

# Brukermanual - kWsmart varmesystem

**Versjon: 02.02.2007**



Med kWsmart installert og brukt på riktig måte vil du spare mye strøm og få et behagelig innemiljø. Det er derfor viktig at du leser brukermanualen før du tar varmesystemet i bruk. Legg spesielt merke til kapitlet som omtaler sikkerhetsforanstaltninger.

Før du tar varmesystemet i bruk, kontroller at utstyret er i henhold til avtalen din med installatøren.

Ta godt vare på denne brukermanualen. Skriv gjerne ned i denne manualen notater og observasjoner du gjør i forhold til varmesystemet.

ABK AS  
Postboks 64 Vollebekk, 0516 Oslo  
Telefon: 02320 / +47 23170520  
Fax: +47 22724645

Epost: [post@abkklima.no](mailto:post@abkklima.no)  
Internett: [www.abkklima.no](http://www.abkklima.no) / [www.kwsmart.no](http://www.kwsmart.no)

## 1. System

<b>1:1. Forord til kunden</b> .....	<b>Side 4</b>
<b>1:2. Sikkerhet - Bruker</b> .....	<b>Side 4</b>
1:2:1. Advarsel Livsfare - Viktig Informasjon.....	Side 4
1:2:2. Viktige forhold angående installasjon.....	Side 4
1:2:3. Elektrisitet - Sikrede kretser.....	Side 5
1:2:4. Forholdsregler under drift.....	Side 5
1:2:5. Flytting og Reparasjon.....	Side 5
1:2:6. Installasjon.....	Side 5
1:2:7. Viktig Informasjon - Forholdsregler under drift.....	Side 6
<b>1:3. Systemkonfigurasjon - Systemskisse</b> .....	<b>Side 6</b>
1:3:1. Systemskisse - kWsmart.....	Side 7
<b>1:4. Generell beskrivelse av kWsmart varmesystem</b> .....	<b>Side 8</b>
<b>1:5. Kuldemedium R-410A</b> .....	<b>Side 8</b>
<b>1:6. Vann</b> .....	<b>Side 8</b>
<b>1:7. Spenning</b> .....	<b>Side 8</b>
<b>1:8. Komponenter - Introduksjon</b> .....	<b>Side 9</b>
<b>1:9. Spesifikasjoner</b> .....	<b>Side 9</b>
1:9:1. Ytelse.....	Side 9
1:9:2. Mål og vekt.....	Side 10

## 2. Komponenter

<b>2:1. Utedelen</b> .....	
2:1:1. Utedelen.....	Side 11
<b>2:2. Varmevekslerenheten</b> .....	
2:2:1. Varmevekslerenheten.....	Side 12
<b>2:3. Fjernkontrollen</b> .....	
2:3:1. Fjernkontrollen.....	Side 14
<b>2:4. Kjølekretsen</b> .....	
2:4:1. Kjølekretsen.....	Side 14
<b>2:5. Reléboksen</b> .....	
2:5:1. Reléboksen.....	Side 15
<b>2:6. Varmtvannsbereder</b> .....	
2:6:1. Skisse: Rørføring til Varmtvannsberederen.....	Side 16
2:6:2. Beskrivelse av varmtvannsberederen.....	Side 17
2:6:3. Valg av beredertemperatur.....	Side 18
2:6:4. Tappevannsoppvarming på fem måter.....	Side 19
<b>2:7. Boligoppvarmingssystemet</b> .....	
2:7:1. Skisse: Rørføring til Boligvarmesystem.....	Side 20
2:7:2. Beskrivelse av romoppvarmingssystemet.....	Side 21

2:7:3. Oppvarming av vann til boligoppvarming.....	Side 22
2:7:4. Valg av temperatur.....	Side 23

## 3. Styring

<b>3:1. Styring av kWsmart varmesystem.....</b>	<b>Side 24</b>
<b>3:2. Stille klokken.....</b>	<b>Side 24</b>
<b>3:3. Driftsmodus.....</b>	<b>Side 24</b>
3:3:1. Tappevannsoppvarming.....	Side 25
3:3:2. Boligoppvarming.....	Side 26
3:3:3. Antibakterie-funksjonen.....	Side 27
3:3:4. Nattsenkingsfunksjonen.....	Side 27
<b>3:4. Styring av varmevekslerenheten.....</b>	<b>Side 27</b>
3:4:1. Automatisk oppstart etter strømbrudd.....	Side 27
3:4:2. Preventiv frostsikring - La anlegget stå på.....	Side 28
<b>3:5. Styring av utedelen.....</b>	<b>Side 28</b>
3:5:1. Oppstartsforsinkelse.....	Side 28
3:5:2. Oppvarming.....	Side 28
3:5:3. Avriming.....	Side 28
3:5:4. Beskyttelse mot hyppig av/på-kobling av kompressoren.....	Side 28

## 4. Feilsøking

<b>4:1. Vedlikehold.....</b>	<b>Side 29</b>
<b>4:2. Feilsøking: Brukerinformasjon.....</b>	<b>Side 30</b>
4:2:1. Kontroll før man ringer etter service.....	Side

## 1. System

### 1:1 - System » Forord til kunden

#### Gratulerer med anskaffelsen av varmesystemet kWsmart

kWsmart er en luft-til-vann-varmepumpe.

En varmepumpe er en maskin som kan trekke ut energi fra uteluften, og bringe denne energien inn i huset - med et høyere temperaturnivå. Varmepumpen henter energi fra uteluften året rundt. Denne energien brukes til å varme opp både varmt forbruksvann og varmt vann til boligoppvarming via vannbåren varmedistribusjon. Og dersom varmepumpen ikke klarer å tilføre nødvendig energi, sørger kWsmart for å regulere tilleggsoppvarmingen, slik at du alltid har varmt tappevann og en god temperatur i boligen din.

Denne manualen forklarer hva varmesystemet kWsmart er og hvordan du styrer varmesystemet for å gjøre ditt energiforbruk så lavt som mulig.

Det første du bør begynne med, er å lese og gjøre deg kjent med innholdsfortegnelsen.

### 1:2 - System » Sikkerhet - Bruker

#### Forholdsregler for sikkerhet

kWsmart varmesystem inneholder bevegelige deler, det benytter elektrisk energi fra strømmettet, og det varmer opp vann.

Dette (og andre forhold) gjør at det kan oppstå farlige situasjoner dersom noen utfører handlinger med varmesystemet på feil måte. Det er derfor viktig at du gjør deg kjent med de sikkerhetsforhold som blir beskrevet i dette avsnittet.

Dersom det oppstår omstendigheter som kan oppfattes som farlige, må du umiddelbart skru av systemet, og ta kontakt med den ansvarlige installatøren.

### 1:2:1 - System » Advarsel Livsfare - Viktig Informasjon

#### Livsfare



#### Forsiktig

#### Viktig informasjon

Varmesystemet kWsmart og tilhørende komponenter skal installeres av en autorisert montør. Prøv ikke under noen omstendigheter å installere varmesystemet på egen hånd. Garantien gjelder kun når varmesystemet er installert av en autorisert montør.

Forsøk ikke å foreta reparasjoner på varmesystemet på egenhånd. Når varmevekslerenhetens frontdeksel er demontert, er man eksponert for sterk/farlig strøm. Man kan utsettes for støt selv om hovedstrømbryteren er slått av, da det kan stå elektrisk spenning i anlegget.

### 1:2:2 - System » Viktige forhold angående installasjon

#### Fare



#### Forsiktig

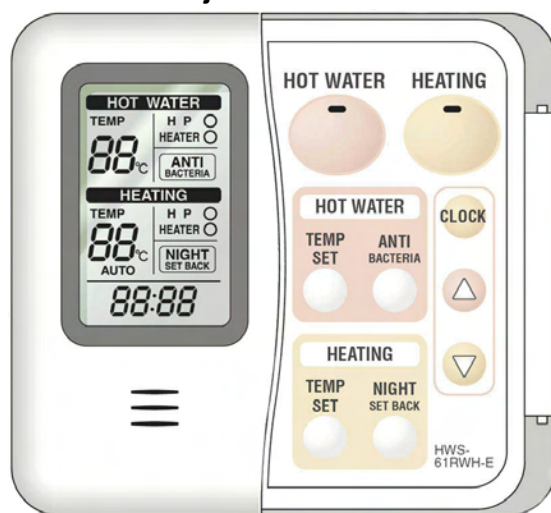
#### Viktige forhold angående installasjon

Varmepumpen skal installeres av en autorisert montør, vannrør skal legges av autorisert rørlegger, og den elektriske tilkoblingen skal foretas av en autorisert elektriker. Dersom varmepumpen ikke er forskriftsmessig installert av autoriserte installatører, kan det oppstå problemer som vannlekkasje, gasslekkasje, feil på det elektriske, brann etc.

Pass på at alle komponentene til varmesystemet er forskriftsmessig jordet. Ledningen for jord må ikke være festet til gassrør, vannrør, lynavledere, eller andre kabler som ligger i bakken. Dersom varmesystemet ikke er forskriftsmessig jordet, kan det oppstå jordingsfeil som kan føre til elektriske støt.

Vannlekkasjer kan påføre boligen alvorlige skader. Det anbefales derfor å installere varmesystemet i et våtrom med sluk.

Fjernkontrollen



## 1:2:3 - System » Elektrisitet - Sikrede kretser

**Forsiktig****Strømtilførsel**

Varmesystemet må være koblet til hovedstrømmen via en hovedbryter. Avstanden mellom festepunktene i bryteren må være minst 3mm. Sikringen for varmesystemet må være av D-type 25A.

## 1:2:4 - System » Forholdsregler under drift

**Fare****Forsiktig****Forholdsregler under drift**

Stikk aldri fingrene, pinner eller lignende inn i utedelen under drift. Det vil forårsake skader på deg selv og på anlegget. Viften i utedelen roterer med høy hastighet.

Hvis varmesystemet skulle oppføre seg unormalt, som for eksempel at den lukter brent eller varmer dårlig, skal varmepumpen og strømtilførselen slås av umiddelbart. Kontakt leverandør.

Hvis man ikke slår av varmepumpen og strømtilførselen ved feil, kan det påføre ytterligere skader på anlegget, feil på de elektriske komponentene, brann osv.

Søl ikke vann eller annen væske på varmevekslerenheten. Den kan lede strøm og kan gi støt når den er våt.

## 1:2:5 - System » Flytting og Reparasjon

**Fare****Forbudt****Forhåndsregler ved flytting og reparasjoner**

Forsøk aldri, under noen omstendigheter, å flytte eller reparere varmepumpen på egenhånd. På grunn av høy spenning i innedelen, kan man bli utsatt for elektrisk støt når frontdekselet er av. Dersom varmesystemet må flyttes, skal installatør kontaktes. Dersom varmesystemet er feil installert, kan det forårsake elektriske støt og brann. Dersom det må utføres reparasjoner på varmesystemet, skal installatør kontaktes. Dersom det utføres feil inngrep på varmesystemet, kan det forårsake elektriske støt og brann.

## 1:2:6 - System » Installasjon

**OBS****Forsiktig****Forholdsregler ved installasjon**

Varmesystemet må kobles til sikringsskapet på egne kurser med korrekt spenning og sikring. Kobles den til på annen måte, kan det føre til komplikasjoner på anlegget og/eller brann.

Plasser ikke varmesystemet på et sted hvor det kan lekke brannfarlige gasser. Brannfarlige gasser i luften rundt varmesystemet kan føre til brann. Dersom det må utføres reparasjoner på varmesystemet, skal installatør kontaktes. Dersom det utføres feil inngrep på varmesystemet, kan det forårsake elektriske støt og brann.

