

## **Chematest 25**

### ***Uživatelská příručka***



Swan Analytical Instruments AG CH-8616 Riedikon/Uster

<b>Obsah</b>	<b>Fotometr</b>
1.1 Základní pravidla pro měření	5
1.2 Jak užívat reagenty	7
1.3 Jak nastavit fotometr	8
1.4 Jak vybrat parametry	10
	<b>Chlor</b>
2.1 Měření volného chloru	11
2.2 Měření vázaného chloru	12
2.3 Měření volného, vázaného a celkového chloru	13
2.4 Celkový chlor za použití 2 kyvet	15
2.5 Chlor v přítomnosti chlordioxidu nebo bromu	17
	<b>Ostatní měření</b>
3.1 Měření chlordioxidu	18
3.2 Měření bromu	19
3.3 Měření jodu	20
3.4 Měření ozonu	21
3.5 Ozon za přítomnosti volného chloru	22
3.6 Měření kyseliny kyanurové	25
3.7 Měření rozpuštěného hliníku	27
3.8 Měření rozpuštěného železa	28

**Tabulka obsahu**                      **pH /Redox**

4.1	Základní pravidla pro pH a REDOX	29
4.2	Měření pH	30
4.3	Kalibrace pH elektrody	31
4.4	Výběr mezi dvěma sadami pufrů	33
4.5	Teplotní kompenzace	34
4.6	Měření REDOX potenciálu	35
4.7	Kalibrace REDOX elektrody	36

**Parametry navíc**

5.1	Měření KNK 4.3	37
5.2	Elektronický teploměr	38

**Technická data**

6.1	Kalibrace přístroje	39
6.2	Údržba	40
6.3	Reagenty	41
6.4	Náhradní díly a standardy	42
6.5	Specifikace	43
6.6	Chybová hlášení	45
6.7	Displej a klávesnice	47

## **P ř e d m l u v a**

Blahopřejeme k výběru Chematest 25, který je kombinací jednoduchého provozu a přesných měření. Tento manuál Vás bude provázet prvními kroky Vaší práce s Chematestem 25 a bude sloužit jako příručka pro denní úkony.

Prosím, čtěte pozorně obecné poznatky o fotometrickém měření a použití reagentů. Výsledkem bude delší životnost přístroje a lepší analýzy.

Všechny informace, které potřebujete pro určení parametru jsou uvedeny krok za krokem v jednotlivých kapitolách.

Chematest 25 zahrnuje přenosný kufřík se vším příslušenstvím potřebným ke kontrole kvality vody:

Profesionální systém kontroly vody.

Navíc v manuálu pro Chematest 25 naleznete kapitolu, jak měřit teplotu a tvrdost.

Víme, že vývoj přístroje je kontinuální proces. Proto přivítáme jakékoliv vaše komentáře nebo návrhy.

Doufáme, že si užijete práci s tímto přístrojem.

Se srdečnými pozdravy Váš

Swan Analytical Instruments AG

a Technoprocur CZ spol. s r.o.

**swan** je registrovaná obchodní značka  
Swan Analytical Instruments AG,  
8616 Riedikon/Uster Switzerland  
Design a specifikace předmětu může být změněna bez upozornění.

## 1.1 Základní pravidla pro měření

Přesnost a opakovatelnost měření záleží převážně na technice obsluhy. Prosím dodržujte následující pravidla:

### Vždy používejte čisté nástroje

Zbytky po předchozím měření mohou zpochybnit vaše výsledky. Všechny nástroje jako pipety, kyvety, skleněné tyčinky a lahvičky musí být po každém měření opláchnuty čistou vodou. **Před každým měření 2x až 3x kyvetu naplňte vzorkem a opět vyprázdněte.**

### Označte kyvety

Více jistoty vám přinese označíte-li (vodě odolným fixem) kyvety, které budou používány jen pro jeden parametr.

### Umíst'ujte kyvety správně

Kyvety musí být vždy umístěny stejným způsobem, vertikální značení směrem k malému bodu na klávesnici. **Je důležité udržet kyvetu před umístěním do fotometru bez otisků prstů a suchou.**

### Dodržujte reakční časy

Reakční doba DPD metody s desinfektanty je krátká. Po promíchání se vzorkem jsou konzistentní výsledky možné během dvou minut. Po uplynutí tohoto času začíná další tmavnutí červené barvy.

Jedinou výjimkou je měření vázaného chloru. Reakční čas je přibližně 1½ minuty. V tomto měřicím módu (C2), se začne počítat čas po zmáčknutí tlačítka M, odpočet od 90 do 0 sekund (vlevo dole na displeji). Měření je dokončené až po dosažení tohoto času.

#### **Dodržujte přesný způsob odběru vzorku**

Odeberte vzorek cca 5 cm pod hladinou vody a zhruba 50 cm od břehu nádrže. V přenosném kufříku naleznete tři vzorkovací lahvičky. Můžete tedy odebrat vzorky ze tří různých bodů v nádrži. Vypláchněte několikrát lahvičku vzorkovanou vodou, uzavřete pro převoz a neprotřepávejte. Proveďte test jak nejdříve je to možné po odběru.

#### **Dodržujte přesné dávkování vzorků**

Pro přesné dávkování vzorku použijte 10 ml stříkačku. Opláchněte stříkačku několikrát vzorkem. Když ji plníte vzorkem pro měření, dejte pozor aby nebyla naplněna vzduchem a aby byl objem 10 ml. Stříkačku vyprazdňujte do kyvety jemně, abyste zabránili vytvoření vzduchových bublinek, ale dostatečně rychle, aby bylo zajištěno promíchání s reagentem. Objem jedné stříkačky naplní kyvetu po značku.

