

Lovibond® Water Testing

Tintometer® Group



Photometer MD 6X0 / MultiDirect

DE Neu in Firmware Version ..067 (S.3)

GB New in Firmware Version ..067 (S. 35)

www.lovibond.com

Inhaltsverzeichnis

Ammonium VARIO PP / 62 4

CSB LMR TT / 133 8

Kupfer T / 150 12

Nickel L / 256..... 22

Kalium T / 340 26

Sulfat T / 355..... 30



Ammonium VARIO PP

62

0,01 - 0,8 mg/l N

A

Salicylat

Instrumentenspezifische Informationen

Der Test kann auf den folgenden Geräten durchgeführt werden. Zusätzlich sind die benötigte Küvette und der Absorptionsbereich der Photometer angegeben.

Geräte	Küvette	λ	Messbereich
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0,01 - 0,8 mg/l N
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	655 nm	0,01 - 0,8 mg/l N

Material

Benötigtes Material (zum Teil optional):

Reagenzien	Form/Menge	Bestell-Nr.
VARIO Ammonia Nitrogen, Set F10	1 Satz	535500

Anwendungsbereich

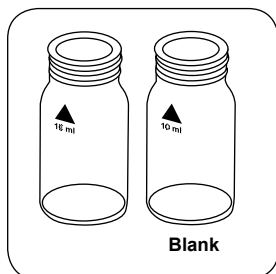
- Abwasserbehandlung
- Rohwasserbehandlung

Vorbereitung

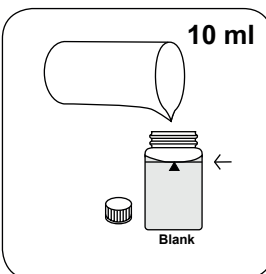
1. Extrem basische oder saure Wasserproben sollten mit 0,5 mol/l (1N) Schwefelsäure bzw. 1 mol/l (1N) Natronlauge auf einen pH-Wert von 7 eingestellt werden.

Durchführung der Bestimmung Ammonium mit Vario Pulverpäckchen

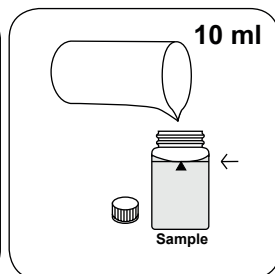
Die Methode im Gerät auswählen.



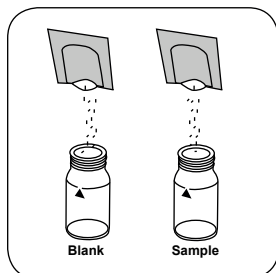
Zwei saubere 24-mm-Küvetten bereitstellen. Eine als Nullküvette kennzeichnen.



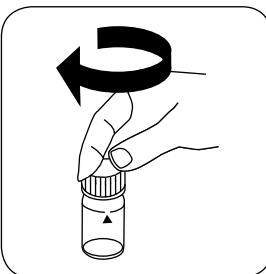
10 ml VE-Wasser in die Nullküvette geben.



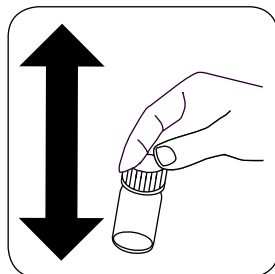
10 ml Probe in die Probenküvette geben.



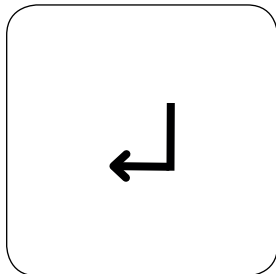
In jede Küvette ein **Ammonium Salicylate F10 Pulverpäckchen** geben.



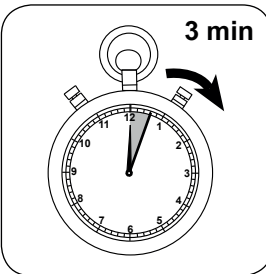
Küvette(n) verschließen.



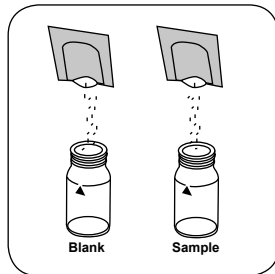
Inhalt durch Schütteln lösen.



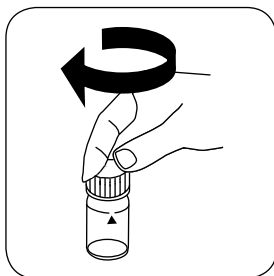
Taste **ENTER** drücken.



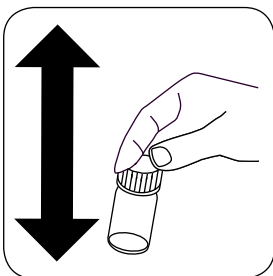
3 Minute(n) Reaktionszeit abwarten.



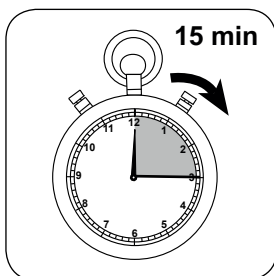
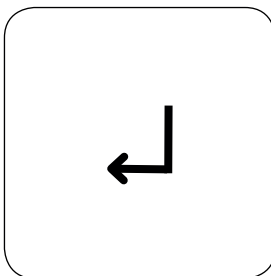
In jede Küvette ein **Vario Ammonium Cyanurate F10 Pulverpäckchen** geben.



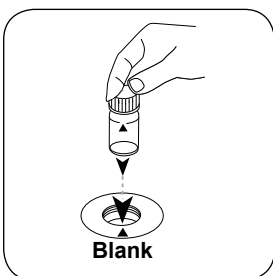
Küvette(n) verschließen.



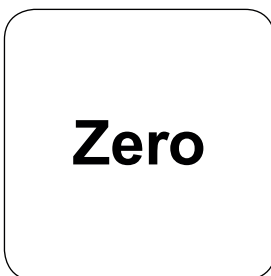
Inhalt durch Schütteln lösen. Taste **ENTER** drücken.



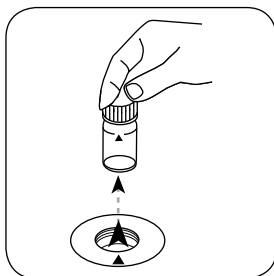
15 Minute(n) Reaktionszeit abwarten.



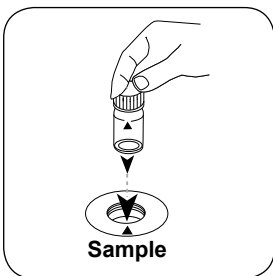
Die **Nullküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



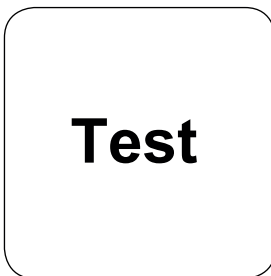
Taste **ZERO** drücken.



Küvette aus dem Messschacht nehmen.



Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



Taste **TEST** (XD: **START**) drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Ammonium.

Auswertung

Die folgende Tabelle gibt an wie die ausgegebenen Werte in andere Zitierformen umgewandelt werden können.

Einheit	Zitierform	Umrechnungsfaktor
mg/l	N	1
mg/l	NH ₄	1,288
mg/l	NH ₃	1,22

$$\text{mg/l NH}_4 = \text{mg/l N} \times 1,2878$$

Chemische Methode

Salicylat

Appendix

Störungen

Permanente Störungen

- Sulfid intensiviert die Färbung.

Ausschließbare Störungen

- Eisen stört in allen Mengen die Bestimmung. Die Störung durch Eisen wird wie folgt beseitigt.
 - a) Bestimmung von Eisen in der Probe mit einem Gesamt-Eisen-Test.
 - b) In der Nullprobe wird ein Eisenstandard der ermittelten Konzentration, anstelle des VE-Wassers verwendet.
- Eine Störung durch Glycin und Hydrazin ist eher selten und verursacht intensivere Farben in der aufbereiteten Probe. Trübungen und Probenfarbe ergeben zu hohe Messwerte. Für Proben bei denen es zu deutlichen Störungen kommt, ist eine Destillation erforderlich.

Störung	Stört ab / [mg/l]
Ca ²⁺	1000 (CaCO ₃)
Mg ²⁺	6000 (CaCO ₃)
NO ₃ ⁻	100
NO ₂ ⁻	12
PO ₄ ³⁻	100
SO ₄ ²⁻	300

Abgeleitet von

DIN 38406-E5-1

ISO 7150-1

^{a)} Bestimmung von frei, gebunden, gesamt möglich | ^{b)} Reaktor erforderlich für CSB (150 °C), TOC (120 °C) und Gesamt-chrom, -phosphat, -stickstoff, (100 °C) | ^{c)} MultiDirect: Adapter für Vacu-vials® erforderlich (Bestell-Nr. 19 20 75) | ^{d)} Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Merck KGaA | ^{e)} Hilfsreagenz, alternativ zur DPD No. 1 / No. 3 bei Eintrübungen der Probe durch hohen Calciumionengehalt und/oder hohe Leitfähigkeit | ^{f)} Hilfsreagenz, wird zusätzlich für die Bestimmung Brom, Chlordioxid bzw. Ozon benötigt bei Anwesenheit von Chlor | ^{g)} Reagenz erfasst die meisten Eisenoxide | ^{h)} Hilfsreagenz, wird zusätzlich bei Proben mit Härte größer 300 mg/l CaCO₃ verwendet | ⁱ⁾ Hoher Messbereich durch Verdünnung | ^{j)} inklusive Rührstab

**CSB LMR TT****133****15 - 300 mg/l CSB****LMr****Dichromate / H₂SO₄**

Instrumentenspezifische Informationen

Der Test kann auf den folgenden Geräten durchgeführt werden. Zusätzlich sind die benötigte Küvette und der Absorptionsbereich der Photometer angegeben.

