

SECOTEC[®]
TRYKKLUFTKJØLETØRKE

Kapasitet
0,6 til 20,3 m³/min



SECOTEC® – Sparer enda mer energi

Hvorfor tørke trykklufften?

Den luften som kompressoren suger til seg fra atmosfæren er som kjent en gassblanding som også inneholder vanddamp. Men luftens opptaksevne av vann varierer; dette er først og fremst avhengig av temperaturen. Stiger lufttemperaturen - som ved komprimering i kompressoren - øker også evnen til å ta opp vanddamp. Først under den nødvendige nedkjølingen av trykklufften, kondenseres vannet. I syklonutskilleren, eller i trykklufftbeholderen blir dette kondensatet skilt ut. Etter dette er trykklufften fremdeles mettet med vanddamp med opptil 100 %. Under den videre avkjølingen oppstår det derfor betydelige kondensatmengder i rørledningsnettet og ved brukerstedene.

Uten noen form for ekstra trykklufftørking, er driftsforstyrrelser, avbrekk i produksjonen samt dyre vedlikeholds- og reparasjonsarbeider uunngåelige.

Supereffektiv: SECOTEC®-tørke

I de fleste tilfeller hvor det brukes trykkluff, er kjøletørking den mest økonomiske løsningen.

Med det innovative SECOTEC®-systemet blir trykklufftørking nå betydelig mer gunstig sett ut fra kostnadene.



Det innovative SECOTEC®-systemet

Utgangspunktet for utviklingen av SECOTEC® -tørken var følgende spørsmål: Hvordan kan kjøletørkens energibehov senkes ytterligere, samtidig som sikkerhet og enkel betjening forbedres? Med det innovative SECOTEC® -konseptet har KAESER Kompressorer funnet riktig svar til riktig tid: I motsetning til de fleste kjøletørkesystemene, arbeider de nye KAESER-energispare-tørkene med en ytterst økonomisk stoppregulering, nemlig SECOTEC® -reguleringen. Det betyr at tørkens kjølekompresor kun bruker energi, når det virkelig er påkrevet.

Meget enkel betjening

Den enkle betjeningen er nok en fremragende egenskap hos SECOTEC®-energisparkjøletørken: Fordi den er bygget som et tårn; med oversiktlig plassering av kjøleaggregatet i den øvre delen av anlegget, kan nødvendig vedlikehold og reparasjoner utføres raskt og rasjonelt.

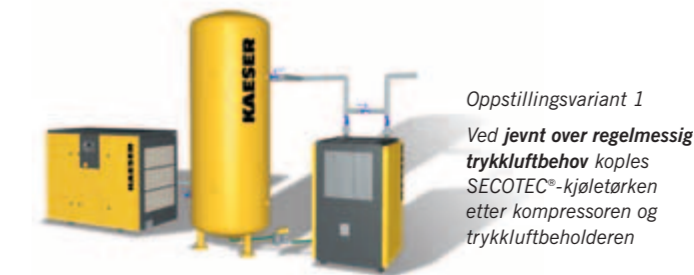
Koplingskap

Koplingskapet befinner seg bak døren på kabinettet. Det er produsert etter europeisk norm

EN 60204, testet etter EMV-forskriftene og sikret mot støv og sprut i samsvar med IP 54.

Kjølemiddel

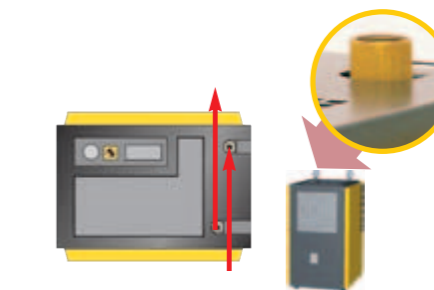
Det benyttes miljøvennlig kjølemiddel R 134a.



