

SECOTEC® Trykkluftkjøletørker

Kapasitet 0,6 til 25 m³/min



Hvorfor trykklufttørring?

Den luften som kompressoren suger til seg fra atmosfæren er som kjent en gassblanding som også inneholder vanndamp.

Men luftens opptaksevne av vann varierer, først og fremst på grunn av temperaturen. Stiger lufttemperaturen - som ved komprimering i kompressoren - øker også evnen til å ta opp vanndamp.

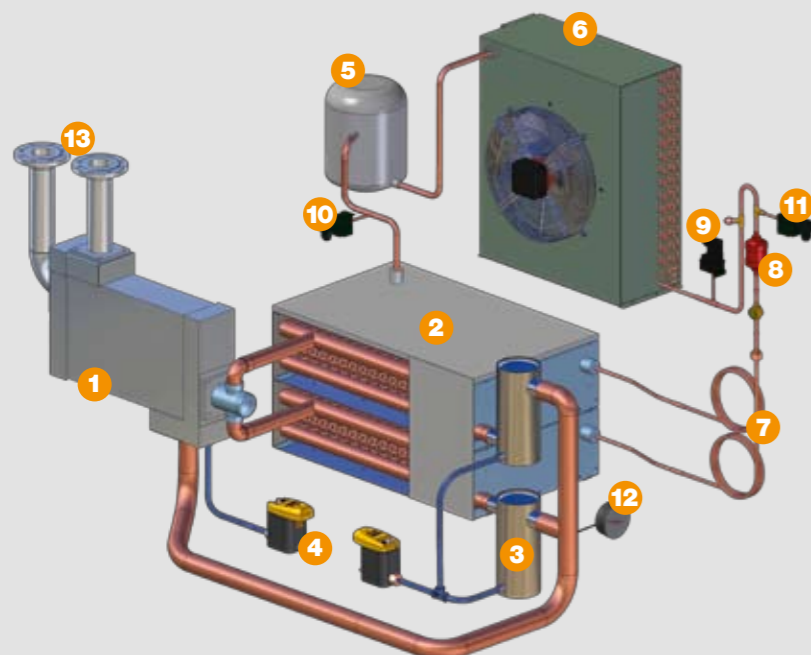
Først under den nødvendige nedkjølingen av trykklufte, kondenseres vannet. I den ettermonterte syklonutskilleren eller i trykkluftbeholderen blir dette kondensatet skilt ut. Etter dette er trykklufte fremdeles 100 % mettet med vanndamp.

Under den videre nedkjølingen oppstår det derfor betydelige kondensatmengder i rørledningsnett og ved brukerstedene.

Uten ekstra trykklufttørring er det derfor uunngåelig med driftsfeil, produksjonsavbrudd og kostbare vedlikeholds- og reparasjonsarbeider.

I de fleste tilfeller gir kjøletørker den mest økonomiske løsningen. Det innovative SECOTEC®-systemet gjør i dag trykklufttørring vesentlig mer økonomisk.

Funksjonsskjema



SECOTEC® sparer enda mer energi

SECOTEC®-systemet

Utgangspunktet for utviklingen av SECOTEC-tørken var følgende spørsmål:

Hvordan kan energibehovet til kjøletørkere senkes ytterligere samtidig som man i tillegg optimerer brukervennligheten og påliteligheten?

Med det innovative SECOTEC-systemet har KAESER

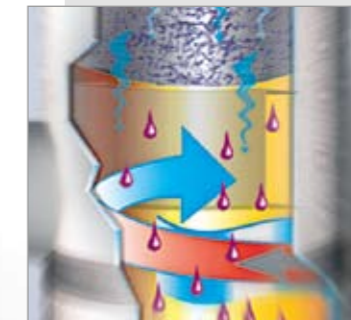
funnet det riktige svaret: I motsetning til de fleste kjøletørkere arbeider våre energispare-tørkere med den svært effektive intervallreguleringen SECOTEC Control.