Geräte	Küvette	λ	Messbereich
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	430 nm	15 - 300 mg/l CSB
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	445 nm	15 - 300 mg/l CSB

Material

Benötigtes Material (zum Teil optional):

Reagenzien	Form/Menge	Bestell-Nr.
CSB LMR	25 St.	2423120

Es wird außerdem folgendes Zubehör benötigt.

Zubehör	Menge	Bestell-Nr.
Thermoreaktor RD 125	1 St.	2418940

Anwendungsbereich

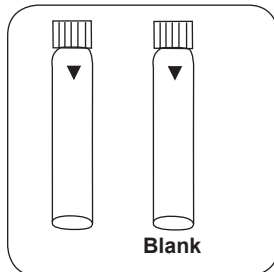
- Rohwasserbehandlung
- Abwasserbehandlung

Anmerkungen

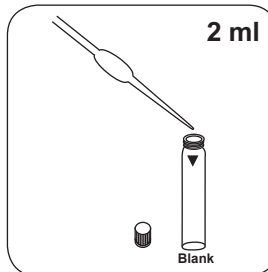
1. Die Nullküvette ist bei Lagerung im Dunkeln stabil. Nullküvette und Testküvette müssen aus demselben Batch sein.
2. Die Küvetten dürfen nicht heiß in den Küvettenschacht gestellt werden. Die stabilsten Messwerte werden ermittelt, wenn die Küvetten über Nacht stehen gelassen werden.

Durchführung der Bestimmung CSB LMR mit Küvettentest

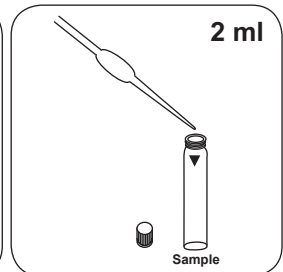
Die Methode im Gerät auswählen.



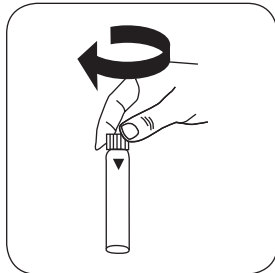
Zwei **Reagenzküvetten** bereitstellen. Eine als Nullküvette kennzeichnen.



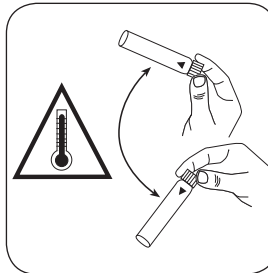
2 ml VE-Wasser in die Nullküvette geben.



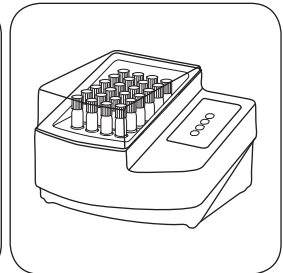
2 ml Probe in die Probenküvette geben.



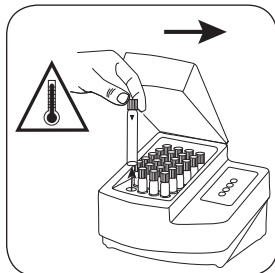
Küvette(n) verschließen.



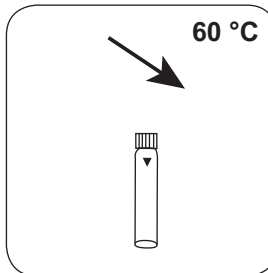
Inhalt durch vorsichtiges Umschwenken vermischen.
Achtung: Wärmeentwicklung!



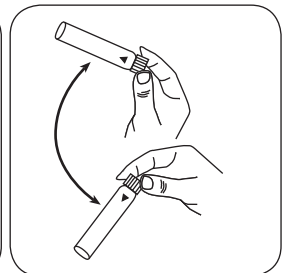
Küvette(n) in vorgeheiztem Thermoreaktor für **120 Minuten bei 150 °C** aufschließen.



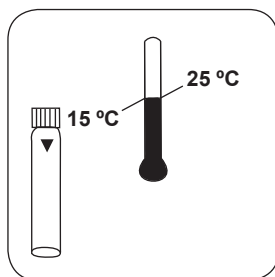
Küvette aus dem Thermoreaktor nehmen. **(Achtung: Küvette ist heiß!)**



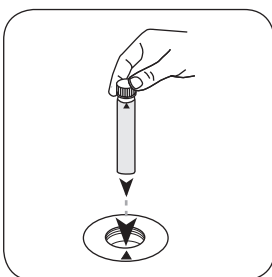
Küvette(n) auf etwa 60 °C abkühlen lassen.



Inhalt durch Umschwenken mischen.



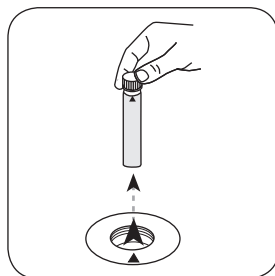
Die Küvette erst auf Raumtemperatur abkühlen lassen, dann vermessen.



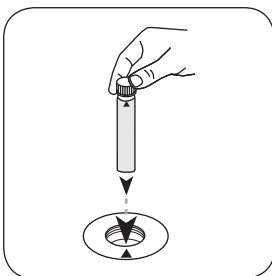
Die **Nullküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.

Zero

Taste **ZERO** drücken.



Die **Küvette** aus dem Messschacht nehmen.



Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.

Test

Taste **TEST** (XD: **START**) drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l CSB.

Chemische Methode

Dichromate / H_2SO_4

Appendix

Störungen

Permanente Störungen

- In Ausnahmefällen können Inhaltsstoffe, für die das Oxidationsvermögen des Reagenzes nicht ausreicht, zu Minderbefunden führen.

Ausschließbare Störungen

- Um Fehlmessungen durch Schwebstoffe zu verhindern, ist es wichtig die Küvetten vorsichtig in den Messschacht einzusetzen, da sich Methodenbedingt ein Niederschlag auf dem Boden der Küvetten bildet.
- Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf der Küvette führen zu Fehlmessungen.

Störung	Stört ab / [mg/l]
Cl-	1000

Methodenvalidierung

Nachweisgrenze	4,8 mg/l
Bestimmungsgrenze	14,2 mg/l
Messbereichsende	300 mg/l
Empfindlichkeit	244 mg/l / Abs
Vertrauensbereich	2,6 mg/l
Verfahrensstandardabweichung	1,1 mg/l
Verfahrensvariationskoeffizient	0,7 %

Konform

ISO 15705:2002

Gemäß

DIN 380402 part 41

^{a)} Bestimmung von frei, gebunden, gesamt möglich | ^{b)} Reaktor erforderlich für CSB (150 °C), TOC (120 °C) und Gesamt -chrom, - phosphat, -stickstoff, (100 °C) | ^{c)} MultiDirect: Adapter für Vacu-vials® erforderlich (Bestell-Nr. 19 20 75) | ^{d)} Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Merck KGaA | ^{e)} Hilfsreagenz, alternativ zur DPD No. 1 / No. 3 bei Eintrübungen der Probe durch hohen Calciumionengehalt und/oder hohe Leitfähigkeit | ^{f)} Hilfsreagenz, wird zusätzlich für die Bestimmung Brom, Chlordioxid bzw. Ozon benötigt bei Anwesenheit von Chlor | ^{g)} Reagenz erfasst die meisten Eisenoxide | ^{h)} Hilfsreagenz, wird zusätzlich bei Proben mit Härte größer 300 mg/l CaCO_3 verwendet | ⁱ⁾ Hoher Messbereich durch Verdünnung | ^{*} inklusive Rührstab

**Kupfer T****150****0,05 - 5 mg/l Cu****Cu****Biquinolin**

Instrumentspezifische Informationen

Der Test kann auf den folgenden Geräten durchgeführt werden. Zusätzlich sind die benötigte Küvette und der Absorptionsbereich der Photometer angegeben.

Geräte	Küvette	λ	Messbereich
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	560 nm	0,05 - 5 mg/l Cu
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	559 nm	0,05 - 5 mg/l Cu

Material

Benötigtes Material (zum Teil optional):

Reagenzien	Form/Menge	Bestell-Nr.
Copper No. 1	Tablette / 100	513550BT
Copper No. 1	Tablette / 250	513551BT
Copper No. 2	Tablette / 100	513560BT
Copper No. 2	Tablette / 250	513561BT
Set Copper No. 1/No. 2*	je 100	517691BT
Set Copper No. 1/No. 2*	je 250	517692BT

Anwendungsbereich

- Kühlwasser
- Kesselwasser
- Abwasserbehandlung
- Beckenwasserkontrolle
- Schwimmbadwasseraufbereitung
- Trinkwasseraufbereitung
- Galvanisierung

Durchführung der Bestimmung Kupfer, frei mit Tablette

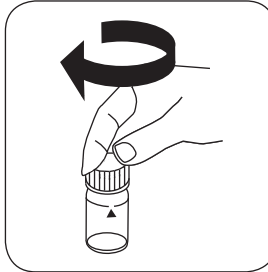
Die Methode im Gerät auswählen.

