

# Chematest 25 Brugermanual

*swan*  
ANALYTICAL INSTRUMENTS



Se også vores  
on-line klor / pH / redox målere på [www.cke.dk](http://www.cke.dk)

Forhandles i Skandinavien af:

## **C.K. Environment A/S**

Walgerholm 3

DK-3500 Værløse

Tlf.: +45 4498 9906

Fax: +45 4498 9960

[cke@cke.dk](mailto:cke@cke.dk)



**Fotometri**

1.1	Basis regler for fotometriske Bestemmelser	4
1.2	Hvordan bruger man reagenser	5
1.3	Hvordan indstiller man fotometrien	6
1.4	Hvordan indstiller man de fotometriske parametre	7

**Klor**

2.1	Bestemmelse af frit klor	8
2.2	Bestemmelse af totalt klor	9
2.3	Rutinebestemmelse af frit, totalt- og bundet klor	10
2.4	Bundet klor med to kuvetter	12
2.5	Bestemmelse af frit klor med indhold af klordioxid og brom	14

**Andre Udregninger**

3.1	Bestemmelse af klordioxid	15
3.2	Bestemmelse af brom	16
3.3	Bestemmelse af jod	17
3.4	Bestemmelse af ozon	18
3.5	Bestemmelse af ozon med frit klor	19
3.6	Bestemmelse af cyanidsyre	22
3.7	Opløst aluminium	23
3.8	Opløst jern	24

**Indholdsfortegnelse pH /Redox**

4.1	Basis regler for pH & REDOX	25
4.2	pH bestemmelse	26
4.3	pH Elektrode kalibrering	27
4.4	Vælg mellem to buffere	29
4.5	Temperatur kompensering	30
4.6	REDOX potentiale bestemmelse	31
4.7	REDOX elektrode kalibrering	32

**Andre parametre**

5.1	Bestemmelse af alkalisk bufferkapacitet ACD pH 4.3	33
5.2	Elektronisk termometer	34

**Tekniske data**

6.1	Kalibrering af kontrolapparater/online målere	35
6.2	Vedligeholdelse	36
6.3	Reagens kit	37
6.4	Instrument, reservedele og standarder	38
6.5	Specifikationer	39
6.6	Fejlmeddelelser	40
6.7	Display og tastatur	42

## Forord

Tillykke med din nye Chematest 25, som giver dig mulighed for at tage nemme og præcise målinger.

Denne manual vil lede dig gennem de første skridt, når du skal måle med Chematest 25, og vil siden fungere som opslagsværk for de daglige rutiner.

Læs de generelle bemærkninger for reagenser, fotometrisk måling og behandling af elektroder. Dette vil medføre længere levetid for dit udstyr.

Alle informationer til bestemmelse af et parameter er beskrevet enkeltvis i de tilhørende kapitler.

Chematest 25 leveres i en kuffert indeholdende alle de remedier, du behøver for at kunne kontrollere vandkvaliteten på betryggende og professionel vis.

Foruden funktionsbeskrivelsen af Chematest 25, findes kapitlet om måling af temperatur og hårdhed.

Vi ved selvfølgelig, at udviklingen af instrumenter er en løbende proces. Dine kommentarer og forslag er derfor altid velkomne og vil blive overvejet til kommende generationer af Chematest instrumenter.

SWAN & C.K. Environment A/S ønsker dig en god start.

NB!

Forslag og kommentarer til Chematest 25 sendes til:

### **C.K.Environment A/S**

Walgerholm 3

DK-3500 Værløse

Tlf.: +45 4498 9906

Fax: +45 4498 9960

[cke@cke.dk](mailto:cke@cke.dk)

## 1.1 Basis regler for fotometrisk bestemmelse

Præcisionen og reproducerbarheden af en bestemmelse afhænger meget af operatørens teknik.

Overhold **ALTID** følgende regler:

### **Brug altid rene redskaber**

Rester fra tidligere bestemmelser kan give fejlagtige resultater. Alle redskaber som pipetter, kuvetter, glaspinde og flasker skal renses hver gang de har været brugt.

**Fyld og tøm kuvetten 2-3 gange med prøven før hver måling.**

### **Mærk kuvetter**

Opnå større sikkerhed ved at markere kuvetterne så de kun bliver benyttet til et parameter.

### **Positioner kuvetter korrekt**

Kuvetter skal altid være positioneret på samme måde således at det vertikale mærke på kuvetten vender mod det lille mærke på tastaturet.

**Det er meget vigtigt at holde kuvetten fri for fingermærker og at tørre den udvendige del af før den placeres i instrumentet.**

### **Observer reaktionstiden**

Reaktionstiden for DPD med desinfektions-midlet er hurtig. Efter blanding af prøven med DPD er visningen stabil i ca. 2 min., herefter udvikler den røde farve sig yderligere med fejlvisning til følge.

