

---

---

# INSTRUKTION

## 5000RE - ORP-mV



**ELMACRON AB**

---

# INNEHÅLL

<b>1. INTRODUKTION .....</b>	<b>3</b>
1.1 ALLMÄN INTRODUKTION .....	3
1.2 DELAR & TILLBEHÖR .....	3
<b>2. INSTALLATION .....</b>	<b>4</b>
2.1 DIMENSIONER & MONTERING .....	4
2.1.1 Dimensioner .....	4
2.1.2 Upptagning av hål för montering .....	4
2.2 KAPSLING .....	4
2.3 ELEKTRISK INSTALLATION .....	4
2.3.1 Anslutning av matningsspänning .....	5
2.3.2 Anslutning av elektrod .....	5
2.3.3 Anslutning av registrerande/reglerande utrustning .....	5
2.3.4 Anslutning av pumpar och ventiler ( reläutgångar ) .....	5
2.3.5 Anslutning av larm .....	5
2.4 KONTROLL AV ANSLUTNINGAR .....	5
<b>3. FUNKTIONER .....</b>	<b>6</b>
3.1 ALLMÄNNA FUNKTIONER .....	6
3.2 DISPLAY .....	6
3.3 KNAPPFUNKTIONER .....	7
<b>4. REGLERFORMER .....</b>	<b>8</b>
4.1 ON/OFF REGLERING .....	8
4.2 FREKVENSRGLERING .....	8
4.3 PWM ( PULSVIDDMODULERAD ) REGLERING .....	8
<b>5. INSTÄLLNINGAR .....</b>	<b>9</b>
5.1 GRUNDINSTÄLLNINGAR .....	9
5.2 FÖRBEREDELSE .....	10
5.2.1 Inställning av tidsfördröjning för larm .....	10
5.2.2 Avstängning av reglering vid larm .....	10
5.2.3 Utsignal .....	11
5.2.4 Val av reglering .....	11
5.3 KALIBRERING .....	13
5.4 DRIFT .....	14
<b>6. UNDERHÅLL .....</b>	<b>15</b>
6.1 HÅRDVARUKONTROLL .....	15
6.2 GRUNDTRIMNING .....	16
6.3 RESET AV GRUNDINSTÄLLNING .....	16
<b>7. FELSÖKNING .....</b>	<b>17</b>
<b>8. TEKNISKA DATA .....</b>	<b>18</b>

## BILAGA PROGRAMFLÖDESMENYER

KALIBRERING  
SETPOINT  
SENSOR/RTD  
RELÄFUNKTIONER

---

---

# 1. INTRODUKTION

## 1.1 ALLMÄN INTRODUKTION

5000RE är en ny CE-godkänd serie reglerande instrument från Elmacron. I serien finns instrument för pH, Redox%, Redox mV och temperaturmätning.

5000RE är enkel att programmera, kalibrera och använda.

Samtliga inställningar görs via knappsatsen på instrumentets frontpanel. Via den tvåradiga displayen ges fortlöpande instruktioner för fortfarandet under inställningslägena. Under drift visas förutom aktuellt mätvärde och vald temperaturkompensering även relästatus för gränslägesreläer och larmrelä.

För att undvika oavsiktliga avbrott i mätningen krävs en bekräftelse av tryckningar under mätning.

## 1.2 DELAR & TILLBEHÖR

Artikel	Funktion	Artikelnummer
Lågbrusig koaxialkabel med BNC-kontakt (xx* = 01, 02, 03, 05, 07 eller 10 meter)	Elektrodanslutning	60-T810-0xx*

---

---

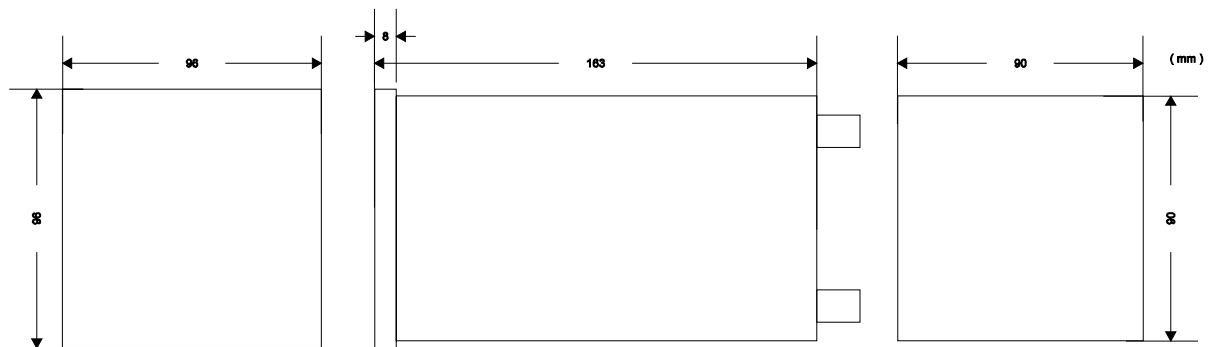
## 2. INSTALLATION

### 2.1 DIMENSIONER & MONTERING

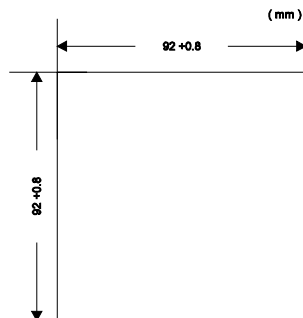
Instrumentet bör installeras i närheten av mätobjektet ( rekommenderad max längd på elektrokabeln är 10 m ).

