

## LADDOMAT 21

### INSTALLATIONSVEJLEDNING

Præsentation	Side 2
Montering	Side 3
Luft	Side 3
Ekspansionsbeholder	Side 3
Kobling	Side 3
Dimensionering	Side 3
Termostatindsats	Side 3
Service	Side 3
Tilslutning til en tank	Side 4
Tilslutning til 2-3 tanke	Side 5
Brugsanvisning	Side 6
Start af fyring	Side 6
Start af pumpe	Side 6
Oplagring	Side 6
Installation	Side 7
Afslutning	Side 7
Selvirkulation	Side 7
Vigtigt ved første opstart	Side 8
Instruktion for udskiftning af termostat	Side 8
Fire arbejdsfaser	Side 9 - 10

**Varmehuset**

*Bemodan Group*

VVS-nr.  
465630.021

# Laddomat® 21

Ladearmatur til fastbrændselskedler med akkumuleringstank.

**Lagdeling\*** i akkumuleringstanken er en forudsætning for et nemt og velfungerende fyringsanlæg.

Det er meget vigtigt for lagdelingen at installationen mellem akkumuleringstanken og kedlen er korrekt.

Laddomat 21 er en enkelt enhed, som er nem at installere.

*\* Lagdeling er en tynd grænse mellem det varme vand i toppen af tanken, og det kolde vand nedenunder.*

Laddomat 21 hjælper til med at kedlen hurtigt når den rigtige arbejdstemperatur.

Laddomat 21 lader tanken med en langsom strøm af varmt vand.

Det meget vigtige grænselag mellem varmt og koldt vand bliver derfor optimal.

Under slutfasen af en fyring hjælper Laddomat 21 med en komplet ladning af tanken, takket være den unikke termiske ventil som lukker helt for bypass-porten.

Efter fyringen tager Laddomat 21 sig af eftervarmen. Gennem sin indbyggede selvcirkulation, fører den det varme vand fra toppen af kedlen over i tanken.



I tilfælde af strømafbrydelse, begynder Laddomat 21 straks at lagre i tanken med dens selvcirkulation. Det samme sker ved pumpevigt.

Ved nonstop fyring, er tilbage-cirkulation forhindret, hvilket betyder næsten intet varmetab.

Dimensionering er enkel. Laddomat 21 passer til enhver kedel op til 80 kW.

Lukkeventilerne gør servicearbejde nemt, samt at man undgår at aftappe anlægget.

Lukkeventilerne har ekstra stort gennemløb for at klare den maksimale gennemstrømning i slutfasen af en fyring, samt ved selvcirkulation.

De tre termostater hjælper til med at have fuld kontrol over lagringsforløbet. De kan installeres på hver sin side af Laddomat 21.



# Laddomat® 21 installationsset

## Installations vejledning

### Montering

Laddomat® 21 monteres altid stående ligesom på figuren.

Rørinstallationen skal laves så kort og med så få bøjninger som muligt, så at alle luftlommer elimineres.

Røret fra kedeltoppen til T-stykket ned til Laddomat 21 skal være så stort som muligt. Det giver lav vandhastighed og mulighed for den luft som frigøres i kedlen, udskilles til ekspansion eller udluftere.

Påfyldningens placering tjener to formål. Dels at man ved opfyldning af anlægget fylder både kedel og tank via bundtilslutningerne, for at gøre det nemmere at fjerne luften. Dels at kogning kan hæves ved at påfylde koldt vand. Tilslut med unionkobling mellem påfyldningsshanen og udtaget, for at forenkle ved eventuel service.

### Luft

Luft i ladekredsen er i 9 ud af 10 årsager til alle driftforstyrrelser.

For at anlægget skal kunne fungere optimalt skal rørinstallationen være udført selvudluftende.

Højdepunkter i rørinstallationen skal undgås, og kan det ikke lade sig gøre skal der monteres udluftere.

Det er stor variation på vandets evne til at binde luft, luften frigøres i kedlen når vandet opvarmes.

Se særskilt instruktion.

### Ekspansionsbeholder

Hvis der alligevel opstår driftforstyrrelser pga af luft, trods det at anlægget er bygget som anvisningerne — kontroller at:

Ekspansionsbeholderen er tilstrækkelig stor, mindst 8-10 % af den totale volumen ved åben beholder.