## 1.2 Jak používat reagenty

Pokud je to možné, dodává Swan reagenty v kapalně podobě, tak jak jsou používány v profesionálních laboratořích. Věříme, že nevýhoda kratší životnosti je bohatě kompenzována jednoduchostí dávkování v porovnání s tabletami nebo práškem.

Váš reagent OXYCON-DPD pro 200 měření je dodáván ve dvou malých lahvičkách pro prodloužení životnosti. Jedna obsahuje DPD jako prášek (DPD 1a), druhá rozpouštědlo (DPD 1b). Před použitím dejte obsah DPD 1b do DPD 1a, zavíčkujte lahvičku uzávěrem s kapátkem a protřepávejte dokud se DPD prášek kompletně nerozpustí. Zaznamenejte datum smíchání lahviček. Pokud bude reagent skladován při pokojové teplotě, může být používán 2 měsíce.

Reagenty OXYCON START a OXYCON 2 mají dobu použití nejméně 6 měsíců. Vydrží jeden rok, pokud je budete dávkovat opatrně a skladovat při 5° C.

*Pro získání nezbytného počtu kapek, držte lahvičku v úhlu 45°. Na měření pH použijte skleněnou pipetu.*

Chematest 25 je kalibrován reagenty OXYCON Swan. Přesnost může značně utrpět, použijete-li reagenty z jiného zdroje.

### 1.3 Jak konfigurovat fotometrii

Po zapnutí, bude přístroj ukazovat měřicí mód a výsledky poslední analýzy:

Display v DES-módu

Mód DES  
Parametr **c1** **0.31** mg/l jednotka

Pro indikaci jiného módu, zmáčkněte tlačítko DES.

Váš přístroj byl konfigurován firmou Swan pro rutinní měření volného, vázaného a celkového chloru.

Jak se dostat k ostatním fotometrickým parametrům je ukázáno na další straně. Zde jsou instrukce, jak konfigurovat váš přístroj (např. Pokud chcete měřit ozon).

*V módu chlor jsou všechny tři parametry. Volný chlor (c1), vázaný chlor (c2) a celkový chlor (c3).*

Při všech způsobech je měření pH a REDOX dostupné zmáčknutím tlačítka pH/REDOX.

**Zpřístupnění všech parametrů.**

Zapněte přístroj.



Jděte do módu DES pokud je to nezbytné.



+



Vypněte přístroj současně se stiskem tlačítka **M**.



Zapněte přístroj. Všechny parametry jsou dostupné.

**Zpřístupnění pouze jednoho parametru.**

Zapněte přístroj.



Mačkejte tlačítko dokud se neobjeví požadovaný parametr.



+



Vypněte přístroj současně se stiskem tlačítka **M**.



Zapněte přístroj. Dostupný je pouze vybraný parametr.

## 1.4 Jak vybrat parametr



Zapněte přístroj. Zobrazí se poslední užitý parametr a poslední výsledek.




Zmáčkněte několikrát tlačítko, dokud se neobjeví v levém dolním rohu displeje požadovaný parametr.


Pokud se nezobrazí všechny parametry, nahlédněte od kapitoly 1.3 Jak konfigurovat fotometrii.

### Dostupné parametry:

Parametr	Reagent 1	Reagent 2
volný chlor	<b>c1</b> Oxycon Start	Oxycon DPD
vázaný chlor	<b>c2</b> Oxycon 2	Oxycon DPD
kombinovaný chlor	<b>c3</b> <i>rozdíl mezi c1 a c2</i>	
ozon	<b>o3</b> Oxycon 2	Oxycon DPD
chlordioxid	<b>cd</b> Oxycon Start	Oxycon DPD
brom	<b>br</b> Oxycon Start	Oxycon DPD
jod	<b>Jd</b> Oxycon Start	Oxycon DPD
pH hodnota kyselina	<b>pH</b> Oxycon pH	
kyanurová	<b>cA</b> Oxycon CA	
hliník	<b>AL</b> Oxycon Al	
železo	<b>FE</b> Oxycon Fe	

## 2.1 Měření volného chloru

 Naplňte čistou kyvetu, vypláchněte po značku opakovaně vzorkem. Osušte vně, pokud je to nutné.

 Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Na displeji se objeví měřicí mód a výsledek posledního měření



Mačkejte tlačítko dokud se v levém dolním rohu displeje neobjeví parametr **c1**.



Zmáčkněte tlačítko.  
Displej zobrazí 0.00.

 Vyjměte a vyprázdněte kyvetu.



Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON START a 5 kapek OXYCON DPD.





Vytlačte plnou stříkačku vzorku do kyvety. Vně osušte, pokud je to nutné, vložte do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Zmáčkněte tlačítko a přečtěte výsledek.

## 2.2 Měření vázaného chloru

 Naplňte čistou kyvetu, vypláchněte po značku opakovaně vzorkem. Osušte vně, pokud je to nutné.

 Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.




Na displeji se objeví měřicí mód a výsledek posledního měření.



Mačkejte tlačítko dokud se neobjeví v levém dolním rohu parametr **c2**.




Zmáčkněte tlačítko.  
Displej zobrazí 0.00.

 Vyjměte a vyprázdněte kyvetu.



Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON 2 a 5 kapek OXYCON DPD.

 Vytlačte plnou stříkačku vzorku do kyvety. Vně osušte, pokud je to nutné, vložte do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.