5000RE är avsett för panelmontage.

#### 2.1.1 Dimensioner



#### 2.1.2 Upptagning av hål för montering



### 2.2 KAPSLING

Kapslingen är gjord av glasfiberarmerad noryl enligt standard DIN 43700.

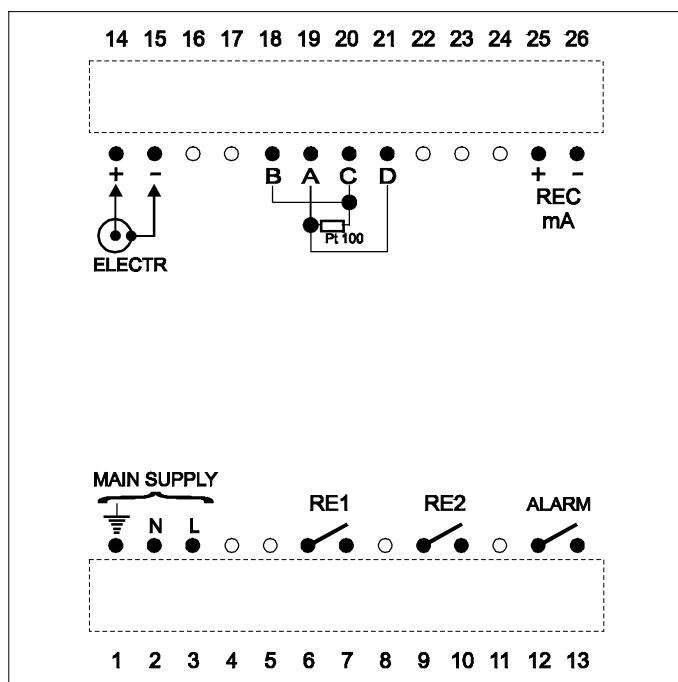
Frontpanelen är belagd med ett korrosionsbeständigt skyddande ytterskikt av polyester ( F200 ).

### 2.3 ELEKTRISK INSTALLATION

Det rekommenderas att varje instrument förses med separat strömbrytare.

Kabeln från elektroden måste skyddas med ett hölje och bör inte installeras i närheten av nätkablar.

Skarvning av kablar bör undvikas. Anslutningarna till instrumentet görs via jackbara kopplingsplintar på instrumentets baksida.



### 2.3.1 Anslutning av matningsspänning

Matningsspänningen ansluts till plint 1 ( skyddsjord ), plint 2 ( noll ) och plint 3 ( fas ).

### 2.3.2 Anslutning av elektrod

Anslutningen mellan elektrod och instrument är en mycket viktig del för säkerhet och noggrannhet i mätningen.

- använd en lågbrusig koaxialkabel mellan givare och ingång på instrumentet
- se till att ta bort det svarta ledande skiktet mellan mittledaren och skärmen i kabeln
- se till att kabeln hålls separerad från kraftkablar
- kabellängden bör ej överstiga 10 meter
- anslut mittledaren ( metallstiftet ) på koaxialkabeln till plint 14 ( ELECTR + )
- anslut skärmen ( referensen ) på koaxialkabeln till plint 15 ( ELECTR - )

**OBS! Vid användning av elektrod PtPK/G:**

- anslut skärmen ( referensen ) på koaxialkabeln till plint 14 ( ELECTR+ )
- anslut mittledaren ( metallstiftet ) på koaxialkabeln till plint 15 ( ELECTR- )

### 2.3.3 Anslutning av registrerande/reglerande utrustning

Anslutning till registrerande/ reglerande utrustning sker till plint 25 ( REC + ) och 26 ( REC - )

### 2.3.4 Anslutning av pumpar och ventiler ( reläutgångar )

Anslutning till reläutgång 1 sker via plint 6 och plint 7, anslutning till reläutgång 2 sker via plint 9 och plint 10.

### 2.3.5 Anslutning av larm

Eventuell larmutrustning ansluts till plint 12 och 13.

## 2.4 KONTROLL AV ANSLUTNINGAR

Innan spänning slås på kontrolleras att alla anslutningar är mekaniskt och elektriskt korrekta.

---


---


## 3. FUNKTIONER

### 3.1 ALLMÄNNA FUNKTIONER

Funktionsknapparna är av membranswitchtyp,  och  är accelererande i tre steg då de hålls intryckta.

Som skydd mot oavsiktliga knapptryckningar under mätning måste de bekräftas innan mätning avbryts. Om ingen bekräftelse sker återgår instrumentet till att visa aktuella mätningsdata efter 10 sekunder. Utsignalen fryses vid det senaste riktiga värdet, relän öppnas och regleringen avbryts under tiden

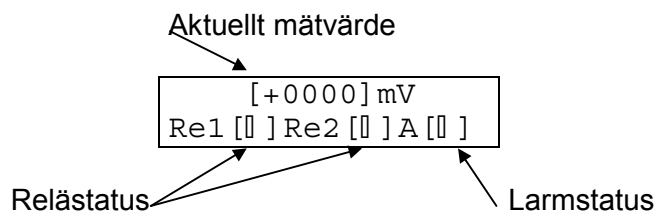
inställningar eller kalibrering utförs, vid tryck på  startar mätning direkt.

