

**AVS**

# ER KVALITETEN AF DIN TRYKLUFT I ORDEN?



**LIVREDDENDE PRODUKTER INDEN FOR TRYKLUFT  
- UNDGÅ PERSONSKADER, BØDER, ØDELAGT Udstyr OG DYRE REPARATIONER!**



## “ Er kvaliteten af din trykluft i orden?

Med en sikker trykluft kan du undgå personskader, bøder, ødelagt udstyr og dyre reparationer. I mange industrier opfattes trykluft i princippet som næsten gratis. Sandheden er den modsatte. Trykluft tilhører en af vore dyreste energikilder og kan samtidig være årsag til alvorlige personskader.

Danske virksomheder skal især være opmærksomme på ISO 4414:2010, da nogle forskrifter om håndtering af trykluftudstyr og –systemer nu er blevet til lovkrav baseret på EU Maskin Direktiv 2006/42/EC.

Kjeld Bagger  
Adm. Direktør  
AVS danmark

## Vi sammensætter sikre løsninger - fra enkelte komponenter til komplette systemer

### Nicheprodukter til sikker trykluft

Vores produktprogram indeholder en række niche beskyttelsesprodukter udviklet til blandt andet trykluftssystemer. Produkterne løser sundheds & sikkerhedsproblemer, hvor der bruges trykluft samtidig med, at de øger effektiviteten og sikrer en omkostningsbesparende produktion.

Vores overordnede mission er at tilbyde kunderne merværdi gennem en bred produktlinje, viden og rådgivning. Det øgede pres på virksomhederne til at overholde Sundheds- og sikkerhedslovgivningen har resulteret i en markant stigning i sikkerhedshuller og barrierer, når løsninger skal implementeres i applikationerne.

### Vores viden er din sikkerhed

Vi tilbyder et bredt program af automatikprodukter hvor du er sikret kvalitet og leveringssikkerhed. Vi har 35 års erfaring med sikre løsninger til industrien. De allerstørste fordele ved vores systemer er holdbarhed, kvalitet og sikkerhed, da alle vores produkter er originale og leveret af markedsledende producenter. Hermed undgår du ubehagelige overraskelser.

Vores produkter er produceret efter ISO/VDMA standarder og lever derfor op til de strenge krav vedrørende design, kvalitet, udvikling og produktion. Produkterne gør det muligt let og omkostningseffektivt at overholde de stadig strengere retningslinjer og direktiver til sikker brug af pneumatisk udstyr fra ISO, OSHA, RoHS, OHSAS, maskindirektiver m.m.

## Tag ikke chancer - tag affære!

### Globale tal og fakta\*

- Hver dag dør mere end 12 arbejdere på jobbet - over 4.000 om året.
- Hvert år har mere end 4,1 mill arbejdere en alvorlig arbejdsrelateret skade eller sygdom.
- Ca. 10% vedrører trykluft



## 4 Optimering og sikring af trykluftinstallationer og forbrug

4. Risikovurdering
5. Lovgivning
6. Hvad koster trykluft?
7. Mulige besparelser på trykluft
8. Digitalt Flowmeter- optimer trykluftforbruget
9. EFC automatisk trykluftstyring
10. Case: Farlig sikkerhedshændelse
11. HoseGuard - sikring af trykluftinstallationer
13. In-line regulatorer: filosofi og overblik
14. In-line regulatorer: omkostningsbesparelser
15. SaveAir® luftregulator
16. ToolReg® luftregulator
18. CartReg® luftregulator
20. FluidReg® væskeregulator
22. EcoReg® væskeregulator



## 24 Blæsning Sikker og støjsvag trykluftblæsning

24. Lovgivning
25. Farer ved at blæse med trykluft
27. 10 sandheder om at blæse med trykluft
28. Guidelines til at blæse sikkert med trykluft
29. Energieffektive og støjsvage løsninger
30. Vælg den rigtige dyse
31. Applikationer
33. Luftdyser, produktoversigt
35. Blæsepistoler med patenteret teknologi
36. Applikationer
38. Sikkerhedsblæsepistoler, produktoversigt
40. Sikkerhedsblæsepistoler med høj styrke, produktoversigt
42. Luftknive med lavere støjniveau
43. Eksempler
46. Luftknive, produktoversigt



## 47 Støj Undgå tinnitus pga trykluft-støj

47. Sikkerhedslyddæmpere med advarselsindikator
48. Sænk støjen med 50%
49. Tag det rigtige valg
50. Lyddæmpere, produktoversigt



## 51 Kondensat Bliv fri for kondensat i din trykluft

51. Kondensat sikkerhedsfilter
52. Kondensatsfiltre, produktoversigt
53. Kondensatdræning, små dråber med stor indflydelse
54. Kondensatdræn, produktoversigt
55. Kondensatbehandling
56. Öwamat olie-vand separation
57. Bekosplit emulsionsbehandling
58. Kondensatbehandling, produktoversigt



# Risikovurdering

Arbejdsulykker og sygdom på arbejdspladsen koster penge og forandrer liv.  
God sundhed og sikkerhed er god forretning - og det er loven.



- Som arbejdsgiver kræver loven, at du vurderer og håndterer sundheds- og sikkerhedsrisici i din virksomhed.
- En risikovurdering er en omhyggelig undersøgelse af, hvad der i dit arbejde kan medføre skade på mennesker.
- Det giver dig mulighed for at afgøre, om du har taget tilstrækkelige forholdsregler, eller om du skal gøre mere for at forhindre skader.
- Europæiske og internationale lovgivninger, direktiver, forskrifter, standard mv. kræver, at designere, fabrikanter og slutbrugere af maskiner og udstyr til industriel og kommerciel brug overvejer alle mulige risici, således at potentielle skader minimeres.

**En risikovurdering sikrer et trygt arbejdsmiljø**



# Uvidenhed omkring lovgivningen er ingen undskyldning!



## Sikkerhedsforskrifter vedrørende trykluft

### ISO Standard

I ISO 4414-11.2010-§5.4.5.11.1 hedder det:  
Hvis et svigt i en slangesamling eller plastrør udgør en whip-lash-fare, skal den fastgøres eller afskærmes med passende midler og/eller der skal monteres en luftsikring til trykluft.

### OHSAS 18001

Vurdering og risikokontrol, der sikrer sikkerheden i arbejdsmiljøet

### OSHA Regulativer

I Standard - 29 CFR, 1926.302 (partial) hedder det:  
(b) (7) Alle slanger, der overstiger 1/2" indvendig diameter, skal have en sikkerhedsanordning ved forsyningskilden eller forgreningsledningen for at reducere trykket i tilfælde af slangens svigt.

### MSHA Regulativer

30 CFR sektion §56.13021 og 57.13021 forbindelser med højtryksslanger:

Medmindre der anvendes automatiske shut-off ventiler, skal der anvendes sikkerhedskæder eller andre egnede låseanordninger ved tilslutning til maskiner med højtryksslange, hvor en tilslutningsfejl ville skabe fare. Dette gælder for slanger med 3/4" indvendig diameter eller større og mellem højtryksslanger 3/4" indvendig diameter eller større.

30 CFR sektion §57.1730 trykluft generelt, trykluftssystemer:

(e) Sikkerhedskæder, egnede låseanordninger eller automatiske afløbsventiler skal anvendes ved tilslutning til maskiner med højtryksslanger, hvor en tilslutningsfejl ville skabe en fare. Dette gælder for slanger med 3/4" indvendig diameter eller større og mellem højtryksslanger med 3/4" indvendig diameter eller større. Med henblik på dette afsnit betyder højtrykstryk på 100 psi eller mere.

# Hvordan kan man finde ud af, hvad trykluft koster?



En simpel tilgang er at finde ud af, hvor meget energi (elektricitet) kompressoren bruger i en given periode og hvor meget trykluft der blev leveret i samme periode. Den leverede trykluftmængde måles ved hjælp af en flowmåler.

Dette viser, hvor mange kWh der er blevet brugt til at producere 1 Nm<sup>3</sup>/t luft i det specifikke system. Driftsomkostningerne på 1 Nm<sup>3</sup>/t luft kan derefter beregnes ud fra prisen på 1 kWh fra el-leverandøren. Denne metode viser imidlertid ikke investerings- eller vedligeholdelsesomkostningerne for trykluftudstyret.

## Beregningseksempel

Vores omkostningsberegning er baseret på en skruekompressor, der giver 6080 l/min med en motoreffekt på 37 kW og omkostninger pr. kWh på 0.112 EUR.

Resultatet i dette tilfælde er 6080 l/min x 60 min/t = 364,8 m<sup>3</sup>/t.

Så energiforbruget til at producere 364,8 m<sup>3</sup> er 37 kWh, hvilket betyder 37 kWh/364,8 m<sup>3</sup> = 0,101 kWh/m<sup>3</sup>.

**Prisen er så 0.101 kWh/m<sup>3</sup> x 0.112 EUR = 0.0113 EUR/m<sup>3</sup>**

Forudsat at 70% af de samlede omkostninger i løbet af ti år er omkostningerne til elektricitet, ville de samlede omkostninger være på 0,016 EUR pr. produceret Nm<sup>3</sup>.

For at gå videre og evaluere de forskellige trykluft kilder i anlægget skal luftforbruget måles på forskellige steder i systemet. Dette kan være kompliceret, da eksterne enheder (flowmålere) skal tilsluttes for at måle præcise niveauer af, hvor meget trykluft der bruges på hvert sted.

# Mulige besparelsesforanstaltninger



## Der kan opnås større energibesparelser ved at arbejde systematisk på at optimere trykluftprocessen.

Det er vigtigt at bruge den rigtige kompressor, reparere eventuelle lækager og optimere trykluftbruget.

### 1. Kompressoren

Kompressoren der producerer tryklufften, producerer også en stor mængde varme, der forsvinder op i den blå luft.

- Vælg den rigtige kompressor til dine behov for at opnå optimal udnyttelse af anlægget
- Bestem mængden af trykluft og det tryk, der er nødvendigt for at udføre opgaverne og betjene maskinerne
- Find den luftkvalitet, der kræves af anlægget
- Få det udstyr fra din kompressorleverandør, der er nødvendigt for at opnå den mest energieffektive produktion

### 2. Lækage

Den største synder i et trykluftsystem er nok lækage. Det er ikke ualmindeligt at 20-50% af den trykluft, vi producerer, forsvinder ud i miljøet.

Det er derfor vigtigt regelmæssigt at gennemgå trykluftsystemet for at søge efter lækager, der skal forsegles.

Typisk findes 80-90% af alle lækager tæt på brugeren i slanger, beslag og armaturer. Lækage i trykluftmaskiner og -værktøjer kan også være signifikant.

### 3. Optimalt brug af trykluft

Trykluft anvendes i industrien som strømkilde til værktøj og maskiner til tørring, afkøling og rengøring. For at være på den sikre side har mange valgt en for stor luftcylinder, hvor trykket ikke er optimeret til den aktuelle applikation. Trykket i systemet er derfor for højt i forhold til behovet, hvilket resulterer i et øget luft- og energiforbrug. Sørg for at vælge det rigtige udstyr til dine behov for at udnytte tryklufften optimalt. Luftforbruget kan reduceres med op til 50% sammenlignet med konventionelle metoder.

