



# Energiaa säästävä jäähdytyskuivain

**SECOTEC®-sarjat TD, TE, TF ja TG**

Tehokas, kompakti ja huoltoystävällinen

Tilavuusvirta 5,1–98 m<sup>3</sup>/min, paine 3–16 baaria

**[www.kaeser.com](http://www.kaeser.com)**

SECOTEC® Sarjat TD, TE, TF ja TG

# Kompaktit, energiaa säästävät jäähdytyskuivaimet latentin lämmön ansiosta

Teollisuuslaatu edustavat, laadukkaat **SECOTEC**-jäähdytyskuivaimet ovat jo pitkään olleet vakaan painekastepisteen, erinomaisten toimintavarmuuden ja erittäin alhaisten elinkaarikustannusten tae. Optimoitu toinen sukupolvi tarjoaa vielä parempaa energiatehokkuutta – silti tilantarve on pientä ja käyttö erittäin helppoa. Tämän mahdollistaa kompakti SECOPACK LS -lämmönvaihdinjärjestelmä, jossa on tehokas latenttilämmön varaaja, verkotettava SIGMA CONTROL SMART -ohjaus sekä innovatiivinen ilmajäähdytteisten jäähdytyskuivainten poistoilman säätö 45 m³/min:stä lähtien.

Lisäksi KAESER takaa toimitusvarmuuden myös tulevaisuudessa ilmastoystävällisellä R-513A-kylmäaineella.

## Energiakustannusten alentaminen

**SECOTEC**-jäähdytyskuivaimet vakuuttavat vähäisellä energiantarpeellaan. Energiaa säästävän säädön ansiosta ylimääräinen kylmäteho voidaan osakuorimituskäytössä välivarastoida varaajassa ja tarvittaessa käyttää paineilman kuivaukseen ilman sähkönkulutusta. Nopeasti reagoiva SECOPACK LS -lämmönvaihdinjärjestelmä takaa aina vakaan painekastepisteen.

## Kompakti kokonaisuus

Tehokkaan SECOPACK LS -lämmönvaihdinjärjestelmän varaaja-alue on täytetty faasimuutoksen aikaansaavalla materiaalilla. Sen varastointitiheys on huomattavan suuri, minkä ansiosta varaajamateriaalin tarve on jopa 98 % pienempi kuin perinteisissä lämmönvaraajissa. Siten painekastepisteen takaava varastointitiheys tarkoittaa myös huomattavasti pienempää tilantarvetta. Optimoidut virtaustiet pienentävät painehäviöitä parantaen siten omalta osaltaan **SECOTEC**-kuivaimien energiatehokkuutta.

## Intuiitiivinen käyttö

Värinäytöllä ja kielineutraalilla valikko-ohjauksella varustetun elektronisen SIGMA CONTROL SMART -ohjauksen käyttö on helppoa ja intuitiivista. Ilmoitusmuisti, komponenttikohtaiset käyttötuntimittarit ja huoltoajastimet mahdollistavat käyttötietojen tehokkaan valvonnan ja analysoinnin. Potentiaalivapaiden koskettimien ja Modbus TCP -kommunikaatiomodulin (TD-sarja valinnaisena) avulla ohjaus on helppo kytkeä SIGMA AIR MANAGER 4.0:n kaltaisiin ylemmän tason ohjausjärjestelmiin.

## Pysyvästi luotettava

**SECOTEC**-jäähdytyskuivaimien korkealaatuisen kylmäainepiirin ansiosta laitteet ovat toimintavarmoja aina 50 °C:n ympäristölämpötilaan saakka. Suuri lauhteenerotin ja elektroninen ECO DRAIN -lauhteenpoistin erottavat ja poistavat lauhteen luotettavasti kaikissa kuormitusvaiheissa. Alumiininen lauhdutin ja SECOPACK LS sekä korroosionkestävät paineilmaputket pidentävät käyttöikää. **SECOTEC** TG:n innovatiivinen poistoilman säätö takaa luotettavan lämmönpoiston ja vaikuttaa siten merkittävästi tehokkaaseen ja materiaaleja säästävään käyntiin.

## Elinkaarikustannukset kuriin!

**SECOTEC**-jäähdytyskuivainten erittäin matalat elinkaarikustannukset ovat kolmen tekijän ansiota: vähän huoltoa vaativa laitteistokonsepti, energiatehokkaat komponentit ja ennen kaikkea tarpeen mukaan määräytyvä, energiaa säästävä **SECOTEC**-säätö.

Näiden kolmen tekijän ansiosta esimerkiksi **SECOTEC** TF 340:n elinkaarikustannukset ovat jopa 50 % alhaisemmat kuin markkinoilla yleisesti tarjolla olevien jäähdytyskuivaimien.

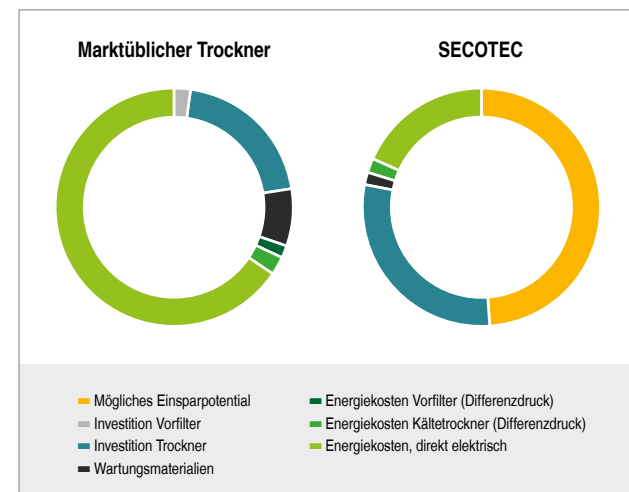
### Esimerkki SECOTEC TF 340:

Tilavuusvirta 34 m³/min, kuormitusaste 40 %, 6,55 kW/(m³/min), energian lisätarve 6 % per bar, 0,20 €/kWh, 6000 käyttötuntia p.a., vuotuiset pääomakustannukset 10 vuodelle jaettuna

# Tehokas, kompakti, huoltoystävällinen



Kuva: SECOTEC TF 340





SECOTEC® Sarjat TD, TE, TF ja TG

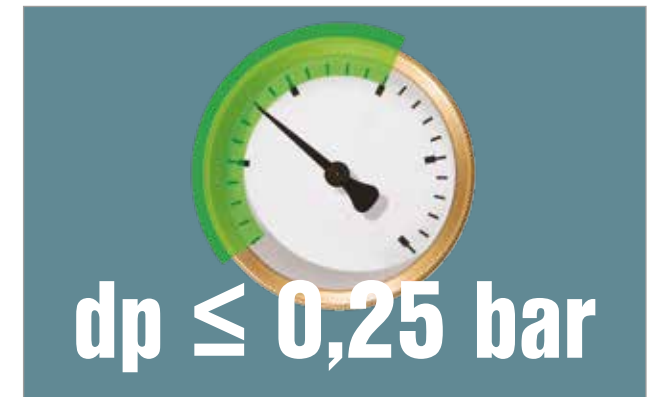
## Energiatehokkuuspaketti

Korkealaatuisten komponenttien johdonmukainen käyttö yhdistettynä KAESERin pitkään kokemukseen laitteistosuunnittelussa varmistavat, että SECOTEC-jäähdytyskuivaimet saavuttavat huippuarvot energiatehokkuudessa koko kuormitusalueella.



### Tehokkaat kylmäkompressorit

Kaikissa SECOTEC-kuivaimissa on erityisen energiaa säästävät kylmäkompressorit. Niiden korkea hyötysuhde varmistaa SECOTEC-kuivainten pienen sähköisen tehonoton. Tämä vaikuttaa oleellisesti tehokkuuteen.



### Minimaalinen paine-ero

Toisen sukupolven SECOTEC-jäähdytyskuivaimet erottuvat varsinkin poikkeuksellisen alhaisen paine-eronsa ansiosta. Tämä positiivinen tulos on saatu aikaan sillä, että paineilmalaitännät ja lämmönvaihtimen sisäiset virtausläpimitat on mitoitetu riittävän suuriksi.



