

Trykkluftkjøletørker Serien TG – TI

Kapasitet 30,8 til 90,0 m³/min



Hvorfor tørke trykklufften?

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

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 vanddamp. Først under den nødvendige nedkjølingen av trykklufften, kondenseres vannet.

Måltrett trykkluffttørring forebygger driftsforstyrrelser, avbrudd i produksjonen samt kostbare vedlikeholds- og reparasjonsarbeider.

Supereffektiv: Energisparende tørker

Ved de fleste anvendelser av trykkluff er kjøletørkere den mest kostnadseffektive løsningen. I tillegg bidrar vårt nye energisparessystem til at tørkeprosessen blir ytterligere mer kostnadseffektiv.

Spar energi med KAESER

Eksempel:

TH 451 -ved et antatt gjennomstrømningsvolum på 40%

Strøminnsparing: 20.950,- NOK/år

Effektforbruk TH 451 : 2,5 kW

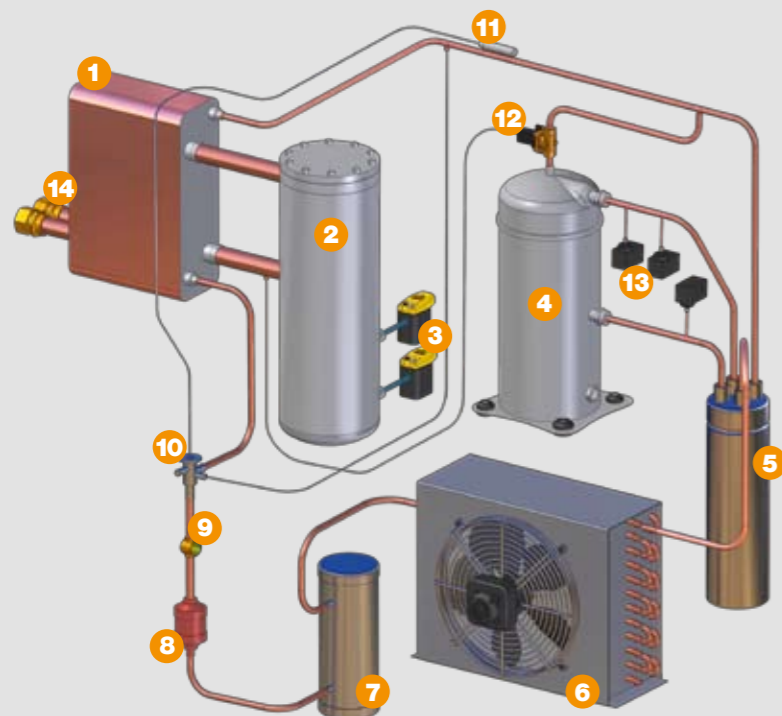
Effektforbruk på sammenlignbare tørkere med varmgassbypass-regulering: 5,9 kW x 93% = 5,49 kW

(5,49 kW - 2,5 kW) x 8760 t/år x 0,80 NOK/kWh

CO₂- Miljøbesparelse: 15,7t CO₂/år 157 t CO₂/10 år

(1000 kWh strøm = 0,6 t CO₂ utslipp)

Funksjonsskjema



Energisparende tørker det er snakk om dine penger!

Det innovative energisparesystemet

Utgangspunktet ved utvikling av energispare-tørken var spørsmålet: Hvordan er det mulig å senke energibehovet til store kjøletørkere, og samtidig senke og i tillegg optimere dens pålitelighet og brukervennlighet?

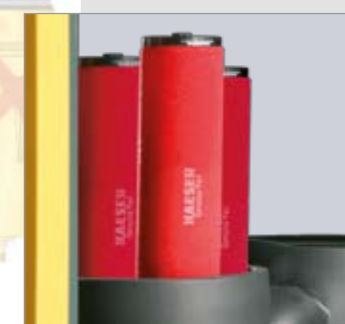
Med det patenterte energisparekonseptet gir vi det riktige svaret: Energispare-kjøletørker fra KAESER arbeider med en energisparende kjølemiddelkompressor. Dette gjør den vesentlig mer effektiv enn andre kjøletørker i samme effektområdet.

