

# Dr. Kelvin /pH

TEMPERATURE - pH CONTROLLER



## VEJLEDNING

Version 1.14

# INDHOLDSFORTEGNELSE

1.1	Taster og display. . . . .	<u>3</u>
1.2	Indstilling, ændring af værdier, generelt. . . . .	<u>5</u>
1.3	Lås for ændring af værdier. . . . .	<u>5</u>
2.1	Indstilling af ønske-temperatur og ønsket pH-værdi. . . . .	<u>6</u>
2.2	Automatisk ændring af ønske-temperatur. . . . .	<u>6</u>
2.3	Ydelse - aktivering af relæer for varme og pH-styring. . . . .	<u>7</u>
2.4	Minimum køretid. . . . .	<u>7</u>
2.5	Timetællere. . . . .	<u>7</u>
2.6	Manuel styring /STOP af varme og køling. . . . .	<u>8</u>
2.7	Graddage, TEMP*DAYS. . . . .	<u>8</u>
2.8	Timer for vandtilførsel ell. lignende. . . . .	<u>8</u>
3.0	Start/stop af alarm. . . . .	<u>9</u>
3.1	Test af alarm. . . . .	<u>9</u>
3.2	Alarmtilstande. . . . .	<u>9</u>
3.3	Indstilling af alarmgrænser. . . . .	<u>10</u>
4.0	Historiske data, LOG-funktion. . . . .	<u>11</u>
4.1	Aflæsning af minimum og maximumværdier. . . . .	<u>11</u>
4.2	Gennemsyn af historiske data. . . . .	<u>12</u>
5.0	Installation, særlige værdier. . . . .	<u>13</u>
5.1	PID-regulerings-parametre, temperatur-styring. . . . .	<u>13</u>
5.2	PID-regulerings-parametre, pH-styring. . . . .	<u>13</u>
5.3	Klokken, dato og år. . . . .	<u>13</u>
5.4	Kommunikations-parametre. . . . .	<u>14</u>
5.5	Kommunikation med PC'er. . . . .	<u>14</u>
5.6	Justering af temperaturføler. . . . .	<u>14</u>
5.7	Justering af pH-værdi. . . . .	<u>14</u>
5.8	Vedligeholdelse af pH-sonde. . . . .	<u>15</u>
5.9	Styringsforhold - varme/køling, syre/base-tilsætning. . . . .	<u>15</u>
	Installations-diagram. . . . .	<u>16</u>

## 1.0 Indledning

Inden styringen tages i brug læs som minimum afsnit 1.1, 1.2, 1.3, 3.0 og 5.6 - 5.9

## 1.1 Taster og display

I vejledningen er tasterne angivet med teksten i **fed** skrift.

Alle daglige oplysninger fremkaldes ved at trykke på en tast. Når tasten dermed aktiveres, tænder en lille lampe på pågældende tast, således, at det altid fremgår, hvad det er, displayet viser. Teksten på tasten angiver betydningen.

Tasten **ALARM SETTINGS** gemmer 7 registre, som fremkommer i rækkefølge ved at trykke flere gange på tasten. For indikation af hvad der er, der vises, tænder der et par af de andre lamper. Eks.: 4 tryk på **ALARM SETTINGS** vises i denne vejledning som **ALARM<sup>4</sup>**.

En speciel funktion har tasten **SHIFT**. Når den aktiveres, skifter tasterne til ny betydning. Tryk på **RETURN** for at komme tilbage til normal funktion.

*Eksempler:*

Tryk på **SHIFT** og derefter på **PH** skrives som:

<b>SHIFT</b>	<b>PH</b>	
--------------	-----------	--

Tryk 4 gange på **ALARM** skrives som:

<b>ALARM<sup>4</sup></b>	
--------------------------	--

Tryk på **HEATING -COOLING**-tasten og dernæst **START STOP**-tasten skrives - når det står inden i alm. tekst - som:

