

Ohje BASIC

Pyörivä lämmönvaihdin BCVA, koko 004–055

1. Yleistä

BCVA-lämmöntalteenottolaite on pyörivä lämmönvaihdin, jonka lämpötila- ja kosteushyötysuhde on korkea. Sen hyötysuhde on jopa 85% tulo- ja poistoilmavirtojen ollessa yhtä suuret. Hyötysuhdetta säädetään roottorin kierroslukua muuttamalla.

BCVA toimitetaan vakionopeuksisella käyttömoottorilla tai kierrosluvun säädöllä varustetulla moottorilla. BCVA on suunniteltu vaakatasoisille ilmavirroille.

1.1 Erittely

Rakenne, koko jne. ilmenevät toimitusasiakirjoista.

2. Asennus

2.1 Asennus

BCVA 004-055 toimitetaan muoviin käärittynä erikoislavalla.

Lava poistetaan, kun lämmönvaihdin on kuljetettu konehuoneeseen.

Kanavaan tai toimintaosaan liitettäessä on tärkeää sijoittaa lämmönvaihdin sen sivulla olevien tuloilman, poistoilman, lämpimän ja kylmän puolen merkintöjen mukaisesti.

2.2 Suodattimen sijoitus

Suodatin suositellaan asennettavaksi ennen roottoria tulo- ja poistoilmakanavaan.

2.3 Tarkastus

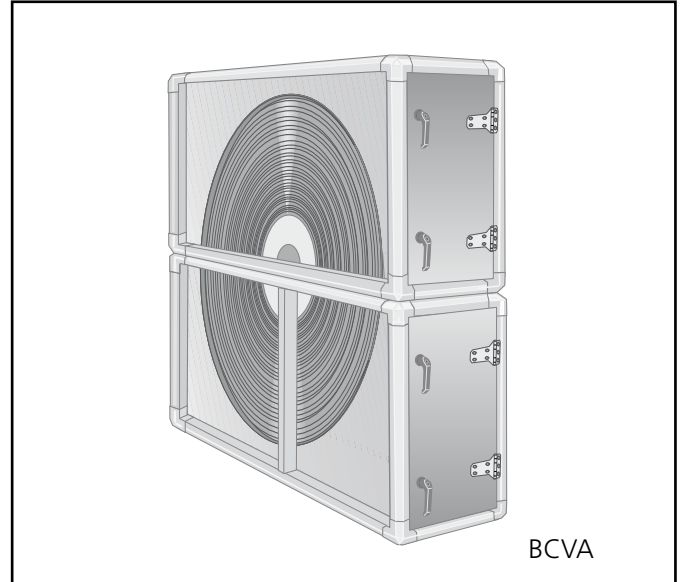
Roottorin neljän liitännän edessä on aina oltava tarkastus- ja huoltomahdollisuus. Jos tarkastusta ei voida suorittaa viereisestä toimintaosasta, on tarkoitukseen käytettävä BCIA-tarkastusosaa.

2.4 Puhtaaksipuhallussektori

Lämmönvaihdin BCVA toimitetaan vakiona varustettuna säädettävällä puhtaaksipuhallussektorilla. Sektori toimitetaan säädettynä maksimiasentoon ja se voidaan paikan päällä asettaa oikeaan kulmaan paine-erosta P 1 - P 3 riippuen, ks. seuraava kuva sekä taulukko 1 oikealla.

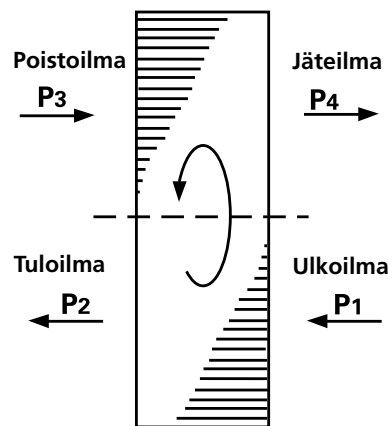
Jos P 3 on suurempi kuin P 1, on puhtaaksipuhallussektori jätettävä pois ja korvattava kiinteällä peitelevyllä. Tämä tilanne syntyy mm. käytettäessä puhaltavaa poistoilmapuhallinta ja imevää tuloilmapuhallinta. Kiinteä peitelevy on näissä tapauksissa asennettava tehtaalla, mistä syystä rakenne on eriteltävä tilauksessa.