- 1 Kombinert luft/luft og luft/kjølemiddel-varmeveksler
- 2 Kondensatutskiller
- 3 ECO DRAIN
- 4 Digital Scroll-kompressor
- 5 Væskeutskiller
- 6 Kondensator
- 7 Kjølemiddelsamlebeholder
- 8 Filtretørker
- 9 Seglass
- 10 Ekspansjonsventil
- 11 Føler ekspansjonsventil
- 12 Effektstyreventil
- 13 Trykkbryter for høy- og lavtrykk og vifte
- 14 Trykkluff inn-/utløp



Energisparende kjølemiddelkompressor

En taktstyrt magnetventil sørger for å variere komprimeringsrommet i den nyutviklede kompressoren avhengig av trykkluffens kjøletemperatur, og dermed også mengden kjølemiddel som sirkulerer i kretsløpet. Tilsvarende varieres også kompressorens effektforbruk, noe som gir en betydelig energibesparelse.



Servicevennlig montert FE-mikrofilter (opsjon)

Våre energisparende kjøletørkere kan utstyres med et FE-mikrofilter. Dette forenkler installasjonen betraktelig. FE-mikrofilteret gjennomstrømmes av kald trykkluff (+ 3 °C). Dermed kondenseres oljedampinnholdet til aerosoler, som kan skilles ut på en sikker måte. For å overvåke utskillingen og filtreringen kan det

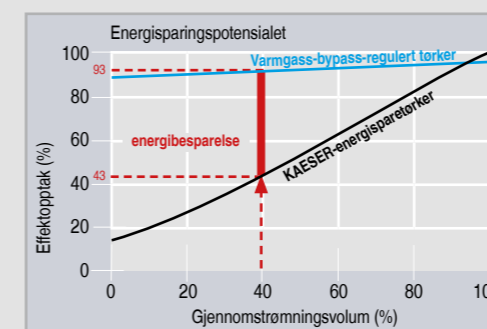
installeres elektroniske filtermonitorer med monitorboks for signalbehandling (opsjon).



Robust og verdibeständig

Trykkluffkretsen er laget av særlig motstandsdyktige materialer. Den kobberloddede platevarmeveksleren i rustfritt stål med grovdimensjonerte strømningsdiameter er spesialkonstruert for trykkluffbruk. Vedlikeholdsvennlig utformede utskillings- og filtreringsbeholdere av rustfritt stål gjør det enklere å skifte filter.

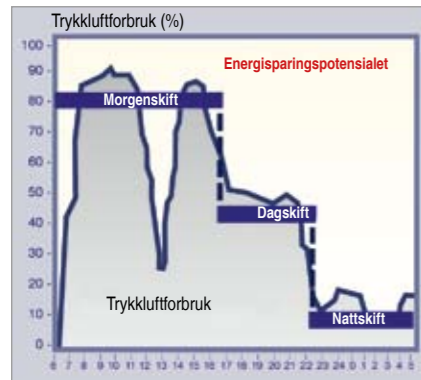
Spar strøm, dag etter dag



Med våre energisparende tørkere sparer du penger hver dag, da de for eksempel ved en luftgjennomstrømning på 40 % kun har et strømforbruk på ca. 43 %. Sammenlignet med de vanlige tørkene med varmgass-bypass-styring betyr dette en energikostnadsinnsparing på ca. 54 %.

I tillegg fungerer koblingsuret, som er en del av standardutstyret, som en ekstra energisparer i helger, ved lav belastning og stillstand. Hver eneste innsparte kilowattime reduserer CO₂ utslippet, slik at også miljøet spares. Dersom tørkene i trykkluffstasjonene brukes med en trykkluffgjennomstrømning på bare 50 til 70 %, sparer du ytterligere 7000-8000 kroner årlig.

Energisparende tørker åtte avgjørende fordeler



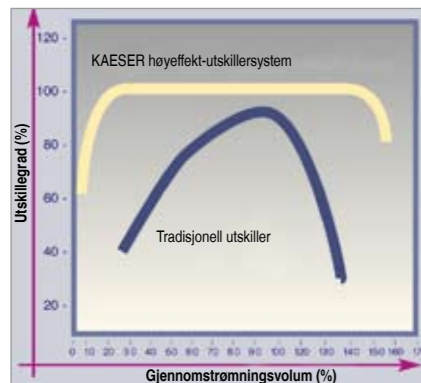
1 Spar energi hver eneste dag

Våre tørkere trenger bare strøm når de faktisk tørker trykkluft. Grunnlaget for energisparingsreguleringen er kjølemiddelkompressoren med et komprimeringsrom som varierer i henhold til luftgjennomstrømningen i kombinasjon med temperaturmåling av trykkluften og elektronisk styring. Det elektriske effektforbruket i dellastområdet stiger og faller proporsjonalt med luftgjennomstrømningsvolumet. Ved et gjennomstrømningsvolum på 40 % er for eksempel strømoptaket bare ca. 43 %. Det vil si at du med våre energisparende tørkere sparer tusenvis av kroner i året.



