

Membrantork Serie KMM

Flöde i inloppet upp till 4,40 m³/min



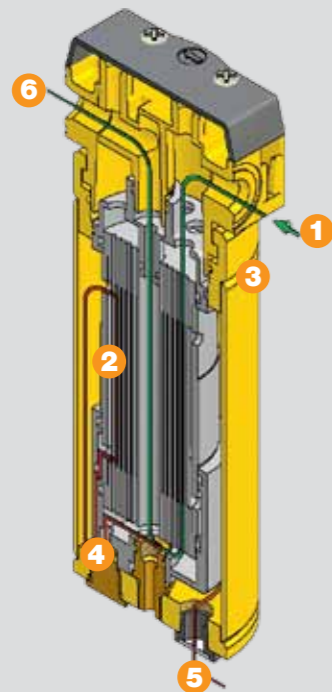
Decentraliserad torkning av tryckluft

Varför bör tryckluften torkas?

Den av kompressorn insugna atmosfäriska luften är en gasblandning som alltid innehåller vattenånga. Luftens – variabla – förmåga att absorbera vatten beror i första hand på temperaturen. Om luft värms upp – som vid kompression i en kompressor – då ökas också dess förmåga att ta upp vattenånga som när tryckluften avkyls kondenseras i flytande form. Kondensatet samlas i den efterkopplade cyklonavskiljaren eller i tryckluftsbehållaren. Nu är tryckluften fortfarande vattenmättad till 100 procent. Tryckluftens fortsatta avkyllning skulle leda till avsevärda kondensatmängder i rörledningsnätet och hos förbrukarna. Driftstörningarna, som detta orsakar, produktionsavbrott samt dyra underhållsarbeten och reparationer kan undvikas med effektiv tryckluftstorkning.

Membrantorkmodulens funktion

Fuktig tryckluft strömmar in i huset. I membranmodulen når den membranfiberna. En mindre del av den torkade tryckluften leds uppåt som spillluft runt fibrerna då den tryckavlastas till atmosfäriskt tryck. Den därigenom resulterande volymökningen ökar luftens förmåga att ta upp vattenånga. De olika vattenhalterna i de mot varandra strömmande flödena av spillluft och luft som ska torkas samt membranet som endast släpper igenom vattenånga bra gör att nästan uteslutande vattenmolekyler kan diffundera genom membranväggen. Både för den torra tryckluften och spillluften finns det ett separat utlopp.



- 1 Trycklufts-inlopp
- 2 Membranfibermodul
- 3 Ytterhus
- 4 Spillluftmunstycke
- 5 Spillluftsutlopp
- 6 Tryckluftsutlopp

KMM – effektiv, driftsäker, underhållsfri

Det speciellt för trycklufts- användningar anpassade **Flow** konceptet för permanent effektiv torkning och lång livslängd kännetecknar KAESER:s membranmodul (KMM) lika väl som den unika, tätt packade "Helix"-lindningen av ytterst verk samma hålfibermembran. Med KMM kan tryckdaggpunkter på +3 till -40° C uppnås på minsta utrymme och utan extra energiförsörjning.

KAESER KOMPRESSORER – trycklufts-systemleverantören: Alla komponenter från kompressor till utrustning för tryckluftsbehandling är perfekt avstämde mot varandra för en optimalt tillförlitlig och ekonomisk drift.



Hög prestanda: Flow-koncept

Membranfibrerna i torkinsatsen genomströmmas inifrån och utåt, är motståndskraftiga och garanterar en särskilt effektiv torkning.



Effektivare genom helixform

Helixstrukturen på de invändigt belagda membranfibrerna leder till en större partityta, en jämnare fördelning av luften och därmed till högre effektivitet på mindre utrymme.



Energisnålt spillluftmunstycke

Behovsstyrd dosering av spillluften genom ett munstycke med definierad öppning sänker också driftskostnaderna: Endast den spillluft som verkligen behövs används.



