Muista galvaaninen erotus

Mikäli signaaleja vastaanotetaan eri säätimiltä, esim. taloautomaatiosta, tulisi signaalit olla galvaanisesti erotettuja.

3. Korkeapaineen korotus, kaasujäähdyttimen ja pumpun ohjaus (maks. LTO)



Asetusarvo

Säätö seuraa haluttua lämmönsiirrin/varaajalämpötilaa, esim. 40°C, arvo on asetettavissa. Lämpötila-anturi Shr asennetaan varaajaan ja Lämpötila-anturi Shr asennetaan varaajaan ja pumpun nopeutta ohjataan siten, että lämpötila pysyy asetetussa arvossa. Ohjain ei käynnisty, ennen kuin ulkoisesta ohjaimesta on vastaanotettu signaali ja se on käynnistänyt pumpun. Jos Shr8 tai Shr4 on valittuna säädinanturiksi, asetusrvoa voidaan muuttaa ulkoisen 0–10 V:n signaalin perusteella. Muutoksia ei tehdä, kun signaali on 0 V. Kun signaali on 10 V, muutos tehdään asetusrvon mukaan.

Säätö

Seuraavia voidaan käyttää ohjaavina antureina:

- Shr8
- Shr4
- Delta T lämmönsiirtimen yli (Shr4-Shr3) esim. 4K. (Kun käytössä on Delta T -säädin, asetusrvoa ei voida muuttaa ulkoisella signaalilla.)

Pumppua voidaan säätää on/off tai portaattomasti (suositus).. Shr4- tai DeltaT- säätöä varten on sitä säädettävä portaattomasti. Portaattomassa käytössä pumppu pysähtyy kun säätö vaatii matalampaa tehoa kun valittu min. nopeus pumpulle.

Lauhdutuspaineen kasvattaminen

Ulkoinen ohjain lähettää signaalin 0 - 10 V (0 - 5 V), jota ohjain käyttää seuraavien toimintojen käynnistämiseen maksimaalisen lämmön talteenoton aikaansaamiseksi:

1. Lämmön talteenoton signaali vastaanotetaan DI-tulosta
2. Paineen Pgc kasvatetaan arvoon Pgc HR min.
3. Ulkoinen jännitesignaali rekisteröidään (mitä korkeampi arvo, sitä suurempi lämmön tarve).
Signaalin on oltava 0-10 V tai 0-5 V. Signaali muunnetaan säätimellä 0-100% LTO tehoksi, ja sillä on seuraava vaikutus:
 - a. Pumpun ohjaus
Pumppu käynnistetään ja säädetään. Venttiili kytetään.
 - b. Korkeapaineenkorotus
Painetta mitataan painelähettimeillä Pgc ja säädetään venttiilillä Vhp. Tarvittaessa paineen arvo pidetään välillä Pgc HR min. - Pgc HR offset.

c. Puhaltimien ohjaus

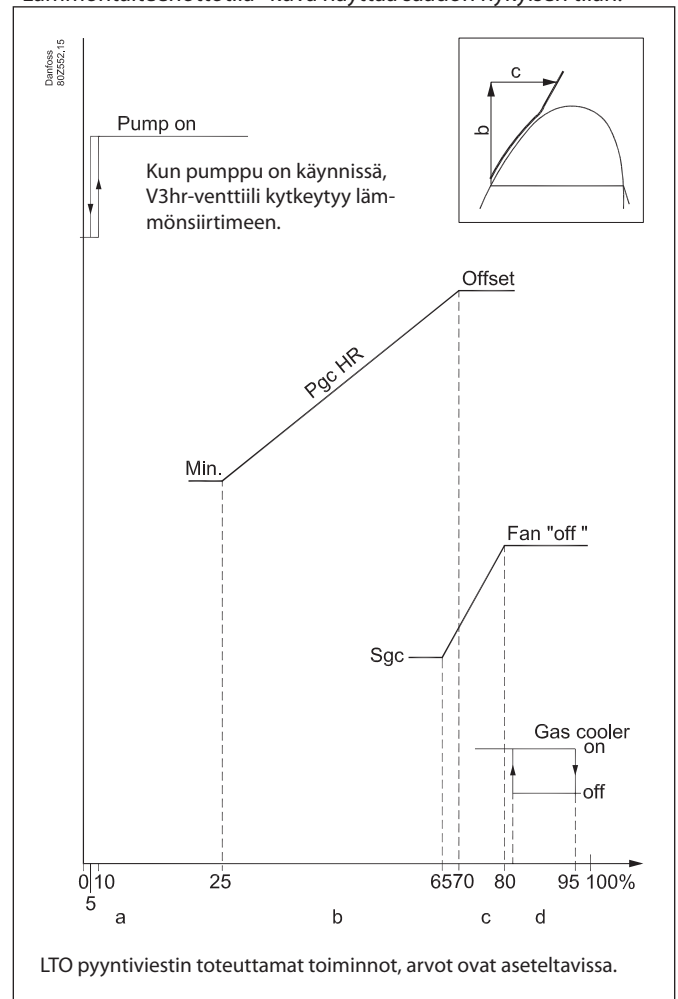
Puhaltimen tehoa vähennetään, joten lämpötila nousee. Lämpötila mitataan Sgc-anturilla.

Tarvittaessa lämpötilan asetusarvoa ei nosteta arvoon Max. Cond. Ref. Offset. Tällä arvolla puhaltimet toimivat alimmalla nopeudella.

d. Kaasujäähdyttimen ohitus

Venttiili V3gc ohjaa kylmäaineen kaasujäähdyttimen ohi ja anturi Shp mittaa nyt lämpötilaa Sgc anturin sijaan. (Jos ohjain on katkaissut kaasujäähdyttimen, ajastintoiminto käynnistyy, kun järjestelmä vaihtaa takaisin kaasujäähdytintöimintään. Ajastintoiminto pitää säädön kaasujäähdytintilassa 3 600 sekuntia, minkä jälkeen katkaisu on jälleen mahdollista.)

”Lämmöntalteenottotila”-kuva näyttää säädön nykyisen tilan.



Jopa 5 signaalia voidaan vastaanottaa ulkoisilta säätimiltä. Ne voivat kaikki korottaa painetta, säädin seuraa signaalia jolla on korkein jännite. Signaalia suodatetaan tietyillä ajanjaksolla. Ajanjakson pituus voidaan asettaa.

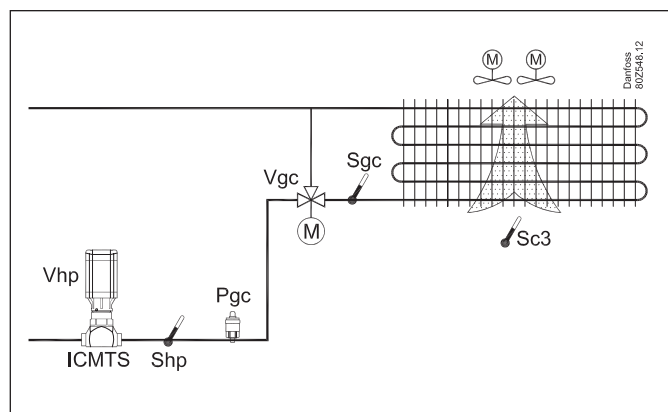
Releulostulo

Säädin voi ohjata relettä joka kytetään kun signaali ylittää 9.5 V (4.75 V) yli 10 min ajan. Rele on määritetty toiminnossa: "Additional heat output", ja sen jälkeen sillä voidaan käynnistää ylimääräinen höyrystin.

CO2 korkeapaineen säätö

Käyttö

Säädin säätää korkeapainetta kaasujäähdyttimessä (lauhduttimessa), niin että järjestelmä toimii optimaalisella hyötysuhteella (COP).



Painetta kaasujäähdyttimessä säädetään venttiilillä. ICMTS -venttiilin sijaan, voidaan CCMT -venttiiliä askelmootorilla käyttää. Säätimen on saatava tietoa sekä painelähettimeltä Pgc että lämpötila-anturilta Sgc. Molemmat on asennettava välittömästi kaasujäähdyttimen jälkeen. Mikäli kaasu voidaan ohjata kaasujäähdyttimen ohi, on Shp anturi asennettava. Mikäli Shp anturi rekisteröi liian korkean lämpötilan, ohjataan kaasu takaisin kaasujäähdyttimeen.

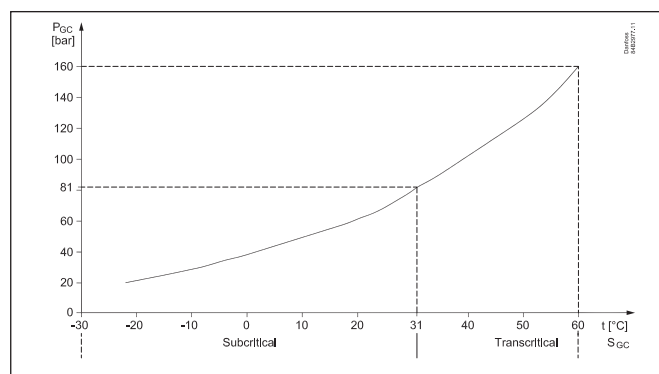
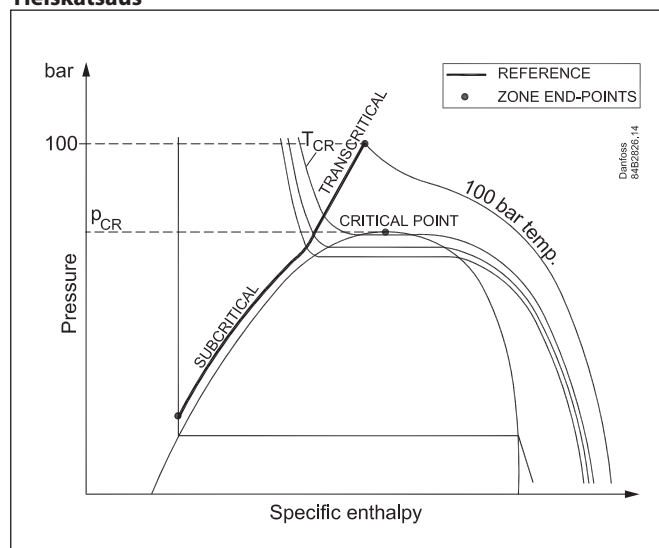
Venttiilin avautumisastetta voidaan rajoittaa sekä sulkeutumispisteessä että avautumisasteessa.

Asetukset OD Min. ja OD max. asetetaan prosentteina avautumisasteesta, ja ne rajoittavat venttiilin avautumisastetta.

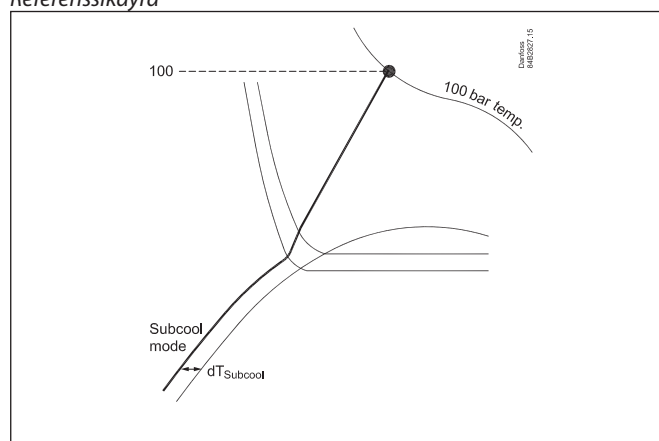
Maks. COP ohjaus

Normaalissa käytössä säädin ylläpitää optimaalista painetta transkriittisellä alueella.

Yleiskatsaus



Referenssikäyrä



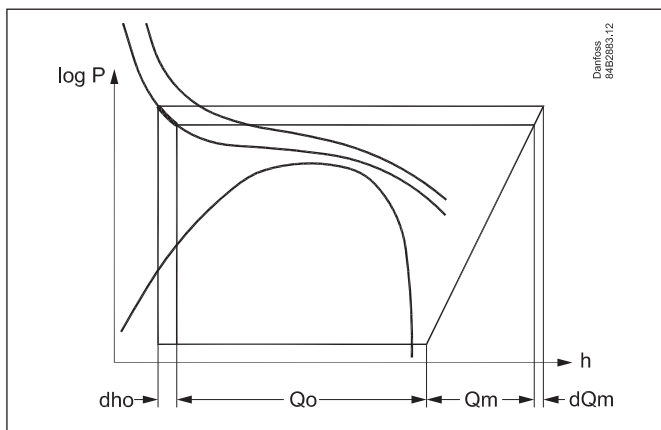
Säädin on esiohjelmoitu seuraamaan optimaalista hyötysuhdetta (COP). Yläraja on määritetty 100 bar @ 39°C. (Optimaalinen COP käyrä, lämpötilan ollessa 39°C, on paine=100 bar. Leikkauspiste voidaan vaihtaa asettamalla oletusarvosta poikkeava arvo). Säätö seuraa nyt asetettua käyrää, mutta ei koskaan ylitä maks. sallittua painetta kaasujäähdyttimessä. Tämänhetkinen asetusrvo voidaan lukea säätimestä.