För att utförda inställningar ska sparas i minnet måste de alltid bekräftas med ett tryck på , avbryts inställningen utan bekräftelse gäller det senast sparade värdet.

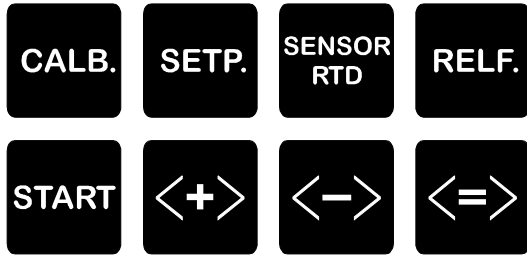
Under inställningsläge indikeras aktuella inställningarna av ett blinkande fält över aktuell parameter.






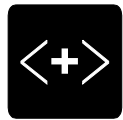
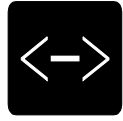
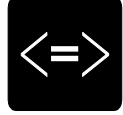
### 3.2 DISPLAY

Displayen består av 2x16 tecken.



### 3.3 KNAPPFUNKTIONER



KNAPP	BENÄMNING	FUNKTION
	Kalibreringsmode	I kalibreringsmode utförs offsetkalibrering vid 5%.
	Parameterinställningar	Inom setp.mode kan inställningar ske av tidsfördröjning, shutdownfunktion och utsignal.
	Visning av kalibreringsdata	De kalibreringsdata som visas är först Span ( hög och låg ) och sedan offsetvärdet i avvikelse från 0 mV.
	Inställning av reläfunktioner	Inom reläfunktioner görs inställning av gränsvärden för de två reläna. Val görs mellan On/Off eller P-reglering ( där det går att välja frekvens eller pulsviddmodulering som reglerfunktion ).
	Startar mätning	Vid tryck på startknappen avbryts det aktuella läget och mätning påbörjas. Obekräftade inställningar sparas ej.
	Ökar värde som ställs in	Accelererande knapp, om knappen hålls in ökar hastigheten på uppdateringen i tre steg. Används vid val enligt display.
	Minskar värde som ställs in	Accelererande knapp, om knappen hålls in ökar hastigheten på uppdateringen i tre steg. Används vid val enligt display.
	Enter	Bekräftar utförda inställningar.

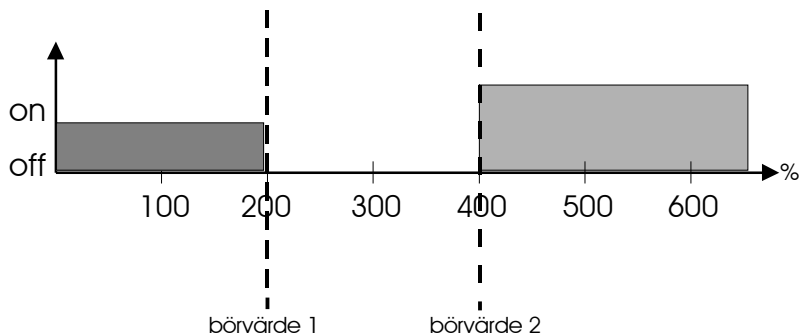
## 4. REGLERFORMER

### 4.1 ON/OFF REGLERING

Vid On/Off reglering avgörs "till"-tiden enbart av börvärdet, vid passerat börvärde är reläutgången till ända tills mätvärdet är inom börvärdesgränserna.

Exempel på On/Off reglering

Börvärde1	200 mV, låg
Börvärde2	400 mV, hög



### 4.2 FREKVENSGREGLERING

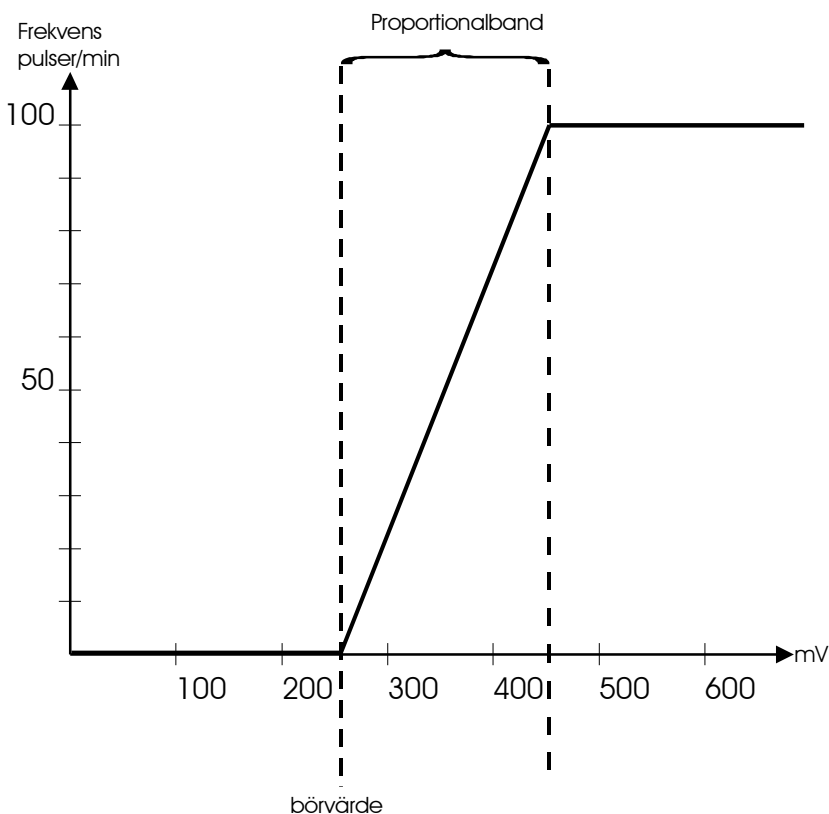
Vid frekvensreglering är "till"-tiden konstant ( 100 ms ). Antalet pulser /minut avgörs av avståndet mellan ärvärde och börvärde, inställt proportionalband och vald maxfrekvens.

