# VEJLEDNING SIKRINGSANORDNINGER

Mediumkategorier iht. EN 1717 og egnede sikringsanordninger

KEMPER
DRIVING PROGRESS

# KTm – KEMPER Technik mobil

Denne vejledning giver dig grundlæggende viden om sikring af drikkevand. KEMPER tilbyder desuden gratis undervisning i sikringsanordninger for håndværkere. To biler med mottoet "Technik mobil" tager udstyret med ud til håndværkeren, hvor undervisningen foregår. Det er her endda muligt at udføre service på systemadskillere. Bestil en tid!

## Har du spørgsmål?

**Claus Dennis Jønsson**
(Anvendelsesteknik,
KEMPER Technik mobil)

**Telefonnr.:**
+45 2727 2505
**E-mail:**
clausdennis@kemper-group.com

## EN 1717

EN 1717 er en fælles europæisk standard til sikring mod forurening af drikkevand i vandinstallationer i og uden for bygninger. Denne standard beskriver sikringsarmaturernes anvendelsesområder og fastlægger fem mediumkategorier. Ikke kun vandforsyningsselskaber, men også og især planlæggere og installatører drages i større grad til ansvar. Supplerende til EN1717 henvises der til EN806-5 som omhandler services og funktionstest i henhold til gældende regler for at sikre drikkevandet indtil mediumkategori 5.

# Indhold


Sikringsanordninger beskytter drikkevand ..... 04-08

Baggrundstjek ..... 09

Sikringsarmaturer til mediumkategori 2 ..... 10-11

Sikringsarmaturer til mediumkategori 3 ..... 12-13

Sikringsarmaturer til mediumkategori 4 ..... 14-17

Sikringsarmatur til mediumkategori 5 ..... 18-19

Oversigt over anvendelser:
Valg af sikringsarmaturer i henhold til
DIN 1988-100 ..... 20-23

KEMPER-anbefalinger ..... 23

# Sikringsanordninger beskytter drikkevand

## Rigtig vurdering af risici og forhindring af tilbagestrømning

Sikring af drikkevandskvaliteten – fra forsyningsselskabet til tapstedet – begrænser sig ikke kun til opretholdelse af temperaturen og korrekt brug. Mangelfulde sikringsforanstaltninger kan i samme grad medføre en mikrobiologisk eller kemisk forurening af drikkevandet.

Drikkevandsinstallationer er som regel forbundet med andre systemer med mere eller mindre sundhedsfarlige medier. Der kan for eksempel nævnes forbindelsen mellem varmt og koldt drikkevand eller forbindelsen mellem drikkevand og varmeanlæg. Desuden stiller nogle tapsteder, f.eks. drikkekopper, særlige krav til tilslutningen til drikkevandsinstallationen. Bygningsreglementet foreskriver, at drikkevandsinstallationer ikke må tilsluttes installationer, hvor der kan forventes at forekomme ikke-drikkevand, "medmindre der er installeret en egnet sikringsanordning". De tekniske foranstaltninger til beskyttelse af vores "vigtigste fødevare" er klart defineret i lovgivningen. De her stillede krav skal anvendes i praksis under lokale forhold, hvilket ikke sjældent fører til uklarheder. Der findes ingen sikringsanordning, som er egnet til alle installationer og tapsteder. De lokale forhold er forskellige, og der stilles forskellige krav til vandkvaliteten. Det er fagmandens opgave at analysere og vurdere monteringssituationens risikopotentiale og vælge en sikringsanordning, der opfylder de respektive krav. Det kan være en kontraventil, en rørventilator, en systemadskiller eller et sikringsanlæg.

### Klassificering af risici

Et afgørende kriterium for valg af sikringsanordning er beskaffenheden af det medium, hvis tilbagestrømning drikkevandet skal beskyttes mod. EN1717 opdeler mediernes beskaffenhed i fem kategorier. Fig. 1 viser risikoen for forurening af drikkevandet, som stiger med hver kategori.

Medier, som er egnet til menneskeligt forbrug og vand, der evt. kun har gennemgået et skift i smag, lugt, farve eller temperatur, tildeles kategori 1 eller 2. Medier i kategori 1 eller 2 medfører ikke menneskelig sundhedsrisiko. Medier, som er sundhedsfarlige, hører under kategori 3, 4 og 5. Risici, der udgår fra stoffer (som regel kemikalier), er tildelt

| Risiko for forurening af drikkevandet | |
|---|---|
| **Kategori** | **Definition** |
| Kategori 1 | Vand til menneskeligt forbrug, som kommer fra et vandledningsnet med drikkevand. |
| Kategori 2 | Medium, som ikke medfører menneskelig sundhedsrisiko. |
| Kategori 3 | Medium, som medfører en sundhedsrisiko som følge af tilstedeværelsen af giftige stoffer. |
| Kategori 4 | Medium, som medfører en menneskelig sundhedsrisiko som følge af tilstedeværelsen af giftige stoffer eller radioaktive, mutagene eller kræftfremkaldende stoffer. |
| Kategori 5 | Medium, som medfører en menneskelig sundhedsrisiko som følge af tilstedeværelsen af mikrobiologiske elementer eller virus, der kan overføre sygdomme. |