Ilmavirta oikein säädetyin puhtaaksipuhallussektorin läpi käy ilmi taulukosta 2.



BCVA

Indeksi, liitännät.



Taulukko 1

Paine-ero $P_1 - P_3$ (Pa)	Kulma (°)
1200	2
625	3
375	4
270	5
200	6
150	7
125	8
105	9
95	10

Taulukko 2

Korkea hyötysuhde
roottorileveys 250 mm

BCVA	Ilmavirta puh.sektorin läpi (m ³ /s)
004	0,03
006	0,04
009	0,06
014	0,09
020	0,11
027	0,16
035	0,21
055	0,31

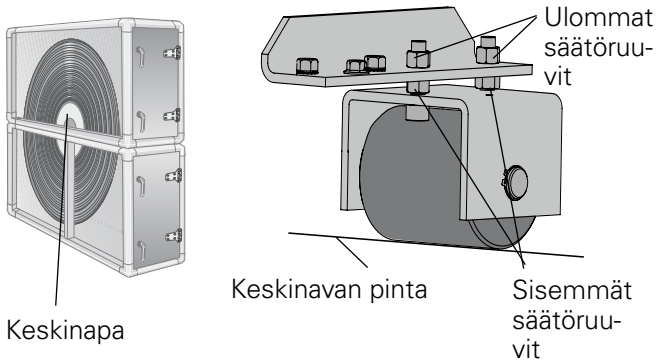
Taulukko 3

Vakio hyötysuhde
roottorileveys 200 mm

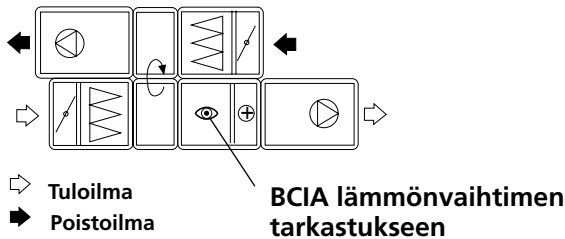
BCVA	Ilmavirta puh.sektorin läpi (m ³ /s)
004	0,02
006	0,03
009	0,05
014	0,07
020	0,09
027	0,13
035	0,17
055	0,25

2.5. Painerullan säätö (koko 055)

Koon 055 yhteydessä lämmönvaihtimessa on kaksi painerullaa, jotka on asennettu roottorin keskinapaan (yksi kullekin puolelle), katso kaavio. Tarvittaessa tätä on säädettävä siten, että se ottaa kiinni keskinavan pintaan. Löysennä ensin ulommat säätöruuvit ja säädä sitten sisemmällä säätöruuveilla. Kun painerullan asento on oikea, ruuvaa ulommat säätöruuvit kiinni, katso kaavio.



2.6 Asennusesimerkki



2.7 Käyttöönotto

2.7.1 Pyörimissuunta

Ennen lämmönvaihtimen käynnistystä sen käyttömootoria on koekäytettävä käyttöihna irrotettuna, jotta nähdään, että pyörimissuunta on oikea lämmönvaihtimen nuolen mukaisesti. Jos pyörimissuunta on väärä, vaihdetaan sininen ja punainen kaapeli keskenään. Koossa 035–055 vaihdetaan kaksi vaihetta. Käyttöönoton yhteydessä tarkastetaan, ettei roottorin ja harjatiivisteiden välillä ole vällystä.

2.6.2 Kierrosluvun säätö

Kun lämmönvaihdin on varustettu kierroslukusäädöllä, roottorin kierrosluku vaihtelee portaattomasti välillä arvosta 0,75 r/min arvoon 11,5–14,5 r/min lämmönvaihtimen koosta riippuen.

Koko 004-027

Ohjauskotelo kierroslukusäädölle, puhtaaksipuhalluskäytölle jne. on asennettu käyttömootorin viereen.

Katso sähkökytkentä kohdasta 5.1 (Moottoriohjaus kierroslukusäädölle) ja 5.2 (Moottoriohjaus vakiokierrosluvulle).