Exempel på frekvensreglering.

Programmerade värden

Börvärde1	250 mV, hög
Xp-band	10 %
Max frekvens	100 pulser/min

Proportionalbandet ( Xp-bandet ) anges i % av mätområdet.



Mätområde = -1000 - +1000 mV = 2000 mV, vilket ger Xp-band 10% av 2000 mV = 200 mV i vårt exempel.

Frekvensen ( pulser/minut ) erhålls som en linjär funktion mellan 250 och 450 mV där frekvensen är 0 pulser/minut vid 250 mV och 100 pulser/minut vid 450 mV och däröver.

### 4.3 PWM ( pulsviddmodulerad ) REGLERING



Vid pulsviddmodulerad reglering bestäms reläutgångens "till"-tid av avståndet mellan ärvärde och börvärde, inställt proportionalband och vald periodtid.

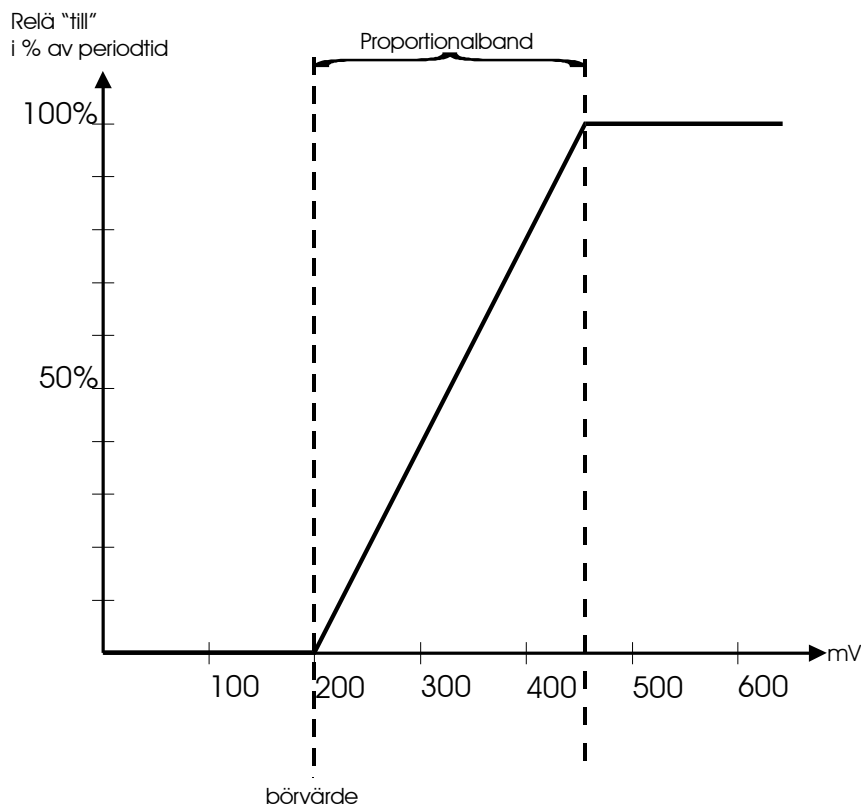
Exempel på pulsviddmodulerad reglering.

Programmerade värden

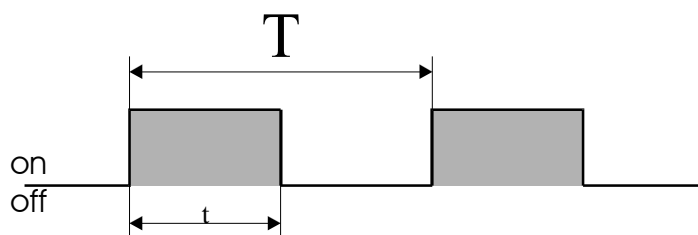
Börvärde1	200 mV, hög
Xp-band	12,5 %
Periodtid, T	100 sekunder

Proportionalbandet ( Xp-bandet ) anges i % av mätområdet.

Mätområde = -1000 - +1000 mV = 2000 mV, vilket ger Xp-band 12,5% av 2000 mV = 250 mV i vårt exempel.



Relä "till" ( % av periodtid ) erhålls som en linjär funktion mellan 200 mV och 450 mV, där till-tiden är 0% av periodtiden vid 200 mV och 100% av periodtiden vid 450 mV och däröver.