*Fig. 1: Definition af mediumkategorier iht. EN 1717*

kategori 3 og 4. Kategori 3 og 4 afgrænses fra hinanden ved hjælp af den letale dosis $LD_{50}$ og den mediane letale koncentration $LC_{50}$. Disse værdier fastsættes for kemikalier ved hjælp af dyreforsøg og angives i sikkerhedsdatabladene af producenterne. Er der tvivl om, hvorvidt et medium skal tildeles kategori 3 eller 4, anbefales det at vælge en sikringsanordning til sikring mod kategori 4. Radioaktive, mutagene eller kræftfremkaldende stoffer hører utvivlsomt ind under kategori 4. Medier i kategori 5 medfører en sundhedsrisiko som følge af mikrobiologiske elementer eller virus. Sundhedsrisikoen fra disse medier er lige så kritisk som de risici, der udgår fra medier i kategori 3 og 4. Den højere klassificering af kategori 5 skyldes mikroorganismers vækst. Mikroorganismer er nemlig i stand til at vokse eksponentielt under gunstige vækstbetingelser. Det betyder, at den risiko, der udgår fra et medium i kategori 5, kan vokse sig større med tiden. Den risiko, der udgår fra medier i kategori 3 og 4, er derimod konstant eller falder ved fortynding med vand. Det afgørende aspekt, der adskiller kategori 3 og 4 fra kategori 5 er dog, at mikroorganismer i drikkevandsinstallationer er retrograde på grund af deres vækst, hvilket betyder, at de kan sprede sig mod strømningsretningen. Det stiller helt særlige krav til sikringen af drikkevand mod medier i kategori 5. Den højere klassificering af kategori 5 er altså ikke forbundet med en højere sundhedsrisiko, men med en risiko for forringelse af drikkevandskvaliteten mod strømningsretningen.

Ved klassificeringen af et medium skal der tages højde for, at ydre betingelser som f.eks. omgivelsestemperaturer, ugunstige materialeegenskaber og uregelmæssig gennemstrømning kan give gode vækstbetingelser for mikroorganismer. Selvom den oprindelige risiko ikke er af mikrobiologisk art, kan der derfor opstå betingelser under drift, som nogle sikringsanordninger ikke beskytter tilstrækkeligt mod. Derfor er det nødvendigt at spørge ejeren af installationen om de lokale brugs- og driftsbetingelser og følge anvisningerne om valg af sikringsanordning.

Ved brug af en sikringsanordning mod medier i kategori 3, 4 og 5 falder vand på udgangssiden af sikringsanordningen ikke ind under drikkevandsforordningens gyldighedsområde[1]. Ifølge fig. 2 stilles der derfor ingen krav til vandets kvalitet, og der gælder ingen grænseværdier. Alligevel kan vandet stadig bruges som fødevare på f.eks. udgangssiden af en systemadskiller. Det forudsætter dog, at der også på sikringsanordningens udgangsside anvendes komponenter, hvis materialeegenskaber er egnet til drikkevandsinstallationer, og at systemet anvendes korrekt.

## Sikringsanordninger

Til sikring mod de fem mediumkategorier anvendes der sikringsanordninger med forskellige funktionsprincipper.

*Fig. 2: Drikkevandsforordningens [1] gyldighedsområde ved brug af en sikringsanordning mod medier i kategori 3, 4 og 5*

Sikringsanordninger, der er godkendt til sikring mod medier i kategori 2, 3 eller 4, arbejder efter princippet om mekanisk adskillelse, hvilket i givet fald kan suppleres med atmosfærisk adskillelse. Ved mekanisk adskillelse er sikringsanordningens udgangsside altid forbundet med indgangssiden. Tætningsflader eller mekaniske komponenter skal forhindre tilbagestrømning fra udgangssiden til indgangssiden. Mikroorganismers ovenfor nævnte evne til at sprede sig retrogradt i drikkevandsinstallationer gør det dog muligt at overvinde mekaniske adskillelser. Sikringsanordninger, der kun arbejder med mekanisk adskillelse, er derfor ikke egnet til sikring mod medier i kategori 5.