Alijäähdytys

Myös subkriittisen alueen alijäähdytys voidaan ohjelmoida.

Ylimääräinen kylmäteho ("ylimääräinen kompressor")

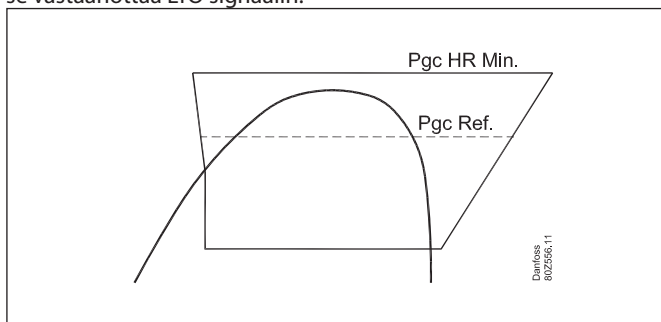
Toiminto parantaa järjestelmän kylmätehoa korottamalla painetta kaasujäähdyttimessä. Toiminto käynnistyy kun kompressoriteho on ollut 100% 5 minuuttia. Kylmäteho on yhtä kuin $Q_0 + dh_0$.



Toiminto myös lisää kuormaa kompressoreille kun paine nousee. Energiankulutus on yhtä kuin $Q_m + dQ_m$.

Korkeapaineen asetusarvon korotus lämmöntalteenotossa

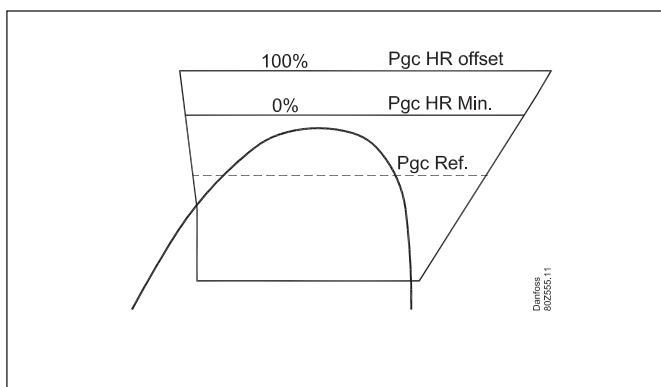
Toiminto korottaa kaasupaineasetusarvon tasolle $P_{gc} HR Min.$, kun se vastaanottaa LTO signaalin.



Toiminto aktivoituu LTO signaalilla.

Korkeapaineen asetusarvon korotus LTO, muuttuva asetusarvo

Toiminto korottaa korkeapaineasetusarvoa kun se vastaanottaa signaalin.



Toiminto aktivoituu LTO signaalilla.

- ON-tilasta kun 0%: Tässä asetusarvo muutetaan " $P_{gc} HR Min.$ "
- ON-tilaan kun 100%: Tässä asetusarvo korotetaan asetuksella " $P_{gc} HR offset$ ".
- 0 ja 100% välillä asetusarvo on muuttuva.

Ohjaus kaasujäähdyttimen ohi hyvin alhaisissa lämpötiloissa

Kylmäaine on ohjattu kaasujäähdyttimen ohi jos kaasun lämpötila on liian alhainen.

Lämpötilarajat asetetaan toiminnon "Bypass low limit" alla. Kun toiminto on aktiivinen, mitataan kaasun lämpötila anturilla Sh_p . Kun anturi rekisteröi arvon joka on 5K korkeampi kuin asetettu arvo, kytkee se kaasun takaisin kaasujäähdyttimeen. Kytkeä tapahtuu vasta kun esiasetettu viive "Bypass permitted after" on umpeutunut.

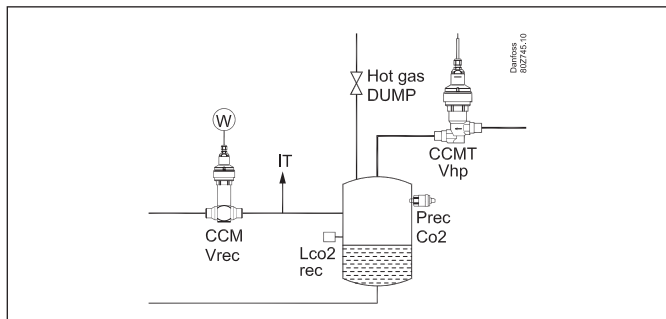
Varoitus

Muista että säädin säätelee kaasupainetta. Jos säädin pysäytetään sisäisellä tai ulkoisella pääkytkimellä, pysähtyy myös säätö.

Mikäli kompressorit pysäytetään toiminnolla "External compressor stop", jatkuu korkeapaineen säätö.

Varaajapaineen säätö

Varaajapainetta voidaan säätää pysymään asetetussa vertailupisteessä. Tämä säätötapa edellyttää varaajaventtiilin Vrec (CCM-tyyppi) ja painelähtetimen asennusta. Painetta voidaan säätää kahdella rinnakkaisella venttiilillä.



Säätömenetelmä

Paineensäätöön voidaan käyttää jotakin seuraavista menetelmistä:

- Kiinteä asetusarvo
- Asetusarvon sijaan käytetään ulkoista signaalia
- Optimointi, jossa IT-piiri pitää paineen energiatehokkaimmalla tasolla
- Delta P, jossa asetusarvona on varaajan ja MT-piirin Po:n välinen paine-ero

P-alue

Varaajalla on kaksi varotoimintoa. Ne ovat vain saatavilla kaasujäähdyttimen korkeapainesäädön yhteydessä. P-alue on asetettava toiminnon ohjaamiseen, mutta molemmat ovat tehdasasettuna yhtä kuin 0, eli toiminto ei ole käytössä.

Varaajapaineen maks. raja

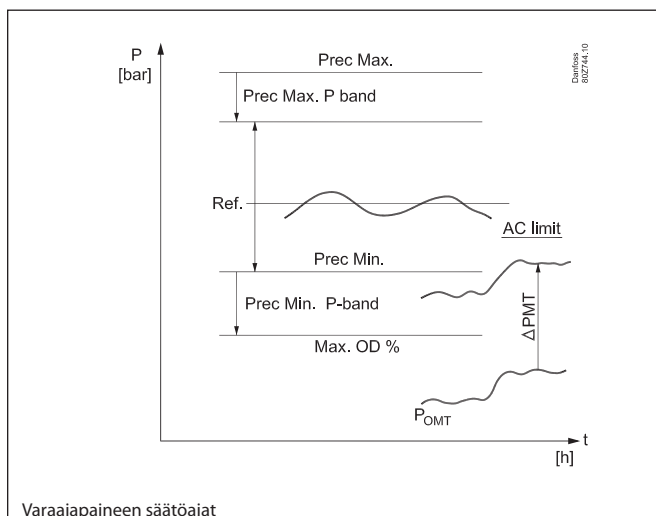
Varaajapaineen maksimirajaksi asetetaan yleensä varaajan maksimipaine. Jos säädin rekisteröi, että varaajapaine on P-alueella, se sulkee korkeapaineventtiilin Vhp. Avautumisaste on lineaarinen P-alueella, niin että Vhp-venttiili on kokonaan kiinni, kun "Varaajapaineen maksimiraja" on alittunut (täydellinen sulkeutuminen edellyttää, että korkeapaineventtiilin asetuksen "Min. OD% arvona on 0 %)

Varaajapaineen min. raja:

Min. varaajapaine voidaan asettaa. Jos säädin rekisteröi paineen joka on alla asetetun arvon, avautuu Vhp -venttiili. Avautumisaste on lineaarinen P-alueella, niin että Vhp-venttiili on täysin avautunut kun 'set min. receiver pressure' miinus 'set-p-band' on alittunut.

Mikäli venttiilin avautumisaste on rajattu, eikä voi kokonaan avautua, jää avautumisaste rajattuun arvoon.

Jos MT:n imupainetta nostetaan (esim. Po-optimoinnilla), tiettyä paine-eroa kannattaa pitää yllä, jotta kylmälaitteiden säätö pysyy käynnissä. Tarvittava varaajapaine varmistetaan asetuksella "delta P MT".



Varaajapaineen säätöajajat

Huom.

PI-säädöllä on oltava tilaa säätöön ilman rajoituksia. Tämä tarkoittaa että PI-säädöllä on oltava riittävästi tilaa asetusarvon ympärillä, toisin sanoen vähintään 2-3 bar asetusarvon molemmin puolin.

Arvo on erittäin riippuvainen PI-säätimen asetuksista ja järjestelmän dynamiikasta, Esimerkiksi 40 barin laitoksessa jossa varaajan asetusarvo on asetettu 35 bar, voi järjestelmän normaali säätö häiriintyä, sillä korkeapaineraja on todella tiukka.

Kuuman kaasun purkaminen

Säätimen toiminnon avulla kuuman kaasun syöttö varaajaan voidaan käynnistää, jos paine alittaa asetetun arvon. Kuuman kaasun syöttö pysähtyy, kun paine ylittää eron.

Kompressoreiden pysäytys

Mikäli kompressorit pysäytetään toiminnolla "External compressor stop", on varaajan asetusarvo yhtä kuin "Max. receiver pressure" (maks. varaajapaine) josta vähennetään P-alue. Jos IT-kompressoreita on käynnissä, ne jatkavat toimintaansa ja varaajan ohjauksen asetusarvo asetetaan maksimiin, josta vähennetään P-alue

Ilmastointi

Jos ilmastointi valitaan käyttöön, yksi sisäntulosignaali aktivoituu I/O-konfiguroinnissa.

Kun tähän sisäntuloon saapuu signaali, säädin siirtyy AC-käyttöön (Air Conditioning). AC-käytön aikana varaajapaineen asetusarvo pidetään määritetyn raja-arvon alapuolella. Varaajapaineen suurempi asetusarvo sallitaan, kun signaali on pysäytetty.

Rinnakkaiskompressio

Toimintaperiaate

Kun rinnakkaiskompressiota käytetään sellaisissa transkriittisissä järjestelmissä, joiden asennus on suoritettu lämpimämmissä ympäristöissä, hyötysuhde (COP) parantuu huomattavasti. Yhtä tai useampaa kompressoria käytetään varaajapaineen ylläpitämiseen lämpimien kausien aikana ulkolämpötilan ollessa korkea (lähinnä kesäkuukausina).

Rinnakkaiskompressiota (lievä lämpö, IT=intermediate temperature) ohjaa IT imu ryhmä. Se vastaanottaa signaaleita kahdesta painelähettimestä ja käynnistää kompressorin tarpeen vaatiessa, jotta varaajapaine pysyisi halutulla tasolla. Kompressorin kapasiteetti vaihtelee, ja säätimestä tulee 0-10 V:n signaali, joka osoittaa halutun kapasiteetin.

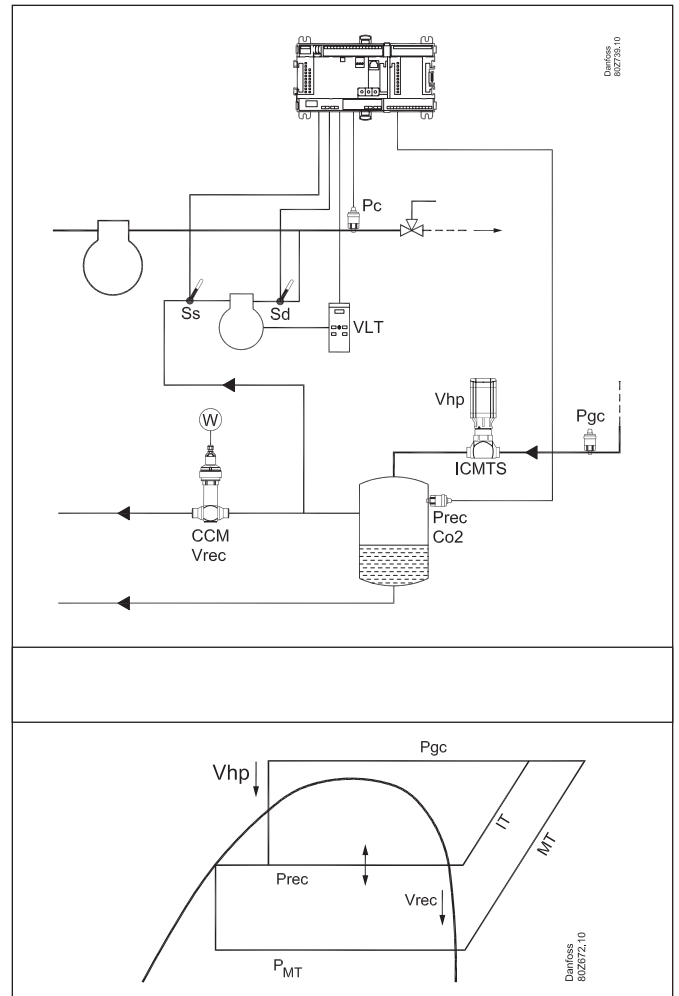
Toiminnon aktivoi IT-säädellä, joka tallentaa säännöllisesti muuttuvan venttiilin avautumisasteen (Vrec valve=Variable valve Timing and lift Electronic Control). Kun avautumisaste on suurempi kuin asetettu arvo, IT-kompressori käynnistyy. Sitten säädin säätää IT-kompressorin nopeuden niin, että varaajapaine säilyy halutulla tasolla.

