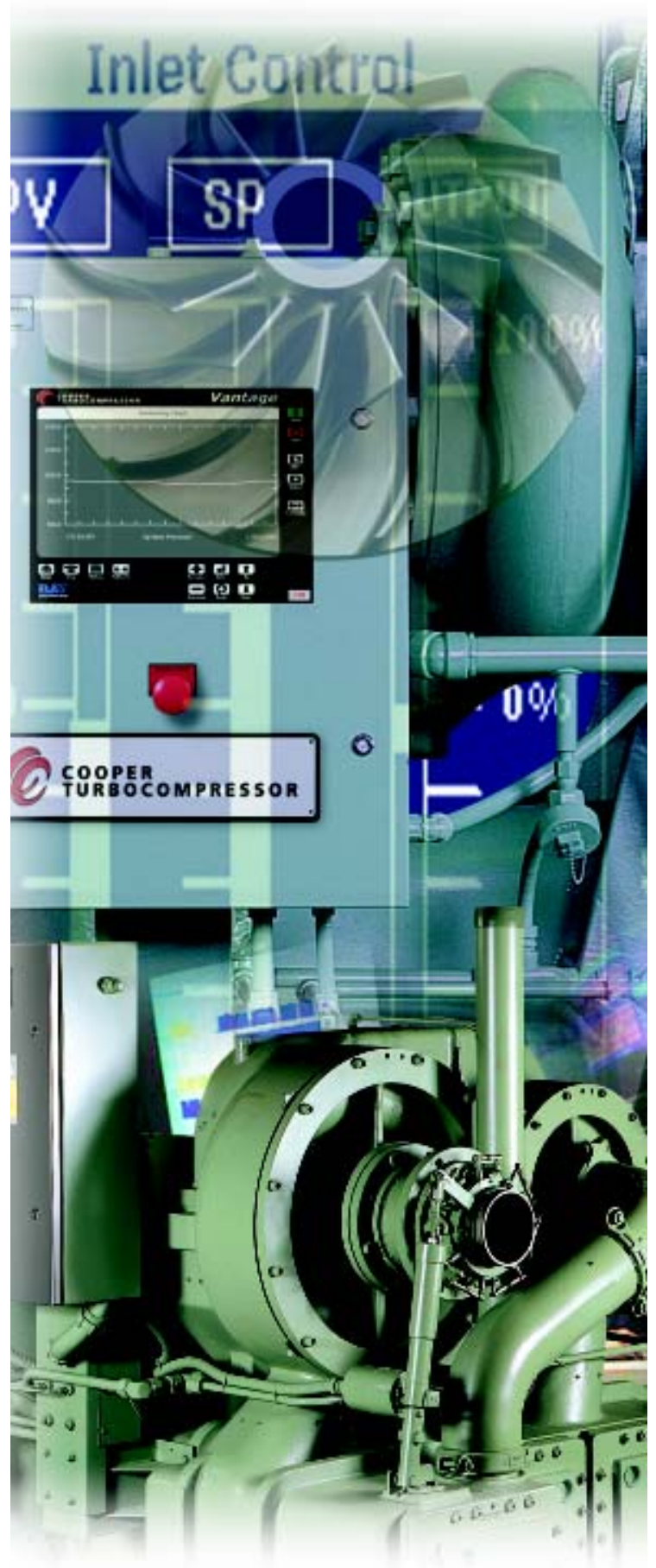


Cooper Turbo Air[®]
Turbokompressorit

TAMROTOR
KOMPRESSORI OY



Cooper TurboAir® keskipakois-kompressorit

Cooper Turbokompressoritehdas on perustettu 1955 ja se toimii U.S.A:ssa Buffalossa, New Yorkin osavaltiossa. Tehdas on erikoistunut valmistamaan ainoastaan keskipakois-kompressoreita kaikkiin käyttötarkoituksiin tehdasilman tuotosta aina suurin prosessi-ilma kompressoreihin.

Cooper toi ensimmäisenä markkinoille suoraan vaihteistoon kytketyn rakenteen. Cooper Turbokompressor Division suunnittelee ja valmistaa tuotteet ISO9001 laatustandardin mukaisesti.

Viimeisintä tekniikkaa, joka alentaa paineilman tuotokustannuksia.

Cooper Turbo Air® kompressorit hyödyntävät moderneinta aerodynaamista ja mekaanista suunnittelua. Tuloksena on kompressorin jonka käyttökustannukset ovat merkittävästi alhaisemmat kuin kaksivaiheisilla ruuvikompressoreilla. Vertaa Turbo Air kompressoreiden ominaisuuksia ja totea itse sen ylivoimaisuus öljyvapaisiin ruuvikompressoreihin verrattuna. Turbo Air® kompressoreissa yhdistyvät keskipakois-kompressoreille ominaiset huollon helppous ja alhaiset käyttökustannukset. Cooper keskipakois-kompressorin mekaaninen rakenne on yksinkertainen ja vahva, se tarjoaa käyttäjälleen useita etuja:

Tehokas, käyttövarma ja helppo hoitoinen ratkaisu öljyttömän paineilman tuottoon.