Zmáčkněte tlačítko. Níže v levém rohu se objeví počítadlo.

90

Měření je hotovo a výsledek je zobrazen po dosažení času.

### 2.3 Rutinní měření volného, vázaného a celkového chloru

 Naplňte čistou kyvetu, vypláchněte po značku opakovaně vzorkem. Osušte vně, pokud je to nutné.

 Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.




Na displeji se objeví měřicí mód a výsledek posledního měření.



Mačkejte tlačítko dokud se v dolním levém rohu displeje neobjeví parametr **c1**.



Zmáčkněte tlačítko. Displej zobrazí 0.00.

 Odstraňte a vyprázdněte kyvetu.



Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON START a 5 kapek OXYCON DPD.



Vytlačte plnou stříkačku vzorku do kyvety, vně osušte, pokud je to nutné, vložte do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Zmáčkněte tlačítko a přečtěte výsledek měření volného chloru.



## Rutiní měření volného, vázaného a celkového chloru - pokračování



Zmáčkněte tlačítko. V levém dolním rohu displeje se objeví parametr **c2**.



Přidejte 5 kapek Oxycon 2 a promíchejte skleněnou tyčinkou. Zakryjte víčkem.



Zmáčkněte tlačítko. V levém dolním rohu displeje se objeví počítadlo.

90

Probíhá měření a výsledek vázaného chloru se objeví po dosažení nastaveného času.



Zmáčkněte tlačítko. V dolním levém rohu se objeví parametr **c3**.

### Přečtěte výsledek celkového chloru.




Opláchněte pečlivě kyvetu a skleněnou tyčinku.


*Všechny tři hodnoty znovu vyvoláte zmáčknutím tlačítka DES. Hodnoty zůstanou v paměti dokud nezmáčknete tlačítka M nebo CAL. Hodnoty jsou uloženy i když je přístroj vypnut.*

**Zbytky OXYCON 2 v kyvetě ovlivní měření volného chloru.** Proto je lepší provádět tuto operaci ve dvou kyvetách, i když potřebujete více času a více reagentů.

## 2.4 Měření celkového chloru ve dvou kyvetách

Vezměte dvě kyvety, jednu označte pro volný a druhou pro vázaný chlor. Tyto kyvety by nikdy neměly být používány pro jiné účely.

 Naplňte kyvetu označenou volný chlor, vypláchněte opakovaně vzorkem až po značku. Pokud je to nutné, osušte vně.

 Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Měřicí mód a výsledek posledního měření se objeví na displeji.



Mačkejte tlačítko dokud se neobjeví v levém dolním rohu displeje parametr **c1**.



Zmáčkněte tlačítko. Displej zobrazí 0.00.

 Vyjměte a vyprázdněte kyvetu.



Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON START a 5 kapek roztoku OXYCON DPD.



Vytlačte plnou stříkačku vzorku do kyvety, osušte vně, pokud je to nezbytné a vložte do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Zmáčkněte tlačítko. Přečtěte výsledky volného chloru.

## Měření celkového chloru ve dvou kyvetách Pokračování



Naplňte kyvetu označenou pro vázaný chlor, opakovaně vypláchněte vzorkem až po značku. Vně osušte pokud je to nezbytné.



Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.

DES

Zmáčkněte tlačítko dokud se neobjeví v levém dolním rohu displeje parametr **c2**.

CAL

Mačkejte tlačítko. Displej zobrazí 0.00.



Vyjměte a vyprázdněte kyvetu.



Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON 2 a 5 kapek roztoku OXYCON DPD.



Vytlačte plnou stříkačku vzorku do kyvety, osušte vně, pokud je to nezbytné a vložte do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.

M

Zmáčkněte tlačítko. V levém dolním rohu displeje se objeví počítadlo.

90

Probíhá měření a výsledek vázaného chloru se objeví po dosažení nastaveného času.

DES

Mačkejte tlačítko dokud se neobjeví v levém dolním rohu displeje parametr **c3**.

**Přečtěte výsledek celkového chloru.**

## 2.5 Měření volného chloru za přítomnosti chlordioxidu a bromu

(Jak separovat volný chlor – ozon viz bod 3.5).

**Pro všechna měření musí být vybrán parametr c1. Rozdíl bude volný chlor.** V prvním kroku, potřebujete celkový obsah volných desinfektantů v souladu s kapitolou 2.1 s parametrem. Pokračujte jak následuje:



Vyjměte a vyprázdněte kyvetu.  
Vypláchněte několikrát vzorkem.



Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON GL.  
Přidejte plnou stříkačku vzorku, počkejte 30 sec.



Přidejte do kyvety 5 kapek OXYCON START a 5 kapek OXYCON DPD.



Zamíchejte skleněnou tyčinkou, vložte kyvetu do fotometru, srovnajte a zakryjte víčkem.


M


Výsledek indikuje celkový obsah volných desinfektantů mimo chlor.

Hodnotu volného chloru dostanete odečtením tohoto výsledku od předchozího měření.

**Zbytky OXYCON GL v kyvetě ovlivní měření volného chloru. A proto doporučujeme kyvetu pečlivě po použití umýt pod tekoucí vodou.**

### 3.1 Měření chlordioxidu

 Naplňte čistou kyvetu, vypláchněte po značku opakovaně vzorkem. Osušte vně, pokud je to nutné.

 Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Měřicí mód a výsledek posledního měření se objeví na displeji.



Mačkejte tlačítko dokud se v levém dolním rohu displeje neobjeví parametr **cd**.