### Tehokas kylmävaraaja

Faasimuutoksen aikaansaavan materiaalin ansiosta kompaktissa SECOPACK LS -lämmönvaihdinjärjestelmässä on suuri varaajakapasiteetti. Erityiset lämmönsiirtoelementit varmistavat nopean varaamisen ja purkautumisen. Korkealaatuinen lämpöeristys lisää tehokkuutta entisestään.



### Näkyvää energiansäästöä

SIGMA CONTROL SMART -ohjaus ilmoittaa uusien SECOTEC-kuivaimien kuormitustunnit ja kulloinkin vallitsevan todellisen sähköisen tehontarpeen. Se näyttää myös säästöt, jotka ovat syntyneet kuumakaasun ohituksella varustettuihin jäähdytyskuivaimiin verrattuna.



SECOTEC® Sarjat TD, TE, TF ja TG

## Luotettava kuivaus

Jäähdytyskuivaimien rasittavat käyttöolosuhteet eivät ole meille pelkkää puhetta. Testaustilamme on myös suunniteltu sellaisiksi. Näin **SECOTEC**-jäähdytyskuivaimien design voidaan optimoida toimintavarmuuden turvaamiseksi.



### Käytettävyys valvonnassa

Innovatiivinen SIGMA CONTROL SMART -ohjaus säättää varaajan käyntiä ja valvoo jatkuvasti lämpötila- ja painearvoja. Automaattinen valvonta johdinkatkosten ja oikosulun varalta parantaa käyttövarmuutta entisestään.



### Kompakti lauhdutin

Mikrokanavista koostuvassa lauhduttimessa on suuren pinta-alan ansiosta likaantumisvaraa. Lauhdutin on mitoitettu tilaa säästään, ja se vaatii vain vähän kylmäainetta. **SECOTEC**-jäähdytyskuivaimet toimivat luotettavasti myös korkeissa ympäristölämpötiloissa.



### Luotettava erotus

Korroosionkestävästä alumiinista valmistettuun SECO-PACK LS -lämmönvaihdinjärjestelmään on integroitu suuren läpimitan omaava lauhtenerotin, jonka avulla lauhde erottuu luotettavasti kuormitustilasta riippumatta.



### Tulevaisuudessakin luotettava kylmäaine

**SECOTEC**-jäähdytyskuivainten kylmäainepiiri on nimenomaisesti suunniteltu R-513A-kylmäaineen tehokkaaseen käyttöön. Tämä takaa erinomaisen taloudellisuuden ja luotettavuuden myös korkeissa lämpötiloissa. Lisäksi se tällä hetkellä varmistaa parhaiten aineen saatavuuden myös vastaisuudessa.

Käyttö  
jopa

**+50 °C:n**

ympäristölämpötilassa





SECOTEC® Sarjat TD, TE, TF ja TG

## Helppo asentaa ja huoltaa

Sopimustoimitusten myötä KAESER on itse lukuisien paineilma-asemien käyttäjä. Tuntemme omakohtaisesti paineilma-asemien suunnittelun, toteutuksen, käytön ja kunnossapidon. Näitä kokemuksia hyödynnämme johdonmukaisesti käyttäjä- ja huoltoystävällisten tuotteiden toteuttamiseksi.



### Painellimallitännät vasemmalla (optio)

Asiakkaan toivomuksesta **SECOTEC TF** -kuivainten painellimallitännät voidaan sijoittaa sivuseinän ylälaitaan. Tämä käytännön tarpeista kehitetty ratkaisu mahdollistaa nopean ja edullisen asennuksen.



### Ulkopuolelta tavoitettavissa: ECO DRAIN

Kuivaimissa vakiona olevan ECO DRAIN -lauhteenpoistimen toiminta voidaan testata ulkopuolelta. Kun lauhteen tuloliitännän palloventtiili suljetaan, voidaan lauhteenpoistimen huoltoyksikkö vaihtaa ilman, että jäähdytyskuivaimesta on poistettava paine.



Kuva: SECOTEC TD 73



Kuva: SECOTEC TG 780

### Nopeasti käsien ulottuville huollossa

**SECOTEC TD**-, **TE**- ja **TF**-sarjoissa kaikkiin huoltoon kuuluviin komponentteihin pääsee helposti käsiksi käytännöllisten paneelien avulla. **TG**-sarjasta eteenpäin saavutettavuuden takaavat suuret ovet. Mikrokanavoituun lauhduttimeen on samoin helppo päästä käsiksi, jotta se voidaan puhdistaa.

## SECOTEC – tilansäästäjä

TD, TE- ja TF-sarjat...



### ...kahdella käyttöisivulla

**SECOTEC TD**, **TE**- ja **TF** -sarjat voidaan asentaa erittäin tilaa säästävasti. Laitteen voi kahden käyttöisivun ansiosta sijoittaa ongelmitta myös huoneen kulmaan.

TD, TE- ja TF-sarjat...



### ...kompaktina duona

Jos käyttöön otetaan useampi kuin yksi energiaa säästävää jäähdytyskuivainta, **SECOTEC TD**-, **TE**- ja **TF**-sarjoissa kuivaimet voidaan ilman muuta sijoittaa myös kompaktina duona.

TD, TE- ja TF-sarjat...



### ... selkä selkää vasten

Kaksi energiaa säästävää jäähdytyskuivainta ja vain vähän tilaa. Ei hätää. **SECOTEC**-sarjat **TD**, **TE**, **TF** ja **TG** soveltuvat myös asetettavaksi selkä selkää vasten.

TG-sarja...



### ...yhdellä käyttöisivulla

**SECOTEC TG** -sarja tarvitsee maksimitehosta huolimatta todella vähän tilaa. Myöskään asennus yksi sivu seinää vasten ei aiheuta vaikeuksia.

# Informatiivinen ja helppokäyttöinen

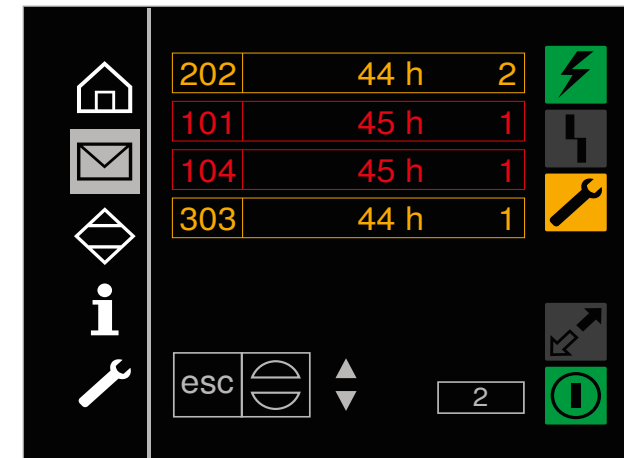
Uuden sukupolven **SECOTEC**-jäähdytyskuivaimissa on elektroninen SIGMA CONTROL SMART -ohjaus. Värillisen näytön ja kieli-neutraalin valikko-ohjauksen ansiosta sitä on helppo käyttää.

Kastepisteen trendinäytön, selvästi erottuvien ilmoitusten sekä selkeän PI-kaavion ja siinä näkyvien ajankohtaisten käyttötietojen ansiosta laitteiston kokonaiskuva hahmottuu nopeasti. Ilmoitusmuisti, potentiaalivapaat koskettimet ilmoituksia varten sekä vakio-na oleva verkkoliitäntä (TD-sarja valinnainen varuste) mahdollistavat tehokkaan analysoinnin ja valvonnan. SIGMA NETWORKin kautta kaikki tiedot voidaan välittää ylemmän tason ohjaukselle.