### Kobling

Pumpen skal tilkoples så at den starter så snart fyringen påbegyndes og stoppes snarest muligt efter at brændet brænder ud, for at mindske stilstandsforbruget. Se Brugsanvisning.

Nogle kedler har indbygget termostater til styring af pumpen. Kontroller at den fungerer sammen med kedlens styring.

### Dimensionering

Ved kedeffecter op til 35 kW skal rørdimensionen på cirkulationskredsens kedeltop – Laddomat 21 – kedelbund være mindst 1".

Ved 35 – 60 kW anvendes 1 ¼", over 60 – 80 kW anvendes 1 ½".

### Termostatindsats

Termostatindsatsen findes som reservdel og kan om behov byttes ud til at køre ved højere temperaturer end normalt, tæt eller over kogepunktet.

Nummeret er indgraveret i indsatsen.

Nr	Åbningstemperatur	
8719 *	72° C	Anvendes ved opstart og ved høje kedeffecter
1456 *	78° C	Anvendes ved normal drift
1467	83° C	
8222	87° C	

\* indgår i leverance

### Service

Ved service lukkes de tre lukkeventiler ved at kærven på ventilerne stilles vinkelret mod rørets retning. På denne Laddomat er det nemt og enkelt at komme til pumpe, termisk ventil, og kontraventil for service.

Hvis der opstår driftforstyrrelser selvom anlægget er udluftet, kan snavs have sat sig i fast. Demonter og rengør.

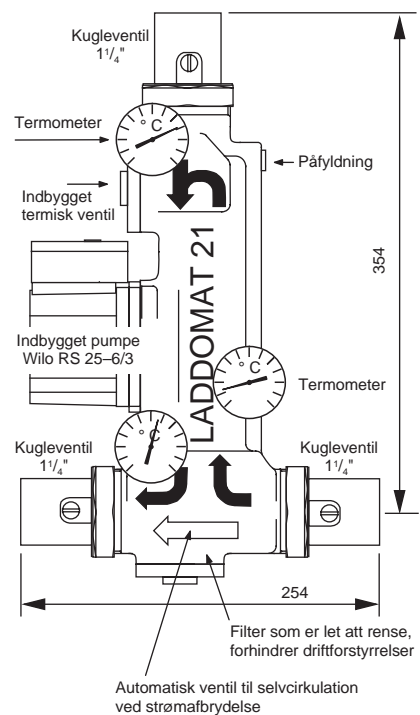
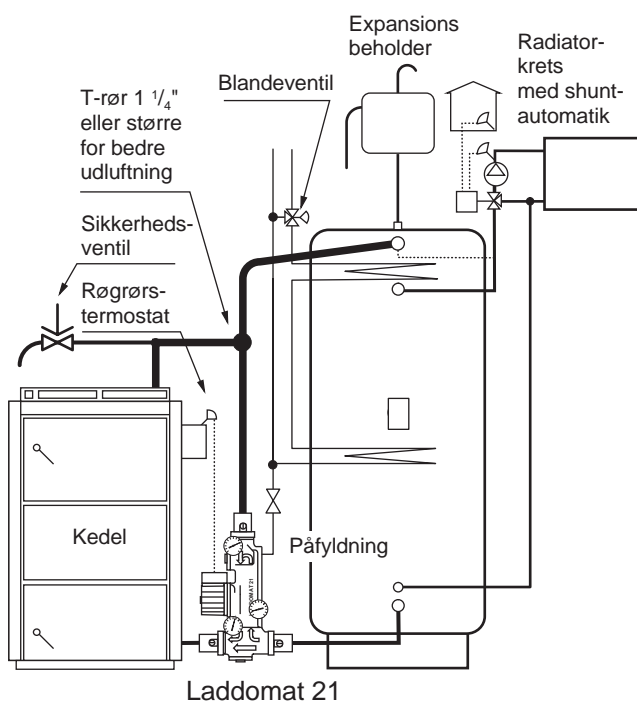
1. Termisk ventil
2. Selvcirkulationsventilen
3. Pumpehjulet i pumpen

I visse installationer er der ekstremt meget forurening. Dette kan give belægninger indeni pumpen med driftstop som følge.

Driftstop kan undgås hvis pumpen demonteres og rotor og pumpehus rengøres i overensstemmelse med fabrikantens instruktion.