- Käyttövarma
- Alhaiset energiakustannukset
- Öljytön kondenssivesi
- Täysin öljyvapaa paineilma
- Hiljainen käyntiääni
- Kulumaton kompressoriosa
- Huoltoseisokkeja harvoin
- Pienet huoltokustannukset



Turbo Air® - tehty prosessikäyttöön



Cooper TurboAir® on tehty ympärivuorokautiseen käyttöön

Turbo Air® voimansiirto on toteutettu suoraan sähkömoottorin akselille kytketyn raskasrakenteisen vinohammaspyörän avulla. Pääakselin ja vinohammaspyörän pyörimisnopeus on 3000 1/min, ja se on laakeroitu tukevaan runkorakenteeseen kuulalaakereihin. Juoksupyörien akselien laakerointi on toteutettu Cooperin patentoimien hydrostaattisin liukulaakereihin. Vaihteiston voitelu on toteutettu painevoitelujärjestelmällä ja sisäosa on alipaineistettu ejektorin avulla. Voiteluöljyn kulkeutuminen öljyvapaisiin turbiinipesiin on estetty kahdella labyrinttitiivisteellä joiden välissä on ilmarako. Luotettava rakenne ja 100% öljyvapaa paineilma on tehnyt Cooper Turbo Air® kompressoreista maailmanlaajuisen markkinajohtajan ilmakaasu, kemian, elektroniikka ja tekstiiliteollisuudessa.

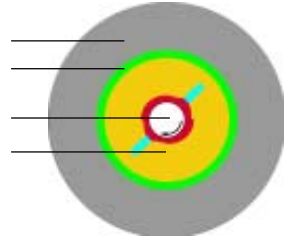
Paras säädettävyys ja hyötysuhde kaikissa käyttötilanteissa

Turbo Air® 2000 juoksupyörissä yhdistyvät Semi-Radiaali ja taaksepäin kaartuvien juoksupyörien optimaalinen tehokkuus. Juoksupyörät on valmistettu ruostumattomasta teräksestä joka takaa niille vuosikymmenien käyttöajan. Turbo Air® Semi-Radiaali juoksupyörät yhdessä Cooper imujohtosipisäädön kanssa antavat kompressorille erinomaiset osateho ja säädettävyysominaisuudet. Diffusorien muotoilulla on varmistettu erinomainen hyötysuhde. Juoksupyörät ovat kulumattomat eivätkä ne vaadi säännöllistä huoltoa.



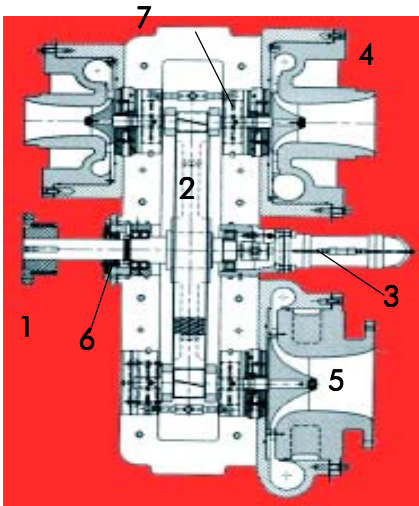
Laakeripesä
Öljykelmu

Akseli
Laakeri

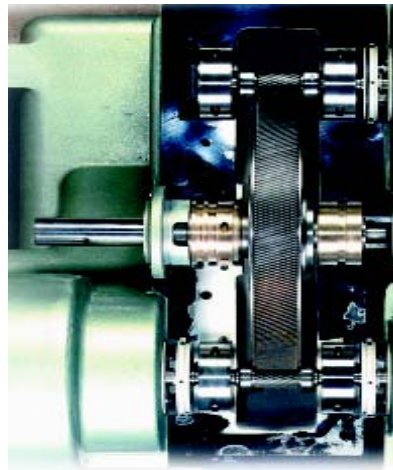


Hydrostaattiset laakerit turbiiniakseleilla.

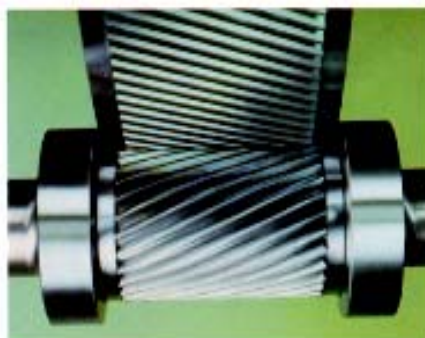
Patentoidut, itseasettavat liukulaakerit takaavat vakaan laakeroinnin turbiiniakseleille kaikissa käyttötilanteissa. Laakerin rakenne koostuu öljykalvosta akselin ja laakerin välillä ja toisesta öljykalvosta laakerin ja laakeripesän välillä. Laakeri tukee pyörivää akselia, uloimman kerroksen vaimentaessa tehokkaasti värähtelyjä. Rakenne on tunteeton kuorman muutoksille ja takaa uskomattoman pitkän käyttöajan ja lyömättömän toimintavarmuuden.