Det vil si at kuldekreisløpet til tørkeren kun trenger energi når det virkelig er nødvendig.



Utviklet og konstruert av KAESER

Utviklingen og produksjonen av SECOTEC-tørkere er et resultat av vår høye kompetanse som trykkluftsystem-leverandør. SECOTEC-tørkere produseres og testes på fabrikken i Gera etter de strengeste kvalitetskriterier.



Separat kondensatutskiller

Den separate kondensatutskilleren av rustfritt edelstål*) sørger for maksimal driftssikkerhet. I motsetning til mange integrerte varmevekslerbaserte utskillingssystemer er den optimalt avstemt, og skiller på en sikker måte kondensatet ut fra luftstrømmen.

*) Modell TA 5 med kondensatutskiller av trykkstøpegods i sink.

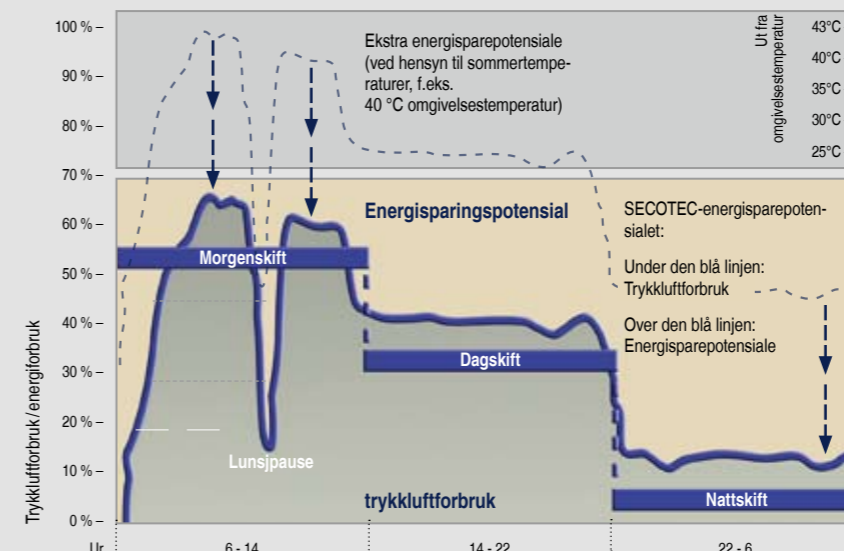


Lavere differansetrykk

SECOTEC-tørkere arbeider med store strømningsdiametre og som regel ikke noe forfilter. Det fører til mindre trykktap, slik at det maksimale nettrykket kan holdes lavt. Og det lønner seg: 1 bar lavere maksimaltrykk betyr 6 % lavere energikostnader og vesentlig mindre lekkasjetap.

- 1 Luft/luft-varmeveksler
- 2 Luft/kjølemiddel-varmeveksler med kuldemagasin
- 3 Kondensatutskiller
- 4 ECO DRAIN
- 5 Kjølemiddelkompressor
- 6 Kondensator
- 7 Kapillar
- 8 Filtretørker
- 9 Høytrykksbryter
- 10 Lavtrykksbryter
- 11 Viftetrykksbryter
- 12 DTP-anvisning
- 13 Trykkluft inn-/utløp

Trykkluftforbruk i løpet av en dag, skjematisk fremstilt



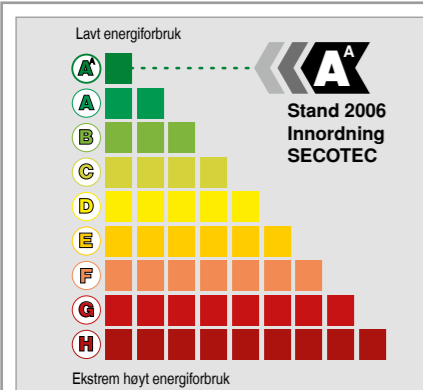
Kostnadsinnspareeffekten til SECOTEC®-systemet