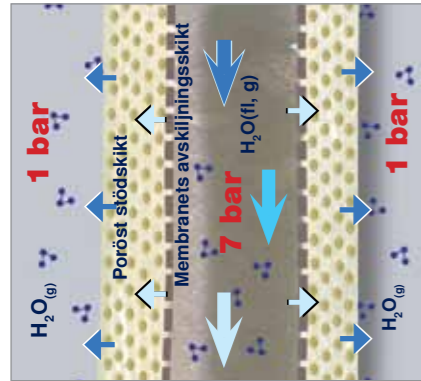
Energisnålt stoppventil för spillluft (tillval)

Stoppventilen förhindrar spillluftsförluster under stillestånd och ökar på så sätt torkens effektivitet betydligt. Den "strömlöst öppna" magnetventilen garanterar en särskilt säker funktion.

Särskilt hög driftsäkerhet

Den nya torkkonstruktionen erbjuder flera fördelar på samma gång: Torkinsatsens membranfiber som genomströmmas av fuktig luft inifrån och ut garanterar ett obehindrat utflöde av vattnet, ökad tryckstabilitet, reducerat differenstryck och därmed effektiv torkning. Dessutom erbjuder denna anordning i kombination med KAESER-tryckluftsfiltre skydd mot eventuella föroreningar som fångas upp innan de når de känsliga membranfibrerna.

KMM – åtta avgörande fördelar



1 "Flow"-konceptet

Membranhålfibrer består av ett mycket poröst stödsikt och ett inre vattengenomsläppligt avskiljningssikt. Om fuktig luft strömmar in i fibrerna förångas vattnet i luften på grund av den höga partialtryckskillnaden mellan spilluft och fuktig tryckluft på väg genom avskiljningssiktet. På så vis förblir stödsiktets porer alltid genomsläppliga för vattenånga, även om fukten i luften kondenserar på modulen eller fibrerna.



2 Effektiv torkning

Membranfibrernas spiralformiga helixstruktur runt torkmodulens inre kanal tillåter en kortare bygglängd med samma torkeffekt. På så vis står mer aktiv membranarea per volymenhet till förfogande. Tillsammans med "Flow"-konceptet garanterar detta effektiv torkning med minimalt platsbehov. Dessutom ger helixstrukturen en jämn fördelning av luften runt fibrerna och främjar vattentransporten.



3 Hög driftsäkerhet

KMM-torkens alla funktionsdelar är placerade i ett stabilt hus. Förkopplade KAESER-mikrofilter skyddar membranmodulerna tillförlitligt mot skadlig inträngning av smuts, aerosoler och olja. Processtekniken garanterar en kontinuerlig avfuktning av tryckluften. I luftens egentliga sammansättning (t.ex. i förhållandet av huvudbeståndsdelarna syre och kväve) ändras ingenting.



4 Ingen ytterligare energiförbrukning

KMM-membrantorkmodulen kräver ingen extra energi. Den kan installeras snabbt och användas i hela världen oberoende av strömförsörjning. Den har inga rörliga delar och är därmed nästintill slitagefri. KMM-torkarna arbetar miljövänligt – driftmaterial behövs inte, det uppstår inga miljöbelastande restprodukter – och avger den ur tryckluften avlägsnade fukten till omgivningen i form av vattenånga.

5 Energisnål stoppventil för spilluft (tillval)

Stoppventilen för spilluft förhindrar spilluftsförluster under stilleståndsperioder och höjer torkens driftekonomi. Den "strömlöst öppna" högeffektiva magnetventilen garanterar en särskilt säker funktion, vilket den med eftertryck har bevisat vid ett uthållighetstest med över en miljon växlingar.



6 Finare membranfibrer

Jämfört med konventionella membranfibertorkar är fibrerna i Kaeser-membranmodulen finare och många fler. Deras yta är därför betydligt större. På så sätt uppnås en bättre torkeffekt än med konventionella utföranden. Dessutom kännetecknas membranfibrerna av hög mekanisk stabilitet.



7 Enkel installation

KMM-torkarna kan monteras snabbt och enkelt företrädesvis med väggfästena som kan fås som extrautrustning. En speciellt anpassad monterings- och anslutningssats gör att KMM-modulen kan kombineras med olika tryckluftsfiler (t.ex. aktivkolfilter FG).