- Udskift alle "åbne rør" installationer med effektive luftdyser med den rigtige blæsekraft og mønster
- Brug moderne og energieffektive blæsepistoler
- Brug kun trykluft, når det er nødvendigt
- Installer manuelle eller automatiske afbryderventiler på alle blæseapplikationer

**Der kan spares masser af penge ved regelmæssigt at gennemse trykluftsystemet, udbedre lækager, tilpasse trykluftforbruget til maskiner og driftsbetingelser samt opgradere værktøjer og udstyr til energieffektive versioner.**

# Optimer dit trykluftforbrug



## Digitalt Flowmeter®

### Overvågning af trykluftforbrug og spild

Grundlaget for optimering af dit trykluftsystem er at måle dit trykluftforbrug og analysere tendenserne. Dette giver dig mulighed for at beregne dine trykluft omkostninger, se om der er lækager (så du kan finde og udbedre dem) og finde ud af hvor i din proces du spilder trykluft.

Hvis mange opgaver sker sporadisk, som f.eks. at bruge en luftpistol til at blæse spåner af på dele efter fræsning eller hvis man har store maskinhaller eller haller med komplekse rørledninger, kan det let blive en tidsrøver at skulle opspore synderne af trykluftspild! Men det er det ikke med et digitalt flowmeter.

Et digitalt flowmeter er den nemme måde at overvåge trykluftforbrug og spild på! Det digitale display viser den nøjagtige mængde trykluft der anvendes. Dette gør det muligt at spare tusindvis af kroner om året i trykluftspild - hvilket hjælper med at identificere dyre lækager eller ineffektive trykluftprodukter.

### Hvorfor Digital Flowmeter?

Det digitale flowmeter har et LED display, der direkte angiver volumen ( $m^3/t$ ) på luftstrømmen, der løber gennem det pågældende rør. Flowmetrene fås fra 1/2" til 4" jernrør og er kalibreret til den specifikke rørstørrelse, den er monteret på.

Det digitale Flowmeter fås også i en version med en datalogger for at gøre det nemmere for dig at registrere historikken på trykluftforbruget og i en version med Wireless Gateway, der giver dig mulighed for trådløst at samle data fra alle dine flowmålere på ét sted.





# Automatisk trykluftstyring



## EFC - Elektronisk Flow Control

### Minimer dit trykluft forbrug med automatisk trykluftstyring

#### Hvad er en EFC?

EFC er en brugervenlig elektronisk flow-kontrol til trykluft, der er designet til at minimere trykluftforbruget i afblæsnings-, tørrings-, afkølings- og transportopgaver samt ved eliminering af statisk elektricitet. EFC kombinerer en fotoelektrisk sensor med en timer, der begrænser forbruget af trykluft ved at lukke for lufttilførslen.

#### Hvorfor vælge EFC?

For de fleste virksomheder er trykluftkompressoren den installation, der bruger mest elektricitet. En enkelt trykluftdrevet applikation kan nemt spilde tusindvis af kroner i elektricitetsforbrug, hvis den ikke er korrekt styret/kontrolleret.

EFC er designet til at forbedre effektiviteten ved at formindske luftforbruget fra kompressoren og dermed nedsætte omkostningerne. Den tænder kun for lufttilførslen, når der er et emne eller materiale til stede og tilfører kun den mængde luft, der er nødvendig for den pågældende applikation.

#### Fordele med EFC

EFC tilsluttes let til en elektrisk forbindelse med en spænding fra 100 til 240 VAC, 50/60Hz. Den kompakte fotoelektriske sensor opererer med en sensitiv justering og registrerer emner på op til en meters afstand.

- Kontrolsystemet giver fleksibilitet
- Sensoren tåler vand og støv
- Huset i polycarbonate er velegnet til en lang række applikationer også i våde miljøer
- EFC er let at installere med det medfølgende beslag, selv hvor indbygningsmålene er små



# Case: Farlig sikkerhedshændelse



## Vejen til at forhindre ulykker er livreddende udstyr

For nyligt skete der en arbejdsulykke hos en større europæisk producent, der fremhæver farerne ved at bruge trykluftslanger på arbejdspladsen. I denne hændelse blev medarbejderen slået i maven, da en 3/4" slange løsnedede sig fra koblingen, hvilket resulterede i skade og indlæggelse. Desværre blev det konstateret, at lignende hændelser tidligere havde fundet sted.

Selskabet foretog en sikkerhedsrevision af sine processer for yderligere at undersøge området og konkluderede, at det eksisterende sikkerhedssystem ikke helt overholdt OHSAS 18001 / OHSAS 18002-standarden (snart udskiftet med ISO 45001), om kravet til obligatorisk risikovurdering.

Det blev konkluderet, at hvis selskabet havde vurderet risikoen for trykluftslangers koblinger korrekt, ville disse ulykker ikke have fundet sted.

Dette eksempel viser, at selv milliard-dollar virksomheder utilsigtet kan overse farerne ved trykluft på arbejdspladsen.

Ignorerer man lovgivningen er følgerne alvorlige: blandt andet store bøder (2,5 til 10% af den årlige omsætning), skadelig reklame og endda kriminelle gebyrer for lederne.

En simpel løsning som at implementere en billig sikkerhedssikring, ville have forhindret risikoen for skader i forbindelse med brud på trykluftsystemet eller en pludselig afkobling af en slange, så den slår ukontrollerbart rundt.

I det ovennævnte tilfælde installerede man en HoseGuards Air Fuse 3/4", der minimerer farerne ved at arbejde med trykluft og forbedrer sikkerheden for operatørerne.



# Sikring af trykluftinstallationer



## HoseGuard®

### Kompakt letvægts slangebrudskobling - beskytter operatør, maskiner og udstyr

Beskyt dine vigtigste aktiver:  
Dine medarbejdere og deres udstyr

Med HoseGuard® slangebrudskobling sikrer du dig, at der omgående lukkes for luftforsyningen, hvis en slange eller et rør skulle gå i stykker. Dermed falder slangen til jorden uden at 'slå ud' og ramme personer eller materiel.

HoseGuard® lukker straks for luftforsyningen, hvis luftmængden overstiger en indstillet værdi. Denne værdi er fabriksindstillet og er indstillet til at tillade normalt luftforbrug, når der bruges luftværktøjer.

Hvis luftforbruget overstiger den indstillede værdi, f.eks. hvis der er brud på luftslangen, så lukker det indre stempel øjeblikkeligt af for luftstrømmen. Et integreret luft hul tillader dog noget luft at strømme igennem. Dette gør det muligt automatisk at nulstille HoseGuard®, når bruddet er repareret.

Ved montering af en slangebrudssikring undgår du altså ikke blot et potentielt stort energitab – du undgår samtidig også alvorlige arbejdsulykker!



# HoseGuard®

Kompakt letvægts slangebrudskobling - beskytter operatør, maskiner og udstyr



## Produktegenskaber:

- Beskytter operatør, maskiner og udstyr
- Vedligeholdelsesvenlig – reparation mulig mens maskinen stadig arbejder
- Økonomisk: konkurrencedygtige priser, ingen unødvendige reparationer
- \* Overholder EN ISO 4414-11.2010-§ 5.4.5.11.1 Maskindirektiv 2006/42 / EG
- Overholder OSHA USA: 1926 Sikkerheds- og sundhedsbestemmelser for byggeri Elektriske håndværktøj - 1926.302 / b.7 OSHA-forskrifter (standarder - 29 CFR)
- MSHA (Mine Sikkerheds- og Sundhedsvæsen) Forordninger: 30 CFR Sektioner §56.13021 og 57.13021 Højtryksslangeforbindelse: 30 CFR Sektioner §57.1730 Trykluft generelt, trykluftsystemer
- OHSAS 18001 - Arbejdsmiljøstandarder
- Pålidelig og modstandsdygtig, ingen justering nødvendig
- Letvægt - kompakt størrelse
- Kompatibel med alle pneumatiske systemer
- Kan bruges som flowblokker
- TÜV godkendelse nr. 01-02-0145
- EU-registreret brugsmode nr. 0025 73 525
- USA / US Design Patent D 475, 126

## Applikationer:

- Egnede til alle applikationer, hvor der anvendes trykluft
- Trykluftslanger og systemer i kemisk og farmaceutisk industri
- Renrum
- Off - og On-Shore
- Medicinalindustrien

\*) EN ISO 4414-11.2010-§5.4.5.11.1:  
Hvis et svigt i en slangesamling eller plastrør udgør en whiplash-fare, skal den fastgøres eller afskærmes med passende midler og/eller der skal monteres en luftsikring til trykluft.



# In-line regulatorer

## Filosofi og overblik

Med In-line serien bliver brug af trykluft enklere, mere effektivt og mere økonomisk. Serien giver brugeren mulighed for at levere det ideelle lufttryk både hvad angår renhed og kvalitet til et trykluftværktøj, for at give optimal ydelse, energieffektivitet og økonomi. Serien installeres direkte i rørsystemerne, trykslanger eller værktøjer ved brugerens installation.

In-line regulator	SaveAir®	FluidReg®	EcoReg® 239 K – NSF Certificeret
Regulator type	Membran regulator	Membran regulator	Membran regulator
Applikation	Trykluftsystemer og slanger	Forskellige væsker: Vand, trykluftsystemer, andre væsker. Også tilgængelig til oxygen, nitrogen mv.	Overholder DIN 50930-6 / FDA / EU Drikkevandsdirektivet, fødevarerindustrien, medicinalindustri mv.
Funktionsområde	Reducerer luftforbruget og dermed energiomkostningerne	Reducerer luft- samt vandforbrug og dermed energi	Reducerer luft- samt vandforbrug og dermed energi
Manipulations-sikring	Ja	Ja	Ja
Tryknøjagtighed	Høj tryknøjagtighed	Høj tryknøjagtighed	Høj tryknøjagtighed
Automatisk tryk relief	Nej	Nej	Nej

In-line regulator	ToolReg®	CartReg®
Regulator type	Stempelregulator	Stempelregulator
Applikationer	Trykluftværktøjer, især sømpistoler o.lign.	Trykluftværktøj, især luftpistoler
Funktionsområde	Beskytter mod ulykker: Ingen resttryk forbliver i værktøjet	Reducerer luftforbruget og dermed energiomkostninger: Forhindrer trykstigninger
Manipulations-sikring	Ja	Ja
Automatisk Trykaflastning	Ja	Nej
Installation	Velegnet til brug med ventiler og cylindre	Direkte fastgjort til værktøjet

# Værd at vide...

## Beregning af afkastet

- Det ideelle tryk til pneumatiske værktøjer er generelt 6,3 bar (90 psig)
- Hver bar (15 psig) af overskydende tryk spilder omtrent 10% af energien
- Af sikkerhedsmæssige grunde bør pneumatiske pistoler ikke betjenes ved tryk på mere end 2 bar (30 psig)
- Omkostningerne til energi udgør 80-90% af omkostningerne til fremstilling af trykluft
- Der kræves ca. 10 KW elektrisk energi til at generere 1 KW mekanisk energi fra komprimeret luft
- Brug af forudindstillede regulatorer er en økonomisk måde at opretholde det ideelle arbejdstryk i værktøjet



## Opnå omkostningsbesparelser med en ekstra controller (In-line forudindstillet regulator)

På grund af den opfattede udgift til en ekstra decentraliseret in-line regulator, styres mange værktøjer, systemer og maskiner i dag ved hjælp af det eksisterende linjetryk (for eksempel 8-10 bar). Desværre overser mange de øgede omkostninger, der forekommer på grund af for højt luftforbrug og udstyrets reducerede levetid.