Parametrilla "IT comp delay" (IT komp. viive) määritetään aika, jonka verran venttiili säätää ennen kuin säätö siirtyy kompressorin tehtäväksi.

Parametrilla "IT end delay" (IT katkaisuviive) määritetään aika, jonka verran IT-kompressorin on oltava pysäytettynä ennen kuin säätö siirtyy venttiilin tehtäväksi. Suuri arvo lisää IT-kompressorin käyttötunteja.

Kun IT-kompressori käynnistyy, Vrec-venttiili suljetaan nostamalla varaajapaineen asetusarvoa maksimiin, josta vähennetään P-alue.

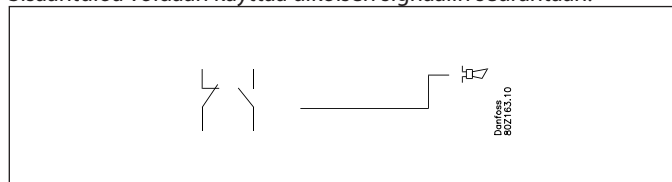
Jos IT:n tehontarve pienenee ja varaajapaine saavuttaa arvon Prec. Min, kompressori pysähtyy ja Vrec-venttiili jatkaa painesäätöä.



Yleiset seurantatoiminnot

Yleiset hälytystulot (10 toimintoa)

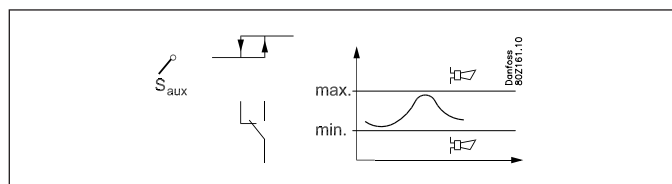
Sisääntuloa voidaan käyttää ulkoisen signaalin seurantaan.



Yksittäinen signaali voidaan vapaasti ohjelmoida, sillä hälytystoiminnolle on mahdollista antaa nimi ja oma hälytysteksti. Hälytykselle voidaan asettaa aikaviive.

Yleiset termostaattitoiminnot (5 toimintoa)

Toimintoa voidaan käyttää vapaasti laitteiston lämpötilojen rekisteröintiin tai ON/OFF termostaattisäätöön. Termostaatile saadaan myös omat hälytysrajat. Esim. konehuonetuuletuksen ohjaus.

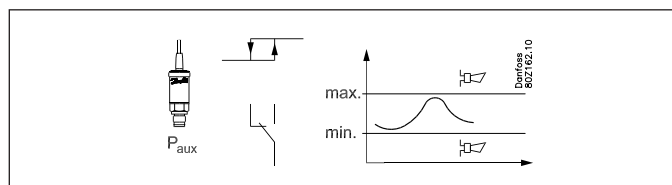


Termostaatti voi käyttää joko yhtä säätimen käyttämää anturia (Ss, Sd, Sc3) tai erillistä anturia (Saux1, Saux2, Saux3, Saux4). Kytkentä- ja katkaisuarvot asetetaan termostaatile. Termostaatin ulostulon kytkentä perustuu todelliseen anturilämpötilaan. Hälytyksen raja-arvot voidaan asettaa matalalle ja korkealle lämpötilalle, erilliset hälytysviiveet on myös asetettavissa. Yksittäinen termostaattitoiminto voidaan vapaasti ohjelmoida, sillä toiminnolle on mahdollista antaa nimi ja oma hälytysteksti.

Yleiset painekeytkintoiminnot (5 toimintoa)

(Mikäli käytetään varaajapainesäätöä, käytetään yhtä viidestä tähän toimintoon. Tämä tarkoittaa että jäljelle jää neljä yleistä painekeytkintä.)

Toimintoa voidaan käyttää vapaasti laitteiston paineen rekisteröintiin tai ON/OFF paineensäätöön ja hälytysseurantaan.



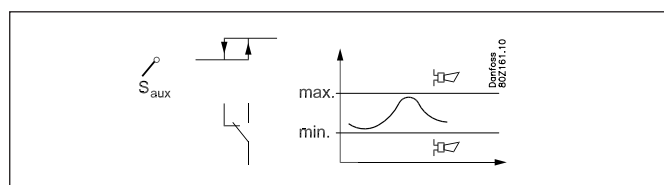
Paineensäätö voi käyttää joko yhtä säätimen käyttämää anturia (Po, Pc) tai erillistä anturia (Paux1, Paux2, Paux3). Kytkentä- ja katkaisuarvot asetetaan paineensäädölle. Paineensäädön ulostulon kytkentä perustuu todelliseen paineeseen. Hälytyksen raja-arvot voidaan asettaa matalalle ja korkealle paineelle, erilliset hälytysviiveet on myös asetettavissa. Yksittäinen painekeytkintoiminto voidaan vapaasti ohjelmoida, sillä toiminnolle on mahdollista antaa nimi ja oma hälytysteksti.

Yleinen jännitetulolla ohjattava rele (5 toimintoa)

5 jännitesisääntuloa on käytettävissä erilaisten jännitemittausten seurantaan. Esim. kaasuanturi, kosteuden mittausta ja pinta-anturi. Toimintoon saadaan myös asetettua hälytysrajat ja viiveet. Jännitesisääntuloja voidaan käyttää jännitteiden seurantaan (0-5 V, 1-5 V, 2-10 V tai 0-10 V). Tarvittaessa voidaan käyttää myös 0-20 mA tai 4-20 mA jos erillinen vastus sijoitetaan sisääntuloon signaalin sovittamiseksi. Releulostulo voidaan ohjata asetusarvojen mukaan.

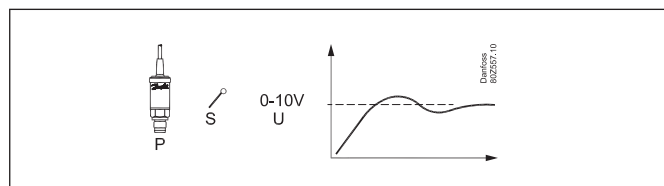
Jokaiselle sisääntulolle voidaan asettaa (ja jokaiselta lukea) seuraavat asiat:

- Vapaasti määritettävä nimi
- Signaalityypin valinta (0-5 V, 1-5 V, 2-10 V tai 0-10 V) tai jokin muu signaali
- Lukeman skaalaus haluttuun asteikkoon niin että se vastaa esim. mittayksikköä
- Korkea- ja matalahälytyksen raja-arvot sekä aikaviiveet
- Vapaasti määriteltävä hälytysteksti
- Releulostulon liittäminen, vapaasti määriteltävät kytkentä- ja katkaisuarvot sekä aikaviiveet.



Yleiset PI-toiminnot (3 toimintoa)

Toimintoa voidaan vapaasti käyttää vaaditun säädön toteuttamiseen ja sitä voidaan käyttää signaalien lähettämiseen erillisille säätimille. Esim. lämmöntalteenoton tarpeenmukainen pyyntiviesti.

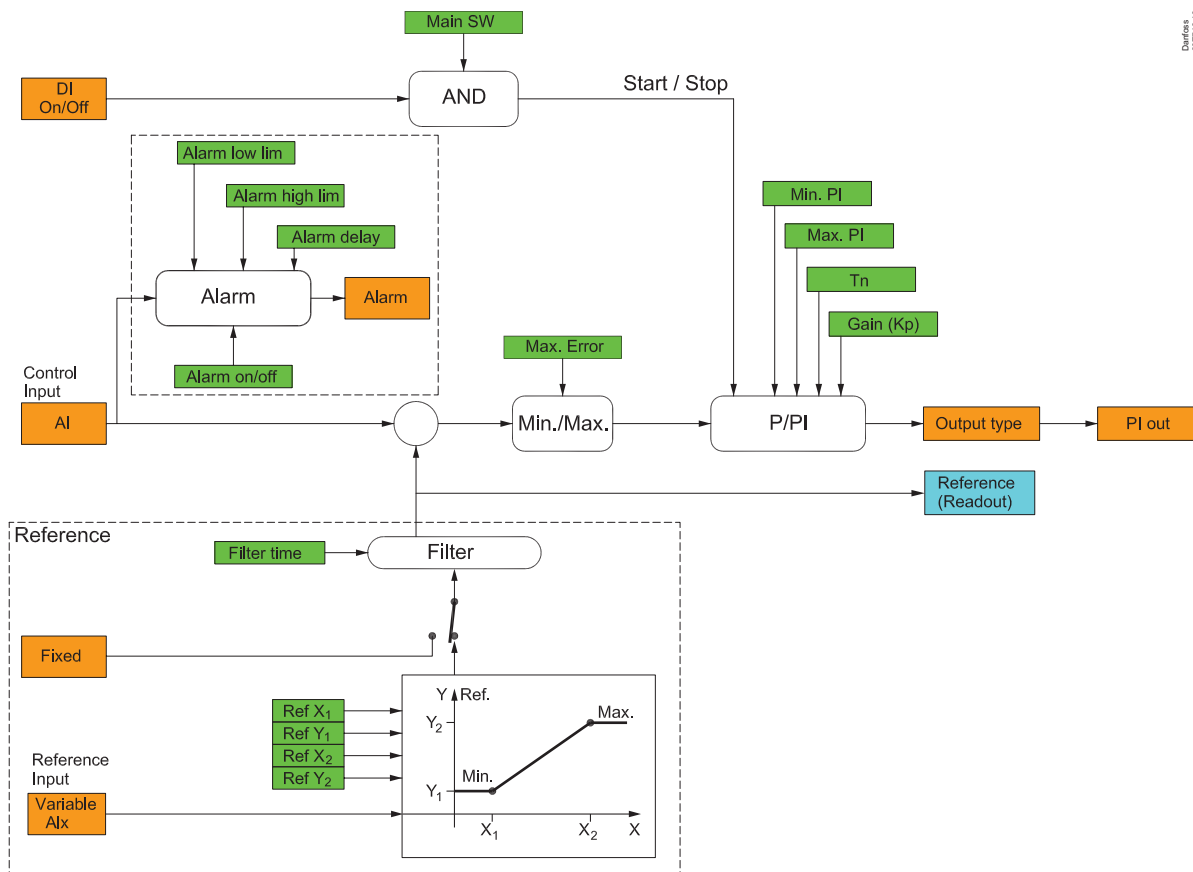


PI-säädin voi vastaanottaa signaaleja:

- Lämpötila-anturilta
 - Painelähtimeltä
 - Jännitesignaali
 - Säätimen käyttämiä signaaleja, esim. Tc, Pc, Ss ja Sd
- Signaalit näkyvät seuraavalla sivulla.

PI-säätimeltä saadaan ulostulosignaalina:

- Jännitesignaali
 - Askelmoottoria ohjaava signaali
 - PWM signaali AKV-venttiilille.
- PI-säätimen toiminta näytetään seuraavalla sivulla.



Yleistä

Signaalit ja asetusarvot muunnetaan ja annetaan prosenttiarvoina.