Oppstillingsvariant 1
Ved jevnt over regelmessig trykkluffbehov koples SECOTEC®-kjøletørken etter kompressoren og trykkluffbeholderen

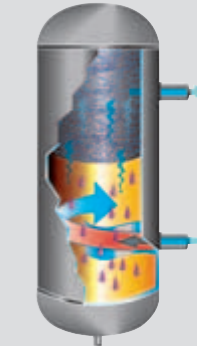


Oppstillingsvariant 2
Ved sterkt svingende trykkluffbehov blir SECOTEC®-kjøletørken montert mellom kompressoren, syklonutskilleren og trykkluffbeholderen.



Enkel installasjon:
Meget stabile trykklufftilkoplinger gjør det mulig å legge trykkluffledningene på best mulig måte uten å krysse dem: Retningen er valgfri.
(TA 8 og TA 11 har trykklufftilkopling på siden).

Separat kondensatutskiller



Driftssikkerheten står på første plass for SECOTEC®-kjøletørken. Derfor er de utstyrt med en separat, spesielt tilpasset kondensatutskiller i rustfritt stål. Også ved svingende gjennomstrømning av trykkluff, skiller den ut kondensatet fra luftstrømmen sikkert og pålitelig.

Kondensatavleder ECO-DRAIN

SECOTEC®-kjøletørke har en ECO-DRAIN-kondensatdrenering som standard*. Denne sikre elektronisk styrte avlederen arbeider etter det aktuelle gjeldende nivå. I motsetning til tidsstyrte magnetventiler, har den ingen trykktap. Dermed sparer ECO-DRAIN-avlederen ytterligere energi, og er enda et bidrag til den høye driftssikkerheten hos tørken.

*) Type TA 5 standard med flottørvleder

Energispareeffekten til SECOTEC®-systemet

I motsetning til en kontinuerlig regulering, sparer f.eks. en kjøletørke TB 19 (volumstrøm på 2,1 m³/min) ved drift på et skift (det tilsvarer 8760 beredskapstimer, derav kun 1000 fulllast-timer), og en kWt-pris på 0,45 NOK, 1502 NOK per år. Denne sparingen i kostnader beregnes etter følgende formel:

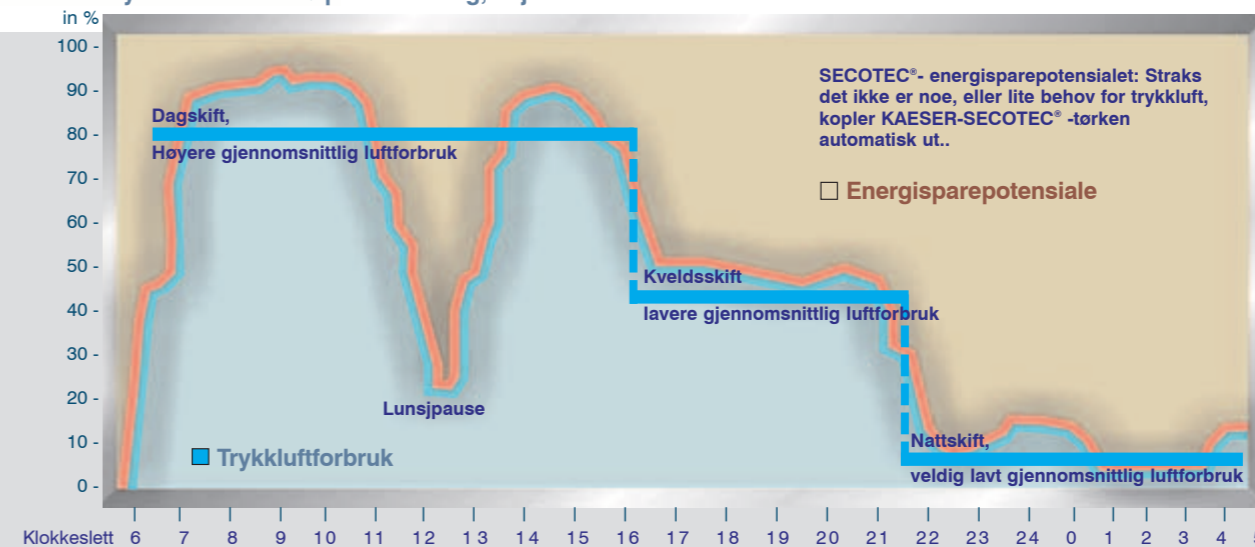
$$(8760 t - 1000 t) \times 0,43 \text{ kW} \times 0,45 \text{ NOK/kWh} = 1502,- \text{ NOK}$$