Til sikring af væsker, der udgør en sundhedsfare for mennesker på grund af sygdomme, der overføres af mikrobielle eller virale sygdomsfaktorer, skal en fuldkommen atmosfærisk adskillelse til drikkevand være sikret. Sikkerhedsstationer af typen AB til sikring af væskekategori 5 opfylder dette krav. Igennem en atmosfærisk adskillelse i en åben beholder sikres det, at der ikke opstår en kontakt mellem drikkevand og ikke-drikkevand i kategori 5. På grund af den konstante tilførsel af ilt, den uregelmæssige vanduddveksling og den ujævne gennemstrømning i disse tanke er det ikke muligt at sikre drikkevandskvaliteten iht. drikkevandsforordningen[1]. Sådanne sikringsanordninger er ikke tilladt på tapsteder, hvor vandet f.eks. bruges til vask af kroppen.De mest almindelige sikringsordninger i Danmark er kontraventiler af typen EA, rørafbrydere af typen CA, systemadskillere af typen BA og frie luftgab af typen AA/AB. Fig. 3 viser en kontraventil af typen EA. Den integrerede afspærring med kontrolprop er fast del af sikringsanordningen, så der kan udføres funktionskontrol af kontraventilen. Kontraventiler med den viste patronkonstruktion har den fordel, at de har et meget lavt åbningstryk sammenlignet med kontraventiler med andre konstruktioner. De anvendes til sikring mod medier i kategori 2. Rørafbryderen type CA, som vises i fig. 4, er inddelt i tre trykzoner. Hver trykzone har et lavere tryk end den trykzone, der ligger foran i strømningsretningen. Trykzonerne er adskilt fra hinanden med to kontraventiler. I den midterste trykzone sidder der en aftapningsventil. Denne aftapningsventil åbner den midterste trykzone mod atmosfæren senest, når trykdifferensen over indgangskontraventilen er nul. Vandet fra den midterste

trykzone ledes i så fald ud gennem det tilsluttede afløb, og ledningssystemet afbrydes kortvarigt. Uafhængigt af om der ledes vand ud, lukker aftapningsventilen igen, så ledningssystemet altid er lukket under normal drift. Systemadskilleren BA er opbygget på lignende måde som rørafbryderen CA, men adskiller sig ved, at den midterste trykzone er kontrollerbar. I fig. 5 kan man se, at den også er inddelt i tre trykzoner, som hver er tilsluttet en prøveventil. Aftapningsventilen

*Fig. 3: Snitbillede af kontraventil type EA*

på systemadskilleren BA åbner den midterste trykzone senest, når trykdifferensen mellem den forreste og mellemste trykzone når ned under 140 hPa. Prøveventilerne anvendes ved vedligeholdelse af systemadskilleren BA, hvor åbningen af aftapningsventilen og adskillelsen af de tre trykzoner kontrolleres med et differenstrykmanometer. Til det formål skal der være afspærringer umiddelbart foran og bag ved systemadskilleren BA. Til beskyttelse mod snavs skal der desuden være anbragt en snavssamler foran rørafbryderen CA og systemadskilleren BA, som allerede er indbygget i de viste armaturer. En fuldstændig atmosfærisk adskillelse opnås med sikringsanlægget, der vises i fig. 6 og er udstyret med et frit luftgab af typen AB. Vandet løber her ned i en tank, som har et indbygget overløb under vandtilslutningen. I tilfælde af tilbagestrømning vil mediet i tanken løbe ud gennem dette overløb, så det ikke kommer i direkte kontakt med vandtilslutningen.

*Fig. 4: Snitbillede af rørafbryder type CA*

## Intet holder evigt – slet ikke uden vedligeholdelse

Forudsætningen for, at teknisk udstyr holder længe er, at det inspiceres og vedligeholdes regelmæssigt. Det gælder for såvel biler og varmeanlæg som for sikringsanordninger i drikkevandsinstallationer. EN 806-5[5] fastlægger, hvilke inspektions- og vedligeholdelsesforanstaltninger der skal udføres inden for hvilke intervaller. Der lægges særlig vægt på at kontrollere sikringsanordningens funktion. Desuden skal påmonterede dele som f.eks. snavssamleren rengøres og sikringsanordningens omgivelsesbetingelser kontrolleres. Ydre påvirkninger kan nemlig medføre lige så kritiske driftstilstande som en forringet sikring mod tilbagestrømning. Et typisk eksempel herpå er sikringsanordninger med udtørrede vandlåse. Dette indebærer risiko for forurening med mikroorganismer, der trænger ind fra afløbet i form af kloakgasser. Sådanne risici kan udelukkes ved, at sikringsanordningerne kontrolleres regelmæssigt

*Fig. 5: Snitbillede af systemadskiller type BA*

Fig. 6: FK-5 sikringsanlæg – frit luftgab type AB; snit af tanken med visning af det indbyggede overløb

af en fagmand. Ellers kan sikringsanordninger, der ikke har nogen direkte indflydelse på komforten og ikke registreres dagligt af ejeren, let blive glemt. Planlæggeren eller installatøren skal derfor gøre ejeren af installationen opmærksom på nødvendigheden af inspektion og vedligeholdelse af drikkevandsinstallationen og ikke mindst af sikringsanordningerne. På grund af de klart definerede foranstaltninger og intervaller har ejeren nemlig ikke noget stort fortolkningsspillerum.

## Facit

Valget af en egnet sikringsanordning afhænger væsentligt af kategorien af det medium, som drikkevandet skal sikres imod. De fem kategorier beskriver ikke så meget sundhedsrisikoen ved et medium, men klassificerer snarere risikoen for forringelse af drikkevandskvaliteten mod strømningsretningen. For at kunne bestemme et mediums risikopotentiale skal monteringssituationen analyseres og vurderes. Det er i praksis ikke let at skelne mellem kategori 3 og kategori 4. Er der tvivl om, hvorvidt et medium skal tildeles kategori 3 eller 4 anbefales det at vælge en sikringsanordning til sikring mod kategori 4. Sikring mod medier i kategori 5 bør kun anvendes der, hvor det er absolut nødvendigt. Regelmæssig inspektion og vedligeholdelse er nødvendig for, at sikringsanordningerne længe fungerer, som de skal. De lovmæssige bestemmelser skal overholdes. Planlæggeren eller installatøren bør informere ejeren af drikkevandsinstallationen herom.