2 Lavt differansetrykk senker energikostnadene

Våre tørkere arbeider med et meget lavt differansetrykk sammenliknet med andre tørkere. Dette er på grunn av det sjenerøst dimensjonerte utskillersystemet og den strømningsoptimaliserte varmeveksleren. Dette lønner seg, fordi et minimalt trykktap vil gi en betydelig energibesparelse ved at maksimaltrykket kan reduseres. En reduksjon av maksimaltrykket på 1 bar gir 6 % reduksjon i energikostnader samt 25 % mindre lekkasjetap. Den strømningsoptimaliserte varmeveksleren har, grunnet rikelig dimensjonerte kanaler, normalt ikke behov for separat forfilter. Dette betyr en ytterligere energibesparelse og reduserte anskaffelseskostnader.



3 Høyeffektivt utskillersystem i rustfritt stål

Kondensatet som oppstår etter avkjølingen (inkludert partikler på ned til 3 µm) fjernes sikkert fra trykkluften i den høyeffektive koalesesensutskilleren av rustfritt stål. Også ved energisparende dellastdrift holdes kondensatansamlingen i sjakk. En stabil utskillingsgrad er sikret ved 10 til 150 % trykkluftgjennomstrømning. En slik konstant utskillingsgrad er nødvendig for å oppnå et tilnærmet konstant trykkguggpunkt, også ved varierende trykkluftgjennomstrømning. Dette er viktig ved installasjonen av energisparende kjøletørkere i store trykkluftstasjoner.



4 Platevarmeveksler av høyeste kvalitet

Luft til luft- og luft til kjølemiddel - platevarmevekslerne i rustfritt stål er spesielt utviklet for bruk i kjøletørkere. De grovt dimensjonerte og robuste kobberrørene gir både et meget lavt differansetrykk og forenkler installasjonen. Dessuten er alle rør så korrosjonsbestandige at forfiltrering ved normalt bruk ikke er nødvendig. Alt dette bidrar til den lange levetiden og den høye kostnadseffektiviteten på våre kjøletørkere.

5 Sikker og energisparende bortledning av kondensat

I forbindelse med trykkluftproduksjon vil det nødvendigvis danne seg kondensat. Dette kondensatet inneholder både olje og smusspartikler. Hvis dette ikke ledes bort på en forsvarlig måte, kan det føre til driftsforstyrrelser og korrosjon i trykklufts-systemet. Erfaringsmessig er ikke flottørstyrte avledere spesielt driftssikre over lengre tid, mens tidsstyrte avledere vil kunne forårsake store trykklufttap. Derfor er den nivåavhengige elektronisk styrte kondensatavlederen ECO DRAIN ideell.



6 Sikkerhetskoblingskap i industrikkvalitet

Alle våre energisparende tørkere er standardisert etter EN 60204-1 og den elektromagnetiske kompatibiliteten er kontrollert i henhold til EMC-forskriften. I motsetning til apparater som kun er testet i henhold til VDE 0700 oppfyller de kravene i denne langt strengere industristandarden. Inkludert i standarden hører blant annet koblingskap med høy beskyttelsesklasse, sikringer for styre- og hovedstrømkretser, og en styretransformator som skiller styrekretsene galvanisk fra nettet. Alt dette garanterer maksimal sikkerhet og pålitelighet.



7 Opsjonspakken filterkontroll

Tørkerne kan hvis ønskelig utstyres med et FE-mikrofilter. Mikrofilteret og det høyeffektive utskillersystemet overvåkes elektronisk. Mikroprosessorstyrte filtermonitører og monitorbokser installeres da for å behandle signalene og sende dem videre. Denne opsjonspakken gjør det også mulig å fjernovervåke filteret. Alarmkontaktene «Samlefeil» og «Sikkerhetsalarm» gir en ekstra sikkerhet, når det stilles særlig høye krav til trykklufttetterbehandlingen.



