

Tekninen käsikirja Asennus-, käyttö- ja huoltokäsikirja sekä varaosaluettelo

HM2



Humimax 2000
Humimax 4000
Humimax 8000

Munters varaa itselleen oikeuden tehdä muutoksia teknisiin tietoihin, määriin, kokoihin jne. tuotannollisista tai muista syistä julkaisemisen jälkeen.

Muntersin asiantuntijat ovat laatineet tämän tekstin ja sen sisältämät tiedot.

Vaikka annettujen tietojen uskotaan olevan täydellisiä ja paikkansapitäviä, Munters ei myönnä mitään takuuta tai sitoumusta. Tiedot annetaan hyvässä uskossa ja siinä ymmärryksessä, että laitteiden tai lisävarusteiden käyttö tässä asiakirjassa annettujen ohjeiden ja varoitusten vastaisesti on käyttäjän omalla vastuulla.

Sisältö

Johdanto	4
Turvallisuus	4
Tekniset tiedot	4
Mitoitus	5
Ilmanvaihdon ilmavirta q_1	5
Vaadittu huoneilman kosteus X_2	5
Tuloilman kosteus X_1	5
Ilmankostuttimen antama kosteus ΔX	5
Kosteuden poistuma huoneesta prosessin aikana m_2	5
Lisätty kosteus huoneen muista lähteistä m_1	5
Jäähdytysteho	6
Vedenkulutus	6
Esisuodatus	6
Asennus	7
Sähköliitäntä	7
Vesiliitäntä	7
Ohjaimen liitäntä	8
Käynnistys	9
Käyttöasetukset	9
Kosteustason asetus	9
Maksimi-ilmavirran rajoitus	9
Vesisäiliön tyhjennysvälin ja annostelun säädön muuttaminen	9
Huolto	10
Vianhaku	11
Tilaustiedot	12
Mollier-diagrammi	13
Psykrometrinen diagrammi	14

Johdanto

HM2 on haihdutustekniikalla toimiva ilmankostutin.

Ilmankostuttimien etuja ovat seuraavat:

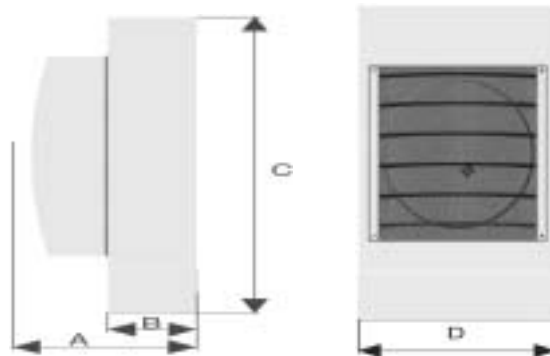
- HM2 on hyvin edullinen, sillä laite ei tarvitse kompressoria tai vedenpuhdistusta ja se kuluttaa vain vähän energiaa.
- HM2:n käyttämä haihdutustekniikka lisää kosteutta vain haihduttamalla; lisälähdettä ei siis tarvita.
- Kosteus on vesihöyryn muodossa (vesimolekyyleja), joten se ei levitä ilmaan epäpuhtauksia.
- Ilmankostutin toimii kaikissa kosteusolosuhteissa, eikä ylikostutuksen vaaraa ole. Lattialle ei siis tipu vettä, eikä vesihöyry tiivisty eri pinnoille huoneenlämmössä.
- Kosteus jakautuu tasaisesti ympäristöön jatkuvalla PI-säädöllä niin, että ilmankostutin lisää kosteutta vain vaaditun määrän. Lopputuloksena on tasainen kosteustaso.
- Vettä ei tarvitse esikäsitellä tai puhdistaa. Ilmankostutin liitetään suoraan kylmävesiputkeen, ja se tyhjentää epäpuhtaudet viemäriin.
- Yhteen järjestelmään voidaan kytkeä korkeintaan kahdeksan ilmankostutinta.
- Laite on yksinkertainen asentaa ja helppo käyttää.
- Laite on vankkarakenteinen ja huoltotarve vähäinen.

Tekniset tiedot

Ilmavirta (maksimi)

HM2:n koko	2000	4000	8000
q (m ³)	2000	4000	8000

Mitat ja paino



HM2:n koko	2000	4000	8000
A, mm	550	650	750
B, mm	350	350	350
C, mm	675	1175	1175
D, mm	730	730	1330
Paino kuiva/märkä kg	37/45	57/66	86/107

Sähkö tiedot

HM2:n koko	2000	4000	8000
Nimellisjännite	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
Nimellisteho*	230 W	355 W	790 W
Nimellisvirta*	1,1 A	1,65 A	3,9 A

* Maksimiteholla

Turvallisuus



Laitteeseen kohdistuvat työt saa suorittaa vain henkilö, jolla on töissä tarvittava tieto ja joka osaa suorittaa työt kyseisen maan vaatimusten mukaan.



Varoitus painavan taakan nostamisesta. Laitteen siirtämiseen on käytettävä asianmukaista nostolaitetta. Kallistumisvaara on otettava huomioon, kunnes laite on kiinnitetty paikalleen.



Laitetta ei saa suihkuttaa vedellä. Laite puhdistetaan kankaalla ja tämän käsikirjan ohjeiden mukaan.



Laitetta käytetään vain ilmankostutukseen. Kaikki muu käyttö on kielletty. Laitteeseen ei saa tehdä muutoksia.