I motsetning til en tørker med varmgass-bypass-regulering, sparer f. eks. en kjøletørker TB 19 per år ca. 2.000,- NOK. Denne kostnadsinnsparingen beregnes etter følgende formel:

$$(8760t - 1000t) \times 0,43 \text{ kW} \times 0,80 \text{ NOK/kWh} = 2.670,- \text{ NOK}$$

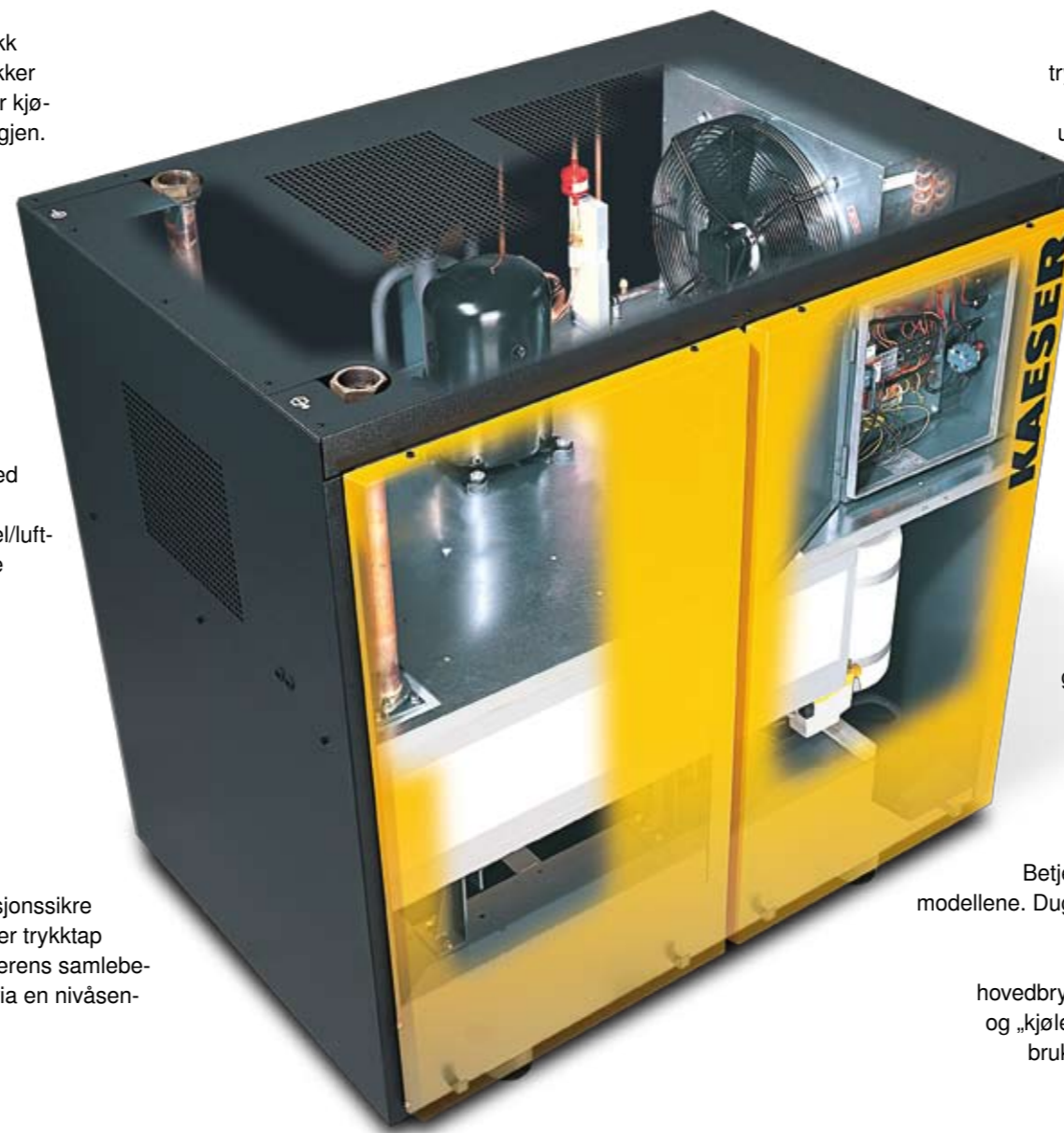
Diagrammet (til venstre) viser en typisk trykkluftforbruchsprofil. I arbeidspauser, tidspunkter med lavere trykkluftbehov og ved stillstand sparer SECOTEC-kjøletørkerens pausemodus energi. Styringen fungerer nesten uten etterløpstider. Kjøletørkerens integrerte kjølemagasin sikrer at tørkeren til enhver tid er klar til innsats.