### BEREGNINGSEKSEMPEL

#### Trykluftforbrug på 8-10 bar kontra trykluftforbrug på 6 bar med In-line regulator

##### Udgangspunkt: værktøjets tid i brug samt prisen på trykluft

<b>Luftværktøjets tid i drift - timer/år</b>	<b>Forbrug</b>
220 arbejdsdage x 8 timer x 10% brugsperiode	176 timer pr. år
<b>Udgifter til trykluft pr. 1 Nm<sup>3</sup>/t</b>	
1 Nm/t	1,25 cent

##### Resultater: pris pr. år med og uden In-line regulator

<b>Resultat: Luftværktøjers trykluftforbrug ved et tryk på ca. 8 - 10 bar</b>	<b>Forbrug</b>
Luftforbrug på 58,4 Nm/t x 176 t/år x 1,25 cent pr Nm/t	128,48 € pr. år
<b>Resultat: Luftværktøjers trykluftforbrug med 6 bar In-line regulator</b>	
Luftforbrug på 46,7 Nm x 176 t/år x 1,25 cent per Nm/t	102,74 € pr. år
<b>Totalresultat</b>	<b>Besparelse</b>
In-line regulatorens total besparelse pr. værktøj samtidig med værktøjernes levetid forlænges	25,74 € pr. år

# SaveAir®

## In-line forudindstillet energibesparende miniature regulator



SaveAir® regulatoren er en uafhængig membranregulator, som kan installeres i ethvert trykluftssystem. Det leverer et konstant og præcist udløbstryk uanset indgangstrykket. Trykket er fabriksindstillet og kan ikke ændres.

SaveAir® forhindrer dynamisk tryk spild. Dette opstår, når trykket og strømmen ved udløbet er unødigt højere end det, der er angivet for at opnå den ønskede funktion fra fabrikanten. Dynamisk tryk spild er ekstremt dyrt - et spild af energi, der kan findes i hele industrien.

### Produkt fordele:

- Leverer udelukkende det angivne tryk til værktøjet
- Der kræves ingen trykmåler
- Forhindrer trykluft spild
- Sparer energi - reducerer omkostningerne
- Meget pålidelig
- Låst for at forhindre trykændring - manipulationssikring
- Små og kompakte
- Øger værktøjets levetid

### Applikationer:

- Rør- og trykluftssystemer
- Trykluft anvendt i automatisering
- Kontrol, fodring eller transport
- Pick & Place enheder i automatiske monteringsystemer



# ToolReg®

In-line forudindstillet regulator med automatisk sekundær trykudløsning



## Lad ikke overtryk ødelægge din ydeevne!

Overtryk i luftværktøjer fører til tidligere slitage og nedbrydning. Resultatet er dyre produktionsstop og spild af energi.

ToolReg® regulatoren er en uafhængig stemmelregulator, der kan monteres på et hvilket som helst pneumatisk værktøj eller installeres i ethvert trykluftsystem. Den leverer et konstant, nøjagtigt udløbstryk uanset indgangstrykket. Trykket er fabriksindstillet og kan ikke ændres.

ToolReg® forhindrer dynamisk tryk spild. Dette opstår, når trykket og strømmen ved udløbet er unødigt højere end det, der er angivet for at opnå den ønskede funktion fra fabrikanten. Dynamisk tryk spild er ekstremt dyrt - et spild af energi, der kan findes i hele industrien.

ToolReg® skal monteres direkte på pneumatiske værktøjer for at sikre korrekt tryk, så det mulige trykfald i slanger, rør m.m. ikke påvirker trykket på selve værktøjet. Derudover lettes resttrykket i værktøjet, når det fjernes fra trykluftforsyningslangen, hvilket forhindrer utilsigtet aktivering af værktøjet med katastrofale konsekvenser.

Forindstillede regulatorer er en økonomisk vej til at opnå det ideelle tryk i værktøjet.





## In-line forudindstillet regulator med automatisk sekundær trykudløsning

### Produkt fordele

- Automatisk sekundær trykudløsning
- Beskyttelse garanteret – ingen resttryk i værktøjet
- Høj strøm ydelse (0 – 4.600 l/min./0–162 scfm)
- Høj ydeevne (P1 – indløbstryk op til 25 bar/ 355 psig)
- Korrosionsbestandig
- Forsyner kun værktøjet med det angivne tryk
- Ingen trykmåler nødvendig
- Forhindrer trykluft spild
- Sparer energi – reducerer omkostningerne
- Meget pålidelig
- Låst for trykændring – manipulationssikring
- Letvægt: lille og kompakt størrelse
- Øger levetiden på værktøjet

### Applikationer

- I situationer hvor der kræves små mængde trykluft, men trykket og strømmen skal reguleres stringent
- Pneumatiske værktøjer
- Møbel-, bygge- og præcisionsindustri
- Rør- og trykluftsystemer
- Trykluft anvendt til automatisering af aktivering
- Kontrol, fodring eller transport
- Pick & Place i automatiske monteringsystemer

# CartReg®

In-line forudindstillet regulator til blæsepistoler og pneumatiske værktøjer



CartReg® forudindstillede miniature-regulator skal installeres i trykluft forsyningsledningen. Den er designet til at opfylde OSHA (Occupational Safety and Health Administration, USA) og andre sikkerhedsagentures krav til maksimalt tryk på 2 bar / 30 psig for pneumatiske blæsepistoler.

CartReg kan let tilsluttes til enhver 1/4" blæsepistol og pneumatiske værktøj og er et økonomisk middel til at opretholde det ideelle trykbehov.



# CartReg<sup>®</sup>

## In-line forudindstillet regulator til blæsepistoler og pneumatiske værktøjer

### Produkt fordele

- Sikkerhed: Beskytter bruger, maskiner og anlæg ved at undgå trykstigninger
- Sikrer optimal effektivitet på værktøj ved at levere et konstant forudindstillet tryk
- Forhindrer trykluft spild
- Begrænser overdreven trykluftforbrug = reducerer energiomkostninger
- Nem montering: Kan integreres i ethvert ¼" pneumatisk værktøj
- Høj trykydelse (P1 = indløbstryk op til 12 bar / 260 psig)
- Høj strøm ydelse (op til 400 l/min. – 15 scfm)

- Letvægt (14g) og kompakt (sekskant 14 mm, længde 24 mm)
- Låst for trykændring – manipulationssikring
- Konkurrencedygtige priser
- Øger værktøjets levetid

### Applikationer

- Pneumatiske blæsepistoler
- Pneumatiske værktøjer
- Pick & Place i automatiske monteringsystemer

# FluidReg®

**In-line forudindstillet regulator til vand og andre væsker kan også efter forespørgsel fås til oxygen, nitrogen, N20 mv.**



FluidReg® er en uafhængig membranregulator, der kan installeres i alle pneumatiske systemer med væske- eller trykluft. Den leverer et konstant, nøjagtigt udløbstryk uanset indgangstrykket. Trykket er fabriksindstillet og kan ikke ændres.

Det er velkendt, at trykket af vand normalt er for højt, har udsving og varierer afhængigt af bygningens højde. I dette tilfælde beskytter in-line vandregulatoren alt udstyr og alle komponenter, da de kun modtager det korrekte tryk. Dette er særligt vigtigt for alle, der arbejder med dosering af væsker, da dyre produktionsstop kan undgås.

Hvis FluidReg kombineres med en sprinklerdyse, skabes det bedste grundlag for køling / rengøring ved hjælp af vandspray- eller tåge.



\* TÜV PROOF 51257

# FluidReg<sup>®</sup>

In-line forudindstillet regulator til vand og andre væsker  
kan også efter forespørgsel fås til oxygen, nitrogen, N20 mv.



## Produkt fordele

- Reducerer energiforbruget
- Pålidelighed
- Ingen justering er nødvendig
- Konkurrencedygtige priser
- Letvægts og kompakt konstruktion
- Let at montere i ethvert vandforsyningsystem
- Mulig udvidelse med sprinklerudstyr
- Øger værktøjets levetid

## Applikationer

- Kaffe- og sodavandemaskiner
- Fyldemaskiner
- Laboratorie doseringsudstyr
- Apoteker
- Fødevareindustri
- Vandingsystemer mv.

# EcoReg<sup>®</sup>

NSF certificeret væske regulator til drikkevand, andre væsker, oxygen, nitrogen, N2O mv.



EcoReg<sup>®</sup> er fremstillet af blyfri messingmateriale Eco-brass / Cuphin<sup>®</sup> ideelt til kritiske anvendelsesområder som drikkevand, fødevarerindustri, medicinsk industri mv. Overholder DIN 50930-6 / FDA / EU drikkevandsdirektiv og andre regler.

**Anvendelsen af blyfrie materialer vokser, især som et alternativt materiale til drikkevands-applikationer, hvor sundhedsstandarderne er høje. Som et alternativ til konventionel messing, tilbyder vi sammen med Protect-Air en væske regulator fremstillet af et blyfrit messingmateriale, kaldet Eco brass<sup>®</sup> (handelsnavn CUPHIN).**

Drikkevand betragtes som det vigtigste element i livet ved siden af luft / ilt. Da der ikke er noget alternativ til denne begrænsede ressource, er beskyttelse og sikring af drikkevandets standard og kvalitet en høj prioritet for ingeniører, planlæggere og teknikere såvel som systemoperatører.

Anvendelsen af blyfrie materialer er en stigende prioritet, især som et alternativt materiale i sanitære, fødevarer- og medicinske sektorer med deres strenge sundhedsstandarder. EU's drikkevandsdirektiv spiller en vigtig rolle her. Dens 2013-ændring vil sænke blykoncentrationsgrænsen fra det nuværende niveau på 25 mikrogram pr. liter drikkevand til 10 mikrogram.

Uden giftige tilsætningsstoffer opfylder Eco brass / Cuphin<sup>®</sup>-materialet kravene i DIN 50930-6. Dette gør dem særligt egnede til kritiske applikationer. Væske regulatorer fremstillet af Eco brass<sup>®</sup> er minimalt modtagelige for spændingsbeskadigelse og er desinfektionsbestandige, hvilket gør en ekstra overfladebehandling unødvendig. Dette er miljøvenligt og omkostningsbesparende.

Der er alle mulige gode grunde til at vælge vores Eco brass<sup>®</sup> væskeregulatorer fra Protect-Air, der opfylder sundheds- og sikkerhedskrav i områder, der konstant er udsat for korrosionsrisiko.



# EcoReg®

**NSF certificeret væske regulator til drikkevand, andre væsker, oxygen, nitrogen, N20 mv.**



## Produkt fordele

- NSF certificeret
- Reducerer forbruget
- Pålidelighed
- Service fri: ingen justeringer er nødvendige
- Konkurrencedygtige priser
- Manipulationsikret, fabriksindstillet tryk
- Letvægts og kompakt konstruktion
- Let at montere i vandforsyningsystemer
- Mulig udvidelse med sprinklerudstyr
- I overensstemmelse med gældende lov om levnedsmiddel- og fødevarer sikkerhed (TÜV)
- Øger levetiden på værktøjet
- Medicinal industrien



EcoReg® væskeregulatoren er en uafhængig membran trykregulator, der kan installeres i alle væskesystemer. Trykregulatoren sikrer et konstant og præcist udgangstryk uafhængigt af indgangstrykket. Trykværdien er fabriksindstillet og kan ikke ændres. Dette sikrer, at ingen kan manipulere den angivne trykværdi.