### OBS



### Forsiktig

#### Forholdsregler under drift

Dette varmesystemet er ikke produsert for installasjon på skip eller andre typer fartøy eller kjøretøyer.

Plassér ikke gjenstander som inneholder vann på noen av komponentene til varmesystemet. Vann som renner ut kan føre strøm og kan forårsake kortslutning og elektriske støt. Plassér ikke gjenstander på noen av komponentene til varmesystemet. Gjenstandene kan velte og påføres skader og/eller påføre skader på mennesker og dyr.

Kontroller jevnlig at utedelen står trygt. Hvis utedelen skulle velte eller ramle ned fra veggen, kan utedelen og/eller mennesker som oppholder seg i nærheten av den pådra seg skader.

Vask ikke komponentene til varmesystemet med vann. Det kan føre til kortslutning i anlegget. Bruk ikke bensin, tynner, poleringsmiddel eller andre sterke rensemidler til å vaske komponenter i varmesystemet. Slike midler kan forårsake skader. Pass på å slå av strømtilførselen ved rengjøring av hovedkomponentene til varmesystemet.

Pass på at det ikke ligger snø rundt utedelen. Hvis luftstrømmen blokkeres av snø, vil varmpumpens ytelse svekkes. Det kan også føre til at anlegget går i stykker. Plassér ikke andre elektriske apparater eller møbler under utedelen. Det renner vann fra den. Plassér ikke noe rundt utedelen som kan påvirke den normale luftstrømmen. Dersom luftstrømmen blokkeres, kan varmpumpens ytelse svekkes, og den kan gå i stykker. Se eget avsnitt om vedlikehold.

Vær oppmerksom på eventuelle vannlekkasjer. Vannlekkasjer kan føre til store materielle skader. Se etter vannlekkasjer jevnlig.

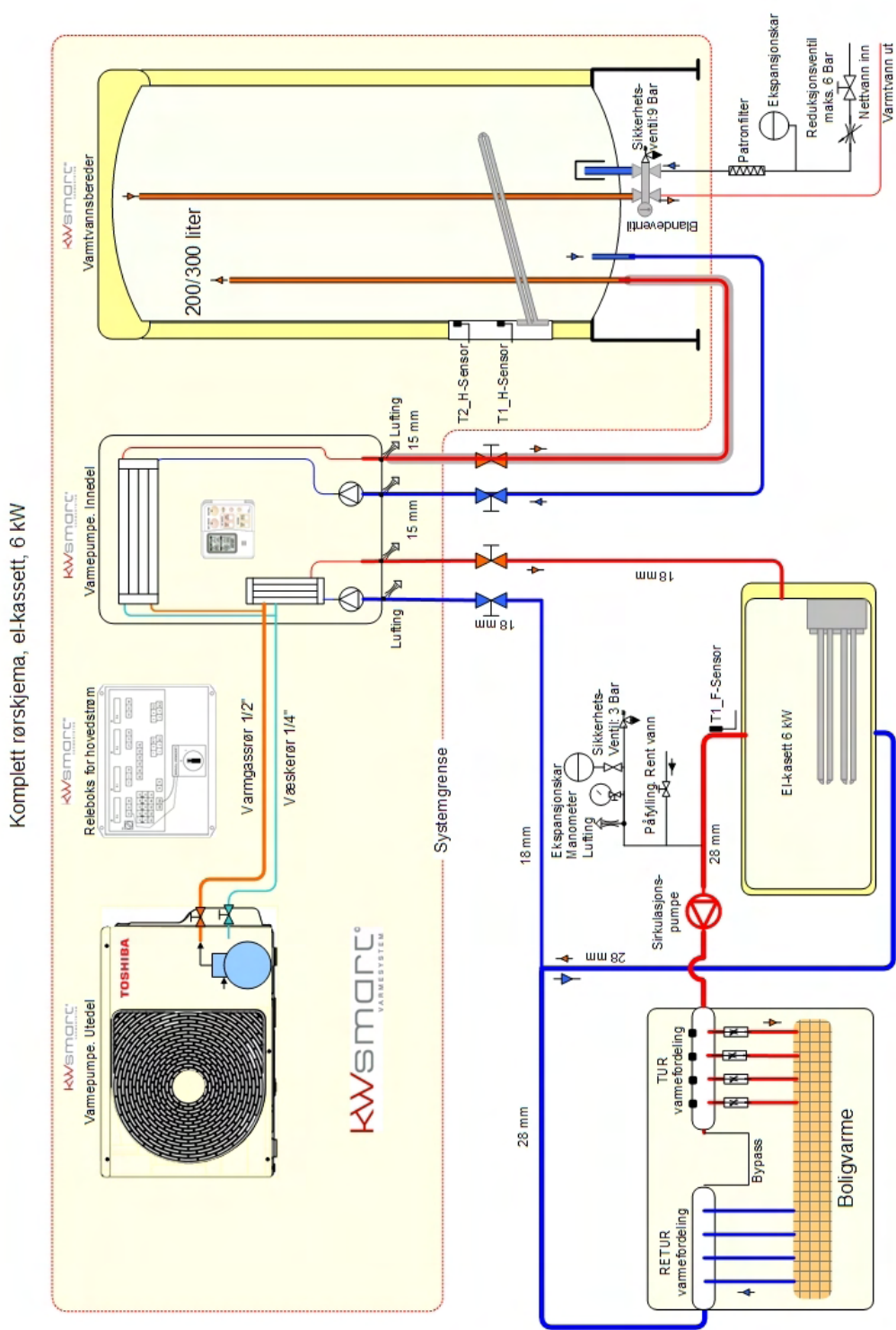
Kom ikke i direkte kontakt med vannrørene, rørene som leder kuldemedium eller rørkoblingene. De kan bli svært varme.

Unngå å drikke varmtvann produsert av varmpumpen. Over tid kan vannkvaliteten endres på grunn av avleirede avfallsstoffer i for eksempel rørene i varmpumpens innedel.

Skal vannet drikkes varmt skal det kokes i en vannkoker eller i en kjele, og vær oppmerksom på følgende:

- Bruk vann som tilfredsstill standard krav til vannkvalitet.
- Ikke drikk vann som inneholder faste partikler, er misfarget og/eller lukter.

## Systemskisse kWsmart



## 1:4 - System » Generell beskrivelse av kWsmart varmesystem

### Generell beskrivelse

kWsmart varmesystem består av en utedel, en varmevekslerenhet som monteres inne sammen med fjernkontroll, en varmtvannsbereder, en el.kassett for vannbåren romoppvarming\*, og en elektrisk fordeler som sørger for at varmeelementene i berederen og i el.kassetten får nødvendig strøm når det er påkrevd.

\* El. kassett med kWsmart-tilpasset koblingsboks kan bestilles fra ABK som tilleggsutstyr, og inngår ikke som del av standardleveransen.

kWsmart varmesystem er et meget fleksibelt system. Det er egnet for nye hus og for ettermontering i hus med vannbåren varme - men som ikke har varmpumpe som varmekilde.

Når varmpumpen installeres er det noen innstillinger installatøren må gjøre i samråd med huseier. Alle valgmulighetene er forklart i manualen.

I daglig drift gjøres alle innstillinger direkte på fjernkontrollen. Den er meget enkel i bruk med trykknapper for valg og LED-visning på skjermen av hva som er valgt.

## 1:5 - System » Kuldemedium R-410A

### Denne luft-vann varmpumpen benytter det ozonvennlige kuldemediet R410A

Kuldemediet R-410A arbeider under høyt trykk og blir sterkt påvirket av fremmede partikler som vann, olje, støv og andre partikler i rørsystemet. Som alle andre HFK-medium krever R-410A esterolje, ikke "vanlig" mineralolje. Ved montasje skal man derfor være meget nøye på at det ikke slipper til vann, støv, gammelt kuldemedium, gammel olje eller andre partikler inn i det nye rørsystemet.

For å unngå miksing av andre typer kuldemedier og oljer, har R-410A-systemet egne typer koblingspunkter, og man må bruke verktøy spesielt laget for disse som er annerledes enn de som blir brukt på systemer med andre typer kuldemedium. Bruk kun rene nye rør som er trykktilpasset R-410A for å unngå at fukt og/eller støv slipper til. Finnes det et eksisterende rørsystem skal rørene byttes ut for å unngå problemer med rør som ikke er trykktilpasset R410A og mulig korrosjon i de gamle rørene.

## 1:6 - System » Vann

### Maksimalt vanntrykk for kWsmart

Maksimalt trykk (vanntrykk) i kretsen for tappevannsoppvarming er 900kPa. Ved installasjon skal alltid trykkreduksjonsventilen settes på 900kPa eller mindre.

Maksimalt trykk (vanntrykk) i kretsen for boligoppvarming er 300kPa.

### Krav til vannkvalitet

ABK og Toshiba anbefaler at disse grenseverdiene ikke overstiges på vann som benyttes med kWsmart. Det er meget viktig at humus og andre partikler blir filtrert ut.

Egenskap	Grenseverdi	Benevnelse
pH	7.0 - 8.0	[Ved 25°C]
Konduktivitet	30 eller lavere	[mikro S/m, 25°C]
Klorid	30 eller lavere	[ppm]
Sulfat	0	[ppm]
Jern	0.3	[ppm]
Kobber	0.1	[ppm]
Svovelforbindelser	30	[ppm]
Ammoniakk	0.1	[ppm]
Silisium	30	[ppm]
Kalsium	50	[ppm]

## 1:7 - System » Spenning

### Spenning

Til kWsmart er disse kursene nødvendig:

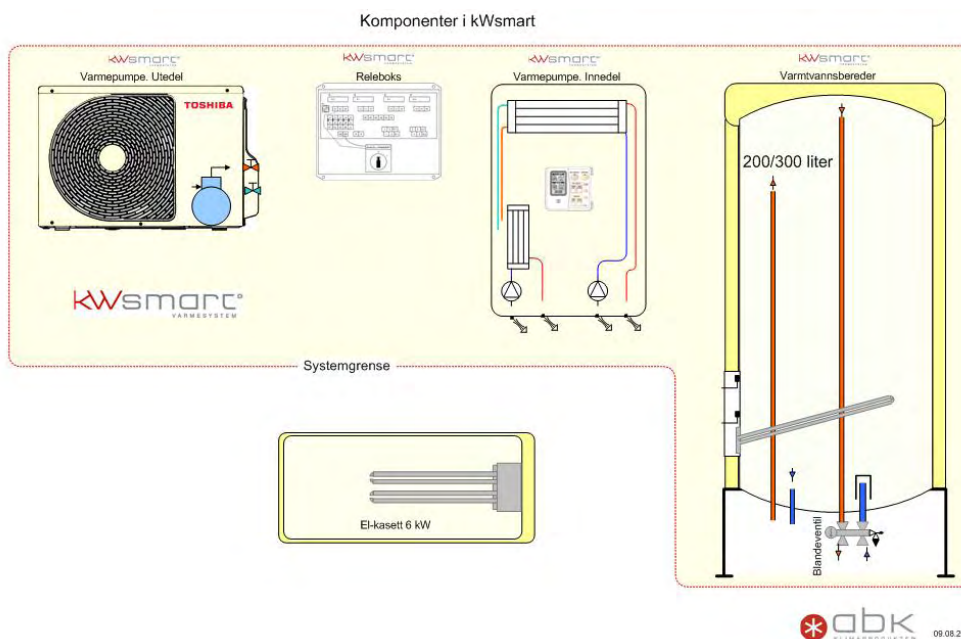
Kurs	Spenning	Sikring
Varmepumpen i varmesystemet:	220-240 Volt - 1-fas	16 A
Varmtvannsberederen	220-240 Volt - 1-fas	16 A
Boligoppvarmingssystem	Systemavhengig	Systemavhengig



## 1:8 - System » Komponenter - Introduksjon

Neste hovedkapittel beskriver de ulike komponentene i kWsmart varmesystem.