Diagrammet viser en typisk trykkluff-forbruksprofil. Under arbeidspausene, tider med mindre utnyttelse og stillstand,

sparer SECOTEC® -kjøletørken energi ved at den settes i periodisk drift. Reguleringen arbeider da uten faste driftstider. Det integrerte kjølelagret garanterer kontinuerlig driftsberedskap hos kjøletørken. Dessuten bør også SECOTEC®-tørkens lave differansetrykk nevnes.

Ut fra dette prinsippet kan kompressorens maksimale overtrykk planlegges lavere, og dermed spares enda mer energi

Trykkluffforbruk i løpet av en dag, skjematisk fremstilt



Lavere differansetrykk

Hvis differansetrykket (trykktapet) til tørken f.eks. er 0,5 bar, så betyr det 3 prosent mer energiforbruk for den forkoblede skruekompressoren. Takket være den romslige byggeformen, kunne man redusere differansetrykket til SECOTEC®-kjøletørker til et minimum: Avhengig av modell, utgjør den bare 0,05 til 0,24 bar ved referansebetingelser ifølge DIN/ISO 7183*. Det betyr enda en merkbar reduksjon av trykkluffkostnadene p.g.a kompressorens lave driftstrykk, i tillegg til sparte energikostnader fra SECOTEC®-stoppreguleringen. Også etter flere år forblir differansetrykket lavt.

*) se "tekniske data".

Tekniske data



Trykkluftkjøletørkere må planlegges i forhold til de aktuelle driftsbetingelser:

- Ved stigende arbeidstrykk stiger kjøletørkens maksimalt mulige gjennomstrømningsvolum.
- Ved stigende trykkluftinngangstemperatur synker derimot det maksimalt mulige gjennomstrømningsvolumet.
- Også ved stigende omgivelsestemperaturer synker det maksimalt mulige gjennomstrømningsvolumet.

Modell	Gjennomstrømningsvolum m ³ /min ved 7 bar arbeidstrykk	Differanse-trykk bar	Maks. Arbeidstrykk bar	Effektivt effektforbruk kW	Elektrisk tilkobling	Kjøle-middel	Trykklufttilkoplinger (innvendige gjenger)	Kondensat-uttak	Mål i mm			Vekt kg
									Høyde	Bredde	Dybde	
TA 5	0,6	0,07	16	0,25	230 V 50 Hz 1fas	R 134a	G 3/4	DN 6 mm	742	490	630	70
TA 8	0,85	0,14		727				484	85			
TA 11	1,25	0,17		1012				540		620	116	
TB 19	2,1	0,19							116			
TB 26	2,55	0,20		155								
TC 31	3,1	0,20					170					
TC 36	3,7	0,23		200								
TC 44	4,7	0,15					251					
TD 51	5,65	0,11		287								
TD 61	7,0	0,15					570					
TD 76	8,25	0,17	660									
TE 91	10,15	0,15		660								
TE 121	12,7	0,18	658									
TE 141	14,3	0,24		940								
TF 171	17,0	0,20	940									
TF 201	20,9	0,17										

▶ Ytelsesdata ved referansebetingelser DIN/ISO 7183 opsjon A: Omgivelsestemperatur 25 °C, trykkluftinngangstemperatur 35 °C, trykkduggpunkt 3 °C. Ved andre driftsbetingelser endres gjennomstrømningsvolumet.

Korreksjonsfaktorer ved avvikende driftsbetingelser (gjennomstrømningsvolum i m³/min x k...)