## Tilslutning til en tank

1. Rørføringen som vist på skitserne er installeret således at risikoen for luft i systemet er minimeret.
2. Varmesystemets hovedledning kobles så luft ikke kan stige op til radiatorerne.
3. Rørdimensionerne ved maksimalt afstand kedel – tank = 3 m.  
Kedler op til  
35 kW min. 1”  
50 kW min. 1 ¼”  
80 kW min. 1 ½”



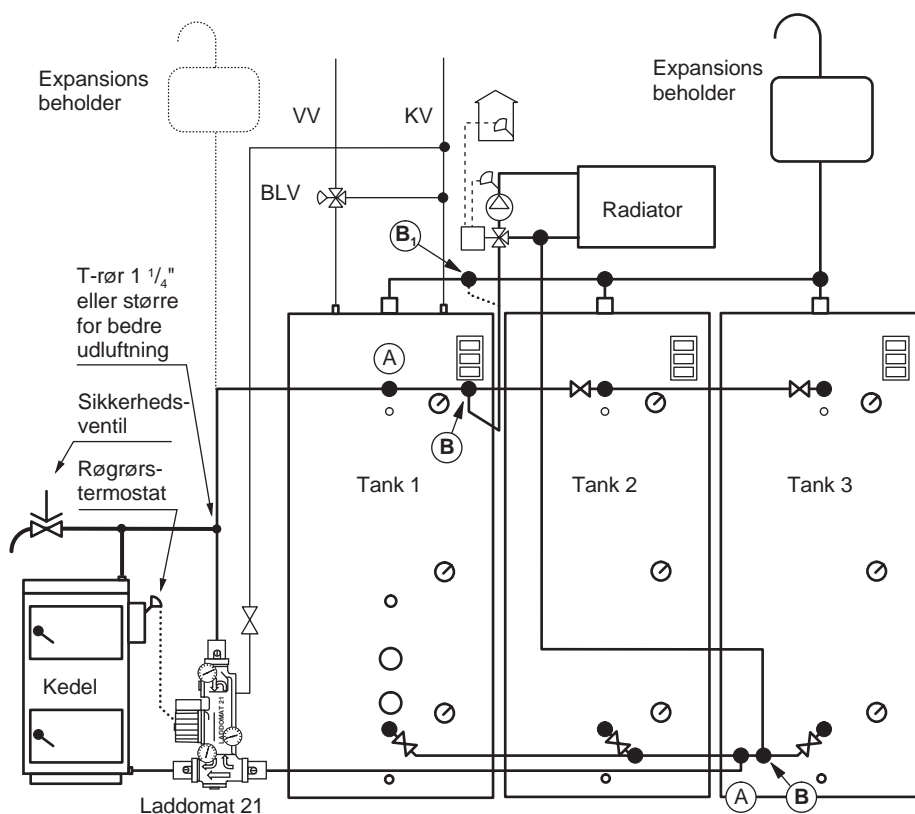
## Tilslutning til 2-3 tanke

Tankene skal placeres ved siden af hinanden, så nær ved kedlen så muligt. Rørinstallationen fra bunden af tanken føres altid langs gulvet.

Det er vigtigt ved oplagring at gennemstrømningen til tankene fordeles lige. Ved forkert kobling afbrydes oplagringen når tank nr. 1 er fyldt med varmt vand, og dette når kedlen inden de andre tanke er fyldte.

Tankene 2-3 kommer mere eller mindre til at stå uanvendte.

Ved forkert kobling udnyttes akkumuleringsmuligheden ikke fuldtud, eftersom tank 1 køles hurtigere end de andre. Kan disse krav ikke opfyldes findes der andre koblings-løsninger.



# Brugsanvisning

## **Laddomat 21 har til opgave at...**

- ...ved opstart får kedlen hurtig en høj arbejds-temperatur.
- ...lade tanken med høj og jævn temperatur samt lav cirkulation for at få optimal lagdeling i tanken.
- ...at føre eftervarmen fra kedlen over i tanken efter fyring.
- ...at føre varmen fra kedlen over i tanken ved strømafbrydelse og pumpevigt ved selvcirkulation

## **Håndtering**

Laddomat 21 fungerer helt automatisk under forudsætning af at start og stop af pumpen er automatiseret.

Se nedenunder.

De indstillinger som beskrives nedenfor udføres normalt kun en gang.

Laddomat behøver ingen særskilt eftersyn eller service.

# Funktionsbeskrivelse

## **Start af fyring**

For at kedlen hurtigt skal opnå en høj arbejds-temperatur, skal cirkulationspumpen startes så snart fyringen påbegyndes.

