



## Lækovervågning & læksikring

- Miljøbeskyttelse og god økonomi
- Godkendt varmemåling
- Godkendt kølemåling
- Måling på frostsikringsmidler
- Forsikringsgodkendt læksikring

ANBEFALET AF  
TEKNOLOGISK INSTITUT



LÆKSIKRING  
SERVICE



LÆKOVERVÅGNING  
FJERNAFLÆSNING



TYPEGODKENDT  
TIL AFREGNING



## Indhold

|   |    |
|---|----|
| Overvågning, der betaler sig selv               | 3  |
| Lækovervågning eller læksikring – hvad får man? | 4  |
| OptiTight® lækagedetektion fra DanTaet          | 5  |
| Lækovervågning                                  | 6  |
| Grundprincipperne bag lækovervågning            | 7  |
| Gennemprøvet teknologi                          | 7  |
| Historiske data giver vigtig information        | 7  |
| Hvilke målere kan udføre lækovervågning?        | 8  |
| Målernes funktionalitet                         | 9  |
| Læksikring                                      | 10 |
| Læksikring til erhvervsanlæg                    | 11 |
| Køling  | 12 |
| Kølesikring                                     | 13 |
| Stort anvendelsesområde                         | 14 |
| Permanent driftsovervågning (PDO) fra Kamstrup  | 15 |

# Overvågning, der betaler sig selv

Miljøbeskyttelse behøver ikke længere at koste ekstra.

Kamstrups lækoovervågning med MULTICAL® kan afdække lækager i både varme-, køle- og koldtvandssystemet.

Overvågningen giver mulighed for at reducere spædevand og opdage lækager i installationer til brugsvand.

Samtidig afslører systemet, hvis der påfyldes råvand. Det gavner miljøet og økonomien.

De fleste forsikringsselskaber giver [rabat på rørskadeforsikringen](#), når lækoovervågningen suppleres med læksikring fra DanTaet. Kontakt forsikringsselskabet for yderligere oplysninger.



BAUTA FORSIKRING  
– en del af LB Forsikring



aros  
FORSIKRING  
Familiens bedste forsikringsselskab

Topdanmark  
Forsikring • Pension



FDM  
FDM FORSIKRING  
– en del af LB Forsikring



NEM  
FORSIKRING



popermo  
VORES FORSIKRING



GF  
FORSIKRING



Forsikringsselskabet  
VEJLE BRAND



Tryg



Alm  
Brand



CODAN

Nykredit  
forsikring



VESTJYLLAND  
FORSIKRING



Sønderjysk  
forsikring



RUNA FORSIKRING  
– en del af LB Forsikring



Gjensidige



if...



LÆRERSTANDENS BRANDFORSIKRING  
– en del af LB Forsikring



himmerland  
forsikring

# Lækovervågning eller læksikring – hvad får man?

| Lækovervågning fra Kamstrup   | Læksikring fra DanTaet   |
|---|--|
| Den installerede måler fra Kamstrup <b>overvåger</b> forbrugsmønstret og lokaliserer eventuel lækage i fjernvarmeinstallation, vandbeholder eller varmeveksler. Måleren <b>adviserer</b> via fjernkommunikation forsyningsværket om lækagen.  | Læksikring <b>overvåger, adviserer og griber ind</b> over for lækage fra fjernvarmeinstallationen gennem <b>alarmering og lukning</b> af systemets afspærringsventiler.  |
| Systemet <b>mindsker behovet for spædevand</b> hos forsyningsværket og <b>reducerer dermed omkostningerne</b> ved fjernvarmedistributionen.   | Læksikring overvåger flowdifferentiel med <b>højere følsomhed</b> end lækovervågning. Løsningen er <b>fuldautomatisk</b> og kræver ikke manuel håndtering.   |
| Løsningen er en <b>service</b> fra forsyningsværket til forbrugeren i form af advisering om lækage fra fjernvarmeinstallationen. Adviseringen forudsætter, at en fjernafslæsning indikerer lækage, og er dermed afhængig af aflæsningshyppigheden og af værkets behandling af hændelsen i øvrigt. | ”OptiTight” foretager <b>regelmæssig kontrol</b> af installationens tæthed. Systemet registrerer sivninger 10 gange mindre end de, som kan detekteres med lækovervågning. Løsningen foretager endvidere egenkontrol af sine komponenter. |
|   | Forsikringssselskaber yder <b>rabat</b> ved installation af læksikring, der aktivt begrænser skadeudvikling.   |

Det er muligt at **udvide lækovervågning med læksikring** tilpasset det enkelte anlæg, således at fjernvarme- og brugsvandsinstallationen umiddelbart afspærres ved lækage. **Læksikring** er således et raffinement af lækovervågning med andre mekanismer til detektion af utæthed samt motorventiler til afspærring af anlægget i tilfælde af sivninger eller rørbrud.