**HEATING -COOLING - START STOP**

<b>TAST</b>	Viser i display
<b>TEMP</b>	Målt temperatur
<b>SET TEMP</b>	Set-punkt for temperatur-styring
<b>DAYS</b>	Antal dage, hvor temperaturen ændres fra <b>ACTUAL SET TEMP</b> til <b>FUTURE SET TEMP</b> .
<b>DAYS<sup>2</sup></b>	Pause (antal dage) før styringen begynder ændring
<b>FUTURE SET TEMP</b>	Fremtidig Ønsket temperatur (set-punkt), når antal dage - indtastet på <b>DAYS</b> - er gået.
<b>PH</b>	Målt pH-værdi
<b>MAX</b>	Søgning på højeste værdi i hukommelsen.
<b>MIN</b>	Søgning på laveste værdi i hukommelsen.
<b>HEATING - COOLING</b>	Ydelse i % for temperatur-reguleringen: positive tal angiver varmetilsætning og negative tal angiver køling i % ydelse
<b>BASE -ACID</b>	Ydelse i % for pH-reguleringen: positive tal angiver base-tilsætning og negative tal angiver syre-tilsætning i % ydelse
<b>DATE</b>	Dato
<b>TIME</b>	Klokkeslet
<b>RETURN</b>	Tilbage til normal funktion af tastatur. <b>TEMP</b> aktiv.
<b>START STOP</b>	1.Start og stop af alarm. 2. Når <b>HEATING -COOLING</b> eller <b>BASE -ACID</b> aktiv: <u>manuel mode</u> (tilstand): der kan indstilles en fast værdi med piletasterne.
<b>ALARM</b> <b>ALARM<sup>2</sup></b> <b>ALARM<sup>3</sup></b> <b>ALARM<sup>4</sup></b> <b>ALARM<sup>5</sup></b> <b>ALARM<sup>6</sup></b> <b>ALARM<sup>7</sup></b>	Kode for styringens alarm (STATUS). Min-grænse for temperatur, regulator 1 - absolut Max-grænse for temperatur, regulator 1 - absolut Min-grænse for temperatur, regulator 1 - relativ til SET TEMP Max-grænse for temperatur, regulator 1 - relativ til SET TEMP Min-grænse for pH-værdi Max-grænse for pH-værdi
<b>SHIFT</b>	Tasterne skifter til ny betydning: Genvejs-normalværdier, reguleringsparametre og justeringer

## 1.2 Indstilling, ændring af værdier, generelt

Ønsker man at indstille eller ændre en værdi, gøres det ved at trykke på

**PIL OP** for at forhøje værdien

**PIL NED** for at formindske værdien

**Piletasterne er repeterende**, d.v.s. værdien ændres løbende, hvis man holder tasten nedtrykket. Læg også mærke til, at efter et stykke tid skiftes - med et beeb - til næstmindst betydende ciffer. Således, at større ændringer hurtigere kan foretages.

Målte og beregnede værdier kan ikke ændres.

Af sikkerhedshensyn er der indlagt både øvre og nedre grænser for de værdier, man kan ændre.

## 1.3 Lås for ændring af værdier

Der er mulighed for at låse piletasterne, d.v.s. værdier kan ikke ændres. Man kan således forhindre uønsket betjening.

Låsning foregår automatisk efter et antal minutter, efter sidste gang, der er blevet rørt ved tastaturet. Man skal således kun tænke på at låse op, når dette er nødvendigt.

Man låser op ved at trykke **SHIFT** og dernæst begge piletaster på én gang.

<b>SHIFT</b>	<b>MAX</b>	Antal minutter, hvorefter der automatisk låses
--------------	------------	------------------------------------------------

Stilles den på f.eks. 10, vil den låse efter 10 min.  
Stilles værdien på 0, låses ikke.

## 2.1 Indstilling af ønske-temperatur og ønsket pH-værdi

Temperatur: Tryk på **ACTUAL SET TEMP** og indstil.

PH-værdi: Tryk på **SET PH** og indstil.

Styringen tilstræber at køre imod denne værdi, og svingninger vil foregå omkring denne værdi.