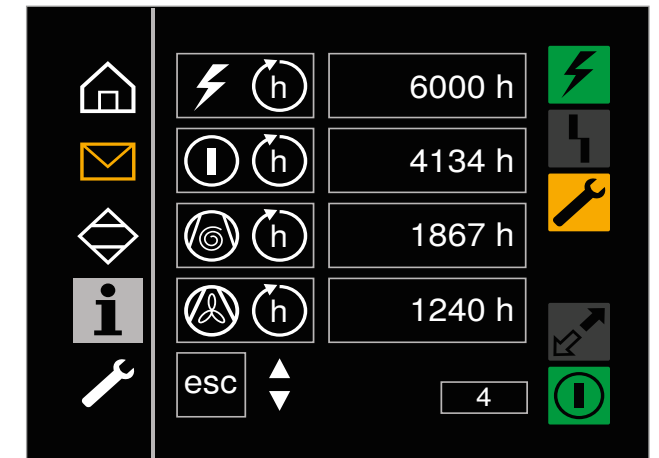
## Päävalikko

- kastepisteen trendinäyttö
- Eco-symboli varaajakäynnin ollessa aktiivinen
- muiden valikkojen luettelo; symbolit: ohjaus jännitteinen, häiriö, varoitus/huolto, ON/OFF kauko-ohjauksella, ohjaus ON
- komponenttikohtaisten ilmoitusten tila
- ajankohtainen huolto/varoitus ja tähän liittyvä komponentti
- ajankohtaiset häiriöt punaisena



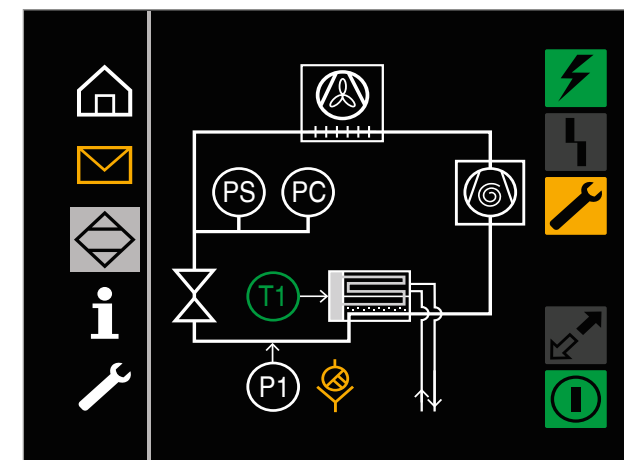
## Ilmoitukset

- huoltomuistutus-/varoitusmerkintä: oranssi
- häiriömerkintä: punainen
- kuittaamaton ilmoitus: kehystetty
- ilmoitukset tunnistettavissa numerokoodista
- käyttötunnit ilmoituksen yhteydessä
- ohjauksen antamat ilmoitukset yhteensä



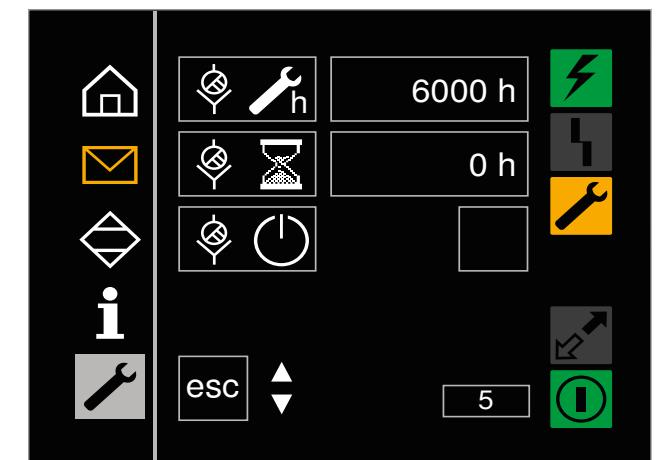
## INFO

- useita käyttötuntimittareita
- ilmoitusten lämpötilarajat
- "ON/OFF kauko-ohjauksella" -toiminnon aktivointi
- todellisen sähköisen tehonoton näyttö
- arvioitu energiansäästö kuumakaasun ohitussäätöön perustuviin jäähdytyskuivaimiin verrattuna
- mittayksikköjen vaihto



## PI-kaavio

- toimintaperiaatteen kuvaus
- ilmoitukset visualisoitu värillisillä symboleilla (esim. lauhteenpoistimen huolto)



## Huolto

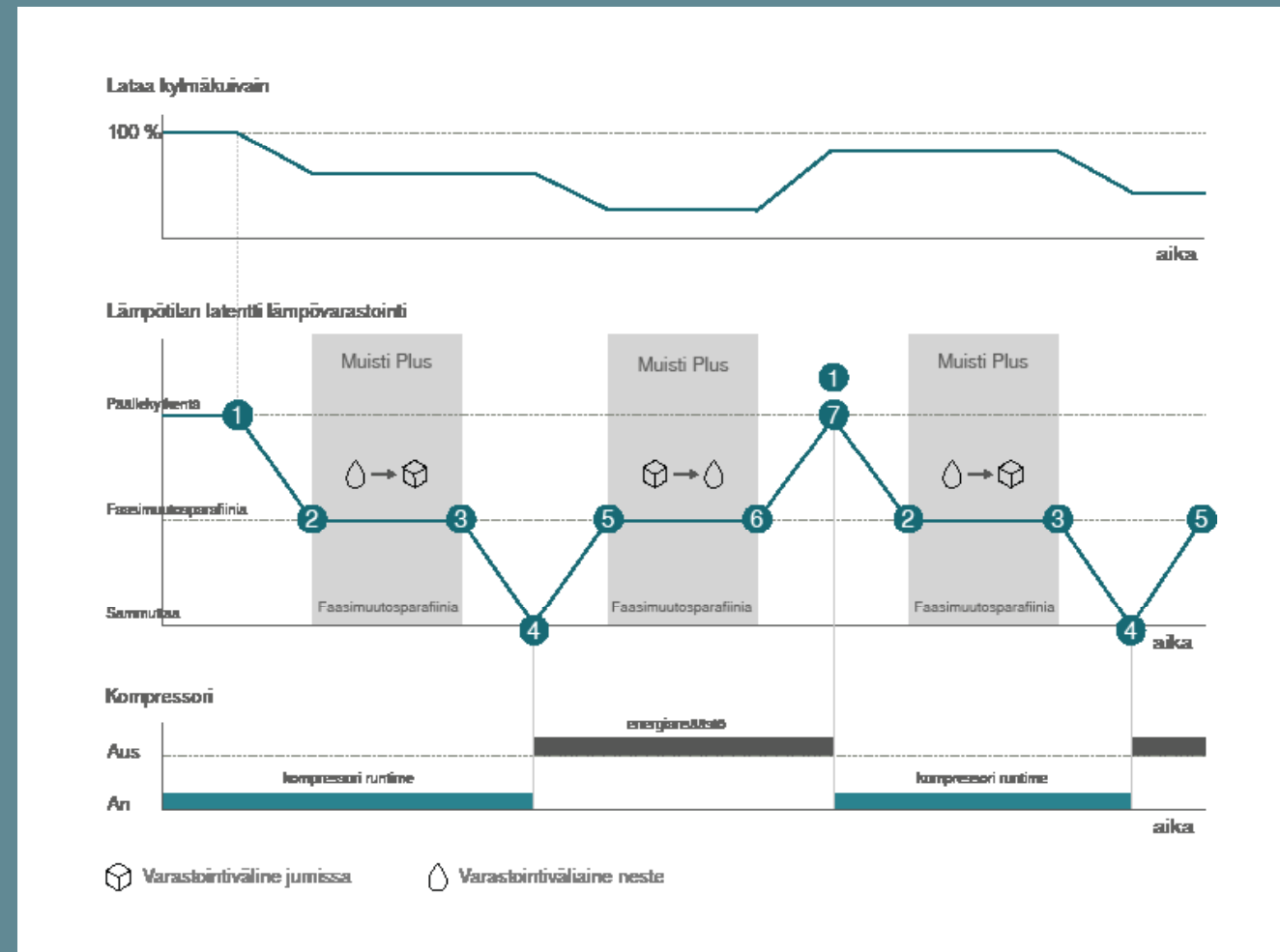
- lauhteenpoistimen ja lauhtuttimen yksilöllisten huoltovälien näyttö
- huoltovälin ajankohtainen tila
- huoltoajastimen palautus alkutilaan



## Varaaja-Plus – energiaa säästävä innovatiivinen säätö

Varaaja-Plus:n avulla suoritettussa energiansäästön säädössä KAESER käyttää erityistä faasimuutosmateriaalia (PCM), joka voi varastoida latenttilämpöä. Toisin kuin tavallisissa lämmönvaraajissa, lämmön muodossa johdettu energia ei johda lämpötilan muutokseen, vaan aiheuttaa sen sijaan faasimuutoksen. Vasta kun koko aine on

kulkenut tämän faasimuutoksen läpi – varaaja on siis täysi – lämpötila nousee. Latenttilämmön varaajan purkamisen faasimuutos tapahtuu vastakkaisessa suunnassa, ja lämpötila pysyy jälleen samana, kunnes varaaja on täysin purkautunut.