Avvikende arbeidstrykk på tørkeinngangen p

p (bar(g))

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

K_p

0,75 0,84 0,9 0,95 1 1,04 1,07 1,1 1,12 1,15 1,17 1,19 1,21 1,23

Trykkluftinngangstemperatur T_i

T_i (°C)

30 35 40 45 50

K_{Ti}

1,2 1 0,83 0,72 0,6

Omgivelsestemperatur T_o

T_o (°C)

25 30 35 40

K_{To}

1 0,985 0,97 0,94

Beregning av tørkens gjennomstrømningsvolum ved endrede driftsbetingelser:

Eksempel:

Arbeidstrykk: 10 bar(g)

▶ Tabell ▶ k_p = 1,1

Trykkluftinngangstemperatur: 40 °C

▶ Tabell ▶ k_{Ti} = 0,83

Omgivelsestemperatur: 30 °C

▶ Tabell ▶ k_{To} = 0,985

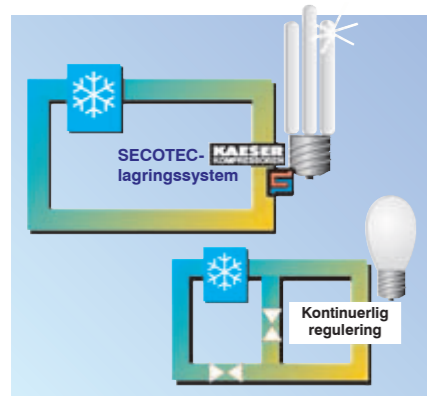
Utvalgt kjøletørke TB 19 med 2,1 m³/min (V_{referanse})

Maks. mulig volumstrøm ved driftsbetingelser

V_{maks drift} = V_{referanse} · K_p · K_{Ti} · K_{To}

V_{maks drift} = 2,1 m³/min x 1,1 x 0,83 x 0,985 = 1,89 m³/min

SECOTEC® - åtte avgjørende fordeler



1. SECOTEC®-reguleringen – selve hjertet i det økonomiske systemet

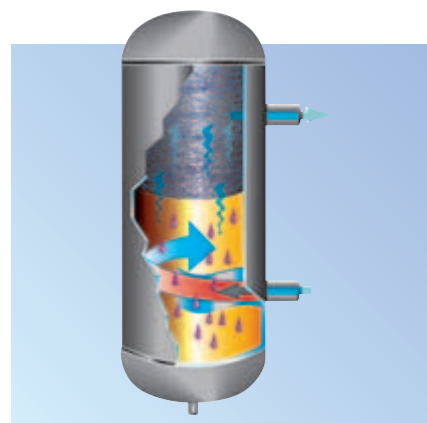
SECOTEC®-reguleringen er en regulering for periodisk drift, som gjør at kjøletørens kjølekompressor kun slås på når det er nødvendig. Viktigste forutsetningen for denne arbeidsmåten er et kjølelager med stor kapasitet, som kjøles ned gjennom kjølekretsløpet til stopptemperatur og trekker ut varme fra den gjennomstrømmende luften. Straks starttemperaturen igjen er nådd i kjølelageret, starter kjølekompressoren og kjøler kjølelageret ned på nytt. Takket være den høye kapasiteten til kjølelageret kan kjølekompressoren slås av straks det nedre temperaturpunktet er nådd. I forhold til kontinuerlige reguleringer eller reguleringer med innkoplingstider som påløper i etterhånd, sparer man betydelig mengder med energi.



delta P kun ca. 0,05 - maks. 0,24 bar

2. Lavere differansetrykk: Ytterligere energisparing

Luft/luft- og kjølemiddel/luft-varmeveksleren er utstyrt med romslige kopperrør, som tillater et lavere differansetrykk. De glatte innerveggene i rørdningene forebygger avleiringer på en effektiv måte, slik at differansetrykket til SECOTEC®-kjøletøren forblir lavt år etter år. I tillegg bør det nevnes at SECOTEC®-tøren ikke trenger noe forfilter. Dermed oppstår det heller ikke noen dyre trykktap i forbindelse med filterbruk.