- **Brug ikke et standardsikringsanlæg iht. EN 1717, hvis der derefter er brug for drikkevand (f.eks. på medicinsk udstyr)!**
  Har jeg taget højde for en mulig påvirkning af vandkvaliteten som følge af sikringsanordningen? ☑

- **Der skal helst installeres en sikringsanordning ved hvert tapsted!**
  Har jeg tænkt på, at tapsteder, der skal sikres, ikke kan forurene hinanden? ☑

- **Det er ikke kun apparater og udstyr, som kan forurene drikkevandet. Tapsteder kan også være en farekilde ved tilbagetryk/tilbagesug (f.eks. drikkekopper)!**
  Har jeg undersøgt alle tapsteder for mulige risici? ☑

- **Ved montering af apparater og udstyr skal det kontrolleres, at der er en funktionsdygtig sikring i udstyret!**
  Er jeg virkelig sikker på, at der ikke skal etableres en separat sikring, eller bør jeg kontakte anlægs-/apparatproducenten? ☑

- **Monteringssituationer med et tryk større end atm stiller særlige krav til sikringsanordningen!**
  Har jeg kontrolleret, om vandspejlet muligvis ligger over sikringsanordningen? ☑

- **Tilslut aldrig sikringsanordninger uden fri strømning til afvandingsledningen!**
  Har jeg anvendt den medleverede udløbstragt eller overholdt de tilsvarende krav i EN 1717 på installationsstedet. ☑

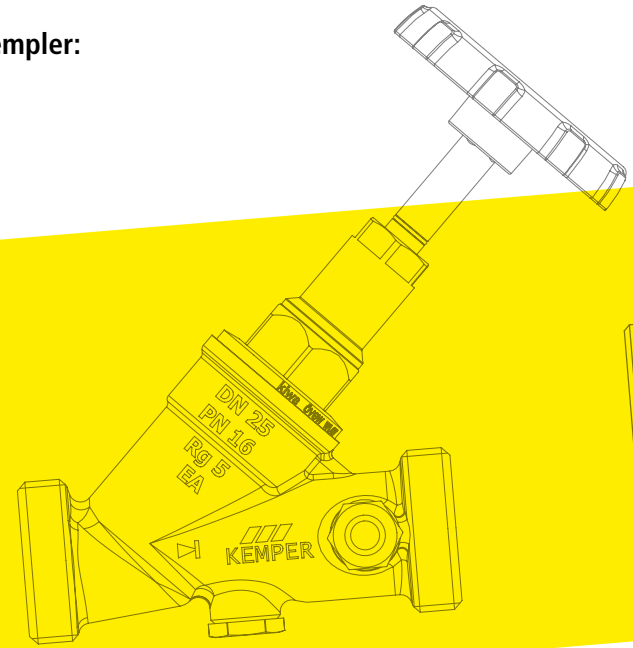
- **Anlægsbrugerens sundhed er truet, hvis den foreskrevne vedligeholdelse af en sikringsanordning ikke udføres!**
  Har jeg gjort ejeren af anlægget opmærksom på service- og vedligeholdelsespligten og evt. anbefalet at indgå en serviceaftale? ☑

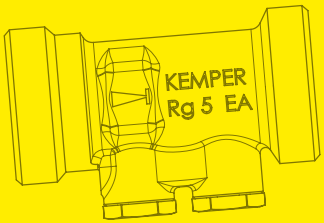
# Sikringsarmaturer til mediumkategori 2

Medium, som er egnet til menneskeligt forbrug og ikke medfører nogen risiko. Herunder hører også vand aftaget fra en drikkevandsinstallation, som kan have gennemgået et skift i smag, lugt, farve eller temperatur (opvarmning eller afkøling).

**Praktiske anvendelseseksempler:**

- Kaffe-/vanddispenser
- Indgange til husholdningsvand
- Opvarmningsanlæg til drikkevand




Mere information?

# KEMPER løsninger til og med mediumkategori 2

## Ligeløbskontraventil

Figur 158 1G

EA[1)]

PRODUKT HIGHLIGHTS

- Åbningstryk kun 10 hPa
- Dødrumsfri
- Resistent over for korrosion, af rødgods iht. UBA-positivliste

DIN 15-50

## Fristrøms-kombi-kontraventil

Figur 145 2G

EA

PRODUKT HIGHLIGHTS

- Slidstærkt ventilsæde i rustfrit stål
- Drejelig afspærringskegle
- Åbningstryk kun 10 hPa
- Kan udstyres med temperaturføler Pt1000 eller termometer
- Spindeltætning, som kan udskiftes under systemtryk
- Dødrumsfri
- Resistent over for korrosion, af rødgods iht. UBA-positivliste