- (1) Kylmäkompressorin käy: kylmää tuotetaan paineilman kuivaamiseksi ja varaavan massan jäähdyttämiseksi.
- (2) Varaava massa jäähmettyy vakaassa lämpötilassa ja johtaa kylmäaineen kautta suuren määrän lämpöä pois.
- (3) Kylmäaine jäähdyttää varaavaa massaa edelleen katkaisupisteen saavuttamiseen saakka.
- (4) Kylmäkompressorin kytkeytyy pois päältä.

- (5) Varaava massa luovuttaa kylmää paineilman kuivaamiseksi ja lämpenee.
- (6) Varaava massa sulaa vakaassa lämpötilassa, ja siihen sitoutuu suuri määrä lämpöä kosteasta paineilma-asta.
- (7) Varaava massa lämpenee kylmäkompressorin kytke-  
tápisteeseen saakka.

## SECOTEC – valmis teollisuus 4.0 -ympäristöön

Vakiona mukana olevan Modbus TCP -kommunikaatiomodulin avulla SECOTEC-jäähdytyskuivaimet voidaan kytkeä SIGMA AIR MANAGER 4.0 -järjestelmään ja SIGMA NETWORK -verkkoon. Kaikki oleelliset käyttöparametrit ja ilmoitukset ovat tämän jälkeen reaaliaikaisesti käytettävissä. Tämä mahdollistaa koko paineilma-aseman laajan järjestelmävalvonnan ja luo pohjan tarpeita vastaavalle ennako-

valle kunnossapidolle. Lopputulos: erinomainen toimintavarmuus ja minimoidut kustannukset. SIGMA AIR MANAGER 4.0 antaa kattavan yleiskuvan jäähdytyskuivaimen oleellisista käyttöparametreista. Varoitukset ja hälytykset näkyvät värillisin koodein paineilma-aseman virtauskaaviossa. Käyttöparametrit ja selväkieliset ilmoitustekstit avautuvat näytölle kuivaimen kytkentäsymbolia napsauttamalla.



| D1 - TF 340                                |         |
|--------------------------------------------|---------|
| Typenbezeichnung:                          | TF 340  |
| Elektrische Leistungsaufnahme:             | 2.53 kW |
| Drucktaupunkt:                             | Normal  |
| Warngrenze gelber Bereich:                 | 14.0 °C |
| Warngrenze roter Bereich:                  | 20.0 °C |
| Automatischer Wiederanlauf:                | Ja      |
| Fernsteuerung:                             | Nein    |
| Betriebsstunden:                           | 10598 h |
| Restwartungsstunden Kondensatableiter:     | 1374 h  |
| Restwartungsstunden Verflüssiger reinigen: | ~17 h   |
| Sammelwarnung:                             | Nein    |
| Sammelstörung:                             | Nein    |
| Wartung „Verflüssiger reinigen“ fällig     |         |
| Schließen                                  |         |



SECOPACK LS -lämmönvaihdinjärjestelmä

# Maksimaalisen energiansäästön tuova tehokomponentti

Toisen sukupolven **SECOTEC**-jäähdytyskuivaimissa on innovatiivinen SECOPACK LS -lämmönvaihdinjärjestelmä. Sen latenttilämmön varaaja on täytetty faasimuutoksen aikaansaavalla materiaalilla. Paineilma lämmittää materiaalin, jolloin se sulaa (varaus purkautuu).

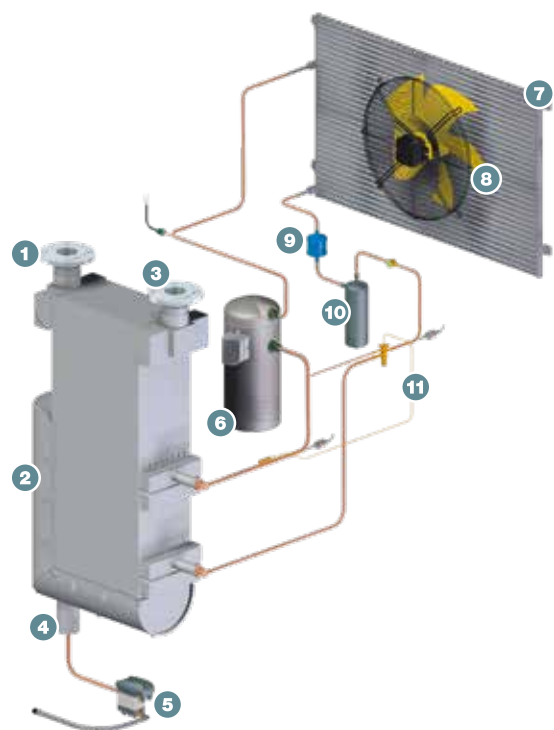
Samalla se kerää latentin sulamislämmön. Se on oleellisesti suurempi kuin lämpö, jonka materiaali normaalin ominaislämpökapasiteettinsa perusteella (ilman faasimuutosta) kykenisi sitomaan itseensä.

**SECOTEC**-kuivaimen latenttilämmön varaajan varastointitiheys on selvästi suurempi, minkä ansiosta varaajamateriaalin tarve on 98 % pienempi kuin perinteisissä lämmönvaraajissa.

**Lopputulos:** Vakaata painekastepistettä ylläpitävä suuri varauskapasiteetti, materiaalia säästävä käytäntö ja selvästi pienempi tilantarve.