Käyttö

t_{märkä}>0 CC:ssa käyttölämpötila 0–40 °C

Tiiveysluokka	Laite	Ohjain
IP	44	30

Äänitiedot

HM2:n koko	2000	4000	8000
L _{wA} dB täysi nopeus/ puoli nopeus	66/51	67/52	78/63
L _A ¹⁾ 3m dB (A)	50/35	51/36	60/45
L _A ²⁾ huone dB (A)	48/33	49/34	57/42

¹⁾ Kolmen metrin etäisyydellä puhaltimesta, keskimääräinen absorptiokerroin on $\mu = 0,10$ (ei kovin vaimennettu huone) ja huoneen absorptioalue HM2 2000:lle on 1500 m², HM2 4000:lle 2500 m² ja HM2 8000:lle 5000 m².

²⁾ Huoneen jälkikaiunta-alueella, kommentin 1 mukaan.

Mitoitus

Jotta huoneessa vaaditusta kosteustasosta saadaan tarkka analyysi, seuraavat parametrit on otettava huomioon:

Ilmanvaihdon ilmavirta + vuodon kertymä rakennukseen	q_1 (m ³ /h)
Vaadittu huoneilman kosteus	X_2 (g/kg)
Tuloilman kosteus	X_1 (g/kg)
Ilmankostuttimen antama kosteus	ΔX (g/kg)
Kosteuden poistuma huoneesta prosessin aikana	m_2 (g/h)
Lisätty kosteus huoneen muista lähteistä	m_1 (g/h)
Ilmankostuttimen vaadittu ilmavirta	q (m ³ /h)

Ilmanvaihdon ilmavirta q_1

Tuloilmanvaihdon ilmavirta q_1 m³/h:ssa on tiedettävä. Jos tehtaan/huoneen ilmanvaihtumisarvo (n) tiedetään, ilmavirta voidaan myös laskea kertomalla huoneen tilavuus arvolla (n), jolloin $q_1 = (L \cdot K \cdot P) \cdot n$. On mahdollista, että q_1 :een on lisättävä tiheistä ovenaukuksista ja vastaavista kertynyt vuotoilma.

Vaadittu huoneilman kosteus X_2

Ilmankosteus voidaan määrittää kahdella tavalla: vaadittu huoneilman kosteus X_2 (g/kg kuivaa ilmaa) sekä yleisempi suhteellinen kosteustaso (% RH). Ilmankosteuden (g/kg kuivaa ilmaa) laskemiseen käytetään Mollier-diagrammia (psykrometrinen diagrammi), josta ensin etsitään vaadittu suhteellinen ilmankosteus ja lämpötila. Sen jälkeen diagrammista voidaan lukea X_2 .

Tuloilman kosteus X_1

Jos käytössä ei ole kiertoilmaa tai muuta kostutustapaa, tuloilman kosteus X_1 (g/kg kuivaa ilmaa) asetetaan talven kuivimmaksi kohdaksi ulkona. Kohta merkitään Mollier-diagrammiin (psykrometriseen diagrammiin) talven kylmimmäksi päiväksi.

Ilmankostuttimen antama kosteus ΔX

Ilmankostuttimen antama kosteus ΔX (g/kg kuivaa ilmaa) vaihtelee eri ilmanoloissa. Lisää huoneenlämpö ja vaadittu suhteellinen ilmankosteus taulukkoon 1.2 ja lue sitten lisätty kosteustaso.

Kosteuden poistuma huoneesta prosessin aikana m_2

Kosteuden poistumaa huoneesta prosessin m_2 (g/h) aikana käytetään, kun huoneessa on suuria määriä hygroskooppisia materiaaleja. Joskus tämän materiaalin kosteuden kertymä on määriteltävä. Arvoksi asetetaan usein 0, jos kosteuden poistuma ei ole merkittävä.

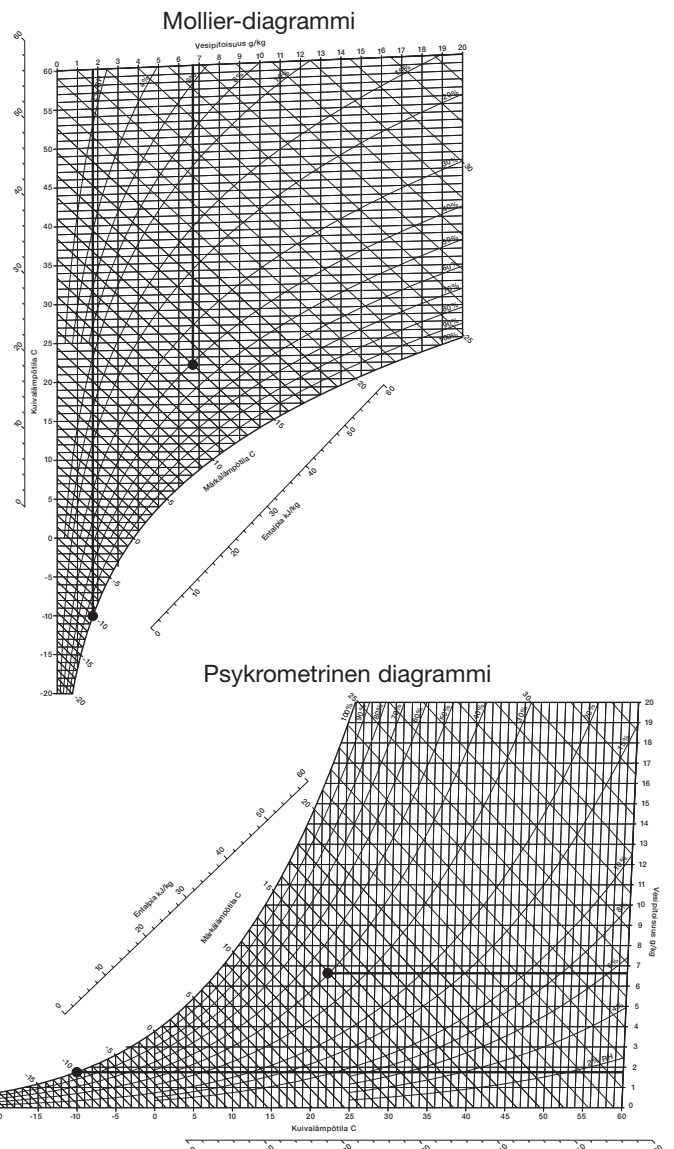
Lisätty kosteus huoneen muista lähteistä m_1 (g/h)