SECOTEC® – Spare energi dag for dag



Spar energi dag etter dag med SECOTEC®Control

Kjølemagasinet, som har en høy spesifikk kapasitet, kjøles via kjølekretsen, og trekker varme ut av trykkluften. Ved behov kjøler kjølemiddelkondensatoren magasinet ned igjen. Dette gjør SECOTEC-kjøletørkeren betydelig mer effektiv.



Redusert trykktap: Ytterligere energisparing

De stort dimensjonerte kobberrørene med glatte innervegger bidrar til det lave differansetrykket i luft/luft- og kjølemiddel/luft-varmeveksleren. SECOTEC-kjøletørkere trenger ikke forfilter, og det kostbare trykktapet et slikt filter ville medføre kan derfor elimineres.



Sikker og energisparende kondensatdrenering

Den intelligente nivåstyringen, den funksjonssikre ECO DRAIN-kondensatavleder, hindrer trykktap under kondensatdreneringen. Når avlederens samlebeholder er fylt, åpnes en membranventil via en nivåsensor, og kondensatet renner ut.



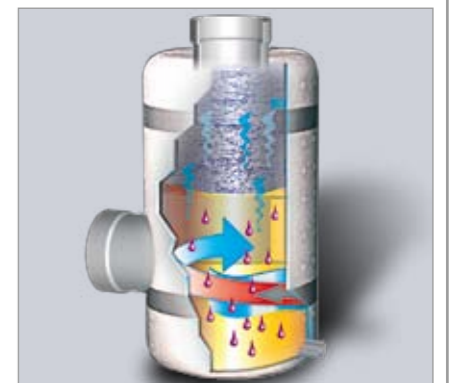
Service og vedlikehold: enkelt og kostnadsgunstig

Alle komponentene på SECOTEC-kjøletørkere er meget lett tilgjengelig når man tar av kabinettdekslet. Kjølekretsen kontrolleres med serviceventiler på suge- og trykksiden. Plasseringen av kondensatoren på forsiden gjør det lett å oppdage og fjerne evt. tilsussing på denne delen. Tørkerens tårnkonstruksjon og plasseringen av komponentene gjør servicearbeidet lettere. Alle disse egenskapene reduserer arbeidet og kostnadene forbundet med vedlikeholdet.



Supereffektiv kondensatutskiller av edelstål

Fra en roterende ledeplate strømmer trykkluften gjennom en metalltrådduk i edelstål som i tillegg til smusspartikler skiller ut 99,9 % av vannet. Dermed kan man sikkert overholde trykkduggpunktet på +3 °C. (Utskillebeholderen av edelstål*) er helt korrosjonsfri.



Koblingskap i industri-kvalitet: Økt sikkerhet

SECOTEC-kjøletørkere oppfyller kravene i EN 60204-1. De er testet for elektromagnetisk kompatibilitet i henhold til EMC-direktivet, og følger en strengere industristandard enn VDE 0700 med bl. a. koblingskap med beskyttelsesklasse IP 54, sikringer og en styretransformator. Alt dette garanterer maksimal sikkerhet og pålitelighet.



Enkel betjening

Betjeningspanelet er plassert i synshøyde på alle modellene. Duggpunkt-trendindikatoren på betjeningspanelet overvåker funksjonen. Andre betjenings- og overvåkingselementer er: NØDSTOPP-hovedbryter, LED-indikatorer for „kuldemagasin aktivt“ og „kjølekompressor PÅ“. Alt dette gjør enheten lett å bruke, samtidig som driftssikkerheten er på topp.