8 Kondensatdränering utan tryckförlust (tillval)

En särskilt säker kondensatdränering ger möjligheten att utrusta de förkopplade mikrofilterna med den elektroniska kondensatavledningen ECO-Drain som arbetar utan tryckförlust. Dessutom kan membrantorken kombineras med ett "E-Pack"-mikrofilter. Efter önskemål kan filterhuvudet utrustas med en elektronisk filtermonitor.



Versioner och tillval

KMM med FE-/FF-filter – Basversion



- KMM membranmodul med "Flow"-koncept och helix-lindning
- Förfilter med integrerad flottör-avledare och differensstryckmätare
- Filtret ska monteras på installationsplatsen, inklusive anslutningsdelar
- Inklusive utloppsljuddämpare

KMM utan förfilter



- För kundindividuell kombination med filter
- Filtren måste förkopplas och monteras på installationsplatsen
- Inklusive utloppsljuddämpare

KMM med stoppventil för spillluft för ännu större energibesparings



- KMM membranmodul med "Flow"-koncept och helix-lindning
- Magnet-förstärkningsventil: 230 V, 50 Hz, 240 V, 60 Hz, strömlöst öppen
- Förmonterad och inställd för drift
- Inklusive utloppsljuddämpare



KMM med FE-/FF-filter, filtermonitor och kondensatavledare ECO Drain

- Elektronisk övervakning av mikrofiltret
- Mikroprocessorstyrd LC-display
- Övervakar drifttid, differensstryck, det mest ekonomiska driftsättet
- Underhållshänvisning: Filterbyte
- Felmeddelanden via extra monitorbox på överordnade tryckluftövervakningssystem

Monterings- och anslutningsats (för KMM 1-4)



Modulärt anslutningskoncept för enkel anslutning av ytterligare filter (t.ex. vid ombyggnad till FFG-enhet)

Väggfäste av metall



Enkel montering av hela KMM-enheten med väggfästen

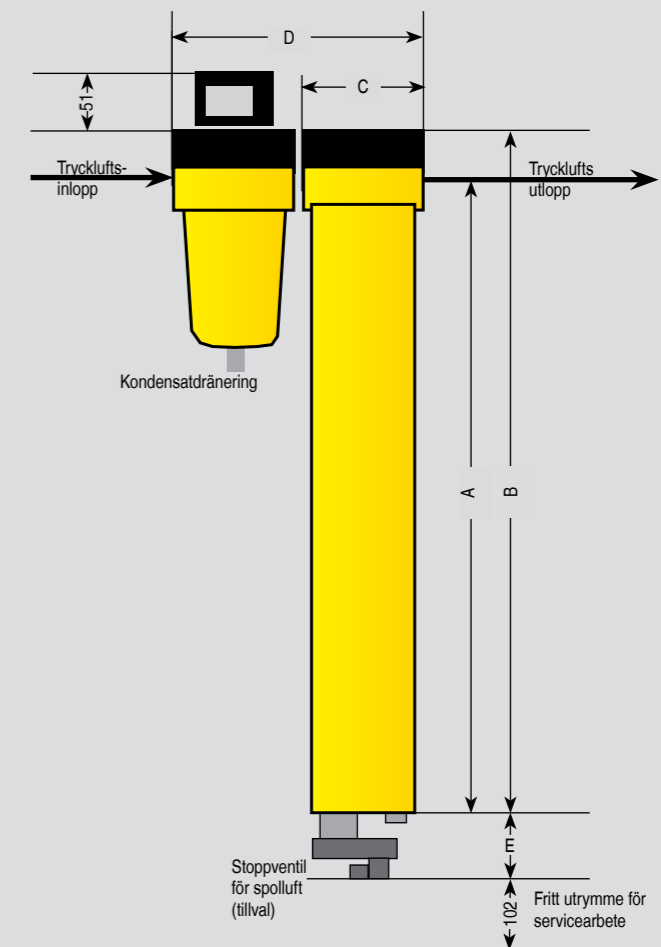
Kondensatavledare ECO-Drain



- Högvärdig nivåsensor
- Intelligent styrelektronik
- Självövervakning
- Kondensavledning utan tryckförlust

Mått:

KMM Tryckluftstork



Gedigen erfarenhet av planering



- 1 Skruvkompressor
- 2 Cyklonavskiljare
- 3 Kyltork
- 4 Tryckluftsbhållare
- 5 Aquamat
- 6 KMM-membrantork med filter
- 7 ECO-DRAIN kondensatavledare

Tryckluftsanläggningar som har planerats av KAESER KOMPRESSORER kännetecknas av effektivt energitnyttjande. En nyttjandegrad av

kompressorerna på 95 procent eller högre är inte sällsynt. Rätt tryckluftskvalitet till rätt ändamål till låga kostnader och största möjliga driftsäkerhet är

karaktéristiskt för tryckluftssystem från KAESER. Utnyttja denna kunskap! Låt KAESER KOMPRESSORER planera din tryckluftsanläggning!

Tekniska data membrantork KMM

Modell	Ingångsvolymflöde* (m³/min) vid sänkning av tryckdaggpunkt			Spollufts-mängd i m³/min	Tryckluftanslutning innergång	Mått i mm					Passande förlfiltertyp FF/FE	Vikt** i kg	
	+35° C → +3° C	+35° C → -20° C	+5° C → -20° C			A	B	C	D	E		endast tork	med filter
KMM 1	0,04	0,02	0,04	0,01	R 3/8	260	298	105	210	120	6	2,5	6,1
KMM 2	0,13	0,08	0,13	0,02	R 3/8	362	400	105	210	120	6	2,8	6,4
KMM 3	0,28	0,16	0,26	0,04	R 3/8	464	502	105	210	120	6	3,0	6,6
KMM 4	0,38	0,24	0,38	0,06	R 3/8	664	702	105	210	120	6	3,6	7,2
KMM 5	0,68	0,40	0,67	0,10	R 3/4	473	514	133	266	120	28	4,9	9,3
KMM 6	1,17	0,74	1,12	0,16	R 3/4	670	711	133	266	120	28	6,2	10,6
KMM 7	1,97	0,98	1,83	0,30	R 1	718	762	164	320	120	48	7,6	12,4
KMM 8	3,12	1,69	2,93	0,46	R 1	819	876	194	350	132	48	15,9	20,7
KMM 9	3,97	2,27	3,81	0,59	R 1	978	1035	194	350	132	48	18,1	22,9

*) analogt ISO 7153, version A: Referenspunkt 1 bar(abs), 20 °C, Driftpunkt: Inloppstryck 7 bar (ö), omgivningstemperatur 20° C. – För dimensioneringar vid avvikande driftförhållanden och för specialapplikationer ger vår fackavdelning gärna goda råd. – **) Vikt stoppventil för spillluft ca 1 kg

Korrekturfaktorer vid avvikande driftstryck

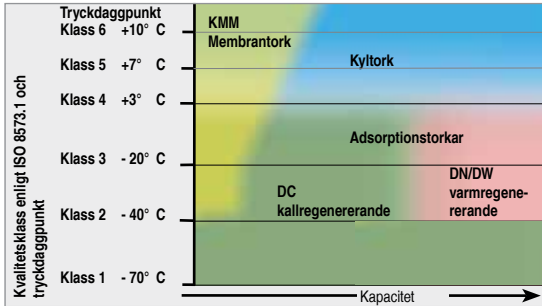
Arbetstryck i bar (ö)	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vald DTP ¹⁾ → faktor fDTP + 3° C	0,58	0,78	1,00	1,22	1,46	1,71	1,98	2,26	2,55
Vald DTP ¹⁾ → faktor fDTP - 20° C	0,57	0,78	1,00	1,20	1,41	1,64	1,86	2,10	2,34
Spolluft → faktor fPurge	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,38	1,50	1,63	1,75

Spänning

Elektr. spänning (ventil strömlöst öppen)		
Standard	230V/1ph/50Hz*	240V/1ph/60Hz*
Tillval	460V/1ph/60Hz**	120V/1ph/60Hz* 110V/1ph/50Hz*