3. Supereffektiv kondensatutskiller i rustfritt stål

En ledeplate setter trykkluften, som strømmer inn i kondensatutskilleren, i roterende bevegelser. Deretter strømmer luften gjennom et trådnettverk i rustfritt stål, som sørger for en meget høy grad av vannseparasjon på 99,9%. Med denne spesialtilpasningen forblir denne utskillegraden tilnærmet konstant, også ved svingende volumstrøm. Dette fører til at det nødvendige trykkduggpunktet på + 3 °C kan overholdes. Akkurat som trådnettverket, er hele utskillerbeholderen produsert i rustfritt stål, og er dermed fullstendig sikret mot korrosjon. Smusspartikler i kondensatet blir skilt ut og skylt vekk.



4. Sikrere og mer energisparende kondensatdrenering

Den driftssikre **ECO-DRAIN**-kondensatavlederen er utstyrt med en intelligent nivåstyring som gjør det mulig å utelukke trykktap ved at kondensatet ledes vekk. Når samlebeholderen til avlederen er fylt, åpner en membranventil via en nivåsensor og kondensatet renner ut. Elektronikken sørger for at nødvendig åpningstid på ventilene overholdes maksimalt, slik at det utskilte kondensatet ledes fullstendig ut og at det ikke oppstår trykktap.

5. Enklere og mer kostnadsparende service

Hos SECOTEC®-kjøletørene er alle delene så som varmeveksler, kjølekretsløp, kondensatutskiller og -avleder lett tilgjengelig, når man har tatt av dekslet på huset. For å kontrollere kjølekretsløpet finnes det serviceventiler på suge- og trykksiden. Takket være plasseringen av kondensatoren på forsiden, kan man lett se eventuell tilsmussing på denne delen. Fordi tøren og komponentene er bygget over hverandre, kan man utføre vedlikehold i behagelig stående stilling. Alle disse egenskapene reduserer arbeid og kostnader betydelig.



6. Koplingskap i industrikkvalitet: Økt sikkerhet

Alle SECOTEC®-kjøletørene er standardisert etter EN 60204-1 og kontrollert for elektromagnetisk tåleevne i samsvar med EMV's forskrift. I motsetning til apparater etter VDE 0700, oppfyller SECOTEC®-kjøletørene dermed en streng industristandard og inneholder derfor bl.a. koplingskap i samsvar med IP 54 for lede- og hovedstrømkretsene og en styretransformator. Styretransformatoren skiller styringskretsene galvanisk fra nettet, slik at personvernet også er sikret i tilfelle en kortslutning.

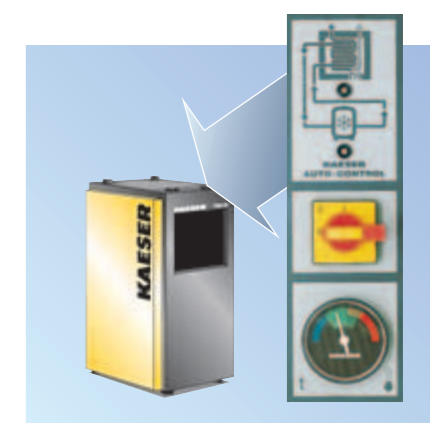
Sikringene i apparatet er ihht. EN 60204-1, fordi avsikring utenfor apparatet og på tilkoplingssiden – bl.a. p.g.a lange tilførselsledninger ikke er mulig på en forsvarlig måte.

Til sammen gir dette mest mulig sikkerhet og pålitelighet, egenskaper som ikke alltid er en selvfølge.



7. Enkel betjening

Fordi SECOTEC®-kjøletøren er bygget som et tårn, blir vedlikehold og betjening enklere. Betjeningspanel på alle modeller er plassert i synshøyde. En duggpunktanviser, som er integrert i betjeningspanelet, fungerer som funksjonsovervåking. Ytterligere betjenings- og overvåkings-elementer er: NØD-STOPP- hovedbryter, lysdiodeanviser for "kjølelager aktiv" og "kjølekompressor går", fra typene TE 91 (opsjon) og fra type TF (standard): Lysdiodeanviser for "alarm høyt trykkduggpunkt" og "feil ECO-DRAIN". Alt dette garanterer enkel betjening og bedrer driftssikkerheten.