Zmáčkněte tlačítko. Displej zobrazí 0.00.



Vyjměte a vyprázdněte kyvetu.



Dejte do kyvetu 5 kapek OXYCON GL. Přidejte plnou stříkačku vzorku a počkejte 30 sec. Pokud není přítomen žádný chlor, nepotřebujete OXYCON GL. Tudiž ani žádný čas.



Přidejte do kyvety 5 kapek OXYCON START a 5 kapek OXYCON DPD.





Zamíchejte skleněnou tyčinkou, vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Zmáčkněte tlačítko a přečtěte výsledek.

### 3.2 Měření bromu

 Naplňte čistou kyvetu a opakovaně vypláchněte až po značku. Kyvetu vně osušte, pokud je to nutné.

 Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Na displeji se objeví měřicí mód a výsledek posledního měření.



Mačkejte tlačítko dokud se neobjeví v levém dolním rohu displeje parametr **br**.



Zmáčkněte tlačítko. Displej zobrazí 0.00.


 Odstraňte kyvetu a vyprázdněte ji.



Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON GL .  
Přidejte plnou stříkačku vzorku, počkejte 30 sec. Pokud není přítomen žádný chlor, nepotřebujete OXYCON GL. Takže není potřeba ani čekat.




Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON START a 5 kapek OXYCON DPD.


 Zamíchejte skleněnou tyčinkou, vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Zmáčkněte tlačítko a přečtěte výsledek.

### 3.3 Měření jodu

 Naplňte čistou kyvetu a opakovaně vypláchněte až po značku. Kyvetu vně osušte, pokud je to nutné.

 Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Na displeji se objeví měřicí mód a výsledek posledního měření.



Mačkejte tlačítko dokud se neobjeví v levém dolním rohu displeje parametr **Jd**.




Zmáčkněte tlačítko. Displej zobrazí 0.00.

 Vyjměte kyvetu a vyprázdněte ji.



Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON START a 5 kapek OXYCON DPD.

 Vytlačte do kyvety plnou stříkačku vzorku, vně osušte pokud je to nutné. Vložte do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Zmáčkněte tlačítko a přečtěte výsledek.

Všechny další desinfektanty jsou měřeny společně s jodem. Nedělá se žádná separace.

### 3.4 Měření ozonu

Ozon se ve velmi krátkém čase rozkládá a obvykle jsou přítomny pouze jeho stopy. A proto je velmi důležité měřit co nejrychleji po odebrání vzorku. Provádějte všechny kroky tak rychle jak je to možné, ale postupujte pečlivě.



Naplňte čistou kyvetu a opakovaně vypláchněte až po značku. Kyvetu vně osušte, pokud je to nutné.



Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Na displeji se objeví měřicí mód a výsledek posledního měření.



Mačkejte tlačítko dokud se neobjeví v levém dolním rohu displeje parametr **o3**.



Zmáčkněte tlačítko. Displej zobrazí 0.00.



Odstraňte kyvetu a vyprázdněte ji.



Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON 2 a 5 kapek OXYCON DPD.



Vytlačte do kyvety plnou stříkačku vzorku, vně osušte pokud je to nutné. Vložte do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.





Zmáčkněte tlačítko a přečtěte výsledek.

### 3.5 Měření ozonu za přítomnosti volného chloru

Viz kapitola 3.4 o vzorkování atd.

#### Měření č. 1:

 Naplňte čistou kyvetu a opakovaně vypláchněte až po značku. Kyvetu vně osušte, pokud je to nutné.

 Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Na displeji se objeví měřicí mód a výsledek posledního měření.



Mačkejte tlačítko dokud se neobjeví v levém dolním rohu displeje parametr **o3**.



Zmáčkněte tlačítko. Displej zobrazí 0.00.

 Odstraňte kyvetu a vyprázdněte ji.



Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON 2 a 5 kapek OXYCON DPD.



Vytlačte do kyvety plnou stříkačku vzorku, vně osušte pokud je to nutné. Vložte do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Zmáčkněte tlačítko a přečtěte výsledek. Poznačte si výsledek **měření č. 1**.

**Měření č. 2:**

Naplňte čistou kyvetu a opakovaně vypláchněte až po značku. Kyvetu vně osušte, pokud je to nutné.



Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Na displeji se objeví měřicí mód a výsledek posledního měření.



V levém dolním rohu displeje je stále parametr **o3**. Není-li tam, mačkejte tlačítko dokud se neobjeví.



Zmáčkněte tlačítko. Displej zobrazí 0.00.



Vyjměte kyvetu a vyprázdněte ji.



Do kyvety dejte 5 kapek OXYCON GL . Přidejte plnou pipetu vzorku a počkejte 30 sec.



Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON 2 a 5 kapek OXYCON DPD.



Dobře promíchejte. Pokud je to nutné osušte kyvetu vně, vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Zmáčkněte tlačítko a přečtěte výsledek. Poznamenejte si hodnotu **měření č. 2** (s Oxycon GL).

**Kalkulace obsahu ozonu:**

Abyste dostali výslednou hodnotu **ozonu v mg/l**, odečtete výsledek měření č. 2 (s OXYCON GL) od výsledku měření č. 1.


Pro větší přesnost při každém měření vyčkejte 90 sec. Než zmáčknete tlačítko M.


Jak změřit volný chlor naleznete v kapitole 2.1.