Lækovervågning

Læksikring

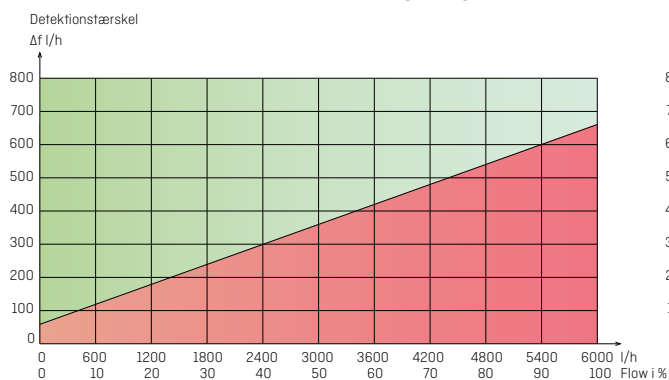
Lækovervågning

|   | MULTICAL®<br>lækovervågning | DanTaet System KMP-F/KMP-K<br>læksikring med MULTICAL® |
|---|-----------------------------|--|
| Lækovervågning                                      | ✓                           | ✓  |
| Rørbrudsalarm                                       | ✓                           | ✓  |
| Massesammenligning                                  | ✓                           |  |
| Flowsammenligning                                   |                             | ✓  |
| Læksikring, ventilafspærring                        |                             | ✓  |
| Tæthedskontrol OptiTight®<br>(via ventilafspærring) |                             | ✓  |
| Alarmrelæer   |                             | 2  |
| Digitale udgange                                    |                             | 3  |
| Digitale indgange                                   |                             | 2  |
| Væskefølertilslutning                               |                             | 2  |
| Styring af tæthedskontrol                           |                             | ✓  |
| Tømningsventil(er)                                  |                             | Option   |
| Driftstrykovervågning                               |                             | Option   |

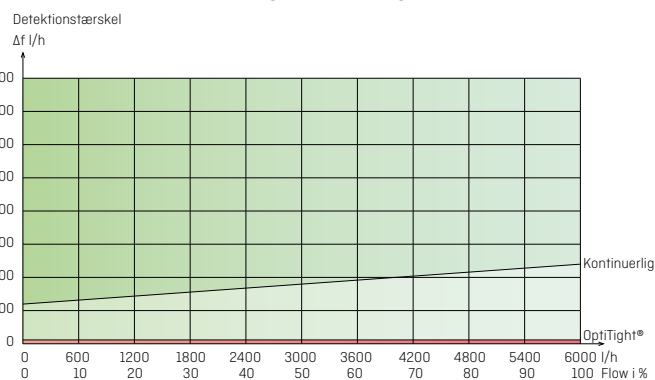
# OptiTight® lækagedetektion fra DanTaet

|                                  | MULTICAL®<br>lækovervågning                                     | DanTaet System KMP-F/KMP-K<br>læksikring med MULTICAL®    |
|----------------------------------|---|---|
| <b>Sprængning "den hurtige"</b>  |   |   |
| Følsomhed                        | 20 % af $q_p$   | 2 % af $q_p$ + 2 % af $q$ (fabriksindstilling)            |
| Reaktionstid                     | 4 minutter  | 2-7 minutter afhængig af lækstørrelse                     |
| Reaktion                         | Data til værk, som kan kontakte forbruger, hvis dette er aftalt | Lokal alarm, kan tilsluttes SMS-sender eller DanTaet AERS |
| Afspærring                       | Nej   | Ja, automatisk  |
| <b>Overvågning "den løbende"</b> |   |   |
| Følsomhed                        | 1 % af $q_p$ + 10 % af $q$ (fabriksindstilling)                 | 2 % af $q_p$ + 2 % af $q$ (fabriksindstilling)            |
| Reaktionstid                     | 24 timer  | 2-7 minutter afhængig af lækstørrelse                     |
| Reaktion                         | Data til værk, som kan kontakte forbruger, hvis dette er aftalt | Lokal alarm, kan tilsluttes SMS-sender eller DanTaet AERS |
| Afspærring                       | Nej   | Ja, automatisk  |
| <b>Sivning "den følsomme"</b>    |   |   |
| Følsomhed                        |   | 0,2 % af $q_p$  |
| Reaktionstid                     |   | 24 timer (afhængig af indstilling)                        |
| Reaktion                         |   | Lokal alarm, kan tilsluttes SMS-sender eller DanTaet AERS |
| Afspærring                       |   | Ja, automatisk  |