8 Sikker drift

Kjøletørkerens funksjon kan deles inn i fire faser:

1. fase: Den varme trykkluften som kommer inn ved stussen (1), avkjøles i luft/luft-varmeveksleren (2) av den utgående trykkluften.
2. fase: I luft/kjølemiddel-varmeveksleren (3) blir trykkluften nedkjølt til duggpunkttemperatur i et kjølekretsløp (4).
3. fase: Kondensatet som oppstår gjennom avkjøling, skilles fra luftstrømmen i det høyeffektive utskillersystemet (5). Den påmonterte automatiske kondensatavlederen ECO DRAIN fører bort kondensatet.
4. fase: I luft/luft-varmeveksleren (2) blir luften som kommer ut gjenoppvarmet og tørket, for deretter å bli ført til utløpsstussen (6).



Komponenter

Oppbygging

Designet som et tårn med avtagbare vegger og pulversprøytet beklødding. Alle benyttede materialer er HKFK-frie. Kalde anleggsdeler er isolert. Integrert koblingskap med elektronisk styring, luft/luft- og luft/kjølemiddel-platevarmeveksler av edelstål. Det interne luft-rørsystemet er i kobber. Kondensatutskillersystem og elektronisk kondensavleder. Trykklufttilkoblinger er plassert øverst. Leveres med kjølemiddel og oljefylling.



Kontrollpanel

Anvisning av energisparing, aktuell trykkluftgjennomstrømming og aktuelt trykkduggpunkt, tolinjet klartekst-display, tre LED-statusanvisninger, til valgbar språk, PÅ/AV-tast, test-tast for elektronisk kondensatavleder, tre programmeringstastene for tidskoplingsur, kvitteringstast, hovedbryter.



Kjølekrets

Hermetisk lukket kjølekretsløp, Scroll-kjølemiddelkompressor med behøvsriktig kuldemiddelkomprimering.



Edelstål-varmeveksler

Luft/luft- og luft/kjølemiddelvarmeveksler er laget av edelstål og har dermed lang levetid og er vedlikeholdsfri.



Opsjoner

- Integrert FE-mikrofilter i edelstålhus er plassert etter utskilleren på det kaldeste stedet
- Integrert FE-mikrofilter i edelstålhus med elektronisk filterovervåking (filtermonitører og monitorboks)
- Vannkjølt utførelse
- Ytterligere språkmoduler for betjeningspanel
- Profibusomformer
- Trykkduggpunktovervåking
- Vedlikeholdspakke for 1 år og 5 år

Know-how i planleggingen



KAESERs energisparessystem (KESS) beregner den optimale trykkluftforsyningen ved hjelp av moderne datateknologi. Trykkluftstasjoner prosjektert av KAESER utmerker seg ved en effektiv energiutnyttelse. En utnyttelsesgrad for kompressorene på over 95 % er ikke uvanlig. Behovstilpasset trykk-

luftkvalitet til så lave kostnader som mulig, og med høy driftssikkerhet er andre karakteristiske egenskaper ved våre trykkluftstasjoner. Gjør bruk av denne know-how. Overlat til oss å planlegge din trykkluftstasjon.

Tekniske data

Modell	Gjennomstrømningsvolum ved 7 bar driftsovertrykk m ³ /min	Maks. driftsovertrykk bar	Effektivt effektopptak kW	Trykklufttilkobling	Kondensatdrenering	Mål i mm B x D x H	Vekt kg
TG 301	30,8	16	3,1	DN 80	2 x R 3/4	1032 x 1270 x 2162	520
TH 371	37,5	16	4,3	DN 100	2 x R 3/4	1287 x 1270 x 2162	690
TH 451	45,0	16	5,9	DN 100	2 x R 3/4	1287 x 1270 x 2162	690
TI 521	52,5	16	6,7	DN 150	2 x R 3/4	1510 x 1438 x 2162	880
TI 601	60,0	16	7,5	DN 150	2 x R 3/4	1510 x 1438 x 2162	880
TI 751	75,0	16	9,4	DN 150	2 x R 3/4	1510 x 1438 x 2162	1050
TI 901	90,0	16	11,5	DN 150	2 x R 3/4	1510 x 1438 x 2162	1200