**Zbytky OXYCON GL v kyvetě ovlivní měření ozonu.**

**Zbytky OXYCON 2 v kyvetě ovlivní měření volného chloru. A proto vyčistěte po měření kyvetu důkladně.**

### 3.6 Měření kyseliny kyanurové

 Naplňte čistou kyvetu až po značku. Kyvetu vně osušte, pokud je to nutné.

 Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Na displeji se objeví měřicí mód a výsledek posledního měření.



Mačkejte tlačítko dokud se neobjeví v levém dolním rohu displeje parametr **CA**.

Zmáčkněte tlačítko. Displej zobrazí 0.



 Vyjměte kyvetu a vyprázdněte ji.



Přidejte do stejné kyvety obsah jedné kapsle Oxycon CA.



Vytlačte do kyvety plnou stříkačku vzorku. Dobře promíchejte skleněnou tyčinkou.



Počkejte 5 minut. Bílý zákal indikuje přítomnost kyseliny kyanurové.



Promíchejte ještě jednou, dejte kyvetu do fotometru, srovnejte ji a zakryjte víčkem.



Zmáčkněte tlačítko a přečtěte výsledek.

**Pokud používáte produkty obsahující kyselinu kyanurovou**


Pokud měříte volný chlor za přítomnosti kyseliny kyanurové, jsou měřeny dvě formy chloru: volný chlor a chlor vázaný na kyselinu kyanurovou. Pro měření desinfekční kapacity vody, musí být výsledek měření chloru upraven následujícím způsobem:


**Kyselina kyanurová**

<b>(mg/l)</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>70</b>
<b>Volný chlor jako</b>	<b>50%</b>	<b>43%</b>	<b>26%</b>	<b>19%</b>

Z fotometrického měření.

### 3.7 Měření rozpuštěného hliníku

 Naplňte čistou kyvetu a opakovaně vypláchněte až po značku. Kyvetu vně osušte, pokud je to nutné.

 Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Na displeji se objeví měřicí mód a výsledek posledního měření.





Mačkejte tlačítko dokud se neobjeví v levém dolním rohu displeje parametr **AL**.



Zmáčkněte tlačítko. Displej zobrazí 0.00.

 Vyjměte kyvetu a vyprázdněte ji.

 Vytlačte plnou stříkačku vzorku do kyvety. Vložte **jednu tabletu č. 1** do kyvety, rozdrťte a zcela rozpust'te. Přidejte **jednu tabletu č. 2**, rozdrťte a zcela rozpust'te. **Na stěnách kyvety by neměly být žádné vzduchové bublinky!**

 Kyvetu vně osušte, pokud je to nutné. Vložte ji do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.





Zmáčkněte tlačítko a přečtete výsledek.

**3**

Po dosažení času (zobrazeného v minutách) je měření dokončeno a zobrazen výsledek.

### 3.8 Měření rozpuštěného železa

 Naplňte čistou kyvetu a opakovaně vypláchněte až po značku. Kyvetu vně osušte, pokud je to nutné.

 Vložte kyvetu do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Na displeji se objeví měřicí mód a výsledek posledního měření.



Mačkejte tlačítko dokud se neobjeví v levém dolním rohu displeje parametr **FE**.



Zmáčkněte tlačítko. Displej zobrazí 0.00.

 Vyjměte kyvetu a vyprázdněte ji.



Dejte do kyvety 5 kapek OXYCON FE.



Vytlačte do kyvety plnou stříkačku vzorku, vně osušte pokud je to nutné. Vložte do fotometru, srovnejte a zakryjte víčkem.



Zmáčkněte tlačítko a přečtěte výsledek.

**3**

Po dosažení času (zobrazeného v minutách) je měření dokončeno a zobrazen výsledek.

#### 4.1 Základní pravidla pro pH a REDOX

Chematest 25 je dodáván s pH elektrodou. Jako volitelné si můžete objednat REDOX elektrodu. Prosím, přečtěte se následující doporučení, abyste mohli využít všech výhod měření elektrodami:

##### **Zakrývejte snímací část elektrod**

Snímací část špičky elektrody je chráněna gumovým krytem. Dejte do krytu pár kapek vody, aby zde bylo vlhko. Nebo lépe, naplňte ochranný kryt 3.5 molárním roztokem KCl. Tak zabráníte vyschnutí elektrody a prodloužíte její životnost.

*Bezúdržbové elektrody Swan nesmí být doplňovány elektrolytem.*

##### **Pravidelně elektrody kalibrujte**

V průběhu životnosti elektrody mění svou charakteristiku. Pro zabezpečení přesných výsledků měření kalibrujte elektrody 1 x týdně.

##### **Manipulace s kalibračními standardy**

Používejte standardy při pokojové teplotě. Před ponořením do roztoku elektrodu omyjte čistou vodou. Dejte pozor, abyste nevyměnili víčka standardů.

Následující procedurou zajistíte neporušenost roztoku po max. šest měsíců.

## 4.2 Měření pH

Zmáčkněte jednou nebo dvakrát tlačítko pH/REDOX. Na displeji v pravém horním rohu se objeví pH.

Displej v pH módu

Referenční  
teplota 25



7.31<sup>pH</sup> jednotka

Odstraňte z elektrody ochranný kryt, omyjte špičku čistou vodou a ponořte elektrodu do vzorku. Pohněte párkrát jemně elektrodou.

Zobrazená hodnota pH se nepřetržitě mění. Po dvou minutách by měla být načtená hodnota stabilní. S vyschlou nebo starou elektrodou může měření trvat delší dobu.

Přesnost měření je vyšší s nakalibrovanými elektrodami. Pokud dojdete k neakceptovatelným výsledkům, překalibrujte elektrodu a měření opakujte.