Driftssikkerhet og lang levetid

Store dimensjonerte komponenter, særlig for kondensatoren sikrer kontinuerlig drift også ved høye temperaturer. Høykvalitetskomponenter som f. eks. den separate kondensatutskilleren i edelstål*), som er optimalt tilpasset de aktuelle behovene borger for sikker funksjon, år etter år. Detaljer som bruken av strømningsgunstige kobberglattrør i trykkluftsystemet bidrar også til den enestående kostnadseffektiviteten.



*) Modell TA 5 med kondensatutskiller av trykkstøpegods i sink.

Komponenter

Oppbygging

Designet som et tårn med avtagbare vegger og pulversprøytet beklødding. Indere deler i galvanisert stål og alle benyttede materialer er HKFK-frie. Kalde anleggsdeler er isolert, integrert koblingsskap IP54, luft/luft-varmeveksler (fra modell TA 8), kondensatutskiller-system og automatisk kondensavleder. Leveres med kjølemiddel og oljefylling.

Kontrollpanel

Duggpunkt-trendanviser, NØD/STOPP-hovedbryter, kontrollamper (LED) for „Kuldemagasin aktiv“ og „Kuldemiddelkompressor PÅ“, fra serie TE kontrollamper (LED) for „Advarsel høyt trykkduggpunkt“ og „Feil ECO DRAIN“, fra serie TF, to driftstimetellere.



Kjølekrets

Hermetisk lukket kjølekretsløp med store varmeveksler-overflater og serviceventiler; SECOTEC Control pause-regulering med kuldemagasin og automatisk duggpunktregulering.



Tilbehør (opsjon)

Bypassledning: Sikrer trykkluftforsyning også under vedlikeholdsarbeider på tørken.

Tekniske data

Modell *)	Volumstrøm i m³/min ved 7 bar Driftsovertrykk **)	Differanse-trykk bar **)	Effektivt effektopptak i kW **)		Elektrisk Tilkobling	Trykkluft-tilkopling (innvendige gjenger)	Kondensat-avtapping mm	Dimensjoner H x B x D mm	Vekt kg
			ved 100% Nominell volumstrøm	ved 40% Nominell volumstrøm					
TA 5	0,60	0,07	0,25	0,11	230 V 50 Hz 1 Ph	G ¾	DN 6	779 x 484 x 630	70
TA 8	0,85	0,14	0,25	0,11					85
TA 11	1,25	0,17	0,28	0,13					85
TB 19	2,10	0,19	0,43	0,19		G 1	DN 10	963 x 540 x 620	116
TB 26	2,55	0,20	0,61	0,27					116
TC 31	3,20	0,15	0,73	0,33		G 1 ¼	DN 10	1009 x 660 x 774	155
TC 36	3,90	0,16	0,80	0,36					170
TC 44	4,70	0,15	0,90	0,41					200
TD 51	5,65	0,11	0,86	0,39		G 1 ½	DN 10	1186 x 759 x 1125	251
TD 61	7,00	0,15	1,10	0,50					251
TD 76	8,25	0,17	1,40	0,63	G 2	2x DN 10	1511 x 1060 x 1520	287	
TE 91	10,15	0,15	1,15	0,52				570	
TE 121	12,70	0,18	1,45	0,65				660	
TE 141	14,30	0,24	1,60	0,72	400 V 50 Hz 3 Ph	DN 65	1900 x 1060 x 1757	660	
TF 173	17,00	0,17	2,10	0,95				660	
TF 203	21,00	0,16	2,20	0,99				850	
TF 251	25,00	0,19	2,50	1,13	DN 80	2x G ¾	1900 x 1060 x 1757	850	

*) Anvendt kjølemiddel R 134 a; maks. driftsovertrykk 16 bar (o); maks. trykkluftinnløps-/omgivelsestemperatur 55/43 °C

**) Ytellesdata ved referansebetingelser ISO 7183 opsjon A: Driftsovertrykk 7 bar (O), omgivelsestemperatur + 25 °C,

Trykkluftinnløpstemperatur + 35 °C, trykkduggpunkt + 3 °C. Ved andre driftsbetingelser endres gjennomstrømningsvolum og differansestrykk.