Elektrisk tilkobling 400 V-50 Hz-3 fase – kjølemiddel R 404a

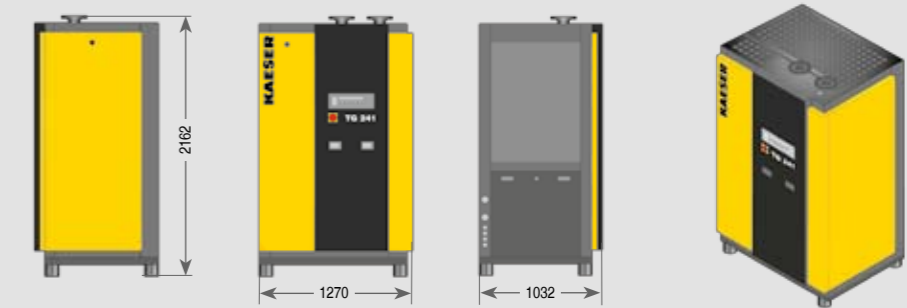
▶ Ytelelsesdata ved referansebetingelser ISO 7183 opsjon A: Omgivelsestemperatur + 25 °C, trykkluftinnangstemperatur + 35 °C, trykkduggpunkt + 3 °C. Ved andre driftsbetingelser endres gjennomstrømningsvolumet.

Korreksjonsfaktorer for gjennomstrømningsvolum

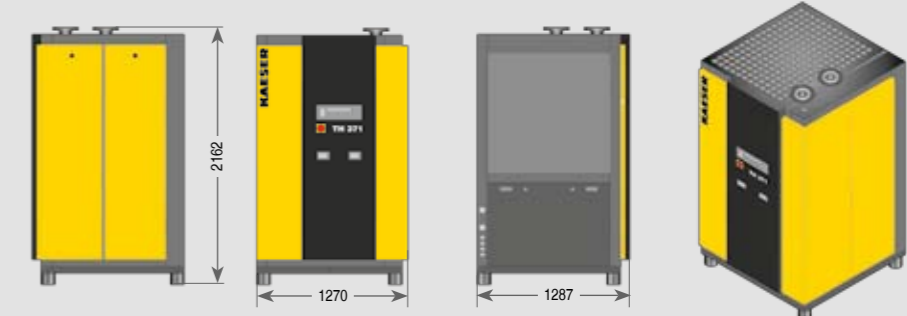
Omgivelsestemperatur		+ 25 °C	+ 30 °C	+ 35 °C	+ 40 °C	+ 45 °C		
Korreksjonsfaktor		1,0	0,94	0,89	0,83	0,78		
Trykkluftinnangstemperatur		+ 25 °C	+ 30 °C	+ 35 °C	+ 40 °C	+ 45 °C	+ 50 °C	
Trykk	Korreksjonsfaktor	3 bar	1,42	1,00	0,79	0,63	0,51	0,43
		5 bar	1,57	1,08	0,87	0,77	0,65	0,56
		7 bar	1,67	1,22	1,00	0,84	0,71	0,63
		9 bar	1,76	1,29	1,07	0,91	0,78	0,67
		11 bar	1,84	1,36	1,13	0,96	0,82	0,73
		13 bar	1,90	1,41	1,18	1,00	0,86	0,77