For at opnå en høj virkningsgrad og lavt udslip af tjære, er det vigtigt at kedlen hurtigt kommer op i arbejdstemperatur.

## **Start af pumpe**

### **Alternativ 1**

Pumpen startes og stoppes af en røgrørstermostat, som aktiverer når røgrøret bliver varmere end ca. 100° C ved opstart. Den stopper pumpen så snart brændet brænder ud og røgrøret bliver køligere.

### **Alternativ 2**

Pumpen startes af en termostat i kedelvandet ved ca. 30 – 40° C og stoppes manuelt når fyringen er brændt ud.

### **Alternativ 3**

Pumpen startes og stoppes manuelt.

## **Oplagring**

Pumpen cirkulerer vandet fra kedeltoppen via bypass-ledningen til den termiske ventil i Laddomat 21.

Termostaten i den termiske ventil holder porten mod tanken lukket så længe vandet er koldere end 78° C.

Pumpen trykker vandet mod keglen i selvcirkulationsventilen under pumpen.

Det varme vand ledes ind i bunden på kedlen for at blive opvarmet yderligere. Når vandet overstiger 78° C (72° C), åbner den termiske ventil en anelse og lader koldt fra tanken slippe ind.

Samme mængde varmt vand ledes langsomt over til tanktoppen. Man får da en skarp grænse = lagdeling mellem varmt og koldt vand.

Denne skarpe grænse flyttes nedefter efterhånden som oplagringen tiltager, indtil at tanken er fuld.

Under slutfasen af oplagringen lukkes bypass-porten i Laddomat 21 helt imod kedeltoppen. Alt vandet ledes til tanken som dermed bliver maksimalt oplagret.

## **Installation**

Returtemperaturen til kedlen kommer til at variere fra 78° C ned til ca. 60° C med standardpatronen på 78° C (nr. 1456). Jo højere kedeffect kedlen afgiver, desto lavere returtemperatur.

Temperaturen til toppen af tanken beror på kedeffecten og vandgennemstrømningen gennem kedlen.

Gennemstrømningen kan justeres med reguleringsskruen på cirkulationspumpen. Behøves højeste indstilling, indstilling 3. Ved indstilling 2 bliver gennemstrømningen mindre og det giver højere oplagingsstemperatur til tanken. Det bedste resultat får man ved at oplagre ved temperaturer på mellem 80 – 90° C.

Indstilling 1 skal ikke anvendes pga. det mindre startmoment på denne hastighed ikke garanterer en effektiv start.

Hvis man ønsker højere eller mindre oplagings-temperatur end ved standardpatronen kan man bytte til en termostatindsats som åbner ved 72°, 83° eller 88° C.

## **Afslutning**

Hvis røgrørstermostaten er installeret stopper den pumpen straks efter at brændet brænder ud.

Fordelen ved at stoppe pumpen hurtigt efter at brænden brænder ud, er at det kolde returvand fra radiatorkredsen med selvcirkulationens hjælp strømmer ind i bunden af kedlen.

Den oplagrede varme i kedlen føres over til tank-toppen og bliver derved tilgodeset til huset.

At stoppe pumpen efter afsluttet fyring, automatisk eller manuelt, er vigtigt af følgende grunde. I modsat fald blandes det 90° C varme vand med koldt radiatorvand ned til ca. 75° C, da den termiske ventil i Laddomat 21 er helt lukket.

## **Selvcirkulation**

Hvis strømafbrydelse indtræffer under fyring, starter selvcirkulationen automatisk gennem den let åbnede kontraventil.

Hvis tanken er helt opvarmet helt ned til bunden er selvcirkulationen lille og kedlen kan risikere at gå i kog.

# Vigtigt ved første opstart

Laddomat 21 er ved leverance forsynet med en termostat nr. 1456, som åbner ved 78° C. Termostat nr. 8719, som åbner ved 72° C, er vedlagt.

Den hyppigste årsag til driftforstyrrelser ved opstart af nye anlæg er, at luftbobler stopper cirkulationen ved høje temperaturer.

I alle nye anlæg findes der varierende mængder luft bundet i vandet. Denne luft frigøres når vandet varmes op. Jo varmere vandet er, desto mere luft frigøres.

Den frigjorte luft samles til store bobler som kan stoppe cirkulationen, hvis de kommer ind i pumpen. Ved mindre temperaturer frigøres luften langsommere og ledes op og ud gennem ekspansionsbeholder og eventuelle udluftere.