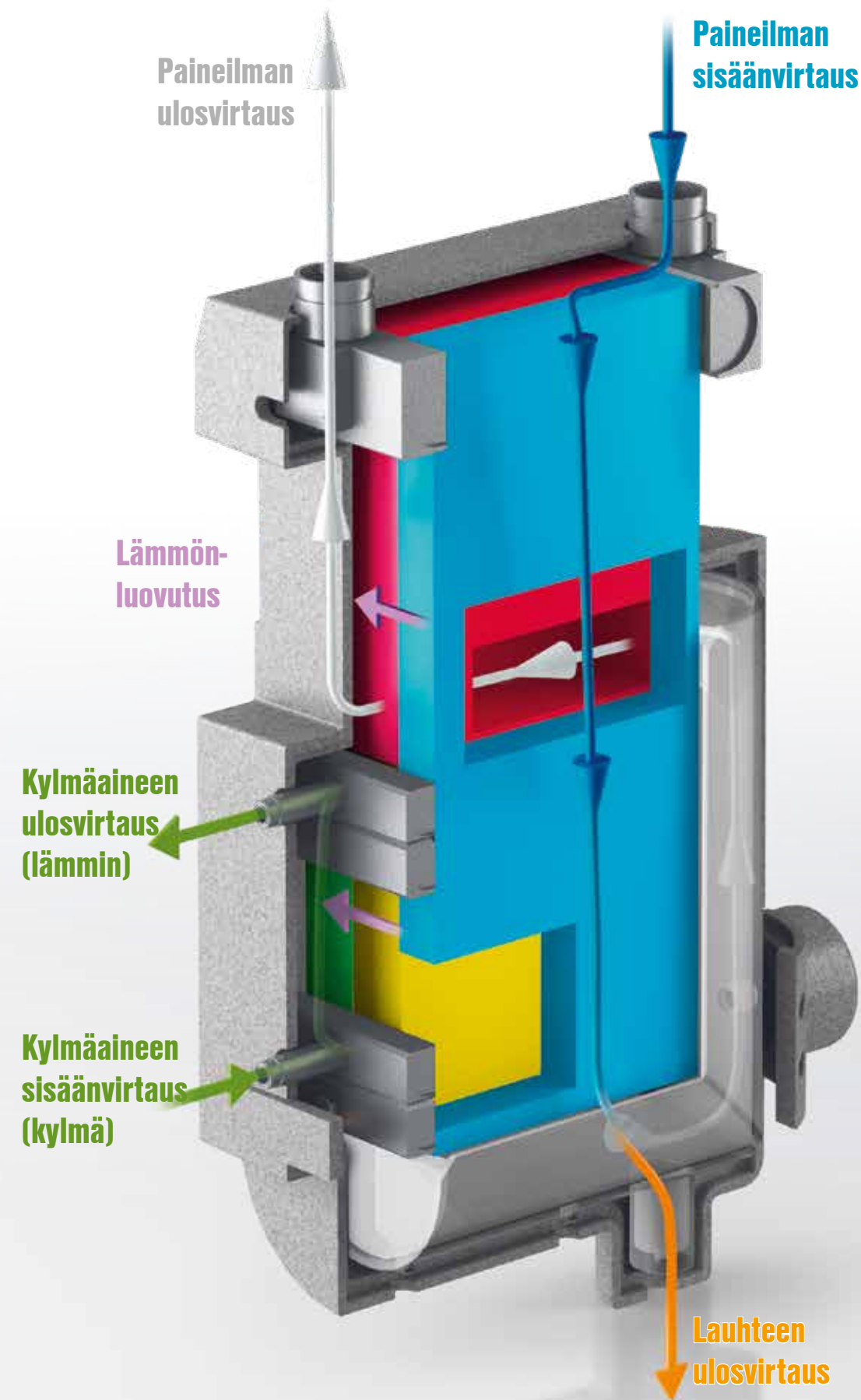


Kuva: SECOPACK LS:n sijainti SECOTEC TF -kuivaimessa

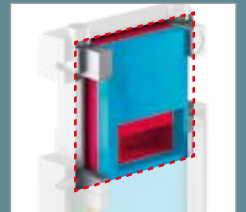


## Rakenne

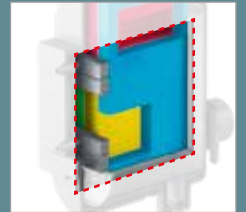
- (1) Paineilman sisäänvirtaus
- (2) SECOPACK LS -lämmönvaihdinjärjestelmä
- (3) Paineilman ulosvirtaus
- (4) Lauhteen ulosvirtaus
- (5) ECO DRAIN -lauhteenpoistin
- (6) Kylmäkompressori
- (7) Mikrokanavoitu lauhdutin
- (8) Tuuletin
- (9) Kylmäaineen vedenerotussuodatin
- (10) Kylmäainevaraaja
- (11) Paisuntaventtiili



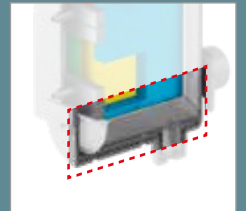
Kuva: SECOPACK LS



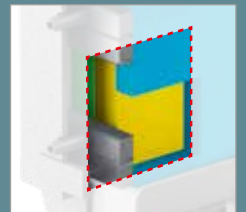
Ilma-ilmalämmönvaihdin



Ilma-kylmäainelämmönvaihdin



Lauhteenerotin



Kylmävaraaja (keltainen alue)

SECOTEC – sarja TG

## SECOTEC TG – kompakti tehopakkaus

Sekä ilma- että vesijäähdytteisenä saatavan SECOTEC TG-sarjan myötä energiaa säästäviä jäähdytyskuivaimia on saatavilla tilavuusvirtaan 98 m³/min saakka. Elinkaarikustannuksiltaan edullinen, suurteollisuuden tarpeisiin suunniteltu kompakti ja toimintavarma tehopakkaus pitää painekastepisteen vakaana myös haastavissa olosuhteissa.

Tehokas kylmävaraajakonsepti ja laitteissa vakiona oleva verkotettava SIGMA CONTROL SMART -ohjaus takaavat materiaaleja ja energiaa säästävän käynnin kaikissa kuormitusvaiheissa. Ilmajäähdytteisten mallien innovatiivinen poistoilman säätö asettaa käyttövarmuudelle ja kustannustehokkuudelle uuden mittapuun.



### Innovatiivinen poistoilman säätö

Nopeussäädetty radiaaliuuletin johtaa poistolämmön kuormituksen mukaan jäähdytysilmavirran mukana pois. 150 Pa:n poistopaineen ja itsenäisen säädön ansiosta jäähdytyskuivain voidaan liittää suoraan tyypillisiin poistoilma- ja kokoojakanaviin.



### Varaajakonsepti multikompressoreilla

Latenttilämmön varaava SECOPACK LS -lämmönvaihdin-järjestelmä yhdistetään jopa kolmeen rinnakkain sijoitettuun kylmäkompressoriin. Vuorottelu varmistaa niiden tasaisen kuormituksen. Tämä keventää kylmävaraajan kuormitusta, jolloin se voidaan mitoittaa aikaisempaa kompaktimmaksi.



### Vähemmän velvollisuuksia käyttäjälle

Kompaktien komponenttien ansiosta SECOTEC TG tulee toimeen erityisen pienillä kylmäaineen täyttömäärillä. Lisäksi alhainen kasvihuonepotentiaali tarjoaa edullisen lähtökohdan kansallisten käyttäjävelvoitteiden täyttämiseksi. EU:n F-kaasuasituksen (EU 517/2014) edellyttämät säännöllisesti toistuvat tiivistarkastukset jäävät pois. Suosittelemme kuitenkin antamaan laitteen vuosittain pätevytyneen huoltoliikkeen tarkastettavaksi.



### Vaivaton huolto

SECOPACK LS:n lauhteenerotin on huoltovapaa. Ainoastaan laitteessa vakiona olevan ECO DRAIN -lauhteenpoistimen huoltoyksikkö on vaihdettava. Muita huolto-osia ei ole. Tyypillisestä aksiaalituulettimesta poiketen SECOTEC TG:n radiaaliuuletin on lisäksi suunniteltu laitteen koko käyttöiälle.





Poistoilma



Jäähdytysilma



Kuva: Jäähdytysilman ohjaus (punainen) SECOTEC TG:ssä

SECOTEC – sarja TG

## Innovatiivisen poistoilman säädön **edut** verrattuna tähänastiseen asennukseen

### Ei termistä oikosulkua

Edelleenkin jäähdytyskuivaimia asennetaan usein ilman vastaavaa poistoilmakanavaa. Hyödyt: Lämpimän poistoilman imeminen takaisin voi johtaa termiseen oikosulkuun. Tämä vältetään turvallisesti, koska **SECOTEC TG:ssä** on innovatiivinen poistoilman säätö ja suora liitäntä poistoilmakanavaan.

### Ei huoneilman imua, ei lisäpuhalltimia

Tähän asti tavallisessa asennuksessa, jossa mukana on ilmanava ja lisäpuhallin, huoneilmaa imetään aina mukaan. **SECOTEC TG:n** kohdalla tämä tarpeeton imu jää pois. Tämä minimoi poistoilmavirran ja siten myös kanavan läpimitan. Lisätuuletin ei ole tarpeen.