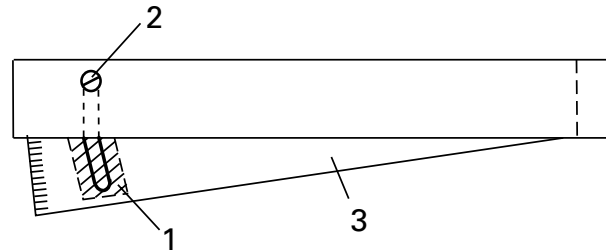
Koko 004-055

Kierroslukusäätöä varten sisäänrakennetulla taajuusmuuttimella varustettu laitekotelo toimitetaan erillisenä.

Katso sähkökytkentä VVRZ-5-66-1:n erillisestä ohjeesta.

2.7.3 Puhtaaksipuhallussektorin säätö

- Vedä teippi (1) irti lukitusruuvin urasta.
- Irrota lukitusruuvi (2).
- Työnnä sektorilevy (3) haluttuun asentoon.
- Kiristä lukitusruuvi (2).
- Peitä lukitusruuvin ura uudelleen kangasteipillä.



3. Huolto

3.1 Puhdistus

Puhdistustarve on tarkastettava vähintään 2 krt / vuosi.

Puhdistus on sallittua ainoastaan pehmeällä suulakkeella imuroimalla tai paineilmaa puhaltamalla.

Roottorin laakerit eivät vaadi huoltoa.

3.2 Harjatiiviste

Puhdistuksen yhteydessä tarkastetaan, että roottorin ja harjatiivisteiden välillä ei ole liikaa vällystä.

Kulunut tiiviste on vaihdettava.

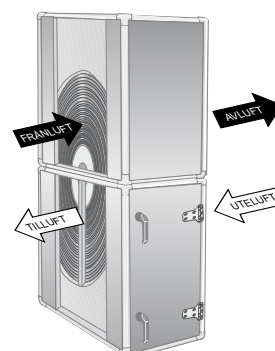
Jos roottorin tiivisteharja irrotetaan ja käytetään uudelleen, on tärkeää asentaa se niin, että pyörimissuunta säilyy. Harja mukautuu pyörimissuunnan mukaan eikä suuntaa voi myöhemmin muuttaa.

Roottoritiivisteiden vaihdon tai säädön jälkeen lämmönvaihdinta on käytettävä 30 minuuttia niin, että tiiviste mukautuu roottoripinnalle. Harjatiiviste ei saa olla niin tiukasti roottoria vasten, että roottorin pyörintä vaikeutuu.

4. Tekniset tiedot

4.1 Toimintaperiaate

BCVA:ssa on yksi roottori (alla olevan kuvan mukaisesti).