T = Periodtid  
t = Aktuell % av Periodtid

OBS !  $t_{\min} = 500 \text{ ms}$ ,  $t_{\max} = T \text{ minus } 230 \text{ ms}$

## 5. INSTÄLLNINGAR

### 5.1 GRUNDINSTÄLLNINGAR

Vid leverans är 5000RE är grundkalibrerad och har följande parameterinställningar:

Utsignal	0 - 20 mA
Larmfördröjning	9999 sek.
Avstängning av reglering vid larm	Av
Offset	0 mV
Lågbuffert	-1000 mV
Högbuffert	1000 mV
Slope	100%
Börvärde 1 ( hög )	-995 mV, låg
Börvärde 2 ( hög )	+995 mV, hög
Reglering	On/Off reglering
Xp-band	100.0%
Frekvens	180 pulser/ min
PWM	100 sek

## 5.2 FÖRBEREDELSE

Innan instrumentet tas i drift utförs inställningar av de olika parametrarna. Den aktuella inställningen indikeras av ett blinkande fält.

### 5.2.1 Inställning av tidsfördröjning för larm

1. Tryck på **SETP**. På display visas: **Acknowledge?** Tryck på **<+>** för att fortsätta.
2. På display visas: **Alarm-delay [ sec ]**.
3. Ställ in önskad fördröjning med hjälp av **<+>** och **<->**. Bekräfta inställningen med **<=>**.
4. På display visas: **Shutdown**.
5. Tryck på **START** för att avsluta inställningen och påbörja mätning eller fortsatt direkt med punkt 5.2.2 för inställning av funktionen avstängning av reglering vid larm.

### 5.2.2 Avstängning av reglering vid larm

1. Tryck på **SETP**. På display visas: **Acknowledge?** Tryck på **<+>** för att fortsätta.
2. Tryck på **<=>** för att fortsätta förbi inställning för tidsfördröjning
3. På display visas: **Shutdown**
4. Ställ in om funktionen avstängning av reglering vid larm ska vara av eller på med hjälp av **<+>** ( på ) och **<->** ( av ). Bekräfta inställningen med **<=>**.

---

5. På display visas: **Temp-comp**.

6. Tryck på **START** för att avsluta inställningen och påbörja mätning eller fortsätt direkt med punkt 5.2.3 steg 3 för inställning av utsignal.

### 5.2.3 Utsignal

1. Tryck på **SETP**. På display visas: **Acknowledge?** Tryck på **<+>** för att fortsätta.

2. Tryck på **<=>** tills displayen visar **REC-Current**.

3. Välj mellan 0 - 20 mA ( **<->** ) och 4 - 20 mA ( **<+>** ). Tryck på **<=>** för att bekräfta valet.

4. Tryck på **START** för att avsluta inställningen och påbörja mätning.

### 5.2.4 Val av reglering

Under funktionen reläfunktioner döljer sig flera valmöjligheter för att ge Er möjlighet att anpassa styrningen av relän till Er process. Underlag för val av reglerparametrar finns i instruktionerna till den pump, ventil eller dyligt som ska anslutas till 5000RE.

I första läget ställs gränsvärden för de två reläerna in, de kan sättas till hög/låg, låg/hög, låg/låg eller hög/hög. Sedan väljs regleringsform, A. On/Off reglering eller B. Proportionalreglering. Under proportionalreglering kan sedan pulsviddmodulerad eller frekvensstyrd reglering väljas.

### Gränsvärdesinställning



1. Tryck på **RELF**. På display visas: **Acknowledge?** Tryck på **<+>** för att fortsätta. På display visas: **Relay [1]-Lim**.

2. Välj om relä 1 ska ha maxfunktion ( **<+>** ) eller minfunktion ( **<->** ). Bekräfta inställningen med **<=>**.

3. Ställ in valt gränsvärde med hjälp av **<+>** och **<->**. Bekräfta inställningen med **<=>**. På display visas: **Relay [2]-Lim**.

4. Välj om relä 2 ska ha maxfunktion ( **<+>** ) eller minfunktion ( **<->** ). Bekräfta inställningen med **<=>**.


---

5. Ställ in valt gränsvärde med hjälp av  och . Bekräfta inställningen med .

6. På display visas nu: **Relay-Config?**

7. Välj mellan Proportionalreglering (  ) eller On/Off reglering (  ). Bekräfta valet med .

#### **A. On/Off reglering**




8. Tryck på  för att avsluta inställningen och påbörja mätning.




#### **B. Proportionalreglering**


8. På display visas: **Relay-Config.**

9. Välj mellan Frekvens (  ) och PWM (  ). Bekräfta med .




#### **B.1 Frekvens**




10. Ställ in önskat antal pulser per minut med hjälp av  och . Bekräfta inställningen med .


11. Ställ in önskat proportionalband ( i % ) med hjälp av  och . Bekräfta inställningen med .

12. Tryck på  för att avsluta inställningen och påbörja mätning.

#### **B.2 PWM ( pulsviddmodulerad)**

10. Ställ in pulslängden ( i sekunder ) med hjälp av  och . Bekräfta inställningen med .

11. Ställ in önskat proportionalband ( i % ) med hjälp av  och . Bekräfta inställningen med .

12. Tryck på  för att avsluta inställningen och påbörja mätning.

### 5.3 KALIBRERING

Instrumentet bör kalibreras regelbundet med avseende på mV, för att uppnå högsta möjliga säkerhet i avläsningen. Kalibrering kan utföras med 1, 2 eller 3 kalibreringspunkter.