Kamstrup lækovervågning



DanTaet OptiTight® lækagedetektion



Lækovervågning fra Kamstrup lokaliserer primært lækager ved sprængning og løbende lækager.

Til detektering af minimale og sivende lækager er OptiTight® fra DanTaet det oplagte valg. OptiTight® har stor følsomhed og opdager endda lækager mindre end målerens mindste visning.

Graferne herover viser den detekterede lækage ved sivning hos henholdsvis Kamstrup lækovervågning og OptiTight® fra DanTaet på en  $q_p$  6,0 m<sup>3</sup>/h-måler.

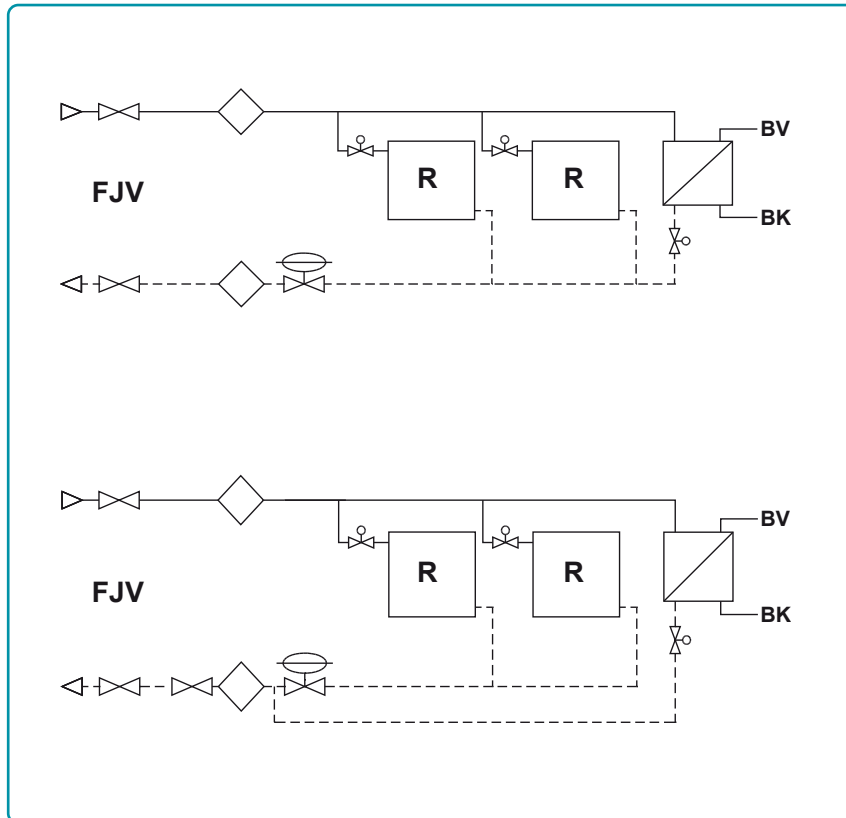
# Lækovervågning



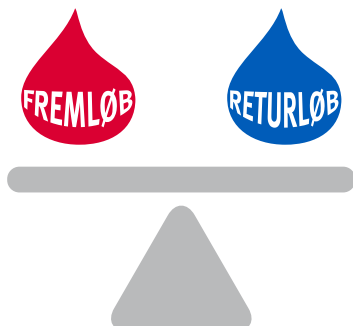
Kamstrups lækovervågning med MULTICAL® er udelukkende baseret på [sammenligninger mellem anlæggets to flowmålere](#). Det er den enkle og prisoptimale løsning til alle varmeværkets private forbrugere.

Anlægget omfatter ikke afspærringsventiler og kræver ingen betjening fra de private forbrugere.

Meromkostningen i forhold til en almindelig fjernvarmemåler er minimal, og alligevel opnår både varmeværket og den private forbruger en lang række fordele.