Wählen Sie zudem die Bestimmung: frei

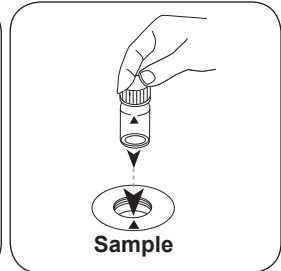
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten keine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



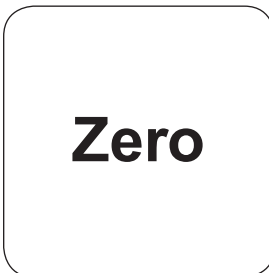
24-mm-Küvette mit **10 ml Probe** füllen.



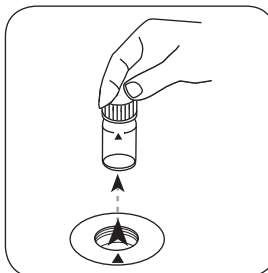
Küvette(n) verschließen.



Die **Probeküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.

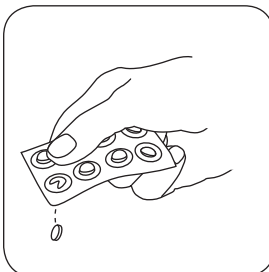


Taste **ZERO** drücken.

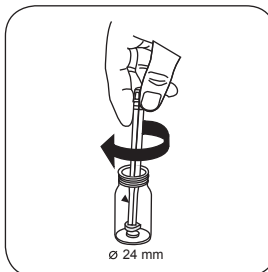


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

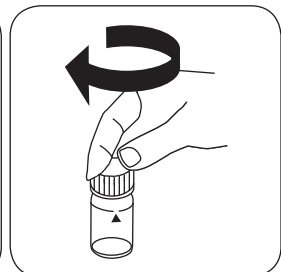
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



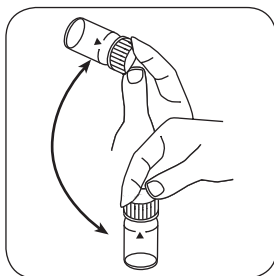
Eine **COPPER No. 1 Tablette** zugeben.



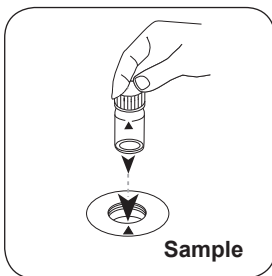
Tablette(n) unter leichter Drehung zerdrücken.



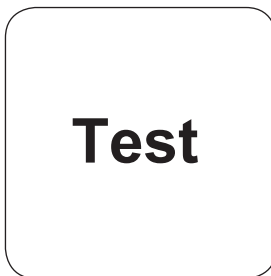
Küvette(n) verschließen.



Tablette(n) durch Umschwenken lösen.
2 Min. Reaktionszeit abwarten.



Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen.



Taste **TEST** (XD: **START**) drücken.

Positionierung beachten.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Kupfer.

Durchführung der Bestimmung Kupfer, gesamt mit Tablette

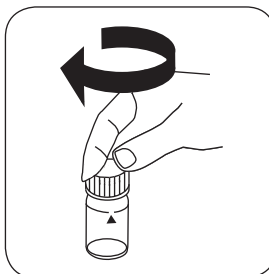
Die Methode im Gerät auswählen.

Wählen Sie zudem die Bestimmung: gesamt

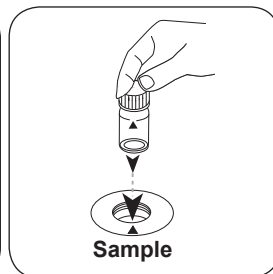
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten keine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



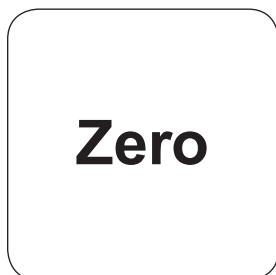
24-mm-Küvette mit **10 ml Probe** füllen.



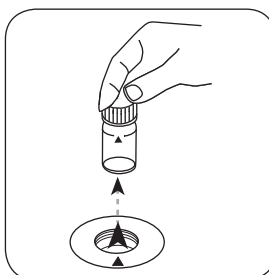
Küvette(n) verschließen.



Die **Probeküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.

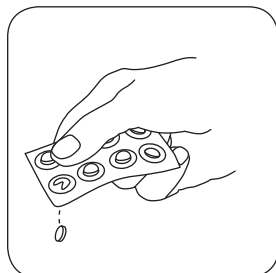


Taste **ZERO** drücken.

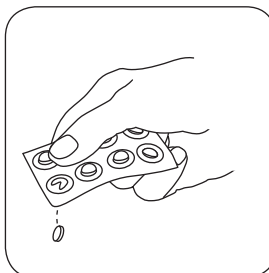


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

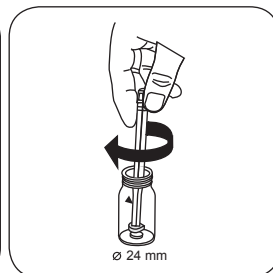
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



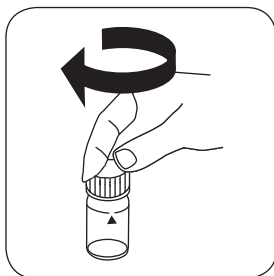
Eine COPPER No. 1 Tablette zugeben.
Tablette zerdrücken und auflösen.



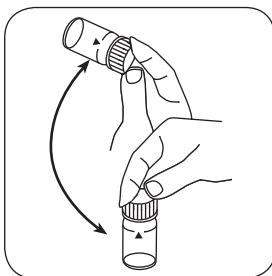
Eine COPPER No. 2 Tablette zugeben.



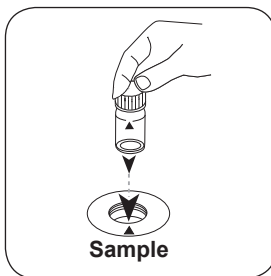
Tablette(n) unter leichter Drehung zerdrücken. 2 Min. Reaktionszeit abwarten



Küvette(n) verschließen.



Tablette(n) durch Umschwenken lösen.



Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.

Test

Taste **TEST** (XD: **START**) drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l gesamtes Kupfer.

Durchführung der Bestimmung Kupfer , differenzierte Bestimmung mit Tablette

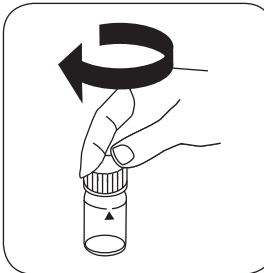
Die Methode im Gerät auswählen.

Wählen Sie zudem die Bestimmung: differenziert

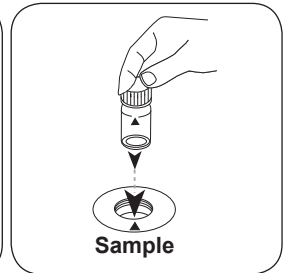
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten keine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



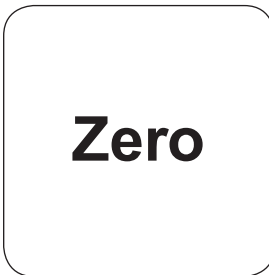
24-mm-Küvette mit **10 ml Probe** füllen.



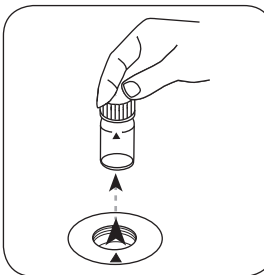
Küvette(n) verschließen.



Die **Probeküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.

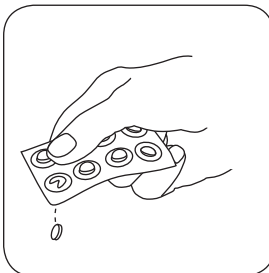


Taste **ZERO** drücken.

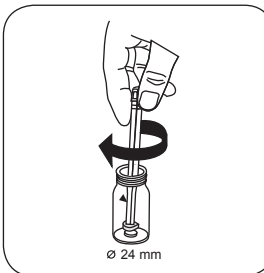


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

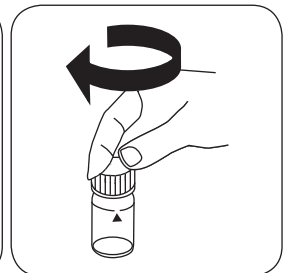
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



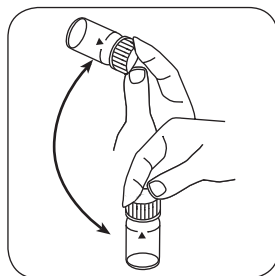
Eine **COPPER No. 1** Tablette zugeben. 2 Min. Reaktionszeit abwarten.