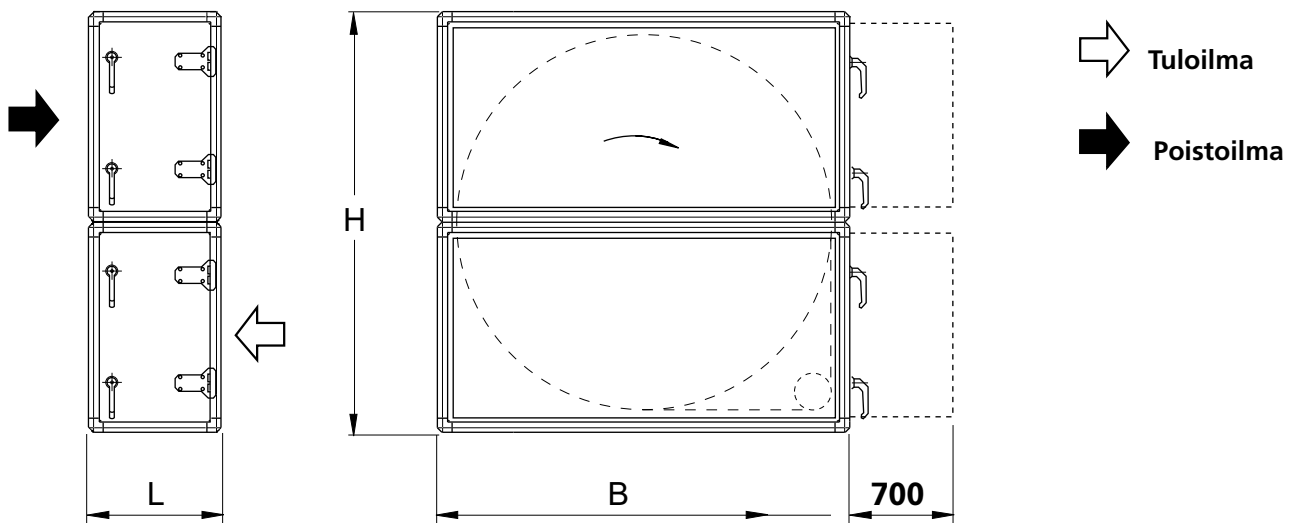


Vasenkätinen rakenne (tarkastuspuoli tuloilman suuntaan katsottuna).

4.2 Moottoritiedot

BCVA koko	Nimellisteho (kW)	Virta nimellisteholla
004-014	0,04	0,45 A, 1-vaihe 230V
020-027	0,07	0,73 A, 1-vaihe 230V
035-055	0,55	2,9/1,68 A, 3-vaihe 230/400V

4.3 Mittatiedot



BCVA	B	H	L	Rotor Ø	Paino Vak	Paino EI30
004	1039	1092	506	880	120	135
006	1259	1312	506	1090	152	169
009	1459	1512	506	1280	207	227
014	1759	1812	506	1580	272	296
020	1946	2052	506	1770	315	341
027	2306	2412	506	2110	417	455
035	2706	2812	606	2446	660	706
055	3206	3312	606	2946	856	910

5. Sähkökytkentä koko 004-027

Koot 035 ja 055, katso VVRZ-5-66-1:n erillinen ohje

5.1 Pyörivän lämmönvaihtimen

BCVA 004-027 moottoriohjaus.

Kierrosluvun säätö, osa nro 404 786-81

Yleistä

Säädin on asennettu läpinäkyvällä kannella varustettuun muovikoteloon. Kaapelien ruuvi-liitokset on asennettu tehtaalla.

Säädin on tarkoitettu käyttämään kierroslukugeneraattorilla varustettua Japan Servo -tyyppistä Ito-moottoria.

Tehoalue 25–70W.

Säädin ohjaa Ito-moottorin kierroslukua portaattomasti välillä 70 - 1400 r/min. Vakiovälityssuhteella saadaan Ito-kierrosnopeus noin arvosta 0,75 r/min arvoon 11,5–14,5 r/min lämmönvaihtimen koosta riippuen.

Käyttöä ohjataan kosketintoiminnolla "käyttövalmius" ja ohjausviestillä.

Säädin ohjaa moottorin kierroslukua ohjausviestin suhteen "teholinearisesti", jolloin kierrosluvun muutos viestin volttimuutosta kohti on pieni, alle 50% ohjausviesteillä ja suuri, yli 50% ohjausviesteillä.

Roottoriin on sisäänrakennettu pyörimisvahti ja puhtaaksipuhallustoiminto.

Hälytykset näytetään punaisella valodiodilla ja summahälytys annetaan vaihtavalla potentiaalivapaalla koskettimella.

Sähköasennus

(Ks. alla oleva piirros.)

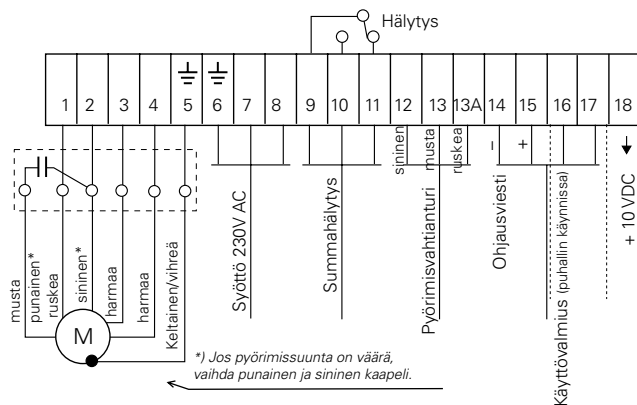
Syöttökaapeli 3x1,5, jännite 230V +/-10%, 50/60Hz.