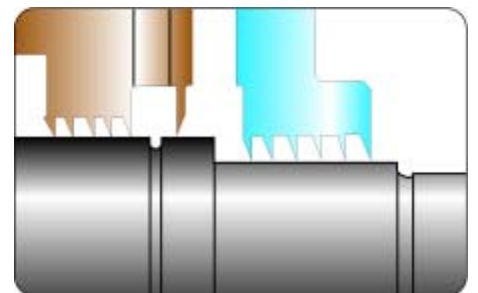
1. Akselikytkin
2. Hammaspyörä
3. Öljypumppu
4. Turbiinipesä
5. Turbiini
6. Hydr.laakeri
7. Labyrinttitiiviste



Raskasrakenteinen ja leveä vinohammaspyörä ohjaimineen



Paineeton
Öljytiiviste tila Ilmattiviste



Roottoriakseli

Kulumattomat labyrinttitiivisteet takaavat 100% öljyttömän paineilman

Kaasutiivittävät labyrinttitiivisteet ilmalle ja öljylle ilmarakoineen, estävät öljyhöyryjen ja öljyn joutumisen puristustilaan. Tiivistys takaa 100% öljyvapaan paineilman, ilman erillistä paineistettua välitilaa. Labyrinttitiivisteet eivät vaadi säännöllistä vaihtoa.

TurboAir -välijäähdyttimet

Cooper Turbo Air välijäähdyttimet laskevat paineistettavan ilman lämpötilaa tehokkaasti puristusvaiheiden välillä. Jäähdytysvesi virtaa lämmönvaihtimen putkissa ja jäähdytettävä ilma vaipassa. Lämmönvaihtimen teho on saatu suureksi ja koko pieneksi käyttämällä lämmönsiirtymistä parantavia ripoja. Suuri jäähdytinpinta-ala jäähdyttää läpivirtaavaa ilmaa tehokkaasti ja samalla tiivistävää kosteuden hitaasti liikkuvasta ilmasta.

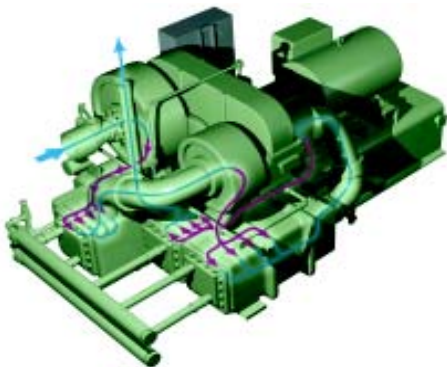
Turvallinen ratkaisu

Jäähdyttimen sijoitus kompressorin runkolohkon alimpaan osaan suojaa tehokkaasti suurella nopeudella pyöriviä juoksupyöriä vesi-iskulta joita voi syntyä jälijäähdyttimien vedenpostimien toimintahäiriöiden seurauksena.

Helppo puhdistaa

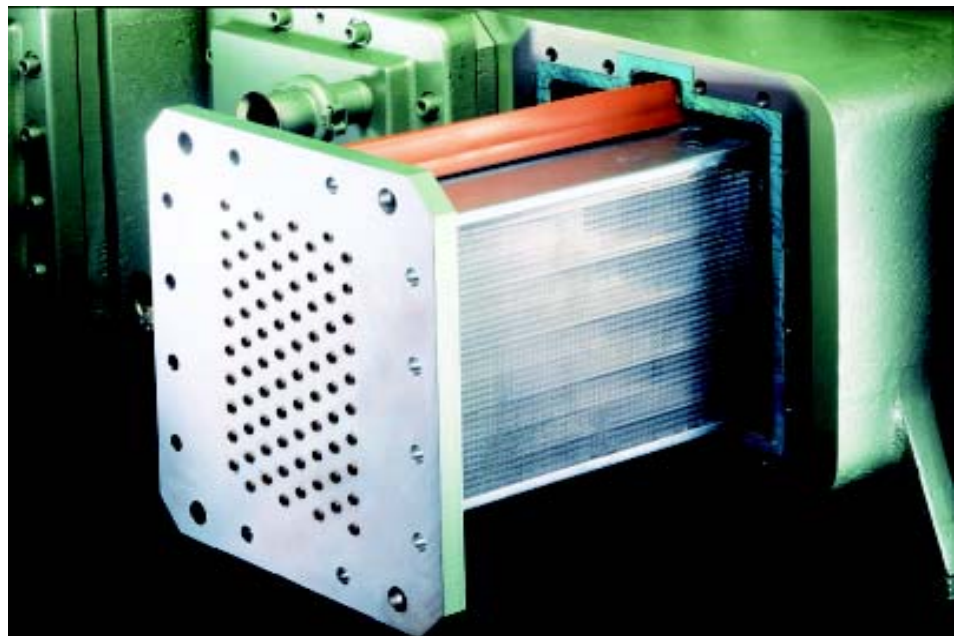
Jäähdyttimen puhdistus on nopea ja helppo toimenpide koska mitään muita kompressorin osia ei tarvitse purkaa. Ulovedettävät putkipatterit on helppo tarkastaa ja puhdistaa joko tuubiharjalla tai kemiallisesti.