# Grundprincipperne bag lækovervågning



Lækovervågning på varmesystemet er baseret på en sammenligning af frem- og returløb. Vandets volumen omregnes til masse, hvorved lækovervågningen bliver uafhængig af vandtemperaturerne. Hvis måleren konstaterer en ubalance mellem frem- og returløbsmasserne, sender den en alarm via fjernaflæsningssystemet til hovedcentralen.

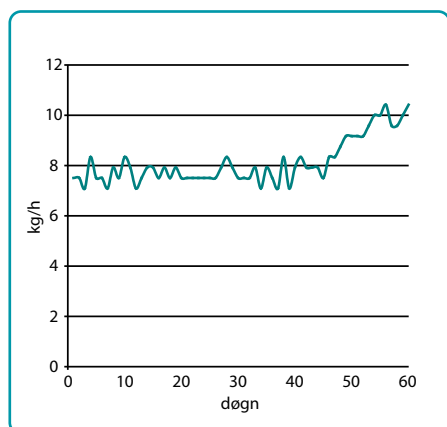
Lækovervågning af brugsvandssystemet sker ved, at måleren overvåger forbrugsmønstret.

Står måleren ikke stille i en forudbestemt tidsperiode hvert døgn, sender den en alarm via fjernaflæsningssystemet til hovedcentralen.

## Gennemprøvet teknologi

Siden 2001 har et stort antal fjernvarmeforbrugere fået installeret lækovervågning fra Kamstrup, og erfaringerne taler for sig selv. Du kan få nærmere oplysninger og referencer hos os.

MULTICAL® er desuden testet hos Teknologisk Institut. Denne testrapport kan du også rekvirere hos os.



## Historiske data giver vigtig information

MULTICAL® indeholder en permanent hukommelse med alle relevante data på blandt andet døgnbasis. Disse data viser dig, hvordan lækagen udviklede sig i perioden op til alarmtidspunktet.

Med PC-programmet LogView kan du aflæse alle relevante driftsdata direkte fra dataloggeren i MULTICAL®. Det kan være energi, volumen, masse, temperaturer og informationskoder.

# Hvilke målere kan udføre lækovervågning?

MULTICAL® 66-C



MULTICAL® 601



MULTICAL® 602



MULTICAL® 801



Målerne skal være monteret med

- ➔ To identiske flowmålere til lækovervågning
- ➔ To temperaturfølere  
(tre ved permanent driftsovervågning – PDO)
- ➔ Fjernaflysning

MULTICAL® 803



MULTICAL® 603



# Målerens funktionalitet

MULTICAL® 302  
MULTICAL® 403



MULTICAL® 603  
MULTICAL® 803



MULTICAL® 603-M  
MULTICAL® 803-M



|                                       |   |   |    |
|---------------------------------------|---|---|----|
| Kan tilsluttes DanTæet-læksikring     |   | ✓ | ✓  |
| Lækovervågning                        |   | ✓ | ✓  |
| Rørbrudsalarm                         |   | ✓ |    |
| Massesammenligning                    |   | ✓ |    |
| MID-godkendt varmemåler               | ✓ | ✓ | *) |
| TS27.02-godkendt kølemåler            | ✓ | ✓ | *) |
| TS27.02-godkendt varme-/kølemåler     | ✓ | ✓ |    |
| Ultralydsflowmålere                   | ✓ | ✓ |    |
| Magnetiske eller mekaniske flowmålere |   | ✓ | ✓  |
| Kun til vandbårne anlæg               | ✓ | ✓ |    |
| Måling på andre medier end vand       |   |   | ✓  |
| DanTæet lækalarm i INFO-kode          |   | ✓ | ✓  |