### 4.3 Kalibrace pH elektrody

Obvykle se pH elektroda kalibruje dvěma pufrů (dvoubodová kalibrace). Pro rychlou kontrolu stačí zkalibrovat 1 jedním pufrů (jednobodová kalibrace).

Displej v CAL módu (pH)

Pufr **P7** **7.13**<sup>pH</sup> jednotka  
(bliká)

P = Technický pufr

Desetinná čárka bliká

n = ISO/DIN

při 2. kalibračním bodu



Objeví se měřicí mód a výsledek posledního měření.



Zmáčkněte tlačítko dokud se v pravém horním rohu neobjeví pH.



Opláchněte špičku elektrody a ponořte ji do pufru (tzn. pH 7).



Zmáčkněte tlačítko. Hodnota pufru (dole vlevo) a jednotka (vpravo nahoře) blikají.



Zkontrolujte zobrazenou hodnotu pufru s hodnotou na láhvi.



Čekejte dokud není měření stabilní (cca 2 minuty).



Zmáčkněte tlačítko, hodnota pufru se objeví jako výsledek měření.

Jednobodová kalibrace je hotova. Pro dokončení dvoubodové kalibrace, pokračujte okamžitě v následujících krocích:



Znovu opláchněte špičku elektrody.



Ponořte elektrodu do jiného pufru (např. pH 9).



Zmáčkněte tlačítko, hodnota pufru a desetinná čárka blikají.



Zkontrolujte zobrazenou hodnotu s hodnotou na láhvi.



Počkejte dokud není měření stabilní (cca 2 minuty).



Zmáčkněte tlačítko, hodnota pufru se objeví jako výsledek měření.

**DŮLEŽITÉ:** Mezi prvním a druhým bodem kalibrace by přístroj neměl být vypnut. Ani automaticky ani ručně.

Nyní je elektroda zkalibrována. Před dalším měřením opláchněte špičku elektrody.

Chematest 25 akceptuje až 1 pH od teoretické hodnoty a koriguje běžné stárnutí elektrody.

Pokud se objeví hlášení chyby, nejprve vyměňte kalibrační pufr. Pokud to nepomůže, je elektroda vadná a musí být vyměněna.

#### 4.4 Výběr mezi dvěma sadami pufrů

Chematest 25 je naprogramován tak, aby rozpoznal dvě sady pufrů:

**P:** Technické pufrы pH: 2 4 7 9

**n:** ISO/DIN pufrы pH: 1.68 4.01 6.86 9.18

Přístroj je od výrobce nakonfigurován na mód “technických pufrů”, Jsou to pufrы dodávané Swanem. Pokud preferujete ISO/DIN pufrы, můžete změnit nastavení na mód “ISO/DIN” následující kombinací tlačítek:



Objeví se měřicí mód a výsledek posledního měření.



Mačkejte tlačítko dokud se v horním pravém rohu neobjeví pH.



+



Vypněte přístroj za současného držení tlačítka **M**.



Zapněte přístroj. Nyní je aktivní jiná sada pufrů.

Přepínejte mezi oběma sadami dle výše uvedeného postupu.

**Nikdy nepoužívejte dva pufrы z různých sad!**

## 4.5 Teplotní kompenzace

Při kalibraci se předpokládá pokojová teplota (25 ° C). Pokud se teplota vašeho vzorku podstatně liší od 25° C, nastavte na přístroji referenční teplotu:



Objeví se měřící mód a výsledek posledního měření.



Mačkejte tlačítko dokud se v horním pravém rohu neobjeví pH.



+



Na displeji se zobrazí se referenční teplota.



Zvýšit teplotu.



Snížit teplotu.



Potvrdit vaše nastavení.

Referenční teplotu můžete změnit kdykoliv. Pouze budete potřebovat novou kalibraci, pokud nastavíte zpět teplotu na 25° C.

#### 4.6 Měření REDOX potenciálu

Zmáčkněte jednou nebo dvakrát tlačítko pH/REDOX. Na levé straně displeje se objeví nápis REDOX.

Displej v módu Redox

Mód **Redox** **758** mV jednotka

Odstraňte z elektrody ochranný kryt. Opláchněte špičku elektrody v čisté vodě a ponořte elektrodu do vzorku. Než elektrodu necháte v klidu, několikrát s ní jemně pohněte.

Zobrazovaná hodnota REDOX je kontinuálně měněna.

Může trvat 15 až 20 minut než dostanete stabilní hodnoty. S čerstvě nakalibrovanou elektrodou může měření zabrat více času.

Stabilizace elektrody pokračuje dál, i když je přístroj vypnutý nebo probíhá fotometrické měření. Zmáčkněte tlačítko ON/OFF nebo pH/REDOX, respektive vraťte se do módu REDOX.

#### 4.7 Kalibrace REDOX elektrody



Objeví se měřicí mód a výsledek posledního měření.



Mačkejte tlačítko dokud se na levé straně displeje neobjeví REDOX.



Odstraňte kryt a opláchněte elektrodu v čisté vodě.



Ponořte elektrodu do standardního roztoku.



Zmáčkněte tlačítko. Nápis REDOX a jednotka blikají.



Počkejte dokud se měření nestabilizuje.





Zmáčkněte tlačítko. Na displeji se objeví kalibrační hodnota (475 mV).


Nyní je REDOX elektroda zkalibrována. Chematest 25 akceptuje odchylku až do  $\pm 200$  mV z teoretické hodnoty a koriguje normální stárnutí elektrod.