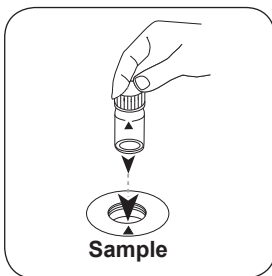
Tablette(n) unter leichter Drehung zerdrücken.



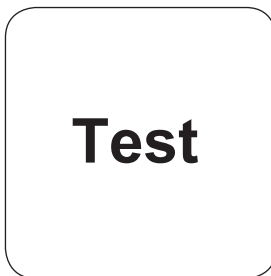
Küvette(n) verschließen.



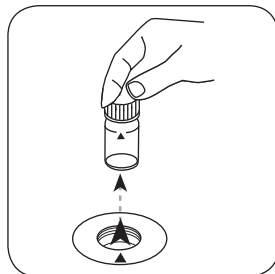
Tablette(n) durch Umschwenken lösen.



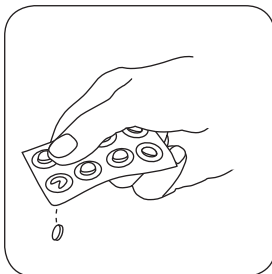
Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



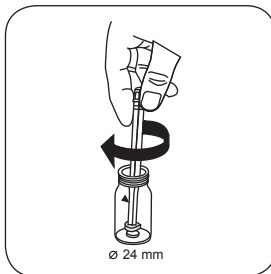
Taste **TEST** (XD: **START**) drücken.



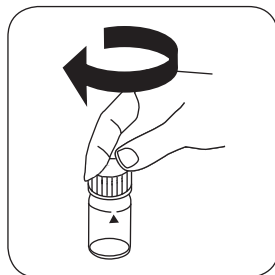
Küvette aus dem Messschacht nehmen.



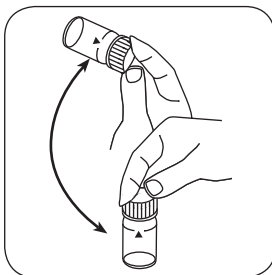
Eine **COPPER No. 2 Tablette** zugeben.



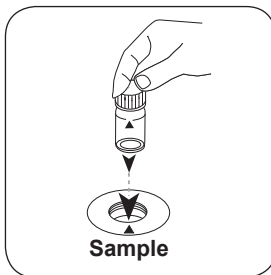
Tablette(n) unter leichter Drehung zerdrücken.



Küvette(n) verschließen.



Tablette(n) durch Umschwenken lösen. 1 Min Reaktionszeit abwarten.



Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.

Test

Taste **TEST** (XD: **START**)
drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Kupfer; mg/l gebundenes Kupfer;
mg/l Gesamtkupfer.

Chemische Methode

Biquinolin

Appendix

Störungen

Permanente Störungen

1. Zu störenden Ionen gehören Ag, Cd, Co, Hg, Sb, Sn, größere Mengen Eisen, sowie Phosphate, Sulfite, Oxalate bzw. alle reduzierenden Stoffe.

Methodenvalidierung

Nachweisgrenze	0,051 mg/l
Bestimmungsgrenze	0,153 mg/l
Messbereichsende	5 mg/l
Empfindlichkeit	3,79 mg/l/Abs
Verfahrensstandardabweichung	0,011 mg/l

Literaturverweise

Photometrische Analyse, Lange/Vedjelek, Verlag Chemie 1980

^{a)} Bestimmung von frei, gebunden, gesamt möglich | ^{b)} Reaktor erforderlich für CSB (150 °C), TOC (120 °C) und Gesamt -chrom, - phosphat, -stickstoff, (100 °C) | ^{c)} MultiDirect: Adapter für Vacu-vials® erforderlich (Bestell-Nr. 19 20 75) | ^{d)} Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Merck KGaA | ^{e)} Hilfsreagenz, alternativ zur DPD No. 1 / No. 3 bei Eintrübungen der Probe durch hohen Calciumionengehalt und/oder hohe Leitfähigkeit | ^{f)} Hilfsreagenz, wird zusätzlich für die Bestimmung Brom, Chlordioxid bzw. Ozon benötigt bei Anwesenheit von Chlor | ^{g)} Reagenz erfasst die meisten Eisenoxide | ^{h)} Hilfsreagenz, wird zusätzlich bei Proben mit Härte größer 300 mg/l CaCO₃ verwendet | ⁱ⁾ Hoher Messbereich durch Verdünnung | ^{j)} inklusive Rührstab

**Nickel L****256****0,2 - 7 mg/l Ni****Dimethylglyoxim**

Instrumentspezifische Informationen

Der Test kann auf den folgenden Geräten durchgeführt werden. Zusätzlich sind die benötigte Küvette und der Absorptionsbereich der Photometer angegeben.

Geräte	Küvette	λ	Messbereich
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	443 nm	0,2 - 7 mg/l Ni
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	0,2 - 7 mg/l Ni

Material

Benötigtes Material (zum Teil optional):

Reagenzien	Form/Menge	Bestell-Nr.
Nickel Reagenzientest	1 St.	2419033

Es wird außerdem folgendes Zubehör benötigt.

Zubehör	Menge	Bestell-Nr.
Dosierlöffel Nr. 8, schwarz	1 St.	424513

Anwendungsbereich

- Galvanisierung
- Rohwasserbehandlung
- Abwasserbehandlung

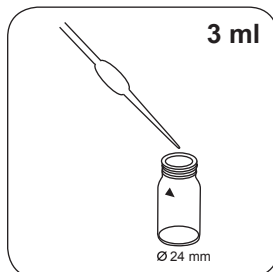
Vorbereitung

1. Bei Durchführung der Bestimmung sollen Probe und Reagenzien möglichst Raumtemperatur besitzen.
2. Der pH-Wert der Probe muss zwischen 3 und 10 liegen.

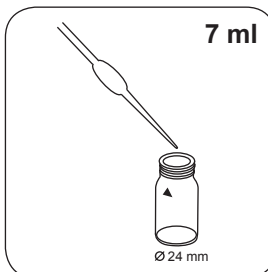
Durchführung der Bestimmung Nickel mit Reagenzientest

Die Methode im Gerät auswählen.

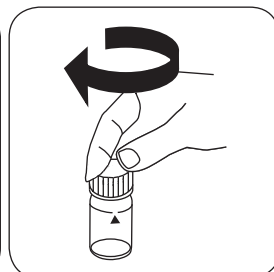
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten keine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



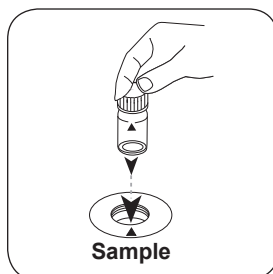
3 ml Probe in die Küvette geben.



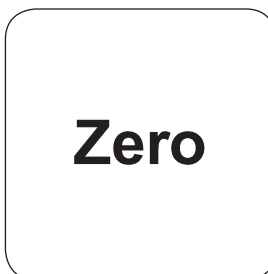
24 mm-Küvette mit **7 ml VE-** Wasser füllen.



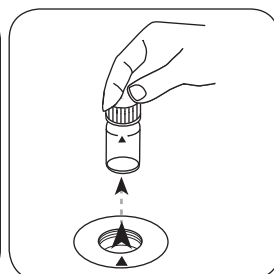
Küvette(n) verschließen.



Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.

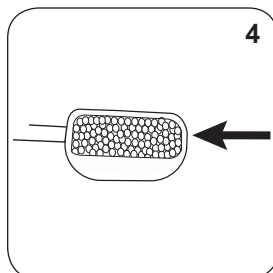


Taste **ZERO** drücken.

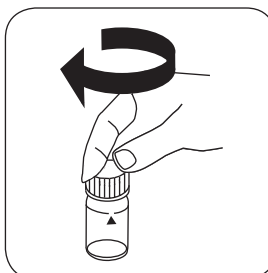


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

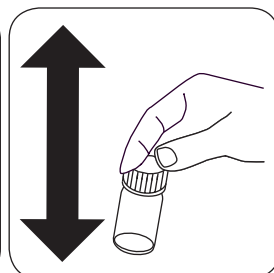
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



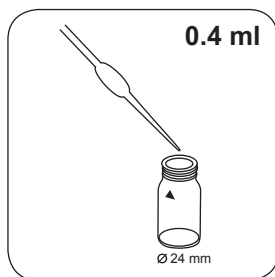
4 gestrichene Messlöffel Nr. 8 (schwarz) Nickel-51 zugeben.



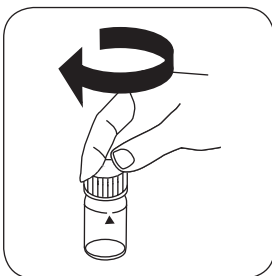
Küvette(n) verschließen.



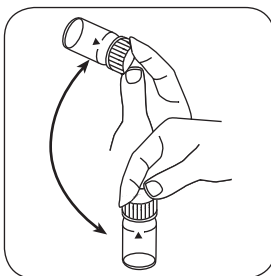
Inhalt durch Schütteln mischen.