Välijäähdyttimen vakiomateriaaleina käytetään korkealaatuista kuparia, rivoissa alumiinia. Putkiin ja putkien päätylevyihin on tarjolla erikoismateriaaleja jos käyttöveden laatu tai muut tekijät sitä edellyttävät.



Ulos vedettävät väli- ja jälkijäähdyttimien putkipatterit on helppo puhdistaa ilman muiden osien irroittamista. Jäähdytysvesi virtaa putkissa ja jäähdytettävä ilma vaipassa. Sisäpinnaltaan sileät tuubiputket on helppo puhdistaa sisältä.

Ulovedettävät putkipatterit on helppo pitää puhtaana.



Cooper öljynpainejärjestelmä

Koska Cooper Turbo Air® -kompresso-reissa käytetään hydrostaattisia laakereita, on luotettava öljynpainejärjestelmä elintärkeä osa kompressorin toimintaa. Järjestelmään kuuluu suuritilavuuksinen kiertoöljysäiliö ja tehokas öljyn suodatus -ja jäähdytysjärjestelmä.

Kaksi öljypumppua.

Kaikki Cooper Turbo Air® -kompressorit on varustettu kahdella öljypumppulla. Kaksi öljypumppua estävät vaurioiden syntymisen kaikissa tapauksissa ja varmistavat kompressorin turvallisen pysähtymisen esimerkiksi sähkökatkoksen sattuessa. Vaihteiston pääakselilla oleva öljypumppu huolehtii kompressorin öljynpaineen ylläpidosta normaalin käynnin aikana. Sähkökäyttöisen apuöljypumpun tehtävänä on öljynpaineen nosto ennen kompressorin käynnistystä ja samanaikaisesti toimia varapumppuna käynnin aikana jos pääakselilla oleva öljypumppu jostain syystä vaurioituu. Jos öljynpaine käynnin aikana laskee alle asetetun arvon, käynnistyy sähkökäyttöinen apuöljypumppu ja varoitusvalo kytketty. Pääakselilla oleva öljypumppu pumppaa öljynpainetta niin kauan kun kompressorin akseli pyörii.

Suuri öljytila

Cooper TurboAir®-kompressorien tuottama paineilma on täysin öljyvapaata. Kompressorin öljypiiristä ei kulkeudu öljyä tuotetun paineilman mukaan, eikä öljynkulutusta esiinny. Öljy ei ole tekemisissä imuilman tai juoksupyörien paineistaman ilman kanssa jolloin öljy ei myöskään hapetu.



Cooper TurboAir®-kompressorien labyrinttiivisteiden lävitse ei kulkeudu öljyä turbiinipesiin missään tapauksessa, koska vaihteiston sisällä vallitsee ejektorilla aikaansaatu alipaine. Alipaineen ansiosta mahdollinen labyrinttiivistevuoto suuntautuu sisään päin ja öljyn kulkeutuminen kompressorista ulos tai turbiinipesiin on estetty.

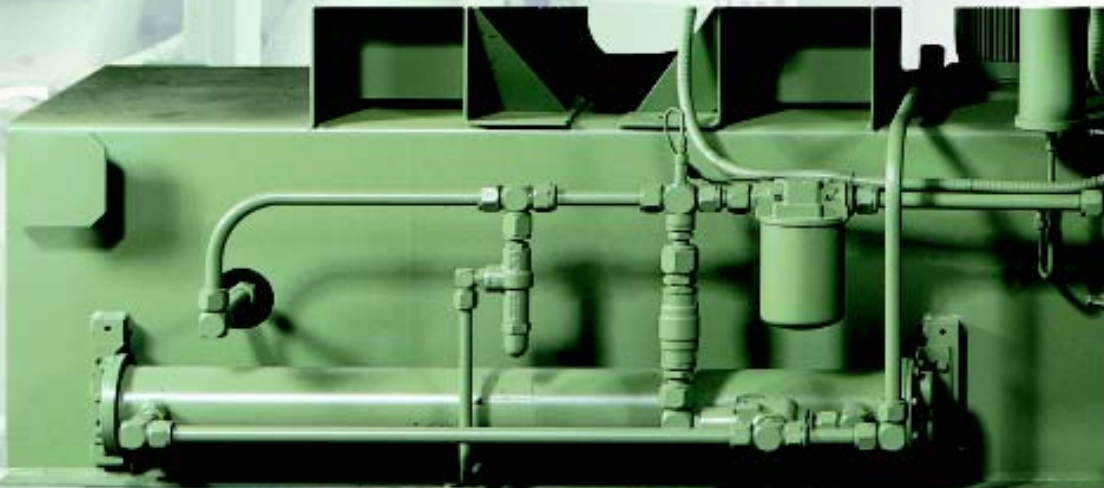
Cooper TurboAir®-kompressoreiden öljynpainejärjestelmässä käytetään korkealaatuisia turbiiniöljyä. Suuri öljytilavuus ja jatkuva suodatus varmistaa jopa usean vuoden käytön ilman öljynvaihtoa. Yleisimmin öljynvaihto suoritetaan vain öljyanalyysin antaman informaation perusteella.