### Innovatiivinen poistoilman säätö

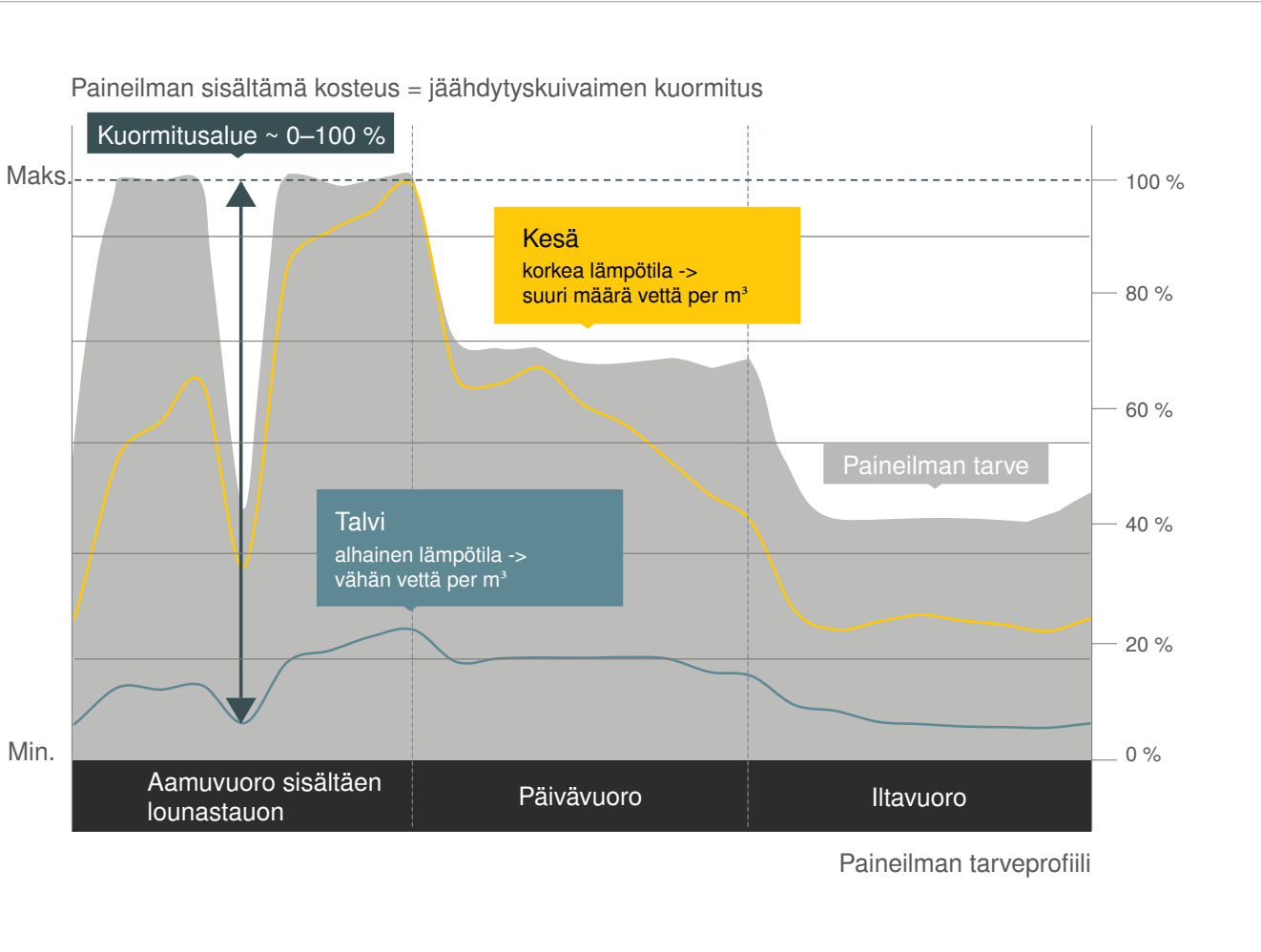
Innovatiivisen poistoilman säädön ansiosta yhteys kompressoriaseman poistoilmakanavaan on mahdollinen. Siihen liittyvä suuri tilansäästö alentaa suunnittelu- ja asennuskustannuksia. Lisäksi optimaalinen laitteistonjäähdytys huolehtii vakaasta painekastepisteestä sekä materiaalia ja energiaa säästävistä käytöstä.



Kuva: Kompressorien ja jäähdytyskuivainten esimerkiasema, jossa on kokoojakanava



# Näin toimii täydellinen jäähdytyskuivaus



## Energiansäästöä kaikissa tilanteissa

Jäähdytyskuivaimen rasitus ei riipu vain kuivattavan paineilman tilavuusvirrasta (harmaa alue), vaan enemmänkin siitä, kuinka paljon vettä sisään virtaava paineilma sisältää. Lämpötilan kohotessa tämä määrä kasvaa. Sen vuoksi jäähdytyskuivaimet joutuvat erityisen koville korkeissa ympäristölämpötiloissa, kuten esimerkiksi kesällä (keltainen käyrä).

Talvilämpötiloissa (petrolinvärisen käyrä) myös jäähdytyskuivaimien työkuormitus kevenee. Jotta painekastepiste pysyisi kaikista vaihteluista huolimatta vakaana, on jäähdytyskuivaimet aina mitoittettava tuotannonaikaisen huippukuormituksen mukaan, johon on vielä lisättävä riittävä reservi.

Tilavuusvirta- ja lämpötila-alueesta riippuen jäähdytyskuivaimien kuormitusalue vaihtelee jatkuvasti 0 ja 100 prosentin välillä. **SECOTEC**-säätö huolehtii koko tällä kuormitusalueella tarpeen mukaisesta energiankäytöstä, mikä mahdollistaa tuntevan säästön.

## Pysäytyssäätö maksimoi energiansäästön

Jäähdytyskuivaimien käyttöaste vaihtelee jatkuvasti 0 ja 100 prosentin välillä. Perinteisistä osakuormitussäädöistä poiketen **SECOTEC**-säätö mukauttaa sähköisen tehontarpeen täsmälleen kulloiseenkin kuormitusvaiheeseen.

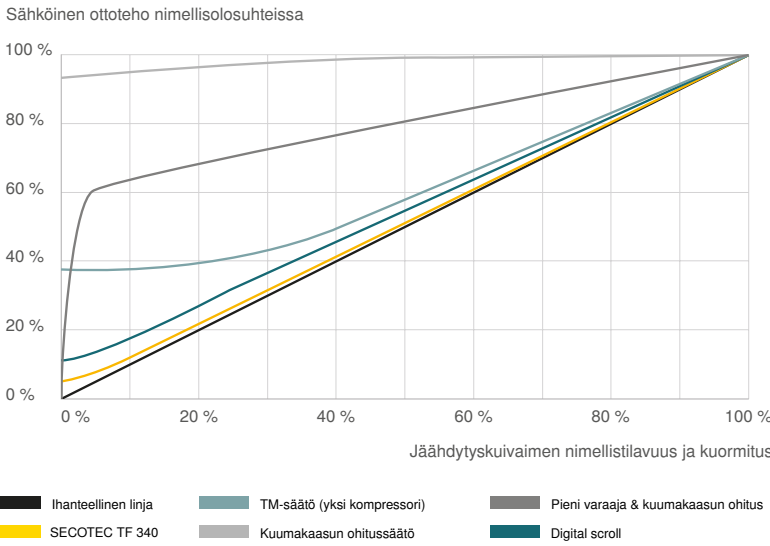
Näin **SECOTEC**-kuivaimien sähkökustannuksissa tuoma säästö esimerkiksi kuumakaasun ohitussäädöllä toimiviin jäähdytyskuivaimiin verrattuna on 40 %:sta jopa liki 60 %:iin. **TF 340 -malli säästää tyypillisesti 20 000 kWh sähköä vuodessa (6 000 käyttötuntia).** **SECOTEC**-kuivaimien kylmävaraaja pysyy perinteisistä menetelmistä poiketen aina viileänä.

## Paras kuivaus materiaaleja säästään

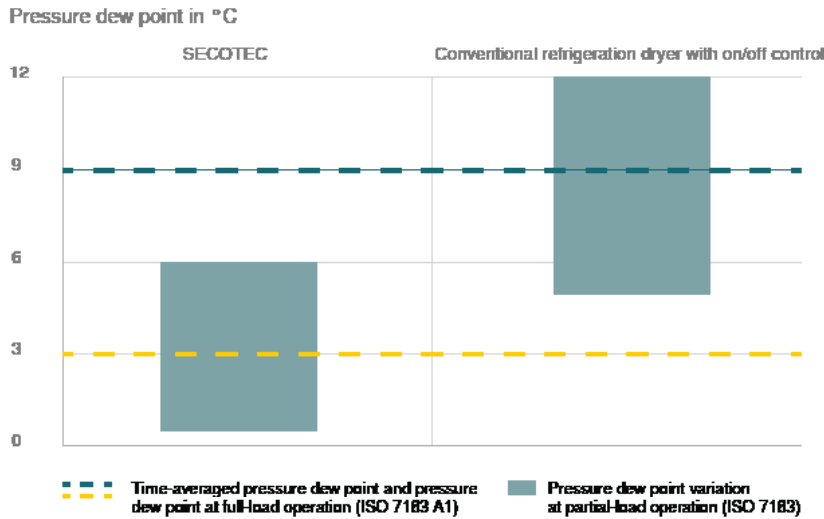
**SECOTEC**-jäähdytyskuivaimilla saadaan kuormituskäynnissä tehokkaasti vakaa painekastepiste +3 °C:een saakka. Myös osakuormituskäynnissä painekastepiste on vähäisen vaihtelun ansiosta selvästi vakaampi kuin perinteisillä jäähdytyskuivaimilla.