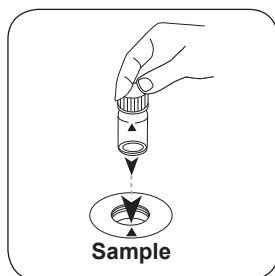
0.4 ml Nickel-52 zugeben.



Küvette(n) verschließen.



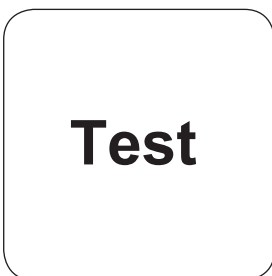
Inhalt durch Umschwenken mischen.



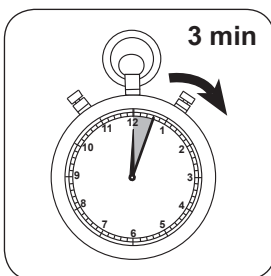
Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen.
Positionierung beachten.

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Nickel.



Taste **TEST** (XD: **START**) drücken.



3 Minute(n) Reaktionszeit abwarten.

Chemische Methode

Dimethylglyoxim

Appendix

Störungen

Ausschließbare Störungen

1. Bei der Anwesenheit größerer Mengen dieser Metalle muss Nickel vor der Bestimmung isoliert werden. Die Isolierung wird mit einer Lösung von Dimethylglyoxim in Chloroform durchgeführt.

In den biologisch üblichen Mengen sind Al, Co, Cu, Fe, Mn, Zn und Phosphate nicht hinderlich. In den meisten Fällen werden die biologischen Proben mit einem Gemisch von Schwefelsäure und Salpetersäure zunächst mineralisiert.

Literaturverweise

Photometrische Analyseverfahren, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

^{a)} Bestimmung von frei, gebunden, gesamt möglich | ^{b)} Reaktor erforderlich für CSB (150 °C), TOC (120 °C) und Gesamt -chrom, -phosphat, -stickstoff, (100 °C) | ^{c)} MultiDirect: Adapter für Vacu-vials® erforderlich (Bestell-Nr. 19 20 75) | ^{d)} Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Merck KGaA | ^{e)} Hilfsreagenz, alternativ zur DPD No. 1 / No. 3 bei Eintrübungen der Probe durch hohen Calciumionengehalt und/oder hohe Leitfähigkeit | ^{f)} Hilfsreagenz, wird zusätzlich für die Bestimmung Brom, Chlordioxid bzw. Ozon benötigt bei Anwesenheit von Chlor | ^{g)} Reagenz erfasst die meisten Eisenoxide | ^{h)} Hilfsreagenz, wird zusätzlich bei Proben mit Härte größer 300 mg/l CaCO₃ verwendet | ⁱ⁾ Hoher Messbereich durch Verdünnung | ^{*)} inklusive Rührstab

**Kalium T****340****0,7 - 16 mg/l K****Tetraphenylborat-Trübung**

Instrumentspezifische Informationen

Der Test kann auf den folgenden Geräten durchgeführt werden. Zusätzlich sind die benötigte Küvette und der Absorptionsbereich der Photometer angegeben.

Geräte	Küvette	λ	Messbereich
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0,7 - 16 mg/l K
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	730 nm	0,7 - 16 mg/l K

Material

Benötigtes Material (zum Teil optional):

Reagenzien	Form/Menge	Bestell-Nr.
Potassium-T	Tablette / 100	515670BT
Potassium-T	Tablette / 250	515671BT

Anwendungsbereich

- Abwasserbehandlung
- Trinkwasseraufbereitung
- Rohwasserbehandlung

Anmerkungen

1. Kalium verursacht eine fein verteilte Trübung mit milchigem Aussehen. Einzelne Partikel sind nicht auf das Vorhandensein von Kalium zurückzuführen.

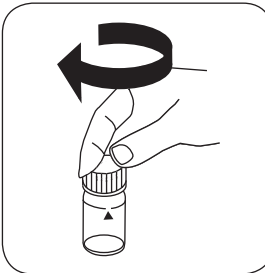
Durchführung der Bestimmung Kalium mit Tablette

Die Methode im Gerät auswählen.

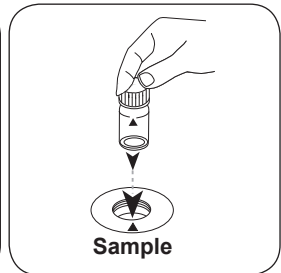
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten keine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



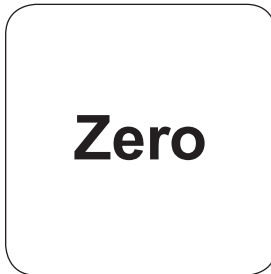
24-mm-Küvette mit **10 ml Probe** füllen.



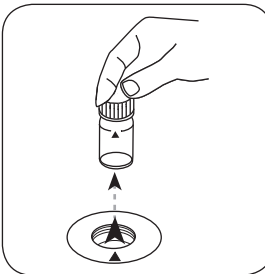
Küvette(n) verschließen.



Die **Probeküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.

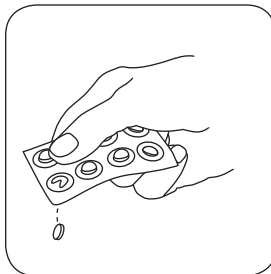


Taste **ZERO** drücken.

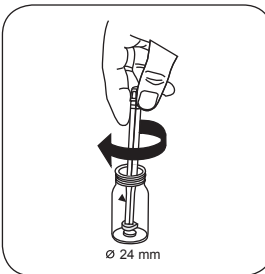


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

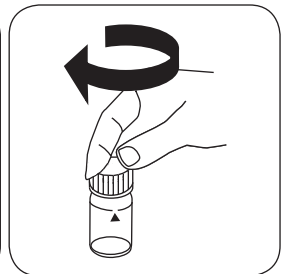
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



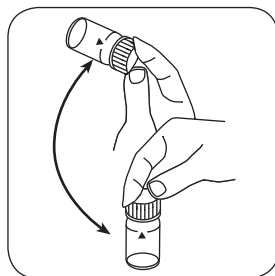
Eine **POTASSIUM T** Tablette zugeben.



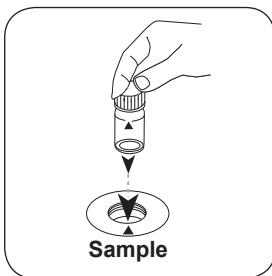
Tablette(n) unter leichter Drehung zerdrücken.



Küvette(n) verschließen.



Tablette(n) durch Umschwenken lösen.



Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen.
Positionierung beachten.



Taste **TEST** (XD: **START**) drücken.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Kalium.

Chemische Methode

Tetraphenylborat-Trübung

Appendix

Literaturverweise

R.T. Pflaum, L.C. Howick (1956), Spectrophotometric Determination of Potassium with Tetraphenylborate, Anal. Chem., 28 (10), pp. 1542-1544

^{a)} Bestimmung von frei, gebunden, gesamt möglich | ^{b)} Reaktor erforderlich für CSB (150 °C), TOC (120 °C) und Gesamt -chrom, - phosphat, -stickstoff, (100 °C) | ^{c)} MultiDirect: Adapter für Vacu-vials® erforderlich (Bestell-Nr. 19 20 75) | ^{d)} Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Merck KGaA | ^{e)} Hilfsreagenz, alternativ zur DPD No. 1 / No. 3 bei Eintrübungen der Probe durch hohen Calciumionengehalt und/oder hohe Leitfähigkeit | ^{f)} Hilfsreagenz, wird zusätzlich für die Bestimmung Brom, Chlordioxid bzw. Ozon benötigt bei Anwesenheit von Chlor | ^{g)} Reagenz erfasst die meisten Eisenoxide | ^{h)} Hilfsreagenz, wird zusätzlich bei Proben mit Härte größer 300 mg/l CaCO₃ verwendet | ⁱ⁾ Hoher Messbereich durch Verdünnung | ^{*} inklusive Rührstab



Sulfat T

355

5 - 100 mg/l SO_4^{2-}

Bariumsulfat-Trübung

Instrumentspezifische Informationen

Der Test kann auf den folgenden Geräten durchgeführt werden. Zusätzlich sind die benötigte Küvette und der Absorptionsbereich der Photometer angegeben.

Geräte	Küvette	λ	Messbereich
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	610 nm	5 - 100 mg/l SO_4^{2-}

Material

Benötigtes Material (zum Teil optional):

Reagenzien	Form/Menge	Bestell-Nr.
Sulfate Turbidity	Tablette / 100	515450BT
Sulfate Turbidity	Tablette / 250	515451BT

Anwendungsbereich

- Abwasserbehandlung
- Kühlwasser
- Trinkwasseraufbereitung
- Schwimmbadwasseraufbereitung
- Rohwasserbehandlung

Anmerkungen

1. Sulfat verursacht eine fein verteilte Trübung mit milchigem Aussehen.

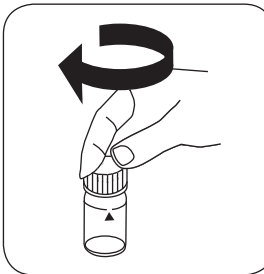
Durchführung der Bestimmung Sulfat mit Tablette

Die Methode im Gerät auswählen.