Det er velkendt, at trykket af vand normalt er for højt, har udsving og varierer afhængigt af bygningens højde. I dette tilfælde beskytter in-line vandregulatoren alt udstyr og alle komponenter, da de kun modtager det korrekte tryk. Dette er særligt vigtigt for alle, der arbejder med dosering af væsker, da dyre produktionsstop kan undgås.

Hvis EcoReg® væske regulatoren kombineres med sprinklerdyser, skabes optimale forhold til køling eller rengøring med sprøjtet vand eller sprøjtet tåge.

# Love og regler til lyd- og støjniveauer, når der blæses med trykluft



**Der er forskellige regler for niveauet af støj tilladt på arbejdspladsen. I Europa er støj på arbejdspladsen reguleret af EU, mens det i USA er reguleret af OSHA som er det føderale agentur, der er ansvarligt for gennemførelsen af arbejdsmiljølovgivningen i USA. Der er også lande, der har strengere nationale standarder end dem, der er fastsat i EU-direktiver eller fremlagt af OSHA.**

## **EU-direktiv 2006/42/EF og OSHA-forskrift 1910.95**

Omhandler "eksponering af erhvervmæssig støj" og angiver hvilken støj der kan tillades på arbejdspladsen.

I henhold til EU-direktivet skal virksomheden opfylde kravet om det lavest mulige støjniveau i lyset af teknologiske fremskridt og mulighederne for at styre støj, især af støjekilden. Hvis de angivne retningslinjer overskrides, skal årsagen undersøges. En tidsplan for en handlingsplan skal formuleres og implementeres. Støjeksponering skal så vidt muligt reduceres i praksis under de angivne værdier.

Medarbejdere skal have tilstrækkelig information om de overskredne niveauer og de trufne foranstaltninger. Der skal også gives oplysninger om risikoen for høretab, som eksponering kan udgøre, og forpligtelsen til at bære høreværn.

Maskiner og teknisk udstyr skal udformes ud fra den seneste tekniske udvikling for at reducere støj. Det er derfor vigtigt at overvåge den teknologiske udvikling med hensyn til støjkontrol. Støjreduktion direkte ved støjekilden er generelt den mest effektive og økonomiske løsning.

Ved bestemmelse af det laveste støjniveau, der er praktisk muligt, er det vigtigt at overveje de nyeste tekniske fremskridt og muligheder for at begrænse støj.

I henhold til EU-direktivet kan den tidligere henvisning til den økonomiske gennemførelse af foranstaltninger til forebyggelse af støj ikke længere anvendes. Et mål med EU-direktivet er at forhindre virksomheder og lande i at øge deres konkurrenceevne gennem et dårligt arbejdsmiljø.

## **Internationale og nationale bestemmelser**

Næsten alle lovgivninger vedrørende støj på arbejdspladsen definerer grænsen for det maksimale volumenniveau mellem 85 og 90 dB(A) Leq i en otte timers eksponering. Denne grænse er baseret på retningslinjerne i den internationale standard ISO 1999: 1990.

Det europæiske direktiv 2003/10/EF om risikoen for udsættelse af støj på arbejdspladsen definerer grænseværdien som 87 dB(A) Leq på en otte timers dag.

OSHA indstiller den maksimale tilladte eksponeringsgrænse (PEL) til 90 dB (A) for alle, der arbejder otte timer om dagen. Disse niveauer gælder for en udsvingsrate på 5 dB (A).

Frankrig, Sverige, Norge, Danmark, New Zealand og Spanien tillader 85 dB(A) Leq på en otte timers dag og en udsvingsrate på 3 dB(A), mens UK fastsatte grænsen på 87 dB(A) i overensstemmelse med EF-direktivet fra 2005.

Hvis udsvingsraten er 3 dB(A), betyder det, at hvis lyd-niveauet stiger med 3 dB(A), er den tid, en person kan blive udsat for støjen, halveret.



# Farer ved at blæse med trykluft



Mange mennesker er uvidende om risikoen ved at blæse med trykluft. Det kan være svært at forstå, at luft kan være farlig. I sin oprindelige tilstand består trykluft af almindelig luft, men det er ikke længere regulær luft, når den er omdannet til trykluft. Trykluft har et højere tryk end almindelig atmosfærisk luft, hvilket betyder, at der er en række potentielle risici, hvis det håndteres forkert. Som hovedregel er der tre risici forbundet med at blæse med trykluft:

## Den første risiko er en aeroembolisme

Aeroembolisme kan forekomme, hvis komprimeret luft kommer ind i blodbanen. Dette kan ske, hvis operatøren beslutter at bruge trykluft til at rengøre deres tøj og dermed blæser på sig selv eller en anden. Trykluft i blodbanen kan resultere i alvorlig skade med symptomer svarende til et hjerteanfald eller slagtilfælde. Ifølge OSHA kan kun sikre luftpistoler anvendes til blæsning til industrielle formål. Hvis denne regel overtrædes, risikerer virksomheden at få bøder og straffe.



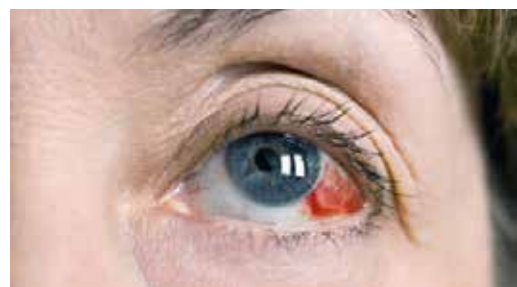
## Den anden risiko ved at blæse med trykluft er høreskade

At blæse med trykluft kan resultere i forhøjede støjniveauer, der kan være skadelige for både operatøren og de omgivende personer og resultere i høreskader og tinnitus. Skaden kan forekomme gradvist, og det kan være vanskeligt at bestemme, hvornår og hvordan høreproblemerne udviklede sig. OSHAs forskrifter anviser også det godkendte støjniveau på en arbejdsplads. Arbejdspladser, der ikke opfylder kravene, skal deltage i et *Hearing Conservation* program, som omfatter inspektioner, kurser og risici for sanktioner, hvis støjniveauet ikke reduceres til et godkendt niveau.



## Den tredje risiko, der fremhæves er øjenskader og kropsskader

Der anvendes ofte trykluft til rengøring. Dette kan indebære en sikkerhedsrisiko, fordi mindre partikler og støv kan hoppe tilbage mod operatøren. Det kan virke harmløst, men de fleste mennesker, der har oplevet det siger, at det minder om at have sand eller øjenvipper i øjet. Øjnene er meget følsomme, og selv små partikler kan skabe meget skade, hvilket også kan føre til nedsat syn og i værste fald blindhed.



# At blæse sikkert med trykluft



## 10 sandheder om at blæse sikkert med trykluft

### 1. Et højt støjniveau er ikke lig med god blæsekraft

Mange tror, at jo højere støjniveau, jo stærkere er blæsekraften. Og mange firmaer synes at være overbevist om, at de har gennemført effektive trykluftsløsninger af den årsag, at støjniveauet er højt. Men det er ikke den faktiske sandhed om støj og blæsekraft!

#### Vores løsning

Vi forhandler dyser fra Silvent, hvis patenterede teknologi giver en reduktion af støjniveauet uden at ofre blæsekraft. Silvent designer dyser, der skaber mindst mulig turbulens. Dette betyder, at støjniveauet kan reduceres med hele 50%.

### 2. Mange ved ikke hvor meget trykluft faktisk koster

Vi tager for givet, at vi i brusebadet bruger en dyse, der effektivt sprøjter vand over hele kroppen. Samtidig sparer dysen vand og energi. Men hvorfor har vi ikke anvendt samme logik på vore arbejdspladser? Mange tror at trykluft er billigt eller endda gratis – men det forholder sig lige modsat. Trykluft er blandt vores mest kostbare energikilder.

#### Vores løsning

Dyserne fra Silvent kan reducere luftforbruget med op til 50% i applikationer til rensning, tørring og afkøling. Den patenterede teknologi udnytter nemlig den omgivende luft på en effektiv måde og sparer store mængder energi.

### 3. 70-80% af alle høretab i fremstillingsindustrien er forårsaget af trykluft

Støj er ligesom ømme muskler, det synes harmløst og man vænner sig til det. Intet kunne være længere fra sandheden. Du bliver ikke vant til støj og det resulterer i varigt mén. Tinnitus bliver mere og mere udbredt blandt industriarbejdere. Høretab kan aldrig blive genoprettet.

#### Vores løsning

Vores dyser og sikkerhedspistoler reducerer turbulens og sænker dermed støjniveauet med mindst 8-10 dB(A). Af det menneskelige øre opleves dette som om støjniveauet er blevet reduceret til det halve. Risikoen minimeres for at pådrage sig tinnitus og andre alvorlige former for høretab.

### 4. Mange tror at ethvert gammelt stykke rør er en tilfredsstillende løsning

Alt for ofte bliver et stykke rør installeret, når der er behov for trykluft. Arbejdet bliver gjort, men 90% af alle disse "åbne rørinstitutioner" er overdimensionerede og spilder enorme mængder af energi. Hvis man søger hurtige og nemme løsninger til trykluft, bliver resultatet sandsynligvis dyrt i det lange løb.

#### Vores løsning

Vi tilbyder et stort udvalg af trykluftdyser. Et faktum, der gælder for alle dyserne er, at energiforbruget reduceres betydeligt, når blæsekraft og blæsemønster nemt kan tilpasses til jobbet.

### 5. Anvendelsen af trykluft behøver ikke at betyde et dårligt arbejdsmiljø

Hvordan ville vi reagere, hvis alle køretøjer i vores nærhed ikke var udstyret med en lyddæmper og kunne vi så holde ud at være midt i byens trafik i myldretiden? I dag har industrien et enormt behov for trykluft. Men hvorfor accepteres et støjende arbejdsmiljø, der kan føre til stress, hovedpine og kvalme?

#### Vores løsning

Vores trykluftdyser halverer støjniveauet. Denne reduktion betyder en væsentlig forbedring af arbejdsmiljøet. Der er uden tvivl en klar sammenhæng mellem et godt arbejdsmiljø og personalets ydeevne.

# At blæse sikkert med trykluft



## 10 sandheder om at blæse sikkert med trykluft, fortsat

### 6. Luftpistoler er ofte ikke tilpasset det job, de skal udføre

Bruger du en skruenøgle til at slå et søm i? Selvfølgelig ikke! Men mange bruger den samme luftpistol uanset hvilken type blæseoperation, der skal udføres. At blæse metalspåner væk kræver meget mere kraft end generel rengøring.

#### Vores løsning:

Vi tilbyder det største sortiment af sikkerhedsblæsepistoler i verden. Der er altid en pistol, der passer til dine særlige behov. Det rigtige udstyr får arbejdet gjort hurtigt, nemt og effektivt.

### 7. Ni ud af ti luftpistoler, der er i brug i dag er farlige

Ved du, at dit liv er på spil, når du bruger en usikker luftpistol? Der er sket dødsulykker, når luft er blevet tvunget ind i blodbanen. Har du luftpistoler i din virksomhed, som kan føre til livstruende ulykker?

#### Vores løsning:

Dysen på vores sikkerhedspistoler kan ikke blokeres af en hånd. Det maksimale tryk pistolen kan opbygge mod menneskelige hud er så lav, at risikoen for at få luftbobler ind i blodbanen og forårsage alvorlig skade, er ubetydelig. Pistolerne opfylder fuldt ud de strengeste krav fra myndighederne i hele verden.

