Tilbake

REF CONNECT

Sikkerhetssystem for kjøle- og varmepumpeanlegg med R290







OptiView

Engasjement, fleksibilitet og samarbeid.

🔒 Hvorfor sikkerhetssystem på maskiner med R290?

Bruken av R290 (propan) som kuldemedium gir høy energieffektivitet og lave miljøutslipp, men stiller samtidig strenge krav til sikkerhet. R290 er et brennbart kuldemedium, og selv små lekkasjer kan skape potensielt farlige situasjoner dersom de ikke oppdages og håndteres raskt.

Et dedikert sikkerhetssystem er derfor nødvendig for å:

- **Beskytte mennesker, bygninger og utstyr** ved å redusere risikoen for antennelse, eksplosjon eller sekundærskader.
- **Oppdage lekkasjer tidlig** og forhindre at gass samler seg i tekniske rom eller lukkede installasjoner.
- **Automatisk iverksette tiltak** som å stoppe kompressor, aktivere ventilasjon eller varsle driftspersonell.
- **Sikre samsvar med gjeldende standarder og regelverk**, inkludert krav til overvåkning, ventilasjon og risikoreduserende tiltak for brennbare kuldemedier.
- **Opprettholde trygg og stabil drift** selv i situasjoner der lekkasje eller teknisk feil oppstår.

Et system som Refconnect gir kontinuerlig overvåkning, dokumentert sikkerhet og forutsigbar drift – og er dermed en sentral del av enhver moderne R290-installasjon.



Prosjektering og ROS-analyse

For R290-installasjoner er grundig prosjektering helt avgjørende. Fordi kuldemediet er brennbart, må sikkerhetstiltak planlegges og dokumenteres før anlegget bygges.

En ROS-analyse skal alltid foreligge og danner grunnlaget for alle tiltak og funksjoner. Den identifiserer risikoer, vurderer konsekvenser og sikrer at nødvendige barrierer blir riktig dimensjonert og plassert.

Prosjektering og ROS-analyse sikrer at:

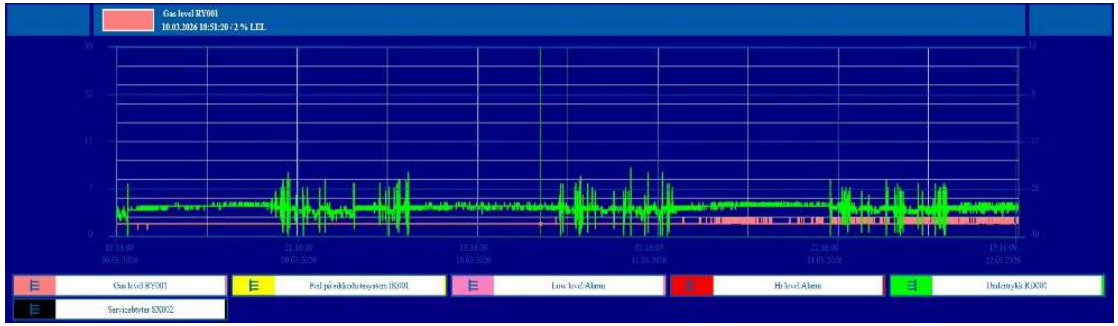
- Sikkerhetstiltak er tilpasset faktisk risiko
- Detektorer, ventilasjon og stoppfunksjoner plasseres riktig
- Løsningen oppfyller krav i standarder og regelverk
- Systemet fungerer som en integrert del av byggets øvrige installasjoner