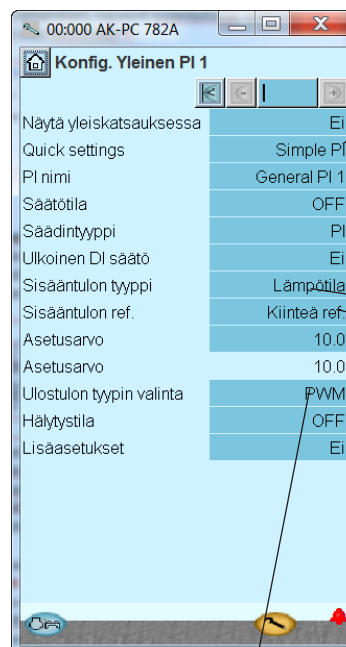
Hidas prosessi ei normaalisti ole kriittinen P-osan ja I-osan asetukselle.

Mutta jos prosessi on nopea, vaaditaan tarkempaa asetusta.

PI-säätimen viritysesimerkki:

- Tarkista maks. ja min. asetukset
- Lisää integrointiaikaa niin että se ei sekaannu säätöön
- Vähennä aluksi Kp:tä
- Käynnistä prosessi
- Säädä Kp:tä kunnes prosessi alkaa heilahtella ja heilahtelee jatkuvasti
- Aseta Kp puoleen
- Aseta Tn alemmas kunnes prosessi alkaa taas heilahtella
- Aseta Tn kaksinkertaiseksi

Asetukset



Valmiit esimerkit

- Simple P
- Simple PI
- Adv. PI
- Heat control
- Cooling control
- Heat + Amb. Comp
- Pump delta P
- De-superheat
- Floor heat
- Dry cool 3WV
- Dry cool fan
- SH control
- Convert 0-5V
- Convert 5-10V
- Temp. to volt

Lämpötila	Prec
paine	P liisa 1
Paine->Lämpöt.	P liisa 2
Jännite	P liisa 3
Tc-MT	Vaux1
Pc-MT	Vaux2
Ss-MT imukaasu	Vaux3
Sd-MT kuumak.	S7
To-MT	SH-MT
To-LT	SH-LT
Sd-LT	SH-LT
Sc3	Comp. capacity MT
Sgc	Comp. capacity LT
Shp	Comp. capacity IT
Stw8	DI1-Alarm
Shr4	DI2-Alarm
Shr8	DI3-Alarm
Siisa1	DI4-Alarm
Siisa2	DI5-Alarm
Siisa3	DI6-Alarm
Po-LT	DI7-Alarm
Po-MT	DI8-Alarm
Pgc	DI9-Alarm
Trec	DI10-Alarm
	0 (Null)

PWM
Askelmoott.
Jännite

Muuta

Syöttöjännite

Mikäli säätimen tai korkeapaineventtiilin (Vhp) virtalähde vioituu, ei järjestelmää voida säätää. Suosittelemme asentamaan varavirtalähteen (UPS) sekä säätimelle että venttiilille, vikojen estämiseksi. UPS:n rele tulisi kytkeä säätimen varopiiriin, niin että se voi uudelleenkäynnistyä turvallisesti.

Pääkytkin

Pääkytkintä käytetään säädön käynnistämiseen ja pysäyttämiseen. Kytkimellä on kaksi asentoa:

- Sääto ON
- Sääto OFF

Lisäksi voidaan myös valita digitaalinen sisääntulo ulkoiseksi pääkytkimeksi.

Mikäli sisäinen tai ulkoinen pääkytkin on asetettu OFF –tilaan, on säädin valmiustilassa ja hälytys lähetetään asian huomioimiseksi – kaikki muut hälytykset peruuntuvat.

Ulkoinen kytkin kompressoreiden pysäyttämiseen

Kytkin pysäyttää kompressorit, mutta muiden toimintojen säätö jatkuu. Esim. korkeapaineen säätö.

Kylmäaine

Vain CO₂:lle

Anturin vioittuminen

Mikäli signaalin puuttuminen joltain kytketyltä lämpötila-anturilta tai painelähettimeltä huomataan, lähetetään hälytys.

- Kun Po lähettimessä on vikaa, jatkuu säätö 50 % kytketyllä teholla päiväkäytöllä ja 25% kytketyllä teholla yökäytöllä, mutta minimissään yksi porras.
- Kun Pc lähettimessä on vikaa, 100% lauhdutintehosta kytketään, mutta kompressorisäätö jatkuu normaalisti.
- Kun Sd anturissa on vika, kuumakaasun varoseuranta katkaistaan.
- Kun Ss anturissa on vika, tulistuksen seuranta imulinjassa katkaistaan.
- Jos ulkolämpötila-anturissa Sc3 on vika, kelluva lauhdutinpainensäätö ei enää toimi.

Tämän sijaan PC ref. min. arvoa käytetään asetusarvona.

- Mikäli Sgc vikaantuu, toteutetaan säätö Shp signaalilla.
- Huom.: Viällisen anturin on oltava kunnossa 10 minuuttia ennen kun anturihälytys poistuu.

Varotoiminto ohjaussignaaleille

Kompressorin, lauhdutinpuhaltimen tai taajuusmuuttajan yllättävä poiskytkentä voi johtaa yllättäviin lämpötilan nousuihin järjestelmässä. Tarvittaessa voidaan käyttää varopiirisignaaleja varmistaakseen että säädin vastaanottaa signaaleja ongelmista.

Anturin kalibrointi:

Sisääntulosignaali kaikilta antureilta voidaan korjata. Korjausta tarvitaan vain jos anturin johdon resistanssi on huomattava. Kaikki näytöt ja toiminnot käyttävät korjattua arvoa.

Kellotoiminto

Säätimessä on kellotoiminto.

Kellotoiminto käytetään vain vaihtamaan päivä/yö tilaa. Vuosi, kuukausi, päivämäärä, tunti ja minuutit on asetettava.

Sähkökatkon sattuessa aika-asetus säilyy muistissa vähintään 12 tuntia.

Mikäli säädin on kytketty keskusyksikköön, AKA tai AK-SM etc., tule aika keskusyksiköltä.

Hälytykset ja viestit

Säätimen toimintoihin liittyy hälytyksiä ja viestejä jotka tulevat näkyviin vikatilanteissa.

Hälytyshistoria:

Säädin kerää hälytyshistoriaa (lokia) joka sisältää kaikki 40 viimeistä hälytystä. Hälytyshistoriassa on nähtävillä koska hälytys alkoi ja koska se päättyi.

Tämän lisäksi hälytysprioriteetit ovat nähtävissä ja koska hälytys on kuitattu käyttäjän toimesta.

Hälytysprioriteetit:

Tärkeät ja ei-niin-tärkeät hälytykset erotetaan toisistaan. Tärkeys, tai prioriteetti, on asetettu tietyille hälytyksille ja voidaan muuttaa toisille (tämä muutos voidaan tehdä AK-ST service tool ohjelmalla ja asetukset on tehtävä jokaiselle yksittäiselle säätimelle).

Asetus määrää mikä toimenpide mahdollisesti suoritetaan hälytykselle.

- "High" (korkea) on tärkein
- "Log only" (vain loki) on vähiten tärkeä
- "Interrupted" (poistettu) ei johda toimenpiteisiin

Hälytysrele

Voidaan myös valita halutaanko säätimelle hälytysulostuloa. Tälle hälytysreleelle on mahdollista määrittää mihin hälytysprioriteetteihin sen on reagoitava. Seuraavista voidaan valita:

- "Non" (ei) – hälytysrelettä ei käytetä
- "High" (korkea) – Hälytysrele aktivoidaan vain korkean prioriteetin hälytyksille.
- "Low - High" (matala-korkea) - Hälytysrele aktivoidaan hälytyksille matalalla, keski ja korkealla hälytysprioriteeteilla

Hälytysprioriteetin ja toimenpiteen välinen suhde näkyy taulukossa alla.

Asetus	Loki	Hälytysrele			Verkko	AKM kohde
		Ei	Korkea	Matala-Korkea		
Korkea	X		X	X	X	1
Keski	X			X	X	2
Matala	X			X	X	3
Vain loki	X					4
Poistettu						

Hälytyksen kuittaus

Mikäli säädin on kytketty keskusyksikköön, esim. AKA tai AK-SM, keskusyksikkö kuittaa hälytys automaattisesti kun ne ovat menneet perille.

Mikäli säädin ei ole verkossa, on käyttäjän kuitattava kaikki hälytykset.

Hälytys-LEDit

HälytysLEDi säätimen etuosassa ilmaisee säätimen hälytystilan.

Vilkkuu: Aktiivinen tai kuittaamaton hälytys.

Palaa jatkuvasti: Aktiivinen hälytys joka on kuitattu.

Ei pala lainkaan: Ei aktiivisia tai ei kuittaamattomia hälytyksiä.

I'm alive -rele

Toiminto varaa releen joka on aktivoitu normaalissa säädössä.

Rele katkaistaan jos:

- Säätö pysäytetään sisäisellä tai ulkoisella pääkytkimellä.

- Säädin vikaantuu.

IO tila ja käsikäyttö

Toimintoa käytetään laitteiston asennuksen, huollon ja vianetsinnän yhteydessä.

Tämän toiminnon avulla ohjataan kytkettyjä ulostuloja.

Lukemat

Kaikkien sisääntulojen tilaa voidaan lukea ja säätää tästä.

Käsikäyttö

Kaikkia ulostuloja voidaan ajaa käsikäytöllä, kokeillakseen onko nämä kytketty oikein.

Huom.: Seuranta ei ole ulostulojen käsikäytön aikana.

Parametrien rekisteröinti

Työkaluksi dokumentaatioon ja vianetsintään, säädin tarjoaa mahdollisuuden rekisteröidä parametriarvoja sisäiseen muistiin.

AK-ST 500 service tool ohjelmiston kautta voidaan:

a) Valita jopa 10 parametriarvoa joita säädin rekisteröi jatkuvasti.

b) Valita kuinka usein niitä rekisteröidään.

Säätimellä on rajallinen määrä muistia, mutta nyrkkisääntönä voidaan 10:tä parametria tallentaa kymmenen minuutin välein, kahden päivän ajan.

AK-ST 500 ohjelmalla voidaan rekisteröidyt arvot lukea.

(Rekisteröinti toimii vain kun aika on asetettu.)

Käsikäyttö keskusyksiköltä

Säätimessä on asetuksia joita voidaan ohjata keskusyksiköltä verkon välityksellä.

Kun keskusyksikkö lähettää ohjausviestin, asetetaan kaikki kytketyt säätimet verkossa samanaikaisesti.

Keskusyksiköltä voi tulla seuraavaanlaista ohjaustietoa:

- Vaihda yökäyttöön

- Ruiskutusventtiilien pakkosulku (Ruiskutuslupa)

- Imupaineen optimointi (Po)

AKM / Service tool käyttö

Itse säätimen asetus voidaan tehdä vain AK-ST 500 service tool ohjelmalla.

Mikäli säädin on kytketty AKA 2xx kanssa, voidaan päivittäinen käyttö tehdä AKM-ohjelmistolla, päivittäisiä lukemia/asetuksia voidaan lukea ja muuttaa.

Huom.: AKM-ohjelmisto ei tarjoa pääsyä kaikkiin säätimen asetuksiin. Asetukset/lukemat joita voidaan tehdä, käyvät ilmi erillisessä AKM ohjeessa.

Käyttöoikeus / Salasanat

Säädintä voidaan käyttää AKM-ohjelmistolla ja service tool ohjelmistolla AK-ST 500.

Molemmat mahdollistavat pääsyn eri käyttäjätasolla.

AKM-ohjelmisto:

Eri käyttäjät määritetään käyttäjätunnuksella ja salasanalla.

Service tool -ohjelmisto AK-ST 500:

Kts. Service tool ohje.

Kun uusi käyttäjä luodaan, on seuraavat määritettävä:

a) Käyttäjänimi

b) Salasana

c) Käyttäjätaso

d) Valitse yksiköt - joko US (esim. °F ja PSI) tai Danfoss SI (°C ja Bar)

e) Valitse kieli

Käyttöoikeudet määritetään neljässä tasossa:

1) DFLT - Default user (oletuskäyttäjä) – Pääsy ilman salasanan käyttämistä. Aseta päivittäiset asetukset ja lukemat.

2) Daily - Daily user (päivittäinen käyttäjä)

Aseta valitut toiminnot ja kuittaa hälytyksiä.

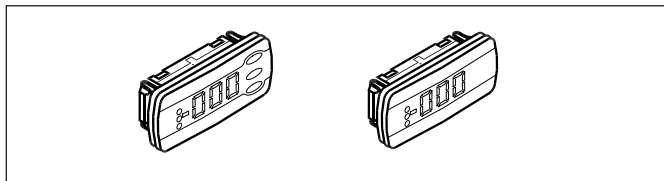
3) SERV - Service user (huoltokäyttäjä)

Kaikki asetukset, paitsi uusien käyttäjien luonti.