### 8. Kun få er klar over den risiko, der er forbundet med brugen af trykluft

Desværre er brugen af trykluft og øjenskader ofte relaterede. Støv, partikler og småspåner hopper tilbage på operatøren. Vores øjne kan blive alvorligt beskadiget af selv meget små partikler.

#### Vores løsning:

Vores pistoler kan udstyres med et sikkerhedsskjold eller luftskjold, der effektivt forhindrer partikler i at hoppe tilbage i operatørens øjne. Begge produkter er alternativer til beskyttelsesbriller og overholder OSHA sikkerhedsretningslinjer.

### 9. Billige løsninger viser sig at være dyre løsninger

Blæsning med åbne rør eller en simpel form for luftpistol er billige løsninger, der ofte bliver dyre i det lange løb på grund af de høje driftsomkostninger.

#### Vores løsning

Teknologien fra Silvent udnytter tryklufte mere effektivt og giver en energibesparelse på 30-50% i forhold til løsninger med åbne rør. Det rigtige udstyr i kombination med know-how nedsætter dine driftsomkostninger. Invester i vores luftpistoler og luftdyser, og du vil give dig selv mulighed for at spare penge.

### 10. Mange blæseapplikationer er ikke effektive

At designe blæseapplikationer er ikke let. Det er let at forstå principperne, men få har den påkrævede teknik, der ligger bag. Alligevel er det almindeligt i industrien i dag, at virksomhederne bygger deres egne blæseapplikationer i den tro, at de har fundet den optimale løsning.

#### Vores løsning

Vi samarbejder med Silvent, da de har mange års erfaring med trykluft. Silvent samarbejder med tusindvis af virksomheder i hele verden og har derfor en knowhow, der giver brugerne al den hjælp, de har behov for til at opnå bedre resultater og højere kvalitet.

# Guidelines til at blæse med trykluft



## For at beskytte dig selv og andre, når du bruger trykluft, skal du følge disse retningslinjer:

- 1.** Peg aldrig en luftslange eller luftpistol mod nogen, hverken for sjov eller for at blæse snavs væk fra tøj eller krop.
- 2.** Brug altid personlig beskyttelse, f.eks. beskyttelsesbriller, når du rengør med trykluft
- 3.** Ved rengøring af værktøjet, maskinen eller arbejdsstedet skal du bruge en sikker luftpistol med en luftdyse, der opfylder OSHA-kravene. Anbring en beskyttende skærm rundt om på arbejdspladsen, eller se omhyggeligt efter, at ingen andre er i nærheden.
- 4.** Kontroller luftslangerne regelmæssigt for beskadigelse eller lækage. Fjern straks en defekt slange. En slange, der går i stykker under tryk, vil løsne sig og bølge rundt helt ukontrolleret.
- 5.** Inden du kobler en slange fra trykluftsystemet, skal du lukke for tryklufften i nærmeste lukkeventil og dræne den resterende luft fra systemet.
- 6.** Kontroller stik og slangeklemmer, så alt er sikkert fastgjort. Undgå at bruge en skruetrækker til at spænde. Brug en skruenøgle eller din hånd. Hold på slangen og luftpistolen, når tryklufften tændes igen.
- 7.** Stop aldrig luftstrømmen ved at bøje slangen, brug altid afbryderen. Åben altid ventilen forsigtigt for at registrere eventuelle defekte forbindelser.
- 8.** Undgå at lade luftslangerne ligge på gulvet, hvor nogen kan falde over dem, eller hvor de kan blive beskadiget af køretøjer, døre eller værktøjer. Hvis det er muligt skal lufttilførsel og slanger trækkes i lofthøjde.
- 9.** Husk altid at behandle tryklufft og beslægtede komponenter som professionelle værktøjer. Det er noget der letter dit arbejde, men kun hvis det håndteres korrekt og sikkert.

# Luftdyser



## Energieffektive og støjsvage løsninger Stort udvalg af luftdyser, blæsepistoler og luftknive

Det grundlæggende princip bag vores løsninger er, at skabe en ensartet, stabil og såkaldt laminar luftstrøm i stedet for den turbulente og støjende strøm, der genereres af åbne rør.

Vores blæsepistoler, dyser og luftknive har en optimal kombination af høj blæsekraft, lavt støjniveau og lavt energiforbrug. Vi tilbyder verdens mest omfattende udvalg af trykluftdyser.

Et højt støjniveau er ikke det samme som god blæsekraft eller omvendt. Vi forhandler dyser fra Silvent, hvis patenterede teknologi giver en reduktion af støjniveauet uden at ofre blæsekraft.

Omfattende forskning og udvikling har givet Silvent den know-how der kræves for at designe dyser, der skaber mindst mulig turbulens. Dette betyder, at støjniveauet kan reduceres med hele 50%.

## Udskiftning af åbne rørinstallationer med vores sikkerhedsluftdyser betyder:

- Sænkning af støjniveauet med 50%
- Reduktion af luftforbrug med mindst 30%
- Overholder myndighedernes sikkerhedskrav

## Energieffektive og støjsvage luftdyser

Hvad mange ikke tager i betragtning er, at driften af pneumatiske enheder er ret dyr. I gennemsnit anvendes 70% af al trykluft til blæsning. Blæsning forårsager også farlige støjniveauer.

At vælge den rigtige dyse kræver viden og erfaring. Det har vi hos AVS. Vi har også markedets bredeste udvalg af dyser. Denne kombination gør os i stand til at hjælpe vores kunder med at løse deres blæseproblemer, såsom problemer med dårlig blæseeffekt, dyr drift eller højt støjniveau.

Vores luftdyser anvendes i faste installationer og har en effektiv udnyttelse af trykluft. Alle luftdyserne har den optimale kombination af høj blæsekraft, lavt energiforbrug og lavt støjniveau.



# Vælg den rigtige luftdyse



## Ved valg af luftdyse, luftpistol eller luftkniv, skal du være opmærksom på...

### 1. Blæsekraft

Det er yderst vigtigt at vælge den rigtige blæsekraft, da man ikke vil være i stand til at udføre opgaven med en for lav kraft mens en overdimensioneret kraft ikke sikrer optimal anvendelse af Silvents teknologi.

### Dimensioner

I visse tilfælde vil dysens størrelse være af afgørende betydning, som f.eks. i tilfælde, hvor indbygningsmålene er begrænsede.

### 2. Blæse mønster

Alt afhængig af hvilken type opgave dysen skal udføre, vælges en af de nedenstående blæsemønstre:



FLAT

Flad: Genererer en bred luftstrøm



WIDE

Bred: Genererer en stor konisk luftstrøm



CONC

Koncentreret: Genererer en koncentreret og centreret luftstrøm



LAVAL

Laval: Genererer en kernestråle med overlydshastighed, som er omgivet af et lag af beskyttende luft



MISC.

Diverse: Atypiske blæsemønstre som f.eks. tilbageblæsning, spredt etc.

### 3. Materiale

Valget af dysemateriale afgøres af temperatur, graden af slidtage som dysen udsættes for, korrosion etc.



ZINC

Zink: Velegnet til applikationer hvor temperaturen er lav og hvor dysen udsættes for minimal slidtage. Fra  $-20^{\circ}\text{C}$  til  $+70^{\circ}\text{C}$



STAINLESS

Rustfrit stål: Kan modstå høje temperaturer, slidtage, aggressive og korrosive miljøer. Lever op til strenge hygiejne krav. Fra  $-20^{\circ}\text{C}$  til  $+400^{\circ}\text{C}$



ALUMIN

Aluminium: Fra  $-20^{\circ}$  til  $+150^{\circ}\text{C}$



PEEK

PEEK: Blød kontaktflade, men kan modstå høje temperaturer. Maks. temperatur  $260^{\circ}\text{C}$



ZYTEL

Zytel: Et avanceret glasfiberforstærket polyamid med god ydeevne i form af fugt, temperatur og kemisk miljø. Maks. temperatur  $180^{\circ}\text{C}$



EPDM

EPDM: Minimerer risikoen for ridser under blæsning med trykluft. Maks. temperatur  $70^{\circ}\text{C}$

# Luftdyser



## Applikationer

- Rengøring
- Tørring
- Køling
- Transport:
  - sortering
  - ejecting

**Åbent rør**  
en almindelig, men  
ineffektiv installation



**Dyse 707 L**  
for optimal effektivitet  
og reduceret støj

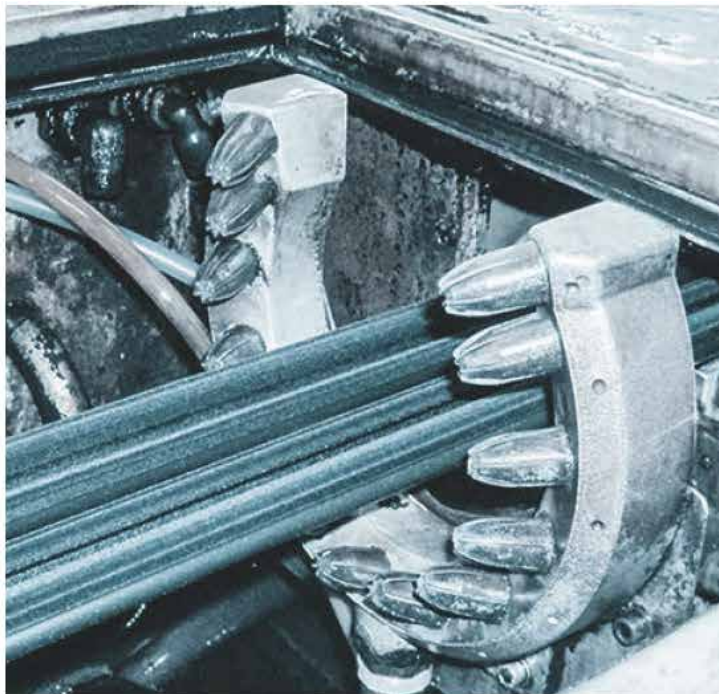


# Luftdyser

## Anvendelseksemppler



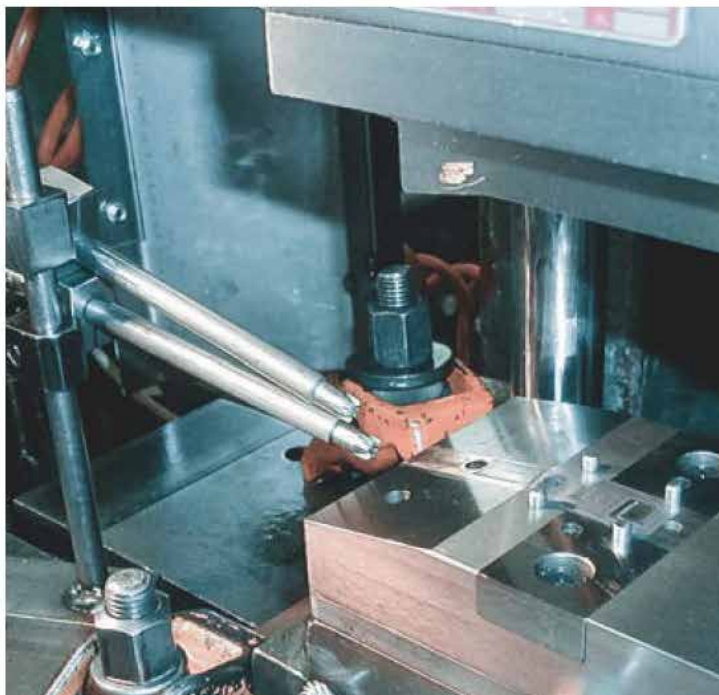
Rengøring med SILVENT 961 dyser til reduceret støj.