Vähäinen huollontarve

Cooper TurboAir®-kompressorien rakenneratkaisut on tehty siten että kompressoria voidaan käyttää useita vuosia ilman huoltosesokkeja. Kompressorin akselistoja ja turbiinipesiä ei tarvitse vuosittain avata eikä huoltaa. Kompressorin laakerit suositellaan tarkastettavaksi viiden vuoden välein ellei akselivärinäarvot muuta edellytä.

Käytettävän jäähdytysveden laadusta riippuen, joudutaan kompressorin välijäähdyttimet aika ajoin puhdistamaan. Kompressorin rakenteesta johtuen toimenpide on helppo ja nopea suorittaa eikä siihen tarvita erikoishenkilöstöä.

Välijäähdyttimien puhdistuksen lisäksi normaaliin huoltotoimintaan kuuluu imu ja öljysuodattimen vaihdot, joka tehdään tarvittaessa jos paine-eromittausten arvot antavat siihen aiheita.



Inlet Guide Vane -ohjaussiipisäätö

Keskipakoiskompressorit on valmistettu tuottamaan suunnitteluarvojen mukainen paine ja ilmamäärä myös vaihtelevissa imuolosuhteissa. Imulämpötilan laskiessa suunnitteluarvostaan, kompressorit pystyy tuottamaan enemmän tietympaineista ilmaa. Koska tätä ylimääräistä ilmaa ei yleensä tarvita, imuilman määrää rajoitetaan ohjaussiivistöllä. Näin voidaan säästää huomattavasti enemmän energiaa kuin kuristusventtiiliä käytettäessä.

Ensimmäisen vaiheen juoksupyörän eteen asennettu Inlet Guide Vane -ohjaussiivistö vähentää kompressorin energiankulutusta jopa 9 prosenttia verrattuna kuristusventtiilin käyttöön. Ohjaussiivistö vähentää huomattavasti kompressorin energian kulutusta myös täydellä tuotolla, ja aina kun kompressorit toimii vajaa tuotolla tai kun ympäröivän ilman lämpö alittaa suunnittelulämpötilan.

Ilman pyörimisliike säästää

Asetetun paineen ja ilmamäärän tuottamiseen vaadittava energia vähenee, kun sisään syötettävä ilma ohjataan pyörimään samaan suuntaan ensimmäisen vaiheen juoksupyörän kanssa. Parhaan mahdollisen vaikutuksen aikaansaamiseksi, Turbo Air® kompressorin ohjaussiivistö on sijoitettu lähelle ensimmäisen puristusvaiheen juoksupyörää. Rakenteen mahdollistaa energiansäästöjen aikaansaamisen heti kun ilman sisäänsyöttöä rajoitetaan.

Säädettävät siivet toimivat tehokkaammin kuin kuristusventtiili

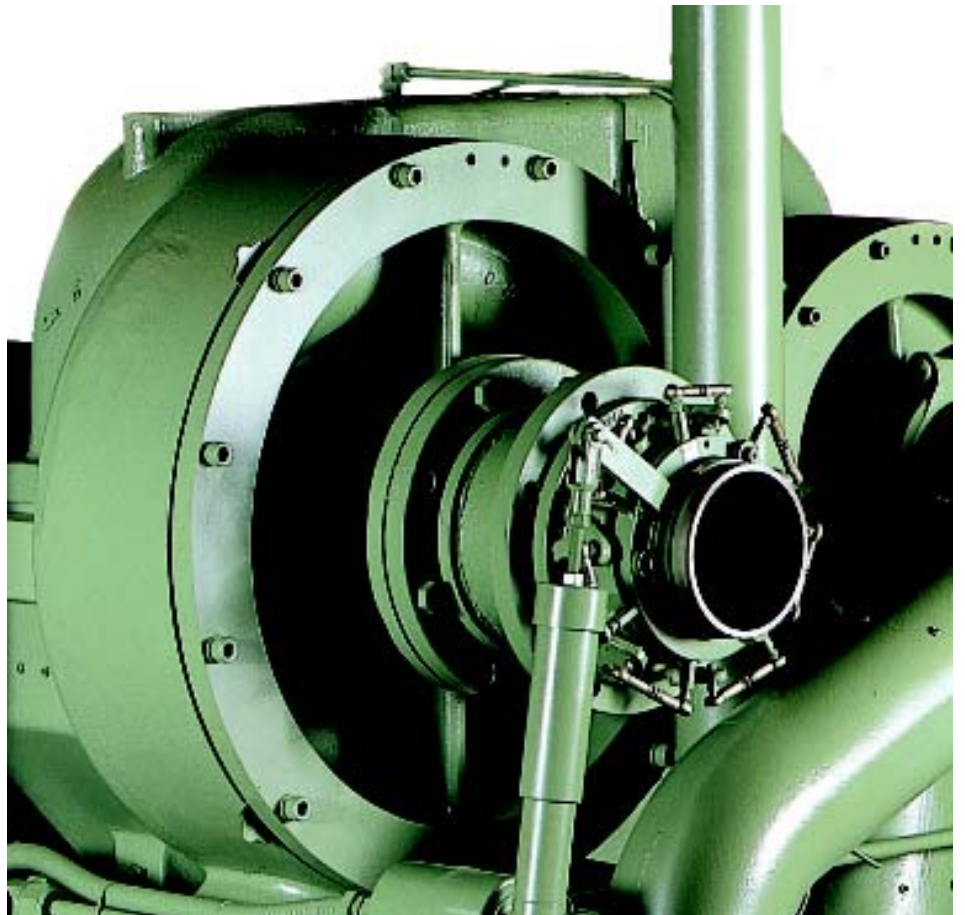
Aerodynaamisesti muotoiltu imusiivistö asennetaan kompressorin imuysteeseen ja sen toimintaa ohjaa kompressorin elektroninen ohjausautomaattikka. Siivet on muotoiltu siten, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän ilmanvastusta ollessaan täysin auki. Kompressorin tehoa voidaan säätää täysin portaattomasti avaamalla ja sulkeamalla siipiä. Kiinniasennossa siivet limityvät hiukan ja sulkevat ilman syötön kokonaan lukuunottamatta pientä aukkoa keskellä. Siitä virtaava ilma jäähdyttää kompressorit tyhjäkäynnin ajan.