#### 5.3.1 Kalibreringslösningar


För kalibrering finns färdiga lösningar med olika värde att tillgå. Om man önskar tillreda sina lösningar själv görs enligt följande:

**+19 mV:** Blanda ner en knivsudd kinhydron i en liten bägare med buffertlösning pH 8. Rör om och låt sedan stå i 5 minuter.



**+374 mV:** Blanda ner en knivsudd kinhydron i en liten bägare med buffertlösning pH 2. Rör om och låt sedan stå i 5 minuter.

Dessa lösningar har begränsad hållbarhetstid och bör förbrukas omgående. Använd den lösning som ligger närmast 0 mV som offsetlösning.

1. Ta fram önskade buffertlösningar.
2. Tryck på . På display visas: **Acknowledge ?** Tryck på  för att komma in i kalibreringsläge.
3. På display visas: **Zero-buff.** Förinställt värde på "nollpunkten" är 0 mV, önskas annat startvärde ställs det in med  och .
4. Rengör elektroden med utspädd saltsyra. Skölj med vatten och torka sedan rent med papper.
5. Sänk ner elektroden i aktuell buffertlösning. Tryck på  för att starta mätning. Vänta tills värdet på displayen stabiliserat sig, visas med **Ok** på displayen. Justera värdet med  och . Tryck på  för att bekräfta och spara kalibreringen.




Om det avlästa värdet skiljer sig mer än  $\pm 100$  mV\* från det inställda offsetvärdet kan inte kalibreringen utföras, på display visas **Lo** om värdet är för lågt eller **Hi** om värdet är för högt, vid tryck på  visas ett felmeddelande, ( se kapitel 7 ). Korrigera felet och försök igen. Tryck på

 för att avbryta kalibrering.

6. På display visas: **Cal.H/L-buff.** Välj kalibreringspunkt 2, tryck på  för högbuffert ( $> 0$  mV) eller på  för lågbuffert ( $< 0$  mV).

7. På display visas: **High-Buff.** alternativt **Low-buff.** Det förinställda värdet är + 995 mV respektive -995 mV. Skölj elektroden med vatten och stoppa ner den i buffert 2. Tryck på




för att starta mätning. Vänta tills värdet på displayen stabiliserat sig, visas med **Ok** på displayen. Justera värdet med  och . Tryck på  för att bekräfta och spara kalibreringen.

Om slopen avviker mer än  $\pm 10\%$ \* kan inte kalibreringen utföras, på display visas **Lo** om värdet är för lågt eller **Hi** om värdet är för högt, vid tryck på  visas ett felmeddelande, ( se kapitel 7 ).

Korrigera felet och försök igen. Tryck på  för att avbryta kalibreringen och starta mätning.

8. Om kalibrering vid en tredje punkt önskas upprepas punkt 5 - 6 ovan.

9. Tryck på  för att avsluta kalibrering och gå över i mätläge.

#### **5.4 DRIFT**

Under drift visas det aktuella mätvärdet på display. En utsignal proportionell mot mätvärdet skickas via REC-utgången till eventuell registrerande utrustning.

På display visas även relästatus för de två gränslägesreläerna samt för larmrelä. Vid aktivering ( slutning ) av ett relä visas ett mörkt fält vid aktuell position.


---

---

## 6. UNDERHÅLL

### 6.1 HÅRDVARUKONTROLL

Hårdvarukontroll behöver inte utföras annat än vid misstanke om fel på instrumentet.

1. Se till att instrumentet är avstängt, nätspänningen är bruten.
2. Kortslut elektrodingången.
3. Anslut en mA-mätare till REC-utgången.
4. Tryck på  och sätt på instrumentet, håll kvar i 10 sekunder,
5. Instrumentet kontrollerar nu sig själv enligt tabell 6.1.1

#### 6.1.1 Hårdvarukontroll




<b>CHECK- [01]</b>	test av display	Alla segmenten lyser
<b>Check- [02]</b>	test av funktionsknappar	Tryck på knapparna varvid det på display visas motsvarande tecken
<b>Check- [03]</b>	test av relän	Relä 1, 2 och 3 sluts
<b>Check- [04]</b>	test av utsignal	20.00 , 04.00 , 00.00 visas på display samtidigt som motsvarande mA-signal skickas på signalutgången
<b>Check- [05]</b>	test av mätgångar	På display visas: Chn2: 2.3 . . V följt av versionsnumret.

---

---



## 6.2 GRUNDTRIMNING

Instrumentet är alltid trimmat vid leverans. **Grundtrimning behöver därför endast utföras efter en längre tids avställning.**

1. Se till att spänningen frånslagen. Kortslut elektrodingången.
2. Tryck in  och slå till spänningen. Håll kvar  knappen tills displayen visar:  
**Calibration./ E0.00 < = > Ready**
3. Tryck på  för att fortsätta.
4. På display visas **V.01**
5. Instrumentet går sedan över till mätning automatiskt

## 6.3 RESET AV GRUNDINSTÄLLNING

Vid reset återinställs parameterinställningar enligt kapitel 5.1.