## 2.2 Automatisk ændring af ønske-temperatur

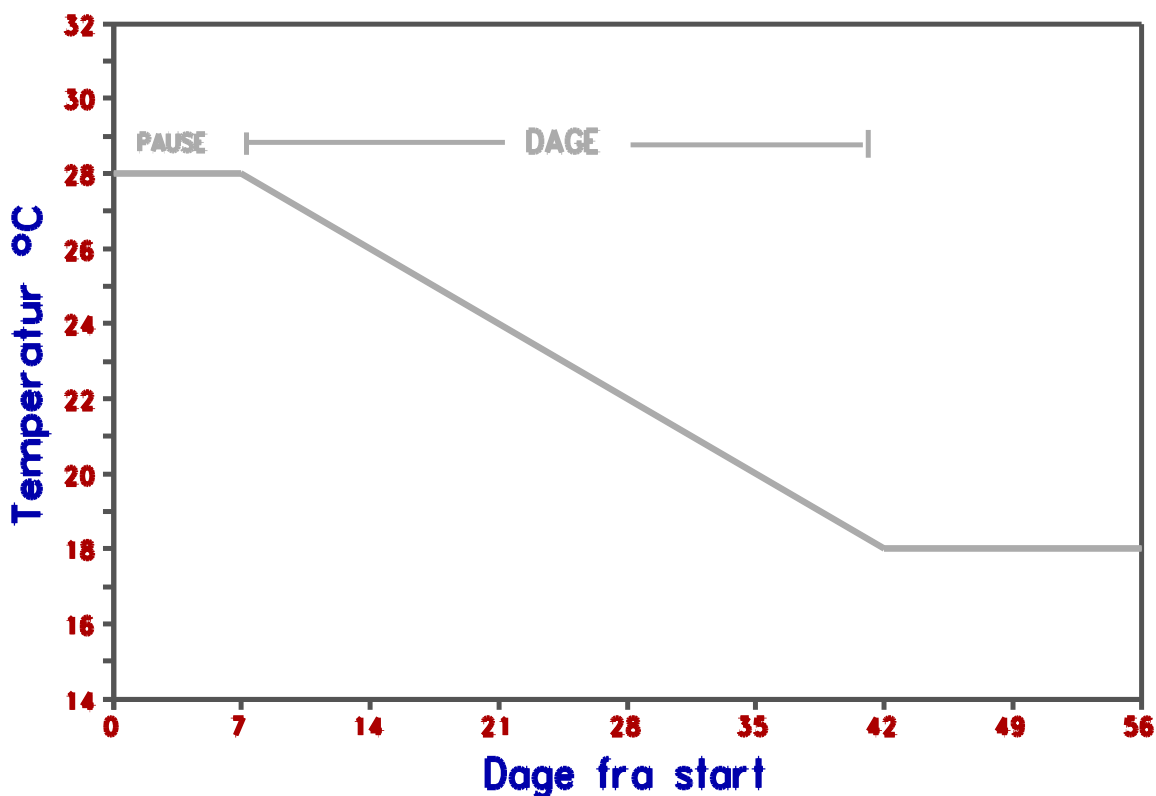
<b>DAYS</b>	Antal dage, hvorover styringen ændrer <b>ACTUAL SET TEMP</b> til <b>FUTURE SET TEMP</b>
<b>DAYS<sup>2</sup></b>	<b>PAUSE</b> (antal dage) før styringen begynder ændring

**PAUSE** tælles 1 ned hver dag kl.0.00, og når den bliver = 0, begynder ændringen. Først da, har **DAYS** betydning.

**DAYS** tælles 1 ned hver dag - såfremt **PAUSE** = 0 - og bliver således = 0, når perioden er forløbet og **ACTUAL SET TEMP** = **FUTURE SET TEMP**. Når dette er tilfældet, kører styringen videre med denne værdi.

Der kan frit ændres i **ACTUAL SET TEMP** og **DAYS**.

### Automatisk temperatur-sænkning



Der kan når som helst indskydes en periode med konstant temperatur ved at stille **PAUSE** på et antal dage.

## 2.3 Ydelse - aktivering af relæer for varme og pH-styring

Tasterne **HEATING -COOLING** og **BASE -ACID** viser ydelsen = køretiden i % for de 2 dobbelte regulatorer.