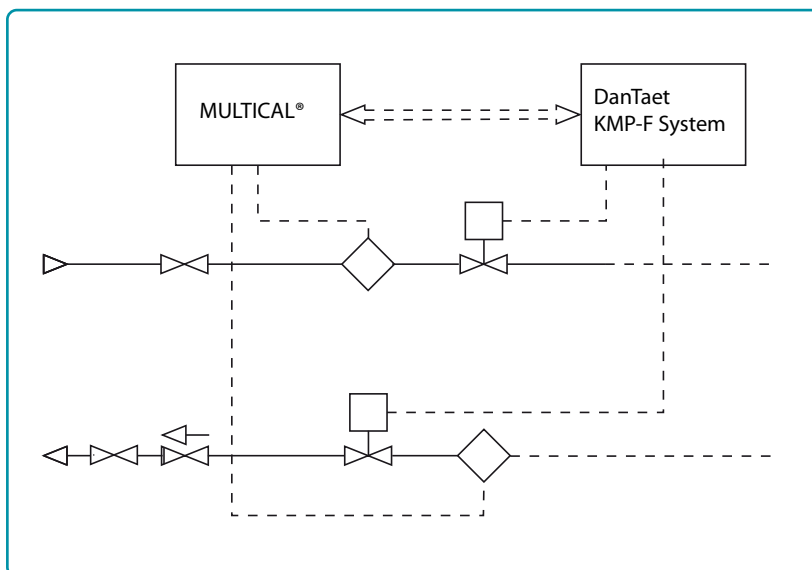
\*) Der findes ingen godkendelsesregler for varmemålere og kølemålere til andre medier end vand.

# Læksikring



DanTaet System KMP-F er en læksikringsløsning, som modtager måledata via en serial dataforbindelse til MULTICAL® 601, MULTICAL® 602, MULTICAL® 603, MULTICAL® 603-M, MULTICAL® 801, MULTICAL® 803 eller MULTICAL® 803-M. Systemet styrer afspærringsventiler, udfører den patenterede OptiTight® tæthedskontrol og håndterer luftlommer i installationen (Air Lock Handling). Den kontinuerlige overvågning sikrer høj følsomhed og hurtig indgriben over for lækager.

DanTaet System KMP-F kan anvendes sammen med alle bestående MULTICAL®-lækovervågningsløsninger undtagen MULTICAL® 66-C.



# Læksikring til erhvervsanlæg

DanTaet læksikring til erhvervsanlæg er den individuelle læksikring til større anlæg og/eller til anlæg med specielle krav.

Systemet kan tilpasses en række funktioner via digitale ind- og udgange. Driftstrykovervågning og frostsikring af udendørs konvektorer kan også håndteres af systemet.

DanTaet erhvervsanlæg indkøres og idriftsættes af DanTaets teknikere, således at anlægget optimeres til den aktuelle fjernvarmeinstallation.

Med anlægget følger to års fri service.



## SMS-alarm

Tilsluttes KMP-F-alar mudgang og sender SMS til et eller flere mobilnumre.



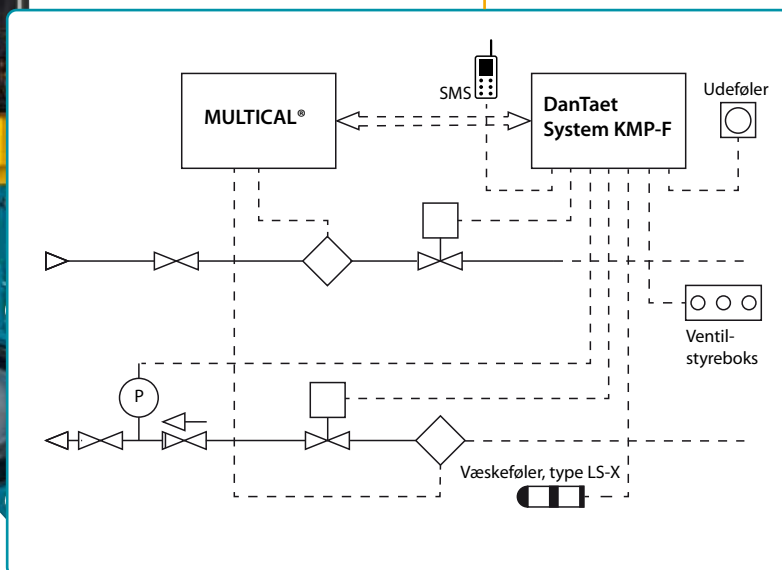
## Udeføler

Fravælger OptiTight® i koldt vejr, beskytter ventilationsvarmeplader.



## Tømningsventil

Anvendes i kritiske applikationer til tømnning af fjernvarmeinstallation ved lækalarm.



## Driftstrykovervågning (Opt. P)

Installation afspærres ved lavt fjernvarmetryk. Mindsker medietab og genstartsvanskeligheder.



## Væskeføler (Opt. V)

for to væskefølere type LS-X til punktsikring af følsomme områder med valgfri afspærring.

# Køling

**Køling – bortskaffelse af overskudsvarme** – er en proces, som er nødvendig for at opretholde produktionen i vores højteknologiske samfund; som sikrer en rimelig arbejdskomfort for mennesker og driftsbetingelser for maskiner og installationer, som holdes inden for sikre grænser.

Mange køleanlæg gør brug af et flydende medium til energitransporten – et medium, som i tilfælde af lækage har potentiale til at anrette omfattende skade på den følsomme teknologi og til at forårsage store driftsforstyrrelser.

I forening med den danske forsikringsbranche og Teknologisk Institut har Kamstrup A/S og DanTaet A/S udviklet **læksikringsfamilien KMP-K for kølesystemer med flydende medier**, som ved automatisk indgriben i tilfælde af lækage minimerer dennes skadevirkning og medfølgende driftsforstyrrelser.

Læksikringssystemerne kan om ønsket leveres i en udførelse, der tillader nøjagtig udlæsning af energitransporten i den sikrede kølekreds, idet Kamstrup er leveringsdygtig i kølemålere, der overholder de regnetekniske standarder også for kølemedier med antifrostadditiver.

Ved design-in kan læksikringssystemet således ofte eliminere en planlagt bimåler, idet Kamstrup leverer en lang række indbygningsmoduler med standard-interfaces til dataudlæsning fra MULTICAL®-regneværker.



# Kølesikring

DanTaet system KMP-K benyttes til læksikring af kølekredse fra ½" til DN2000.

Systemet leveres i udførelser til forskellige medietyper og -temperaturer, med eller uden mulighed for energiberegning. Alle systemer anvender et Kamstrup MULTICAL®-regneværk til flowmåling, mens der benyttes forskellige flowmålere og ventiler afhængig af anlæggets størrelse, mediets art og driftsbetingelser.

| Systemtype           | KMP-K6A/K8A      | KMP-K6M/K8M              |
|----------------------|------------------|--------------------------|
| Medie                | Rent vand        | Blandet                  |
| Energiberegning      | Ja               | Ja                       |
| MULTICAL®            | 603/803          | 603-M/803-M              |
| Temperaturmåleområde | 0..+180 °C       | -40..+140 °C             |
| Flowmåler            | ULTRAFLOW® 44/54 | Magnetisk eller mekanisk |
| Størrelse            | ½"-DN300         | ½"-DN2000                |

# Stort anvendelsesområde



Det store kapacitetsspænd gør KMP-K-familien fra DanTaet egnet til [anvendelse på alle niveauer](#).

[De mindste anlæg](#) benyttes til sikring af enkelte maskiner, f.eks.:

- ekstrudere
- sprøjtstøbeautomater
- CT- og MR-scannere
- Fancoils

Med høj følsomhed og lav reaktionstid i en lokal sløjfe er disse anlæg velegnede til beskyttelse af kostbart maskineri. Ved sikring af sprøjtstøbeautomater og ekstrudere elimineres risikoen for oversvømmelse af fabrikshal ved ubemandet drift.



[Mellemstore anlæg](#) benyttes til sikring på rum- eller bygningsniveau, f.eks:

- serverrum
- dealerborde
- A/C-ventilationsanlæg

Med moderat følsomhed og reaktionstid er disse anlæg velegnede til beskyttelse af bygning og inventar imod større vandskader ved lækage fra køleinstallationen.



[De største anlæg](#) benyttes til:

- hovedsikring/overvågning i fjernkølede bygninger
- sikring/overvågning i kølecentraler eller -værker

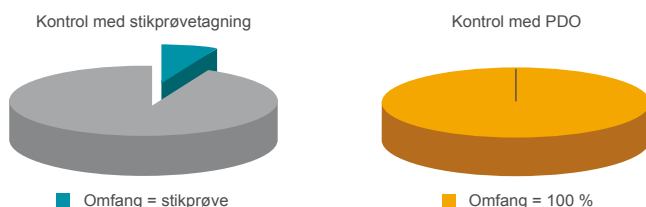
Store anlæg udføres hyppigt med særskilt ventilstyreboks af hensyn til forsyningsikkerheden. Fra samme boks kan manuelt igangsættes en OptiTight-tæthedskontrol.



# Permanent driftsovervågning (PDO) fra Kamstrup

I Danmark har fjernvarmeleverandørerne ansvaret for at gennemføre et kontrolsystem, der giver tilstrækkelig sikkerhed for, at målerne ikke overskrider de maksimalt tilladte fejl.