DIN 15-50

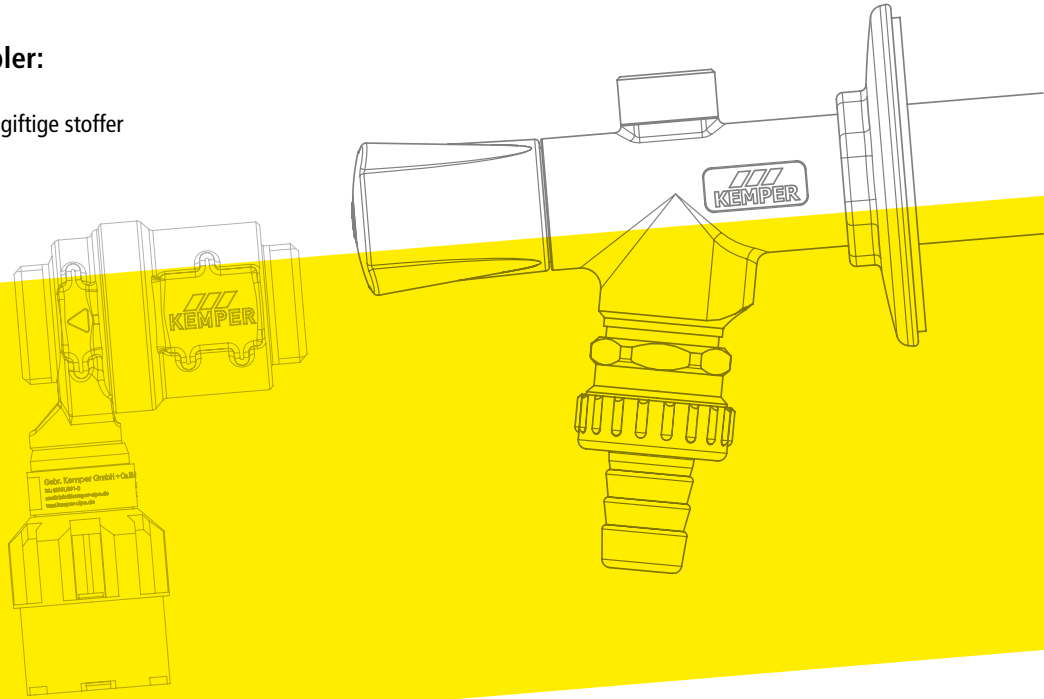
[1)] *i forbindelse med afspærringsanordning på indgangssiden*

# Sikringsarmaturer til mediumkategori 3

Medium, som medfører en sundhedsrisiko som følge af tilstedeværelsen af et eller flere giftige eller meget giftige stoffer*.

**Praktiske anvendelseseksempler:**

- Vand kombineret med ikke-drikkelige, giftige stoffer
- FROSTI®: Havevanding i privat have




Mere information?

* Grænsen mellem kategori 3 og kategori 4 er $LD_{50}$ = 200 mg/kg legemsvægt iht. EU-direktivet 93/21/EF af 27. april 1993

# KEMPER løsninger til og med mediumkategori 3

## Rørafbryder

Figur 362 2G

CA[1)]

**PRODUKT HIGHLIGHTS**

- Indbygget rustfri snavssamler på indgangssiden
- Dødrumsfri
- Resistent over for korrosion, af rødgods iht. UBA-positivliste

DN 15-20

## FROSTI®-PLUS frostsikkert udendørs armatur
## Udendørs tapsted med indbygget sikringsanordning

**PRODUKT HIGHLIGHTS**

- Sikrer mod mediumkategori 3, hvis p = atm
- Indbygget kontraventil og rørventilator
- Frostsikker på grund af automatisk tømning
- Høj udløbskapacitet 40 l/min (ved 1,0 bar)
- Dødrumsfri

DN 15-20

Figur 574 00

HD

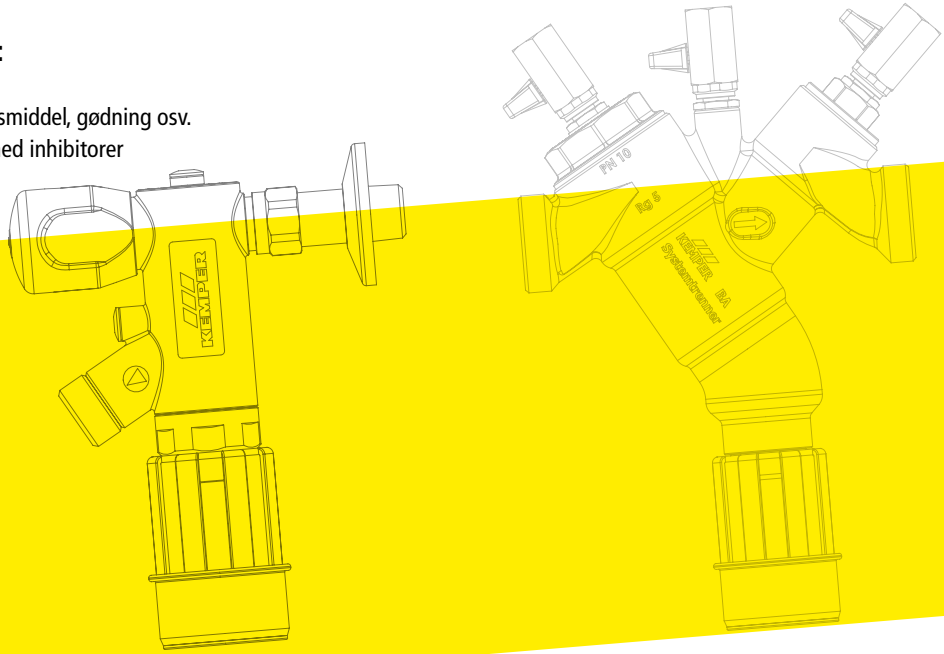
[1)] *i forbindelse med afspærringsanordning på indgangssiden*