Derfor vedlægges en termostat som åbner ved 72° C. Anvend denne i anlæg som har opstartsproblemer.

Når alt vandet er fri for luft efter at have nået 85 – 95° C et antal gange, er det en fordel at anvende termostaten som åbner ved 78° C.

Højere oplagringstemperatur giver mere akkumuleret varme. Med termostaten 78° C bliver varmetabet i kedlen efter endt fyring mindre, ved at forbindelsen kedel – tank lukkes tidligere end med termostat 72° C.

I de fleste anlæg giver termostat 78° C de bedste resultater. På kedler med høj effekt eller liten vandvolumen og i anlæg med lange rørinstallationer og/eller med rene rør bliver funktionen bedst med termostat 72° C.

## Instruktion for udskiftning af termostat i Laddomat 21

Kontroller at pumpen er afbrudt.

Luk de tre kuglehænder.

Skru låget løs ovenover pumpen.

Tag låget med fjederen, stempel, og termostat ud af Laddomat 21.

Termostaten holdes på plads i stemplet af en o-ring.

Termostaten presses let løs fra stemplet.

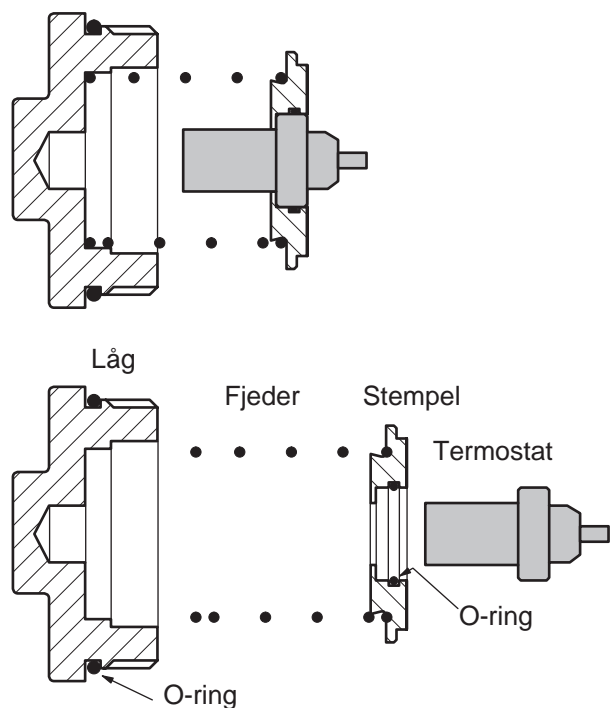
Tryk den nye termostat fast i stemplet.

Monter låget med fjeder, stempel og termostat igen.

Kuglehænderne åbnes.

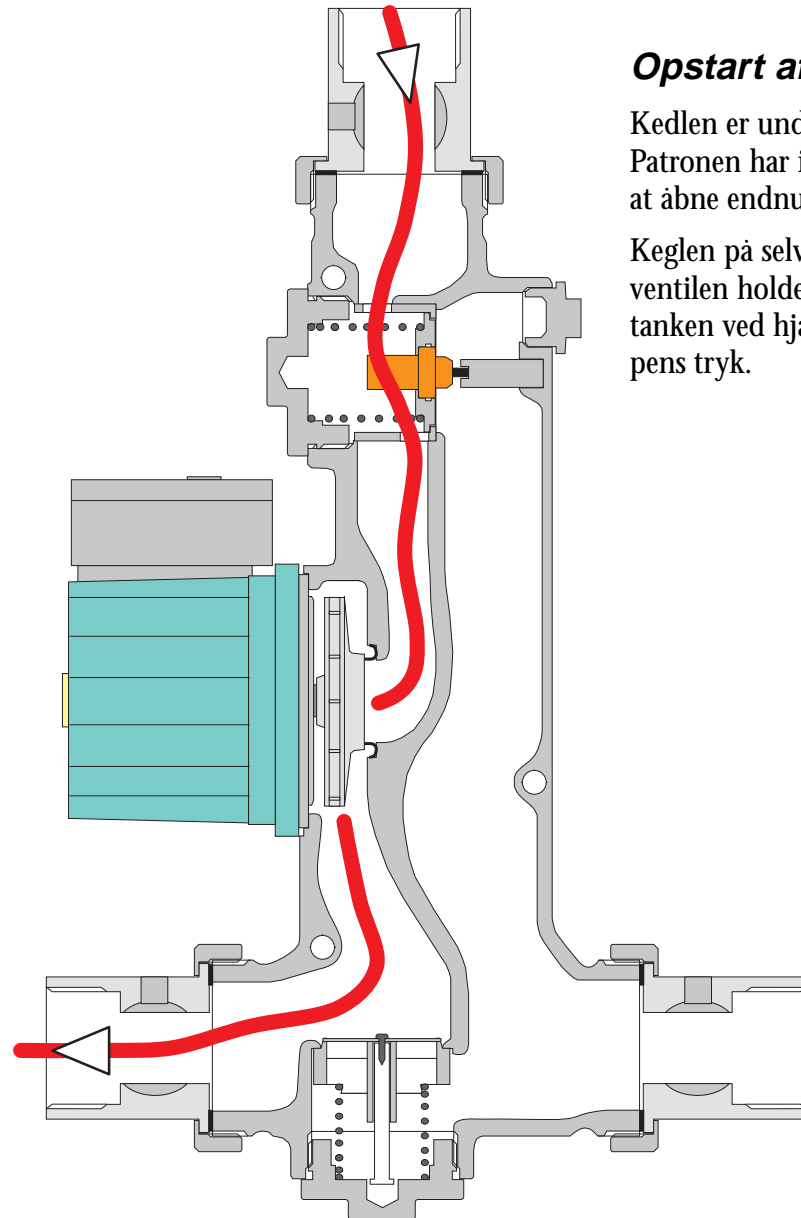
Vent nogle minutter inden pumpen startes så at luften stiger op og ud af anlægget.