4) SUPV - Supervisor user (ylläpitäjä)

Kaikki asetukset, myös uusien käyttäjien luonti.

Imupaineen ja lauhdutinpaineen näyttö



1-4 erillistä näyttöä voidaan kytkeä säätimeen. Kytkeä tehdään johdoilla ja pistokeliitännöillä. Näyttö voidaan sijoittaa esimerkiksi laitteen etuosaan.

Kun näyttö kytketään, ilmaisee se arvon joka on valittu asetuksissa. Se voi olla:

- Kompressoreita ohjaava anturi
- PO in temperature, MT, LT
- PO in bar, MT, LT
- Ss, MT, LT, IT
- Sd, MT, LT, IT
- Lauhduttimen ohjaava anturi
- Tc, MT
- Pc bar, MT
- S7
- Sgc
- Pgc bar
- Prec bar
- Trec
- Nopeus Kompressori , MT, LT, IT

Näyttö	Ensisijainen lukema *	Toissijainen lukema
A	Ohjaava anturi, imupaine	Kytkeytymisteho MT
B	Ohjaava anturi, lauhdutin	Kytkeytymisteho LT
C	Ss	Kytkeytymisteho IT
D	Sd	Avautumisaste

* Ensisijainen lukema voidaan tarvittaessa muuttaa toiseksi.

Kun (liitännässä A) on valittu näyttö painikkeilla, voidaan yksinkertaista käyttöä tehdä imupaineen ja lauhdutusaineen näyttämisen lisäksi:

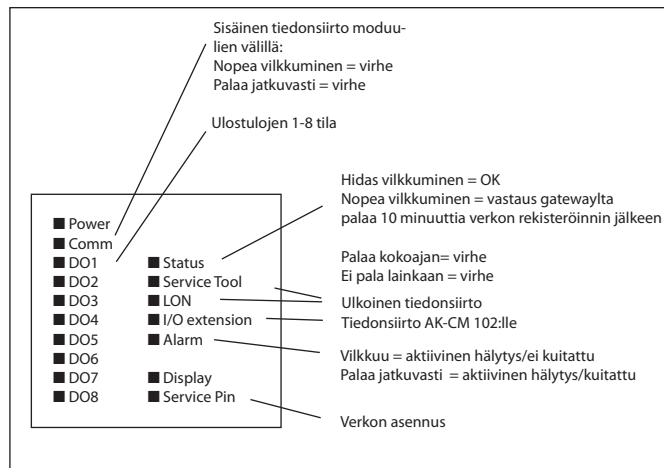
Nro.	Toiminto
o57	Lauhduttimen tehoasetukset 0: MAN, 1: OFF, 2: AUTO
o58	Lauhdutintehon manuaalinen asetus
o59	Imuryhmän tehoasetukset MT 0: MAN, 1: OFF, 2: AUTO
o60	Komp.tehon manuaalinen asetus MT Piiri
h15	Korkeapaine Pgc min. asetus
h16	Korkeapaine. HP-säädön asetus: Automaattinen/manuaalinen
h17	Korkeapaine. Manuaalinen tila. Venttiilin avautumisasteen asetus
h18	Lämmöntalteenotto. Shr8 lämpötilan asetusarvo
h19	Lämmöntalteenotto. Lämmöntalteenoton tila: Automaattinen / pois
P62	Manual setting of suction pressure capacity LT circuit
P63	Komp.tehon manuaalinen asetus LT Piiri 0: MAN, 1: OFF, 2: AUTO
r12	Pääkytkin 0: Säädin pysäytetty 1: Käynnissä
r23	Imupaineen asetusarvo MT-Piiri Imupaineen asetusarvon asetus °C
r24	Imupaineen asetusarvo MT-Piiri Todellinen asetusarvo kompressoriteholla
r28	Lauhdutinpaineen asetusarvo Lauhdutusaineen asetus °C
r29	Lauhdutinpaineen asetusarvo Todellinen asetusarvo lauhdutusaineelle
r57	Po MT höyrystymispaine °C:ssa
r86	Varaajapaineen Asetusarvo Prec
r87	Varaajapaine. Varaajan säätelytila: Automaattinen/ manuaalinen
r88	Varaajapaine. Manuaaltila. Venttiilien avautumisasteen asetus
r90	Po LT höyrystymispaine °C:ssa

r91	Imupaineen asetusarvo LT-circuit Todellinen asetusarvo kompressoriteholla
r92	Imupaineen asetusarvo LT-circuit Imupaineen asetusarvon asetus °C
t49	Käyttövesi. Asetusarvo Stw8-lämpötilalle
t50	Käyttövesi. Käyttöveden tila: Automaattinen / off
u21	Tulistus imulinjassa
u44	Sc3 ulkolämpötila °C:ssa
u48	Lauhduttimen todellinen säätelytila 0: Käynnistys 1: Pysäytetty 2: Manuaalinen 3: Hälytys 4: Uudelleenkäynnistys 5: Valmiustila 6: Ei kuormaa 7-9: Osateho 10: Täysiteho 11: Käy
u49	Kytetty lauhdutinteho %
u50	Lauhdutintehon asetusarvo %
u51	Imuryhmän todellinen säätelytila 0: Standby 1: Normal Ctrl. 2: Alarm comp. 3: ON timer 4: OFF timer 5: Normal Ctrl. 6: Inj. ON delay 7: Coordination 8: 1st comp.delay 9: Pump down 10: Sensor error 11: Load shed 12: Sd High 13: Pc High 14: Manual ctrl. 15: OFF
u52	Kytetty kompressoriteho % MT-Piiri
u53	Kompressoritehon asetusarvo MT-Piiri
u54	Sd kuumakaasu lämpötila °C MT-Piiri
u55	Ss Imukaasun lämpötila °C MT-Piiri
u98	Todellinen lämpötila S7
U01	Todellinen Pc lauhdutinpainetta °C
U46	Lukema "Req.CapA %" LT-Piiri
U47	Lukema "Comp.Cap %" LT-Piiri
U48	Lukema "Suction status" LT-Piiri
U49	Lukema "Tc" i LT-Piiri
U50	Lukema "Ss" i LT-Piiri
U51	Lukema "Sd" i LT-Piiri
U52	Lukema "Sh" in LT-Piiri
AL1	Hälytys imupaine
AL2	Hälytys lauhdutin
-- 1	Aloitusta, Näyttö on kytketty ulostuloon "A", (- 2 = ulostulo "B" jne.)

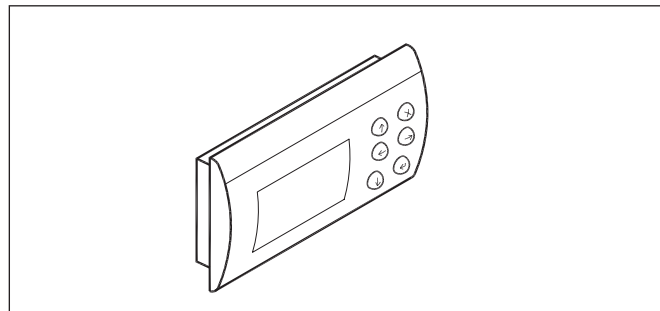
Jos halutaan nähdä tietty arvo, tulisi painikkeita käyttää seuraavalla tavalla:

1. Paina ylemmää painiketta kunnes parametri näytetään
 2. Paina ylemmää tai alemmää painiketta löytääksesi parametrin joka halutaan lukea
 3. Paina keskimmäistä painiketta kunnes parametrin arvo tulee näkyviin
- Hetken kuluttua näyttö palaa automaattisesti normaalitilaan.

Säätimen LEDit



Graafinen näyttö MMIGRS2



Näytöllä pääsee suurimpaan osaan säätimen toiminnoista. Kytke näyttö säätimeen ja aktivoi osoite MMIGRS2-säätimellä. (Erillistä virtälähdettä ei tarvita) Virta tulee kaapelin kautta suoraan säätimeltä.

Asetus:

1. Paina "x"- ja "enter"-painikkeita yhtä aikaa 5 sekuntia. BIOS-valikko avautuu.
2. Valitse "MCX selection"-rivi (MCX-valinta) ja paina "enter".
3. Valitse "Man selection"-rivi (Käsivalinta) ja paina "enter".
4. Osoite näkyy näytöllä. Tarkista, että osoite on 001 ja paina "enter".

Tiedot kerätään säätimestä.

Askelmoottoriventtiilit

Kun valitaan Danfoss askelmoottoriventtiili, on kaikki asetukset tehdasasetuksiksi. Tässä on vain tarve valita venttiilityyppi. Mikäli toisen valmistajan venttiiliä käytetään on seuraavat asetukset tehtävä. Pyydä tiedot venttiilin valmistajalta.

Maks. askellukumäärä

Askeleiden lukumäärä joka vastaa venttiilin täyttävää avautumista, 100%. Tämä arvo on rajoitettu välille 0 – 10 000 askelta.

Hystereesi

Mekaanisen hystereesin korjaamisen tarvittava määrä askelia. Asetusta käytetään vain jos venttiilin ylimääräistä avaamista ohjataan erikseen.

Tässä tapauksessa venttiili aukeaa arvoa vastaavan ylimääräisen määrän askelia, ennen kuin venttiiliä ajetaan sulkemissuuntaan saman verran.

Tämä arvo on rajoitettu välille 0 - 127 askeletta.

Askelnopeus

Venttiilin haluttu toimintanopeus, askeleina/sekunti. Tämä arvo on rajoitettu välille 20 - 500 askelta / sek.

Pitovirta

Haluttu osuus maksimi vaihevirrasta prosentteina, tätä tulisi käyttää jokaiselle askelmoottorin ohjausvaiheelle kun venttiili pysyy vakiosennossa. Tarvittaessa tämä virta varmistaa että venttiili pitää halutun avautumisasteen. Tämä arvo on rajoitettu välille 0 - 70%, 10% portaissa.

Kalibrointitoiminto

Venttiilin kalibrointitoiminto, joka varmistaa että venttiili on kokonaan sulkeutunut. Venttiilin avautumisastetta ajetaan tietyn määrän lisäaskelia kiinni, jotta venttiilin avautumisaste varmasti on 0%. Tämä arvo on rajoitettu välille 0 - 31%.

Vaihevirta

Askelmoottorin vaihevirta venttiiliä säädettäessä. Tämä on rajoitettu 7 bittiin ja vaihevirta 0 - 800 mA, 10mA portaissa. Varmista kyseiselle askelmoottorille tarkoitetusta säätimestä asetukset.

Huomaa että tämä arvo asetetaan RMS -arvona. Jotkut venttiilivalmistajat käyttävät virran huippuarvoa!

Jousto kalibroinnin jälkeen

Kun virta on kytketty säätimeen, sulkee säädin venttiilin " Maks. askellukumäärän" plus "Kalibrointitoiminnon" verran luodakseen nollapistekalibroinnin järjestelmälle. Tämä jälkeen säädin ajaa "joustomäärän" verran askeleita helpottaakseen venttiililautaseen kohdistuvaa sulkeutumispainetta, joustomäärä on yhtä kuin "Hystereesi" tai min. 20 askelta.

Avautumisaste vikatilanteessa

Määrittää oletusasennon venttiilille vikatilassa (esim. sisääntulojen vika säätömoduulissa). Tämä arvo on rajoitettu välille 0 – 100%.

Liite A – Kompressoriyhdistelmät ja kytkentäkuviot

Tässä osiossa kuvailemme tarkemmin kompressoriyhdistelmät ja niihin liittyvät kytkentäkuviot.

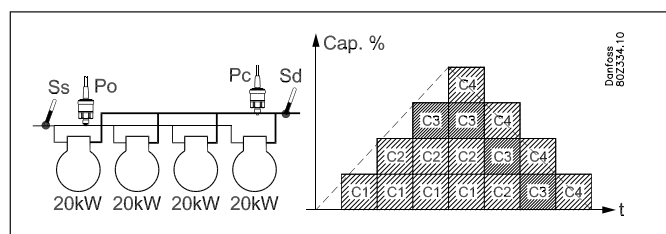
Kompressorisovellus 1 - yksiportainen

Tehonsäädin voi ohjata jopa 10 on/off kompressoria, seuraavilla kytkentäkuvioilla:

- Syklinen (käyttötunteja tasaava)
- Paras sopivuus (Best fit)

Syklinen käyttö – esimerkki

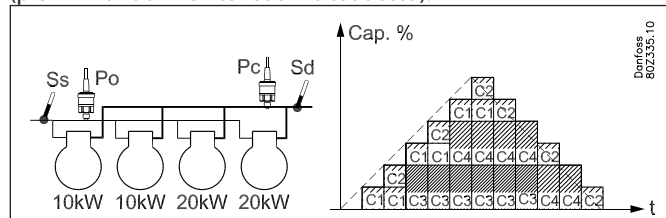
Tässä kaikki kompressorit ovat samankokoisia ja kompressoreita kytketään ja katkaistaan FIFO –periaatteella, tasataksien kompressoreiden välisiä käyttötunteja.