# Sikringsarmaturer til mediumkategori 4

Medium, som medfører en menneskelig sundhedsrisiko som følge af tilstedeværelsen af et eller flere giftige eller meget giftige stoffer eller et eller flere radioaktive, mutagene eller kræftfremkaldende stoffer.

## Praktiske anvendelseseksempler:

- Tilblander til kemikalier, f.eks. desinfektionsmiddel, gødning osv.
- Påfyldningssystem til varmeanlæg, vand med inhibitorer
- Ikke certificerede afhærdningsanlæg
- Højtryksrenser




Mere information?

# KEMPER løsninger til og med mediumkategori 4

## PROTECT systemadskiller

**PRODUKT HIGHLIGHTS**

- Til sikring af store anlæg
- Dødrumsfri
- Resistent over for korrosion, af rustfrit stål iht. UBA-positivliste

DIN DVGW CERT

**DN 65-150**

**Figur 361 01**

BA [1) 2)]

## PROTECT systemadskiller

**PRODUKT HIGHLIGHTS**

- Vedligeholdelsesvenlig på grund af tre indbyggede kontrolventiler
- Indbygget rustfri snavssamler på indgangssiden
- Dødrumsfri
- Resistent over for korrosion, af rødgods iht. UBA-positivliste

DIN DVGW CERT

**DN 15-50**

**Figur 360 0G**

BA [1)]

*1) i forbindelse med afspærringsanordning på ind- og udgangssiden*
*2) Snavssamler på indgangssiden nødvendig*

# KEMPER løsninger til og med mediumkategori 4

## FK-4 systemadskiller m/overstrømningsventil

BA

**Figur 367 01 015/020**

BA

**Figur 367 01 025**

BA

**Figur 367 01 050**

## PRODUKT HIGHLIGHTS

- High-speed påfyldning: op til 75 % tidsbesparelse i forhold til gængse producenter
- Indbygget spærrefunktion
- Uadskillelig enhed bestående af systemadskiller og overstrømningsventil (sikrer mod farer!)
- Dødrumsfri
- Resistent over for korrosion, af rødgods iht. UBA-positivliste

**DN 15-25/50**

# KEMPER løsninger til og med mediumkategori 4

## Systemadskiller BA m/overstrømningsventil til boliger

Figur 368 02

BA

**PRODUKT HIGHLIGHTS**

- Førsteklasses design til synlig montering
- Kan også anvendes under trange pladsforhold på grund af vægpåskruning
- Dødrumsfri

DN 10

## FÜLL-MATIC 4 varmepåfyldningskombination

Figur 365 0G

BA

**PRODUKT HIGHLIGHTS**

- Konstant efterfyldningstryk takket være indbygget trykreduktionsventil med rustfri snavssamler
- Integreret manometer
- Isoleringsskål
- Dødrumsfri
- Resistent over for korrosion, af rødgods iht. UBA-positivliste

DN 20

# Sikringsarmatur til mediumkategori 5

Medium, som medfører en menneskelig sundhedsrisiko som følge af tilstedeværelsen af mikrobiologiske elementer eller virus, der kan overføre sygdomme (forurening, livsfare).

**Praktiske anvendelseseksempler:**

- Vand til drikkekopper
- Underjordisk vanding
- Brug på et mikrobiologisk laboratorium
- Køletårne
- Vandlegepladser
- Rengøring i zoologiske haver

Mere information?

# KEMPER løsning til mediumkategori 5

## FK-5 Sikkerhedsstation

Figur 369 07

AB[1)]

## PRODUKT HIGHLIGHTS

- Høj ydeevne: Pumpemængde 7 m³/h
- Programmerbare skyllecykler i drikkevandstilførslen hjælper til at opretholde drikkevandshygiejnen
- Integreret tankrensningsprogram
- Styring af driftstider med ugeprogram
- Styring af en ekstern doserings- eller dykpumpe
- Udlæsning af forbrugs- og driftsdata via USB-port
- Udlæsning af fejlmelding til GLT

**EKSTRAUDSTYR:**

- Sæt til regnvandsbrug
- Overløbsovervågning
- Sæt til tankrensning
- Kan monteres på væg eller stående

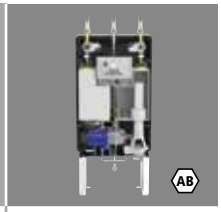
DN 20/25

[1)] *i forbindelse med afspærringsanordning på indgangssiden*

# Oversigt over anvendelser

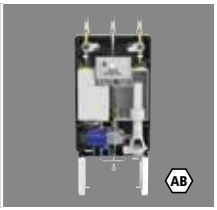
Se sideforklaring på side 23!