Det vannbårne boligoppvarmingssystemet som kWsmart avgir sin energi til, er ikke en del av standard kWsmart-leveranse.



## 1:9 - System » Spesifikasjoner

### 1:9:1 - System » Ytelse

#### Spesifikasjoner - Ytelse

Ytelsesdata på en varmepumpe som henter energi fra uteluften er meget avhengig av temperaturen utendørs. Ytelsesdata på en varmepumpe som avgir energi til vann er meget avhengig av temperaturen vannet varmes opp til.

Egenskap	Enhet	Tappevannsoppvarming	Boligoppvarming
Varmekapasitet [*1]	kW	6.0	
Varmekapasitet [*2]	kW		6.0
Varmekapasitetsvariasjon	kW	2.0 til 6.0	2.0 til 6.0
Kompressorhastighet	rpm	28 til 100	28 til 100
Driftsstrøm Inne del	A	0.14	0.44
Driftsstrøm Ute del	A	8.23	7.57
Effektforbruk Inne del	W	19	60
Effektforbruk Ute del	W	1799	1654
Effektfaktor	-	3.30	3.50
Lydeffekt Inne del [*3]	dB(A)	33	33
Lydeffekt Ute del [*3]	dB(A)	50	50

\*1) Betingelser for oppgitte data på tappevannsoppvarming.

Temperatur utendørs: 7°C/6°C. Vanntilførsel: 9°C. Oppvarming av vann til 65°C.

Kjølerør lengde: 5 meter (ingen høydeforskjell). Vannrør lengde: 5 meter (ingen høydeforskjell).

\*2) Betingelser for oppgitte data på boligoppvarming.

Temperatur utendørs: 7°C/6°C. Vanntilførsel: 30°C. Oppvarming av vann til 35°C.

Kjølerør lengde: 5 meter (ingen høydeforskjell). Vannrør lengde: 5 mter (ingen høydeforskjell).

\*3) Lydeffekt fra innedelen er målt på 1 meters avstand. Lydeffekt fra utedelen er målt på 1 meters avstand.

Lydeffekten er avhengig av flere faktorer, bl.a. rommets form.

## 1:9:2 - System » Mål og vekt

### Spesifikasjoner - Mål og vekt

Komponent	Enhet	Verdi
Innedelen (H/B/D)	mm	770 / 500 / 280
Fjernkontrollen (H/B/D)	mm	126 / 137 / 25
Utedelen (H/B/D)	mm	550 / 780 / 290
Reléboksen (H/B/D)	mm	200 / 225 / 80
Varmtvannsbereder (H/B/D) 200L	mm	1450 / 595 / 620
Varmtvannsbereder (H/B/D) 300L	mm	1900 / 595 / 620
Vekt Inne del	kg	43 (tom)
Vekt Ute del	kg	38
Vekt Reléboksen	kg	1
Vekt Varmtvannsbereder 200L (tørr)	kg	?
Vekt Varmtvannsbereder 300L (tørr)	kg	?
Minimumsvolum el.kjele	liter	12
Kjølerør (Væske)	mm	6.35
Kjølerør (Gass)	mm	12.7
Vannrør (Tappevann)	mm	10
Vannrør (Boligoppvarming)	mm	15

## 2. Komponenter

### 2:1: Utedelen

#### 2:1:1 - Komponenter » Utedelen

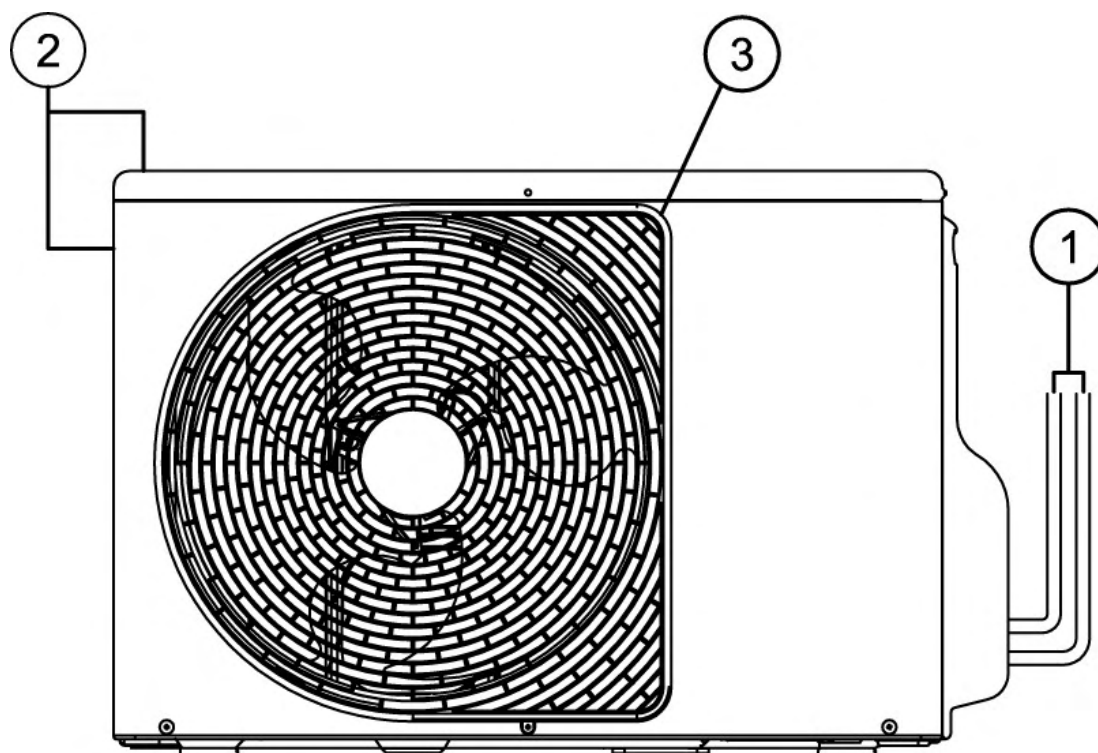
##### Virkemåte

Utedelen er varmeopptageren i systemet. Det er her kWsmart henter varme fra uteluften. Det skjer ved at viften i utedelen trekker store mengder luft gjennom en radiator det strømmer kjølemedium (R410A) gjennom. Selv ved -15°C inneholder uteluften nok varmeenergi til å få alt kuldemediet til å koke (fordampe) - og gå over fra væske til gass.

Utedelen inneholder også en kompressor. Denne komprimerer (presser sammen) gassen. Når gassen komprimeres stiger både temperaturen og trykket. Temperaturen varierer med trykket i et fast forhold. Trykket er avhengig av hvor fort kompressoren går. Fordi Toshiba's kompressor kan hastighetsreguleres, kan også temperaturen på gassen reguleres. Gassen kan på det meste nå en temperatur på 115°C.

Utedelen er forbundet med varmevekslerenheten i kWsmart med to kobberør. I det ene røret (det tykkeste) strømmer den varme gassen fra utedelen til varmevekslerenheten. Grunnen til at gassen beveger seg fra utedelen til varmevekslerenheten er at kuldemediet slippes kontrollert tilbake fra varmevekslerenheten til utedelen igjen gjennom det andre kobberøret (det tynneste).

Ventilen som slipper den kondenserte gassen (kuldemedium etter at det har avgitt varme i varmevekslerenheten) tilbake til utedelen styres sammen med kompressoren slik at kWsmart til enhver tid produserer riktig mengde varme med lavest mulig strømforbruk. Nesten alt strømforbruket i kWsmart er til drift av kompressoren.



- 1 = Tilkobling av kjølerør og ledninger
- 2 = Luftinntak
- 3 = Luftutblåsning

### 2:2: Varmevekslerenheten

## 2:2:1 - Komponenter » Varmvekslerenheten

### Varmvekslerenheten

Varmvekslerenheten avgir og fordeler varmen fra utedelen til tappevann og romoppvarming. Temperaturen i varmtvannsbereder er mye høyere enn i vannet for romoppvarming. Derfor har varmevekslerenheten to forskjellige typer varmevekslere. Temperaturen avgis ved at den varme kuldemediegassen og vannet som skal varmes strømmer på hver sin side av to lukkede kretser og har kontakt bare atskilt av varmeledende metall. Fordi overflaten til den felles metallflaten er stor, vil kuldemediet og vannet som skal varmes få nesten samme temperatur.

Når kWsmart skal varme tappevann starter en pumpe montert i varmevekslerenheten. Den suger vann fra bunnen av varmtvannsberederen, pumper det gjennom en dobbeltrørvarmeveksler i varmevekslerenheten før vannet ledes tilbake til toppen av berederen. Temperaturen vannet varmes opp til styres av hvor fort vannet sirkulerer. Hvis man har stilt inn på 65 grader går pumpen med et turtall som gjør at vannet sirkulerer slik at temperaturen på vannet er tilnærmet 65 grader når det kommer til berederen.

Når kWsmart varmer boligen går en pumpe nummer to. Den suger vann fra retursiden av varmeanlegget, pumper vannet gjennom en platevarmeveksler der vannet henter varme fra kuldemediet før det leveres til tursiden av varmeanlegget. Temperaturen på vannet styres av pumpehastigheten og temperaturen på kuldemediet.

### Valg av romoppvarming (HEATING) og tappevannsoppvarming (HOT WATER)

Varmvekslerne i varmevekslerenheten er koblet i parallell og bare en varmeveksler er aktiv av gangen. Det betyr at kWsmart enten varmer tappevann eller den varmer boligen. Ikke begge deler samtidig. Med fjernkontrollen kan du velge romoppvarming, tappevannsoppvarming eller begge deler.

Når du har valgt både romoppvarming og tappevannsoppvarming, vil kWsmart automatisk veksle mellom de to varmebehovene. Fordi romoppvarming er et kontinuerlig behov, mens tappevannsoppvarming er et behov som oppstår bare hver gang det brukes varmtvann, vil tappevannsoppvarming være prioritert fremfor romoppvarming.

Eksempel: Det er kaldt ute, og kWsmart varmer boligen. Per har vært og trent, og han tar seg en varm dusj. kWsmart merker at temperaturen i varmtvannsberederen synker. Da stoppes boligoppvarmingen midlertidig mens kWsmart starter å varme tappevann. Når vannet i berederen har oppnådd riktig temperatur, stoppes tappevannsoppvarmingen, og kWsmart går tilbake til romoppvarming. Vi kaller dette tappevannsprioritering.

### Innstilling installatøren må gjøre i samråd med huseier

Med et godt isolert hus og moderate utetemperaturer (ned til +/- 0°C) vil ikke innetemperaturen synke merkbart på den tiden kWsmart bruker til å varme tappevannet. Det skyldes varmetreghet i bygningskroppen (vegger, tak og gulv) og at kWsmart har god kapasitet til å varme varmtvann. (Det tar ca. 30 minutter å varme opp 50 liter vann fra 10 til 65 grader når varmepumpen yter 6kW.)