Undtaget er bestemmelsen af total klor. Reaktionen er i dette tilfælde ca. 1½ min. I denne måleindstilling (C2), starter en timer når M-tasten aktiveres, der tælles ned fra 90 til 0 sek. (nederst til venstre på display). Når tiden er gået udføres målingen.

### **Rigtig prøveudtagning**

Tag prøven ca. 5 cm under vandoverfladen og ca. 50 cm fra pool kanten. Der findes tre prøveflasker i kufferten således at der kan tages prøver forskellige steder i poolen. Rens flaskerne flere gange med prøve, skru låget på og lad være med at ryste dem. Udfør målingen så hurtigt efter prøveudtagning som muligt.

### **Rigtig dosering af prøve**

For alle fotometriske bestemmelser blandes 10ml af prøven med 5 dråber af en eller flere reagenser. Tryk bolden på pipetten helt flad med tommelfingeren og hold den lodret ned i vandet. Når bolden langsomt slippes, fyldes pipetten med 10 ml. vand. Vær forsigtig at der ikke kommer prøve op i bolden. Tøm forsigtigt pipetten i kuvetten så der ikke dannes luftbobler, men alligevel hurtigt nok til at den blandes med reagensen. Indholdet af en pipette fylder kuvetten op til mærket.

## 1.2 Hvordan bruges reagenserne

SWAN leverer reagenserne i flydende form som der også bruges i professionelle laboratorier. Vi mener, at ulempen ved en kortere holdbarhed rigeligt kompenseres ved den nemme håndtering sammenlignet med tabletter og pulvermetoder.

Din OXYCON-DPD reagens til 200 målinger leveres i to små flasker for at forlænge levetiden. Den ene indeholder DPD som pulver (DPD 1a), den anden opløsningsvæsken (DPD 1b). Før det tages i brug blandes DPD 1b i DPD 1a, flasken med dråbetælleren lukkes og rystes grundigt, indtil DPD pulveret er opløst helt. **Skriv datoen på flasken.** DPD blandingen kan bruges i 2 måneder, hvis den opbevares ved stuetemperatur. I køleskab kan den opbevares i 6 måneder.

OXYCON START og OXYCON 2 holder normalt i 6 måneder, men kan i køleskab (5° C) holde et år.

*For at dryppe det nødvendige antal dråber holdes flasken i 45°. Luk altid flasken efter brug!*


Chematest 25 er kalibreret med Swan's OXYCON reagenser.

Det kan gå alvorligt ud over nøjagtigheden hvis andre kemikalier benyttes!

### 1.3 Hvordan indstiller man fotometrien

Når instrumentet tændes, vises måle-parametren og den sidste måling.

Display i DES-indstilling:

Indstilling		
Parameter		enhed

Hvis instrumentet viser en anden indstilling, tryk på DES tasten.

Dit instrument er indstillet fra SWAN til rutinebestemmelse af klor, totalt og kombineret klor.

Hvordan der gives adgang til de andre parametre er vist fornedent.

*I klor indstillingen er alle parametrene klor (c1), total klor (c2) og kombineret klor (c3) tilgængelige.*

I alle tilfælde er pH og REDOX tilgængelige med pH/REDOX tasten.

#### Giv adgang til alle parametre



Tænd instrumentet



Gå til **DES** indstilling, hvis nødvendigt



+



Sluk instrumentet, mens **M** tasten holdes nede



Tænd instrumentet. Alle parametre er nu tilgængelige

#### Giv adgang til kun Et parameter



Tænd instrumentet



Tryk **DES** til den ønskede indstilling vises



+



Sluk instrumentet, mens **M** tasten holdes nede



Tænd instrumentet. Alle parametre er nu tilgængelige

## 1.4 Hvordan indstiller man de fotometriske parametre



Tænd instrumentet. Det sidste parameter og det sidste resultat vises på displayet.




Tryk flere gange til det ønskede parameter vises i displayets nederste venstre hjørne.


Hvis ikke alle parametre er vist, se kapitel 1.3 hvordan indstiller man fotometrien.

### Tilgængelige parametre:

Parameter		Reagens 1	Reagens 2
Frit klor	<b>c1</b>	Oxycon Start	Oxycon DPD
total klor	<b>c2</b>	Oxycon 2	Oxycon DPD
Kombineret klor	<b>c3</b>	<i>Difference mellem c1 and c2</i>	
ozon	<b>o3</b>	Oxycon 2	Oxycon DPD
Klordioxide	<b>cd</b>	Oxycon Start	Oxycon DPD
Brom	<b>br</b>	Oxycon Start	Oxycon DPD
Jod	<b>Jd</b>	Oxycon Start	Oxycon DPD
Cyanidsyre	<b>cA</b>	Oxycon CA	
Aluminium	<b>AL</b>	Oxycon Al	
Jern	<b>FE</b>	Oxycon Fe	

## 2.1 Bestemmelse af frit klor

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.