Jos huoneessa on esimerkiksi suuria sammioita täynnä lämmitettyä vettä, voidaan nämä kosteutta synnyttävät lähteet ottaa huomioon. Arvoksi asetetaan usein 0, jos kosteuden lisäys ei ole merkittävä.

Jotta tarvittavan ilmankostuttimen koko voidaan määrittellä, vaadittu ilmankostuttimen ilmavirta (q) lasketaan käyttämällä tiettyä kaavaa.

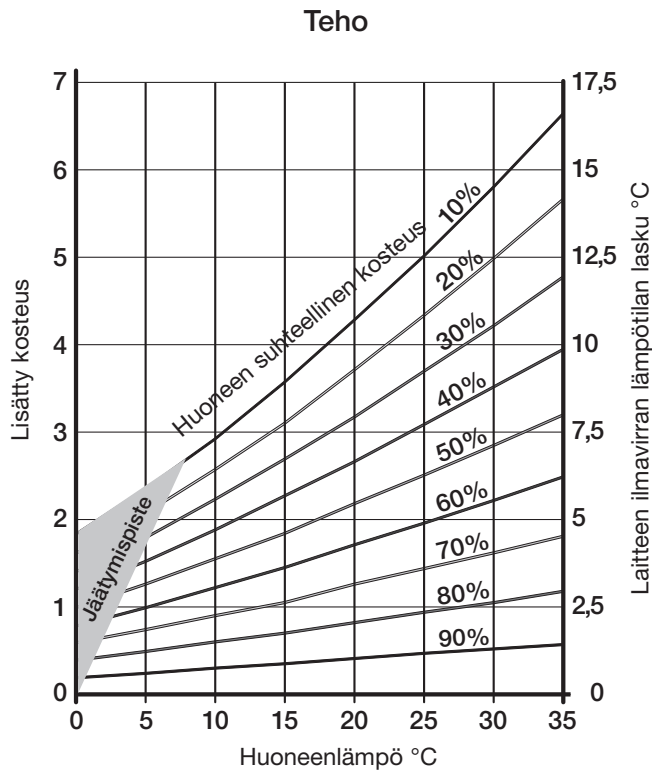
Esimerkki:

Painokoneen on tarkkailtava tehtaan kosteutta, jotta tehtaan neliväripainatuksen laatu paranee ja käyttökatkosten ja staattiseen sähkөөn liittyvistä ongelmista johtuvien paperin hylkäämisten määrä vähenee. Ilman vaihtumisnopeus tilassa on puoli tuntia ja huonetilavuus on $(L \cdot P \cdot K) = 20 \cdot 40 \cdot 4 = 3200$ m³. Ilmanvaihdon ilmavirta q_1 on siten 6400 m³/h. Vaadittu huoneilman kosteus on 40 % RH 22 °C:ssa. Tämä arvo syötetään taulukossa 1.1 olevaan Mollier-diagrammiin (psykrometriseen diagrammiin), jotta absoluuttinen kosteuspitoisuus X_2 voidaan määrittää. Samalla tavalla löydetään X_1 syöttämällä kylmin/kuivin päivä diagrammiin. X_2 on 6,7 g/kg, ja X_1 on 1,8 g/kg.



Taulukko 1.1

Ilmankostuttimen antama kosteus saadaan alla olevasta taulukosta 1.2 syöttämällä siinä olevaan diagrammiin vaadittu kosteustaso ja huoneenlämpö. ΔX on 2,8 g/kg.



Taulukko 1.2

Lisätty kosteus	Jäätymispiste
Huoneen suhteellinen kosteus	Huoneen lämpötila

Kosteuden poistuman m_2 ja kosteuden lisäyksen m_1 arvo on nolla.

Vaadittu ilmankostuttimen ilmavirta (q) lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$q = \underbrace{q_1(X_2 - X_1)/\Delta X}_I + \underbrace{(m_2 - m_1)/\Delta X/1,2}_{II}$$

$$q = \underbrace{6400(6,7 - 1,8)/2,8}_I + \underbrace{(0 - 0)/2,8/1,2}_{II} = 11200 \text{ m}^3/\text{h}$$

- I. Ilmanvaihdon tuloilmaan tarvittava kostutus.
- II. Kosteuden poistumaan ja lisäykseen tarvittava kostutus.

Tämä ilmavirta jaetaan ilmankostuttimen virtausteholla eli tilavuusvirran saavuttamiseen tarvittavalla ilmankostuttimien määrällä. Tarvitaan useita ilmankostuttimia, jotta saavutetaan kostutusvirtaus 11200 m³/h. Vaihtoehtoja on kaksi:

1. Yksi HM2 8000 -laite (kosteuttava ilmavirta 8000m³/h) sekä
Yksi HM2 4000 -laite (kosteuttava ilmavirta 4000m³/h)
– Edullisempi ratkaisu
– Vain kaksi laitetta asennettava
2. Kolme HM2 4000 -laitetta
– Jakaa kosteuden tasaisemmin
– Hieman hiljaisempi vaihtoehto

Kohdassa Äänitiedot mainitun kommentin 1 mukaan HM2 8000:n maksimimelutaso on 60 dB ja HM2 4000:n 51 dB. Kummankin kumulatiivinen maksimimelutaso on 61 dB. Kolme HM2 4000 -laitetta (vaihtoehto 2) tuottaisi 56 dB:n kumulatiivisen maksimimelutason. Huomaa, että mainitut äänitiedot koskevat ilmankostuttimen maksimitehoa silloin, kun ulkona on kuivinta eli lyhyen aikaa talvella. Kun ilmankostutinta käytetään esimerkiksi puolella teholla, kuten keväällä ja syksyllä, kaikki melutasot ovat 15 dB alhaisempia.