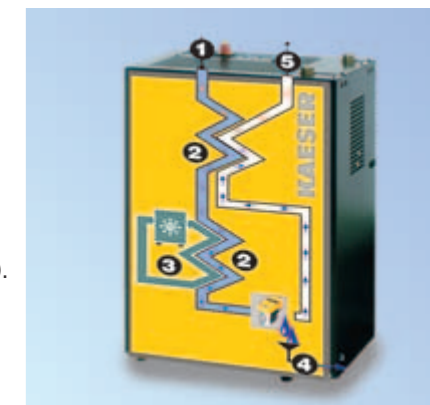


8. Driftssikker funksjon

SECOTEC®-kjøletørke fungerer i fire ulike faser:

1. fase: Den varme trykkluften som kommer inn ved stussene (1), avkjøles i den øvre delen på varmeveksleren (2) av den utgående kalde trykkluften.* **2. Fase:** I den nedre delen av varmeveksleren (2) blir trykkluften kjølt ned til duggpunkttemperatur gjennom et kjølekretsløp med kjølelager (3). **3. fase:** Kondensatet som oppstår gjennom avkjølingen skilles fra luftstrømmen med det vedlikeholdsrie trinnvise utskillersystemet (4). Den automatiske kondensatavlederen ECO-DRAIN (4) fører kondensatet vekk på en sikker måte. **4. fase:** I den øvre delen av varmeveksleren (2) blir luften som kommer ut, gjenoppvarmet* og tørket, for deretter å bli ført til utløpsstussene.

*)Type TA 5: Uten forkjøling og gjenoppvarming, fase 2-3 med flottøravleder.



SECOTEC®-utstyr

Oppbygging

Den er designet som et tårn med avtagbare vegger på sidene, pulversprøytet bekledding, de indre delene i huset er av galvanisert stål, alle benyttede materialer er FCKW-frie; alle kalde anleggsdeler er isolert; integrert koplingskap IP 54, luft/luft-varmeveksler (fra modell TA 8), kondensatutskillersystem, automatisk kondensatavleder, trykklufttilkoplingene er flyttbare, levering med kjølemiddel- og oljefylling.



Betjeningspanel

Duggpunkt-trendanviser, NØD/STOPP-hovedbryter, kontrollamper (LED) for "spenning PÅ" og "kjølemiddelkompressor PÅ". Fra og med modell TC 31, spenningsfri kontakt med melding "høyt duggpunkt" og "kompressor går" er standard. Kontrollamper (LED) for "alarm høyt duggpunkt" og "feil ECO-DRAIN" kan velges på TE serien, er standard på produksjonsserien TF.



Kjølekretsløp

Hermetisk lukket kjølekretsløp, utstyrt med serviceventiler, SECOTEC®-stoppregulering med kjølelager og automatisk duggpunkt-regulering, overdimensjonert kjølekompressor.



Tilbehør (opsjon)

Bypass-ledning. Med denne opsjonen er trykkluftforsyningen også ivaretatt ved service på tørkeren.

Omfattende know-how i planleggingen



Med KESS, KAESER-Energi-Sparesystem-Service tilbyr vi deg som trykkluftbruker et omfattende servicekonsept som skal sørge for en optimal fremstilling av trykkluft for din drift. Denne servicen knytter verdifulle elementer som trykkluftkomponenter, brukerveiledning

og rådgivning sammen med mulighetene innen datateknologi.

KAESER Kompressorer gjør seg bemerket gjennom planlagte trykkluftstasjoner og rasjonell bruk av energi. Derfor er en utnyttelse av kompressoren på 95% og mer ikke lenger en sjeldenhet.

Brukertilpasset trykkluftkvalitet til lave kostnader under høy driftssikkerhet er også typiske egenskaper til KAESER-trykkluftstasjoner. Utnytt denne know-howen. La KAESER Kompressorer hjelpe til med å planlegge din trykkluftstasjon.