Anlægget er klar til at tage i drift.



# Laddomat 21

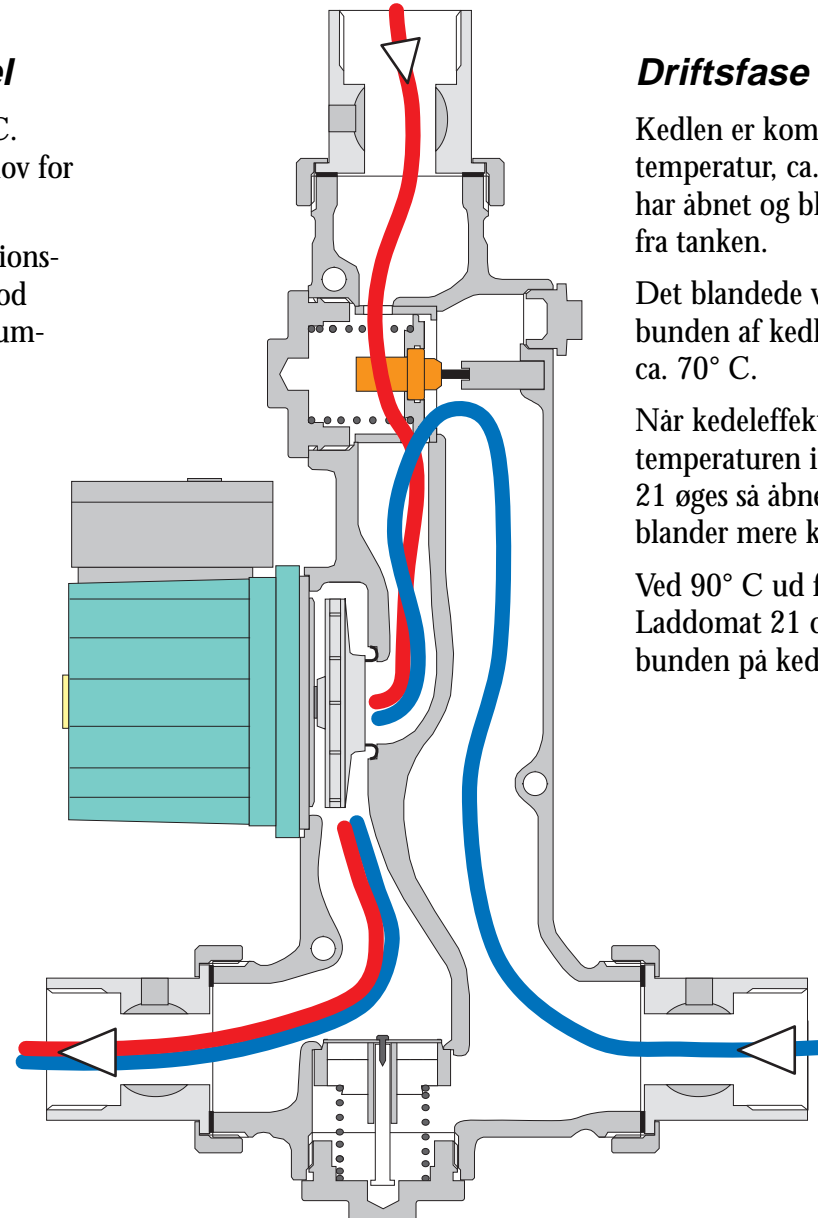
## Armaturets arbejdsfaser



### *Opstart af kedel*

Kedlen er under 78° C.  
Patronen har ikke behov for at åbne endnu.

