

Miljøvenlige køleanlæg til industri



Fremtidens CO₂ køle- og frostanlæg

compINDUSTRI

Med mere end 10 års udviklingsarbejde af køleanlæg, hvor der anvendes CO₂ som kølemiddel, samt praktiske driftserfaringer fra mere end 2400 anlæg, kan Advansor i dag slå sig fast som verdens største producent af transkritiske køleanlæg. Anlæggene kombinerer en lang række egenskaber, der sikrer pålidelighed, temperaturkvalitet og lave drift omkostninger. Ved valg af et compINDUSTRI produkt fås det mest driftssikre og energieffektive CO₂ køleanlæg på markedet.

- Miljøvenligt køleanlæg til kommerciel køl og AC
- Baseret på mere end 10 års erfaring
- Mere end 2400 installerede anlæg
- Pålideligt og driftssikkert
- Advansor er verdens største producent af transkritiske CO₂ anlæg

Hvorfor CO₂

compINDUSTRI anlæg fra Advansor anvender CO₂ som eneste kølemiddel. CO₂ er hverken brændbart eller giftigt, hvilket gør det til et favorabelt kølemiddel, både i forbindelse med konstruktion, installation og drift af anlægget. CO₂ opfylder alle danske og internationale krav til kølemidler – i dag og i fremtiden. Ved at vælge et compINDUSTRI anlæg fra Advansor behøver installatør og slutbruger ikke være bekymrede for ny lovgivning og nye afgifter i fremtiden, men er i stedet sikret en løsning, hvor der anvendes miljøvenligt kølemiddel.

Hvorfor vælge et compINDUSTRI produkt

Der findes mange grunde til, hvorfor man skal vælge et compINDUSTRI produkt til det næste projekt. På alle anlæg fra Advansor er der taget højde for hver en detalje, så man opnår en optimal og sikker drift, samt et servicevenligt anlæg. Som standard bliver alle anlæg fra Advansor leveret med et komplet oliestyringsystem, som sikrer effektiv olie retur til alle kompressor. Anlæggene er forsynet med en effektiv olieudskiller, som sikrer at mest mulig olie bliver returneret tilbage til et oliereservoir, hvor olien bliver fordelt automatisk til de kompressorer der har lav olieniveau. Hele oliesystemet er styret via kompressorernes controller.

For at sikre en god og stabil overhedning på sugegassen, har Advansor udviklet et patenteret system med en intern sugegasveksler, der sikrer at man ikke får væskeslag på frostkompessorerne. Som standard er der også monteret en sugaakkumulator på frostkredsens sugeledning. På kølekredsens sugeledning sikres overhedning automatisk ved hjælp af temperaturfølere, der hele tiden registrerer sugegastemperaturen. Ved for lav temperatur vil der dumpes varmt hot gas i sugeledningen, som vil sikre en optimal overhedning. Hvis kunden ønsker det, kan der også monteres en sugaakkumulator. For at undgå vibrationer og rystelser i anlægget, er kompressorerne monteret med vibrationsdæmpere, på en monteringsplade, der er svejst på en fast og solid bundramme, opbygget af profilrør. Hvert eneste anlæg er tegnet i et 3D tegneprogram; herved sikrer vi dokumentation på samtlige komponenter, der er brugt på hvert anlæg. Ved at tegne alle anlæg i 3D, før produktion; sikres også at alle serviceventiler og filtre er nemt tilgængelig, ved serviceeftersyn.

For at undgå aflæsning af kølemiddel ved længere stilstande, kan man vælge et højere designtryk på anlæggets lavtrykside. Da alle komponenter, nødvendige for at hæve designtrykket, er en del af Advansors lagerbeholdning, er det kun et spørgsmål om, hvad slutkunden ønsker.

Fordele ved compINDUSTRI

- 100% miljøvenligt anlæg
- Ugiftigt, ubrændbart kølemiddel
- Kun et enkelt kølemiddel
- Ingen drivhuseffekt, GWP=1
- Ingen ozonnedbrydende effekt
- Ingen krav til zoneklassificering
- Kompakt anlægsudførelse
- Lavt støjniveau
- Lempelige opstillingskrav
- Nemt at servicere
- Lavt energiforbrug
- Lave installationsomkostninger
- Lave vedligeholdelseskostninger
- Fremtidens mest sikre løsning



Ved strømsvigt, er der installeret en UPS (uninterruptible power supply) i tavlen, som sikrer at højtryksventilen og gas bypass-ventilen lukkes; derved opdeles højtryks- og lavtrykssiden, hvilket sikrer at trykniveauerne er adskilte og at anlægget ikke blæser fyldningen af ved længere stilstande. Når strømmen vender tilbage vil anlægget automatisk starte op igen. På compINDUSTRI anlæggene er der ikke brugt specialdesignede komponenter. Der har været meget fokus på, at det skal være nemt for kunden at skaffe nye reservedele, så man undgår lange driftstop.