Perinteiset kytkevät jäähdytyskuivaimet, joissa ei ole lisänä kylmävaraajaa, käyttävät lämmönvaihtimensa materiaalia tähän tarkoitukseen. Näiden kuivaimien kylmäkompressorien ja tuuletinmoottorien täytyy sen vuoksi kytkeytyä selvästi useammin päälle ja pois päältä, jotta vaadittu kylmäteho pysyisi vakaana.

Kytkentätaajuuden ja kulumisen vähentämiseksi kylmäainepiiri otetaan sen vuoksi usein käyttöön vasta kastepisteen ollessa huomattavasti korkeampi. Seurauksena on kastepisteen heilahtelun heikentämä kuivaustulos. Tässä piilee riski, sillä korroosiota voi alkaa muodostua, kun paineilman suhteellinen kosteus ylittää 40 %, ei suinkaan vasta siinä vaiheessa, kun kosteus tiivistyy lauhteeksi.



Näin paineilma kuivuu tehokkaasti myös käynnistysvaiheen aikana. Varaajan laadukas eristys mahdollistaa energiatarpeen minimoinnin myös tässä vaiheessa. **SECOTEC**-jäähdytyskuivaimilla tapahtuva paineilman kuivaus on paitsi energiatehokasta myös materiaaleja säästävää – kiitos suuren varaajakapasiteetin.



Suuren kylmävaraajakapasiteetin omaavissa **SECOTEC**-jäähdytyskuivaimissa materiaalit sen sijaan rasittuvat huomattavasti vähemmän. Kun varaaja on latautunut, voivat kylmäkompressorin ja tuuletinmoottori olla selvästi kauemmin pois päältä vakaan painekastepisteen vaarantumatta.

# Vakiovarustus

## Kylmäainepiiri

Kylmäainepiirin komponentit: enintään kolme kylmäkomp-ressoria, alumiininen mikrokanavoitu lauhdutin tuulettimin, painevahti, vedenerotussuodatin, kylmäainevaraaja, termostaattiohjattu paisuntaventtiili, alumiininen SECOPACK LS -lämmönvaihdinjärjestelmä ja painelähetin.

## SECOPACK LS

Alumiinilaatikkorunkoinen ilma-ilma- ja ilma-kylmäaineläm-mönvaihdin, faasimuutoksen aikaansaavaa materiaalia sisältävä integroitu varaaja-alue, lämmöneristys ja lämpö-tilalähetin.

## SIGMA CONTROL SMART

Elektroninen ohjaus värinäytöin, kielineutraali valikko-ohja-us, kastepisteen trendinäyttö, PI-kaavio, jossa ajankohtai-set käyttötiedot ja ilmoitukset on korostettu, ilmoitusmuisti, käyttötuntimittari ja huoltoajastin.

## Kotelo

Jauhepinnoitettu kotelointi. Irrotettava paneeli (TG-sarjas-sa: ovi) helpottamaan sähkökytkentää ja lauhduttimen te-hokasta puhdistusta. Irrotettavan sivupaneelin(TG-sarjas-sa: sivuovien) kautta pääsy laitteen sisätilaan. Konejalat.

# Tilavuusvirran laskenta

Korjauskertoimet poikkeavia käyttöolosuhteita varten (tilavuusvirta m³/min x k...)

| Käyttöpaine (p) kuivaimen tuloaukon kohdalla |             |             |             |             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| p bar <sub>(g)</sub>                         | 3           | 4           | 5           | 6           | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   |
| k <sub>p</sub> (TG 980)                      | 0,64 (0,50) | 0,75 (0,63) | 0,84 (0,75) | 0,92 (0,88) | 1,00 | 1,05 | 1,09 | 1,12 | 1,16 | 1,19 | 1,22 | 1,24 | 1,26 | 1,27 |

| Painellman tulolämpötila T <sub>1</sub> |            |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| T <sub>s</sub> (°C)                     | 30         | 35   | 40   | 45   | 50   | 55   | 60   |
| k <sub>Ts</sub> (TG 980)                | 1,19 (1,0) | 1,00 | 0,80 | 0,66 | 0,51 | 0,43 | 0,35 |

| Esimerkki:                |                       |                |                        |
|---------------------------|-----------------------|----------------|------------------------|
| Käyttöpaine:              | 10 bar <sub>(g)</sub> | (ks. taulukko) | k <sub>p</sub> = 1,12  |
| Painellman tulolämpötila: | 40 °C                 | (ks. taulukko) | k <sub>T1</sub> = 0,80 |
| Ympäristölämpötila:       | 30 °C                 | (ks. taulukko) | k <sub>Ty</sub> = 0,96 |

## Lauhteenpoistoo

Elektroninen ECO DRAIN 31 Vario -lauhteenpoistin, lauhteen tuloliitännässä palloventtiili, kylmät pinnat eristetty.

## Potentiaalivapaat koskettimet

Ilmoitukset: ”Häiriö”, ”huoltomuistutukset/varoitukset”, käyn-ti-ilmoitus: ”kylmäkompressorin käy” sekä tulo ”KAUKO-OH-JAUKSEN ON/OFF”:lle

## Liitännät

Paineilmaputket korroosionkestävistä materiaaleista. Schott-liitin ulkoisen lauhdejohdon liitännässä; kaapelin läpi-vienti verkkoliitääntää varten takaseinässä.

## Sähköjärjestelmä

Sähköjärjestelmä ja sen testaus EN 60204-1 Koneturvalli-suus -standardin mukaisesti. Kytkentäkaapin suojaus IP 54.

## Kommunikaatiomoduuli Modbus TCP

Modbus TCP -kommunikaatiomoduulin avulla **SECO-TEC**-jäähdytyskuivaimet voidaan kytkeä SIGMA NETWORK -verkkoon tai myös laitosten ohjaustekniikkaan (TD-sarja valinnainen varuste).

| Ympäristölämpötila T <sub>y</sub> |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| T <sub>y</sub> (°C)               | 25   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   |
| k <sub>Ty</sub>                   | 1,00 | 0,96 | 0,92 | 0,88 | 0,85 | 0,80 |

| TF 340 -jäähdytyskuivain (tilavuusvirta 34,0 m³/min)                                                                                    |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Suurin mahdollinen tilavuusvirta käyttöolosuhteet huomioiden                                                                            |  |
| $V_{\text{maks}} \text{ tilavuusvirta} = V_{\text{tilaarno}} \times k_p \times k_{Ts} \times k_{Ty}$                                    |  |
| $V_{\text{maks}} \text{ tilavuusvirta} = 34,0 \text{ m}^3/\text{min} \times 1,12 \times 0,8 \times 0,96 = 29,25 \text{ m}^3/\text{min}$ |  |