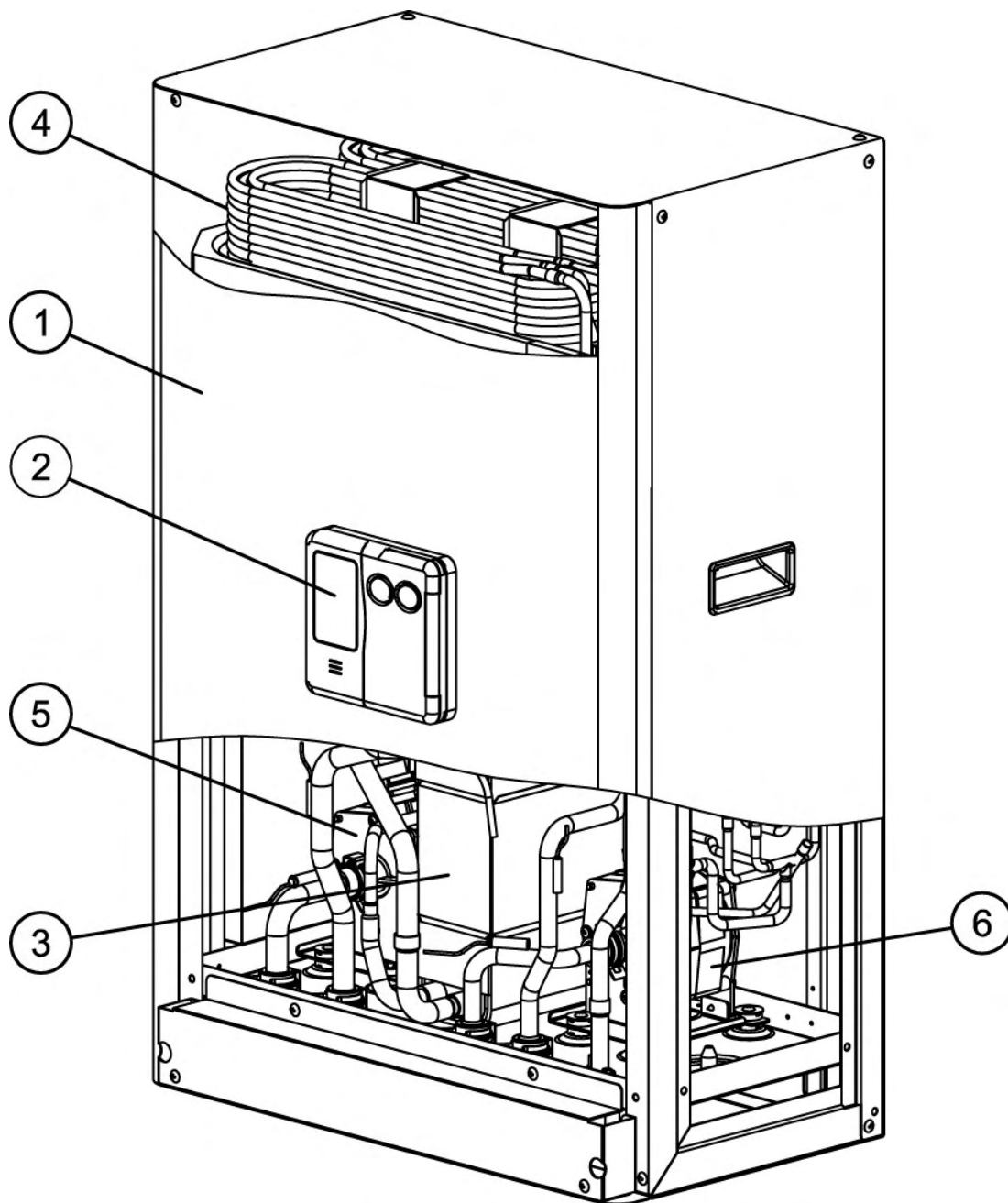
Og hvis det blir behov for mer varme til boligen, vil det elektriske varmeelementet i romoppvarmingskretsen automatisk kobles inn for å opprettholde temperaturen mens kWsmart varmer tappevann.

Det er mulig å legge inn temperaturgrenser for at kWsmart-varmepumpen kun skal varme boligen under visse temperaturer. Valget skjer ved å stille en bryter på kretskortet i varmevekslerenheten. Installatøren må gjøre innstillingen i samråd med bruker. Temperaturen hvor varmepumpen skal slutte å varme tappevann kan settes til 5°C, 0°C, -5°C eller -15°C.

Når det er kaldere enn den valgte temperatur, vil kWsmart styre det elektriske elementet i berederen slik at du får varmtvann med valgt temperatur - oppvarmet elektrisk. Ved innstilling -15°C har du i realiteten valgt at varmepumpen alltid skal stå for tappevannsoppvarming og romoppvarming fordi -15°C er nedre grense for varmepumpens drift.

Hvis du har et godt isolert hus i kystklima, eller fyrer du mye med ved i de kaldeste periodene, kan det være greit å velge -15°C. Har du et trekkfullt hus med store vindusflater og lite varmtvannsforbruk, kan det være greit å velge 5°C. Fabrikkinnstillingen er 0°C. Innstillingen av temperaturnivå kan gjøres om. Dette må gjøres av installatøren.

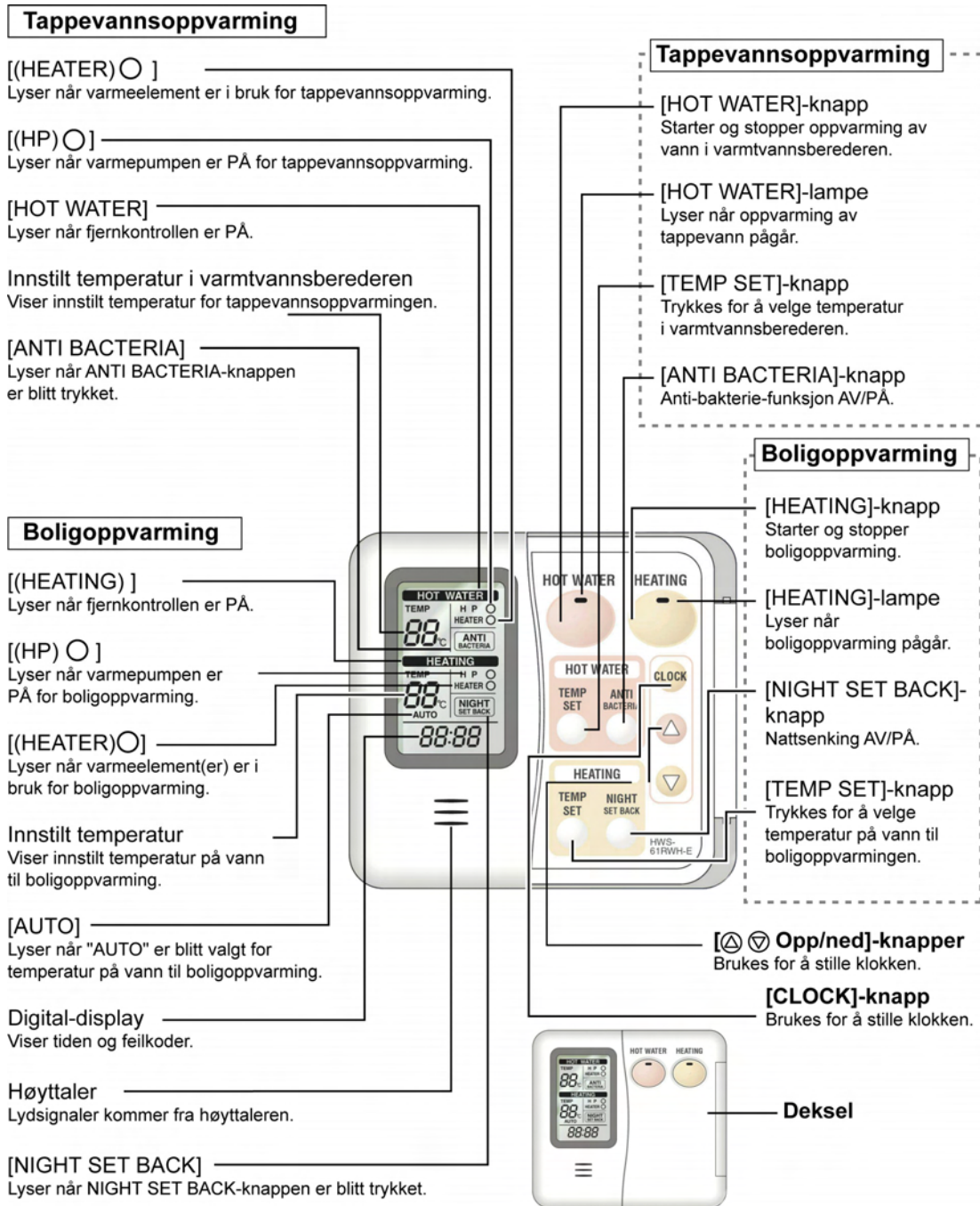
## Varmvekslerenheten



- 1 = Frontpanelet
- 2 = Fjernkontrollen
- 3 = Varmevexler for boligoppvarming
- 4 = Varmevexler for tappevannsoppvarming
- 5 = Vannpumpe for boligoppvarming
- 6 = Vannpumpe for tappevannsoppvarming

## 2:3: Fjernkontrollen

### Fjernkontrollen



## 2:4: Kjølekretsen

### 2:4:1 - Komponenter » Kjølekretsen

#### Kuldemedium R-410A

kWsmart varmesystem benytter kuldemedium R-410A. Det tykke røret fører varm gass inn til varmevekslerenheten. Det tynne røret fører væske tilbake til utedelen.

## 2:5: Reléboksen

## 2:5:1 - Komponenter » Reléboksen

### kWsmarts elektriske koblingsboks - reléboks

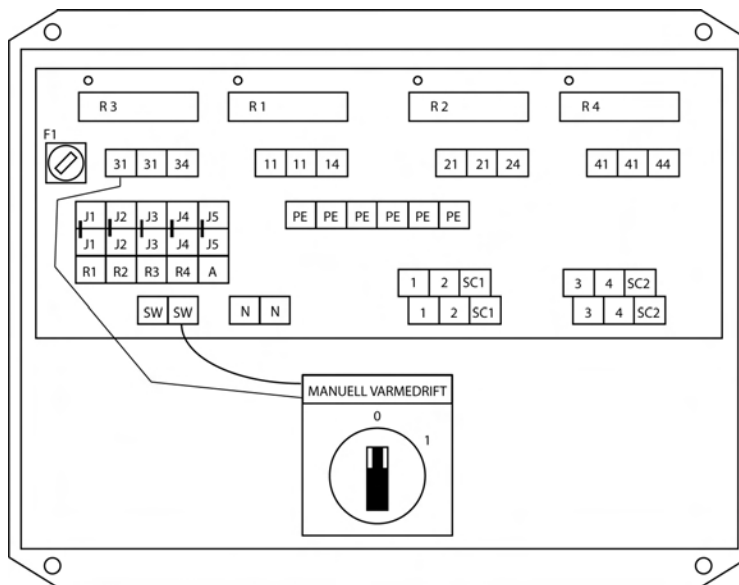
Hensikten med den elektriske koblingsboksen i kWsmart-systemet er å benytte lavspennings styresignaler fra kretskortet i varmevekslerenheten til å styre de elektriske varmeelementene i varmtvannsberederen og i el.kassetten/el.kjelen. Det er mulighet til å styre 4 varmeelementer av maks 3 kW for hvert element ved 230 Volt spenning.

Reléboksen skal ha egen 230 V strømforsyning for driftspenning til reléene og for spenning til varmeelementet i varmtvannsberederen. Nødvendig sikringsstørrelse er 16A.