- Kompressoreiden välillä on käyttötuntien tasaus
- Kompressorilla jolla on vähiten käyttötunteja käynnistyy ensin.
- Kompressorilla jolla on eniten käyttötunteja pysähtyy ensin.

Paras sopivuus - esimerkki

Tässä ainakin kaksi kompressoria ovat erikokoisia. Tehonsäädin kytkee ja katkaisee kompressoreita sovittaakseen tehon kuormaan (pienin mahdollinen tehoaukko säädössä).



- Kompressoreiden 1 ja 2 välillä käyttötuntien tasaus (samankokoisia tässä esimerkissä).
- Kompressoreiden 3 ja 4 välillä käyttötuntien tasaus (samankokoisia tässä esimerkissä).

Kompressorisovellus 2 - 1 x tehokansi + yksiportaisia

Säädin pystyy säätämään yhdistelmää joka koostuu yhdestä tehosäädetyistä ja useasta on/off kompressorista. Tehokansia käytetään täyttämään tehoaukot, näin ollen saadaan useita tehoportaita muutamalla kompressorilla.

Vaativuudet tälle kompressorisovellukselle ovat:

- Kaikki kompressorit ovat samankokoisia
- Tehosäädetyillä kompressorilla voi olla jopa kolme tehokantta
- Pääporras ja tehokannet voivat olla erikokoisia, esim. 50%, 25% ja 25%.

Tätä kompressoriyhdistelmää voidaan hallita seuraavalla kytkentäkuvioilla:

- Syklinen

Yleistä ohjauksesta:

Kytkeä

Tehosäädetyt kompressorit tehokansilla käynnistyvät ennen on/off kompressoreita. Tehosäädettyjä kompressoreita käytetään aina täydellä teholla, ennen kuin seuraava on/off kompressorilla kytketään.

Katkaisu

Tehosäädetty kompressorilla pysähtyy aina viimeisenä. Tehosäädetty kompressorilla käytetään täydellä teholla, ennen kuin seuraava on/off kompressorilla kytketään.

Tehokannet

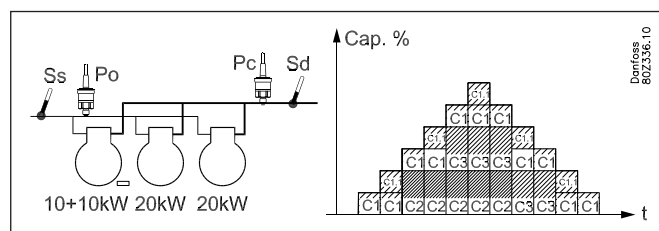
Syklisessä käytössä tehokansia käytetään tasaamaan tehoaukkoja ja kompressoriportaiden välillä.

Varoajastimen rajoitukset

Mikäli tehosäädetty kompressorilla on estetty käynnistymästä varoajastimen rajoituksista johtuen, ei seuraavienkaan on/off kompressoreiden anneta käynnistyä. Tehosäädetty kompressorilla käynnistetään kun varo aika on umpeutunut.

Syklinen käyttö - esimerkki

On/off kompressorit kytketään ja katkaistaan FIFO –periaatteella, tasataksien kompressoreiden välisiä käyttötunteja.



- Tehosäädetty kompressorilla käynnistyy ensimmäisenä ja pysähtyy viimeisenä.
- Tehokansia käytetään tasaamaan tehoaukkoja
- Kompressoreiden 2 ja 3 välillä käyttötuntien tasaus (samankokoisia tässä esimerkissä).

Kompressorisovellus 3 - 2 x tehokansi + yksiportaisia

Säädin pystyy ohjamaan yhdistelmää joka koostuu tehosäädetyistä ja useasta yksiportaisista. Tehokansia käytetään täyttämään tehoaukot, näin ollen saadaan useita tehoportaita muutamalla kompressorilla.

Vaativuudet tälle kompressorisovellukselle ovat:

- Kaikki kompressorit ovat samankokoisia
- Tehosäädelyillä kompressoreilla on yhtä monta tehokantta (maks. 3).
- Tehosäädelyjen kompressoreiden pääporras on samaa kokoa.
- Pääporras ja tehokannet voivat olla erikokoisia, esim. 50%, 25% ja 25%.

Tätä kompressoriyhdistelmää voidaan ohjata seuraavalla kytkentäkuviolla:

- Syklinen

Yleistä ohjauksesta:

Kytkenä

Tehosäädetyt kompressorit tehokansilla käynnistyvät ennen on/off kompressoreita. Tehosäädetyjä kompressoreita käytetään aina täydellä teholla, ennen kuin seuraava on/off kompressorit kytetään.

Katkaisu

Tehosäädetty kompressorit pysähtyy aina viimeisenä. Tehokansien ohjaus riippuu asetuksesta "unloader ctrl mode".

Tehokannet

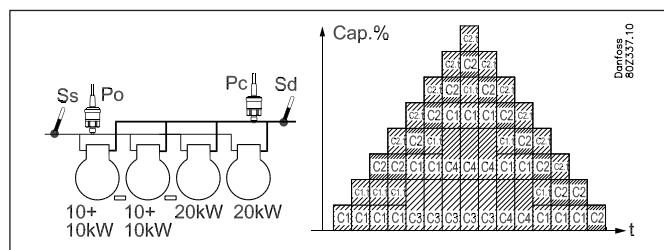
Syklisessä käytössä tehokansia käytetään tasaamaan tehoaukkoja kompressoriportaiden välillä..

Varoajastimen rajoitukset

Mikäli tehosäädetty kompressorit on estetty käynnistymästä varoajastimen rajoituksista johtuen, ei seuraavienkaan on/off kompressoreiden anneta käynnistyä. Tehosäädetty kompressorit käynnistetään kun varoaika on umpeutunut.

Syklinen käyttö - esimerkki

On/off kompressorit kytetään ja katkaistaan FIFO -periaatteella, tasatakseen kompressoreiden välisiä käyttötunteja.



- The capacity controlled compressor is the first to start and the last to stop.
- Tehosäädetty kompressorit käynnistyy ensimmäisenä ja pysähtyy viimeisenä.
- Tehosäädetyjen kompressoreiden välillä käyttötuntien tasaus.
- Tehokansia käytetään tasaamaan tehoaukkoja
- Kompressoreiden 3 ja 4 välillä käyttötuntien tasaus.

Kompressorisovellus 4 - Vain tehosäädettyjä kompressoreita

Säädin pystyy ohjamaan samankokoisia tehosäädettyjä mätäkompressoreita jopa kolmella tehokannella.

Vaativuudet tälle kompressorisovellukselle ovat:

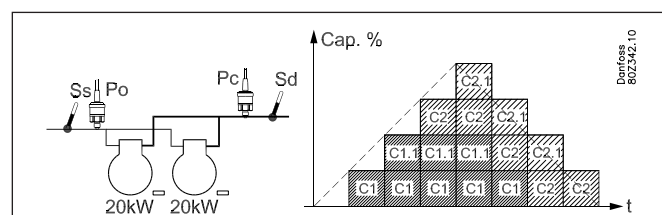
- Kaikki kompressorit ovat samankokoisia
- Tehosäädelyillä kompressoreilla on yhtä monta tehokantta (maks. 3).
- Tehosäädelyjen kompressoreiden pääporras on samaa kokoa.
- Pääporras ja tehokannet voivat olla erikokoisia, esim. 50%, 25% ja 25%.

Tätä kompressoriyhdistelmää voidaan ohjata seuraavalla kytkentäkuviolla:

- Syklinen

Syklinen käyttö - esimerkki

On/off kompressorit kytetään ja katkaistaan FIFO -periaatteella, tasatakseen kompressoreiden välisiä käyttötunteja.



- Syklisessä käytössä käynnistyy kompressorit jolla on vähiten käyttötunteja ensin (C1)
- Kun kompressorit C1 käy täydellä teholla, kytetään C2
- Katkaisussa, vähennetään tehoa kompressorilta jolla on eniten käyttötunteja (C1)
- Kun kompressorit on kokonaan pois kytketty, kytetään toinen kompressorit osateholla yhdellä portaalla ennen pääportaan katkaisua kompressorissa C1.

Kompressorisovellus 5 - 1 x Nopeusohjattu + yksiportaisia

Säädin pystyy ohjamaan yhtä nopeusohjattua kompressorit yhdessä saman- tai erikokoisten on/off kompressoreiden kanssa.

Vaativuudet tälle kompressorisovellukselle ovat:

- Nopeusohjattu kompressorit joka voi olla erikokoinen kun seuraavat on/off kompressorit.
- Jopa 3 on/off sama- tai eritehoista kompressorit (riippuen kytkentäkuviosta)

Tätä kompressoriyhdistelmää voidaan ohjata seuraavalla kytkentäkuviolla:

- Syklinen
- Paras sopivuus

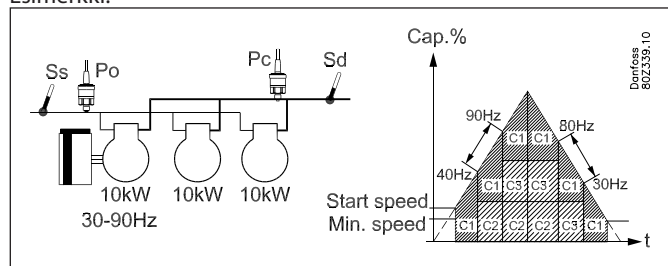
Nopeusohjatun kompressorin ohjaus

Katso lisätieto nopeusohjatuista kompressoreista aikaisemmasta luvusta.

Syklinen käyttö - esimerkki

- Tässä on/off kompressorit ovat samaa kokoa.
- Nopeusohjattu kompressorit käynnistyy aina ensin ja pysähtyy aina viimeisenä.
- On/off kompressorit kytetään ja katkaistaan FIFO -periaatteella, tasatakseen kompressoreiden välisiä käyttötunteja
- Nopeusohjattuja kompressoreita käytetään tasaamaan portaiden välisiä tehoaukkoja.

Esimerkki:



Tehon lisäys:

- Nopeusohjattu kompressori käynnistyy kun pyydetty teho vastaa käynnistysnopeutta.
- Seuraava on/off kompressori, pienimmällä määrällä käyttötunteja, kytkeytyy kun nopeusohjattu kompressori käy täydellä nopeudella (90Hz)
- Kun on/off kompressori kytketään, nopeusohjattu kompressori laskee nopeutta (40Hz) on/off kompressorin tehon verran.

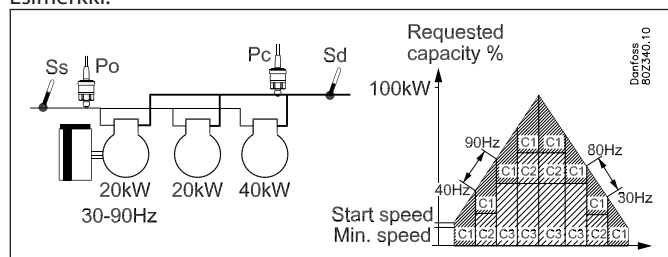
Tehon vähennys:

- Seuraava on/off kompressori, suurimmalla määrällä käyttötunteja, katkaistaan kun nopeusohjatun kompressorin nopeus on minimissään (30Hz).
- Kun on/off kompressori katkaistaan, lisää nopeusohjattu kompressori nopeuttaan (80Hz), on/off kompressorin tehoa vastaavan määrän.
- Nopeusohjattu kompressori katkaistaan viimeisenä, kun sen asettamat vaatimukset on täytetty.

Paras sopivuus - esimerkki:

Tässä ainakin kaksi on/off kompressoreista ovat erikokoisia. Nopeusohjattu kompressori käynnistyy aina ensin ja pysähtyy aina viimeisenä. Tehonsäädin kytkee ja katkaisee on/off kompressoreita sovittakseen tehon kuormaan (pienin mahdollinen tehoaukko säädössä) Nopeusohjattua kompressoria käytetään tasaamaan on/off kompressorien välisiä tehoaukkoja.