Sikkerhetssystem for Unit IK
Sikkerhetsdokument
REFTEC
Refrigeration Technology
Sikkerhetssystemet består av:
* Lekkasjesøker I unit.
* Undertrykksmåler I unit.
* Hovedbryter/ sikkerhetsbryter for unit.
* 2 stk. Signal/alarm
* 1 stk. ATEX-vifte.
* Ekstern lekkasjes
Undertrykk
Undertrykksmålere er montert i unit og sikrer konstant undertrykk i kabinett.Alarmgrense for undertrykksmåler er -20 Pa i forhold til omgivende trykk i teknisk rom.
ATEX– avtrekksvifte
Utstyr i dette området er EX klassifisert og vurdert i sikkerhet-sanalysen.
alle tilkoblede systemer.
Signal/alarm lampe indikerer gasslekkasje ved inngang til teknisk rom.
Lekkasjesøkerens måleenhet er oppgitt i %LEL (Low Explo-sion Limit)
100% LEL for Propan(R290) er 2,1% i luften.
Varsling
Signal/ alarm lampe er montert utenfor teknisk rom, for varsling av gasslekkasje og manglende undertrykk. (92dB)
SONE 2
SONE 1 = 2 METER
SONE 2 = 4 METER
1. Sikkerhetssystemer er ikke “plug-and-play”
De må prosjekteres, beregnes og dokumenteres.
NS-EN 378-2
2. Refconnect inngår som en del av en større sikkerhetskjede
Det er ikke bare en sensor — det er en integrert del av et helhetlig system.
15 er konstanten som konverterer den 4 minutters lekkasjeraten til en kraftig lekkasjerate (1/h);
s er 4 (sikkerhetsfaktor);
(Plasseres på Unit)
Styreenhet for sikkerhets-
Kuldemedie fylling
kg
(Qmin)Luftmengde krav
m3/h
XH 002
Signallampe/summer
Blinkelys - Rød
3. Tiltakene er basert på ROS-analyse
Dokumentet viser at tiltakene er dimensjonert etter risiko (fyllingsmengde,volum og ventilasjon).
15 x 4 x (5kg/1,86kg/m3) = 161m3/h
Kulde/Varme-aggregat
Kuldemedium R-290
Sikkerhetsklasse A3
(Plassert I unit)
(Plasser ved gulvet
I teknisk rom/iht ros