Såfremt fremskaffelse af reservedele er et problem, vil komponenter altid kunne leveres fra Advansors lager

- dette gælder også ældre anlæg.



Industrikøleanlægget udgør den nyeste teknologi baseret på naturligt kølemiddel til eksempelvis:

- Indfrysning
- Skøjtebaner
- Kølelagre og frostlagre
- Catering og fødevarerforædling
- Ferskvaredistributionsterminaler
- Klimatisering af kontorer og produktionsfaciliteter

Professionel håndtering af projekter

Advansor er en aktiv partner ved projektering og kan levere alle systemkomponenter til installationen. Herved sikres optimalt samspil mellem maskinanlæg, kondensatorer, fordampere og rumstyring. I nogle tilfælde, hvor ultimativ sikkerhed for køling påkræves, kan der opstilles identiske anlæg, så hvert anlæg korresponderer til minimum en fordampere i hvert rum. Advansor vil altid sikre sig at kundernes specifikke ønsker bliver tilfredsstillt.

Anlægsbeskrivelse

Et compINDUSTRI anlæg er udformet som et traditionelt et-trinsanlæg med direkte ekspansion eller som totrins booster anlæg, hvor frost- og kølekompressorer er placeret i samme kølemiddelløbskreds. Anlæggene kan kombinere flere temperaturniveauer, så man sikrer sig et energioptimalt anlæg, med henblik på forsyning af frys, køl og AC. Det vil yderligere være muligt at udnytte den varme trykgas til opnåelse af en varmegenvindingsandel på 30-50%. Ønskes 100% varemgenvindning vil det være muligt at by-passe gaskøleren og dermed udnytte det fulde varmepotentiale.

Trykgassen fra frostkompressoren trykkes direkte i sugegassen til kølekompressoren, som derefter trykker kølemidlet op til et højt tryk mellem 40-90 bar. Trykgassen ledes herefter i en gaskøler/kondensator som er placeret udendørs, hvor gassen afkøles og delvist kondenserer ved en varmeveksling med udeluften. Den afkølede gas/væske føres videre til en ekspansionsventil (højtryksventil), som opretholder optimalt driftstryk i kondensatoren, i forhold til udeluften. Anlægget er udstyret med en mellemtryksreceiver, der i princippet fungerer som en traditionel væskereceiver.

Denne beholder er designet til 80 bar, således at kølemidlet ikke blæser af under stilstand. Fra mellemtryksreceiveren ledes væsken frem til køle-, AC- og frostfordampere, der benytter traditionelle ekspansionsventiler for direkte ekspansion.

Alle styringskomponenter til kapacitetsregulering, oliehandling og trykstyring er baseret på en controller-plattform, hvor alle parametre er samlet i et system. Dermed kan kommunikation og overvågning af maskinanlæg foregå på et samlet netværk. Advansors produkter kan tilbydes med alle gængse controller platforme, der findes på markedet.

Som standard bliver mindst en kompressor kapacitetsreguleret med en frekvensomformer. Dermed opnås optimal kapacitetsregulering, som især på mindre anlæg giver en forbedret temperaturstyring.

Installationstekniske fordele

Ved en løsning med Advansors compINDUSTRI program, vil man kun have et enkelt kølemiddel i anlægget. Man slipper for en glykolløbskreds med diverse pumper, både på kølefladerne og i tørkredsen til kondensatoren. Installationen kan udføres i små dimensioner og det er muligt at enten bruge stål- eller kobberrør.

Ved at kondensere CO₂ direkte i kondensatoren, opnås en stor energibesparelse, da varmeveksling med en tørkreds undgås. Denne energibesparelse vil hurtigt kunne mærkes på elregningen og omkostningerne på selve installationen.