Esimerkki:



Tehon lisäys:

- Nopeusohjattu kompressori käynnistyy kun pyydetty teho vastaa käynnistysnopeutta
- Pienin on/off kompressori kytketään kun nopeusohjattu kompressori käy täydellä nopeudella (90Hz).
- Kun nopeusohjattu kompressori taas saavuttaa täyden nopeuden (90Hz), katkaistaan pienin on/off kompressori (C2) ja suurin on/off kompressori kytketään (C3).
- Kun nopeusohjattu kompressori taas tavoittaa maks. nopeuden, kytketään pienin on/off kompressori (C2) taas.
- Kun on/off kompressori kytketään, vähennetään nopeusohjatun kompressorin nopeutta (40Hz) kytkettävää tehoa vastaavan määrän.

Tehon vähennys:

- Pienin on/off kompressori katkaistaan kun nopeusohjattu kompressori on min. nopeudessaan (30Hz).
- Kun nopeusohjattu kompressori on taas min. nopeudessaan (30Hz), katkaistaan pienin on/off kompressori (C2) ja isoin on/off kompressori (C3) kytketään.
- Kun nopeusohjattu kompressori on taas min. nopeudessaan (30Hz), katkaistaan suurin on/off kompressori (C3) ja pienin on/off kompressori (C2) kytketään taas.
- Kun nopeusohjattu kompressori on min. nopeudessaan (30Hz) taas, kytketään pienin on/off kompressori (C2).
- Nopeusohjattu kompressori katkaistaan viimeisenä kun kaikkien asettamat vaatimuksen on täytetty.
- Kun on/off kompressorin teho katkaistaan, nopeusohjattu kompressori lisää nopeutta (80Hz), katkaistua tehoa vastaavan määrän.

Kompressorisovellus 6 - 1 x nopeusohjattu + tehokansi

Säädin voi ohjata yhtä nopeusohjattua kompressoria ja useita samankokoisia on/off kompressoreita, joilla on samanlaiset tehokannet.

Saavutukseen portaattoman tehonsäädön, nopeusohjatun kompressorin muuttuvan tehon tarvitsee olla vain niin iso, kuin on/off komp. tehokannet.

Vaatimukset tälle kompressorisovellukselle ovat:

- Yksi nopeusohjattu kompressori, joka voi olla erikokoinen kuin sitä seuraavat kompressorit.
- Tehosäädetyt kompressorit ovat samankokoisia ja niillä on yhtä monta tehokantta (maks. 3).
- Tehosäädettyjen kompressoreiden pääportaat ovat samankokoisia.
- Pääporras ja tehokannet voivat olla erikokoisia, esim. 50%, 25% ja 25%.

Tätä kompressoriyhdistelmää voidaan hallita seuraavalla kytkentäkuviolla:

- Syklinen

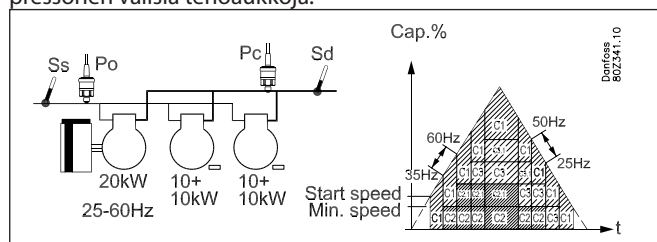
Nopeusohjatun kompressorin ohjaus

Katso lisätietoa nopeusohjatuista kompressoreista aikaisemmasta luvusta.

Syklinen käyttö - esimerkki

Nopeusohjattu kompressori käynnistyy aina ensin ja pysähtyy aina viimeisenä.

Tehosäädetyt kompressorit kytketään ja katkaistaan FIFO -periaatteella, tasatakseen kompressoreiden välisiä käyttötunteja. Nopeusohjattua kompressoria käytetään tasaamaan on/off kompressorien välisiä tehoaukkoja.



Tehon lisäys:

- Nopeusohjattu kompressorin käynnistyy kun pyydetty nopeus vastaa käynnistysnopeutta.
- Tehosäädetyt kompressorin pääporras, jolla on vähiten käyttötunteja (C1), kytketään kun nopeusohjattu kompressorin on maks. nopeudessaan (60Hz).
- Tehokannet kytketään vähitellen kun nopeusohjattu kompressorin taas saavuttaa maks. nopeutensa (60Hz)
- Viimeisen tehosäädetyt kompressorin (C2) pääporras kytketään taas, kun nopeusohjatun kompressorin on maks. nopeudessaan (60Hz).
- Tehokannet kytketään vähitellen, kun nopeusohjattu kompressorin taas saavuttaa maks. nopeutensa (60Hz)
- Kun pääporras tai tehokansi kytketään, vähennetään nopeusohjatun kompressorin nopeutta (35Hz) kytkettyä tehoa vastaava määrä.

Tehon vähennys:

- Tehosäädetty kompressorin, jolla on eniten käyttötunteja (C2), katkaisee tehokannet kun nopeusohjattu kompressorin on min. nopeudessaan (25Hz).
- Kun nopeusohjattu kompressorin taas saavuttaa min. nopeutensa (25Hz), katkaistaan tehokansi seuraavasta tehosäädetyistä kompressorista (C3).
- Kun nopeusohjattu kompressorin taas saavuttaa min. nopeutensa (25Hz), katkaistaan pääporras tehosäädetyistä kompressorista jolla on eniten käyttötunteja (C2).
- Kun nopeusohjattu kompressorin taas saavuttaa min. nopeutensa (25Hz), katkaistaan pääporras viimeisestä tehosäädetyistä kompressorista (C3).
- Nopeusohjattu kompressorin katkaistaan viimeisenä, kun sen asettamat vaatimukset on täytetty.
- Kun pääporras tai tehokansi katkaistaan, lisää nopeusohjattu kompressorin nopeuttaan (50Hz), katkaistua tehoa vastaavan määrän.

Kompressorisovellus 7 - 2 x Nopeusohjattu + yksiportaisia

Säädin voi ohjata kahta nopeusohjattua kompressorin ja useaa on/off kompressorin, jotka voivat olla keskenään sama- tai erikokoisia (riippuen valitusta kytkentäkuviosta).

Kahden nopeusohjatun kompressorin käyttämisen etu on, että niillä voidaan saada erittäin pieni teho, joka on hyödyllistä pienillä kuorimilla.

Vaatimukset tälle kompressorisovellukselle ovat:

- Kaksi nopeusohjattua kompressorin jotka voivat olla erikokoisia kuin seuraavat on/off kompressorit.
- Nopeusohjatut kompressorit voivat olla keskenään saman- tai erikokoisia (riippuen valitusta kytkentäkuviosta).
- Sama taajuuskaistale molemmille nopeusohjatuille kompresso-reille.
- On/off kompressorit saman- tai erikokoisia (riippuen valitusta kytkentäkuviosta).

Tätä kompressoriyhdistelmää voidaan ohjata seuraavalla kytkentäkuviolla:

- Syklinen
- Paras sopivuus

Nopeusohjatun kompressorin ohjaus

Katso lisätieto nopeusohjatuista kompresso-reista aikaisemmasta luvusta.

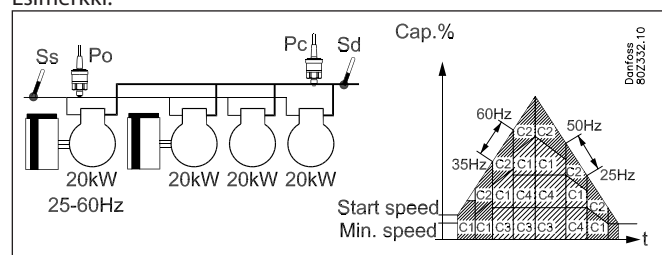
Syklinen käyttö - esimerkki

Tässä nopeusohjatut kompressorit ovat samankokoisia. On/off kompresso-reiden tulisi myös olla samankokoisia.

Nopeusohjattu kompressorin käynnistyy aina ensin ja pysähtyy aina viimeisenä. Tehosäädetyt kompressorit kytketään ja katkaistaan FIFO -periaatteella, tasatakseen kompresso-reiden välisiä käyttötunteja.

Nopeusohjattua kompressorin käytetään tasaamaan on/off kompresso-reiden välisiä tehoaukkoja.

Esimerkki:



Tehon lisäys:

- Nopeusohjattu kompressorin jolla on vähiten käyttötunteja (C1) käynnistyy, kun pyydetty teho vastaa käynnistysnopeutta.
- Seuraava nopeusohjattu kompressorin (C2) kytketään kun ensimmäinen nopeusohjattu kompressorin (C1) on maks. nopeudessaan (60Hz), niin että kompressorit toimivat rinnakkain.
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat maks. nopeudessaan (60Hz), kytketään on/off kompressorin jolla on vähiten käyttötunteja (C3).
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat taas maks. nopeudessaan (60Hz), kytketään viimeinen on/off kompressorin (C4).
- Kun on/off kompresso-reita kytketään, vähennetään nopeusohjattujen kompresso-reiden nopeutta (35Hz), kytkettyä tehoa vastaava määrä.

Tehon vähennys:

- On/off kompressorin jolla on eniten käyttötunteja (C3) katkaistaan, kun nopeusohjattu kompressorin on min. nopeudessaan (25Hz).
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat min. nopeudessaan (25Hz), katkaistaan viimeinen on/off kompressorin (C4).
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit taas saavuttavat min. nopeutena (25Hz), katkaistaan nopeusohjattu kompressorin jolla on eniten käyttötunteja (C1).
- Viimeinen nopeusohjattu kompressorin (C2) katkaistaan, kun sen asettamat vaatimukset täyttyvät.
- Kun on/off kompresso-reita katkaistaan, lisää nopeusohjattu kompressorin nopeuttaan (50Hz), katkaistua tehoa vastaavan määrän.

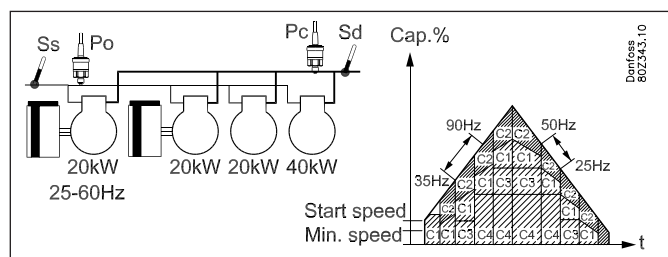
Paras sopivuus - esimerkki

Tässä, joko nopeusohjatut tai yksiportaiset kompressorit, ovat keskenään erikokoisia. Nopeusohjatut kompressorit käynnistyvät aina ensimmäisenä ja pysähtyvät viimeisenä.

Tehonsäädin kytkee ja katkaisee sekä nopeusohjattuja, että on/off kompresso-reita, saavuttaakseen parhaan mahdollisen tehosäädön (pienin mahdollinen tehoporras).

Esimerkki 1:

Tässä esimerkissä nopeusohjatut kompressorit ovat samankokoisia, seuraavat on/off kompressorit ovat erikokoisia.



Tehon lisäys:

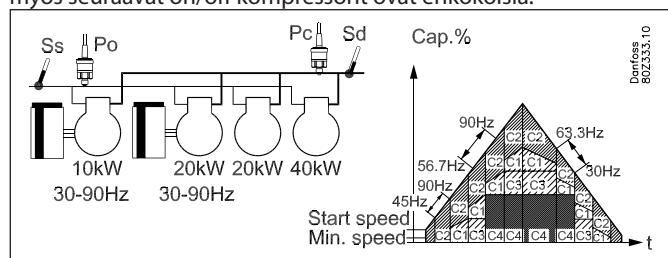
- Nopeusohjattu kompressor, jolla on vähiten käyttötunteja (C1), käynnistyy kun pyydetty teho vastaa käynnistysnopeutta.
- Kun ensimmäinen nopeusohjattukompressor (C1) on maks. nopeudessaan (60Hz) käynnistyy toinen nopeusohjattu kompressor (C2), niin että kompressorit käyvät rinnakkain.
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat täydessä nopeudessaan (60Hz), käynnistyy pienin on/off kompressor (C3).
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat taas täydessä nopeudessaan, käynnistyy suurin on/off kompressor (C4) ja pienin on/off kompressor (C3) katkaistaan.
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat taas täydessä nopeudessaan (60Hz), käynnistetään pienin on/off kompressor (C3) taas.
- Kun on/off kompressor kytetään, vähennetään nopeusohjatun kompressorin nopeutta (35Hz), kytkettyä tehoa vastaava määrä.