🔒 Sikkerhetssystem R290 maskiner

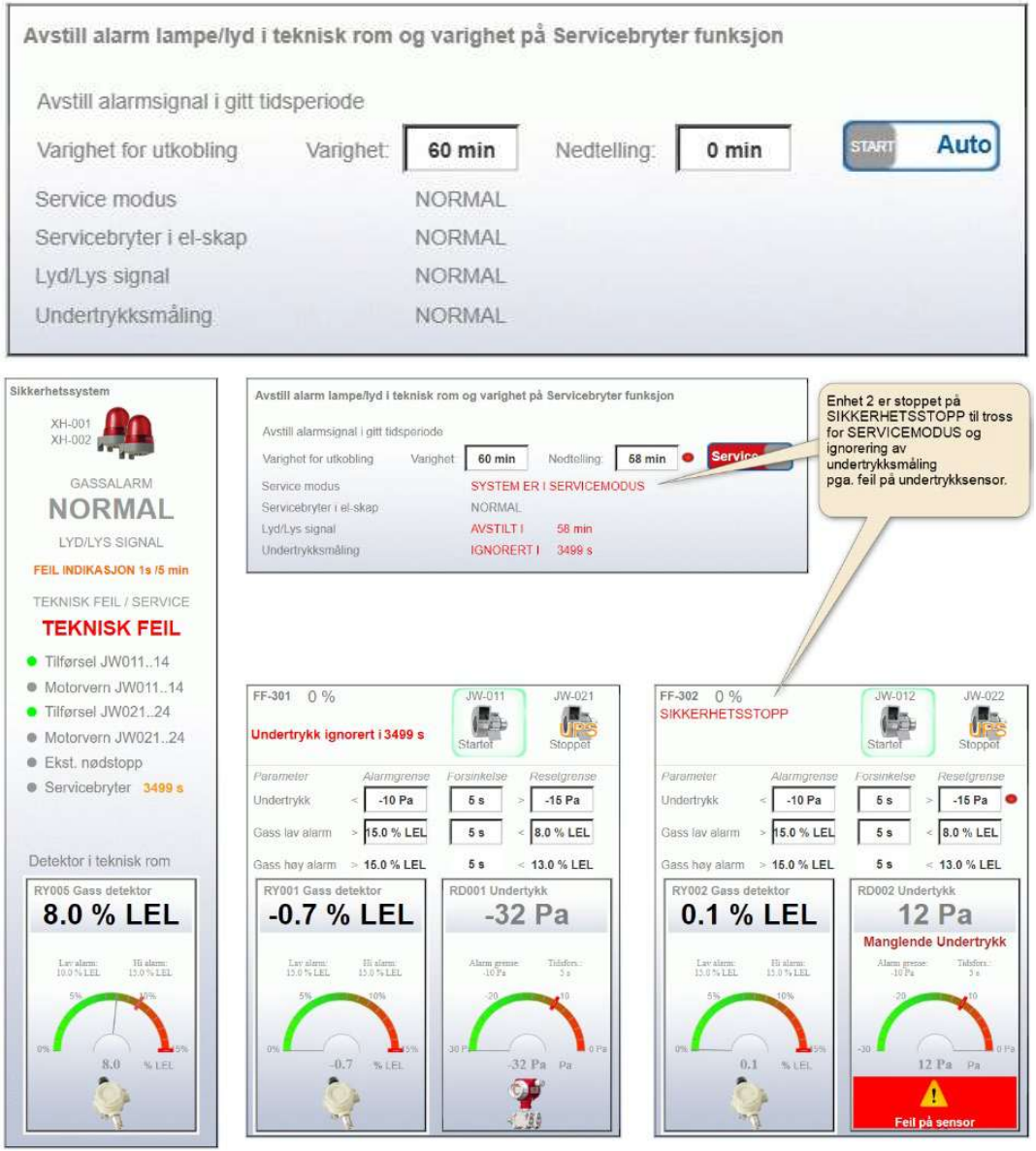
- Måler gassnivå i teknisk rom (LEL – Lower Explosion Limit)
- Overvåker undertrykk, slik at eventuell gass trekkes ut av rommet
- Stopper varmepumpene automatisk hvis gassnivå eller trykk blir farlig
- Sender alarm til SD-anlegg og RefCONNECT
- Logger hendelser, slik at leverandør kan analysere årsak
- Viser status i dashboard (normal, varsel, alarm)
- Varsler med lyd/lys ved kritiske hendelser





Service-modus og avstilling av alarm

- Brukes ved servicearbeid når deksler må stå åpne og undertrykk ikke kan opprettholdes
- Ignorering av sikkerhetsstopp er tidsbegrenset – standard 60 minutter
- Service-modus kan aktiveres via bryter eller webgrensesnitt/VPN
- Kan kun aktiveres hvis systemet er uten teknisk feil eller gassalarm
- Sirene og lyssignal kan avstilles midlertidig i teknisk rom
- Systemet overvåker nedtelling og status – automatisk stopp hvis tidsgrense overskrides
- Sensorverdier og alarmer vises i sanntid, inkl. undertrykk og gasskonsentrasjon
- ROS-analyse og prosjektering må ta høyde for service-situasjoner