1. Se till att spänningen till 5000RE är frånslagen.
2. Tryck in  och slå till spänningen. Håll kvar  knappen tills displayen visar:  
**Reset-Eeprom?**
3. Tryck på **=** för att fortsätta.
4. På display visas först versionsnumret och sedan övergår instrumentet till mätning.



## 7. FELSÖKNING

FELKOD	INDIKERAR	TROLIG ORSAK	ÅTGÄRD
ERROR-01	Avvikelsen är > +100 mV från inställt värde. *  Mätvärdet överskrider accepterat intervall	Felaktig buffertlösning  Gammal/dålig elektrod	Kontrollera att rätt buffertlösning används  Byt elektrod
ERROR-02	Avvikelsen är < -100 mV från inställt värde. *  Mätvärdet underskrider accepterat intervall	Felaktig buffertlösning  Gammal/dålig elektrod	Kontrollera att rätt buffertlösning används  Byt elektrod

\* Avvikelsen räknas i förhållande till offsetvärdet ( nollpunkten ). Accepterat område för kalibrering vid 0 mV är -100 till +100 mV.

---

---

## 8. TEKNISKA DATA

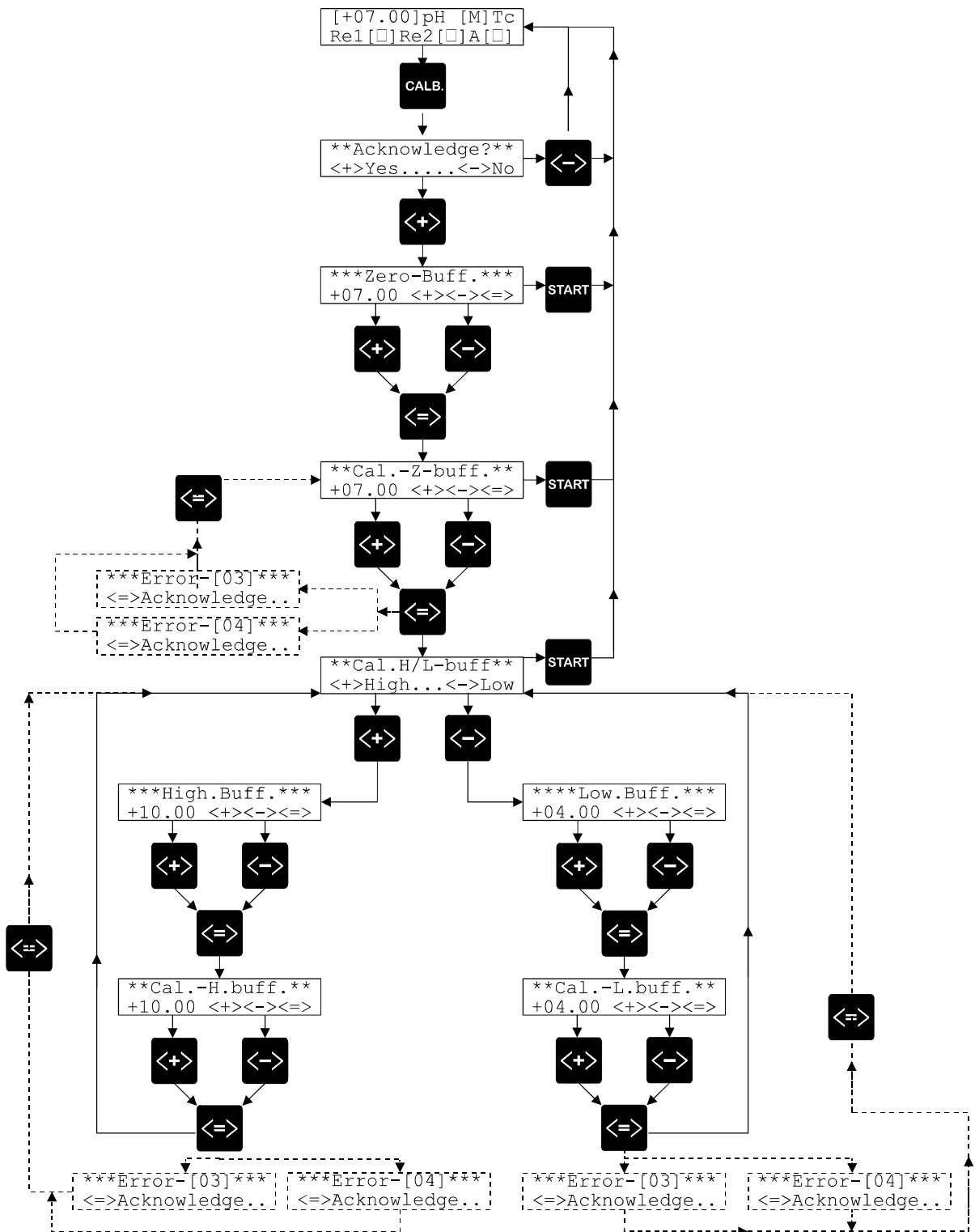
### Instrument

Version	
Dimensioner	96x96x163 mm
Vikt	ca 760 g
Max längd på elektrod kabel	10 meter
Display	2x16 tecken alfanumerisk LCD-display med bakgrundsbelysning
Manöverpanel	Tangentbord av membrantyp med tryckkänsla
Anslutning	Skruvplintar
Matningsspänning	230 VAC, 50 Hz
Backup	> 10 års datalagring
Mätområde, mV	± 1000 mV
Mätnoggrannhet, mV	± 1 mV
Upplösning, mV	± 1 mV
Offset	Område ± 100 mV
Kalibrering	1, 2 eller 3 punkter
Ingång	ORP-inp $z = 10^{12} \Omega$