Jäähdytysteho

Haihdutusperiaatteen ansiosta ilmankostuttimella voidaan myös jäähdyttää ilmaa. Lämpötilan lasku kosteusvirtauksessa lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$\Delta t = \Delta X \cdot 2,5$$

(esimerkissä) $\Delta t = 2,8 \cdot 2,5 = 7 \text{ °C}$

Maksimijäähdytysteho lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$P_{\text{jäähdytys}} = \Delta X \cdot 2,5 \cdot q \cdot 1,2 / 3600$$

(esimerkissä) $P_{\text{jäähdytys}} = 2,8 \cdot 2,5 \cdot 11200 \cdot 1,2 / 3600 = 26 \text{ kW}$

Vedenkulutus

Vedenkulutuksen muodostaa haihduttamiseen kuluva vesi sekä epäpuhtauksien/sakkaumien huuhtelemiseen tarvittava vesi. Haihdutuksen maksimi vedenkäyttö lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$W_{\text{kuiva}} = q \cdot \Delta X \cdot 1,2 / 1000$$

(esimerkissä) $W_{\text{kuiva}} = 11200 \cdot 2,8 \cdot 1,2 / 1000$

Huuhtelemiseen tarvittava vedenkäyttö on 10–50 % arvosta $W_{\text{käyttö}}$.

Esisuodatus

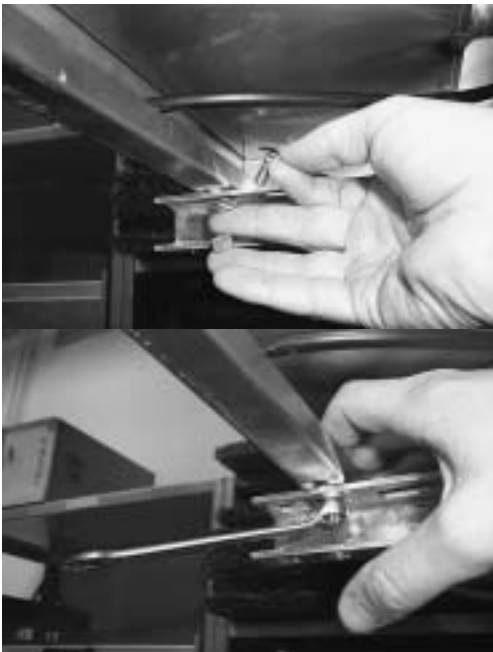
Jos ilmassa on runsaasti hiukkasia, kuten selluloosapölyä tai vastaavaa, laite on varustettava esisuodattimella.

Asennus



Asennuksen saa suorittaa vain henkilö, jolla on työssä tarvittava tieto, jotta voidaan taata virheetön ja turvallinen asennus.

1. Tarkista, että katkaisin on asennossa 0 (Off), ennen kuin asennus aloitetaan.
2. Ilmankostutin kiinnitetään seinään pakkauksessa mukana tulevilla seinäkiinnikkeillä. Kiinnikkeet kiinnitetään betoniseinään neljällä 12 mm:n betoniseinän kiinnitykseen tarkoitetulla pultilla, jotka ovat 600 mm:n (HM2 2000 ja HM2 4000) ja 1200 mm:n (HM2 8000) etäisyydellä toisistaan. Jos kiinnikkeet kiinnitetään muulla tavoin, on varmistettava, että kiinnityksen stabiliteettikerroin on riittävä. Asennuksen turvallisuus on tarkistettava aina ennen käyttöä. Laitte on asennettava suoraan. Maksimipoikkeama ilmavirran suuntaan saa olla 0,5° ja poikittain kohti ilmavirran suuntaa 0,2° (vesivaakaa voi käyttää avuksi).
3. Ilmankostutin kiinnitetään kiinnikkeiden yläpuolelle mukana tulevilla muttereilla, aluslaatoilla ja pulteilla. Pohjalevy irrotetaan väliaikaisesti, jotta pultti saadaan kiinnitettyä.



4. Kiinnitä pohjalevy.

Sähköliitäntä

Ilmankostutin liitetään 230 V:n 50 Hz:n yksivaiheiseen sähköverkkoon enintään 10 A:n sulakkeella.

Vesiliitäntä

Minimipaine 1 baari, maksimipaine 8 baaria.

Ilmankostuttimen taipuisan letkun sulkventtiili liitetään päävesiputkeen. Venttiilin mukana toimitetaan 1/2":n putkeen sopiva hela. Myös PEX-putkea voidaan käyttää asianmukaisen sovittimen kanssa.



Putket ja liitetyt laitteet on asennettava niin, ettei korkeaa paineaaltoa muodostu.



Käytä vesilukkoa.

Poistoletku vietään ylivuotosuppiloon tai suoraan viemäriin. Vesilukko, jota on käytettävä, saadaan muodostettua taivuttamalla poistoletkua vähintään 50 mm:n korkeudessa, kuten alla olevassa kuvassa.



Esimerkki letkun liittämisestä poistoputkeen.