- Positive tal (0 - 100) henfører til øverste tekst: **HEATING** (varmetilførsel) henholdsvis **BASE** (syre-tilførsel)
- Negative tal (-100 - 0) henfører til nederste tekst: **-COOLING** (køling) henholdsvis **-ACID** (base-tilførsel)

**!** Ved installation skal dipswitch-kontakterne indstilles til hvilket reguleringsudstyr, der er tilkoblet.

Der opereres ikke med en fast cyclustid, men med en dynamisk model.

Fabriksindstilling = 30, som bevirker at f.eks. 50% = 1 min tændt og 1 min slukket. 1% = 30 sek tændt og 49½ min slukket

Bemærk, at styringen beregner løbende behovet, der skal til for at holde den ønskede temperatur, og at værdien kan antage hvilken som helst værdi fra -100 til +100, selvom temperaturen er som ønsket (se forklaring under PID-reguleringsparametre). Der kan være en vis indreguleringstid ved opstart og efter manuel indgriben.

## 2.4 Minimum køretid

For ikke at belaste kølekompressorerne og lignende for meget, opereres der med en minimum køretid.

<b>SHIFT - HEATING -COOLING</b>	Minimum køretid for udstyr for varmetilførsel/køling
<b>SHIFT - BASE -ACID</b>	Minimum køretid for udstyr til tilførsel af syrer og baser

Der opereres ikke med en fast cyclustid, men med en dynamisk model

Fabriksindstilling = 30, som bevirker at f.eks. 50% = 1 min tændt og 1 min slukket. 1% = 30 sek tændt og 49½ min slukket

## 2.5 Timetællere

Der er 4 timetællere. 2 for hver af de 2 dobbelte regulatorer, så man kan sammenligne forbruget i forskellige perioder.

<b>HEATING -COOLING</b>	<b>TIME</b> <b>TIME<sup>2</sup></b> (2.tryk)	Antal timer varme-tilførsel har været aktiveret Antal timer køling har været aktiveret
<b>BASE -ACID</b>	<b>TIME</b> <b>TIME<sup>2</sup></b> (2.tryk)	Antal timer base-tilførsel har været aktiveret Antal timer syre-tilførsel har været aktiveret

Tælleren **nulstilles** med **PIL NED**, der holdes nede, indtil den er gået på nul.

## 2.6 Manuel styring /STOP af varme og køling

Når **HEATING -COOLING** - tasten eller **BASE -ACID** - tasten er aktiveret, kan man trykke på **START STOP** - værdien går på 0. Lampen blinker nu, og med **PIL OP** og **PIL NED** har man nu manuel kontrol.

Den ønskede værdi indstilles og holder sig dér, indtil der trykkes på **START STOP** igen. Også selvom man trykker på andre taster i mellemtiden.

*Bemærk, at relæet ikke starter/stopper med det samme, grundet den særlige styring.*

Når der igen trykkes på **RETURN**, angives manuel kontrol ved, at de pågældende taster blinker.

## 2.7 Graddage, TEMP\*DAY

Graddage beregnes løbende som **TEMP** gange tid, der forløber. En temperatur på 10°C i 10 dage er 100 graddage. Det opsummerede tal vises på tasten **TEMP\*DAY**. Nulstilling foretages ved at holde **PIL NED** inde indtil tallet går på 0.

## 2.8 Timer for vandtilførsel ell. lignende

Der er 2 tryk /registre på tasten **WATER l/min**:

“Værdi 1”	aktuel ydelse
“Værdi 2”	ydelse pr. min.

Timeren kører hvert minut “værdi 1” divideret med “værdi 2”.

Er værdi 1=1 og 2=2 køres 30 sek hvert minut

Praktisk eksempel: en vandhane åbnes og der måles, at den giver 11 liter pr. minut. 11 indtastes som “værdi 2”. Ønsker man nu at tilføre 2 liter pr. minut indtastes 2 som “værdi 1”.

Altså: man kan hele tiden let tilføre det antal liter, man ønsker, ved at indtaste det som “værdi 1”.

## 3.0 Start/stop af alarm

Alarmovervågning kan aktiveres eller afbrydes med **START STOP** - tasten. (Dog ikke når enten **HEATING-COOLING** eller **BASE-ACID** - tasten er aktiv)

ALARM-lampen	ALARM, tilstand
lyser	OK, overvågning er aktiv
blinker	Alarmtilstand
slukket	Alarmovervågning stoppet

## 3.1 Test af alarm

Alarmrelæet går i hvilestilling (strømløs spole) ved alarm.

<b>SHIFT</b>	<b>ALARM</b>	Test af alarm
--------------	--------------	---------------

Tryk på **RETURN**, for at afslutte.

## 3.2 Alarmtilstande

**Alarm** vises ved, at **ALARM-lampen blinker**. Der er forskellige alarmtilstande, angivet ved en kode. Tryk på **ALARM SETTINGS** for at se koden.

KODE (STA- TUS)	BETYDNING
-1	Alarmovervågning stoppet
0	OK
1	Min-grænse for temperatur - <u>absolut</u>
2	Max-grænse for temperatur - <u>absolut</u>
3	Min-grænse for temperatur - <u>relativ</u> til ACTUAL SET TEMP
4	Max-grænse for temperatur - <u>relativ</u> til ACTUAL SET TEMP
5	Min-grænse for pH-værdi
6	Max-grænse for pH-værdi
7	Kortsluttet tempfølerindgang
8	Kabelbrud tempfølerindgang

Alarmtilstand 1. - 6. indikeres også ved at tallet blinker i displayet, når pågældende alarmgrænse vises.

### 3.3 Indstilling af alarmgrænser

Alarmgrænserne ligger også på **ALARM**-tasten. Læg mærke til, at KODE 1 til 6 svarer til det antal gange, der skal trykkes på **ALARM**, for at komme til at ændre på denne alarmgrænse.

<b>Antal tryk efter KODE</b>	<b>TAST</b>	<b>Alarmgrænse</b>	<b>Lampe-indikation</b>
<b>1</b>	<b>ALARM<sup>2</sup></b>	Min-grænse for temperatur, regulator 1 - absolut	TEMP + MIN
<b>2</b>	<b>ALARM<sup>3</sup></b>	Max-grænse for temperatur, regulator 1 - absolut	TEMP + MAX
<b>3</b>	<b>ALARM<sup>4</sup></b>	Min-grænse for temperatur, regulator 1 - relativ til ACTUAL SET TEMP	ACTUAL SET TEMP + MIN
<b>4</b>	<b>ALARM<sup>5</sup></b>	Max-grænse for temperatur, regulator 1 - relativ til ACTUAL SET TEMP	ACTUAL SET TEMP + MIN
<b>5</b>	<b>ALARM<sup>6</sup></b>	Min-grænse for pH-værdi	PH+ MIN
<b>6</b>	<b>ALARM<sup>7</sup></b>	Max-grænse for pH-værdi	PH + MAX

## 4.0 Historiske data, LOG-funktion

Med 10 min. opløsning gemmes stort set alle data:

- Målinger af temperatur og pH-værdi
- Værdier for varme/køling samt syre og basetilsætning.
- Alle styringsparametre, alarmgrænser og koder.

Da man kun er interesseret i ændringer, gemmes der dog kun såfremt værdien ikke er den samme som 10 min. tidligere.

Ved alarm, samt start/stop af alarmovervågning, logges ligeledes evt. ændringer, men uanset om der er gået 10 min..

### 4.1 Aflæsning af minimum og maximumværdier

<b>TEMP</b>	<b>MAX</b> <b>MIN</b>	Højeste temperatur målt dette døgn (fra kl.00.00) Laveste temperatur målt dette døgn (fra kl.00.00)
<b>PH</b>	<b>MAX</b> <b>MIN</b>	Højeste PH målt dette døgn (fra kl.00.00) Laveste PH målt dette døgn (fra kl.00.00)

Bemærk, at HISTORISK-lampen blinker, da ovenstående værdier er "gamle" og ikke aktuelle værdier.