compINDUSTRI XL 5+3x3

Model: compINDUSTRI	S 3x2	S/L 3x3	S/L 4x3	L 5x3	L 6x3	XL	Model: T _{amb} =36°C***	L (3+1)x3	L (4+1)x3	L (5+1) x3	XL
Kompressor MT/LT	3/2	3/3	4/3	5/3	6/3	-/-	3+1/3	4+1/3	5+1/3	6/3	
Kølekapacitet* [kW] [ved -10°C fordampning og 32°C udeluft]	70-140	100-150	130-200	180-240	240-360	<800 (MT only)	150-200	200-260	260-310	<800 (MT only)	
Frostkapacitet* [kW] [ved -35°C fordampning og -10°C kondensering]	20-35	25-40	40-60	40-70	40-70	<400 (LT only)	40-60	40-70	40-70	<400 (LT only)	
Receivervolumen* [L]	1x130	1x130/2x170	1x130/2x170	2x170	2x170	170	2x170	2x170	2	-	
Mekanisk tilslutninger											
Væskeledning (køl/frost)	2x 7/8" CU	2x 7/8" CU	3x 7/8" CU	3x 7/8" CU	4x 7/8" CU	<DN50					<DN50
Sugeledning (køl)	2x 7/8" CU	2x 7/8" CU	3x 7/8" CU	3x 7/8" CU	4x 7/8" CU	<DN80					<DN80
Sugeledning(frost)	1x 7/8" CU	2x 7/8" CU	2x 7/8" CU	2x 7/8" CU	2x 7/8" CU	<DN80					<DN80
Trykrør til kondensator	DN32	DN32/40	DN32/40	DN40	DN40	<DN50	DN32	DN40	DN40		
væskerør fra kondensator	DN25	DN25/32	DN32/32	DN32	DN40	<DN40	DN32	DN32	DN32		
Længde [mm]**	3500	3500/4400	3900/4400	4900	5900	**	5200	5500	6000	**	
Bredde [mm]	780	780	780	780	780	800-1200	800	800	800	800-1200	
Højde [mm]**	2100	2100	2100	2100	2100	2200	2200	2200	2200	2200	
Vægt [kg]**	1800	1900/2400	2000/2700	3200	3300	**	2500	3000	3500	**	

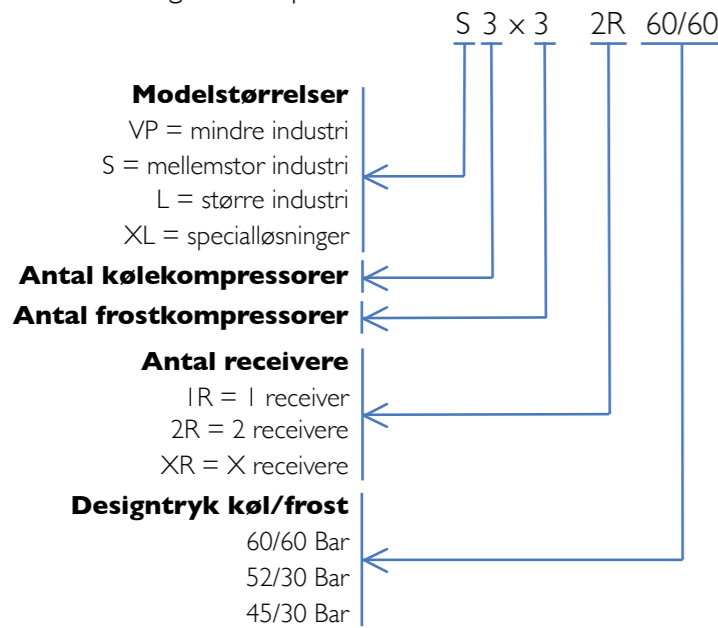
* Receiverkapaciteten kan udvides – spørg Advansor

** Mål og vægt på anlægget kan variere alt efter hvilke optioner kunden vælger

***Advansor anbefaler parallel kompressorer ved T_{amb}>36°C

For XL anlæg: kompressorkonfiguration og receiverkapacitet efter aftale

Modelforklaring for compINDUSTRI:



Standardkonfiguration compINDUSTRI:

- Semihermetiske stempelkompressorer fra førende producenter
- Eltavle og elektroniske styring med controller-
- Kølekompressor nr. et kapacitetsreguleret med frekvensstyring (min. 25% kapacitetsregulering)
- Standard designtryk af anlæg: MT/Rec.T/HT: 60/80/120/130 bar
- Køl alene/Frys alene

Valgfri optioner:

- Adskilte kompressor og receivermoduler for nem montage på pladsen.
- Varmegenvinding med genvindingsandel ved høj temperatur på 30-50% af kondenseringsvarmen
- 100% varmegenvinding vha. gaskøler-bypas
- Inddækning for udendørsopstilling
- Ekstra receivervolumen
- System manager til fjern-overvågning af anlæg
- Komplette 60 bar ventilationsaggregater med fordampersstyringstavler inkl. ventiler, automatik og regulatorer
- COP og energimålere
- Chiller modul 50-500kW
- Væsketilførsels gaskøler

Modelforklaring for compINDUSTRI med parallel kompressor:

S 3 + 1x3 2R 60/60

Antal parallelkompressorer

Varmegenvindingsystemet

I stedet for at afgive varmen fra trykgassen til omgivelserne via gaskøleren, har man på Advansors anlæg mulighed for at vælge varmegenvinding som option. Varmegenvinding kan både bruges til brugsvand, ventilation eller begge dele, hvis dette ønskes. På grund af den høje trykgastemperatur er der mulighed for at opnå vandtemperaturer på mellem 70-80°C.