Den elektriske koblingsboksen har bryter for manuell drift av varmtvannsbereder og den har rekkeklemmer for kobling av signalledere og 230 Volt driftsspenning.

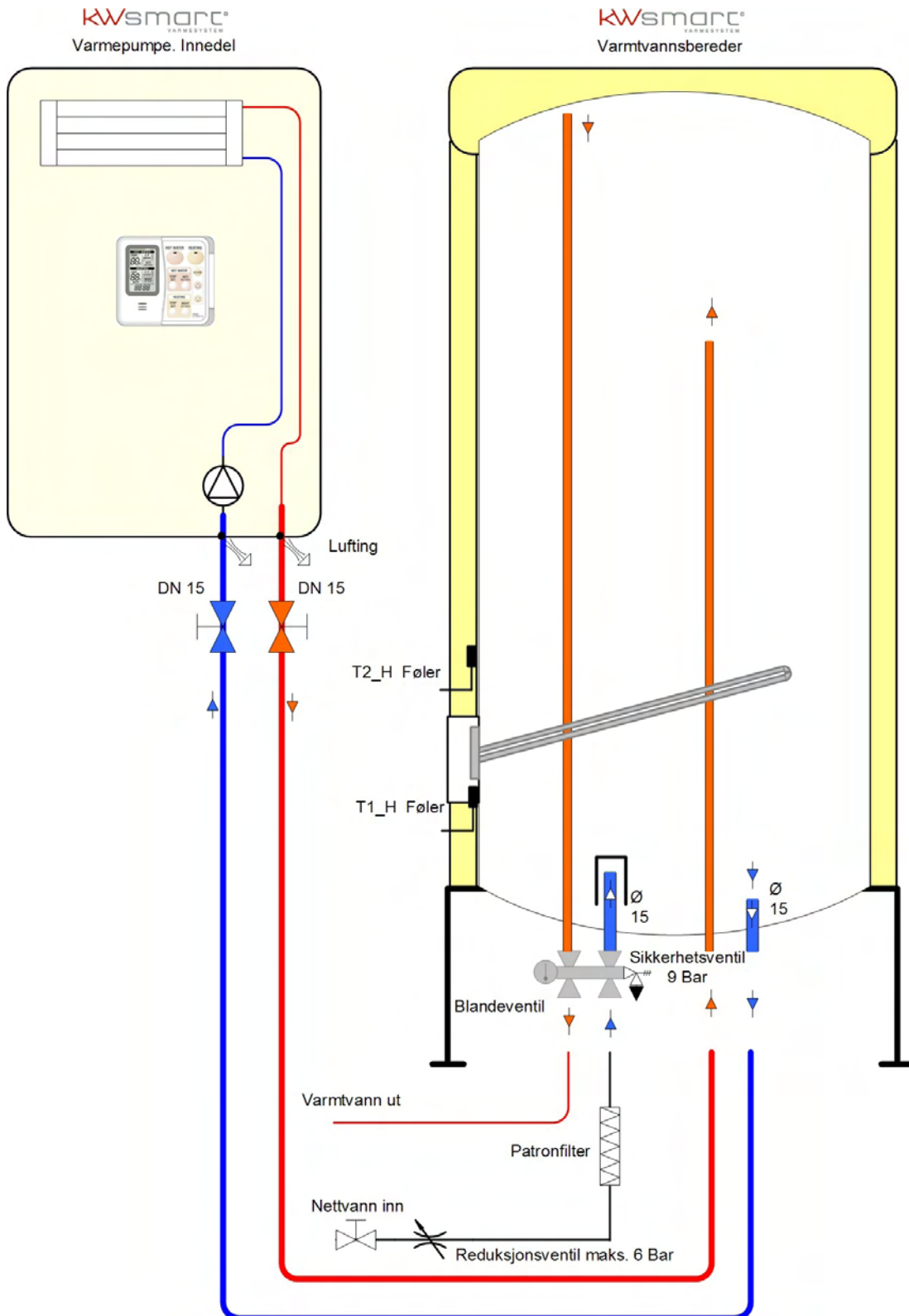
Reléboksen har fire 16 Ampere reléer (elektrisk aktiverte strømbrytere) som styres av kWsmarts styringssystem. Når et relé får signal om å lukke (slutte en kontakt) vil en diode over dette reléet lyse. Det er derved mulig å se hvilke relé som får signal om å lukke fra kWsmart kretskort.

kWsmart Reléboks



## 2:6: Varmtvannsbereder

## 2:6:1 - Komponenter » Skisse: Rørføring til Varmtvannsberederen





## 2:6:2 - Komponenter » Beskrivelse av varmtvannsberederen

### Beskrivelse av berederen

Berederen er en sylindrisk tank i rustfritt stål. Den er utvendig isolert for å begrense varmetap til omgivelsene. Varmtvann tappes ut fra toppen av tanken mens det kalde vannet som strømmer inn i tanken fra det kommunale nettet kommer inn i bunn av tanken. Vannet som kommer inn har som regel en temperatur på 12°C eller lavere.

Varmtvannet fra kWsmarts varmtvannsvarmeveksler leveres på toppen av berederen mens det kalde vannet som skal varmes opp tas fra bunnen av berederen.

Det varme og kalde vannet i tanken vil skikke seg. Det betyr at det vil være et vannrett skille i tanken der det er varmtvann på oversiden og kaldtvann på undersiden. Varmt vann er lettere enn kaldt vann, og vil derfor alltid befinne seg øverst i berederen. Etterhvert som varmtvann forbrukes og kaldtvann etterfylles fra bunn av, vil skillet bevege seg oppover i tanken. (Du har kanskje en gang opplevd at varmtvannet i dusjen plutselig tar slutt. Da har skillet kommet helt opp til toppen av tanken og det er ikke mer varmtvann igjen.) Tilsvarende vil skillet bevege seg nedover når varmpumpen varmer varmtvann og det kalde vannet fra bunnen av berederen varmes opp i varmevekslerenheten og tilbakeføres til toppen av berederen.

Nesten nederst i berederen er det et elektrisk varmeelement. I 200 liters berederen har varmeelementet en effekt på 2 kW, mens den i 300 litersberederen har en effekt på 3 kW. Varmeelementet styres av kWsmart styringssystem etter behov.

Utenpå berederen, rett ovenfor varmeelementets stuss er det montert en elektrisk koblingsenhet med to termostater. Den ene termostaten er innstillbar fra 60 til 90°C. Den andre termostaten er en sikkerhetstermostat som bryter all strøm ved 98 grader. I tillegg er det to temperatursensorer som gir signal til kWsmart.

#### NB. Viktig sikkerhetsforanstaltning

På berederen er det montert en sikkerhetsventil. Denne skal åpne og slippe ut vann hvis trykket i tanken overskrider 900 kPa (9 Bar).

Berederen må stå i rom med sluk/avløp, ellers må det legges rør fra sikkerhetsventil til avløp.

De fleste offentlige vannverk stiller krav om at huseier skal montere en trykkreduksjonsventil som begrenser trykket på vanntilførselen i huset til 600kPa. Selv om du har en slik trykkreduksjonsventil installert er det viktig med sikkerhetsventil, fordi vannet utvider seg når det varmes opp. Da tank og rør ikke utvider seg tilsvarende vil trykket kunne stige til mer enn 900 kPa når vannet varmes opp.

## 2:6:3 - Komponenter » Valg av beredertemperatur

### Valg av beredertemperatur

I normal drift vil kWsmart varme vannet i varmtvannsberederen opp til innstilt temperatur på fjernkontrollen. Det er 55°C, 65°C eller 80°C. Valgt temperatur vises i display på fjernkontrollen. Virkelig temperatur på vannet kan avvike noen grader fra de viste temperaturer avhengig av utetemperatur, rørføring og lignende.

Berederen har en separat termostat på termodisken som vil være i funksjon kun når berederen settes i manuell drift ved hjelp av en bryter i reléboksen. Fabrikkinnstilling på termostaten er 75°C, men det er mulig å stille den trinnløst mellom 60 og 90°C.

Velg temperatur slik at du får nok varmt vann når du trenger det.

Eksempel: Med en 300 liters bereder innstilt på 60°C vil du ha 450 liters varmtvann a 40°C. Med en 200 liters bereder innstilt på 80°C har du 466 liter med 40°C.

Ved utetemperatur under ca. +7°C klarer ikke kWsmart å varme vannet helt til 80°C ved hjelp av varmepumpen alene.

Varmetap fra berederen blir mindre jo lavere vanntemperaturen er. Varmetap fra en 200 liters bereder fylt med med 65 graders vann vil være ca. 100 Watt per time.

Vannet i berederen blandes ut med kaldt vann i berederens blandeventil. Still inn denne slik at du unngår skoldingsfare på tappestedene. En lavest mulig temperatur på vannet fra bereder frem til tappestedet reduserer også varmetap i varmtvannsrørene.

Ved valgt beredertemperatur 55°C og 65°C vil vi anbefale at du også velger ANTI BACTERIA-funksjonen på fjernkontrollen. ANTI BACTERIA-funksjonen bevirker at varmeelementet i berederen automatisk kobles inn hver syvende dag og hever temperaturen i tanken til 80°C.

### Temperatur på varmtvannet fra varmtvannsberederen

Justering av blandeventilen

Blandeventil merket "Temp", "+" og "-" er en termisk blandeventil (område 65°C til 40°C).

For å justere varmtvannstemperaturen gjør man følgende :

For termisk blandeventil (utgangspunkt helt mot "+"):

1/2 omdreining mot "-" gir ca 55°C

1 omdreining mot "-" gir ca 47°C

2 omdreininger mot "-" gir ca 43°C

3 omdreininger mot "-" gir ca 40°C

## 2:6:4 - Komponenter » Tappevannsoppvarming på fem måter

### Tappevannsoppvarming på fem måter

1) Når tappevannsoppvarmingen er inaktiv, og gjøres aktiv ved å trykke inn HOT WATER-knappen på fjernkontrollen:

Først vil romoppvarming avslutte dersom den er aktiv. Sirkulasjonspumpen i kretsen for tappevannsoppvarming vil starte slik at tappevann kan varmes i varmeveksleren. Kompressorens turtall og innstillingen av trykkreduksjonsventilen justeres for optimal gasstemperatur i kuldemediet. Samtidig kobles det elektriske varmeelementet i berederen inn. Det skjer for at vannet i berederen hurtigst mulig skal nå den ønskede temperaturen. Når temperaturen på den lavest monterte sensoren (T1\_H) i tanken måler ca. 47 grader, vil kompressoren stanse mens sirkulasjonspumpen vil gå og varmeelementet vil være tilkoblet helt til sensor T1\_H har nådd innstilt temperatur. Varmtvannsberederen er nå fulladet med varmtvann.

Dersom romoppvarming (HEATING) var i drift da du trykket inn HOT WATER, vil kompressor og sirkulasjonspumpe for romoppvarming starte opp igjen ca. 10 minutter etter at kompressoren stanset på signal fra temperatursensoren T1\_H på berederen.

2) Når romoppvarming er aktiv og det er forbruk av varmtvann (både HEATING og HOT WATER knappene er trykket inn og lyser):

Ved forbruk av tappevann vil kaldtvann etterfylles i bunnen av berederen. Når den øverste temperatursensoren på berederen (T2\_H) føler at temperaturen synker under 45 grader C, vil romoppvarming avslutte. Sirkulasjonspumpen i kretsen for tappevannsoppvarming vil starte slik at tappevann sirkulerer gjennom varmeveksleren. Kompressorens turtall og innstillingen av trykkreduksjonsventilen justeres for optimal gasstemperatur på kuldemediet. Skiktet mellom varmt og kaldt vann beveger seg nå nedover i tanken og når den nederste temperatursensoren har nådd 50 grader vil kompressoren stanse. Det elektriske varmeelementet i berederen kobles inn og varmeelement vil være tilkoblet helt til T1 har nådd innstilt temperatur.