## KEMPER sikringsarmaturer

| Nr. | Anvendelsestilfælde | EA | CA | HD | BA |  AB |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Aktivt kulfilter på kemiske apparater | – | – | – | – | ✓ |
| 2 | Badelifte | – | – | – | – | ○ |
| 3 | Indløb til badekar umiddelbart under badekarrets kant, privat brug [a, c] | – | ○[1] | ○[b] | ○ | ○ |
| 4 | Indløb til badekar med integreret sikringsarmatur under badekarrets kant, privat brug [c] | – | – | – | ○ | ○ |
| 5 | Indløb til badekar under badekarrets kant, ikke-privat brug | – | – | – | – | ○ |
| 6 | Tankpåfyldning, f.eks. tankvogn | – | – | – | – | ○ |
| 7 | Vandingsanlæg, underjordisk anlæg | – | ✓[1] | ○[b] | ○ | ○ |
| 8 | Vandingsanlæg, underjordisk anlæg | – | – | – | – | ✓ |
| 9 | Tilblander til kemikalier, f.eks. desinfektionsmiddel, gødning osv. | – | – | – | ✓ | ○ |
| 10 | Kemisk rensningsapparat | – | – | – | ✓ | ○ |
| 11 | Dialyseapparat uden desinfektion (se nr. 14) | – | – | – | – | ○ |
| 12 | Trykkeri, reproduktionsvirksomhed, fotograf | – | – | – | ✓ | ○ |
| 13 | Afhærdnings- og afsyringsanlæg, regeneration uden syrer og baser | – | ✓[1] | ○[b] | ✓ | ○ |
| 14 | Afhærdnings- og afsyringsanlæg, regeneration med syrer og baser | – | – | – | ✓ | ○ |
| 15 | Afhærdnings- og afsyringsanlæg, desinfektion med formalin e.l. til dialyse | – | – | – | ✓ | ○ |
| 16 | Dekarbonisering før brug af sodavandsmaskiner og afspændingsmiddel i industriopvaskemaskiner med garanteret regelmæssig producentservice. | ✓ | ✓[1] | ○[b] | ○ | ○ |
| 17 | Aftapningsarmatur med slangeforskruning til privat brug (haveventil) [a] | – | ✓[1] | ○[b] | ○ | ○ |
| 18 | Finfilter < 80 µm | – | – | – | – | ○ |

# Oversigt over anvendelser

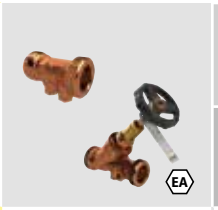
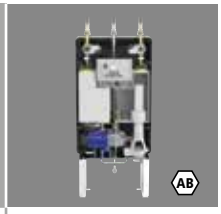
## KEMPER sikringsarmaturer

| Nr. | Anvendelsestilfælde | EA | CA | HD | BA |  AB |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | Brandslukningsanlæg | Se DIN 1988-600 | | | | |
| 20 | Filmfremkaldelsesmaskine | – | – | – | ✓ | ○ |
| 21 | Fiskebassiner | – | – | – | – | ✓ |
| 22 | Maskiner til kød- og fiskeforarbejdning | – | – | – | – | ○ |
| 23 | Frisør, frisørvask [a] | ✓ | ○[1] | ✓[b] | ○ | ○ |
| 24 | Galvaniske anlæg | – | – | – | – | ✓ |
| 25 | Gasudvikler, f.eks. acetylen | – | – | – | ✓ | ○ |
| 26 | Forbruser med returfjeder | – | – | – | – | ○ |
| 27 | Drikkevareautomat uden tilsætning af kulsyre, f.eks. kaffe, juice | ✓ | ○[1] | ○[b] | ○ | ○ |
| 28 | Glasopvasker, f.eks. ved bardiske | – | – | – | – | ○ |
| 29 | Storkøkkenmaskiner, vandbade, kogekedler, varmluftsovne | – | – | – | – | ○ |
| 30 | Storkøkkenmaskiner, kogekedler med automatisk vandpåfyldning i dampkammeret eller returkølere i varmluftsdamper, trykkoger | ✓ | ○[1] | ○[b] | ○ | ○ |
| 31 | Påfyldningssystem til varmeanlæg, vand uden inhibitorer | – | ○[1] | ✓[b] | ✓ | ○ |
| 32 | Påfyldningssystem til varmeanlæg, vand med inhibitorer | – | – | – | ✓ | ○ |
| 33 | Højtryksrenser med/uden tilsætning af kemikalier | – | – | – | ✓ | ○ |
| 34 | Kartoffelskrællemaskine | – | – | – | – | ○ |
| 35 | Kartoffelstivelsesudskiller | – | – | – | – | ○ |
| 36 | Kimfrit vand, produktion med desinfektion | – | – | – | ✓ | ○ |
| 37 | Små vandbehandlingsmaskiner, f.eks. omvendt osmose | – | – | – | – | ○ |

Se sideforklaring på side 23!