Dimensjoner

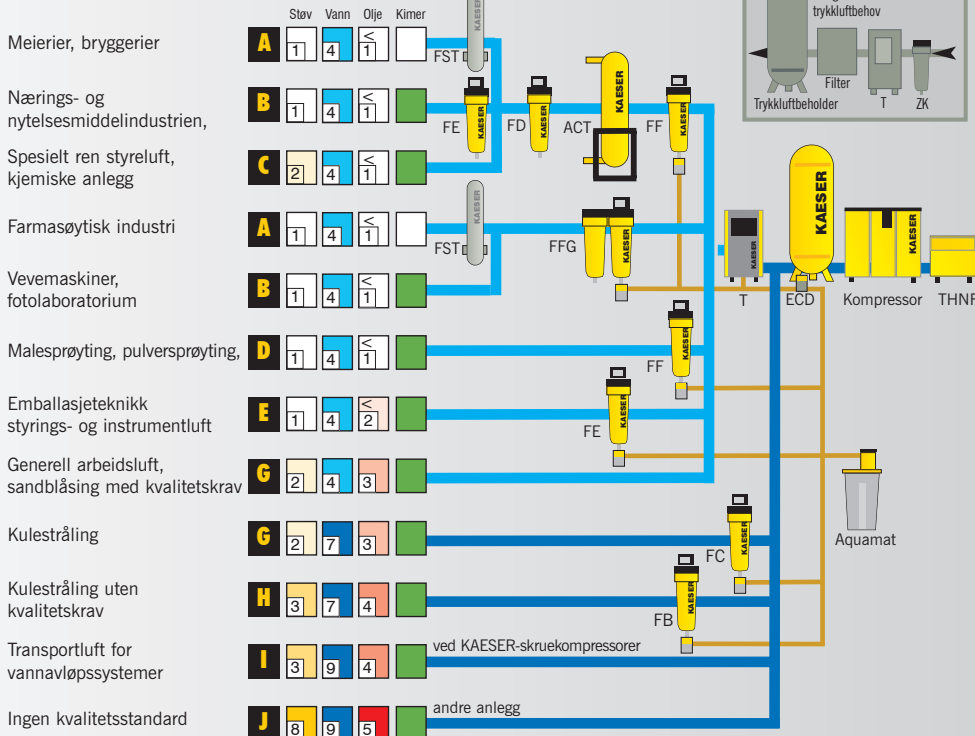


Forskjellige bransjer trenger forskjellige trykkluftetterbehandlingskvaliteter

Utfra bransje/bruksområde kan du velge ønsket grad av etterbehandling:

Trykkluftetterbehandling med kjøletørke (trykkduggpunkt +3°C)

Eksempler på bruksområder: Utvalg etterbehandlingsgrad ISO 8573-1



Opplysninger:

THNF = stofflomme-luftfilter for rengjøring av støvholdig og sterkt tilsmusset innsugsluft

ZK = syklotonskille for utskilling av kondensat

ECD = ECO-Drain elektronisk nivåstyrt kondensatavleder

FB = forfilter 3 µm for å skille ut væskedråper og faste partikler > 3 µm, restoljeinnhold ≤ 5 mg/m³

FC = forfilter 1 µm for å skille ut væskedråper og faste partikler > 1 µm, restoljeinnhold ≤ 1 mg/m³

FD = etterfilter 1 µm for å skille ut støvpartikler (slitasje) > 1 µm

FE = mikrofilter 0,01 ppm for å skille ut oljedamp og faste partikler > 0,01 µm, restoljeaerosolinnhold ≤ 0,01 mg/m³

FF = mikrofilter 0,001 ppm for å skille ut oljeaerosol og faste partikler > 0,01 µm, restoljeaerosolinnhold ≤ 0,001 mg/m³