Keglen på selvcirkulationsventilen holder tæt mod tanken ved hjælp af pumpestryk.



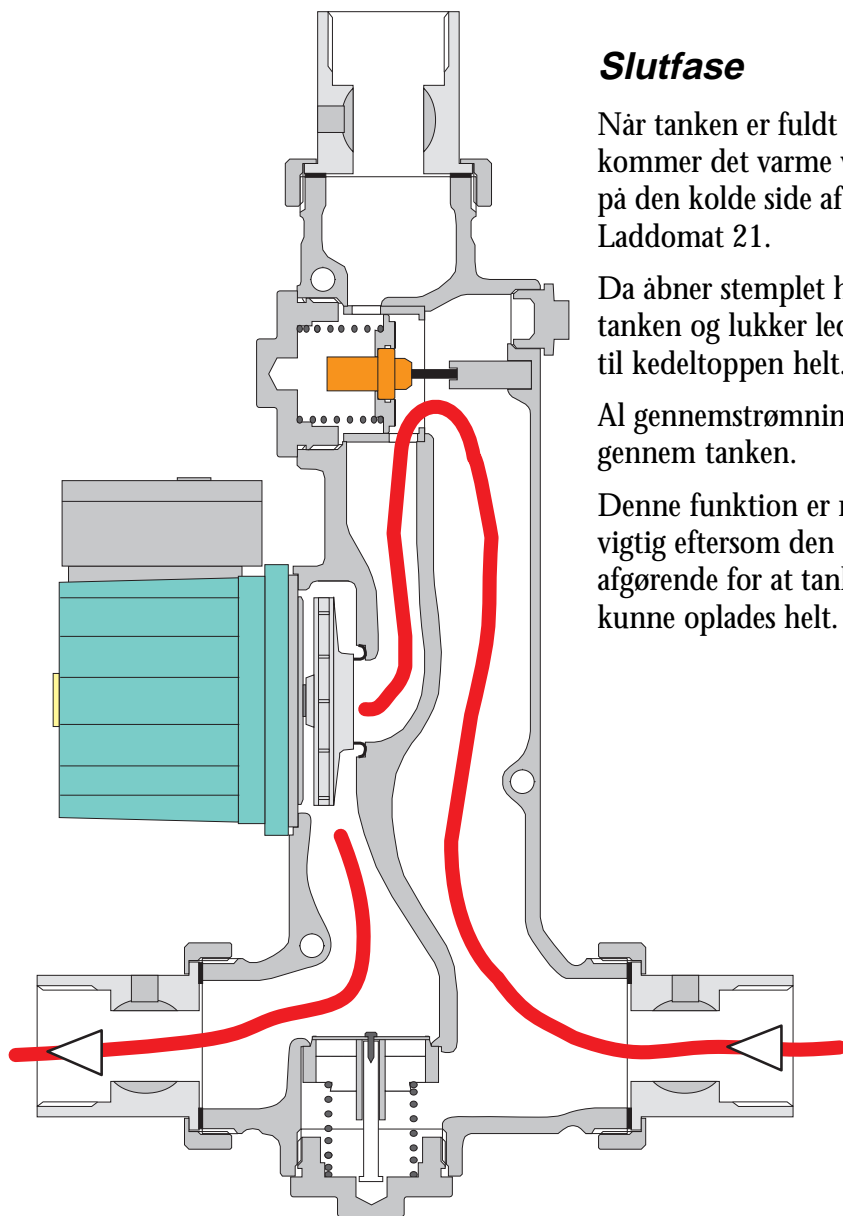
### *Driftsfase*

Kedlen er kommet op i driftstemperatur, ca. 85° C. Patronen har åbnet og blander koldt vand fra tanken.