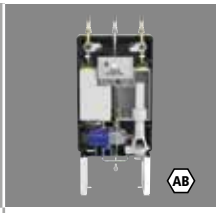
# Oversigt over anvendelser

## KEMPER sikringsarmaturer

| Nr. | Anvendelsestilfælde |  EA | CA HD | | BA |  AB |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | Kølekredsløb, køletårne | – | – | – | – | ✓ |
| 39 | Laboratorieborde, kemisk laboratorium | – | – | – | ✓ | ○ |
| 40 | Laboratorieborde, bakteriologisk laboratorium | – | – | – | – | ✓ |
| 41 | Medicinske institutioner | – | – | – | – | ○ |
| 42 | Malkemaskiner, skylleautomat med tilsætning af desinfektionsmiddel | – | – | – | ✓ | ○ |
| 43 | Regnvandsudnyttelse | – | – | – | – | ✓ |
| 44 | Rengøringsudstyr til drikkevareledninger på restauranter | – | – | ✓ [b] | ✓ | ○ |
| 45 | Røntgenapparat, køling | ✓ | ○ [1] | ○ [b] | ○ | ○ |
| 46 | Bruseslange i badekar og bruser, håndvask til privat brug [a] | ○ | ○ [1] | ○ [b] | ○ | ○ |
| 47 | Bruseslange i badekar og bruser til ikke-privat brug (f.eks. sygehus, plejehjem) | – | – | – | – | ○ |
| 48 | Bruseslange i køkken til privat brug [a] | ○ | ○ [1] | ○ [b] | ○ | ○ |
| 49 | Svømme- og badebassiner, påfyldning og efterfyldning | – | – | – | – | ○ |
| 50 | Svømme- og badebassiner, med rensning og desinfektion | – | – | – | ✓ | ○ |
| 51 | Spule- og renseudstyr til kloakledning | – | – | – | – | ✓ |
| 52 | Sterilisatorer til desinficeret, emballeret materiale | – | ○ [1] | ✓ [b] | ○ | ○ |
| 53 | Sterilisatorer til kræftfremkaldende materiale | – | – | – | ✓ | ○ |
| 54 | Sterilisatorer til laboratorie- og dampdesinfektion | – | – | – | – | ○ |
| 55 | Støvlevaskeanlæg | – | – | – | ✓ | ○ |
| 56 | Omvendt osmoseanlæg i dead-end-drift | – | – | – | – | ○ |

# Oversigt over anvendelser

## KEMPER sikringsarmaturer

| Nr. | Anvendelsestilfælde | EA | CA | HD | BA |  AB |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 57 | Omvendt osmoseanlæg i cross-flow-drift | – | – | – | ✓ | ○ |
| 58 | Undervandsmassageanlæg | – | – | – | – | ○ |
| 59 | Drikkekopper | – | – | – | – | ✓ |
| 60 | Toiletskål, urinal, bidet | – | – | – | – | ○ |
| 61 | Toiletsprøjte/-bruser | – | – | – | – | ✓ |
| 62 | Tandlægeudstyr, påfyldningsvand til mundskyl | – | – | – | – | ○ |
| 63 | Tandlægeudstyr, håndvask | – | – | – | – | ○ |
| 64 | Tandlægeudstyr, instrumenter, værktøj | – | – | – | – | ○ |
| 65 | Tandlægestol, komplet anlæg | – | – | – | – | ○ |

# KEMPER-anbefalinger

| Scenarie | KEMPER-anbefaling | Monteringsanbefaling |
|---|---|---|
| Vandlegeplads med overstrømningsventil uden slangeforskruning | Kontraventil EA med tømning | Kontraventil i frostfrie områder af tilførslen |
| Vandlegeplads med overstrømningsventil og slangeforskruning | Sikringsanlæg AB FK-5 | - |
| Gårdpumpe | Kontraventil EA | Forsyning via magnetventil, i frostfrie områder |
| Fastbrændselsfyr (med termisk udløbssikring) | Tilbagestrømsventil EA | Slibes så langt som muligt ind i drikkevandssystemet, undgå lange stagnationsperioder |

# Symbolforklaring

– Kan ikke anvendes i.h.t bygningsreglementet

○ Vigtigt! Dækker kun risikoen i forbindelse med den pågældende mediumkategori i.h.t bygningsreglementet.
**Kontroller egnetheden i praksis!**

✓ KEMPER-anbefaling
Kan anvendes i.h.t bygningsreglementet og uden nogen begrænsninger i praksis!

KEMPER

DRIVING PROGRESS

**Hovedkontor**
Gebr. Kemper GmbH + Co. KG
Harkortstraße 5
D-57462 Olpe
Telefon +49 2761 891-0
info@kemper-olpe.de
www.kemper-olpe.de

**Datterselskab**
Kemper Danmark ApS
Blokken 26
DK-3460 Birkerød
Mobil +45 27272505
clausdennis@kemper-group.com
www.kemper-olpe.de/dk/

Vejledning sikringsanordninger 12/21