Ohjaussiivistö auki



Ohjaussiivistö suljettu



VANTAGE - mikroprosessoriohjaus -kehittyneintä ohjausteknologiaa

Vantage -ohjaus ja valvonta

Monipuolinen Vantage -mikroprosessoriohjaus on Turbo Air®-kompresorien vakiovaruste. Vantage -ohjausjärjestelmä valvoo ja ohjaa kompressorin kaikkia toimintoja ja huolehtii siitä että kompressorin käy tehokkaimalla tavalla. Ohjausjärjestelmän ominaisuuksiin kuuluu käyttäjäystävällinen LDC-näyttö. Näyttötaluluilta voidaan tarkastella yli 200 erilaista mittausta ja asetusarvoa sekä trendikäyriä.

Auto-Dual ohjaustapa

Auto-Dual ohjaustavan avulla mikroprosessoriohjaus ohjaa kompressorin ilmatuottoa asetettujen ylä- ja alapainarajojen avulla, edullisimmalla mahdollisella tavalla. Auto-Dual ohjaus kuristaa kompressorin imuilmavirtaa pumppausrajalle saakka ja ohjaa kompressorin tyhjäkäynnille tarpeen vaatiessa.

Vakiopainesäätö

Vakiopainesäätö ohjaustavan avulla mikroprosessoriohjaus ohjaa kompressorin ilmatuottoa asetetulla paineella, ilman ylä- ja alapaine differenssiä. Vakiopainesäätö kuristaa kompressorin imuilmavirtaa pumppausrajalle saakka, ja avaa ja sulkee kompressorin ulospuhallusventtiiliä ilmantarpeen vaihteluiden mukaisesti. Säättötapa takaa kaikissa tilanteissa, että kompressorin ilmatuotto säätyy prosessin vaatiman ilman tarpeen mukaiseksi tarkalleen asetetulla käyttöpaineella. Mikroprosessoriohjaus on salasanoilla suljettu luvatonilta käyttäjiltä.



Tärkeimmät mittausarvot

Mittausarvo	Näyttö	Korkea		Matala		Anturivika	
		Hälytys	Pysäytys	Pysäytys	Pysäytys	Hälytys	Pysäytys
Viimeisen vaiheen imulämpö	X	X	X				X
Verkoston paine bar	X			X			X
Öljynpaine bar	X	X		X	X		X
Öljyn lämpötila °C	X	X	X	X	X		X
Laakerien öljynpaine bar	X	X		X	X		X
Öljysuodattimen paine-ero bar	X	X					
Moottorin ottoteho A	X			X			X
Akselivärinä mm/s	X	X	X	X			X
Syöttöjännite V	X	X		X			
Käyttötuntimittaus h	X						
Värinäanturivika	X						X
Kalenteri ja kello	X						X
Moottorin käämien lämpötila	X	X	X				

Vantage -ohjausjärjestelmä antaa täydelliset tiedot kompressorin toimintatilasta.

Laaja mallivalikoima

Cooper Turbocompressor Divisionin valmistusohjelmaan kuuluu laaja mallivalikoima prosessikäyttöön valmistettuja turbokompressoreita.

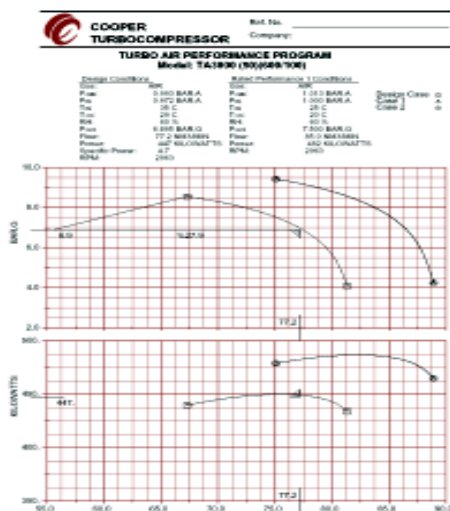
Standardoidut TA 2000, 3000 ja 6000-mallisto soveltuu erinomaisesti kaikkiin paineilmakäyttöihin, joissa kompressorilta edellytetään 100% öljyttömän paineilman tuottoa ja huippuunsa vietyä käyttövarmuutta.

Äänieristetyt mallit

TA 2000 ja TA 3000 kompressorien käyntiääni on alle 85 db(A) ilman äänieristystä. Kaikki mallit on saatavana erillisellä äänieristyskorilla varustettuna. Äänieristyskorilla varustettujen kompressorien äänenpainetaso on mallista riippuen 75-80 db(A), nitattuna 1 m etäisyydeltä kompressorista.

Mitoitus todellisilla asiakkaan antamalla käyttöarvoilla

Turbokompressorit ovat dynaamisia kompressoreita ja niiden kapasiteetti, säädettävyys ja tehontarve ovat riippuvaisia monista eri muuttujista. Cooper Turbo compressor Division käyttää edistyskäsittelyä lasentaohjelmaa jonka avulla kompressoreiden suoritusarvoja, kapasiteettiä ja säädettävyttä voidaan simuloida erilaisilla käyttöarvoilla ja näin auttaa asiakkaitamme parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamisessa.



TA 2000 -sarja

Ilmantuotto 19-44 m³/min. Käyttöpaine-alue 4-10,5 bar



TA 3000 -sarja

Ilmantuotto 58,5-100 m³/min. Käyttöpaine-alue 4-10,5 bar



TA 6000 -sarja

Ilmantuotto 100-180 m³/min. Käyttöpaine-alue 4-10,5 bar



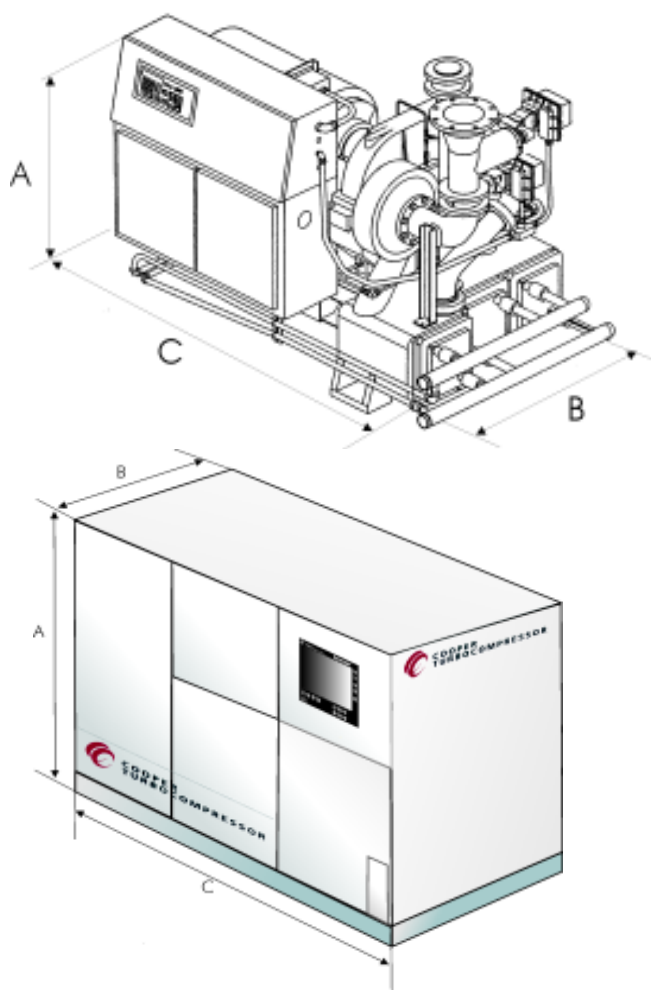
TA 11000

Ilmantuotto -120-300 m³/min. Käyttöpaine-alue 4-10,5 bar



Räätälöidyt versiot

Cooper Turbocompressor Division valmistaa kompressoreita useille kemian ja petrokemian teollisuuden suuryhtiöille. Räätälöidyt MSG -kompressorit valmistetaan asiakkaan antamien spesifikaatioiden ja standardien mukaisesti täyttämään kaikki asiakkaan prosessin erityistarpeet.