Det blandede vand føres til bunden af kedlen og holder ca. 70° C.

Når kedeffecten og dermed temperaturen inden i Laddomat 21 øges så åbner patronen og blander mere koldt vand i.

Ved 90° C ud fra kedlen giver Laddomat 21 ca. 66° C ind i bunden på kedlen.



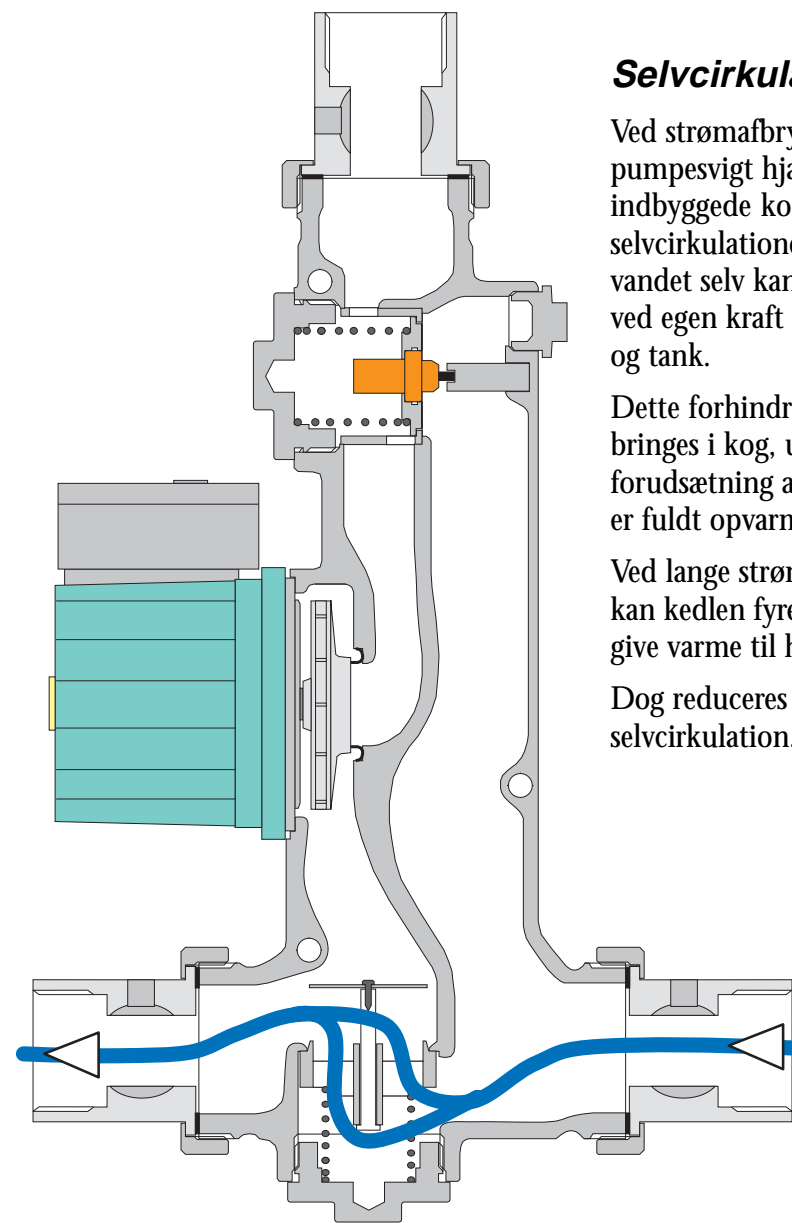
### **Slutfase**

Når tanken er fuldt opladet kommer det varme vand ind på den kolde side af Laddomat 21.

Da åbner stemplet helt til tanken og lukker ledningen til kedeltoppen helt.

Al gennemstrømning går nu gennem tanken.

Denne funktion er meget vigtig eftersom den er afgørende for at tanken skal kunne oplades helt.



### **Selvcirkulation**

Ved strømafbrydelse eller pumpevigt hjælper den indbyggede kontraventil selvcirkulationen til at vandet selv kan cirkulere ved egen kraft mellem kedel og tank.

Dette forhindrer at kedlen bringes i kog, under forudsætning at tanken ikke er fuldt opvarmet.

Ved lange strømafbrydelser kan kedlen fyres og stadig give varme til huset.

Dog reduceres effekten ved selvcirkulation.