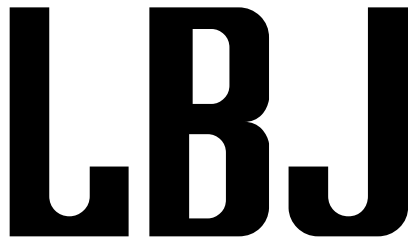


# **Betjeningsvejledning**

## **Energibesparende cirkulationsvandingsanlæg for mink**

HW: P052A.0527  
SW: P052A.070819

The logo consists of the letters 'LBJ' in a bold, black, sans-serif font, centered within a double-lined rectangular border.

## Opsætning af pumpestationen

Pumpestationen er monteret med beslag i hjørnerne.

Skrue to 6x60mm skruer i væggen: Højde ca. 155cm, afstand ca. 63cm.

Løft pumpestationen op så de to øverste beslag kommer til at hænge på skrueerne. Underkant af kabinettet vil så være ca. 90cm over jorden.

Ved at vinkle de to topbeslag lidt ud til siden er det nemmere at få skabet i lod. De to nederste beslag skrues fast og låser positionen.

Vandstanden i tanken bør være mindst en halv meter over drikkeventiler. Pumpestation bør dog ikke placeres højere, end at det stadig er nemt at inspicere tanken i toppen.



## Vurdering af behov for vandvarmere

Ved et ThermoFarm anlæg med tilstrækkeligt flow vil fremløb typisk være +4C og retur +2C. Et gennemsnit på +3C. Jo højere flow, jo mindre gennemsnit. Ønskes frostsikring ned til -25C skal der kunne tilføres 28 graders varme. Hertil kræves ca. 40,7W/m for uisolerede PEL-rør og ca. 8,6W/m ved isolerede rør.

Anvendes to strenge vil pumpestationen maksimalt afgive 500W fra motoren og 6000W fra varmelegemet. I alt 3250W/streng. Nok til 80m uisolerede rør eller 400m isolerede rør på hver streng. Ønskes kun sikring til -15C bliver længderne henholdsvis 125m og 600m.

Anvendes uisolerede rør vil der ofte være behov for ekstra vandvarmere.  
3000W dækker 75m usiol.rør eller 350m isol.rør ned til -25C  
4500W dækker 110m usol.rør eller 525m isol.rør ned til -25C  
6000W dækker 150m usol.rør eller 700m isol.rør ned til -25C

Husk at medregne rørlængder mellem rækker/haller og i jorden. Rør nedgravet til frostfri dybde skal ikke regnes med og kan endda bidrage med varmetilskud. Brug altid udvendige bøjninger og så få som muligt for mest flow.

## Placering af vandvarmere

Da ThermoFarm regulerer varmen ud fra returtemperaturen, må en ekstra vandvarmer ikke placeres for sent på strengen. Tilføres mest varme/m på det sidste stykke, vil vandtemperaturen umiddelbart før den indskudte vandvarmer være koldere end returtemperaturen, - og strengen vil fryse her. Placeres en vandvarmer for tidligt på strengen, vil vandtemperaturen blot blive for høj på det første stykke, hvilket kun giver lidt dårligere økonomi.

## Balancering

En kort streng (mindre modtryk) bør neddrøses til returtemperaturerne er ens. Det giver den laveste gennemsnitlige temperatur og den bedste økonomi.

## Placering af rør og kabler i pumpestationens bundplade

Fremløb1 (bagest), fremløb2 (midt) og fremløb3 (forrest) i venstre side. Retur1, retur2 og retur3 i højre side. Retur3 måles ikke (kun sommerdrift). Vand bagest i højre halvdel. Netkabel og udeføler nederst i højre side. Forsyning ud til extern varme i sort box på højre side.

## Tilslutning til brugsvand

Brugsvand tilsluttes med 15mm PEXrør op gennem hullet i bunden til nippel i højre side af tanken. Varmekabel omvikles ned til frostfri dybde (90cm). Herefter isoleres rør og kabel med isokappe helt op og lidt ind i kabinettet.

## Tilslutning af PEL-rør

PEL-rørene til minkburene tilsluttes mufferne under pumpestationen.

## Tilslutning af eksterne vandvarmere

Såfremt der kræves brug af eksterne vandvarmere, tilsluttes disse den sorte box på højre side. Ønskes flere anvendes hjælperelæ. Styresignaler til ekstra solidstate kan trækkes fra solidstate i styrebox. Anvend da skærmet kabel.

Bemærk: Den maksimale effekt af eksterne vandvarmere tilsluttet pumpestationen er begrænset af automatsikringen og ledningsdimensioner.

## Placering af udetemperaturføler

For korrekt funktion skal udetemperaturføleren monteres i fri luft, i skygge og i en højde af 20 cm over jorden.

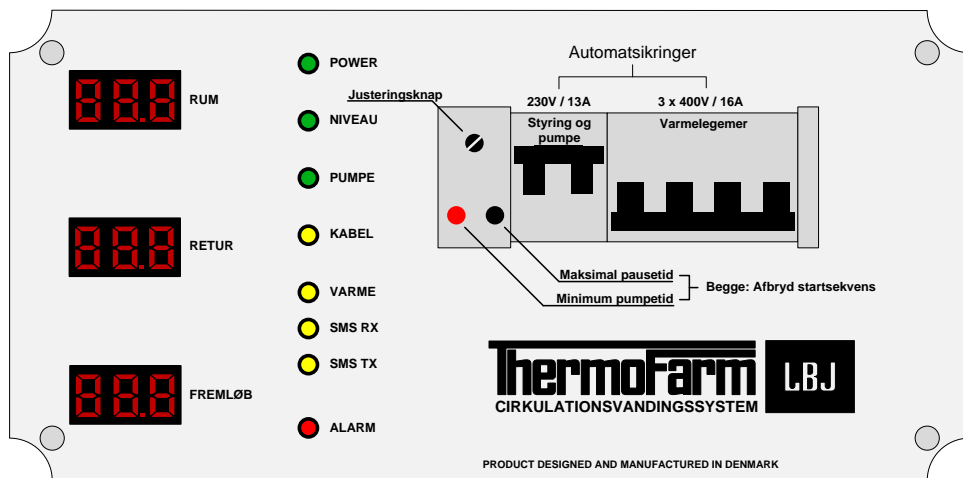
## Tilslutning af strøm

Pumpestationens tilslutningskabel (1,5m) er forsynet med en 5-polet stikprop type CEE/16A.

Bemærk: Pumpestationen kræver tilslutning til 3 faser + NUL + jordforbindelse for at fungere og overholde gældende sikkerhedskrav.

## Før ibrugtagning

Før du tager cirkulationsvandingsanlægget brug, er det vigtigt, at du gennemlæser denne vejledning, og sætter dig ind i styringens alarmer og advarsler.



Styringsboksens forplade

## Aktuel driftstilstand

På styringsboksens forplade findes tre display for visning af temperatur:

<b>RUM</b>	Viser udetemperatur
<b>RETUR</b>	Viser den laveste af de målte returvandstemperaturer
<b>FREMLØB</b>	Viser temperaturen på fremløbsvandet

Den aktuelle driftstilstand – ud over temperaturer – indikeres med et antal lamper:

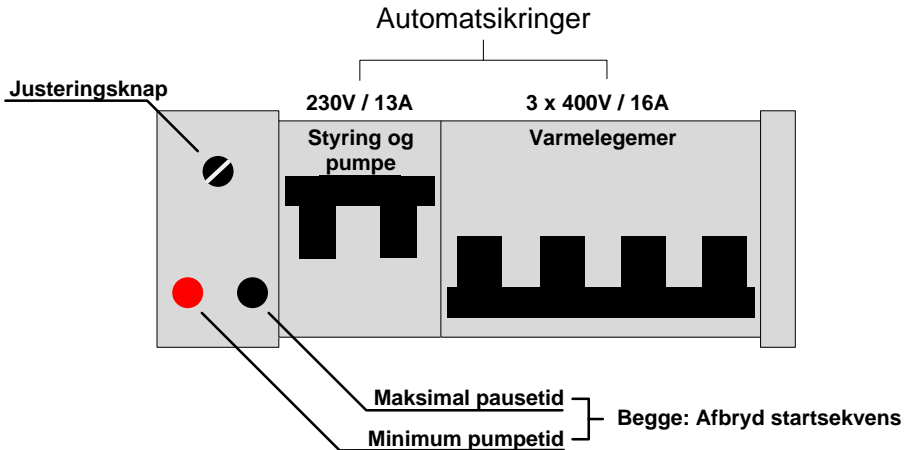
<b>POWER</b> (grøn)	Styringen er tændt.
<b>NIVEAU</b> (grøn)	Vandstanden i beholderen er OK.
<b>PUMPE</b> (grøn)	Pumpen kører.
<b>KABEL</b> (gul)	Varmekablet, som er viklet om brugsvandstilgangen, er tændt.
<b>VARME</b> (gul)	Varmelegemet i pumpestationen er tændt.
<b>SMS RX</b> (gul)	Styringen modtager en SMS (ekstraudstyr).
<b>SMS TX</b> (gul)	Styringen sender en SMS (ekstraudstyr).
<b>ALARM</b> (rød)	Der er opstået en alarmtilstand.

Blinker den røde **ALARM** lampe, er der opstået en kritisk fejlsituation – se side 5 for beskrivelse af alarmtilstande.

## Ibrugtagning

**VIGTIGT:** For korrekt funktion er det vigtigt, at der ikke er tilstopninger eller utætheder i rørsystemerne.

Før ibrugtagning skal styringen justeres, så den tilpasses vandingsanlæggets kapacitet. Denne justering foretages ved hjælp af 3 knapper på styringsboksens forplade (vist med styring tændt, varmelegemer slukket):



### Pumpetid (rød knap)

Den minimumstid (1 til 30 minutter), hvori cirkulationspumpen aktiveres.

### Pausetid (sort knap)

Den maksimale pausetid (0 til 360 minutter) mellem aktiveringer af cirkulationspumpen.

### Justeringsknop

Drej på knappen for at justere den valgte tid.

Fra fabrikken er minimum pumpetid sat til 10minutter og maksimum pausetid til 60 minutter. Er der behov for andre tider, holdes knappen for hhv. og minimum pumpetid (rød) eller maksimal pausetid (sort) indtrykket, og tiden justeres med justeringsknappen. Tiden - i minutter - udlæses under justeringen i displayet "RUM".

Efter denne justering kan du tænde for varmelegemerne. Pumpestationen er nu driftsklar.

**Bemærk:** For at sikre mod frostrisiko gennemløber styringen efter strøm-afbrydelse en startsekvens på 10 timer, hvorunder kabelvarmen er tændt og pumpen kører. Såfremt dette er uønsket (f.eks. om sommeren) kan startsekvensen annulleres ved et kortvarigt samtidigt tryk på rød og sort knap.

## Oversigt over pumpestationens driftsalarm og advarsler

**ALARM** blinker og styringen BEEPer.

### Lav vandniveau (A1)

**NIVEAU** er slukket og **ALARM** blinker. Niveauføleren i den indvendige vandtank indikerer, at vandstanden er for lav. Den røde "ALARM" lampe blinker, og der slukkes for pumpe og varmelegemer. Alarmen nulstilles automatisk når tilstrækkeligt vandniveau er genoprettet.

### Lav cirkulation (A2)

**FREMLØB, RETUR** og **ALARM** blinker. Forskellen mellem fremløbstemperaturen og returtemperatur er over 4,0°C. Sandsynlige årsager: Tilstopning eller utætheder i rørsystemerne. Alarmen nulstilles automatisk når temperaturforskellen kommer under 3,5°C.

### Lav netspænding (A3)

**POWER** og **ALARM** blinker. Forsyningsspændingen til styringen (230VAC) er for lav til optimal funktion. Sandsynlige årsager: For langt eller tyndt tilslutningskabel. Alarmen nulstilles automatisk når tilstrækkelig forsyningsspænding er genoprettet.

## Oversigt over pumpestationens advarsler

Et eller flere display for temperaturvisning blinker.

### Returtemperatur lav (W4)

**RETUR** blinker, hvilket indikerer, at der aktuelt ikke tilføres tilstrækkelig varme til at opretholde normal styringsfunktion. Sandsynlige årsager: Pludselig afkøling eller underdimensionering. Advarslen nulstilles automatisk, når normal styringsfunktion er genoprettet.

### Overkogning (W5)

**FREMLØB** blinker. Fremløbstemperatur er over 60. Sandsynlige årsager: Kan forekomme en varm dag med solindfald. Advarslen nulstilles automatisk, når fremløbstemperaturen kommer under 40°C.

### Returtemperatur høj (W6)

**RETUR** blinker. Temperaturen på returløbet er over 49°C. Sandsynlig årsag: Solopvarmning af vandrør. Advarslen nulstilles automatisk, når returtemperaturen kommer under 40°C.

### Frostrisiko (W7)

**RUM** og **RETUR** blinker. Det beregnede varmebehov overskrider 80% af anlæggets kapacitet. Sandsynlig årsag: Anlægget er underdimensioneret i forhold til varmebehovet.

## **Hvis du vil vide mere: Teknisk funktionsbeskrivelse**

### Varmen fra pumpen udnyttes

Pumpestationen er opbygget, så køleluft (ca 25%) fra pumpen varmer luften omkring vandtanken. Pumpeenergien P2 (ca 75%) overføres til vandet.

### Varmen i det tilførte brugsvand udnyttes

Vandtanken i pumpestationen indeholder max 30 liter vand, varmevekslere 5 liter og drikkeledningen ca. 0,3 liter/meter; typisk mellem 200 liter (1600 rum) og 300 liter (2400 rum). Drikker minkene 25-50 liter/time bliver vandet udskiftet 3-4 gange i døgnet. Det tilførte brugsvand (temperatur ca. +7 °C) er, pga. den store udskiftning, med til at holde vandet køligt om sommeren og frostfrit om vinteren. Dermed reduceres elforbrug om vinteren.

### Fuldautomatisk styring sikrer minimalt strømforbrug

Styringen minimerer varmebehovet hele året, uden at der skal ændres på timere eller stilles på temperaturer. Styringen har sensorer for underspænding, vandniveau, udetemperatur, fremløbstemperatur og to returtemperaturer (laveste anvendes). Der arbejdes med en simuleret udetemperatur, som følger rumtemperaturen ned, men kun langsomt stiger (0,1°C / time) for at simulere jordtemperatur og tage højde for solopvarmning på en frostvejrsdag. Ud fra ovenstående simuleres opvarmning, afkøling og frostrisiko i drikkerør samt tilgangsvand.

### Styring af pumpen: sikkerhed og sparefunktion

I sparefunktion stopper pumpen automatisk, når der ikke er behov for cirkulation (se side 4 for justeringsmuligheder). Kommer den simulerede udetemperatur under 6°C, startes pumpen minimum een gang i timen i 10 minutter (fabriksindstilling – se flowkrav i tekniske specifikationer). Under denne cirkulation måles returtemperaturen konstant for at finde den laveste temperatur i rørsystemet. Under 6°C vil pausen maksimalt være 50min (kortere, hvis pausetid er justeret lavere). Falder udetemperaturen reduceres pausen. Beregnes pausen til under 2 min, kører pumpen konstant. Pausen reduceres med 10min for hver grad den simulerede udetemperatur falder. Pumpen kører konstant ved ca. 1,2 °C.

### Intelligent varmestyring

Således sikret, at styringen altid finder det koldeste sted i rørsystemet, starter proportionalstyringen af varmelegemer først ved en returtemperatur på 2 °C. Eks.: Hvis udetemperaturen ligger omkring frysepunktet, vil varmen i starten tændes i 10 ud af 140 sekunder for at holde de 2 °C. Falder udetemperaturen til -20 °C vil styringen beregne, at der skal ca. 110 ud af 140 sekunder til for at holde returtemperaturen på 2°C. Ved meget lave udetemperaturer vil returtemperaturen faktisk stige ca. 1 °C, for at give større sikkerhed.

## Fejlindikatorer

Skulle der opstå hardware fejl på temperaturfølere (f.eks. afbrudt ledning til udetemperaturføler) indikeres dette i det relevante display.

### Afbrudt føler

Display for **RUM**, **RETUR** eller **FREMLØB** viser " h "

### Kortsluttet føler

Display for **RUM**, **RETUR** eller **FREMLØB** viser " LO "

I ovennævnte situationer kan styringen ikke fungere optimalt, og anlægget bør straks serviceres.

## Tekniske specifikationer

Forsyningsspænding:	3 x 400Vac 16A (option 32A)
Nominelt forbrug:	Styring: 5W Varmekabel: 43W Pumpe: 670W 2,9A P2=500W Internt varmelegeme: 6KW
Eksterne varmelegemer:	Max 6KW med 16A automatsikring. Intern kabling: 2,5mm <sup>2</sup> / 1,5mm <sup>2</sup> Klemrække: max 32A
Kabinet:	Rustfri A2
Mål:	Pumpestation: B600 x H600 x D300mm Vandvarmer: B180 x L480 x 140mm
Vægt:	Pumpestation: 42kg uden vand Ekstern vandvarmer: 8kg uden vand
Omgivelsestemperatur:	-25°C til +60°C
Kapsling:	IP54
Flowkrav:	Maksimum 10 minutter for et gennembløb (tiden kan dog programmeres i området 5-15 minutter)