Afkøling med SILVENT 209 L dyser til reduceret støj og lavere luftforbrug.



Tørring med SILVENT 973 dyser til bedre kvalitet



Udstødning med SILVENT 1003 for reduceret luftforbrug.



# Luftdyser produktoverblik

Opdelt i grupper efter blæstekraft svarende til de åben rør-installationer, de erstatter

## Erstatter åbent rør med Ø 2 mm (5/64")



Dyse: MJ4

## Erstatter åbent rør med Ø 2.5 mm (3/32")



Dyse: MJ5

## Erstatter åbent rør med Ø 3 mm (1/8")



Dyse: MJ6

## Erstatter åbent rør med Ø 4 mm (5/32")



Dyse: 209 L



Dyse: 512



Dyse: 011



Dyse: 701



Dyse: 811



Dyse: 921



Dyse: 961



Dyse: 971



Dyse: 209

## Erstatter åbent rør med Ø 5 mm (3/16")



Dyse: 801



Dyse: 700 M



Dyse: 1011

## Erstatter åbent rør med Ø 6 mm (1/4")



Dyse: 920 A



Dyse: 9002W

## Erstatter åbent rør med Ø 7 mm (9/32")



Dyse: 973



Dyse: 703

## Erstatter åbent rør med Ø 8 mm (5/16")



Dyse: 703 L



Dyse: 804



Dyse: 404 L

# Luftdyser produktoverblik

Opdelt i grupper efter blæstekraft svarende til de åben rør-installationer, de erstatter

## Erstatter åbent rør med Ø 10 mm (3/8")



Dyse: 2005



Dyse: 705



Dyse: 9005W



Dyse: 705 L

## Erstatter åbent rør med Ø 18 mm (23/32")



Dyse: 715 LA

## Erstatter åbent rør med Ø 20 mm (3/4")



Dyse: 720

## Erstatter åbent rør med Ø 12 mm (1/2")



Dyse: 707 L



Dyse: 407 L



Dyse: 808

## Erstatter åbent rør med Ø 25 mm (1")



Dyse: 730 C



Dyse: 735 LA

## Erstatter åbent rør med Ø 14 mm (9/16")



Dyse: 710



Dyse: 710 L

## Erstatter åbent rør med Ø 38 mm (1 1/2")



Dyse: 780 LA

## Erstatter åbent rør med Ø 16 mm (5/8")



Dyse: 412 L

## Special dyser



Dyse: 910



Dyse: 915



Dyse: 952



Dyse: 953



Dyse: 9015W



Dyse: F1

# Blæsepistoler



## Bredt sortiment i blæsepistoler med verdensførende teknologi

Manuel blæsning med trykluft er almindelig i industrien ved rengøring, tørring eller køling af genstande. Hvad mange mennesker ikke tager i betragtning er, at driften af pneumatiske enheder er ret dyr. I gennemsnit anvendes 70% af al trykluft til blæsning. Blæsepistoler producerer også støjniveauer, der er høje nok til at forårsage nedsat hørelse.

Vores luftpistoler fra Silvent gør effektiv brug af tryklufften, hvilket efterfølgende minimerer driftsomkostningerne. Samtidig halveres lydniveauet, og da alle vores luftpistoler lever op til kravene fra OSHA, er risikoen for skader også meget lavere. Vores luftpistoler er ergonomisk designet til professionelt brug.

**En investering i Silvents produkter betaler sig hurtigt tilbage igen, og oven i købet får du effektive blæseapplikationer, et lavere støjniveau samt et forbedret arbejdsmiljø for operatørerne.**

**Vi tilbyder en bred vifte af sikre blæsepistoler med høj styrke og lavt støjniveau**



Sikkerhedsblæsepistoler



Sikkerhedsblæsepistoler med høj styrke

# Blæsepistoler



## Applikationer

Forskellige applikationer kræver forskellige sikkerhedsluftpistoler

- Rengøring
- Tørring
- Køling
- Generel blæsning



**007-MJ4**  
Rengøring af små dele



**007-L**  
Generel blæsning

# Blæsepistoler

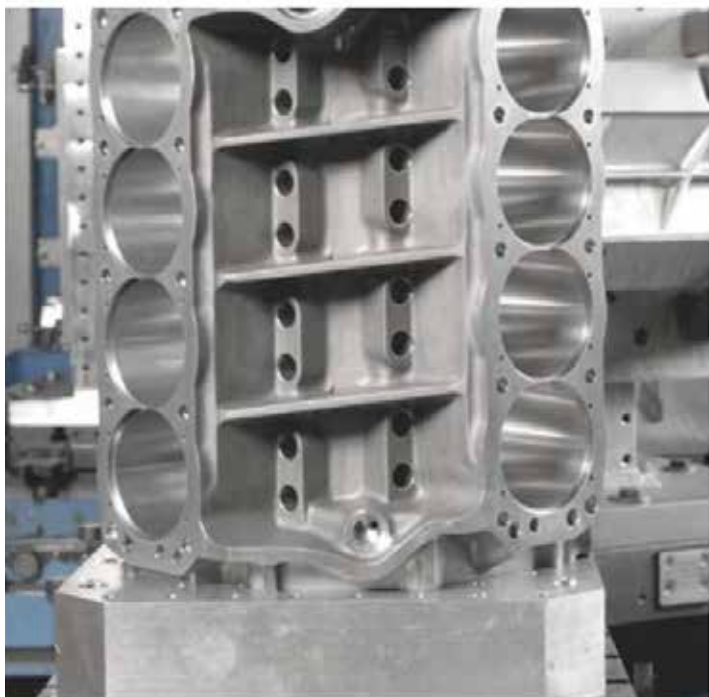
## Anvendelseksemppler



Rengøring af større genstande - SILVENT 59002W



Rengøring af gulve - SILVENT 757-L



Rengøring af komplicerede dele - SILVENT 007-P



Rengøring med ekstremt høj kraft - SILVENT 4015-LF-500

# Sikkerhedsblæsepistoler

Produktoversigt: fås med forskellige dyser og i forskellige længder



Pistol: 007-L



Pistol: 007-P



Pistol: 007-R



Pistol: 007-MJ4



Pistol: 007-MJ5



Pistol: 007-MJ6



Pistol: 007-S



Pistol: 007-Z



Pistol: 008-L



Pistol: 008-L-S



Pistol: 008



Pistol: 0971



Pistol: special

# Sikkerhedsblæsepistoler

Produktoversigt: fås med forskellige dyser og i forskellige længder



# Sikkerhedsblæsepistoler med høj styrke

Produktoversigt: fås med forskellige dyser og i forskellige længder



Pistol: 2055-A-SG



Pistol: 2804-R



Pistol: 2973



Pistol: 757-L



Pistol: 2055-A



Pistol: 2050-S



Pistol: 755-S



Pistol: 2055-S



Pistol: 2050-L



Pistol: 755-L



Pistol: 2053-L-SG



Pistol: 2220-L-S



Pistol: 757-S



# Sikkerhedsblæsepistoler med høj styrke

Produktoversigt: fås med forskellige dyser og i forskellige længder



Pistol: 753-L



Pistol: 753-S



Pistol: 751-S



Pistol: 750-W



Pistol: 758-R



Pistol: 4015-L



Pistol: 4020-LF



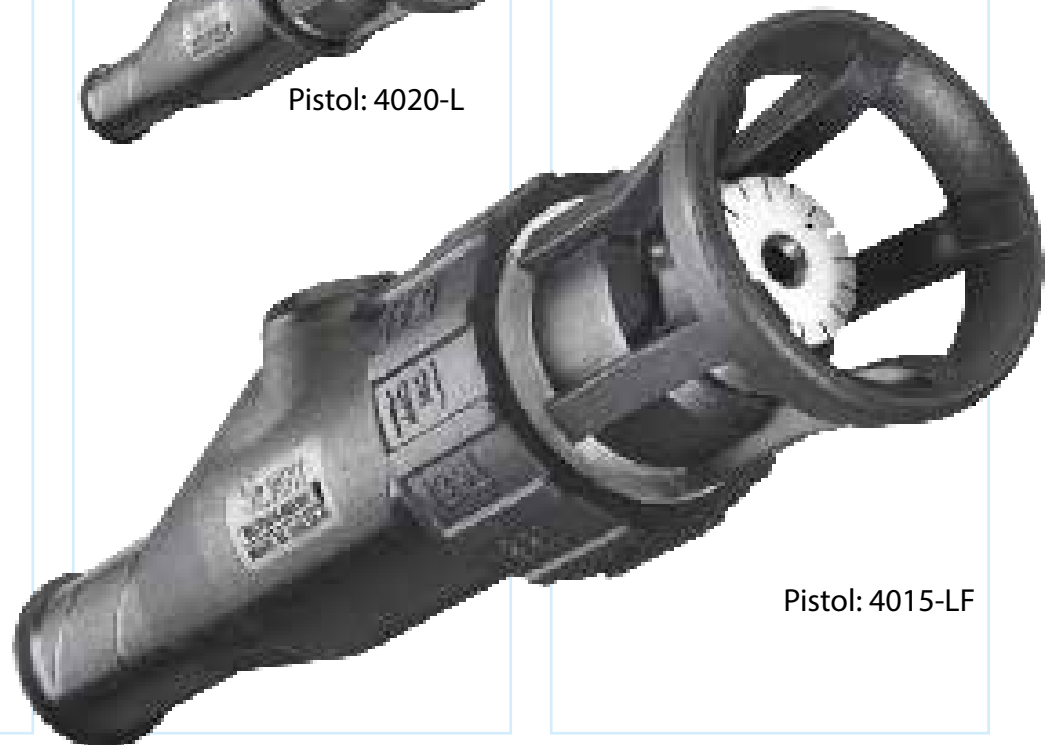
Pistol: 4020-L



Pistol: 4010-S



Pistol: 4010-SF



Pistol: 4015-LF

# Luftknive



## Bredt sortiment i luftknive og luftgardiner

Vi tilbyder et bredt udvalg af standard luftknive og luftgardiner samt skræddersyede løsninger til anvendelse i en lang række forskellige applikationer samt specialløsninger. Kontakt os, hvis du ikke er sikker på, hvilken luftkniv der er mest egnet til dine behov.

Luftknive er mest anvendt til at afblæse væsker, snavs, luftbårne rester o.lign. fra overflader eller genstande. Luftknivene fra SILVENT skaber en bred og effektiv luftstrøm med en optimal kombination af høj blæsekraft, lavt energiforbrug og lavt støjniveau.

**En investering i Silvents produkter betaler sig hurtigt tilbage igen, og oven i købet får du effektive blæseapplikationer, et lavere støjniveau samt et forbedret arbejdsmiljø for operatørerne.**

### **SILVENT AirPlow™**

Er verdens mest avancerede type luftkniv med et unikt patenteret design og konstruktion, der giver en række indstillingsmuligheder til optimeret blæsning i krævende blæseprogrammer.