Kompressor og sirkulasjonspumpe for romoppvarming starter ca. 10 minutter etter at kompressoren stanset på signal fra temperaturføleren på berederen.

3) Ved utetemperatur under valgt grense for tappevannsprioritering:

Vannet varmes ved at det elektriske varmeelementet kobles inn når temperatursensoren føler at temperaturen er 4 grader under valgt temperatur og det kobles ut når temperaturen er 4 grader over innstilt temperatur.

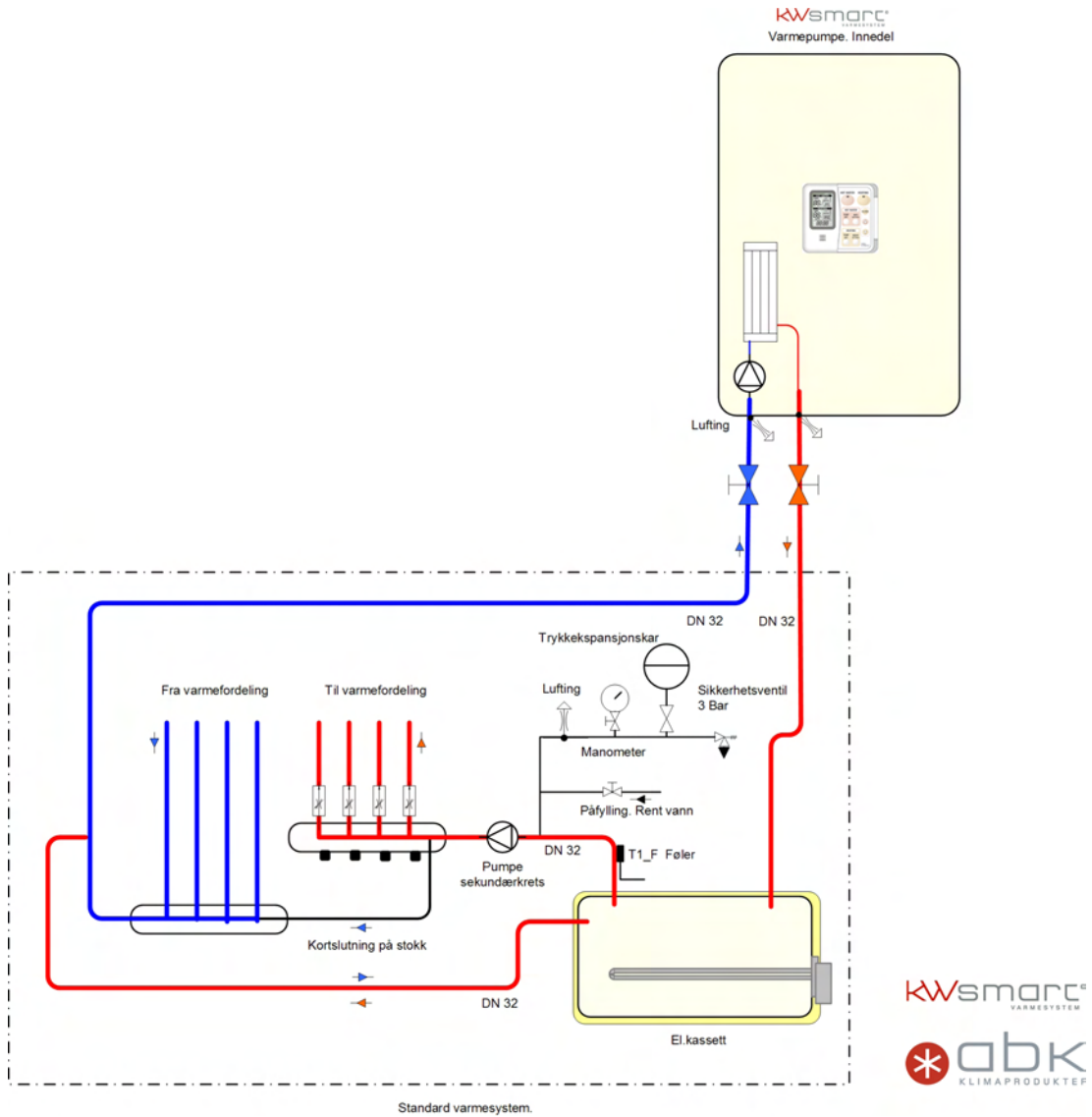
4) Ved manuell drift av bereder:

En bryter (den eneste) på kWsmart systemets reléboks gjør det mulig å stille inn berederen slik at den fungerer som en normal elektrisk varmet bereder helt uavhengig av kWsmart styringssystem og fjernkontroll. I normal drift av kWsmart er bryteren innstilt på 0. Ved feil eller andre forstyrrelser av kWsmart varmesystem, kan berederen stilles i manuell drift ved å vri bryteren til posisjon 1. Varmeelementet i berederen vil da koble inn og ut etter innstillingen på berederens interne termostat. Signaler fra fjernkontrollen vil ikke påvirke berederen. Fabrikkinnstillingen av termostaten er 75°C.

5) Kompensasjon for varmetap i berederen:

Temperaturen på vannet i berederen vil synke selv om det ikke brukes varmtvann. Varmen vil lekke til rommet berederen er plassert i selv om den er godt isolert. For at berederen alltid skal være tilnærmet fulladet, vil det elektriske varmeelementet i berederen kobles inn, eller varmpumpen vil starte, når det har gått minst 24 timer siden siste tappevannsoppvarming, og temperaturen har sunket 10 grader under innstilt temperatur. Varmepumpen starter tappevannsoppvarming hvis temperaturen i bunn av berederen er under 50°C, mens det elektriske varmeelementet kobles inn hvis temperaturen er over 50°C. Det betyr i praksis at varmpumpedrift bare er aktuelt ved innstilt temperatur på 55 grader.

## 2:7: Boligoppvarmingssystemet



## 2:7:2 - Komponenter » Beskrivelse av romoppvarmingssystemet

### Teknisk beskrivelse av romoppvarmingssystemet

Romoppvarming skjer ved at varmt vann sirkulerer fra varmekilden til de steder i boligen som trenger varme. Varmen i vannet avgis når temperaturen på vannet er høyere enn omgivelsene.

Selve varmedistribusjonssystemet til boligen er ikke en del av kWsmart-leveransen. Derfor er kWsmart bygget opp med den hensikt å kunne betjene de aller fleste varmeanlegg som benytter vann til å transportere varme rundt i huset.

For å få fleksibilitet til å betjene ulike varmesystem og varmebehov har kWsmart flere innstillingsmuligheter for temperatur.

21

Dersom varmepumpen ved lav utetemperatur ikke klarer å produsere nok varme, vil kWsmarts styringssystem, ved hjelp av den elektriske koblingsboksen (reléboksen), muliggjøre automatisk tretrinns innkobling av elektriske varmeelementer. På den måten sørger kWsmart for at innetemperaturen kan holdes stabil under de aller fleste driftsforhold.

Platevarmeveksleren i varmevekslerenheten er hovedvarmekilden i et varmeanlegg med kWsmart. Hastigheten på kompressoren i utedelen og sirkulasjonspumpen for romoppvarming (i varmevekslerenheten) tilpasses slik at vannet varmes opp til innstilt temperatur.

Det er to tilkoblingspunkter for romoppvarmingsvannet på varmevekslerenheten. Det ene er for varmtvann til varmeanlegget (tur) og det andre er for varmtvann fra varmeanlegget (retur).

Fra varmevekslerenheten går vannet først direkte til en vanntank som normalt har et elektrisk varmeelement. I kWsmart varmesystem kan det leveres en El.kassetten med tilhørende varmeelement på 3+3 kW. Det er også mulig å benytte andre el.kjeler, dersom du allerede har en slik i ditt hus. Fra tanken går det varme vannet til et radiatoranlegg, et gulvvarmeanlegg eller til viftekonvektorer.

Etter at vannet har vært gjennom varmedistribusjonsanlegget føres vannet som nå er blitt avkjølt tilbake til varmevekslerenheten. Det må være en avgreining på returledningen slik at vannet også har mulighet til å gå til el.kassetten/el.kjelen for at varmeanlegget skal fungere som beskrevet.

Videre må det være en sirkulasjonspumpe på vannrøret mellom El. kassetten og varmedistribusjonssystemet. Denne pumpen skal være fast koblet til strømmettet og være i kontinuerlig drift. Uten en slik Pumpe vil varmevekslerens romoppvarmings-sirkulasjonspumpe bare sirkulere vannet gjennom el.kassetten/el.kjelen og ikke noe varme vil nå ut i boligen.

Det må være en trykkekspansjonskar på varmeanlegget som kan ta opp i seg trykkvariasjoner og samtidig sikre et jevnt overtrykk.

Det må installeres en sikkerhetsventil på varmeanlegget som åpner ved 300 kPa eller lavere.

Det bør være et manometer på anlegget som muliggjør avlesning av vanntrykk i anlegget. Trykket i anlegget bør holdes mellom 150 og 250 kPa.

Det bør monteres et termometer på tursiden og ett på retursiden av varmedistribusjonsanlegget.

Det bør monteres en mikrobobleutskiller i anlegget for å hindre dannelse av luftlommer.

I anlegg der alle varmekursene kan stenges av termostatstyrte ventiler må det bygges inn et trykkstyrt overløp (bypass) for å hindre at sirkulasjonspumpen arbeider mot stengte ventiler.

## 2:7:3 - Komponenter » Oppvarming av vann til boligoppvarming

### Oppvarming av vannet

Sirkulasjonspumpen i varmevekslerenheten vil hele tiden kunne trekke den mengde vann som den til enhver tid krever, og pumpe dette gjennom platevarmeveksleren for oppvarming og videre til el.kassetten. Pumpen suger fra varmeanlegget, men det er også mulig at alt eller deler av vannet suges fra el.kassetten. Forholdet avgjøres av åpningen på termostatventiler i varmedistribusjonsanlegget og turtallet på sirkulasjonspumpen.

Hastigheten på kompressoren i utedelen og vannmengde i sirkulasjonspumpen vil reguleres av styringsautomatikken slik at temperaturen på vannet som strømmer gjennom platevarmeveksleren oppnår innstilt nivå.

Ved økende varmebehov vil kompressorhastigheten øke. Hvis temperaturen på vannet ut av platevarmeveksleren ikke når den innstilte temperatur selv når kompressoren går på maksimal hastighet, vil kWsmart styringssystem gi signal om at de elektriske varmeelementene i el.kassetten/el.kjelen skal kobles inn. Signal om inn og utkobling av tilleggsvarme skjer etter en forhåndsbestemt prosedyre.

### Innlegging av elektrisk tilleggsvarme

Når kompressoren går på høy hastighet og temperaturen på vannet synker 2 eller 3 grader (innstillbart) under valgt temperatur, og forblir lavere i 30 minutter, vil kWsmart gi signal om at første trinn elektrisk tilleggsvarme kan legges inn. Er temperaturen fortsatt under valgt nivå etter ytterligere 30 minutter, gis signal til at trinn 2 kan legges inn.

Stiger vanntemperaturen over valgt nivå og holder seg der i 10 minutter, gis signal om at et trinn kan legges ut.