Årlig kalibrering av gassdetektor

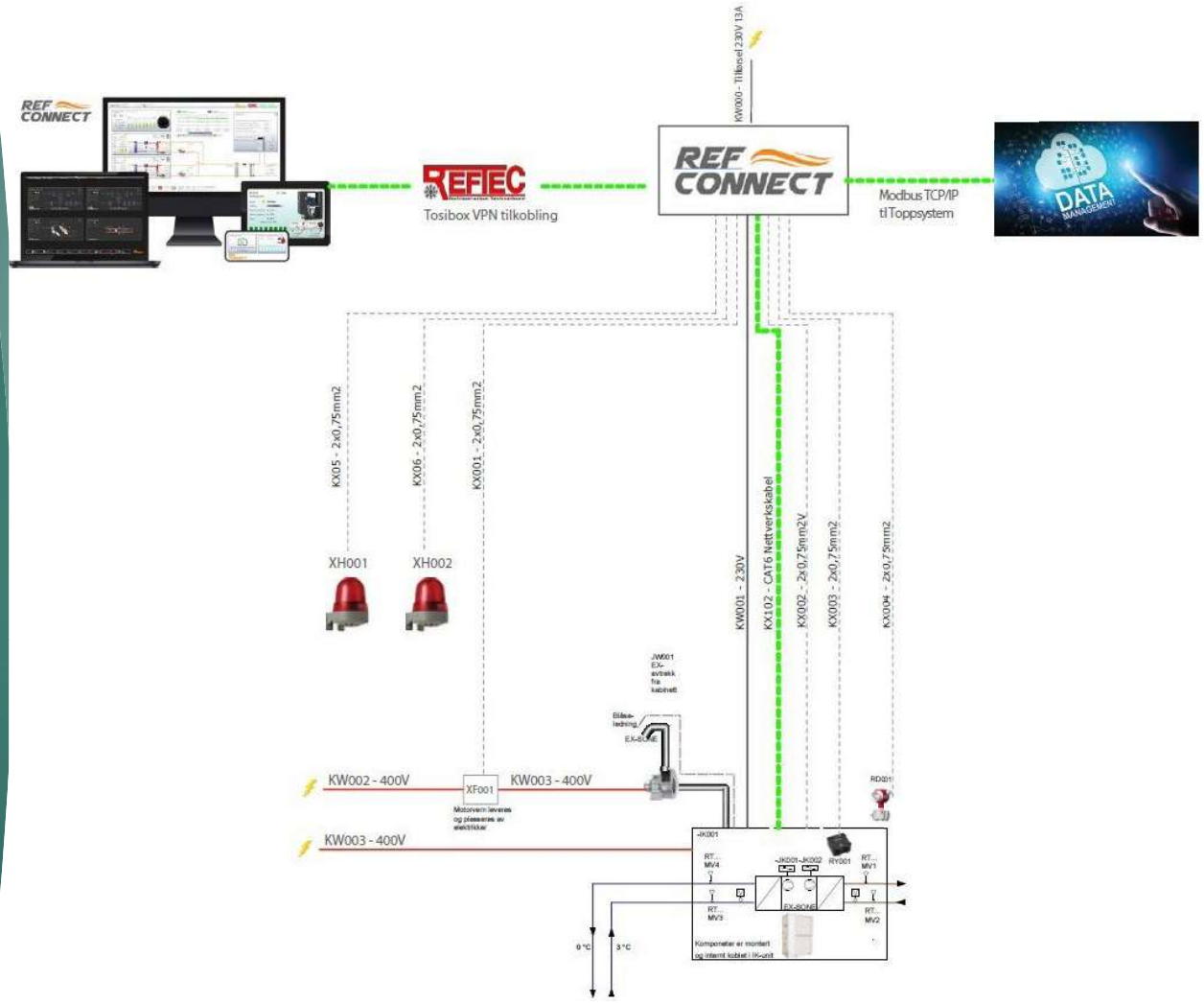
- Utføres én gang per år (maks 365 dager mellom hver kalibrering)
- Kontroller dato for siste kalibrering i RefCONNECT
- Sjekk at det er tilstrekkelig tid igjen før automatisk stopp (systemet viser antall dager)
- Utfør kalibrering i henhold til leverandørens prosedyre





El-skjema og topologi

- Gir oversikt over **hvordan alle sikkerhetsfunksjoner henger sammen**
- Sikrer **riktig kabling og korrekt installasjon**
- Forenkler **feilsøking** ved tekniske avvik
- Viser hvordan **RefCONNECT, gassdetektorer, vifter og alarmer** er koblet
- Dokumenterer **ATEX-relevant elektrisk oppbygning**



⚠️ Ekstern varsling



Standard tilkobling på alle RefCONNECT sikkerhetssystemer og kan tilkobles eksterne alarmsentraler.