Når HISTORISK-lampen blinker, kan man også gå en eller flere dage tilbage ved at trykke på **DATE** og derefter **PIL NED**. Tryk så igen på **MIN** eller **MAX**. De tilhørende tidspunkter fås ved at trykke på **TIME**.

Bemærk: *Styringen skal have været tændt henover midnat, for at kunne vise MIN/MAX-værdier. Ellers vises en streg.*

NB! Tryk på **RETURN** for at ud af historisk og tilbage til udgangsstilling.

## 4.2 Gennemsyn af historiske data

Alle værdier er tilgængelige fra PC'er via PROFESSOR PARTYLINE PC software.

De vigtigste kan også kaldes frem via tastaturet.

Aktivering af <b>HISTORISK</b>		
<b>TEMP</b> eller <b>PH</b>	<b>PIL NED</b>	Displayet viser da sidste målte temperatur, der var forskellig fra den nuværende. Man kan blive ved at trykke for at se stadig ældre værdier.
	<b>PIL OP</b>	Går frem i tiden igen.

Bemærk, at **HISTORISK**-lampen blinker, da ovenstående værdier er "gamle" og ikke aktuelle værdier.

Når **HISTORISK**-lampen blinker kan der trykkes på:

TAST	Display viser
<b>TEMP</b>	Tilhørende temperatur
<b>PH</b>	Tilhørende PH-værdi
<b>HEATING - COOLING</b>	Tilhørende værdi for køling/varme
<b>BASE -ACID</b>	Tilhørende værdi for syre/basetilsætning
<b>ALARM</b>	Tilhørende alarmkode
<b>TIME</b>	Klokkeslet. Bliver vist i hele 10 min. undtagen i tilfælde af, at alarmkoden ændrer sig. Da vil der også kunne forekomme "skæve" minuttal.
<b>DATE</b>	Dato. Bladres med <b>PIL OP</b> og <b>PIL NED</b> går man fra døgnskift til døgnskift (Kl.0.00)
<b>PIL OP/NED</b>	Går 1 LOG-værdi frem/tilbage i tiden. Tidspunkterne, der bladres i, henfører til den aktive tast: <b>TEMP, PH, KØLING, HEATING - COOLING, BASE -ACID</b> og <b>ALARM</b>
<b>RETURN</b>	Tilbage til normal funktion.

## 5.0 Installation, særlige værdier.

**SHIFT** benyttes til at give tasterne en anden betydning.

	Display viser
<b>SHIFT</b> Tasten lyser	----

Efter at have aktiveret **SHIFT**, trykkes på næste tast, som beskrevet i de næste afsnit, som er opdelt i emner.

### 5.1 PID-regulerings-parametre, temperatur-styring

TAST		Parameter	Fabriksindst.
<b>SHIFT</b>	<b>ACTUAL SET TEMP</b>	Xp-bånd	2.0
	<b>ACTUAL SET TEMP</b> <sup>2</sup>	Integrationsgrad, temp	20
	<b>ACTUAL SET TEMP</b> <sup>3</sup>	Integrationsstid, temp	10
	<b>ACTUAL SET TEMP</b> <sup>4</sup>	Differential	0.2

### 5.2 PID-regulerings-parametre, pH-styring

TAST		Parameter	Fabriksindst.
<b>SHIFT</b>	<b>SET PH</b> <sup>2</sup>	Xp-bånd for pH-styring	2.0
	<b>SET PH</b> <sup>3</sup>	Integrationsgrad for for pH-styring	20
	<b>SET PH</b> <sup>4</sup>	Integrationsstid for pH-styring	10
	<b>SET PH</b> <sup>5</sup>	Differential-værdi for pH-styring	0.2

### 5.3 Klokken, dato og år

<b>TIME</b>	Klokkeslet
<b>DATE</b>	Dato
<b>SHIFT - DATE</b>	Årstal

Klokken, dato og år bliver brugt til at tids-stemple logdata, så man kan finde tilbage til specielle hændelser. Data bliver stemplet med aktuel tidsangivelse. Når man overfører data til PC, har dennes maskin-dato ingen indflydelse.