Når romvarmen leveres utelukkende av elektriske varmeelementer styres varmeelementene basert på temperaturen ut av el.kassetten/el.kjelen. Synker temperaturen på vannet under 2 eller 3 grader (innstillbart), og forblir lavere i 3 minutter, gis signal om at første trinn elektrisk tilleggsvarme kan legges inn. Er temperaturen fortsatt under valgt nivå etter ytterligere 3 minutter, gis signal til at trinn 2 kan legges inn.

Stiger vanntemperaturen over valgt nivå og holder seg der i ett minutt, gis signal om at et trinn kan legges ut.

## 2:7:4 - Komponenter » Valg av temperatur

### Valg av temperatur

Det er mulig å velge vanntemperaturer på 35°C, 40°C, 45°C eller 55°C og AUTO. AUTO er en innstilling for automatisk tilpasning av vanntemperatur avhengig av utetemperaturen.

Ved vannbåren gulvvarme bør ikke temperaturen settes høyere enn til maksimalt 40 til 45°C. For vannbåren gulvvarme i tregulv bør du ikke velge høyere temperatur enn 35°C uten først å ha konsultert gulvleverandøren.

Radiatoranlegg krever som regel at innstillingen står på 55 graders varme

Generelt er det en fordel å bruke lavest mulig temperatur da det gir de beste driftsforholdene for varmepumpen og den beste effektfaktoren (høyest mulig varmeproduksjon med lavest mulig strømforbruk)

Automatisk innstilling av temperatur (AUTO) tar hensyn til at huset trenger mer varme (høyere temperatur) jo kaldere det blir ute. Med kWsmart kan man velge mellom fire ulike linjære utendørstemperaturavhengige varmekurver. Valg av varmekurve gjøres av installatør i samråd med boligeier.

Tt = Temperatur på turvannet

Tu = Temperatur utendørs

Kurve 1: Tt = 32°C (ved Tu = -15°C). Tt = 20°C (ved Tu = 20°C).

Kurve 2: Tt = 37°C (ved Tu = -15°C). Tt = 20°C (ved Tu = 20°C).

Kurve 3: Tt = 47°C (ved Tu = -15°C). Tt = 20°C (ved Tu = 20°C).

Kurve 4: Tt = 55°C (ved Tu = -15°C). Tt = 20°C (ved Tu = 20°C).

Eksempel: Med varmekurve 1 vil turvannet, ved utendørstemperatur på 2.5°C, holde ca 26°C.

### Nattsenkning

Nattsenkning (NIGHT SET BACK) gir mulighet til å redusere vanntemperaturen om natten.

Ved å trykke inn knappen "NIGHT SET BACK" på fjernkontrollen vil temperaturen på turvannet til romoppvarmingen automatisk senkes med 5°C mellom klokken 22:00 og 03:00 (5 timer) som er fabrikkinnstillingen. Det er mulig å stille nattsenkingsperioden til 7 timer, fra 21:00 til 04:00. Innstilling av nattsenkingsperiode må gjøres av din installatør når kWsmart systemet monteres. Når du velger må du ta hensyn til husets isolasjonsevne og dine vaner.

### El.kassetten

El.kassetten/el.kjelen har som formål å være en reserve varmesentral. Hvis varmepumpen av en eller annen årsak skulle stoppe og når den kobler ut på grunn av lav utetemperatur (under -15°C), er el.kassetten vital for å opprettholde varmeproduksjonen i huset dersom ikke huset har en annen alternativ oppvarmingskilde.

Elektrisk varmeelement type Norske Backer

En standard El.kassett huser et elektrisk varmeelement på 3 x 3 kW. kWsmart kobler varmeelementene inn eller ut avhengig av behov for at boligen skal få tilført nok varme og jevn varme også når varmepumpen er ute av drift, eller når varmepumpen ikke makter å opprettholde innstilt turtemperatur på vannet.

### 3. Styring

#### 3:1 - Styring » Styring av kWsmart varmesystem

#### Styring av kWsmart

##### Styring

Sentralt i dette varmesystemet er mikroprosessorene på kretskortene i varmevekslerenheten og i utedelen.

Disse beregner utfra brukerbestemte innstillinger, målte sensorverdier, o.l., hvordan varmesystemet skal styres.

#### 3:2 - Styring » Stille klokken

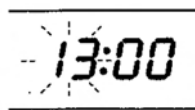
##### Innstilling av klokken

Klokken må stilles korrekt for at varmepumpen skal bruke nattsenkingsfunksjonen og anti-bakterie-funksjonen korrekt.

Dersom klokken går feil, vil nattsenkingsfunksjonen slå inn på feil tidspunkt, noe som vil resultere i uønskede temperatursvingninger i boligen.

Dersom klokken ikke er stilt (når det blinker [--:--]), vil ikke varmesystemet kunne styre nattsenkingsfunksjonen eller anti-bakterie-funksjonen.

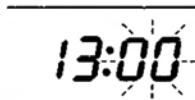
Tiden vises på 24-timers klokken på displayet.



##### Slik stilles klokken

Ved dette eksempelet stilles klokken til 13:45.

1. Skru på spenningen. [--:--] vil da vises på displayet.
2. Trykk på knappen det står [CLOCK] på. Når det vises [--:--] på displayet, og man trykker på [CLOCK]-knappen vil det begynne og blinke "0".
3. Trykk på knappen med pil opp tretten ganger til klokken viser 13:00. Et trykk på pil opp stiller klokken en time frem. Et trykk på pil ned stiller klokken en time tilbake.



4. Trykk igjen på [CLOCK]-knappen. "00" begynner da begynne å blinke på displayet.
5. Trykk på knappen med pil opp til displayet viser 13:45. Et trykk på pil opp stiller klokken et minutt frem. Et trykk på pil ned stiller klokken et minutt tilbake.
6. Trykk igjen på [CLOCK]-knappen. Klokken er nå ferdig innstilt.
7. Lukk igjen dekkelet.

#### Still klokken på nytt etter langvarig strømbortfall

Dersom strømmen har vært frakoblet anlegget i mer enn to timer, vil klokken nullstille seg. Klokken må da stilles på nytt.

Kontrollér med jevne mellomrom at klokken går riktig. Dersom klokken ikke er stilt vil ikke nattsenkingsfunksjonen eller anti-bakterie-funksjonen aktiveres.

#### 3:3 - Styring » Driftsmodus

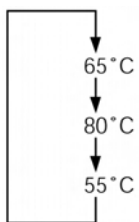
#### Driftsmodus

De ulike driftsmodusene er:

- \* Tappevannsoppvarming.
- \* Boligoppvarming.
- \* Kombinert tappevanns- og boligoppvarming.



## 3:3:1 - Styring » Tappevannsoppvarming

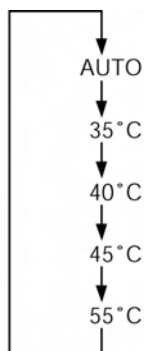


### Igangsetting - Tappevannsoppvarming

Trykk på HOT WATER-knappen for å aktivere oppvarming av tappevann.

Trykk på SET TEMP under HOT WATER-knappen på fjernkontrollen for å bestemme temperatur på vannet i varmtvannsberederen.

## 3:3:2 - Styling » Boligoppvarming



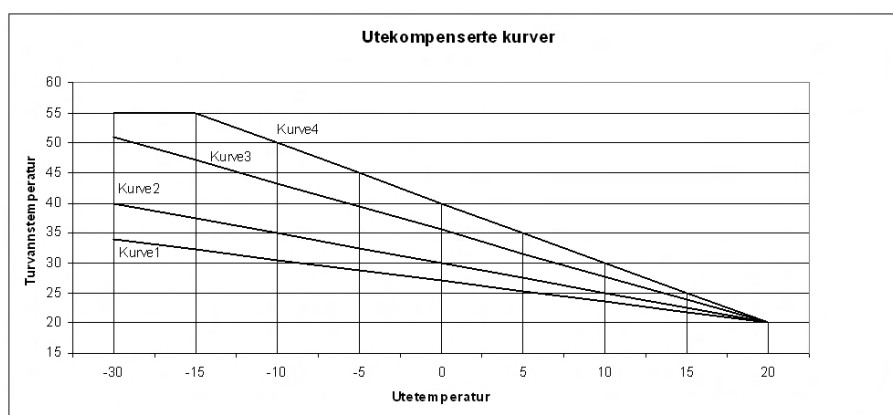
### Igangsetting - Boligoppvarming

Trykk på HEATING-knappen for å aktivere oppvarming av tappevann.

Trykk på SET TEMP under HEATING-knappen på fjernkontrollen for å bestemme temperatur på vannet i varmtvannsberederen.

### Temperatur på tilførselsvannet i AUTO-modus

Når man velger at varmeproduksjonen skal være styrt etter temperaturen utendørs, velger man AUTO-modus. Da vil inngangstemperaturen på det vannbårne systemet innstilles i forhold til kurvene i grafen under.



### Hvordan styre varmepumpen i varmedrift

- \* Velg ønsket temperatur. Det er fem temperaturalternativer.
- \* Om vinteren når det er kaldt og/eller hvis varmepumpen slås av under oppvarming, vil den faktiske temperaturen være lavere enn settpunkttemperaturen.
- \* Når varmepumpen slås på er temperaturen satt til "AUTO".
- \* Settpunkttemperaturen blir målt der vannet går ut av varmepumpen.

### Slik velges temperatur

- \* Trykk på knappen det står [TEMP SET] på. For hvert trykk forandrer temperaturen seg på displayet som vist på tegning.
- \* Trykk på knappen det står [HEATING] på. Lampen over knappen vil da lyse oransje og varmedriften er aktivert.
- \* Stopping av varmedrift. Trykk på knappen det står [HEATING] på. Lampen vil slukke og varmedriften er deaktivert.
- \* Lukk igjen dekselet når temperaturen er ferdig innstilt.
- \* Aktuell kurve for utetemperaturkompensering settes av installatøren.

## 3:3:3 - Styring » Antibakterie-funksjonen

## Antibakterie-funksjonen

ANTI  
BACTERIA**Aktivering av antibakteriefunksjonen**

Legionelle-bakterier og andre bakterier formerer seg i lunkent vann. Dette varmesystemet har en funksjon som hindrer at bakterieveksten florerer i lunkent i perioder hvor det er lite forbruk av tappevann.

Når antibakterie-funksjonen er aktivert, varmes vannet i varmtvannstanken automatisk opp til 80°C en gang per uke. Det er spesielt viktig å aktivere denne funksjonen dersom settpunktstemperaturen på tappevannet er satt til 55°C.

Antibakteriefunksjonen er ikke aktivert når varmepumpen slås på.

Trykk på knappen det står "ANTI BACTERIA" på. Det vil da stå "ANTI BACTERIA" på displayet, og funksjonen vil bli aktivert. Så lenge antibakteriefunksjonen er aktivert vil den automatisk utføres en gang per uke.

Ved å trykke på ANTI BACTERIA-knappen en gang til vil teksten "ANTI BACTERIA" forsvinne fra displayet og funksjonen være deaktivert.

Lukk igjen dekselet etter at ønsket modus er valgt.

## 3:3:4 - Styring » Nattsenkingsfunksjonen

## Nattsenkingsfunksjonen

NIGHT  
SET BACK**Aktivering av nattsenkingsfunksjonen**

Nattsenkingsfunksjonen senker vanntemperaturen automatisk med 5°C mellom kl. 22:00 og 03:00 eller mellom kl. 21:00 og 04:00. Hvilket tidsrom nattsenkingsfunksjonen skal slå inn i bestemmes utifra boligtype og behov.