Tryk indtil parameter **c1** vises i nederste venstre hjørne.



Tryk på tasten.

Displayet viser 0.00.

 Fjern og tøm kuvetten.



Put 5 dråber OXYCON START og 5 dråber OXYCON DPD i kuvetten.




Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten og tør udvendig, hvis nødvendigt. Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.




Tryk på tasten og resultatet vises.



## 2.2 Bestemmelse af total klor

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.



Tryk indtil parameter **c2** vises i nederste venstre hjørne.



Tryk på tasten.

Displayet viser 0.00.

 Fjern og tøm kuvetten.



Put 5 dråber OXYCON 2 og 5 dråber OXYCON DPD i kuvetten.





Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten og tør udvendig, hvis nødvendigt. Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Tryk på tasten og sekundtælleren tæller ned i venstre nederste hjørne. Målingen tages efter 90 sekunder og resultatet vises.

## 2.3 Rutine bestemmelse frit-, totalt og kombineret klor

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.



Tryk indtil parameter **c1** vises i nederste venstre hjørne.



Tryk på tasten.

Displayet viser 0,00.



Fjern og tøm kuvetten



Put 5 dråber OXYCON START og 5 dråber OXYCON DPD i kuvetten.



Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten og tør udvendig, hvis nødvendigt. Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Tryk på tasten og sekundtælleren tæller ned i venstre nederste hjørne.



Tryk indtil parameter **c2** vises i nederste venstre hjørne.



Put 5 dråber OXYCON 2 og bland med en glaspind. Sæt låget på.



Tryk på tasten og sekundtælleren tæller ned i venstre nederste hjørne.

Målingen tages efter 90 sekunder og resultatet af det totale klor vises.



Tryk indtil parameter **c3** vises i nederste venstre hjørne.

**Læs resultat for det bundne klor.**



Rens kuvetten og glaspinden grundigt.


*Genfind de tre værdier ved at trykke på DES tasten. Værdierne bliver i hukommelsen indtil der trykkes M eller CAL. Værdierne er ligeledes gemt selv om instrumentet slukkes.*


**Rester af OXYCON 2 i kuvetten vil give fejl på bestemmelsen af frit klor.**

Det kan derfor være en god ide at udføre ovenstående bestemmelse med to kuvetter selvom det er mere tidskrævende og også bruger lidt mere reagenser.

## 2.4 Bundet klor med to kuvetter

Tag to kuvetter og mærk den ene "fri" og den anden "total". Disse kuvetter bør aldrig mere benyttes til andre formål.

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.




Tryk indtil parameter **c1** vises i nederste venstre hjørne.




Tryk på tasten.

Displayet viser 0,00.

 Fjern og tøm kuvetten.





Put 5 dråber OXYCON START og 5 dråber OXYCON DPD i kuvetten.

 Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten og tør udvendig, hvis nødvendigt. Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Tryk på tasten og læs resultatet for frit klor.

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Tryk indtil parameter **c2** vises i nederste venstre hjørne.



Tryk på tasten.

Displayet viser 0,00.



Fjern og tøm kuvetten.



Put 5 dråber OXYCON 2 og 5 dråber OXYCON DPD i kuvetten.



Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten og tør udvendig, hvis nødvendigt. Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Tryk på tasten og sekundtælleren tæller ned i venstre nederste hjørne.

Målingen tages efter 90 sekunder og resultatet af det totale klor vises.



Tryk indtil parameter **c3** vises i nederste venstre hjørne.

**Læs resultatet for det bundne klor.**

## 2.5 Bestemmelse af frit klor med indhold af klordioxid og brom

(Hvordan adskilles frit klor fra ozon (se kap. 3.5).

**Parameter c1 skal vælges for alle målinger. Forskellen vil blive det frie klor.**

I første omgang måles det totale indhold af frit desinfektionsmiddel som i kap. 2.1 med parameter **c1**. Fortsæt derefter som følger:



Fjern og tøm kuvetten og rens flere gange med prøve.



Put 5 dråber OXYCON GL i kuvetten. Fyld op med prøve og vent i 30 sek.



Put 5 dråber OXYCON START og 5 dråber OXYCON DPD i kuvetten.



Rør med glaspinden. Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.





Resultatet viser det totale indhold af frit klor.

Værdien for frit klor findes ved at fratække denne værdi fra det sidste resultat.

**Rester af OXYCON GL i kuvetten giver forkerte bestemmelser af frit klor. Derfor SKAL kuvetten renses ordentligt under rindende vand.**

### 3.1 Bestemmelse af klordioxid

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.



Tryk indtil parameter **cd** vises i nederste venstre hjørne.



Tryk på tasten.

Displayet viser 0,00.

 Fjern og tøm kuvetten.



Put 5 dråber OXYCON GL i kuvetten. Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten og vent i 30 sek. Hvis prøven ikke indeholder klor, er det ikke nødvendigt med OXYCON GL. Derfor er der heller ingen ventetid.



Put 5 dråber OXYCON START og 5 dråber OXYCON DPD i kuvetten.





Rør med glaspinden. Sæt kuvetten i fotometret, sæt låget på.



Tryk på tasten og læs resultatet.

### 3.2 Bestemmelse af brom

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.



Tryk indtil parameter **br** vises i nederste venstre hjørne.



Tryk på tasten.

Displayet viser 0,00.

 Fjern og tøm kuvetten.



Put 5 dråber OXYCON GL i kuvetten. Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten og vent i 30 sek. Hvis prøven ikke indeholder klor, er det ikke nødvendigt med OXYCON GL ikke. Derfor heller ingen ventetid.



Put 5 dråber OXYCON START og 5 dråber OXYCON DPD i kuvetten.




Rør med glaspinden. Sæt kuvetten i fotometret, sæt låget på.




Tryk på tasten og læs resultatet.



### 3.3 Bestemmelse af jod

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.



Tryk indtil parameter **jd** vises i nederste venstre hjørne.



Tryk på tasten.

Displayet viser 0,00.

 Fjern og tøm kuvetten.



Put 5 dråber OXYCON START og 5 dråber OXYCON DPD i kuvetten.



Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten og tør udvendigt, hvis nødvendigt. Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.





Tryk på tasten og læs resultatet.

Alle andre desinfektionsmidler er målt sammen med jod.

### 3.4 Bestemmelse af ozon

**Ozon dekomponerer meget hurtigt og er ofte til stede i små mængder. Derfor er det vigtigt at måle det så hurtigt som muligt. Gør alt arbejde i forbindelse med målingen så hurtigt som muligt, men arbejdt altid omhyggeligt.**

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.




Tryk indtil parameter **o3** vises i nederste venstre hjørne.



Tryk på tasten.

Displayet viser 0,00.

 Fjern og tøm kuvetten.



Put 5 dråber OXYCON 2 og 5 dråber OXYCON DPD i kuvetten.

Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten og tør udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på




Tryk på tasten og læs resultatet.


### 3.5 Bestemmelse af ozon med forekomster af frit klor

**Separationsmålingen med parameter c1 er her beskrevet.**

Se kapitel 3.4 vedr. prøveudtagning etc.

#### Måling 1:

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.



Tryk indtil parameter **c1** vises i nederste venstre hjørne.



Tryk på tasten.

Displayet viser 0,00.



Fjern og tøm kuvetten.



Put 5 dråber OXYCON 2 og 5 dråber OXYCON DPD i kuvetten.

Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten og tør udvendig, hvis nødvendigt.




Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.




Tryk på tasten og læs resultatet.

Noter værdien af **måling 1**.

## Måling 2:

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.



Tryk indtil parameter **c1** vises i nederste venstre hjørne.



Tryk på tasten.

Displayet viser 0,00.



Fjern og tøm kuvetten.



Put 5 dråber OXYCON GL og fyld en fuld pipette prøve i kuvetten. Vent i 30 sek.



Put 5 dråber OXYCON 2 og 5 dråber OXYCON DPD i kuvetten.



Omrør godt. Tør udvendig, hvis nødvendigt. Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Tryk på tasten og læs resultatet.

Noter resultatet af **måling 2**.

Fratræk resultatet af måling 2 (med OXYCON GL) med resultatet af måling 1.

Multipliser resultatet med **0,66** og find således indholdet af **ozon i mg/l**.


Separationsmålingen kan også foretages med parameter **o3**. I dette tilfælde gives forskellen direkte i **ozon mg/l**. Igen er multiplikation nødvendig.


**For større nøjagtighed bør du vente i 90 sekunder før du trykker på M tasten ved hver måling.**

Hvordan bestemmes frit se kapitel 2.1

**Rester af OXYCON GL i en kuvette vil medføre forkerte bestemmelser af ozon. Derfor skal kuvetterne altid renses godt efter brug!!!**

### 3.6 Bestemmelse af cyanidsyre.

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.




Tryk indtil parameter **CA** vises i nederste venstre hjørne.



Tryk på tasten.

Displayet viser 0,00.

 Fjern og tøm kuvetten.



Put indholdet af en kapsel OXYCON CA i kuvetten.

 Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten og bland ordentligt med en glaspind.



Vent i 5 minutter. Hvid turbiditet indikerer tilstedeværelse af cyanidsyre.

 Bland endnu en gang. Sæt kuvetten i fotometret og dæk til med låget.



Tryk på tasten og læs resultatet.


#### Når man benytter produkter indeholdende cyanidsyre:


Ved bestemmelse af frit klor med indhold af cyanidsyre måles der to former for klor: Frit klor og klor bundet til cyanidsyre. For at bestemme desinfektionskapaciteten af vandet, må klorbestemmelsen korrigeres på følgende måde:

<b>Cyanidsyre (mg/l)</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>70</b>
<b>Frit klor som</b>	<b>50%</b>	<b>43%</b>	<b>26%</b>	<b>19%</b>

af fotometerbestemmelsen.

### 3.7 Bestemmelse af opløst aluminium

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.





Tryk indtil parameter **AL** vises i nederste venstre hjørne.




Tryk på tasten.

Displayet viser 0,00.

 Fjern og tøm kuvetten.

 Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten. Put **en tablet nr. 1** i kuvetten. Kvas og opløs den fuldstændigt. . Put **en tablet nr. 2** i kuvetten. Kvas og opløs den fuldstændigt. **Ingen luftbobler må findes på kuvettens side!**


 Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt. Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.




Tryk på tasten og læs resultatet.

3 Målingen er taget og resultatet vises når tiden er gået (tiden vises i minutter)

### 3.8 Bestemmelse af opløst jern.

 Tøm en fuld pipette prøve i en ren kuvette renses flere gange med prøve. Tør kuvetten udvendig, hvis nødvendigt.

 Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.



Tryk indtil parameter **FE** vises i nederste venstre hjørne.



Tryk på tasten.

Displayet viser 0,00.



Fjern og tøm kuvetten.



Put 5 dråber OXYCON FE i kuvetten.



Fyld en fuld pipette prøve i kuvetten, tør udvendig hvis nødvendigt. Sæt kuvetten i fotometret med mærkerne ud for hinanden og sæt låget på.



Tryk på tasten og læs resultatet.

3 Målingen er taget og resultatet vises når tiden er gået (tiden vises i minutter).



## 4.1 Basis regler for pH & REDOX

Chematest 25 leveres med en pH elektrode. Den kan også leveres med en REDOX elektrode. Bemærk følgende tips og opbevar derved elektroderne på den bedste måde:

### **Afdæk den målende del af elektroderne.**

Elektrode spidserne er beskyttet af en gummi kappe. Put nogle dråber vand eller bedre KCl opløsning i kappen for at skabe det rette miljø til opbevaring af elektroden. Udtørring af elektroden afkorter holdbarheden væsentligt.

***Swan's vedligeholdelses frie elektroder må ikke efterfyldes med elektrolyt.***

### **Kalibrer elektroder jævnligt.**

Alle elektroder ændrer langsomt deres egenskaber. For at sikre korrekt måling bør alle elektroder kalibreres en gang om ugen.

### **Behandling af kalibreringsstandarder.**


Brug standarderne ved stuetemperatur. Rens elektroderne med rent vand før de dyppes i standard. Vær forsigtig ikke at forbytte lågene fra standarderne.

Ved at benytte denne simple procedure kan standarderne benyttes op til 6 måneder.

## 4.2 pH bestemmelse

Tryk pH/REDOX knappen til der står pH i det øverste højre hjørne på displayet.

Display i pH indstilling

Referencetemperatur  Enhed

Fjern beskyttelseskappen fra elektroden, rens spidsen i rent vand og dyp elektroden i prøvevandet. Bevæg elektroden forsigtigt frem og tilbage flere gange og lad den stå i prøven.


Den viste pH værdi opdateres løbende. Efter 2 minutter bør visningen være stabil. Hvis elektroden har været tør eller er gammel kan det tage længere tid.

Nøjagtigheden af målingen er bedre hvis elektroden lige er kalibreret. Hvis du måler uventede værdier, bør elektroden kalibreres og en ny måling foretages.

### 4.3 pH-elektrode kalibrering

Normalt er en pH elektrode kalibreret med 2 buffer opløsninger ( to punkts kalibrering). Til en hurtig kontrol er et punkt nok (et punkts kalibrering).

Display i CAL-indstilling (pH)

Buffer  Enhed (blinker)

P = Teknisk Buffer  
n = ISO/DIN

Decimal punkt blinker  
ved 2. kalibreringspunkt



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.



Tryk indtil parameter **pH** vises i nederste venstre hjørne.



Rens elektroden og dyp den i buffer (f.eks. pH 7).



Tryk på tasten; buffer værdien (nederst til venstre) og enheden (øverst til højre) blinker.



Check den viste buffer værdi med den skrevne på flasken.









Vent indtil visningen er stabil (ca. 2 minutter).



Tryk på tasten; Buffer værdien vises som det målte resultat.

En punktkalibrering er blevet udført.

For at udføre en 2-punkts kalibrering, fortsættes som følger:

-  Rens elektrode enden igen.
-  Dyp elektroden i en anden buffer opløsning (f.eks. pH 9).
-  Tryk tasten; Buffer værdien, enhed og decimal punkt blinker.
-  Check den viste buffer værdi med den skrevne på flasken.
-  Vent indtil visningen er stabil (ca. 2 minutter).
-  Tryk på tasten; Buffer værdien vises som det målte resultat.

***VIGTIGT: Mellem punkt et og to i kalibreringen må instrumentet ikke slukkes, hverken automatisk eller manuelt.***

Elektroden er nu kalibreret. Rens elektrodespidsen før den næste måling foretages.

Chematest 25 accepterer afvigelser op til 1 pH enhed fra den teoretiske værdi og korrigerer for den almindelige ældning.

Hvis du får en fejlmelding, bør bufferne først udskiftes og hvis det ikke hjælper, er elektroden defekt og skal udskiftes.

#### 4.4 Vælg mellem 2 buffer typer.

Chematest 25 er programmeret til at genkende to forskellige buffer typer:

<b>P:</b> Tekniske Buffere pH:	2	4	7	9
<b>n:</b> ISO/DIN Buffere pH:	1.68	4.01	6.86	9.18

Fra fabrikken er instrumentet konfigureret til tekniske buffere. Disse leveres fra SWAN. Hvis du foretrækker ISO/DIN buffer, kan instrumentet indstilles til 'ISO/DIN' som nedenfor anvist:



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.



Tryk indtil parameter **pH** vises i nederste venstre hjørne



+



Sluk instrumentet mens der trykkes på **M** tasten.



Tænd instrumentet. Den anden buffer type er nu aktiv.

Skift mellem de to buffer typer, ved at gentage ovenstående kombination.

**Brug ALDRIG to buffere fra forskellige buffer systemer!**

## 4.5 Temperatur kompensering

Rumtemperatur (25° C) skal holdes under kalibrering. Hvis prøvetemperaturen afviger meget fra 25° C, skal instrumentets referencetemperatur justeres:



Parameter og det sidste resultat vises på displayet.



Tryk indtil parameter **pH** vises i nederste venstre hjørne.



+



Reference temperaturen vises.



Hæv temperaturen.



Sænk temperaturen.




Konfirmer indstillingen.

Du kan ændre referencetemperaturen til enhver tid.  
En kalibrering vil imidlertid sætte den tilbage til 25° C.

## 4.6 REDOX potentiale bestemmelse

Tryk pH/REDOX tasten til der står REDOX i venstre side af displayet.

Display i Redox indstilling

Indstilling  Enhed

Fjern beskyttelseskappen fra elektroden, rens spidsen i rent vand og dyp elektroden i prøvevandet. Bevæg elektroden forsigtigt frem og tilbage flere gange og lad den stå i prøven.

Den viste REDOX værdi opdateres løbende. Efter 15 til 20 minutter bør visningen være stabil. Hvis elektroden er ny kalibreret kan det tage længere tid.

Stabiliseringen af elektroden uanset om instrumentet er slukket eller under en fotometrisk bestemmelse. Tryk ON/OFF tasten eller pH/REDOX tasten for at returnere REDOX indstilling.

## 4.7 REDOX elektrode kalibrering



Parameter og det sidste resultat vises på displayet



Tryk indtil parameter **REDOX** vises i nederste venstre hjørne



Fjern kappen og rens elektroden i rent vand.



Dyp elektroden i standard.



Tryk tasten; REDOX og enheden blinker.



Vent indtil visningen er stabil.



Tryk tasten; Kalibreringsværdien 475 mV vises i displayet.

Du har nu udført en kalibrering af en REDOX elektrode. Chematest 25 accepterer afvigelser op til  $\pm 200$  mV fra den teoretiske værdi og korrigerer således for almindelig ældning af elektroden.

Vis du får fejlmeddelelsen E-9, udskift først standarden. Hvis dette ikke hjælper, er elektroden defekt og skal skiftes.




## 5.1 Bestemmelse af alkalisk bufferkapacitet ACD pH 4.3(Karbonat hårdhed)

 Fyld en fuld pipette prøve i en ren kuvette

 Put 5 dråber Oxycon-IN i.

 Mix med en glaspind, opløsningen bliver blå.

 Put Oxycon-CH i dråbe for dråbe og tæl dråberne!

? Mix efter hver dråbe og check farven.  
Først skifter farven til lys grå og **så snart prøven skifter til lys rød stoppes tilførslen.**

Hver dråbe OXYCON-CH svarer til en Tysk hårdhedsgrad, karbonat hårdhed.

### Konverteringstabel:

1	°dH	Tysk hårdhedsgrad svare til:
1.25	°eH	Engelsk hårdhedsgrad
1.78	°fH	Fransk hårdhedsgrad
17.8	mg CaCO <sub>3</sub>	pr. liter
0.357	mmol/l	Alkalisk bufferkapacitet KS 4,3
0.18	mmol/l	jordalkaliske loner

## 5.2 Elektronisk termometer

### Tekniske specifikationer:

Måleområde:	- 50 til +170° C
Nøjagtighed:	± 1° C
Omgivelses temperatur:	0 - 50° C
Batteri:	4 x 1.4 V
Levetid:	ca. 1000 h

### Måling:

Tænd termometret og dyp stålsensoren i vandet. Bevæg instrumentet roligt og aflæs temperaturen.