Esimerkki ylivuotosuppilosta



Ohjaimen liitäntä

Ohjain on asennettava paikkaan, joka edustaa huoneen yleistä kosteutta. On tärkeää, että ohjaimen liittimet eivät ole lämmönlähteen tai häiritsevien ilmavirtojen läheisyydessä. Jos samaan huoneeseen sijoitetaan monta ilmankostutinta, niiden ohjaamiseen riittää yksi ohjain. Kaikki laitteet liitetään yhteen järjestelmään kohdan 2 mukaan. Kaapeleiden liitospinnan tulee olla 0,2–0,5 mm².

1. Liitä ohjaimen kaapeli liitäntäkotelon liittimiin 1 ja 2.



Kuva: Ohjain

2. Liitä kaapelin toinen pää ilmankostuttimen säätötaulun liitäntäkotelon liittimiin 1 ja 2.

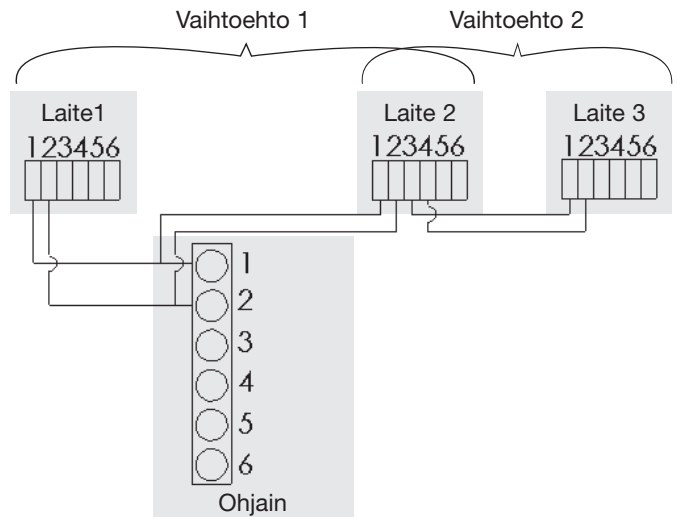


Jännite yli 24 V. Ei saa liittää ilmankostuttimen säätötaulun liitäntäkotelon liittimiin 5 ja 6.



Kuva: Ilmankostuttimen säätötaulu

Huomaa johtojen napaisuus: liitä liittimet 1 ja 2 ilmankostuttimen säätötaulun vastaaviin numeroihin. Jos useita ilmankostuttimia on liitetty toisiinsa, kaapeli voidaan kytkeä rinnan ohjaimesta ja myös liittää sarjoittain ilmankostuttimen säätötaulun liittimistä 3 ja 4 seuraavan laitteen liittimiin 1 ja 2 jne. Näin voidaan liittää korkeintaan kahdeksan ilmankostutinta.



Annostelija voidaan liittää ilmankostuttimen liittimiin 5 ja 6. Huomaa, että liittinten 5 ja 6 sallittu maksimijännite on 24 voltia. Kahden laitteen, mukaan lukien ohjaimen, välinen kaapelin pituus ei saa olla yli 50 metriä.

Käynnistys

1. Tarkista, että kaikki kaapelit ja vesi- ja poistoletkut on liitetty oikein.
2. Käännä ohjaimen kosteuden asetuksen säädin asentoon Off.
3. Käännä ilmankostuttimen virtalähde päälle.
4. Nosta kosteustaso, kunnes vihreä Humidity Check -merkkivalo sammuu. Käynnistysvaiheen aloitus kestää noin viisi minuuttia. Tänä aikana ilmankostutin täyttyy vedellä. Sen jälkeen järjestelmä pyrkii saavuttamaan ohjaimella määritetyn kosteuden.
5. Tarkista kaikki asennukset, myös vesiliitännät.
6. Kokeile järjestelmän sammuttamista kääntämällä ohjaimen kosteuden asetuksen säädin asentoon Off. Ilmankostutin poistaa veden viemäriin ja kuivattaa kostutuskennoston. Tämä kestää noin 30 minuuttia, minkä jälkeen ilmankostutin menee pois päältä ja siirtyy valmiustilaan.
7. Tarkista, että vesi on tyhjentynyt asianmukaisesti.
8. Kun laitteen alasajo on suoritettu, käynnistä ilmankostutin uudestaan säätämällä haluttu kosteus ohjaimesta.

Käyttöasetukset

Kosteustason asetus

Käytön aikana ohjaimessa palaa vihreä On-merkkivalo. Alasajon aikana valo vilkkuu ja jatkaa vilkkumista alasajon ajan eli 30 minuuttia.

Humidity Check -merkkivalo vilkkuu, kun asetettu kosteustaso on saavutettu. Kun kosteustaso putoaa alle asetetun tason, valo sammuu. Jos kosteustaso ylittää asetetun tason, valo palaa jatkuvasti.

Maksimi-ilmavirran rajoitus

Puhaltimen maksiminopeutta voidaan rajoittaa ilmankostuttimen säätötaulusta Fan-säätimellä. Tehtaan oletusasetus on 100 %.

Vesisäiliön tyhjennysvälin ja annostelun säädön muuttaminen

Tyhjennysväliksi (Drain int -säädin ilmankostuttimen säätötaulussa) asetetaan tehtaalla 2,5 tuntia. Jos on vaara, että kennostoon muodostuu kerrostumaa, tyhjennysväliä voidaan hieman lyhentää ja sen jälkeen säännöstellä sitä vedestä löytyvien sakkaumien mukaan. Jos järjestelmään on liitetty annostelija, sitä ohjataan ilmankostuttimen säätötaulun Biocide int -säätimellä. Annostelua voidaan muuttaa tehtaan asettamasta kahdesta tunnista tarpeen mukaan.