Ohjauskaapeli automatiikkakaapista seuraaville:

- käyttövalmius potentiaalivapaasta koskettimesta.
- Ohjausviesti 0-10 V DC, 2-10 V DC, 0-20mA tai 4-20mA kierrosluvun ohjaukseen.
- Mahd. lähtevä summahälytystoiminto.

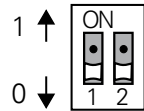
Mahdollinen erillinen hälytyskaapeli.

Moottorikaapeli ja pyörimisvahtianturin kaapeli on asennettu tehtaalla, kun säädin sisältyy lämmönvaihtimeen.



Asetukset

Ainoana asetuksena on ohjausviestityypin valinta. Tämä tehdään piirilevyllä olevalla dip-kytkimellä oikealla olevan kuvan mukaisesti.



0–10 V DC	0	0
2–10 V DC	0	1
0–20 mA	1	0
4–20 mA	1	1

Toiminnot

Käyttövalmius: Liittimien 16-17 välin sulkeminen saa aikaan, että säädin on käyttövalmiudessa.

Moottori käynnistyy, kun ohjausviesti ylittää 10%. Kierrosluku seuraa tämän jälkeen portaattomasti ja teholinearisesti ohjausviestiä moottorin maksiminopeuteen saakka.

Käynnistystoiminto: Kun käyttövalmiuskosketin suljetaan, vaihdinta käytetään maksimikierroksilla minuutin ajan, minkä jälkeen säätö seuraa ohjausviestiä. Käynnistystoiminto kytkeytyy riippumatta siitä, saadaanko ohjausviestiä vai ei. Toiminnolla estetään "kylmäshokit" käynnistyksen yhteydessä.

Ohjausviesti: Ito-moottorin kierroslukua ohjataan teholinearisesti minimi- ja maksimikierrosluvun välillä (70-1400 r/min). Kun ohjausviesti on alle 10% maksimaalisesta ohjausviestistä, Ito-moottori ei käynnisty. Kun ohjausviesti on 10%, Ito-moottori käy minimikierrosluvulla. Kun ohjausviesti on 100%, moottori käy maksimikierroksilla.

Puhtaaksipuhalluskäyttö: Jos säädin on ollut käyttövalmiudessa 4 tuntia ilman, että ohjausviesti on ylittänyt 10%-rajaa, lämmönvaihdin käynnistyy maksiminopeudella ja käy 1 minuutin ajan mahdollisten likakerrostumien puhtaaksipuhaltamiseksi.

Pyörimisvahti: Pyörimisvahtianturi antaa impulssin säätimelle aina, kun lämmönvaihtimen vaipassa oleva metallilevy ohittaa sen. Jos anturipulssia ei saada 4 minuutin kuluessa ohjausviestin ollessa yli 10%, Ito-moottori pysähtyy ja pyörimisvahtihälytys laukeaa.

Kierroslukuvahti: Säädin tunnistaa Ito-moottorin kierrosluvun moottoriin asennetusta kierroslukugeneraattorista tulevan tulo-liitännän kautta. Jos pulsseja ei ole saatu 10 s kuluttua siitä, kun lähtöjännite on saavuttanut maksimiarvon, Ito-moottori pysähtyy ja kierroslukuvahtihälytys laukeaa.

Puhtaaksipuhallustoiminnon tarkastus: Puhtaaksipuhallustoiminto on samanlainen kuin käynnistystoiminto, ainoastaan käynnistysehto on erilainen. Neljän tunnin aikaa ei voi muuttaa. Testaa toiminto katkaisemalla käyttövalmius ja sulkemalla se tämän jälkeen.

Hälytykset

Pyörimisvahti: Hälytys laukeaa, jos pyörimisvahtianturilta ei ole saatu pulssia 4 minuutin aikana, vaikka ohjausviesti on yli 10%. Punainen valodiiodi (LD3) palaa kiinteänä ja keltainen valodiiodi (LD4) vilkkuu. Hälytysrele on suljettuna liittimien 9 ja 11 välillä.

Kierroslukuvahti: Hälytys laukeaa, jos kierroslukugeneraattorilta ei ole saatu pulssia 10 sekunnin kuluessa siitä, kun lähtöjännite on saavuttanut maksimiarvon. Punainen valodiiodi (LD3) palaa kiinteänä ja keltainen valodiiodi (LD4) on sammuneena. Hälytysrele on suljettuna liittimien 9 ja 11 välillä.