Mål

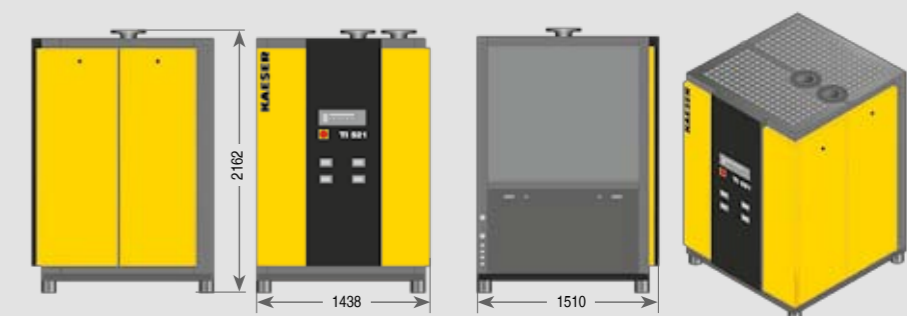
Serie TG 301



Serie TH 371 / TH 451



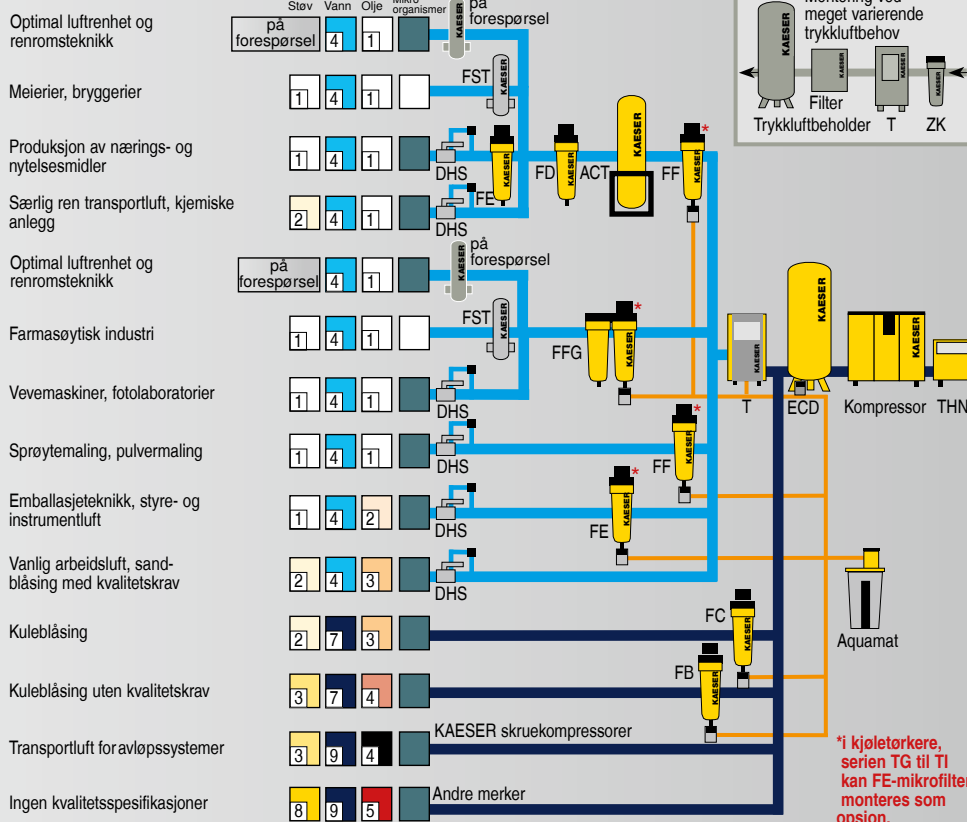
Serie TI 521 til TI 901



Velg etterbehandlingsgrad etter behov og bruksområde:

Trykkluftetterbehandling med kjøletørker (trykkduggpunkt + 3 °C)

Brukseksempler: Valg av etterbehandlingsgrad ISO 8573-1 ¹⁾



Forklaringer:

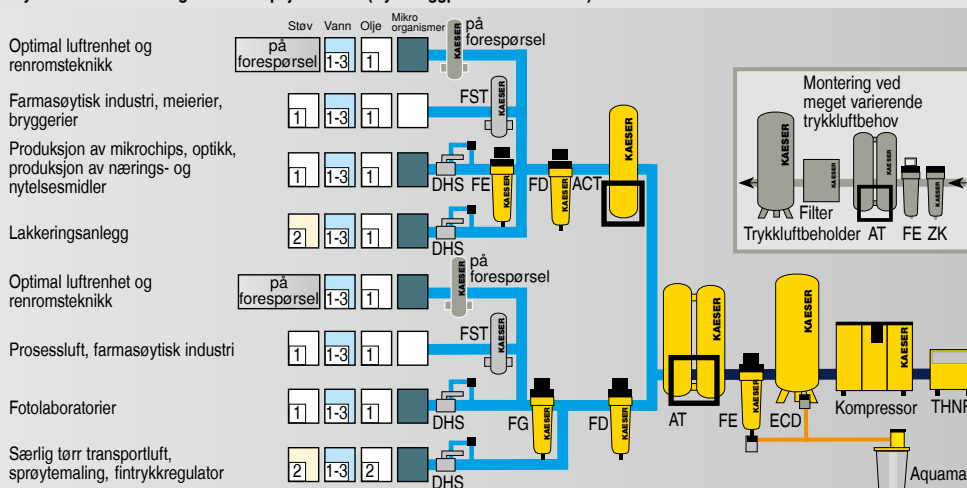
- THNF = Lommefilter** for rengjøring av støvholdig og meget forurenset innsugningsluft
- ZK = Syklonutskiller** for utskilling av kondensat
- ECD = ECO-DRAIN** elektronisk nivåstyrt kondensatavleder
- FB = Forfilter**
- FC = Forfilter**
- FD = Etterfilter** (siltasjepartikler)
- FE = Mikrofilterfor 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