I tillegg sendes separate alarmer via bus-tilkoblinger.

🔍 Gassalarm vs. Teknisk feil

Gassalarm

- Forhøyet R290-nivå (%LEL)
- Hi-alarm → sikkerhetsstopp
- Sirene/lys aktiveres
- Reell risiko i ATEX-sonen

Teknisk feil

- Feil på vifte, sensor, motorvern eller failsafe
- Kun berørt enhet stopper
- Mister sikkerhetsfunksjon, men ingen gass i rommet

Hva skjer ved **Teknisk feil**

steg for steg

- Systemet registrerer feil på vifte, sensor, motorvern eller failsafe
- Kun berørt enhet stopper – resten av anlegget fortsetter å gå
- Sikkerhetsfunksjonen for den aktuelle enheten settes i feilmodus
- Varsel sendes til SD-anlegg og RefCONNECT
- Hendelsen logges for sporbarhet
- Varsellamper gir en kort lydpuls hvert 5. minutt
  (samme type varsel som en røykvarsler med lavt batteri)



Hva skjer ved **gassalarm**

steg for steg

- Detektor registrerer >20 % LEL
- Enhet stopper
- ATEX-sone frakobles
- Sirene/lys aktiveres
- Alarm sendes til SD/RefCONNECT
- Hendelse logges



🛠️ Hva driftspersonell bør gjøre ved alarm

- Ikke åpne deksler
- Ikke slå av vifter
- Sjekk RefCONNECT/SD for hvilken enhet som er berørt
- Kontakt service ved teknisk feil

Kort om LEL og hvorfor %LEL brukes

- LEL = laveste konsentrasjon der gass kan antennes
- 100 % LEL for R290 = 2,1 % propan i luft
- Derfor måles alt i %LEL, ikke i ppm





Kort om hvorfor undertrykk er så kritisk

- Undertrykk sikrer at eventuell lekkasje trekkes *inn* i kabinettet og ut via avtrekk, i stedet for å lekke ut i teknisk rom.
- **Dette er en av de viktigste sikkerhetsbarrierene.**

Viktige prinsipper i sikkerhetssystemet

🛡️ **Failsafe-prinsippet**

- Kritiske komponenter overvåkes kontinuerlig
- Tap av strøm eller signal → **automatisk sikkerhetsstopp**

🔗 **Kommunikasjon og integrasjon**

- Standard protokoller for tilkobling mot SD-anlegg
- Separate alarmer for **gass**, **teknisk feil** og **service**

Driftssikkerhet og systemgrenser

🔋 **UPS – hvorfor det er viktig**

- Holder sikkerhetssystemet i drift ved strømbrudd og muligheten for ekstern varsling
- Unngår oppvarmingstid på gassdetektorer ved strømblink

🚧 **Systembegrensninger**

- Overvåker **kun lekkasjer inne i kabinettet**
- Erstatter ikke krav til **romventilasjon** der dette er påkrevd

✅ Oppsummering – Viktige prinsipper i RefCONNECT sikkerhetssystem

Gassalarm håndteres automatisk
Systemet stopper berørt enhet, frakobler ATEX-sone, aktiverer lyd/lys og sender alarm.

Teknisk feil gir sikker stopp
Feil på vifte, sensor, motorvern eller failsafe stopper kun berørt enhet.

Undertrykk er en kritisk barriere
Hindrer at gass kan lekke ut i teknisk rom.

%LEL gir presis og sikker måling
100 % LEL for R290 = 2,1 % propan i luft.

Driftspersonell ved alarm
Ikke åpne deksler – ikke slå av vifter – sjekk RefCONNECT/SD – kontakt service.

Systemet logger
Hendelser lagres for analyse og sporbarhet.