Huolto



Ennen huoltoa: tarkista, että ilmankostutin on kytketty irti virtalähteestä.

Ohjaimen syytty punainen Service-merkkivalo, kun ilmankostutin täytyy huoltaa. Merkkivalo syytty kuuden kuukauden käytön jälkeen. Huoltoväli voi kuitenkin vaihdella tehtaasta toiseen. Suosittelemme, että kostutuskennosto vaihdetaan kerran vuodessa. Jos mahdollista, se olisi vaihdettava ennen kosteaa vuodenaikaa eli syksyä. Kostutuskennostoa kannattaa tilata hyvissä ajoin ennen huoltoa.

Huoltotoimenpiteet:

1. Aja ilmankostutin alas ohjaimella ja odota 30 minuuttia, kunnes alasajo on valmis ja puhallin on lopettanut pyörimisen.
2. Sammuta ilmankostutin kytkemällä se irti virtalähteestä.
3. Irrota kostutuskennosto.
4. Irrota jakoputki ruuvaamalla irti ylivuotomutteri, joka on liitetty keskelle jakoputkea.



5. Puhdista jakoputki pienellä ruuvitaltalla tai terävällä esineellä.
6. Poista jakoputkesta molemmat päätykannet ja huuhtelee se sitten vedellä.
7. Kokoa päinvastaisessa järjestyksessä.
8. Puhdista kaikki ilmankostuttimen sisäpinnat kostealla kankaalla ja poista vesisäiliöstä kaikki sakkaumat.



9. Puhdista pumpun alaosa, josta vesi pumpataan sisään, esimerkiksi pulloharjalla. Tarkista, että vedentuloaukko on puhdas.



Jos haihduttava kostutuskennosto asennetaan ylösalaisin tai takaperin, seurauksena voi olla roiskumista ja vääriä toimintoja.

10. Asenna kostutuskennosto. Huomio! Tarkista kennoston asento. Kennostossa on ristikkäisrakenne, jonka jyrkempi ura on sijoitettava alaspäin ja ulospäin. Kokeile ohuella ruuvitaltalla. Jos kostutuskennosto asennetaan väärin päin, seurauksena voi olla roiskumista ja vääriä toimintoja. Kostutuskennostoon liimatun jakelukennoston tulee olla päällä.



11. Kytke laitteeseen virta ja tarkista sen toiminnot, kuten selostettu käsikirjan Käynnistys-kohdassa.
12. Nollaa huoltohälytys painamalla terävällä esineellä ohjaimen oikeassa sivussa olevaa aukkoa. (Asennusolosuhteiden mukaan huolto suoritetaan joko ennen kuin huoltohälytys on aktivoitu tai aktivoinnin jälkeen).

Vianhaku

Punainen merkkivalo syttyy	Huolla ilmankostutin ohjeiden mukaan. Tilaa uusia kostutuskennoja tarpeen mukaan.
Alhainen kosteustaso	Tarkista, että ilmankostutin toimii ja että kostutuskennojen pinta on kauttaaltaan kostea.
Punainen Fan overload -merkkivalo vilkkuu	Sen jälkeen kun valtuutettu asentaja on määrittänyt syyn, hälytys nollataan kytkemällä virtalähde pois päältä ja takaisin päälle.
Ilmankostutin ei saa virtaa	Tarkista ilmankostuttimen säätötaulun vasemmassa reunassa olevan sulakerasian sulake.
Ilmankostuttimesta vuotaa jatkuvasti vettä	Veden pinta voi olla liian korkea. Kytke ilmankostuttimen virta pois, varmista, että virtalähde on pois päältä, irrota kostutuskenno ja laske säätöventtiiliä 1 cm.
Kostutuskenno ei kostu kunnolla	Ilmankostutin ei saa vettä tarpeeksi, tai veden pinta on liian matalalla. Tarkista, että ilmankostutin saa vettä sopivalla paineella, irrota kostutuskenno ja nosta säätöventtiiliä 1 cm. Tarkista, ettei pumpun sisääntulo, letku tai jakoputki ole tukossa.
Kostutuskenno on vain vähän kostea	Kenno on tukossa, ja se on vaihdettava.
Puhallin ei toimi, tai se toimii erittäin hitaasti	Tarkista, että ohjain on liitetty oikein ilmankostuttimeen. Tarkista, että ohjaimen vaadittu kosteuden asetus on asetettu korkeammaksi kuin nykyinen arvo. Korota puhallinasetuksia ilmankostuttimen säätötaulusta.
Roiskuminen	Tarkista, että kostutuskenno on oikein asetettu ja kauttaaltaan kostea.
Ohjain ei saa virtaa	Tarkista ohjaimen ja ilmankostuttimen säätötaulun välillä olevat kaapelit varmistaaksesi, etteivät ne ole oikosulussa tai irronneet.

Tilaustiedot

HM2-xxxx-x-x

Kokokoodi

2000 = Maksimi-ilmavirta 2000 m³/h

4000 = Maksimi-ilmavirta 4000 m³/h

8000 = Maksimi-ilmavirta 8000 m³/h

Esisuodattimen koodi

1 = Mukana esisuodatin

0 = Ilman esisuodatinta

Ohjainkoodi, yksi ohjain valvoo

korkeintaan kahdeksaa yksikköä

1 = Mukana ohjain

0 = Ilman ohjainta

Esimerkki:

HM2-4000-0-1, jos haluat tilata Muntersin HM2 4000:n jonka maksimi-ilmavirta on 4000 m³/h, ilman esisuodatinta, mukana ohjain.