## 5.4 Kommunikations-parametre

TAST		Parameter
SHIFT	FUTURE SET TEMP	Stationsnummer. PC'eren spørger på et stationsnummer og et register. Den, der har nummeret, svarer. Der må ikke være 2 med samme nummer.
	TIME	Antal minutter mellem LOG-udskrift på printer. Printerudskrift er slået fra, når der står 0.

## 5.5 Kommunikation med PC'er

- Stationsnummer skal angives
- Printerudskrift skal være slået fra.
- Dipswitch 4 skal være OFF (RS485) (ON=RS232)
- Kontrollér **TIME**, **DATE** og årstal (**SHIFT - DATO**)

Benyt programmet PROFESSOR PARTYLINE for WINDOWS på PC'eren.

## 5.6 Justering af temperaturføler

For korrekt visning, skal justering foretages ved installation.

Temperaturføleren er kalibreret fra fabrik, og forsynet med kalibreringsværdi, som indtastes:

SHIFT - TEMP	Justering af temperaturføler
--------------	------------------------------

## 5.7 Justering af pH-værdi

For korrekt visning, skal justering foretages jævnligt.

Kalibrering foretages i denne rækkefølge:

pH-sonden nedsænkes i buffervædske med pH = 7.0.	
pH	Aflæs pH-værdien og noter fejlvisningen
SHIFT - pH	Fejlvisningen plus/minus indtastes, således at pH viser 7.0
pH-sonden nedsænkes i buffervædske med pH = <u>referenceværdien</u> .	
SHIFT - pH <sup>3</sup> NB, = 3.tryk	<u>Referenceværdi</u> : Buffervæskens pH-værdi til gain-justering, fabriksindstilling = 4.0 . Indstilles til 10.0, hvis buffervæsken har denne værdi. Gå tilbage ved at trykke på <b>RETURN</b>
SHIFT - pH <sup>2</sup> (2.tryk)	Tryk på begge piletaster på én gang. Der lyder 3 beep og gain-justering (forstærkning) er foretaget. Og pH skal nu vise 10.0

## 5.8 Vedligeholdelse af pH-sonde

En gang om måneden, når der opstår biofilm eller den bliver på anden vis snavset skal den renses. Pas på glasser er meget tyndt og der er en fin revne, der skal være ren. Renses ved at neddykke den i en kop vand med 1/4 teskefuld Biotex eller lignende i 2 min. Skyl den der efter meget grundigt under rindende vand.

Levetiden er ca 2 år, men falder ved brug i temperaturer over 40 °C. Ved 80°C er levetiden nedsat til 1½ måned.

## 5.9 Styringsforhold - varme/køling, syre/base-tilsætning

For at få styringen til at køre bedst muligt er det nødvendig at foretage dipswitch-indstilling i henhold til det udstyr der er tilkøbt styringen.

Løsn de 6 panel skruer. På bagsiden af panelet - ved siden af det møntlignende batteri - sidder der 8 vippekontakter.

Nr.	OFF (=OPEN)	ON (dipswitch top in low position)
1	Default	-
2	Udstyr til opvarmning tilsluttet klemme 3/4	Ingen udstyr til opvarmning tilsluttet klemme 3/4
3	Udstyr til køling tilsluttet klemme 7/8	Ingen udstyr til køling tilsluttet klemme 7/8
4	RS485 kommunikation aktiveret	RS232 kommunikation aktiveret
5	Udstyr til base-tilsætning tilsluttet klemme 9/10	Ingen udstyr til base-tilsætning tilsluttet klemme 9/10
6	Udstyr til syre-tilsætning tilsluttet klemme 11/12	Ingen udstyr til syre-tilsætning tilsluttet klemme 11/12
7	Default	-
8	Default	I opstarts-øjeblikket slettes hukommelsen, og der genindføres fabriksindstilling. Dette tager nogle sekunder, hvor displayet er slukket.

# Installations-diagram

## Dr.Kelvin/pH

TEMPERATURE - pH CONTROLLER