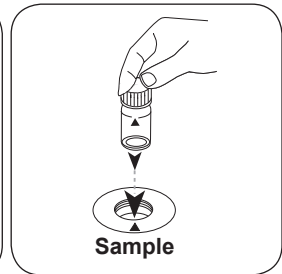
Für diese Methode muss bei folgenden Geräten keine ZERO-Messung durchgeführt werden: XD 7000, XD 7500



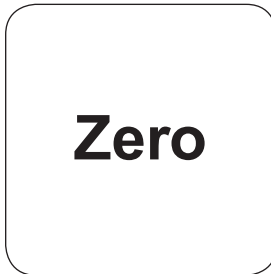
24-mm-Küvette mit **10 ml Probe** füllen.



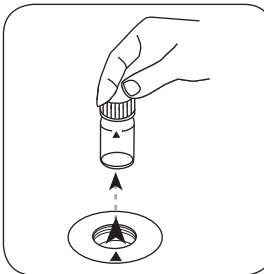
Küvette(n) verschließen.



Die **Probeküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.

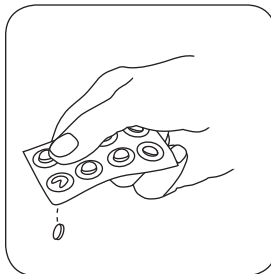


Taste **ZERO** drücken.

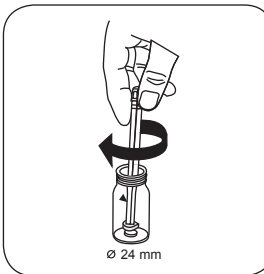


Küvette aus dem Messschacht nehmen.

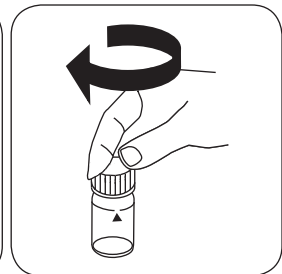
Bei Geräten, die **keine ZERO-Messung** erfordern, **hier beginnen**.



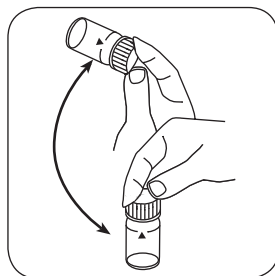
Eine **SULFATE T** Tablette zugeben.



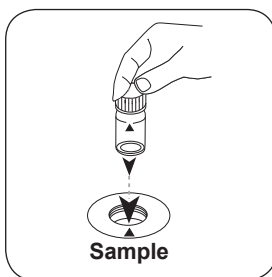
Tablette(n) unter leichter Drehung zerdrücken.



Küvette(n) verschließen.



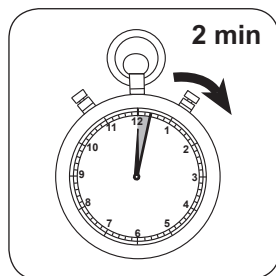
Tablette(n) durch Umschwenken lösen.



Die **Probenküvette** in den Messschacht stellen. Positionierung beachten.



Taste **TEST** (XD: **START**) drücken.



2 Minute(n) Reaktionszeit abwarten.

Nach Ablauf der Reaktionszeit erfolgt automatisch die Messung.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Sulfat.

Chemische Methode

Bariumsulfat-Trübung

Appendix

Abgeleitet von

DIN ISO 15923-1 D49

^{a)} Bestimmung von frei, gebunden, gesamt möglich | ^{b)} Reaktor erforderlich für CSB (150 °C), TOC (120 °C) und Gesamt -chrom, - phosphat, -stickstoff, (100 °C) | ^{c)} MultiDirect: Adapter für Vacu-vials® erforderlich (Bestell-Nr. 19 20 75) | ^{d)} Spectroquant® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Merck KGaA | ^{e)} Hilfsreagenz, alternativ zur DPD No. 1 / No. 3 bei Eintrübungen der Probe durch hohen Calciumionengehalt und/oder hohe Leitfähigkeit | ^{f)} Hilfsreagenz, wird zusätzlich für die Bestimmung Brom, Chlordioxid bzw. Ozon benötigt bei Anwesenheit von Chlor | ^{g)} Reagenz erfasst die meisten Eisenoxide | ^{h)} Hilfsreagenz, wird zusätzlich bei Proben mit Härte größer 300 mg/l CaCO₃ verwendet | ⁱ⁾ Hoher Messbereich durch Verdünnung | [#] inklusive Rührstab

GB

Content

Ammonia VARIO PP / 62 36

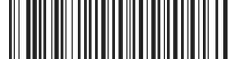
COD LMR TT / 133..... 40

Copper T / 150 44

Nickel L / 256..... 54

Potassium T / 340 58

Sulphate T / 355 62



Ammonia VARIO PP

62

0.01 - 0.8 mg/l N

A

Salicylate

Instrument specific information

The test can be performed on the following devices. In addition, the required cuvette and the absorption range of the photometer are indicated.

Instrument Type	Cuvette	λ	Measuring Range
MD 100, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0.01 - 0.8 mg/l N
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	655 nm	0.01 - 0.8 mg/l N

Material

Required material (partly optional):

Reagents	Packaging Unit	Part Number
VARIO Ammonia Nitrogen, Set F10	1 Set	535500

Application List

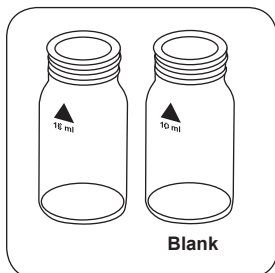
- Waste Water Treatment
- Raw Water Treatment

Preperation

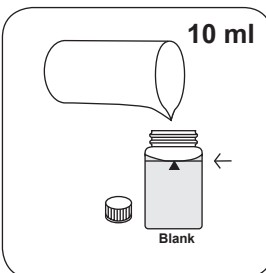
1. Extremely alkaline or acidic water samples should be adjusted with 0.5 mol/l (1N) Sulphuric acid or 1 mol/l (1 N) Sodium hydroxide to pH 7.

Implementation of the provision Ammonium with Vario Powder Pack

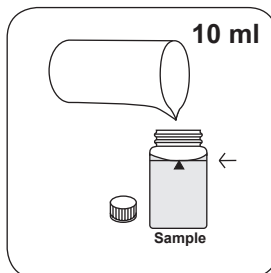
Select the method on the device



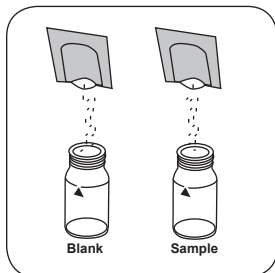
Prepare two clean 24 mm vials. Mark one as a blank.



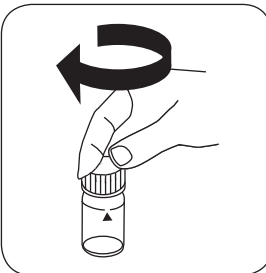
Put **10 ml deionised water** in the blank.



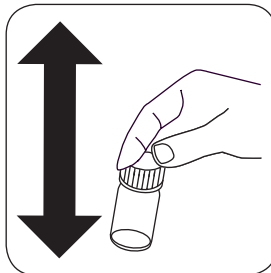
Put **10 ml sample** in the sample vial.



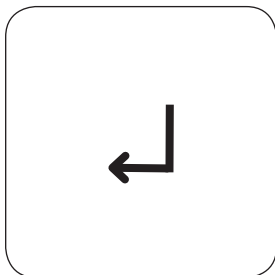
Add a **Ammonium Salicylate F10 powder pack** in each vial.



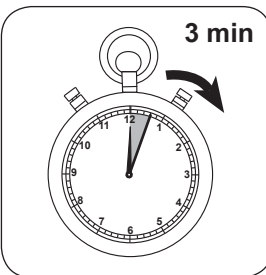
Close vial(s).



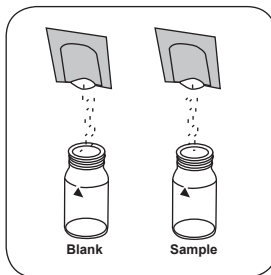
Dissolve the contents by shaking.



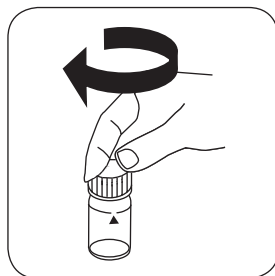
Press the **ENTER** button.



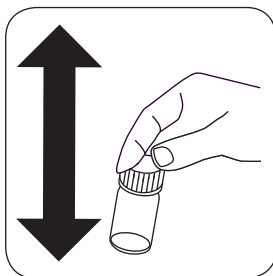
Wait for **3 minute(s) reaction time**.



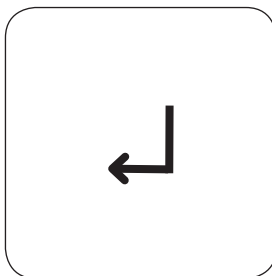
Add a **Vario Ammonium Cyanurate F10 powder pack** in each vial.



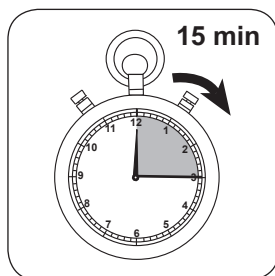
Close vial(s).