Nattsenkingsfunksjonen er fra fabrikk innstilt med senking mellom kl. 22:00 og 03:00. Hvis det er ønskelig å ha senking mellom kl. 21:00 og 04:00 må en sertifisert montør kontaktes da innstillingen gjøres i varmepumpens kretskort.

Når varmepumpen slås på er ikke nattsenkingsfunksjonen aktivert.

Trykk på knappen det står [NIGHT SET BACK] på for å aktivere nattsenkingsfunksjonen. Det vil da stå "NIGHT SET BACK" på displayet, og funksjonen er aktivert. Ved å trykke på knappen en gang til deaktiverer man funksjonen.

Lukk igjen dekselet etter at ønsket modus er valgt.

## 3:4 - Styring » Styring av varmevekslerenheten

## 3:4:1 - Styring » Automatisk oppstart etter strømbrudd

## Automatisk oppstart etter strømbrudd

Når strømmen kommer på igjen etter et strømbrudd vil varmepumpen slå seg på igjen, og gå i samme modus som den var innstilt på før strømbruddet.

Hvis strømmen er borte i to timer eller mer, vil klokke displayet vise [ - - - - ]. Klokken må da stilles på nytt.

## 3:4:2 - Styling » Preventiv frostsikring - La anlegget stå på

### Frostsikring

#### For å unngå at rørene fryser skal anlegget alltid stå på

For å unngå at rørene til varmtvannstanken og oppvarmingssystemet fryser til, slår sirkulasjonspumpen i innedelen seg på automatisk dersom vanntemperaturen synker til omkring 4°C.

## 3:5 - Styling » Styling av utedelen

### 3:5:1 - Styling » Oppstartsforsinkelse

#### Tre minutters oppstartsforsinkelse

Når utedelen har stoppet, ved for eksempel et strømbrydd, og den starter igjen, vil det ta mer enn tre minutter før kompressoren starter opp. Dette er en sikkerhetsfunksjon.

## 3:5:2 - Styling » Oppvarming

### Oppvarming av varmpumpen

Varmpumpen bruker omkring fem minutter på å bli varm fra den slås på. I denne perioden vil den ikke avgi varme til oppvarmingsvann eller tappevann.

## 3:5:3 - Styling » Avriming

### Avriming

Varveksleren i utedelen kjøler ned luften ute når varmpumpen er i drift. Når luften kjøles så mye at den ikke klarer å holde på fuktigheten, vil det dannes kondens (rim) på utedelen. Når det er kaldt ute vil kondensen fryse til is. Av den grunn har utedelen en automatisk avrimingsfunksjon for å opprettholde optimal ytelse. Denne (behovsstyrte) driftsproseduren tar mellom fem og ti minutter.

Under avisingen vil viften i utedelen stoppe, men pumpene i innedelen vil fortsette å gå.

Isen som tines dreneres bort fra utedelens bunnplate.

## 3:5:4 - Styling » Beskyttelse mot hyppig av/på-kobling av kompressoren

### Beskyttelse mot hyppig av/på-kobling av kompressoren

For å beskytte kompressoren, er det en innebygget funksjon som lar kompressoren gå videre i ca 10 minutter etter enhver oppstart. Dette for å hindre at hyppig av- og på-kobling ved vanskelige driftsforhold ikke skader kompressoren.

Kompressoren stopper likevel dersom driften blir stoppet med fjernkontrollen.

## 4. Feilsøking

### 4:1 - Feilsøking » Vedlikehold

#### Vedlikehold av kWsmart

##### Spesielle værforhold om vinteren/isdannelse på utedel

Det er viktig med jevnlig kontroll av utedelen for isdannelse (gjørne en til to ganger pr. uke).

Unormalt mye isdannelse på utedelen kan oppstå som følge av spesielle værforhold om vinteren (snø/sludd, høy luftfuktighet, vind, mm). Dersom is bygger seg opp slik at fordamperbatteriet i utedel tettes, startes automatisk avrimingsfunksjonen. Dersom denne ikke er tilstrekkelig for å fjerne isen, må isen fjernes med varmt vann.

For å fjerne isdannelse med varmt vann:

- Stopp varmpumpen, koble fra hovedspenningen.
- Fjern is ved å forsiktig helle varmt vann på fordamperbatteriet. Unngå å helle varmt vann på kabinettet. Ikke benytt vann under trykk. Dersom nedising av utedel er et tilbakevendende problem, ta kontakt med installatøren.

##### FORSIKTIG

- Ikke benytt skarpe gjenstander for å skrape eller hugge vekk is. Dette kan medføre skade og lekkasje på varmpumpen.
- Dersom varmpumpen har vært avslått i en periode, er det viktig å sjekke at utedelen ikke er nedsnødd før den startes opp. Det pakkes lett snø i utedelen når varmpumpen ikke er i drift. Kontroller at viften i utedelen går fritt før oppstart.

##### Rengjøring av utedel

Løv, gress og andre partikler kan legge seg på batteriet, og hindrer effektiv luftstrøm gjennom batteriet. Batteriet på utedelen rengjøres etter behov. Ikke benytt vann under trykk slik som haveslange eller høytrykkspyler på utedel

- Stopp varmpumpen, koble fra hovedspenningen.
- Batteriet rengjøres ved forsiktig bruk av vann og en myk børste, la vannet renne ned. Bruk små mengder vann.
- Dersom batteriet er ekstra tilsmusset kan det også benyttes kjemisk rengjøringsmiddel beregnet for rengjøring av kopper / aluminium.

##### Beskyttelse av utedelen

- Dersom utedelen står værutsatt til for påvirkning av salt, kan kabinettet med fordel beskyttes med voks (eks. bilvoks).
- For å beskytte utedelen ved sterk vind og snøfokk, kan det monteres levegg på sidene og/eller et enkelt tak.
- Ikke bygg inn utedel slik at fri luftstrøm blir hindret.
- Ved lengre kuldeperioder kan is fra dreinsvann bygge seg opp under utedel. Fjern isen dersom den hindrer normal drift.

OBS: Ikke spyl vann direkte inn i batteriet. Dersom det spyles vann direkte på elektronikk kan det medføre kortslutning, elektrisk støt eller at varmpumpen ødelegges.

### Viktig ved driftsfeil

#### Grunn til å kontakte installatør

Dersom en av disse tilstandene opptrer, må du skru av luft/vann-varmepumpen umiddelbart med sikringen, og ta kontakt med installatøren:

- Dersom en feilkode i fjernkontrolldisplayet blinker med 1 sekunds intervaller. Skriv ned feilkoden.
- Dersom hovedsikringen stadig ryker, eller dersom jordfeilbryteren slår seg av.
- Dersom en vannlekkasje opptrer.
- Dersom noe uvanlig skjer med varmesystemet.

#### Varmt tappevann - nøddrift

Varmt tappevann kan du sikre deg ved å åpne releboksen og vri bryteren i boksen fra posisjon 0 til 1. Det som skjer da er at varmtvannsberederen kobles direkte mot strømmettet i huset og den innebygde termostaten i berederen overtar styringen av det elektriske varmeelementet i berederen. På denne måten vil vannet varmes som i en helt vanlig varmtvannsbereder.

#### Oppvarming - nøddrift

Hvis varmepumpen har stanset og det begynner å bli kjølig i huset.

Har du el.kasset eller el.kjel med intern termostat, kan denne settes opp til ønsket temperatur.

Ved gulvvarme i tregulv bør ikke termostaten settes over 40oC.

Du kan alternativt varme huset ved hjelp av andre varmekilder du måtte ha tilgjengelig. Har du mulighet til det kan du fyre opp i peisen eller i en vedovn. Har du elektriske ovner eller elektriske varmekabler i noen rom kan disse skrues på, eventuelt sett opp termostaten til 20 grader hvis mulig. Følg nøye med på elektriske ovner dersom disse ikke har vært brukt på lenge slik at det ikke oppstår fare for overoppheting og eventuell brannfare.

## 4:2:1 - Feilsøking » Kontroll før man ringer etter service

### Før du ringer etter service... Les dette:

Dersom varmesystemet ikke virker:

- Er hovedbryteren skrudd av?
- Har jordfeilbryter slått seg ut?
- Har sikringen gått?

Varmepumpen til varmesystemet har en innebygget sikkerhetsfunksjon som utsetter oppstarten med tre minutter etter at varmepumpen blir påsatt driftsspenning.

Varmepumpen går ikke selv om det er et varmebehov: Sjekk termostaten på el.kassetten.  
Varmepumpen går ikke selv om det er et varmtvannsbehov: Sjekk bryterinnstilling i reléboks.

Dersom varmesystemet ikke gir nok varme til boligen:

- Lyser lysdioden på fjernkontrollen (HEATING)?
- Er utedelen snødd ned?
- Er temperaturinstillingen satt riktig?
- Er varmeanleggets termostatventiler stengt?
- Er varmeanleggets sirkulasjonspumpe stoppet/blokkert?
- Passerer alt varmtvann over varmeanleggets bypass/overløp?

Dersom varmesystemet ikke produserer nok varmt tappevann:

- Lyser lysdioden på fjernkontrollen (HOT WATER)?
- Er utedelen snødd ned?
- Er temperaturinstillingen satt riktig?
- Står en varmtvannskran åpen, eller er lekk, og tapper anlegget for varmtvann?
- Er berederens egen termostat stilt for lavt (ved manuell kjøring av bereder)?

Dersom varmevekslerenheten eller utedelen lager rare lyder:

kWsmart-systemet lager ulike lyder. Kuldemediet som frakter varmen inn i huset strømmer raskt gjennom rørene. Fasen endres stadig mellom gassform og væskeform, og trykket endres stadig. Ventiler åpnes og lukkes fortløpende. I utedelen er det en vifte som hjelper kuldemediet å fordampe. I utedelen befinner det seg en kompressor som komprimerer og hever temperaturen på kuldemediet. Vannet som varmes til både varmtvannsbeholderen og til boligoppvarmingssystemet pumpes gjennom varmevekslerenheten ved hjelp av turtallsregulerte sirkulasjonspumper. I reléboksen er det reléer som slår seg av og på.

### Vann renner fra utedelen

- Når varmepumpen er i drift, og temperaturen er lav, vil fuktigheten i luften kondensere og fryse til på utedelen. En behovsstyrt avrimingsfunksjon i utedelen smelter denne isen for at varmepumpen skal fungere optimalt. Når denne funksjonen er i gang (i mellom 5 og 10 minutter), renner det vann fra utedelen.
- Når avrimingsfunksjonen er aktiv stanses viften i utedelen.
- En fresende lyd høres når kuldemediumstrømmen endres når avrimingsfunksjonen står seg på.
- Når avrimingsfunksjonen slår seg av, og varmepumpen inntar vanlig drift, vil det dampe fra utedelen.

### Slitasjedeler

kWsmart-systemet har få slitasjedeler. Så lenge montasjen er riktig utført og utedelen holdes ren, vil ikke driften føre til merkbar slitasje på varmepumpedelen av systemet.

Men sirkulasjonspumpene som pumper vann som skal varmes opp (til varmtvannsberederen og boligoppvarmingssystemet) vil før eller senere bli utslitt. Høyt vanntrykk på nett vannet (fra kommunen) gjør at vannpumpen til tappevannoppvarmingskretsen har vanskelige arbeidsforhold. Dersom lufting av boligoppvarmingssystemet er utført mangelfullt vil pumpen til denne vannkretsen kunne ødelegges som følge av tørrgang.





Egne notater:

Egne notater: