

# Bruks- og vedlikeholdsinstruksjon

## UTFØRELSE OG FUNKSJONSPRINSIPP

LK Gatevarmesystem er bygd opp med gatefordeler produsert i PEH PN 10, som er utstyrt med avstikk DN 25 for tilkobling av LK Gatevarmerør. Gatevarmerøret har dimensjon 25 x 2,3 mm og er lagt i henhold til tegning. I mindre anlegg kan PE-X-rør i dimensjon 20 x 2 mm benyttes sammen med LK Varmefordeler RF eller LK Fordeler Qmax, plassert innendørs.

## KONTINUERLIG DRIFT

Ved kontinuerlig drift kobles anlegget inn når vintersesongen begynner, eller når det ellers anses nødvendig. Innkoblingen kan skje automatisk eller manuelt. Kontinuerlig drift gir totalt sett lengre driftstid enn periodisk drift. Kontinuerlig drift gir en varmebuffer i bakken som relativt hurtig kan smelte snøen uten at man må øke effekten.

## PERIODISK DRIFT

Ved periodisk drift styres anlegget av en føler som er montert i bakken, og som måler temperatur og nedbør og kobler inn gatevarmen ved behov. Etter opptining frakobles oppvarmingen automatisk. Dette prinsippet innebærer at bakken kan være frossen ved begynnelsen av et snøfall. Følerens avkjenningsflater må alltid holdes rene.

## AVRENNING

Sørg for at det er åpent og rent i drenskummene, slik at avrenningen av smeltevannet fungerer.

## VARMEMEDIA

Det skal benyttes frostbeskyttet varmemedia. Følg prosjektert blandingsforhold og leverandørens anvisninger. Unngå å søle frostvæske, benytt blandingskar.

## TRYKK OG TEMPERATUR

Kontinuerlig driftstemperatur som prosjektert, men maksimalt 50 °C og maksimalt arbeidstrykk 5 bar.

- Opprett en driftsjournal og gjør notater om inspeksjonsdag, observasjoner og evt. tiltak.
- Der det er mulig inspiserer du kuplinger og sveiseskjøter, slik at det ikke oppstår lekkasje. Selv dråpelekkasjer må utbedres umiddelbart.
- Driftstrykk og temperatur skal kontrolleres regelmessig.
- Inngrep i bakken kan kun utføres i samråd med prosjektets byggeleder eller kvalitetsansvarlige person.

## REGULERINGSUTSTYR, LK STYREENHET FOR PERIODISK DRIFT



## UTFØRELSE

LK Styreenhet ETO2 brukes først og fremst ved periodisk styring av LK Gatevarme. Utstyret består av en LK Styreenhet ETO2, LK Gateføler ETOG samt LK Rørføler ETF.

## FUNKSJON

Når markføleren registrerer fukt samtidig som jordtemperaturen er så lav at det er fare for frost, starter styreenheten gatevarmen ved at en reguleringsmotor/stillmotor påvirker styreventilen. Styreenheten holder deretter tilførselstemperaturen konstant på et ønsket nivå ved hjelp av turvannsføler (LK Rørføler ETF). Enheten kan også styre start/stopp av sirkulasjonspumpen til gatevarmeanlegget hvis ønskelig. Når markføleren er tørr, slås gatevarmen av. Enheten er utstyrt med en justerbar etteroppvarmingstid som tillater at enheten fortsetter å gå i en viss tid til tross for at markføleren er tørr.

Styreenheten kan også brukes til å sende start-/ stoppsignal til et eksternt regulatorutstyr, f.eks. en DUC. I slike tilfeller kobles det ikke til noen turvannsføler, men enheten stilles i stedet inn til denne funksjonen via menyen, les mer i hovedinstruksjonen.

LK Styreenhet ETO2 tilbyr følgende:

- Energieffektiv regulering av gatevarmesystem
- Enkel menybetjening
- Tydelig display med bakgrunnsbelysning
- Alarmrelé

## LK GATEFØLER ETOG



### Funksjon

LK Gateføler ETOG registrerer både temperatur og fuktighet. Vanligvis er det tilstrekkelig å koble én LK Gateføler ETOG til styreenheten, men under visse omstendigheter kan det være påkrevet med to gatefølere for å få tilfredsstillende funksjon, f.eks. hvis en jordoverflate som strekker seg rundt en bygning og som dermed havner både i nord og sør.