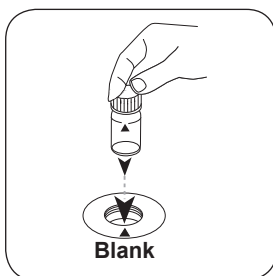
Dissolve the contents by shaking.



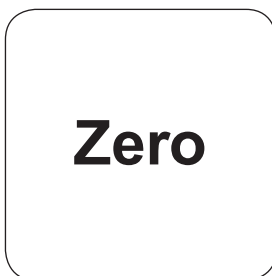
Press the **ENTER** button.



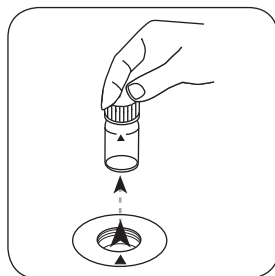
Wait for **15 minute(s) reaction time**.



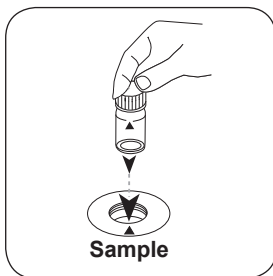
Place **blank** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.



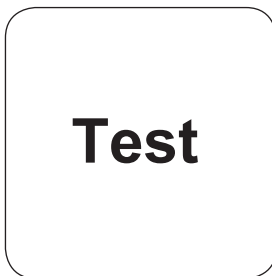
Press the **ZERO** button.



Remove the vial from the sample chamber.



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.



Press the **TEST (XD: START)** button.

The result in mg/l Ammonium appears on the display.

Analyses

The following table identifies the output values can be converted into other citation forms.

Unit	Cite form	Scale Factor
mg/l	N	1
mg/l	NH ₄	1.288
mg/l	NH ₃	1.22

Chemical Method

Salicylate

Appendix

Interferences

Persistent Interferences

- Sulphide intensifies the colouration.

Removeable Interferences

- Iron interferes with the test at all concentrations. Iron interference is eliminated as follows.
 - a) Determine the concentration of iron present in the sample by performing a total Iron test.
 - b) in the blank, use the same iron concentration as that determined instead of the deionised water.
- Less common interferences such as Hydrazine and Glycine will cause intensified colours in the prepared sample. Turbidity and colour will give erroneous high values. For samples where there are severe interferences, distillation will be necessary.

Interference	from / [mg/l]
Ca ²⁺	1000 (CaCO ₃)
Mg ²⁺	6000 (CaCO ₃)
NO ₃ ⁻	100
NO ₂ ⁻	12
PO ₄ ³⁻	100
SO ₄ ²⁻	300

Derived from

DIN 38406-E5-1

ISO 7150-1

^{a)} determination of free, combined and total | ^{b)} Reactor is necessary for COD (150 °C), TOC (120 °C) and total -chromium, - phosphate, -nitrogen, (100 °C) | ^{c)} MultiDirect: Adapter is necessary for Vacu-vials® (Order code 19 20 75) | ^{d)} Spectroquant® is a Merck KGaA Trademark | ^{e)} alternative reagent, used instead of DPD No.1/No.3 in case of turbidity in the water sample caused by high concentration of calcium and/or high conductivity | ^{f)} additionally required for determination of bromine, chlorine dioxide and ozone in the presence of chlorine | ^{g)} Reagent recovers most insoluble iron oxides without digestion | ^{h)} additionally required for samples with hardness values above 300 mg/l CaCO₃ | ⁱ⁾ high range by dilution | * including stirring rod, 10 cm

**COD LMR TT****133****15 - 300 mg/l COD^{b)}****LMr****Dichromate / H₂SO₄**

Instrument specific information

The test can be performed on the following devices. In addition, the required cuvette and the absorption range of the photometer are indicated.

Instrument Type	Cuvette	λ	Measuring Range
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 16 mm	430 nm	15 - 300 mg/l COD ^{b)}
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 16 mm	445 nm	15 - 300 mg/l COD ^{b)}

Material

Required material (partly optional):

Reagents	Packaging Unit	Part Number
COD LMR	25 pc.	2423120

The following accessories are required.

Accessory	Packaging Unit	Part Number
Thermoreactor RD 125	1 pc.	2418940

Application List

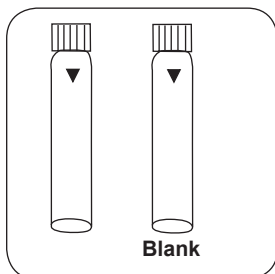
- Raw Water Treatment
- Waste Water Treatment

Notes

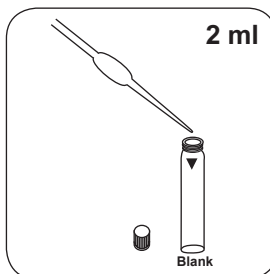
1. The blank is stable when stored in the dark. Blanks and test vials must be from the same batch.
2. Do not place hot vials in the sample chamber. The most stable measured values can be determined if the vials are left standing overnight.

Implementation of the provision COD LMR with Vial Test

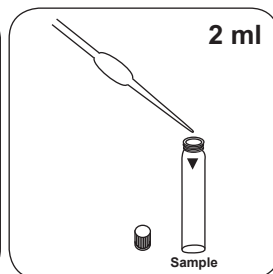
Select the method on the device



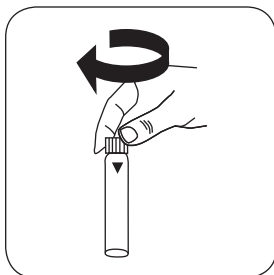
Prepare two **reaction vials**.
Mark one as a blank.



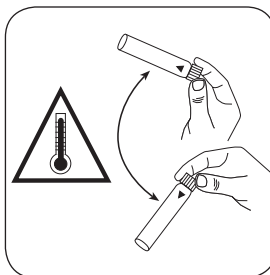
Put **2 ml deionised water**
in the blank.



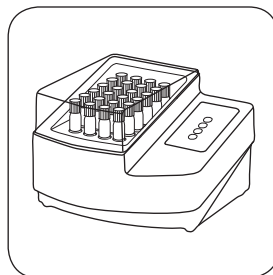
Put **2 ml sample** in the
sample vial.



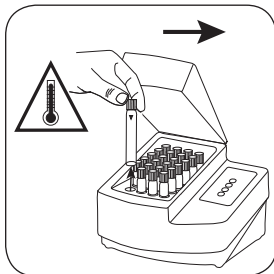
Close vial(s).



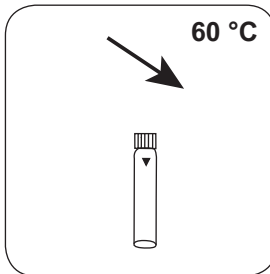
Carefully invert several
times to mix the contents.
Note: Will get hot!



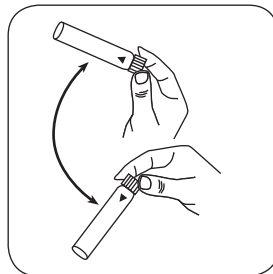
Seal the vials in the pre-
heated thermoreactor for
120 minutes at 150 °C.



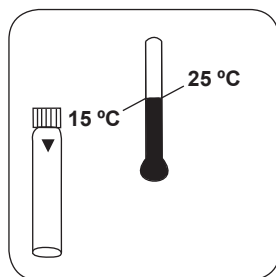
Remove the vial from the
thermoreactor. **Note: vial
will be hot!)**



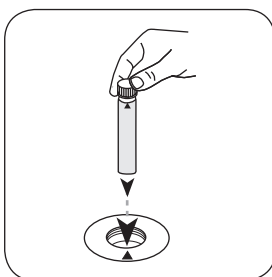
Allow vial(s) to cool to 60°C.



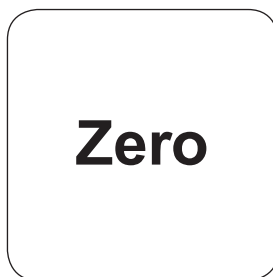
Invert several times to mix
the contents.



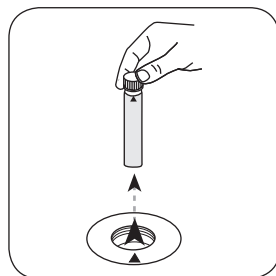
Allow the vial to cool to room temperature and then measure.



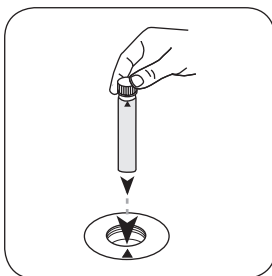
Place **blank** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.



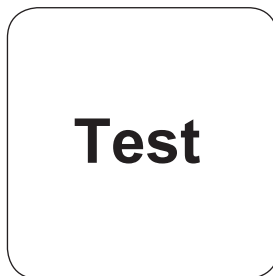
Press the **ZERO** button.



Remove **vial** from the sample chamber.



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.



Press the **TEST** (XD: **START**) button.

The result in mg/l COD appears on the display.