Jännitekatkos: Kaikki valodiiodit sammuneina. Hälytysrele on suljettuna liittimien 9 ja 11 välillä.

Hälytysten palautus

Hälytys palautetaan katkaisemalla ja sulkemalla käyttövalmius/syöttöjännite. Jos LON on yhdistettynä, palautus voidaan tehdä myös LON-verkon kautta.

Valodiiodit

Keltainen valodiiodi: LD1. Ei käytetä.

Vihreä valodiiodi: LD2. Palaa kiinteänä käyttövalmiustilassa. Liittimien 16 ja 17 väli suljettu.

Punainen valodiiodi: LD3. Palaa kiinteänä, kun jokin hälytys on lauennut. Punainen valodiiodi yhdessä keltaisen valodiiodin LD4 kanssa ilmaisee, mikä hälytys on lauennut.

- Pyörimisvahtihälytys: Punainen valodiiodi palaa kiinteänä
 - keltainen valodiiodi vilkkuu.
- Kierroslukuhälytys: Punainen valodiiodi palaa kiinteänä
 - keltainen valodiiodi on sammuneena.

Keltainen valodiiodi: LD4. Palaa kiinteänä, kun ohjausviesti on yli 10% ja lto-moottorin pitää pyöriä. Valodiiodi sammuu 1 sekunniksi aina, kun metallilevy ohittaa pyörimisvahtianturin. Keltainen valodiiodi yhdessä punaisen valodiiodin LD3 kanssa ilmaisee, mikä hälytys on lauennut.

Tekniset tiedot

Verkköjännite.....	230V +/- 10%, 50/60 Hz
Sulake, syöttö	Min 2AT, maks. 10 AT
Ympäristön lämpötila.....	-10 °C - +50 °C
Kotelon mitat.....	LxKxS = 230x80x65 mm
Kotelointiluokka.....	IP 54
Hälytysrele.....	Maks. 250 Vac, 2 AT
Sulake, moottorilähtö.....	Pienvirtasulake 20x5 mm, 2 AT
Pyörimisvahtianturi.....	Osanro 017012

5.2 Pyörivän lämmönvaihtimen BCVA 004-027 moottoriohjaus

Vakiokierrosluku, osa nro 403 682

Yleistä

Säädin sijaitsee pyörivän lämmönvaihtimen kotelossa.

Säätimessä on sisäänrakennettu termostaatti, joka käynnistää ja pysäyttää pyörivän lämmönvaihtimen. Lämpötila rekisteröidään koneen ulkoilmaosaan sijoitetulla anturilla. Säätimen käyttövalmius käynnistetään ja pysäytetään ulkoisella potentiaalivapaalla koskettimella.

Pyörimisvahti ja puhtaaksipuhallustoiminto on sisäänrakennettu.

Lähtö summahälytykselle vaihtavan potentiaalivapaan koskettimen kautta.

Sähköasennus

(Ks. oikealla ja alla oleva kuva.)

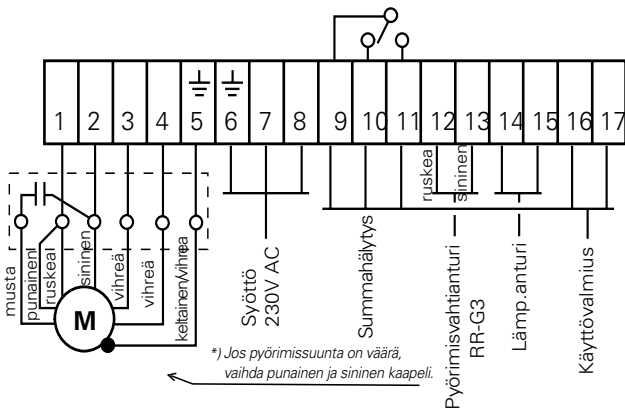
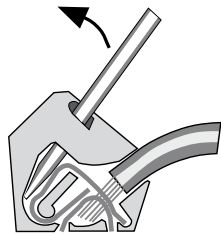
Riviliitin on jousimallinen ilman ruuvi-kiinnitystä.

Yhdistä syöttöjännite 230 V AC $\pm 10\%$, 50 Hz.