Før hver sesong, bør føleren kontrolleres og rengjøres ved behov.

## LK RØRFØLER ETF



### Funksjon

LK Rørføler registrerer temperaturen på tilførselrøret til gatevarmeanlegget for at styreenheten skal kunne regulere/holde konstant tilførselstemperaturen på valgt nivå.

## REGULERINGS MOTOR

LK Styreenhet ETO2 sender et reguleringsignal for påvirkning av 0-10 V reguleringsmotor (24 V AC 0-10 V, ikke LK-artikkel).

## PUMPERELÉ

Styreenheten er utstyrt med tre potensialfrie reléer (potensialfrie) som ved behov kan starte/stoppe anleggets primær-/sekundærpumper, alternativt brukes til å starte/stoppe eksternt regulatorutstyr.

### Normalvisning

Når enheten får strøm, viser displayet normalvisning med informasjon om enhetens driftsmåte. Hvis man trykker én gang på MF-knappen viser displayet en mer detaljert informasjon om driftsmåten. Nedenfor er en sammenstilling av informasjon som vises i normal visning.

Tekst i display	Forklaring
ZONE 1	ON = Varme aktivert for sone 1. OFF = Varme deaktivert for sone 1.
ZONE 2	ON = Varme aktivert for sone 2. OFF = Varme deaktivert for sone 2.
SENSOR 1	Viser jordtemperaturen for gateføler 1. OBS! viser ikke lufttemperaturen.
SENSOR 2	Viser jordtemperaturen for gateføler 1. OBS! viser ikke lufttemperaturen.
MOIST 1	Fuktstatus for føler 1, YES, NO eller tom verdi. Tom verdi vises hvis temperaturen er over innstilt startverdi eller hvis enheten går i Afterrun-modus.
MOIST 2	Fuktstatus for føler 2, YES, NO eller tom verdi. Tom verdi vises hvis temperaturen er over innstilt startverdi eller hvis enheten går i Afterrun-modus.
OUT TEMP	Utendørs lufttemperatur, brukes ikke ved jordvarme.
SUPPLY W.	Temperatur på turvann.
RETURN W.	Temperatur på returvann.

## ALARM

Hvis det oppstår feil på enheten, indikeres dette med en blinkende LED.

Gjør følgende for å se alarmen i klartekst:

1. Trykk én gang på MF-knappen, velg LARM, bekreft med MF-knappen.
2. Alarmen vises nå i klartekst, se neden tabell.

Alarm	Forklaring
RETURN TEMP LOW	For lav returtemperatur
SUPPLY TEMP HIGH	For høy turvannstemperatur
RETURN SENSOR	Returføleren defekt
SUPPLY SENSOR	Turvannsføleren defekt
TEMP SENSOR 1	Gateføler 1 defekt
TEMP SENSOR 2	Gateføler 2 defekt
OUTDOOR SENSOR	Utendørsføler defekt
SENSOR HEATER	Kortslutning av varmeelement i gateføler
FROST PROTECT	Aktivert frostbeskyttelse p.g.a. for lav returtemperatur.

### Brudd i gateføleren

Dersom det oppstår et brudd i gateføleren, gir enheten en alarm samtidig som den stenger av gatevarmesystemet.

## FUNKSJONSKONTROLL

1. Øke SET TEMP til maks. (Se overskriften *Menyer/innstillinger.*)
2. Tøm vann på gateføleren.
3. Kontroller deretter at displayet til styreenheten viser ON
4. Tilbakestill SET TEMP til ønsket verdi. (standard + 3 °C)

## TEKNISKE DATA

LK Styreenhet ETO2	
NRF-nummer	860 23 22
Mål	170 x 162 x 45
Vekt	0,5 kg
Kapslingsklasse	IP20
Omgivelsestemperatur	0-50 grader

LK Gateføler ETOG	
NRF-nummer	860 23 23
Mål	32 mm x Ø 60 mm
Vekt	1,0 kg
Kapslingsklasse	IP68
Omgivelsestemperatur	-20 - +70
Kabellengde	10 m
Maks. kabellengde ved forlengelse	200 m

LK Rørføler ETF	
NRF-nummer	860 23 24
Mål	40 mm x Ø 12 mm
Vekt	0,1 kg
Omgivelsestemperatur	-20 - + 70
Kabellengde	2,5 m
Følerelement	NTC 12 k @25 C