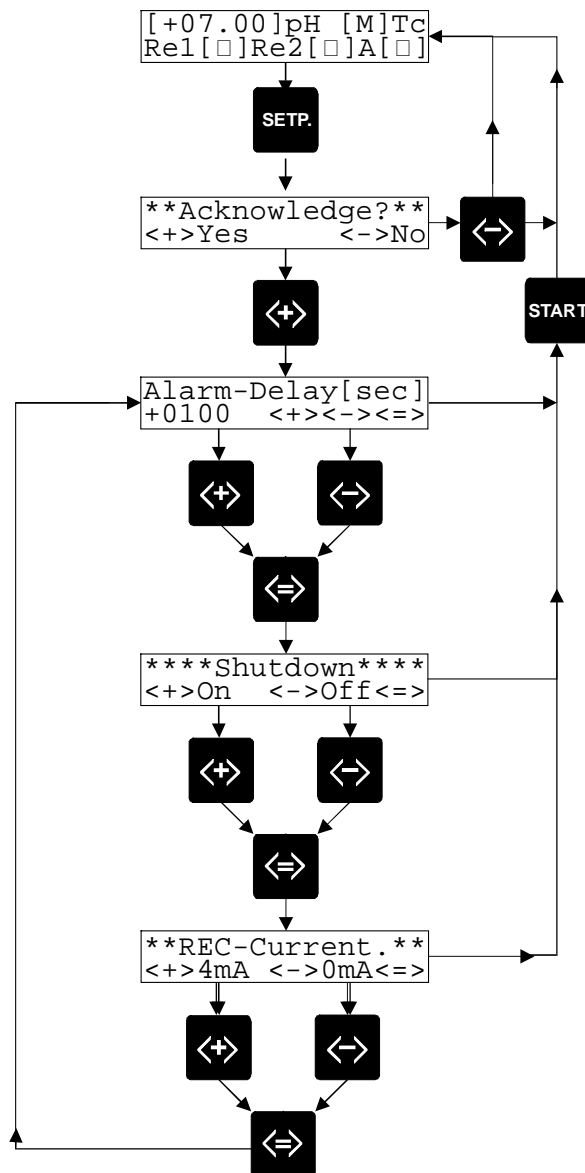
### Utgångar

Utgång	0 - 20 mA / 4 - 20 mA ( $\pm 1\%$ )
Max last, utgång	270 $\Omega$
Larmrelä	Potentialfri kontakt, slutande
Tidsfördröjning	Valbart 0 - 9999 sek
Avstängning av reglering vid larm	Av / På
Gränsvärdesreläer	Potentialfria kontakter, slutande
Reglerutgångar	Re1, Re2
Proportionalband, Xp	1.0 - 100.0%
Frekvens	50 - 180 imp/min, pulslängd $T_{on} = 100$ ms
PWM ( Pulse Width Mode )	$T = 5.0 - 100.0$ sek ( 0 - 99% ) $T_{on_{min}} = 100$ ms
ON/OFF	Hysteres = $\pm 5$ mV

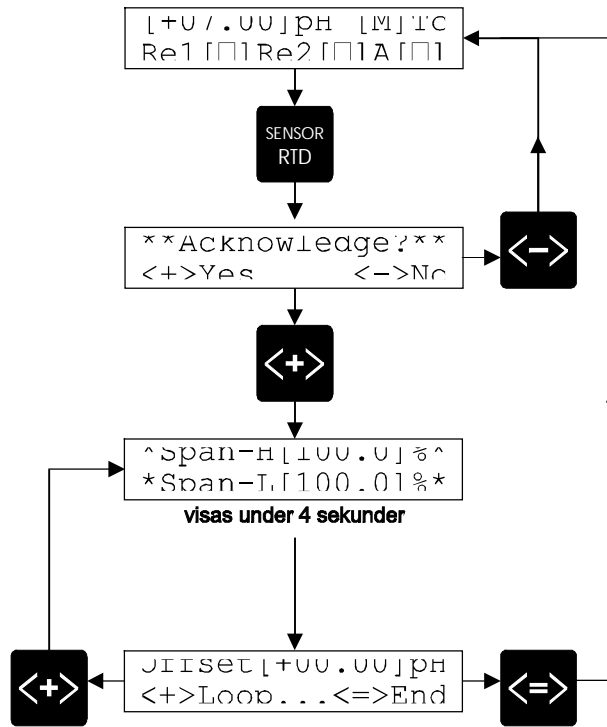
## A. KALIBRERINGSFUNKTION



## B. SETPOINT FUNKTION



C. SENSOR/RTD FUNKTION



## D. RELÄFUNKTIONER