Styringen af varmegenvinding løber over 4 steps, alt efter hvor meget varme der er behov for:

Step 1: Omskiftning af 3-vejsventil for bypass af veksler og start af vandpumpe

Trykgassen sendes nu gennem varmegenvindingsveksleren – varmegenvinding påbegyndt

Step 2: Gradvis øgning af gaskølertrykket, hvilket medfører højere trykgastemperatur

Benyttes såfremt højere temperatur og effekt på vandsiden ønskes

Step 3: Blæserne på gaskøleren stopper. Minimal varmemængde afsættes til omgivelserne

Step 4: Omskiftning af 3-vejsventil for bypass af gaskøler. 100% varmegenvinding opnås

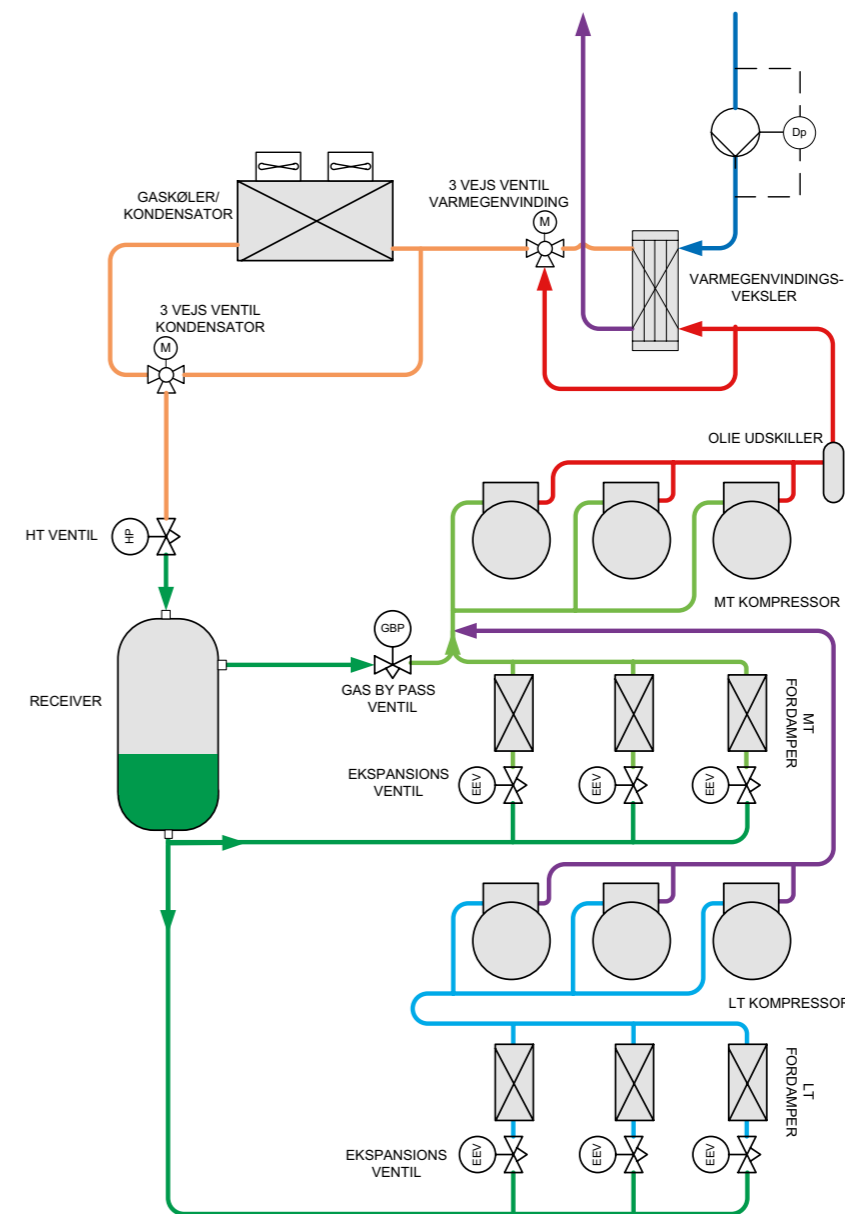


Diagram for DX-anlæg med 3 MT + 3 LT kompressorer med luftkølet gaskøler og 1. trins varmegenvinding

Non standard systemløsninger

- Indirekte anlæg med glykolkreds
- Pumpeanlæg for oversvømmede fordampere med pumpeseparator og pumper



compINDUSTI.DK ver.2

Advansor A/S
Bautavej 1A · DK-8210 Aarhus V · T. +45 72 17 01 74
info@advansor.dk · advansor.dk

ADVANSOR TM
by Hillphoenix