Yhdistä ohjauskaapeli automatiikka-kaapista:

- käyttövalmius potentiaalivapaasta koskettimesta,
- lähtevä summahälytystoiminto.

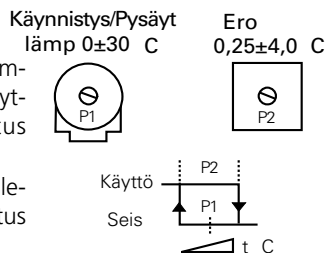
Moottorikaapeli, pyörimisvahdin anturikaapeli sekä lämpötilaanturin kaapeli on yhdistetty tehtaalla.



Asetukset

Potentiometri P1 säädetään lämmönvaihtimen halutulle päältäkytkentälämpötilalle. Tehdasasetus 15°C.

Potentiometri P2 säädetään päälle- ja poiskytkentäerolle. Tehdasasetus 0,25°C.



Toiminnot

Käyttövalmius: Kun potentiaalivapaa kosketin on kiinni, ohjaus on käyttövalmis. Koskettimen aukaisu pysäyttää moottorin ja hälytys ja puhtaaksipuhallustoiminto estetään.

Ohjaus: Lämmönvaihdin pysähtyy koneen ulkoilmaosaan asennetun anturin rekisteröidessä ulkolämpötilan kohoavan. Pysäytyslämpötila asetetaan potentiometriin P1. Pysäytys- ja käynnistyslämpötilan ero asetetaan potentiometriin P2.

Pyörimisvahti: Anturilta saadaan pulssi aina, kun lämmönvaihtimen vaipassa oleva magneetti kulkee sen ohi. Jos lämpötila on asetettua pysäytysarvoa (P1) alhaisempi ja pulssia ei ole saatu yli 5 minuuttiin, lämmönvaihdin pysähtyy ja hälytys laukeaa.

Puhtaaksipuhalluskäyttö: Jos ohjaus on ollut käyttövalmiudessa 4 tuntia ja ulkoilman lämpötila on ollut P1:een asetettua pysäytysarvoa korkeampi, lämmönvaihdin käynnistyy ja käy maksiminopeudella 1 minuutin puhtaaksipuhallusta varten.

Puhtaaksipuhallustoiminnon tarkastus: Jos ulkoilman lämpötila on P1:een asetettua pysäytysarvoa korkeampi syöttöjännitteen kytkemishetkellä, puhtaaksipuhallus käynnistyy 30 sekunnin kuluttua.

Hälytykset

Pyörimisvahti: Jos pyörimisvahtianturin pulssi puuttuu yli 5 minuuttia, saadaan hälytys vilkkuvana punaisena valodiodina (palaa 75% sekunnista). Hälytysrele vaihtaa.

Anturivika: Hälytys vilkkuvana punaisena valodiodina (palaa 25% sekunnista), kun anturijohtimessa on katkos tai oikosulku.

Jännitekatkos: Hälytysrele vaihtaa.

Hälytysten palautus:

Hälytys palautetaan katkaisemalla ja sulkemalla käyttövalmius tai katkaisemalla syöttöjännite.

Valodiodit

Vihreä valodiodi: Palaa kiinteänä käyttövalmiustilassa.

Keltainen valodiodi: Palaa kiinteänä, kun ulkoilman lämpötila on P1:een asetettua pysäytysarvoa alhaisempi. Valodiodi sammuu 1 sekunniksi aina, kunpyörimisvahtianturi saa impulssin.

Punainen valodiodi: Vilkkuu (palaa 75% sekunnista), jos termostaatti pyytää roottorikäyttöä ja pyörimisvahtianturin pulssia ei saada yli 5 minuuttiin.

Vilkkuu (palaa 25% sekunnista), kun anturijohtimessa on katkos tai oikosulku.

Tekniset tiedot

Verkköjännite.....	230 VAC $\pm 10\%$, 50 Hz
Sulake, syöttö.....	10A
Käyttölämpötila.....	-20 - +50°C
Kotelon mitat.....	LxKxS = 230x80x65 mm
Kotelointiluokka.....	IP54
Hälytysrele.....	Potentiaalivapaa vaihtava 250 VAC 10A
Sulake, moottorilähtö.....	Pienvirtasulake 20x5 mm, 1,25 AT