FG = aktivkullfilter for opptak av oljedamp, restoljedampinnhold ≤ 0,003 mg/m³

FFG = mikrofilter-aktivkull-kombinasjon bestående av FF og FG

T = kjøletørke for trykklufttørring, trykkduggpunkt opptil + 3°C

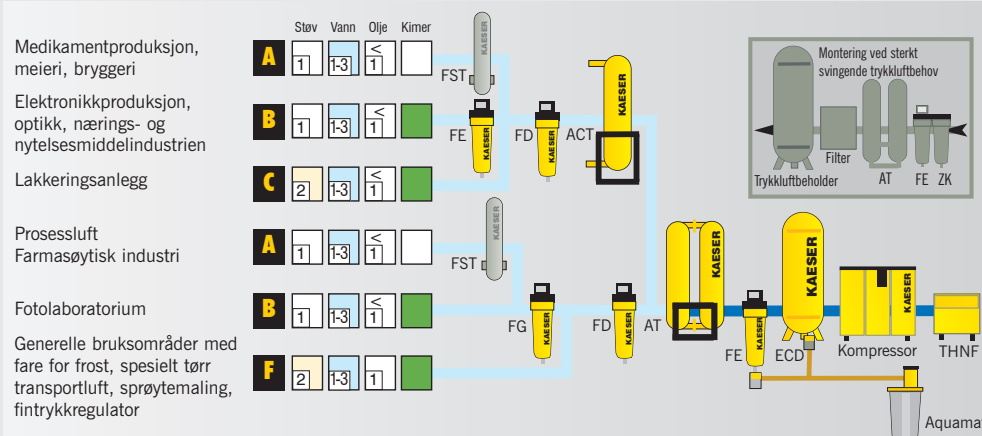
AT = adsorpsjonstørke for trykklufttørring; serie DC, kaldregenerert, trykkduggpunkt til -70°C; serie DW, DN, DTL, DTW, varmregenerert, trykkduggpunkt til -40°C

ACT = aktivkulladsorber for opptak av oljedamp, restoljedampinnhold ≤ 0,003 mg/m³

FST = sterilfilter for kimefri trykkluft

Aquamat = etterbehandlingssystem for kondensat

For ikke-frostsikre trykkluftnett: Trykkluftetterbehandling med adsorpsjonstørker (trykkduggpunkt -70 °C)



Fremmedstoffer i trykkluften:

+	Støv	-
+	Vann/kondensat	-
+	Olje	-
+	Kimer	-

Filteringsgrader

Klasse	Faststoffer/støv				Fuktighet	Total oljeinnhold
	Maks. partikkelantall pr. m ³	partikler med d (µm)	µm	mg/m ³		
1	100	1	0	-	≤ -70 °C	≤ 0,01
2	10000	1000	10	-	≤ -40 °C	≤ 0,1
3	-	10000	500	-	≤ -20 °C	≤ 1,0
4	-	-	1000	-	≤ +3 °C	≤ 5,0
5	-	-	20000	-	≤ +7 °C	-
6	-	-	-	≤ 5	≤ +10 °C	-
7	-	-	-	≤ 40	x ≤ 0,5	-
8	-	-	-	-	0,5 < x ≤ 5,0	-
9	-	-	-	-	5,0 < x ≤ 10,0	-

Etter driftsstandarder

- A** Restoljedampinnhold ≤ 0,003 mg/m³, rengjort for små partikler > 0,01 µm, steril, lukt- og smakstri
- B** Restoljedampinnhold ≤ 0,003 mg/m³, rengjort for små partikler > 0,01 µm
- C** Restoljedampinnhold ≤ 0,003 mg/m³, rengjort for små partikler > 1 µm

- D** Aerosolinnhold ≤ 0,001 mg/m³, rengjort for småpartikler > 0,01 µm
- E** Aerosolinnhold ≤ 0,01 mg/m³, rengjort for småpartikler > 0,01 µm
- F** Aerosolinnhold ≤ 0,01 mg/m³, rengjort for småpartikler > 1 µm
- G** Aerosolinnhold ≤ 1 mg/m³, rengjort for småpartikler > 1 µm

- H** Aerosolinnhold ≤ 5 mg/m³, rengjort for småpartikler > 3 µm
- I** Aerosolinnhold ≤ 5 mg/m³, rengjort for småpartikler > 1 µm
- J** Ubehandlet