### Kalibrering:

Dyp sensoren i vand af en kendt temperatur. Justér visningen til den kendte temperatur ved den lille skrue ved siden af holderen.

### Batteri udskiftning:

Hvis displayet bliver svagt eller visningen bliver ustabil, skal batterierne udskiftes. Løs de fire små skruer på bagsiden og skift batterierne. BEMÆRK korrekt polaritet på batterierne!

## 6.1 Kalibrering af kontrolapparater/online målere

Online målere bør kontrolleres daglig med et håndinstrument fra vand udtaget tæt ved online måleren. Vandsammensætningen tæt ved online måleren kan variere meget fra den aktuelle i poolen.

*Ved kalibrering af kontrolapparater skal vandet altid tages fra flowcellen.*

*Ved indstilling af setpunkter bør der tages højde for ændringer i vandsammensætningen i prøvestrengen.*

### **Når der benyttes produkter indeholdende cyanidsyre:**

Hvis deres kontrolapparat måler klor amperemetrisk eller med REDOX og der benyttes produkter indeholdende cyanidsyre, vil de fundne koncentrationer afvige fra dem der findes ved en fotometrisk måling. Ved bestemmelse af frit klor i prøver indeholdende cyanidsyre findes to type klor: Frit klor og klor bundet til cyanidsyre.

For at bestemme desinfektionsgraden i vandet skal de målte værdier korrigeres som følger:

<b>Cyanidsyre (mg/l)</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>70</b>
<b>Frit klor som</b>	<b>50%</b>	<b>43%</b>	<b>26%</b>	<b>19%</b>

af den fotometriske bestemmelse.

## 6.2 Vedligeholdelse

Når du behandler Chematesten forsigtigt behøver den ingen vedligeholdelse. Selv ved jævnligt brug skal batteriet kun skiftes en gang om året. Du finder batteriholderen på bagsiden af instrumentet. Åben ved et fast tryk på "open" pilen. Udskift batterierne med (4\*1,5V) og bemærk at polariteten skal være rigtig!

Hvis det er nødvendigt kan kuvette rummet renses med en våd blød klud.

Fjern reagensdråber fra tastaturet med en blød klud vædet med sprit.

Instrumentet er beskyttet mod stænk, men dyp det aldrig i vand!

### **Bortskaffelse af reagenser og tilbehør:**

Alle kemikalier er stærkt fortyndede og kan bortskaffes via det almindelige spildevand.

Alle plastikindpakninger er lavet af ikke toksisk polyethylene og kan bortskaffes via det almindelige affald eller til genbrug.

Elektroder indeholder adskillige stoffer, men ingen giftige som f.eks. kviksølv.

Bortskaf batterierne via genbrugsstationerne eller lignende.

### 6.3 Reagens kit

- A.85.590.300 **Oxycon Chlor** (Reagens kit til 200 bestemmelser af frit og bundet klor).
- A.85.590.400 **Oxycon Des** (Reagens kit til 200 bestemmelser af frit klor, klordioxid, brom og jod.).
- A.85.590.500 **Oxycon Ozone** (Reagens kit til 200 bestemmelser af ozon)
- A.85.610.100 **Oxycon Carbonate Hardness**  
(Reagens kit til ca. 50 bestemmelser af alkalisk bufferkapacitet (ADC) ved 10°d)
- A.85.580.300 **Oxycon CA** (Kapsler til 40 bestemmelser af cyanidsyre)
- A.85.580.200 **Oxycon GL** (Speciel reagens til at undertrykke klor).
- A.85.571.200 **Oxycon Al** (Reagens til bestemmelse af opløst aluminium)
- A.85.572.200 **Oxycon Fe** (Reagens til bestemmelse af opløst jern)

#### Reagenser

- A.85.510.100 Oxycon Start (50 ml)
- A.85.510.200 Oxycon DPD (1a + 1b) (50 ml)
- A.85.510.300 Oxycon 2 (50 ml)

*Disse 3 reagenser (Oxycon Start, Oxycon DPD og OXYcon 2) er inkluderet i de 8 ovenstående Reagens kit.*

## 6.4 Instrument, reservedele og standarder

### **Chematest 25 instrument**

A.70.065.001 Chematest 25 (komplet instrument med reagenser til 200 målinger. Kommer i kuffert med pH, pipetter, prøveflasker, reagenser, affaldsbeholder, notesblok, pen, batterier samt 1 dansk manual)

### **Elektroder**

A.87.120.013 pH elektrode med kable og BNC stik

A.87.420.013 Redox elektrode med kable og BNC stik

### **Kalibreringsstandarder**

A.85.112.300 Buffer opløsning pH 4 (40 ml)

A.85.113.300 Buffer opløsning pH 7 (40 ml)

A.85.114.300 Buffer opløsning pH 9 (40 ml)

A.85.121.300 Redox standard (475 mV) (40 ml)

### **Reservedele**

A.70.065.603 Glaskuvette 62 mm

A.70.065.604 Kuvette låg

A.70.065.606 Bold pipette komplet

A.70.065.608 Glas pinde (5 stk.)