Silvent InTech, en division af Silvent-koncernen, arbejder med skræddersyede løsninger, som er fuldstændigt tilpasset til hver applikation. Disse kan opdeles i tre hovedgrupper:

- SILVENT AirPlow™
- SILVENT Straight AirPlow™
- SILVENT AirBattery™

### **SILVENT 300™**

Serien tilbyder luftknive designet af ingeniører hos Silvent og er baseret på hver enkelt applikation. Luftknivene er helt tilpasset applikationens art og kundens ønsker. Luftknivene fremstilles og testes før levering til kunden. SILVENT 300™ er et kvalitetsstempel, der giver dig ro i sindet.

At vælge SILVENT 300™ giver dig den bedste løsning på markedet, herunder support med information om installation og anbefalinger til blæsevinkler m.m.

### **SILVENT 300 Z +**

Er et modulært system, der giver dig mulighed for at bygge din egen luftkniv med forskellige blæsekræfter og længder.

### **SILVENT standard modeller**

Silvent har udviklet flere standardmodeller af luftknive, herunder 396, 378 og 366.



# Eksempler

1 SILVENT 300™ with 973



2 SILVENT 300™ with 209 L



3 SILVENT AirBattery™



4 SILVENT Straight AirPlow™



# Eksempler

5 SILVENT AirPlow™



6 SILVENT 300 Z+



7 SILVENT 300™ with 961



# Eksempler



## **SILVENT 300™ med 973**

Eksempel på en luftkniv med en 973 dyse, der bruges når applikationen kræver en høj blæsekraft.



## **SILVENT 300™ med 209 L**

Eksempel på en luftkniv med en 209 L dyse, der giver en effektiv men energivenlig blæsekraft.



## **Modulsystem**

SILVENT 310 Z+ og 304 Z+ kan nemt samles.



# Luftknie

## Produktüberblick



204 Z+



210 Z+



372



372 F



392



394



396



362



364



366



374



374 F



378



378 F



302 L



302 L-S



304 L



304 L-S



306 L



306 L-S

# Patenterede sikkerheds lyddæmpere med advarselsindikatorer



Mange forskere og eksperter anser støj for at være et af de største miljøproblemer, vi står over for i dag. Alarmerende rapporter viser, at et stigende antal mennesker bliver ramt af støj. Dette har resulteret i strengere love og regler i de seneste år. Desværre er mange stadig uvidende om de risici, man udsættes for, når man arbejder i støjende miljøer.

Folk tror ofte, at støj er en naturlig del af fremstillingsindustrien, og at det er noget, man er vant til. Men man bliver ikke vant til støj og støjskader er permanente.

## Brug af lyddæmpere

Støjen fra pneumatiske ventiler er langt mere farlig end generelt antaget. Faktisk er 70-80% af alle høreskader inden for fremstillingsindustrien forårsaget af trykluftstøj.

Men denne støj er helt unødvendig! Med den rigtige teknologi kan trykluftstøj i praksis udelukkes. Montering af lyddæmpere på de pneumatiske ventilers udstødningsporte er et simpelt tiltag og fordelene er mange og veldokumenterede:

- Reducerer risici for høreproblemer som tinnitus, høretab, ekko og overfølsomhed over for lyd
- Bedre arbejdsmiljø
- Forbedret ydeevne

## Tilstopning

Et kendt problem med konventionelle lyddæmpere er, at filteret - diffusoren - før eller senere bliver tilstoppet med urenheder og forårsager:

- Dyr maskinstop
- Driftsforstyrrelser, der er vanskelige at bestemme
- Eksplosionsfare

Dette har resulteret i, at mange produktionsteknologer fjerner lyddæmpere for at undgå de problemer. Helt enkelt er fordelene ved støjreduktion kommet i anden række i forhold til det praktiske problem med tilstopning.

## Advarselsindikatorer giver løsningen

Mange års forskning har gjort det muligt for Silvent at udvikle en ny, unik og patenteret serie sikkerhedslyddæmpere med indbygget advarselsindikatorer. Kort sagt er lyddæmperen designet til selv at bestemme og indstille den optimale kombination af gennemstrømskapacitet og støjreduktion ved brug af en dynamisk indvendig diffusor. Et pålideligt advarselssystem indikerer også, når lyddæmperen er ved at blive tilstoppet.

## Sikkerhedslyddæmpere gør at du:

- Minimere dyre maskinstop
- Modtager en advarsel, før der opstår problemer
- Reducerer risikoen for arbejdsulykker

# Sænk støjen med 50%

## Sikkerhedslyddæmper med advarselsindikator

### To-kammer system

Sænker tilbagetrykket, når ekspansionsvolumenet øges, og ny filterflade bliver udsat.

### Advarselsindikator

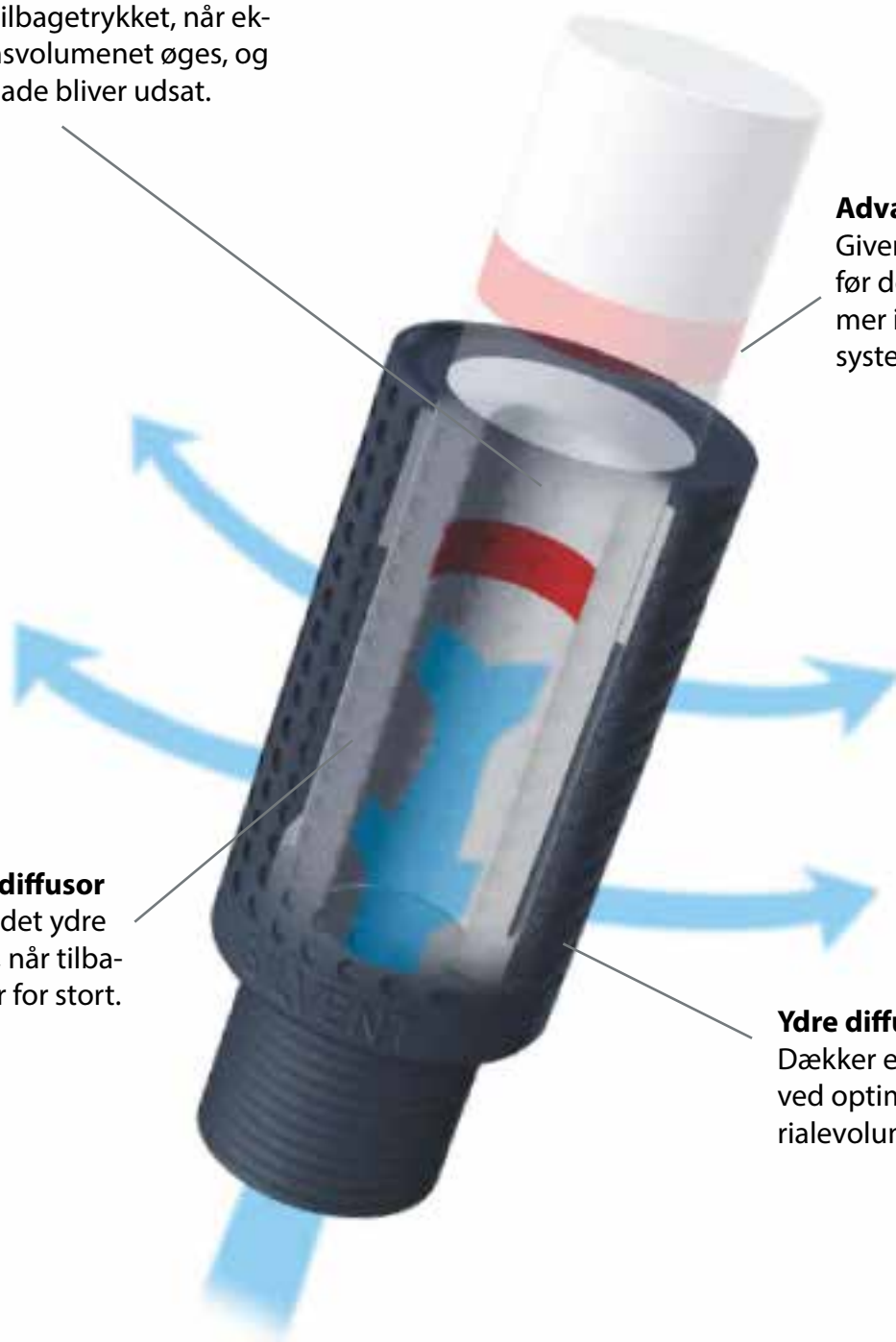
Giver tidlig varsling, før der opstår problemer i det pneumatiske system.

### Indvendig diffusor

Udvider fra det ydre lyd-kammer, når tilbagetrykket er for stort.

### Ydre diffuser

Dækker effektivt støjen ved optimal brug af materialevolumen.





# Tag det rigtige valg og undgå tinitus

Ved udformning af trykluftssystemer påvirkes udløbstiden stærkt af volumen og tryk i den indelukkede luft.

Lyddæmperens gennemstrømskapacitet er derfor en vigtig faktor, der skal tages i betragtning for at undgå unødvendigt tilbagetryk i systemet.

Hvis applikationen er yderst følsom overfor modtryk, skal der vælges en lyddæmper med ekstra stor gennemstrømningskapacitet.

Tabellen nedenfor viser maksimumstrømmene gennem de forskellige sikkerhedsdæmpere i Silvents produktprogram.



FLOW KAPACITET (SI enheder)						
Model	Max. flow [Nm <sup>3</sup> /t]					
tryk [kPa]:	100	200	300	400	500	600
<b>SIS-02</b>	31	48	65	82	99	116
<b>SIS-03</b>	61	92	123	154	185	216
<b>SIS-04</b>	80	128	176	224	272	320
<b>SIS-05</b>	185	292	399	506	613	720
<b>SIS-10</b>	420	670	905	1140	1380	1630
<b>SIS-20</b>	760	1210	1630	2050	2480	2930

# Lyddæmpere

Produktoversigt



SIS-02



SIS-03



SIS-04



SIS-05



SIS-10



SIS-20



SDR14



SDV14



SDR18



SDV18



CD



ED 1223



ED 2033

# Kondensat sikkerhedsfilter giver 100% sikkerhed mod vand i trykluft



## Kondensat sikkerhedsfilter

Vores kondensat sikkerhedsfilter er velegnet til alle de steder, hvor der opstår eller ophobes vand, snavs eller olie i trykluft. Filteret kan fås i en Eliminerer Combo udgave, der betyder, at den har et efterfilter monteret, så filtreringsgraden bliver på 0,01 mikron.

Disse filtre er specialfremstillet til at udskille al væske (kondensat og olie) fra trykluft og ikke "kun" urenheder i form af små partikler som ved almindelige kendte filtre.

Til forskel fra mange andre typer af filtre, adskiller filteret sig ved at blive monteret tæt på forbrugsstedet, og kan derfor direkte fjerne fugt og dermed give 100% ren og tør luft i tilfælde af køle-tørrer nedbrud.

### Processen foregår ved en 4-trins dybde filtrering

Første step sender luften i en nedadgående spiral, hvor store partikler presses ud gennem siderne af filteret, derefter sendes luften opad igen. Denne patenterede funktion kaldes "inverse-flow". Her kan partiklerne ikke følge med luftstrømmen op, men bliver nede i bunden af beholderen. Denne process er med til at forlænge filterelementets levetid.