Pokud se objeví chybové hlášení E-9, nejprve vyměňte referenční standard. Pokud to nepomůže, musíte vyměnit elektrodu. Je vadná.


## 5.1 Měření KNK 4.3 (Uhličitanová tvrdost)

 Vytlačte do kyvety plnou stříkačku vzorku.

 Přidejte 5 kapek Oxycon-IN.

 Zamíchejte skleněnou tyčinkou, roztok se zbarví do modra.

 Přidávejte Oxycon-CH kapku po kapce, kapky počítejte!

 Zamíchejte po každé kapce a kontrolujte barvu vzorku.

Nejprve se vzorek zbarví do světle šedé.

**Jakmile se zbarví do světle červené, přestaňte přidávat reagent.**

Každá kapka OXYCON-CH koresponduje s jedním Německým stupněm uhličitanové tvrdosti.

### Přepočítávací tabulka:

1 °dH Německý stupeň koresponduje s:

1.25 °eH Anglickým stupněm

1.78 °fH francouzským stupněm

17.8 mg CaCO<sub>3</sub> na litr

0.357 mmol/l KNK 4,3

0.18 mmol/l iontů alkalických zemin

## 5.2 Elektronický teploměr

### Technická specifikace:

Měřicí rozsah:	- 50 až +170°C
Přesnost:	± 1°C
Okolní teplota:	0 - 50°C
Baterie:	4 x 1.4 V
Provozní doba:	cca 1000 h

### Měření:

Zapněte teploměr a ponořte ocelový senzor do vody. Jemně jím pohybujte a přečtěte naměřenou teplotu.

### Kalibrace:

Ponořte senzor do kapaliny o známé teplotě. Nastavte měření na známou teplotu pomocí malého šroubku vedle držátka.

### Výměna baterií:

Pokud je displej slabý nebo načtené hodnoty nejsou stabilní, vyměňte baterie. Povolte čtyři male zapuštěné šroubky na zadní straně a vyměňte baterie. Prosím dejte pozor na správnou polaritu!

## 6.1 Kalibrace přístrojů

Automatické přístroje by měly být denně ručně kontrolovány. Mějte na paměti, že složení vody, která přichází do analyzátoru se může podstatně lišit od vody v bazénu, kvalita se může změnit v potrubí.

*Pro kalibraci analyzátoru vždy berte vzorek z průtočné komory přístroje.*

*Pro nastavení regulačních bodů berte v úvahu změnu kvality vody v přírodním potrubí.*

### **Pokud používáte produkty obsahující kyselinu kyanurovou**

Pokud váš analyzátor měří chlor amperometricky nebo REDOX a vy používáte produkty obsahující kyselinu kyanurovou, výsledky se při fotometrickém měření budou lišit.

Pokud měříte volný chlor za přítomnosti kyseliny kyanurové, jsou měřeny dvě formy chloru: volný chlor a chlor vázaný na kyselinu kyanurovou. Pro zjištění desinfekční kapacity vody, musí být měření chloru upraveno jak následuje:

#### **Kyselina kyanurová**

<b>(mg/l)</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>70</b>
<b>Volný chlor jako</b>	<b>50%</b>	<b>43%</b>	<b>26%</b>	<b>19%</b>

Z fotometrického měření.

## 6.2 Údržba

Pečujte o váš Chematest starostlivě a nebude potřebovat žádnou údržbu. I když je přístroj používaný často, je potřeba baterie vyměnit jednou ročně. Zásobník baterií je umístěn na zadní straně přístroje. Otevřete jej tak, že pevně stisknete místo, kde je šipka s nápisem „OPEN“. Vyměňte baterie a vyměňte je (4 x 1.5 V). Pozor na správnou polaritu baterií!

Pokud je to nutné, vyčistěte komoru pro kyvetu jemným vlhkým hadříkem. Odstraňte kapky reagentů z klávesnice okamžitě jemným hadříkem, navlhčeným v lihu.

Přístroj je vodovzdorný (ochrana před stříkající vodou). Nikdy jej však do vody neponožte!

### **Zneškodnění reagentů a příslušenství.**

Všechny chemikálie jsou velmi zředěné a mohou být likvidovány do běžné odpadní vody.

Všechny plastické obaly jsou z netoxického polyethylenu a mohou být likvidovány do běžného odpadu nebo recyklovány.

Elektrody obsahují několik materiálů, ale jsou bez jedovatých látek jako např. rtuť.

Vyměněné baterie vhodně recyklujte.  
Děkujeme Vám.

### 6.3 Reagenty a náhradní díly

- A85.590.300 **Oxycon Chlor** (Sada reagentů pro 200 stanovení volného a vázaného chloru).
- A85.590.400 **Oxycon Des** (Sada reagentů pro 200 stanovení volného chloru, chlordioxidu, bromu a jodu).
- A85.590.500 **Oxycon Ozone** (Sada reagentů pro 200 selektivních měření ozonu).
- A85.610.100 **Oxycon Carbonate Hardness** (Sada reagentů pro cca 50 měření KNK při 10 °d).
- A85.580.300 **Oxycon CA** (Kapsle pro 40 měření kyseliny kyanurové).
- A85.580.200 **Oxycon GL** (Speciální reagent pro maskování chloru).
- A85.571.200 **Oxycon Al** (Reagent pro měření rozpuštěného hliníku)
- A85.572.200 **Oxycon Fe** (Reagent pro měření rozpuštěného železa)
- A85.510.100 Oxycon Start (50 ml)
- A85.510.200 Oxycon DPD (1a + 1b) (50 ml)
- A85.510.300 Oxycon 2 (50 ml)