A.70.065.609 Prøveflaske (4 stk.)

A.70.065.516 Elektronisk termometer

Et sæt testkuvetter findes til Chematest 25, til kontrol af instrumentet iht. ISO 9000.

A.85.124.000 Test kit Chematest

## 6.5 Specifikationer

### Parameter:

Måleområde (mg/l)	Lav	Medium	Høj
Klor	0,00 - 2,49	0,00 - 4,9	0,00 - 10
Klordioxid	0,00 - 4,99	0,00 - 9,9	0,00 - 20
Brom	0,00 - 4,99	0,00 - 9,9	0,00 - 20
Jod	0,00 - 9,99	0,00 - 19,9	0,00 - 35
Ozon	0,00 - 0,499	0,00 - 0,99	0,00 - 2,5
Opløst jern	0 - 2,5	-	-
Opløst aluminium	0	-	0 - 0,8
<b>Nøjagtighed</b>	<b>± 1 %</b>	<b>± 2,5 %</b>	<b>± 5 %</b>

Cyanidsyre måleområde 0-100 mg/l med  $\pm 10$  % nøjagtighed

Reproducerbarheden er bedre end nøjagtigheden.

Automatisk områdeskift.

### Specifikationer pH:

Måleområde: 0 - 14 pH

Opløsning: 1/100 pH

Nøjagtighed:  $\pm 1/100$

pH automatisk buffer genkendelse.

Temperatur kompensering.

ISO/DIN eller tekniske buffere.

### Specifikationer Redox:

Måleområde: - 400 mV to + 1500 mV

Opløsning: 1 mV

Nøjagtighed:  $\pm 0,5$  mV

### Dimensioner og vægt:

Instrument: 10 x 20 x 4 cm = 0,45 kg

Kuffert (komplet): 38 x 27 x 10 cm = 2,9 kg

## 6.6 Fejlmeddelelser

### **E-0 Lavt batteri**

Det numeriske display starter med at blinke når batteri standen er lav. Man får præcise resultater i endnu en uge før E-0 fejlen opstår. Hvis ingen fejlmeddelelse vises, men instrumentet slukker efter at der er trykket på CAL eller M tasten, er batterierne kørt ned og skal skiftes.

### **E-1 Ikke nok lys til nulpunkt**

- Ingen kuvette i instrumentet
- Beskidt eller tom kuvette
- Luftbobler i prøven
- Beskidt fotometer

### **E-2 DES over måleområde**

Se specifikationer for Chematest 25

### **E-3 DES under måleområde**

Forkert indstilling af nulpunkt

### **E-4 Kombineret klor ikke korrekt**

Total klor lavere end frit klor

### **E-5 Negativ pH værdi**

Redox elektrode monteret i stedet for pH elektrode

### **E-6 Fejl på automatisk buffer genkendelse**

- Buffer er forkert eller skal skiftes
- Elektrode defekt



**E-7 pH nulpunktsfejl (afvigelse > 1.1 pH-enheder)**

- Buffer er forkert eller skal skiftes
- Elektrode defekt

**E-8 pH elektrode hældningsfejl (hældning < 35 eller > 65 mV/pH)**

- Buffer er forkert eller skal skiftes
- Elektrode defekt

**E-9 Redox nulpunktsfejl (afvigelse > 200 mV)**

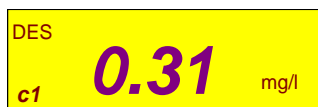
- Standard er forkert eller skal skiftes
- Elektrode defekt

**K-1 Kontakt reparationsværksted****F-2 Kontakt reparationsværksted****F-9 Tabt data - Kontakt reparationsværksted**

## 6.7 Display og tastatur

Indstilling

Parameter



enhed

### Mulige værdier:

INDSTILLINGER:                   DES           pH           Redox

### PARAMETRE:

DES-Indstilling:                   c1/c2/c3/o3/cd/br/Jd/cA/AL/FE  
eller timer 90 ... 0

pH indstilling måling:           reference temperatur

pH indstilling kalibrering:   buffer værdier

### Tastatur



pH/redox skift



Nul-punkt kalibrering



Skift



Vælg parameter



Mål

### Deres forhandler:

#### **C.K. Environment A/S**

Walgerholm 3

DK-3500 Værløse

Tlf.: +45 4498 9906

Fax: +45 4498 9960

[cke@cke.dk](mailto:cke@cke.dk)

[www.cke.dk](http://www.cke.dk)



**C.K.E.**