Uanset om du vælger traditionel stikprøveudtagning eller PDO, kan Kamstrups akkrediterede laboratorium varetage opgaven for dig.

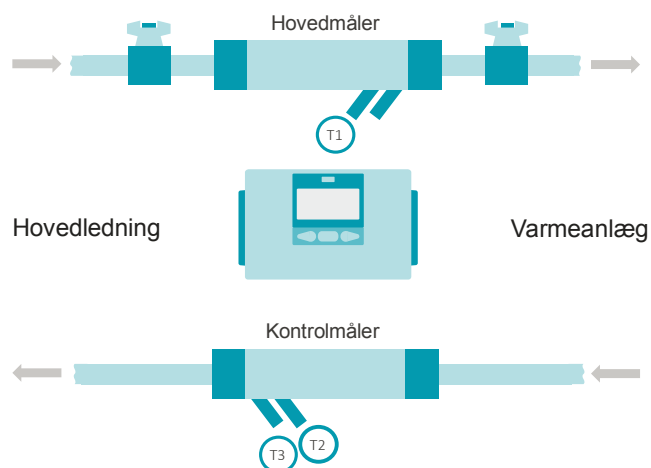


## Grundprincipperne bag PDO

Permanent driftsovervågning er baseret på princippet om en hovedmåler og en kontrolmåler, også kaldet redundante målere, monteret i samme installation. Hvis de to målere i hver enkelt kontrolperiode udviser resultater inden for de grænser, som er godkendt i normen, anses begge målere for at være i orden.

PDO indeholder desuden en kontrol af temperaturfølerne, idet den tredje temperaturføler monteres tæt på enten fremløbs- eller returføleren. Målerne overvåger på den måde følerstabiliteten.

PDO omfatter Kamstrups varmemålere MULTICAL® 66-C, MULTICAL® 601, MULTICAL® 602, MULTICAL® 603, MULTICAL® 801 og MULTICAL® 803 monteret med to identiske flowmålere til lækoovervågning, tre temperaturfølere samt fjernaflæsning.



## Opgradér fra lækoovervågning til PDO

Har du allerede nu MULTICAL® med lækoovervågning og fjernaflæsning, kan du med fordel opgradere din målerpark til PDO ved at installere et 3-følersæt i stedet for det traditionelle følerpar. Har du endnu ikke fjernaflæsning, kan du også nemt opgradere dine bestående målere med et kommunikationsmodul.

Herefter skal du blot tilmelde målerne til Kamstrups PDO-aftale. Så gennemfører vi kontrolsystemet for dig, og du modtager både løbende statusrapporter og en samlet årsrapport, der beskriver målerparkens "sundhedstilstand".



## PDO er accepteret af DANAK

Kamstrups permanente driftsovervågning er testet af det uafhængige institut DELTA. Herudover har Dansk Fundamental Metrologi vurderet, at PDO giver tilstrækkelig sikkerhed for, at målerne ikke overskrider de maksimalt tilladte fejl. På den baggrund har DANAK-Metrologi accepteret anvendelsen af permanent driftsovervågning som alternativ til den traditionelle stikprøveudtagning. Kontakt os og få tilsendt testrapporterne. Du kan også downloade dem fra vores hjemmeside.

## Hvem må udføre PDO?

Som ved den traditionelle stikprøveudtagning skal alle kontrolmålinger foretages på et akkrediteret laboratorium.

Vurdering af målerparkens resultater via fjernaflæsning og udpegning af målerskift skal foretages af en person, der er underskriftsberettiget af DANAK-Akkreditering.

## Kamstrup og DanTaet – et solidt makkerpar

Kamstrup A/S og DanTaet A/S har et teknisk samarbejde, som sikrer enkel og problemfri udvidelse af Kamstrups lækovervågning med DanTaets læksikring.



Målere, lækovervågning og fjernaflæsning, kontakt:

**kamstrup**

Industrivej 28, Stilling  
DK-8660 Skanderborg  
T: +45 89 93 10 00  
info@kamstrup.com  
www.kamstrup.com

Læksikring og service, kontakt:

**DANTAET**<sup>a/s</sup>

Højmevej 36-38  
DK-5250 Odense SV  
T: +45 63 17 45 00  
dantaet@dantaet.dk  
www.dantaet.dk