Peruskone ilman äänieristystä

Malli	A Korkeus mm	B Leveys mm	C Pituus mm
TA 2000	1670	1450	2440
TA 3000	1980	1830	3400
TA 6000	2000	2550	4300
TA 11000	2800	3060	4800

Äänieristetyt versiot

Malli	A Korkeus mm	B Leveys mm	C Pituus mm
TA 2000	2000	1600	2820
TA 3000	2050	2200	4150
TA 6000	2400	3000	4300
TA 11000	3500	3500	6000

Taulukoiden arvot seuraavin laskentaperustein:

- Ympäröivän ilman paine 0,99 bar (A)
- Imupaine 0,97 bar (A)
- Imuilman lämpötila 35°C
- Suhteellinen kosteus 60%
- Jäähdytysveden lämpötila 29,4 °C

Mittatiedot pyydettyessä
Äänieristetyt mallit, tiedot pyydettyessä

TA 2000 -sarja vakiomootorein

Malli	Käyttö- paine bar	Ilman tuotto m ³ /min	Akseli- teho kW	Sähkö- moottori kW	Jäähdytys- veden tarve m ³ /h
150/100	7,0	21	124	130	11
150/125	8,6	17	124	130	11
150/150	10,3	16	124	130	11
175/100	7,0	26	142	150	12
175/125	8,6	23	143	150	12
175/150	10,3	21	145	150	12
200/100	7,0	31	163	170	14
200/125	8,6	27	163	170	14
200/150	10,3	26	166	170	14
250/100	7,0	39	205	215	18
250/125	8,6	35	205	215	18
250/150	10,3	33	207	215	18
300/100	7,0	47	243	260	21
300/125	8,6	43	245	260	21
300/150	10,3	40	247	260	21
350/125	8,6	48	273	300	23
350/150	10,3	47	285	300	25

TA 3000 -sarja vakiomootorein

Malli	Käyttö- paine bar	Ilman tuotto m ³ /min	Akseli- teho kW	Sähkö- moottori kW	Jäähdytys- veden tarve m ³ /h
400/100	7,0	61	324	355	28
400/125	8,6	54	324	355	28
450/100	7,0	70	365	400	31
450/125	8,6	62	365	400	31
450/150	10,3	58	366	400	31
500/100	7,0	79	406	450	35
500/125	8,6	71	406	450	35
500/150	10,3	65	407	450	35
600/100	7,0	97	488	515	42
600/125	8,6	88	488	515	42
600/150	10,3	81	489	515	42
700/100	7,0	104	527	600	45
700/125	8,6	104	572	600	49
700/150	10,3	95	570	600	49
800/125	8,6	114	653	685	56
800/150	10,3	108	656	685	56

TA 6000 -sarja vakiomootorein

Malli	Käyttö- paine bar	Ilman tuotto m ³ /min	Akseli- teho kW	Sähkö- moottori kW	Jäähdytys- veden tarve m ³ /h
800/100	7,0	114	646	685	56
900/100	7,0	133	730	775	63
900/125	8,6	118	727	775	63
1000/100	7,0	151	805	860	69
1000/125	8,6	136	808	860	69
1000/150	10,3	122	808	860	69
1100/100	7,0	168	890	945	77
1100/125	8,6	153	890	945	77
1100/150	10,3	130	890	945	77
1250/100	7,0	191	1011	1075	87
1250/125	8,6	178	1006	1075	87
1250/150	10,3	163	1009	1075	87
1500/100	7,0	229	1214	1290	104
1500/125	8,6	215	1208	1290	104
1500/150	10,3	198	1213	1290	104

Cooper -arvostetuin turbokompressorien maailmanmerkki



Tamrotor Kompressori Oy palvelee Suomen teollisuutta kaikissa paineilman tuottoon, jakeluun ja jalostamiseen liittyvissä kysymyksissä. Asiakaskuntamme koostuu useasta tuhannesta paineilmaa käyttävästä teollisuuslaitoksesta. Merkittävänä asiakasryhminä on konepaja, kemia, puunjalostus -ja paperiteollisuus.

Tuotevalikoimamme koostuu paineilmatekniikan tunnetuimmista ja arvostetuimmista tuotteista. Toimintamme kulmakivenä on ammattitaitoinen myynti, huolto -ja varaosapalvelu kaikille edustamillemme tuotteille.

- Tamrotor -ruuvikompressorit
- Cooper -turbokompressorit
- Öljyvapaat Mehrer ja Boge -mäntäkompressorit
- Kompressorien ohjausjärjestelmät
- Zander -kuivaimet ja suodattimet
- Hiross -jäähdytyskuivaimet
- Huolto -ja varaosapalvelu
- Sunnittelu ja asennuspalvelu



Vantaa

Martinkyläntie 39
01720 Vantaa
Puh (09) 751 761
Fax (09) 751 762 95

Tampere

Niittyhaankatu 8
33720 Tampere
(03) 273 1733
(03) 273 1734

Turku

Orikedonkatu 22
20380 Turku
(02)469 1490
(02) 469 1494

Oulu

Paulaharjuntie 22
90530 Oulu
(08) 349106
(08) 349109