Korreksjonsfaktorer ved avvikende driftsbetingelser (gjennomstrømningsvolum i m³/min x k...)																														
Avvikende arbeidstrykk på tørkeinnngang p										Trykkluftinnløpstemperatur Ti					Omgivelsestemperatur To															
Modell	p bar(ü)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Modell	Te (°C)	30	35	40	45	50	55	Modell	Tu (°C)	25	30	35	40	43
TA-TF	kp	0,75	0,84	0,90	0,95	1,00	1,04	1,07	1,10	1,12	1,15	1,17	1,19	1,21	1,23	TA-TF	kTe	1,20	1,00	0,83	0,72	0,60	0,49	TA-TF	kTu	1,00	0,99	0,97	0,94	0,92

Beregning av tørkerens volumstrøm ved endrede driftsbetingelser:				Utvalgt kjøletørker TB 19 med 2,1 m³/min (Vreferanse)				
Eksempel				Maks. mulig volumstrøm ved driftsbetingelser				
Arbeidstrykk:	10 bar (o)	> Tabell	> kp = 1,10	Vmaks. Drift = VReferanse x kp x kTe x kTu				
Trykkluftinnløpstemperatur:	40 °C	> Tabell	> kTe = 0,83	Vmaks. Drift = 2,1 min³/min x 1,1 x 0,83 x 0,99 = 1,90 m³/min				
Omgivelsestemperatur:	30 °C	> Tabell	> kTu = 0,99					

Oppstillingsvariant 1

Ved stort sett jevnt trykkluftbehov blir SECOTEC-kjøletørker montert etter trykkluftbeholderen.



Oppstillingsvariant 2

Ved sterkt svingende trykkluftbehov blir SECOTEC-kjøletørkeren montert mellom kompressor, sykklonutskiller med kondensavleder og trykkluftbeholder.



Dimensjonering av trykkluftkjøletørker

Trykkluftkjøletørker dimensjoneres i henhold til de aktuelle driftsbetingelsene:

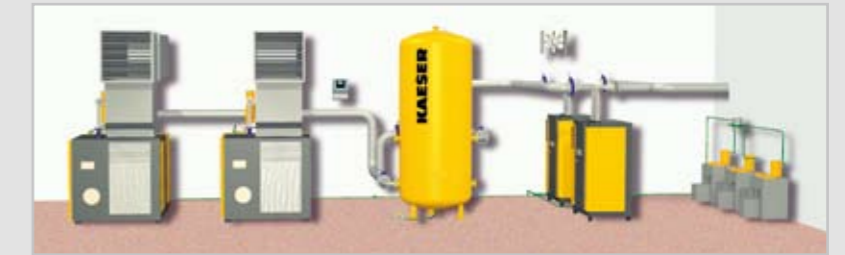
Ved stigende arbeidstrykk stiger den maksimalt mulige volumstrømmen til kjøletørkeren.

Ved stigende trykkinntaks-temperatur synker derimot den maksimalt mulige volumstrømmen.

Ved stigende omgivelsestemperaturer synker også den maksimalt mulige volumstrømmen.

KAESER KOMPRESSORER

Know-how i planleggingen

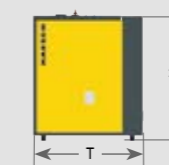


Trykkluftstasjoner prosjektert av KAESER utmerker seg ved en effektiv energiutnyttelse. En utnyttelsesgrad for kompressorene på over 95 % er ikke uvanlig. Behovstilpasset trykkluftkvalitet til så lave kostnader som mulig, og med høy driftssikker-

het er andre karakteristiske egenskaper ved våre trykkluftstasjoner. Gjør bruk av denne know-how. Overlat til oss å planlegge din trykkluftstasjon.