Tehon vähennys:

- Pienin on/off kompressor (C3) katkaistaan kun nopeusohjattu kompressor on min. nopeudessaan (25Hz).
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat taas min nopeudessaan (25Hz), katkaistaan suurin on/off kompressor (C4) ja pienin on/off kompressor (C3) kytetään.
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat taas min. nopeudessaan (25Hz), katkaistaan pienin on/off kompressor (C3).
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat taas min. nopeudessaan (25Hz) katkaistaan nopeusohjattu kompressor, jolla on eniten käyttötunteja (C1).
- Viimeinen nopeusohjattu kompressor (C2) katkaistaan, kun sen asettamat vaatimukset ovat täytetty.
- Kun on/off kompressor katkaistaan, lisää nopeusohjattu kompressorin nopeutta (50Hz), katkaistua tehoa vastaavan määrän.

Esimerkki 2:

Tässä esimerkissä ovat nopeusohjatut kompressorit erikokoisia ja myös seuraavat on/off kompressorit ovat erikokoisia.



Tehon lisäys:

- Pienin nopeusohjattu kompressor (C1) käynnistyy, kun pyydetty teho vastaa käynnistysnopeutta.

- Kun pienin nopeusohjattu kompressor (C1) on maks. nopeudessaan (90Hz), kytetään suurin nopeusohjattu kompressor (C2) ja pienin nopeusohjattu kompressor katkaistaan.
- Kun suurin nopeusohjattu kompressor on maks. nopeudessaan (90Hz), kytetään pienin nopeusohjattu kompressor (C1) taas, niin että kompressorit käyvät rinnakkain.
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat maks. nopeudessaan (90Hz), kytetään pienin on/off kompressor (C3).
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat taas maks. nopeudessaan (90Hz), kytetään suurin on/off kompressor (C4) ja pienin on/off kompressor (C3) katkaistaan.
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat taas maks. nopeudessaan (90Hz), kytetään pienin on/off kompressor (C3) taas.
- Kun on/off kompressor kytetään, vähentää nopeusohjattu kompressorin nopeutta (56,7Hz), kytkettyä tehoa vastaavan määrän.

Tehon vähennys:

- Pienin on/off kompressor (C3) katkaistaan, kun nopeusohjattu kompressor on min. nopeudessaan (30Hz).
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat taas min. nopeudessaan, katkaistaan suurin on/off kompressor (C4) ja pienin on/off kompressor (C3) kytetään.
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat taas min. nopeudessaan (30Hz), katkaistaan pienin on/off kompressor (C3).
- Kun molemmat nopeusohjatut kompressorit ovat taas min. nopeudessaan (30Hz), katkaistaan pienin on/off kompressor (C1).
- Kun suurin nopeusohjattu kompressor on min. nopeudessaan (30Hz), katkaistaan se ja pienin nopeusohjattu kompressor (C1) kytetään.
- Pienin nopeusohjattu kompressor katkaistaan kun sen asettamat vaatimukset on täytetty.
- Kun on/off kompressor katkaistaan, lisää nopeusohjattu kompressorin nopeutta (63,3Hz), katkaistua tehoa vastaavan määrän.

Liite B - Hälytystekstit

Asetus	Prioriteetti (tehdasasetus)		Englanninkielinen hälytysteksti	Kuvaus
Suction group (Imuryhmä)				
Low suction pressure P0	Matala		Low pressure P0	P0 min. varoraja alitettu
High suction pressure P0	Korkea		High pressure P0	P0 korkea hälytysraja ylitetty
High/Low superheat Ss	Keski		High superheat suction A	Tulistus imulinjassa liian korkea
			Low superheat section A	Tulistus imulinjassa liian matala
Load shedding	Keski		Load Shed active	Kuormanrajoitus aktivoitu
P0 sensor error	Korkea		P0A sensor error	Viallinen painelähetinsignaali P0:lta
			S4A sensor error	Viallinen lämpötilasignaali S4:lta
			Pctrl sensor error	Viallinen painelähetinsignaali PCtrl:lta
			Sgc sensor error	Viallinen lämpötilasignaali kaasujäähdyttimeltä
			Prec sensor error	Viallinen painelähetinsignaali varaajalta
			Pgc sensor error	Viallinen painelähetinsignaali kaasujäähdyttimeltä
Misc. sensor error	Keski		SsA sensor error	Viallinen lämpötilasignaali SsA imuryhmä kaasulämpötilalta
			SdA sensor error	Viallinen lämpötilasignaali Sd kuumakaasulämpötilalta
			Sc3 sensor error	Viallinen lämpötilasignaali Sc3 lauhduttimen imuilmalta
			Heat recovery sensor error	Viallinen lämpötilasignaali Shrec lämmöntalteenoton termostaatilta
			Stw sensor error	Viallinen lämpötilasignaali käyttövesipiiristä
			Shr sensor error	Viallinen lämpötilasignaali lämmityspiiriltä
			Saux_ sensor error	Saux_ lämpötila-anturin signaali on viallinen
			Paux_ sensor error	Paux_ painelähetinsignaali on viallinen
All compressors				
Common safety	Korkea		Common compr. Safety cutout	Kaikki kompressorit katkaistu yhteisestä varosisäätulosta
Comp. 1 safety Comp. 2 safety Comp. 3 safety Comp. x safety	Keski		Comp. X oil pressure cut out	Kompressori nro. x on katkaistu öljypaineesta
			Comp. x over current cut out	Kompressori nro. x on katkaistu ylivirrasta
			Comp. 1 motor prot. cut out	Kompressori nro. x on katkaistu moottorinsuojasta
			Comp. 1 disch. Temp cut out	Kompressori nro. x on katkaistu kuumakaasulämpötilasta
			Comp. 1 disch. Press. Cut out	Kompressori nro. x on katkaistu korkeapaineesta
			Comp. 1 General safety cut out	Kompressori nro. x on katkaistu yleiseltä varopiiriltä
VSD safety	Keski		Comp. 1 FCD safety error	Komp. x nopeusohjaus katkaistu varopiiriltä
Separator alarms	Keski		Low oil in separator x	Öljytaso liian matala erottimessa x
			No oil separated sep. x	Ei öljyä öljynerottimessa x
			To high oil in separator x	Öljytaso liian korkea erottimessa x
			Remaining oil separator x	Öljynerotinta x ei voida kokonaan tyhjentää öljystä
Receiver alarm	Keski		Oil recv. high level	Öljytaso liian korkea varaajassa
			Oil recv. low level	Öljytaso liian matala varaajassa
Rec. high pressure	Keski		Recv. High pressure alarm	Paine liian korkea varaajassa
Rec. low pressure	Keski		Recv. Low pressure alarm	Paine liian matala varaajassa

Lauhdutin

High Sd temp.	Korkea		High disch. temp. SdA	Kuumakaasulämpötilan varoraja ylitetty
High Pc pressure	Korkea		High pressure Pc	Korkea varoraja lauhdutinpainelle Pc ylitetty
Pc/S7 Sensor error	Korkea		PcA sensor error	Viallinen painelähetinsignaali Pc:ltä
			S7A sensor error	Viallinen lämpötilasignaali S7 väliainelämpötila-anturilta
Fan/VSD safety	Keski		Fan Alarm 1	Puhallin nro. X on viallinen varosisääntulon mukaan
			Fan VSD alarm	Lauhdutunpuhaltimen VSD on viallinen varosisääntulon mukaan

Muita hälytyksiä

Standby mode	Keski		Control stopped, MainSwitch=OFF	Ohjaus on pysäytetty asettamalla pääkytkin "OFF"-asentoon tai ulkoisella pääkytkimellä
Thermostat x – Low temp. alarm	Matala		Thermostat x - Low alarm	Termostaatti nro. X:n lämpötila on alle matalan lämpötila hälytysraja-arvon asetettua aikaviivettä kauemmin
Thermostat x – High temp. alarm	Matala		Thermostat x - High alarm	Termostaatti nro. X:n lämpötila on yli korkean lämpötilan hälytysraja-arvon asetettua aikaviivettä kauemmin
Pressostat x – Low pressure alarm	Matala		Pressostat x - Low alarm	Painemittari nro. X:n paine on alle matalan hälytysraja-arvon asetettua aikaviivettä kauemmin
Pressostat x – alarm limit high pressure	Matala		Pressostat x - High alarm	Painemittari nro. X:n paine on yli korkean hälytysraja-arvon asetettua aikaviivettä kauemmin
Voltage input x – Low alarm	Matala		Analog input x - Low alarm	Jännitesignaali on alle matalan hälytysraja-arvon asetettua aikaviivettä kauemmin
Voltage input x – High alarm	Matala		Analog input x - High alarm	Jännitesignaali on yli korkean hälytysraja-arvon asetettua aikaviivettä kauemmin
User def. alarm text	Matala		Custom alarm x - define text	Hälytys yleisessä hälytysissäntulossa DI x
No flow	Korkea		Flow switch alarm	Ei virtausta lämmityspiirissä. Tarkista pumppu.
Boiling alarm	Korkea		Boiling alarm	Lämpötila lämmityspiirissä liian korkea
Receiver alarm	Korkea		Prec...	Hälytys varaajalta
External power loss	Korkea		External power loss	Virransyöttö katkennut. Viestihälytys. Kaikki muut hälytykset perutetaan.
Stepper valve	Korkea	Askel - Vhp, Vrec, Pl, Vliq. Avoin käämi, Oikosuljettu lähtö, Vika, Sähkökatko	Stepper - Vhp, Vrec, Pl, Vliq. Open coil, Shorted output, Error, Power failure	Tarkista virtaventtiilin syöttö. Vian tai sähkökatkoksen aikana: tarkista askelmoduulin syöttö.

Järjestelmähälytykset

Hälytysprioriteettia ei voida muuttaa näille hälytyksille				
Control mode	Matala		Manual comp. cap. Control A	Kompressoritehon säätö käsikäytöllä
Control mode	Matala		Manual cond. cap. Control A	Lauhdutintehon säätö käsikäytöllä
	Keski		Time has not been set	Aikaa ei ole asetettu
	Keski		System Critical exception	Korjauskelvoton kriittinen järjestelmävirhe – vaihda säädin
	Keski		System alarm exception	Vähäpätöinen järjestelmävirhe on esiintynyt – kytke virta pois säätimestä.
	Keski		Alarm destination disabled	Kun tämä hälytys aktivoituu, hälytyksen lähettäminen hälytysvastaanottimelle on poistettu. Tarkista ja odota. Kun tämä hälytys poistuu, hälytyksen lähettäminen hälytysvastaanottimelle on aktivoitu.
	Keski		Alarm route failure	Hälytyksiä ei voida lähettää hälytysvastaanottimelle – tarkista tiedonsiirto
	Korkea		Alarm router full	Sisäinen hälytyspuskuri on ylittynyt – tämä voi tapahtua jos säädin ei voi lähettää hälytyksiä hälytysvastaanottimelle. Tarkista tiedonsiirto säätimen ja järjestelmäyksikön välillä.
	Keski		Device is restarting	Säädin käynnistyy uudelleen ohjelmiston flash-päivityksen jälkeen.
	Keski		Common IO Alarm	Tiedonsiirtovirhe säätimen ja laajennusmoduulien välillä virhe tulee korjata mahdollisimman pian.
Manual control				
	Matala		MAN DI.....	Kyseinen ulostulo on asetettu käsikäyttötilaan AK-ST service tool -ohjelman välityksellä.
	Matala		MAN DO.....	Kyseinen ulostulo on asetettu käsikäyttötilaan AK-ST 500 service tool -ohjelman välityksellä.
	Matala		Man set	Kyseinen ulostulo on asetettu käsikäyttötilaan AK-ST service tool -ohjelman välityksellä.
	Matala		Man control	Kyseinen ulostulo on asetettu käsikäyttötilaan AK-ST service tool -ohjelman välityksellä.

Asennuksessa huomioitavaa

Vahingot, puutteellinen asennus tai ympäristön olosuhteet voivat aiheuttaa ohjainjärjestelmän toimintahäiriöitä ja lopulta johtaa laitteiston hajoamiseen.

Kaikki mahdolliset varotoimet on sisällytetty tuotteisiimme tämän ehkäisemiseksi. Kuitenkin, esimerkiksi vääränlainen asennus, voi siitä huolimatta aiheuttaa ongelmia. Elektroninen ohjausjärjestelmä ei korvaa normaalia, hyvää insinööriosaamista.

Danfoss ei vastaa mistään tuotteista tai laitteiston osista, jotka vaurioituvat yllä olevien puutteiden johdosta. Asentaja on vastuussa asennuksen huolellisesta testaamisesta ja siitä että tarvittavat varolaitteet on asennettu.

Erityisesti on kiinnitettävä huomiota säätimien pakkosulkutoimintoihin, asenna tarvittaessa pisaranerottimet imulinjaan.

Paikallinen Danfossin edustaja avustaa ja neuvoo mielellään.