*Tyto reagenty jsou obsaženy ve výše zmíněných sadách.*

## 6.4 Náhradní díly a standardy

### Elektrody

- A87.120.013 pH elektroda  
s kabelem a BNC konektorem
- A87.420.013 Redox elektroda  
s kabelem a BNC konektorem

### Kalibrační standardy

- A85.112.300 Pufr pH 4 (40 ml)
- A85.113.300 Pufr pH 7 (40 ml)
- A85.114.300 Pufr pH 9 (40 ml)
- A85.121.300 Redox standard (475 mV) (40 ml)

### Náhradní díly

- A70.065.603 Skleněná kyveta 62 mm
- A70.065.604 víčko kyvety
- A70.065.606 Balónková pipeta komplet
- A70.065.608 Skleněné tyčinky (5 ks)
- A70.065.609 Lahvičky na vzorky (4 ks)

A70.065.516 Elektronický teploměr

Pro Chematest 25 je dostupná sada testovacích kyvet pro kontrolu přístroje dle ISO 9000.

A85.124.000 Testovací sada Chematest

## 6.5 Specifikace fotometru

Parametr	Měřicí rozsah (mg/L)		
	nízký	střední	vysoký
Chlor	0.00 - 2.49	- 4.9	- 10
Chlordioxid	0.00 - 4.99	- 9.9	- 20
Brom	0.00 - 4.99	- 9.9	- 20
Jod	0.00 - 9.99	-19.9	- 35
Ozon	0.000 - 0.499	- 0.99	- 2.5
Železo	0 - 2.5		
Hliník	0		- 0.8
Přesnost	± 1%	± 2.5%	± 5%
	z měřeného rozsahu		

Kyselina  
kyanurová 0 mg/l - 100 mg/l ± 10 %  
z měřeného rozsahu

Opakovatelnost lepší než přesnost.

Automatické přepínání rozsahu.

**Specifikace pH**

Měřicí rozsah: 0 - 14 pH

Rozlišení: 1/100 pH

Přesnost:  $\pm 1/100$

Automatické rozpoznání pH pufru

Teplotní kompenzace

ISO/DIN nebo technické pufrы

**Specifikace Redox**

Měřicí rozsah: - 400 mV to + 1500 mV

Rozlišení: 1 mV

Přesnost:  $\pm 0.5$  mV

**Rozměry, hmotnost**

Přístroj: 10 x 20 x 4 cm, 450 g

Přenosný kufřík:  
(komplet) 38 x 27 x 10 cm, 2900 g

## 6.6 Chybová hlášení

### E-0 Slabé baterie

Pokud jsou baterie slabé, displej začne blikat. Ještě jeden týden můžete mít stále přesné výsledky než se objeví chybové hlášení E-0. Jestli není zobrazeno žádné chybové hlášení, ale přístroj se při zmáčknutí tlačítek Cal nebo M vypne, jsou baterie slabé a musí být také vyměněny.

### E-1 Nedostatek světla pro nulový bod

- Není instalována kyveta
- Špinavá nebo prázdná kyveta
- Vzduchové bublinky ve vzorku
- Špinavá komora pro kyvetu

### E-2 DES přes rozsah

Viz specifikace Chematest 25

### E-3 DES pod rozsah

Neplatné zadání nulového bodu

### E-4 Celkový chlor neplatný

Celkový chlor je nižší než volný chlor

**E-5 Negativní hodnota pH**

Byla připojena Redox elektroda místo pH

**E-6 Automatické rozpoznávání pufru není správné**

- Pufr je špatný nebo potřebuje vyměnit
- Defektní elektroda

**E-7 Chyba nulového bodu pH (odchylka > 1.1 pH jednotek)**

- Špatný pufr nebo potřebuje vyměnit
- Defektní elektroda

**E-8 Chyba strmosti pH elektrody (strmost < 35 nebo > 65 mV/pH)**

- Špatný pufr nebo potřebuje vyměnit
- Defektní elektroda

**E-9 Chyba nulového boru Redox (odchylka > 200 mV)**

- Špatný standard nebo potřebuje vyměnit
- Defektní elektroda

**F-1 Kontaktujte servisní zastoupení****F-2 Kontaktujte servisní zastoupení**

## 6.7 Displej a klávesnice

Mode DES  
 Parameter **c1** **0.31** mg/l unit

### Možné hodnoty:

MÓD: DES pH Redox

### PARAMETRY:

DES-Mode: c1/c2/c3/o3/cd/br/Jd/cA/AL/FE  
 Nebo čas 90 ... 0

pH mód měření: referenční teplota

pH mód kalibrace: hodnota pufru

### Klávesnice



pH/Redox  
přepínání



Nulový bod  
Kalibrace



Vypínač



Výběr  
parametru



Měření

V případě potřeby nás prosím kontaktujte na adrese:

**Technoprocur CZ spol. s r.o.**

**Lojovická 414/33**

**142 00 Praha 4**

**tel: 241716010, 6024, 6036**

**fax: 241716064**

**e-mail: [technoprocurcz@technoprocur.cz](mailto:technoprocurcz@technoprocur.cz)**

**[www.technoprocur.cz](http://www.technoprocur.cz)**

**Výrobce:**

Swan Analytical Instruments AG

CH-8616 Riedikon/Uster

Tel. int 41/ 1 943 63 00

Fax int 41/ 1 943 63 01

<http://www.swan.ch>