Mål

Serie TA



Sett fra høyre



Sett forfra

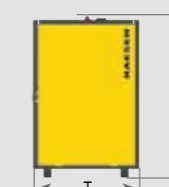


Sett fra venstre



3D-visning

Serie TB, TC, TD



Sett fra venstre



Sett forfra

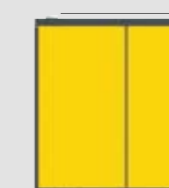


Sett bakfra



3D-visning

Serie TE



Sett fra venstre



Sett forfra

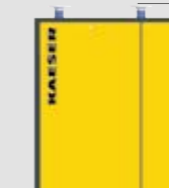


Sett bakfra



3D-visning

Serie TF



Sett fra venstre



Sett forfra



Sett bakfra

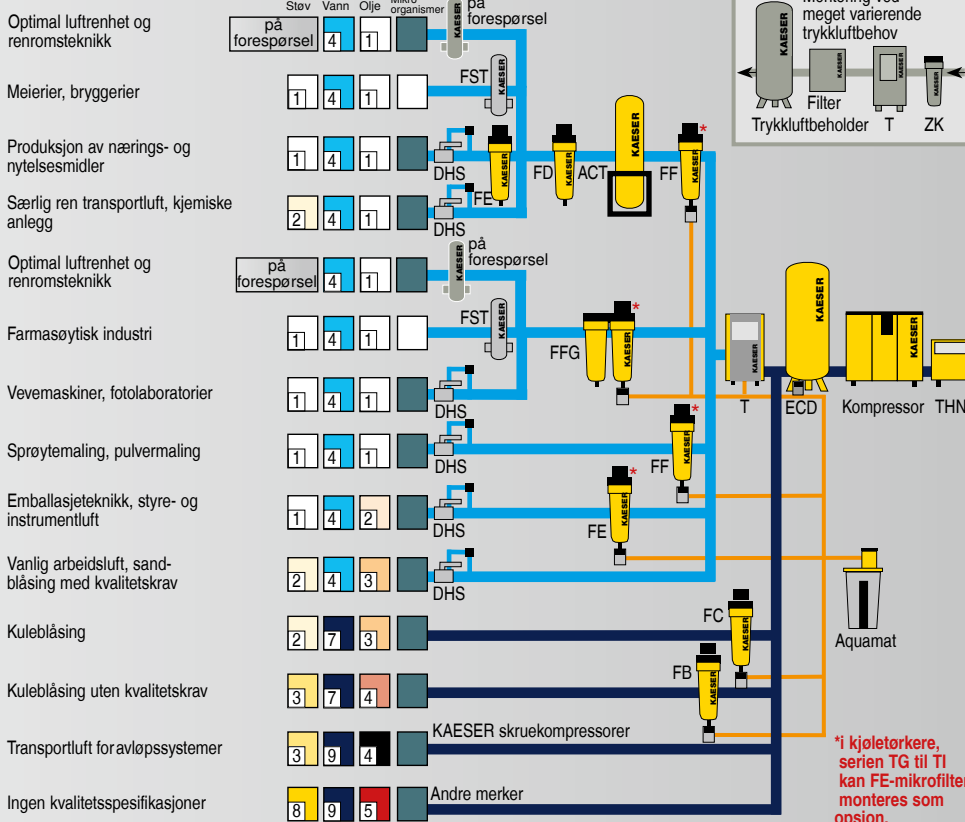


3D-visning

Velg etterbehandlingsgrad etter behov og bruksområde:

Trykkluftetterbehandling med kjøletørker (trykkduggpunkt + 3 °C)

Brukseksempler: Valg av etterbehandlingsgrad ISO 8573-1¹⁾



Forklaringer:

THNF = Lommefilter
for rengjøring av støvholdig og meget forurenset innsugningsluft