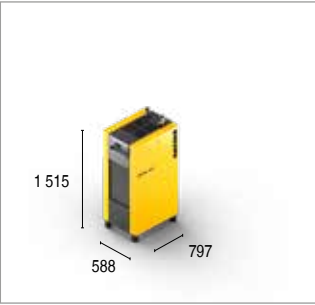
# Tekniset tiedot

| Malli                                             |        | Sarja TD             |       |       |       | Sarja TE             |        |        | Sarja TF             |        |        |        | Sarja TG             |        |        |        |        |
|---------------------------------------------------|--------|----------------------|-------|-------|-------|----------------------|--------|--------|----------------------|--------|--------|--------|----------------------|--------|--------|--------|--------|
|                                                   |        | TD 52                | TD 67 | TD 73 | TD 94 | TE 102               | TE 122 | TE 142 | TF 174               | TF 230 | TF 280 | TF 340 | TG 450               | TG 520 | TG 650 | TG 780 | TG 980 |
| Tilavuusvirta                                     | m³/min | 5,1                  | 6,7   | 7,3   | 9,4   | 11,5                 | 12,5   | 15,5   | 17,0                 | 23,0   | 28,0   | 34,0   | 45                   | 52     | 65     | 78     | 98     |
| Jäähdytyskuivaimen painehäviö                     | bar    | 0,12                 | 0,11  | 0,13  | 0,11  | 0,11                 | 0,13   | 0,14   | 0,13                 | 0,15   | 0,19   | 0,17   | 0,14                 | 0,19   | 0,12   | 0,17   | 0,25   |
| Sähköinen tehonotto (tilavuusvirta 50 %)          | kW     | 0,31                 | 0,37  | 0,49  | 0,5   | 0,50                 | 0,52   | 0,77   | 0,79                 | 0,97   | 1,11   | 1,29   | 1,55                 | 1,85   | 2,02   | 2,48   | 3,61   |
| Sähköinen tehonotto (tilavuusvirta 100 %)         | kW     | 0,61                 | 0,78  | 0,95  | 0,92  | 1,08                 | 1,12   | 1,51   | 1,61                 | 2,20   | 2,45   | 2,87   | 3,28                 | 3,89   | 4,83   | 5,88   | 9,82   |
| Ylipaine                                          | bar    | 3...16               |       |       |       | 3...16               |        |        | 3...16               |        |        |        | 3...16               |        | 3...13 |        |        |
| Ympäristölämpötila                                | °C     | +3...+50             |       |       |       | +3...+45             |        |        | +3...+45             |        |        |        | +3...+50             |        |        |        |        |
| Paineilman maks. tulolämpötila                    | °C     | +60                  |       |       |       | +60                  |        |        | +60                  |        |        |        | +60                  |        |        |        |        |
| Massa                                             | kg     | 132                  | 138   | 138   | 151   | 229                  | 230    | 249    | 345                  | 375    | 395    | 420    | 637                  | 658    | 704    | 700    | 763    |
| Mitat L x S x K                                   | mm     | 588 x 797 x 1515     |       |       |       | 712 x 982 x 1612     |        |        | 835 x 1230 x 2000    |        |        |        | 1025 x 1656 x 2127   |        |        |        |        |
| Paineilmaliitäntä                                 |        | G 1 ½                | G 1 ½ | G 1 ½ | G 2   | G 2                  |        |        | DN 65                | DN 80  |        |        | DN 100               |        | DN 150 |        |        |
| Lauhteenpoistoliitäntä                            |        | G ¼                  |       |       |       | G ¼                  |        |        | G ¼                  |        |        |        | G ¼                  |        |        |        |        |
| Sähkönsyöttö                                      |        | 230 V / 1 Ph / 50 Hz |       |       |       | 400 V / 3 Ph / 50 Hz |        |        | 400 V / 3 Ph / 50 Hz |        |        |        | 400 V / 3 Ph / 50 Hz |        |        |        |        |
| Tyyppi kylmäaine                                  |        | R-513A               |       |       |       | R-513A               |        |        | R-513A               |        |        |        | R-513A               |        |        |        |        |
| GWP-arvo (kasvihuoneilmiötä edistävä potentiaali) |        | 631                  |       |       |       | 631                  |        |        | 631                  |        |        |        | 631                  |        |        |        |        |
| Kylmäaineen massa                                 | kg     | 0,72                 | 0,82  | 0,82  | 0,93  | 1,50                 | 1,55   | 1,55   | 2,80                 | 2,90   | 3,40   | 4,50   | 4,30                 | 4,35   | 6,40   | 6,00   | 7,90   |
| Kylmäaineen massa CO <sub>2</sub> -ekvivalenttina | t      | 0,45                 | 0,52  | 0,52  | 0,59  | 0,95                 | 0,98   | 0,98   | 1,77                 | 1,83   | 2,15   | 2,84   | 2,71                 | 2,74   | 4,04   | 3,79   | 4,98   |

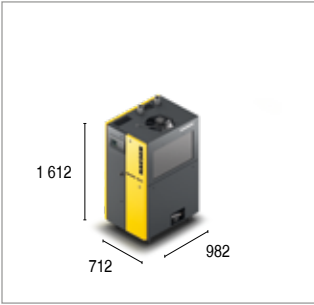
| Valinnaiset varusteet                                                     |                     |                     |                     |                     |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Vesijäähdytteinen jäähdytyskuivain                                        | Ei saatavissa       | Ei saatavissa       | Valinnainen varuste | Valinnainen varuste |
| Ruuvattavat konejalat                                                     | Valinnainen varuste | Valinnainen varuste | Valinnainen varuste | Valinnainen varuste |
| Integroitu säästömuuntaja poikkeaviin verkkojännitteisiin mukauttamiseksi | Ei saatavissa       | Valinnainen varuste | Valinnainen varuste | Ei saatavissa       |
| Ympäristölämpötila +50 °C:seen asti                                       | Vakio               | Valinnainen varuste | Valinnainen varuste | Vakio               |
| Paineilmaliihtännät vasemmalla                                            | Ei saatavissa       | Ei saatavissa       | Valinnainen varuste | Ei saatavissa       |
| Kommunikaatiomoduuli Modbus TCP                                           | Valinnainen varuste | Vakio               | Vakio               | Vakio               |

Suoritusarvot ISO 7183 -standardin (optio A1) mukaisissa standardiolosuhteissa: viitearvo: 1 bar(a), 20 °C, suhteellinen kosteus 0 %; painekastepiste +3 °C, käyttöpiste: käyttöpaine 7 bar, paineilman tulolämpötila 35 °C, suhteellinen kosteus 100 %, jäähdytysilman tulolämpötila 25 °C. Sisältää fluorattua kasvihuonekaasua.

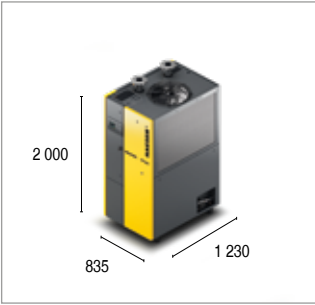
Sarja TD



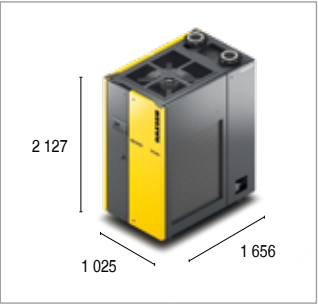
Sarja TE



Sarja TF



Sarja TG



Enemmän paineilmaa vähemmällä energialla

# Kotonaan kautta maailman

Maailmanlaajuisesti toimiva KAESER KOMPRESSOREN on yksi suurimmista kompressorien valmistajista ja puhallin- ja paineilmateknisten järjestelmien toimittajista. Yritys kuuluu myös Suomessa alan johtaviin toimijoihin.

Tytäryhtiöt ja yhteistyökumppanit yli 140 maassa takaavat, että asiakkailamme on käytössään nykyaikaiset, tehokkaat ja luotettavat paineilmalaitteistot ja puhaltimet.

Kokeneet paineilma-asiantuntijamme tarjoavat monipuolista neuvontaa ja löytävät yksilöllisen ja energiatehokkaan ratkaisun kaikkiin paineilman ja puhaltimien käyttökohteisiin. Globaali tietoverkkomme tuo asiantuntemuksemme maailmanlaajuisesti kaikkien asiakkaiden ulottuville.

Vankan ammattitaidon omaava, maailmanlaajuisesti verkottunut myynti- ja huolto-organisaatio takaa KAESER-tuotteiden ja -palveluiden optimaalisen tehokkuuden sekä saatavuuden ja käytettävyyden kaikkialla maailmassa.



## KAESER Kompressorit Oy

Tiilitie 18 – 01720 Vantaa – Puh. (09) 4132 0400

Sähköposti: [info.finland@kaeser.com](mailto:info.finland@kaeser.com) – [www.kaeser.com](http://www.kaeser.com)