### Industrier, der med fordel har anvendt sikkerhedsfiltrene er bla.:

- Værksteder
- Bryggerier
- Tandlægeklinikker
- Fødevarerfremstilling og emballering
- OEM
- Maskinfabrikker
- Plastik sprøjtestøbning
- Forlystelsesanlæg



# Kondensat sikkerhedsfilter

## Produktoverblik



### Eliminex Mainline Separator

- Fjerner vand & snavs til 3,0 mikron
- Fås i 1/2 "NPT- 6" ASA (150#) Flange
- Tilgængelig i 60-5500 scfm @ 100 PSI

### Eliminex Mainline Separator Combo

- Fjerner vand, snavs og olie op til 0,01 mikron
- Fås i 1/2 "NPT – 6" ASA (150 #) Flange
- Tilgængelig i 60-3000 scfm @ 100 PSI



### Eliminizer Mainline Separator

- Fjerner vand & snavs op til 1,0 mikron
- Fås i 1/4" – 1" størrelser
- Tilgængelig i 20-150 scfm @ 100 PSI

### Eliminizer Mainline Separator Combo

- Fjerner vand, snavs og olie op til 0,01 mikron
- Fås i 1/4" – 1" størrelser
- Tilgængelig i 20-150 scfm @ 100 PSI



### Coalescer

- Fjerner vand & snavs til 3,0 mikron
- Fås i 1/4" NPT – 6" ASA (150#) flange størrelser
- Tilgængelig i 60-3000 scfm @ 100 PSI

# Kondensat dræning

## Bliv fri for kondensat i tryklufften



### Små dråber med stor indflydelse på produktionen Undgå kondensat i tryklufften med et kondensatdræn

Produktion af tryklufft danner uværgeligt kondensat, der næsten altid indeholder olie og andre snavspartikler, som kan skade dine tryklufftanlæg. Derfor bør kondensat opsamles!

Kondensatdrænet kan anvendes i ethvert tryklufftanlæg og fås i mange størrelser til at dække mange forskellige behov for dræning af kondensat.

Med Bekomat® kondensatdræn kan du problemfrit tømme din trykluffttank for kondensat og dermed forbedre levetiden på dine maskiner. En sensor registrerer mængden af kondensat og tilpasser automatisk tømning af din tank uden tab af tryklufft og med et minimalt energiforbrug. Dette gør løsningen langsigtet og mere økonomisk end en magnetventil med timer.

Kondensat er ikke noget, der udskilles i samme mængde hele tiden, derfor er vores kondensatdræn niveauregulerende, hvilket vil sige, at de selv afpasser mængden af kondensat, der skal drænes og er derfor yderst energibesparende.

- Intet unødvendigt tab af tryklufft.
- Tømning tilpasset mængden af kondensat.
- Sensor registrerer enhver type af kondensat.
- Upåvirket af snavs.
- Minimal vedligeholdelse.
- Fuldautomatisk overvågning.

**Kondensatdræn med elektronisk niveauekontrol giver en effektiv dræning. Den intelligente elektronik gør, at drænet minimerer tryklufftforbruget, energiforbruget og dermed omkostningerne.**

# Kondensatdræn

## Produktoverblik

### Standard kondensatdræn

BEKOMAT® 12, 13, 14, 16 og 20

**Kompressorer:** I efterkøleren af kompressoren, akkumuleres ca. 60 pct af kondensatet.

**Tank:** Mere end 10 procent af kondensatet akkumuleres på tanken.

**Køletørrere:** Køletørreren adskille op til 25 procent af kondensatet. Effektiv tørring er kun mulig med kondensatdræning, der er lige så effektiv.

**Filter:** Automatisk overvågning af filterets levetid, der angiver hvornår filteret skal udskiftes.



### Special kondensatdræn

BEKOMAT® 3, 6, 8 og 9

**Flertrins kompressorer:** Forhindrer skader som følge af dryp samt opbygning af kondensat og vand.

**Vakuüm:** Egnede til kondensatdræning i vakuum eller trykløse miljøer (arbejdstryk fra 0,1 til 1,8 bar).

**Farlige områder:** Egnede til anvendelse i farlige områder (II 2G EEx ib IIB T4 / eksplosion klasse II B, temperaturklasse T4) hvor antændelseskilder skal være forebygget.

**Versioner af rustfrit stål:** Tilgængelig som en rustfri stål version til dræning af særligt aggressive kondensater.



# Kondensat behandling

## Effektiv olie-vand separation



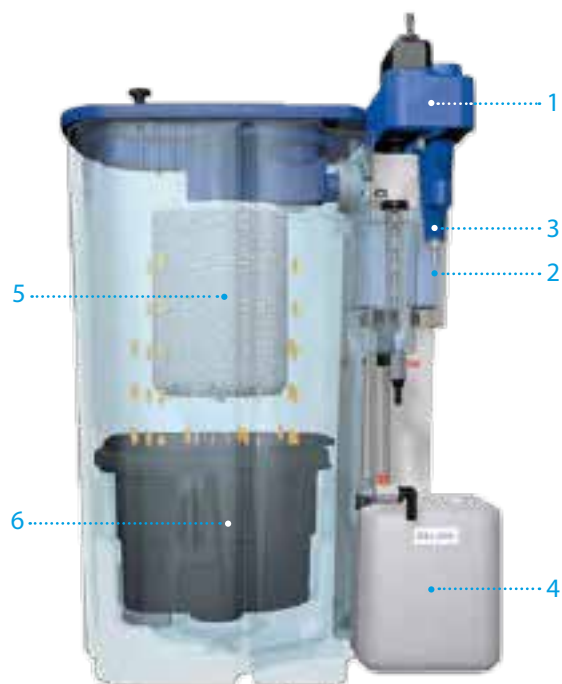
### Den rene løsning, der passer til dit budget og beskytter miljøet: Kondensatbehandling med ÖWAMAT® og BEKOSPLIT®

Lovgivningen kræver, at udledt kondensat behandles sikkert og korrekt. Vi har et omfattende udvalg af bæredygtige løsninger til kondensatbehandling, der gør det nemt for dig at opfylde de lovmæssige krav.

Med vores ÖWAMAT® olie-vand-separationssystemer og BEKOSPLIT® anlæg, der effektivt opdeler olie-vand-emulsioner tilbyder vi omkostningseffektive og miljøvenlige løsninger til bortskaffelse af spredte og emulgerede kondensater.

Systemerne er designet til at være miljøvenlige. De er omkostningseffektive on-site enheder til behandling af kondensat i overensstemmelse med alle gældende lovbestemmelser.

1. Trykaflastningskammer
2. Separationsbeholder
3. Opsamler
4. Oliebeholder
5. Forfilter
6. OEKOSORB® hovedfilter med patron



# Kondensat behandling

## Effektiv olie-vand separation



### **ÖWAMAT® olie-vand separation.** **Pålideligt adskilt, effektivt behandlet**

#### **ÖWAMAT olie-vand-separatorer**

Olie-vand-separatorerne giver en mere økonomisk løsning til en miljøvenlig kondensatstyring, da olie-vand-separationen sker direkte ved kilden.

Kondensat, der blev forarbejdet med ÖWAMAT, kan indføres direkte som rensat vand i kloaksystemet. Enhederne har en national teknisk godkendelse og kræver ikke en tilladelse i henhold til lov om vand.

- ingen energiomkostninger
- enorme filterlevetid
- kan eftermonteres i ældre systemer



**Trykluftkondensat består ofte af 99% vand og 1% olie. Derfor er on-site behandling af det olieholdige kondensat ved hjælp af olie-vand separationssystemer altid gunstigere end den omkostningstunge bortskaffelse.**



# Kondensat behandling

## Effektiv opdeling af olie-vand emulsioner



### **BEKOSPLIT® emulsionsbehandling.** **Omkostningseffektiv og miljøvenlig**

BEKOSPLIT® emulsionsbehandling er et markedsførende opdelingsystem til pålidelig og økonomisk behandling af stabile emulsioner.

Til den indledende oprensning leveres spildevandet til preseparationsbeholderen via et trykafkastningskammer. Den separerede olie udledes automatisk og væskenniveauerne overvåges af et kapacitivt elektronisk system, der skelner præcist mellem luft, olie og emulsion. Dette sikrer, at emulsionen ikke kan komme ind i oliesamlere.

#### **Derudover tilbyder systemet:**

- Ingen aggressive rengøringsmidler
- Lavere energiforbrug
- Lave investeringskrav
- Lange vedligeholdelsesintervaller



**En liter olie forurener 1 mill. liter grundvand.  
Derfor kræver lovgivningen en professionel og ansvarlig håndtering af  
emulgerede kondensater og olieforurenede industrispildevand,  
der akkumuleres i mange produktionsprocesser.**

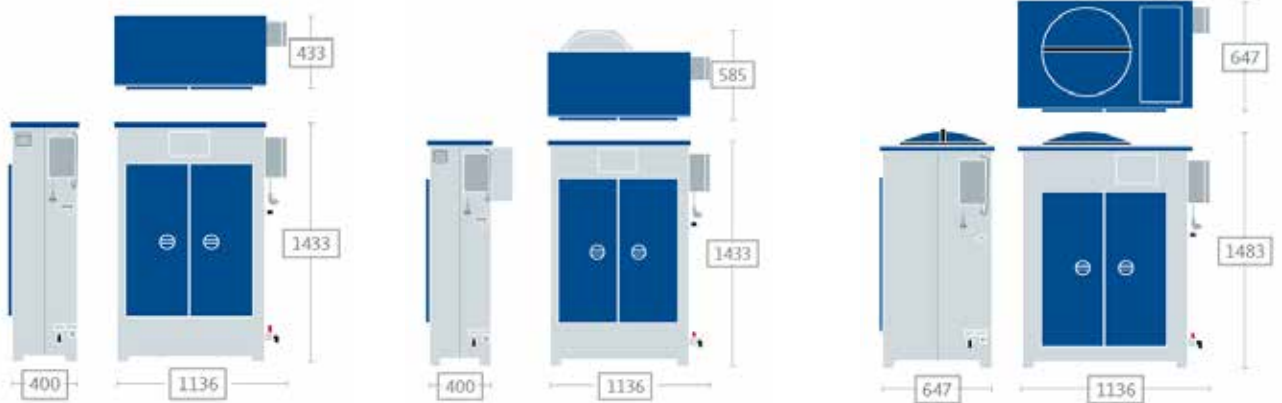
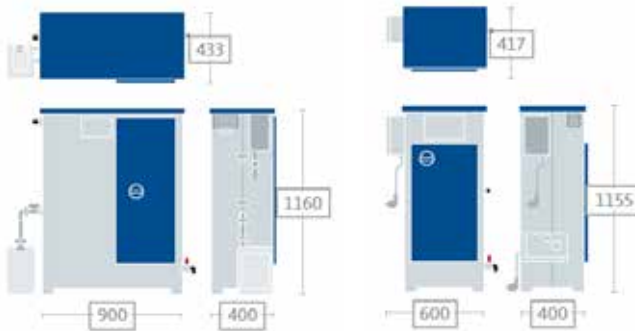
# Kondensat behandling

## Produktöverblick

ÖWAMAT® 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16



BEKOSPLIT® 11 | 12 | 14 | 15 | 16



**AVS**<sup>®</sup>



**AVS DANMARK**

Skelvej 18

2640 Hedehusene

Telefon: 4656 4343

[www.avsdanmark.dk](http://www.avsdanmark.dk)

[mail@avsdanmark.dk](mailto:mail@avsdanmark.dk)