ZK = Syklonutskiller
for utskilling av kondensat

ECD = ECO-DRAIN
elektronisk nivåstyrt kondensatavleder

FB = Forfilter

FC = Forfilter

FD = Etterfilter (siltasjepartikler)

FE = Mikrofilter for utskilling av oljetåke og faststoffpartikler

FF = Mikrofilter for utskilling av oljeaerosoler og faststoffpartikler

FG = Aktivkullfilter for absorbering av oljedamp

FFG = Mikrofilter/aktivkull-kombinasjon

T = Kjøletørker til trykklufttørring, trykkduggpunkt ned til +3 °C

AT = adsorpsjonstørker til trykklufttørring, trykkduggpunkt ned til -70 °C

ACT = Aktivkulladsorber for absorbering av oljedamp

FST = Sterilfilter for trykkluft uten mikroorganismer

Aquamat = Kondensatetterbehandlingssystem

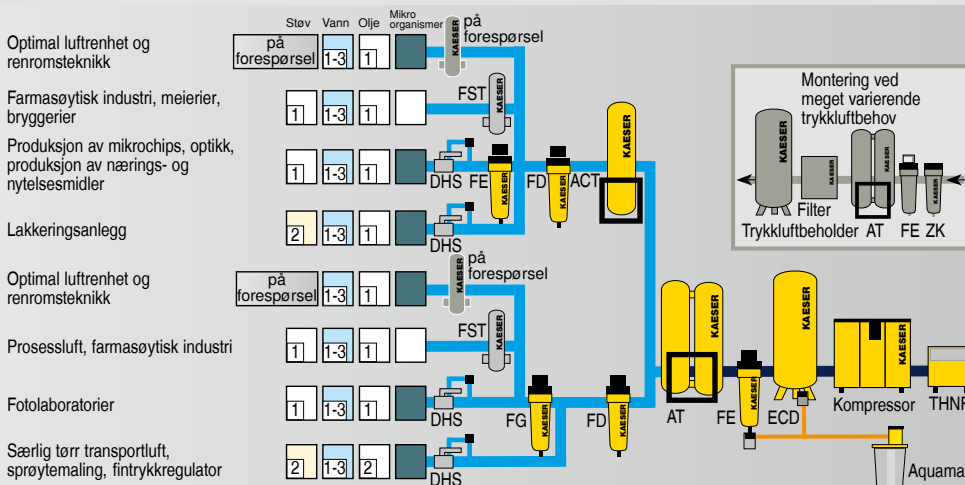
DHS = Trykkholdesystem

Urenheter i trykkluften:

+	Støv	-
+	Vann/kondensat	-
+	Olje	-
+	Mikroorganismer	-

For ikke-frostsikre trykkluftnett:

Trykkluftetterbehandling med adsorpsjonstørker (trykkduggpunkt ned til -70 °C)



Filteringsgrad:

Klasse ISO 8573-1	Faststoffer/støv ¹⁾	Fukt ²⁾	Samlet oljeinnhold ³⁾
	Maks. partikkelstørrelse µm	Maks. partikkeltetthet mg/m ³	Trykkduggpunkt (x=vannandel i g/m ³ flytende form) mg/m ³
0	F. eks for optimal luftrenhet og renromsteknikk, tilgjengelig etter avtale med KAESER		
1	0,1	0,1	≤ -70 ≤ 0,01
2	1	1	≤ -40 ≤ 0,1
3	5	5	≤ -20 ≤ 1
4	15	8	≤ +3 ≤ 5
5	40	10	≤ +7 -
6	-	-	≤ +10 -
7	-	-	x ≤ 0,5 -
8	-	-	0,5 < x ≤ 5 -
9	-	-	5 < x ≤ 10 -

¹⁾ iht. ISO 8573-1:1991
(Spesifikasjonene for partikkelinnhold følger ikke ISO 8573-1:2001, da grenseverdiene som er definert her gjelder klasse 1 renrom).
²⁾ iht. ISO 8573-1:2001