Seinäkiinnikkeet sisältyvät toimitukseen.

Betoniseinäkiinnitystä varten tarvittavat pultit ja sähköjohdot eivät sisälly toimitukseen.

Lisävarusteet

Annostelulaite

Varaosat

HM2 2000:n esisuodatin

HM2 4000:n esisuodatin

HM2 8000:n esisuodatin

Kostutuskennosto HM2 2000

Kostutuskennosto HM2 4000

Kostutuskennosto HM2 8000

Pumppu

Ilmankostuttimen säätötaulu

Ohjain

HM2 2000:n puhallin

HM2 4000:n puhallin

HM2 8000:n puhallin

Säätöventtiili

Magneettiventtiili

Poistovenntiili

Annostelulaitteen akku

Tilauuskoodi

DS1

Tuotenumero

18041215

18041213

18041214

18041000

18041001

18041002

18041003

18041004

18041005

18041042

18041006

18041007

18041008

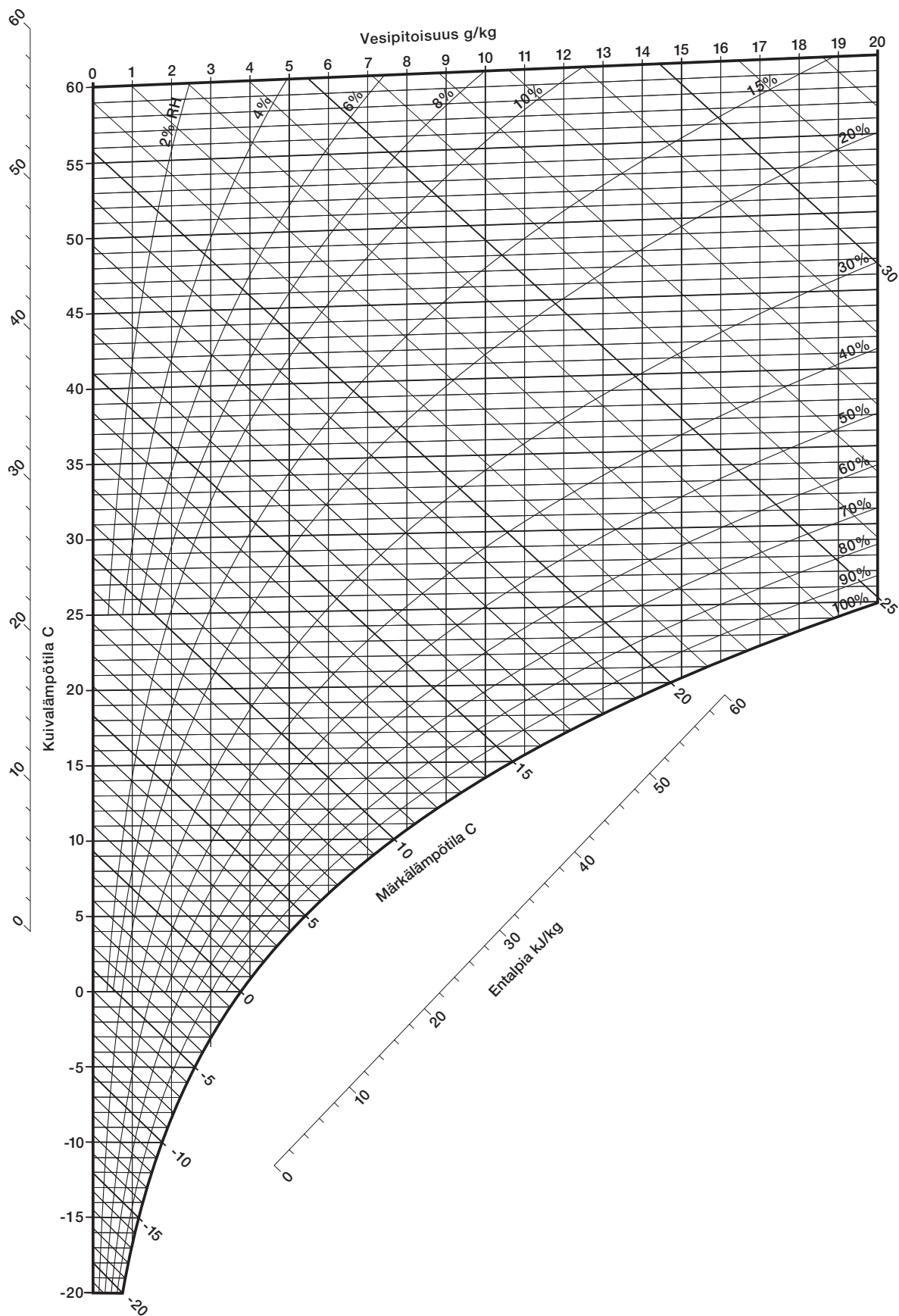
18041009

18041010

18041210

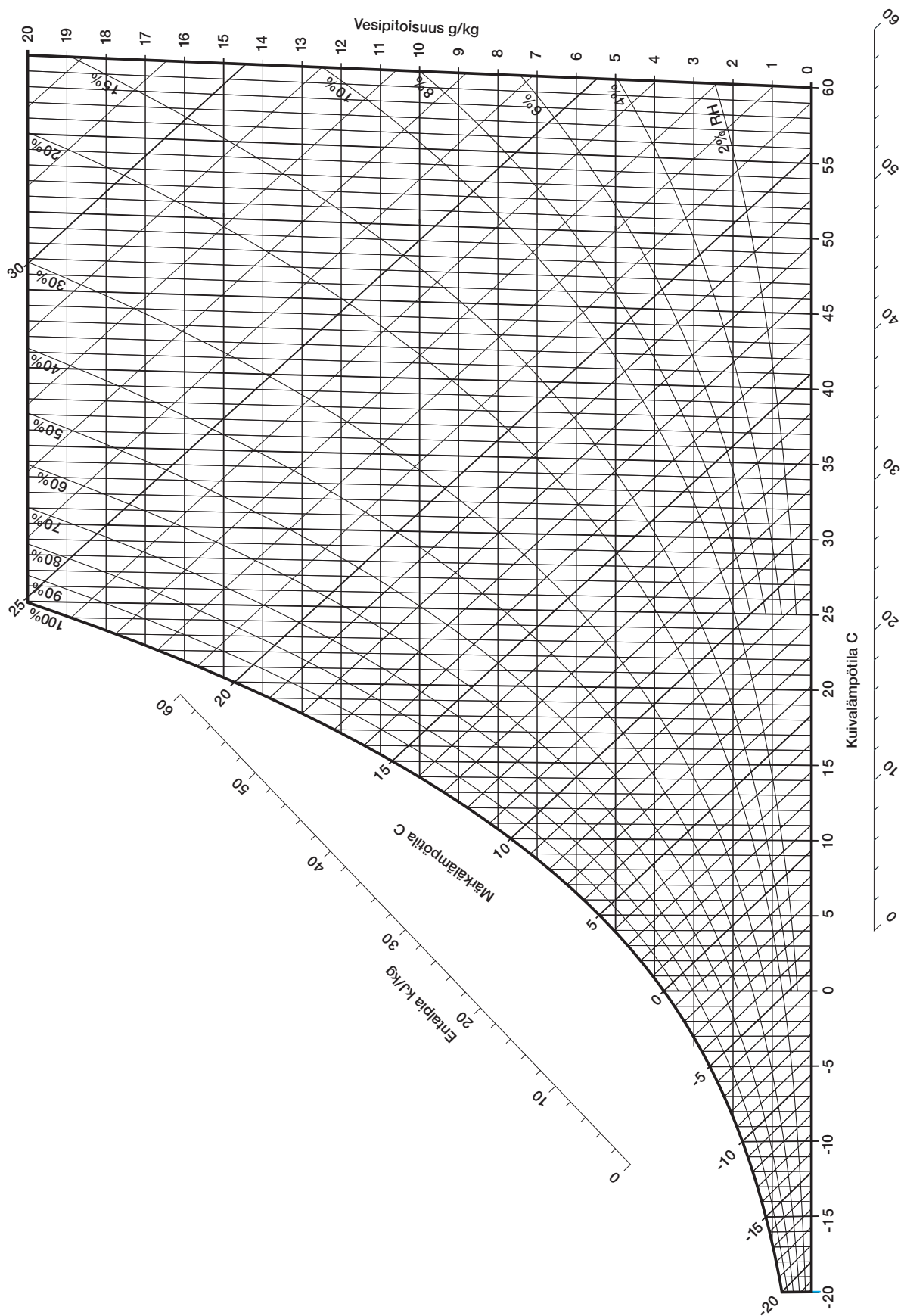
Mollier-diagrammi

101,32 kPa



Psykrometrinen diagrammi

101,32 kPa





Munters Europe AB, HumiCool Division, Kung Hans Väg 8, P O Box 434, SE-191 24 Sollentuna, Sweden.
Phone +46/(0)8/626 63 00, Fax +46/(0)8/754 56 66. www.munters.com

Austria via sales organization in Germany, Munters Euroform GmbH, Phone +49/(0)241/89 00 0, Fax +49/(0)241/89 00 199, Denmark via sales organization in Sweden, Munters Europe AB, Phone +46/(0)8/626 63 00, Fax +46/(0)8/754 56 66, Finland Munters Oy, Phone +358/(0)9/83 86 0330, Fax +358/(0)9/83 86 0336, France Munters France S.A., Phone +33/(0)1/41 19 24 51, Fax +33/(0)1/41 19 00 17, Germany Munters Euroform GmbH, Phone +49/(0)241/89 00 0, Fax +49/(0)241/89 00 199, Italy Munters S.R.L., Phone +39/(0)2/488 6781, Fax +39/(0)2/488 1171, Munters euroemme S.p.A., Phone +39/(0)183/52 11, Fax +39/(0)183/52 11 333, Kingdom of Saudi Arabia and Middle East Hawa Munters, c/o Hawa United Cooling Syst. Co. Ltd., Phone +966/(0)1/477 15 14, Fax +966/(0)1/476 09 36, Norway via sales organization in Sweden, Munters Europe AB, Phone +46/(0)8/626 63 00, Fax +46/(0)8/754 56 66, South Africa & Sub-Sahara Countries Munters (Pty) Ltd, Phone +27/(0)11/455 2550/1/2, Fax +27/(0)11/455 2553, Spain Munters Spain S.A., Phone +34/(0)1/640 09 02, Fax +34/(0)1/640 11 32, Sweden Munters Europe AB, Phone +46/(0)8/626 63 00, Fax +46/(0)8/754 56 66, Switzerland via sales organization in Germany, Munters Euroform GmbH, Phone +49/(0)241/89 00 0, Fax +49/(0)241/89 00 199, United Kingdom Munters Ltd, Phone +44/(0)1480/442 340, Fax +44/(0)1480/411 332, Export & Other countries Munters Europe AB Phone +46/(0)8/626 63 00, Fax +46/(0)8/754 56 66, Region Americas Munters Corporation, Phone +1/(0)978 241 1100, Fax +1/(0)978 241 1219, Region Asia Munters K.K., Phone +81/(0)3/5970 0021, Fax +81/(0)3/5970 3197