*) flera områden – **) Inget CE-godkännande

1) (TDP) Tryckdaggpunkt



Användningsområden för membrantorkar

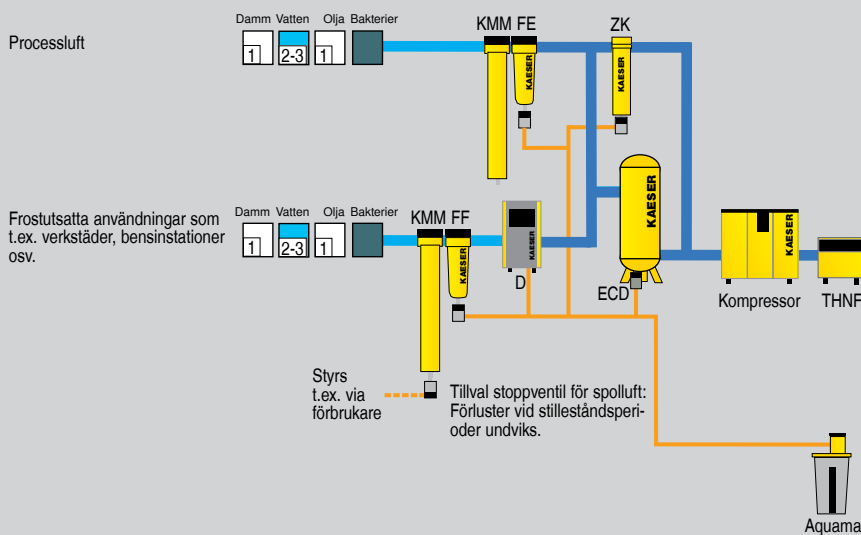
- Vid brist på utrymme och/eller mobil drift (containers, fordon)
- Säsongstyrd drift i områden med risk för minusgrader, efter kyltorkar med tryckdaggpunktsvärden under +3° C (verkstäder, bensinstationer)
- Torkning av mindre tryckluftsmängder, t.ex. som sluttork direkt före förbrukare såsom CNC-maskiner

Olika tryckluftskvaliteter för olika branscher

Välj önskad behandlingsgrad efter behov/tillämpning:

Tryckluftsbearbetning med membrantork

Användningsexempel: Val av behandlingsgrad enl. ISO 8573-1¹⁾



anteckningar	
THNF	Stoft-askfilter
ZK	Zyklon-separator
ECD	ECO TÖMNING
FE / FF	Mikrofilter
FG	Aktivt kol filter
KMM	Membrantork
T	Kalltork
AQUAMAT	AQUAMAT
DHS	Trycksättningsystem

Tryckluftskvalitetsklasser enligt ISO 8573-1(2010):

Fasta partiklar / damm			
Klass	max. Partikelantal per m ³ en partikelstorlek d i µm *		
	0,1 ≤ d ≤ 0,5	0,5 ≤ d ≤ 1,0	1,0 ≤ d ≤ 5,0
0	t.ex. för renluft- och renrumsteknik efter samråd med KAESER		
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100
3	ej definierat	≤ 90.000	≤ 1.000
4	ej definierat	ej definierat	≤ 10.000
5	ej definierat	ej definierat	≤ 100.000
Klass	Partikel koncentration C _p i mg/m ³ *		
6	0 < C _p ≤ 5		
7	5 < C _p ≤ 10		
X	C _p > 10		

Vatten	
Klass	Daggpunkt, i °C
0	t.ex. för renluft- och renrumsteknik efter samråd med KAESER
1	≤ -70 °C
2	≤ -40 °C
3	≤ -20 °C
4	≤ +3 °C
5	≤ +7 °C
6	≤ +10 °C
Klass	Koncentrationen av flytande vatteninnehåll C _w i g/m ³ *
7	C _w ≤ 0,5
8	0,5 < C _w ≤ 5
9	5 < C _w ≤ 10
X	C _w > 10

Olja	
Klass	Total oljekoncentration (flytande, aerosol + gasform) [mg/m ³] *
0	t.ex. för renluft- och renrumsteknik efter samråd med KAESER
1	≤ 0,01
2	≤ 0,1
3	≤ 1,0
4	≤ 5,0
X	> 5,0

*) med referensvillkor 20 °C, 1 bar, 0% luftfuktighet