Chemical Method

Dichromate / H_2SO_4

Appendix

Interferences

Persistent Interferences

- In exceptional cases, contents, for which the oxidation capacity of the reagent is not sufficient, can lead to lower results.

Removeable Interferences

- Suspended solids in the vial can lead to incorrect measurements and so to avoid this, it is important to place the vials carefully in the sample chamber as the method necessitates a build-up of precipitate at the bottom of the vial.
- The outer walls of the vial must be clean and dry before the analysis is carried out. Fingerprints or water droplets on the vial lead to incorrect measurements.

Interference	from / [mg/l]
Cl ⁻	1000

Method Validation

Limit of Detection	4,8 mg/l
Limit of Determination	14,2 mg/l
End of Measuring Range	300 mg/l
Sensitivity	244 mg/l / Abs
Confidence Range	2,6 mg/l
Standard Deviation	1,1 mg/l
Variation Coefficient	0,7 %

Conformity

ISO 15705:2002

According to

DIN 380402 part 41

^{a)} determination of free, combined and total | ^{b)} Reactor is necessary for COD (150 °C), TOC (120 °C) and total -chromium, - phosphate, -nitrogen, (100 °C) | ^{c)} MultiDirect: Adapter is necessary for Vacu-vials® (Order code 19 20 75) | ^{d)} Spectroquant® is a Merck KGaA Trademark | ^{e)} alternative reagent, used instead of DPD No.1/No.3 in case of turbidity in the water sample caused by high concentration of calcium and/or high conductivity | ^{f)} additionally required for determination of bromine, chlorine dioxide and ozone in the presence of chlorine | ^{g)} Reagent recovers most insoluble iron oxides without digestion | ^{h)} additionally required for samples with hardness values above 300 mg/l CaCO_3 | ⁱ⁾ high range by dilution | ^{j)} including stirring rod, 10 cm

**Copper T****150****0.05 - 5 mg/l Cu^{a)}****Cu****Biquinoline**

Instrument specific information

The test can be performed on the following devices. In addition, the required cuvette and the absorption range of the photometer are indicated.

Instrument Type	Cuvette	λ	Measuring Range
MD 100, MD 110, MD 200, MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 600, PM 620, PM 630	ø 24 mm	560 nm	0.05 - 5 mg/l Cu ^{a)}
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	559 nm	0.05 - 5 mg/l Cu ^{a)}

Material

Required material (partly optional):

Reagents	Packaging Unit	Part Number
Copper No. 1	Tablet / 100	513550BT
Copper No. 1	Tablet / 250	513551BT
Copper No. 2	Tablet / 100	513560BT
Copper No. 2	Tablet / 250	513561BT
Set Copper No. 1/No. 2 100 Pc.#	100 each	517691BT
Set Copper No. 1/No. 2 250 Pc.#	250 each	517692BT

Application List

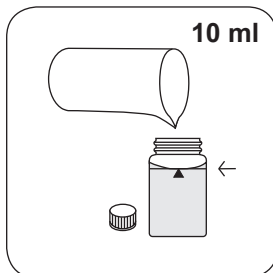
- Cooling Water
- Boiler Water
- Waste Water Treatment
- Pool Water Control
- Pool Water Treatment
- Drinking Water Treatment
- Galvanization

Implementation of the provision Copper, free with tablet

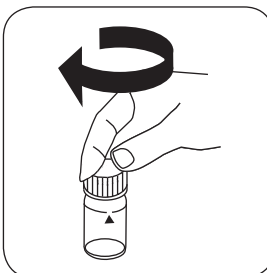
Select the method on the device

In addition, choose the test: free

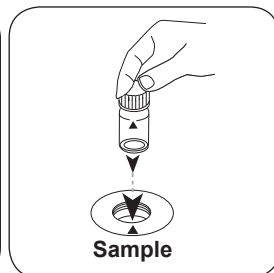
For this method, no ZERO measurements are to be carried out with the following devices: XD 7000, XD 7500



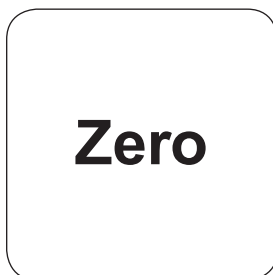
Fill 24 mm vial with **10 ml sample**.



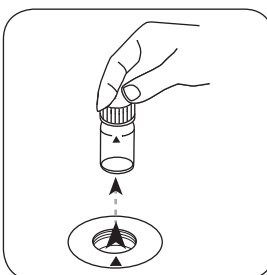
Close vial(s).



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.

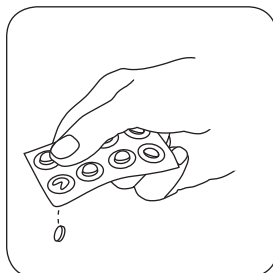


Press the **ZERO** button.

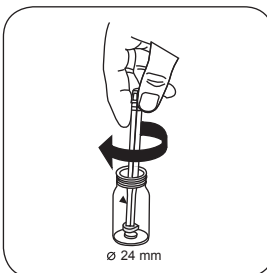


Remove the vial from the sample chamber.

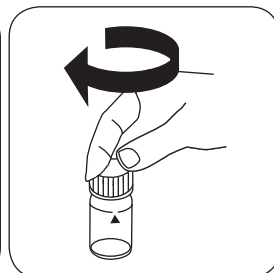
For devices that require **no ZERO measurement**, start here.



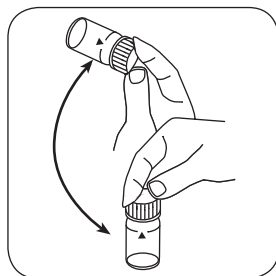
Add **COPPER No. 1 tablet**.



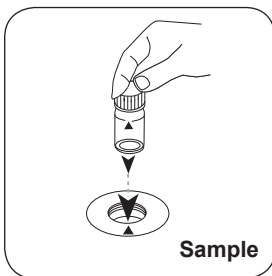
Crush tablet(s) by rotating slightly.



Close vial(s).



Dissolve tablet(s) by inverting. Wait for 2 minutes reaction time.



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.

Test

Press the **TEST** (XD: **START**) button.

The result in mg/l free Copper appears on the display.

Implementation of the provision Copper, total with tablet

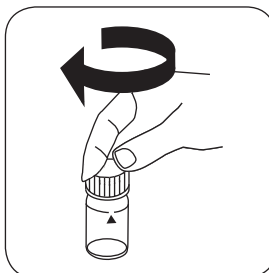
Select the method on the device

In addition, choose the test: total

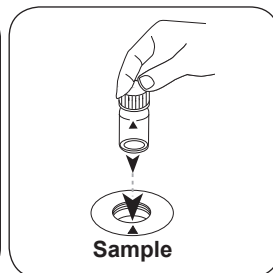
For this method, no ZERO measurements are to be carried out with the following devices: XD 7000, XD 7500



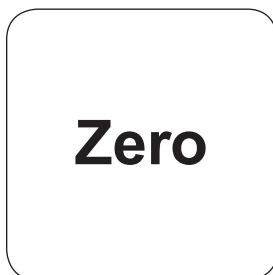
Fill 24 mm vial with **10 ml sample**.



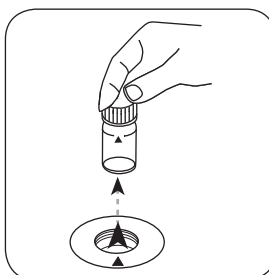
Close vial(s).



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.

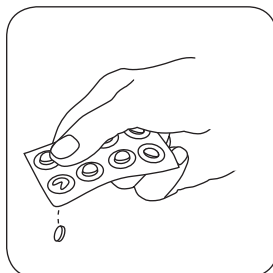


Press the **ZERO** button.

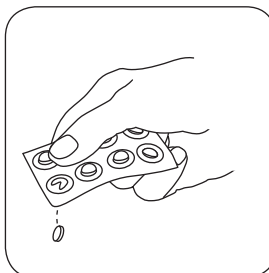


Remove the vial from the sample chamber.

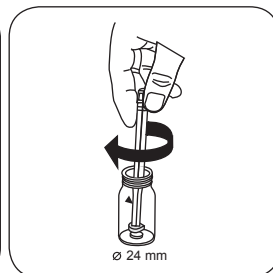
For devices that require **no ZERO measurement**, start here.



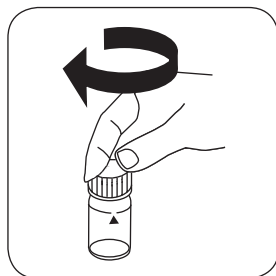
Add **COPPER No. 1 tablet**.
Crush and dissolve tablet.



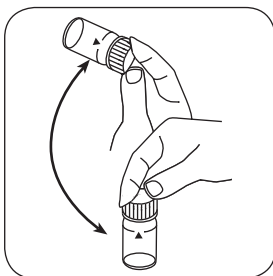
Add **COPPER No. 2 tablet**.



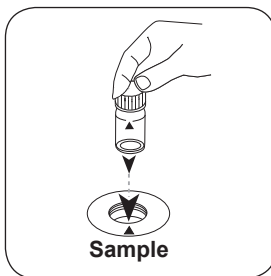
Crush tablet(s) by rotating slightly.



Close vial(s).



Dissolve tablet(s) by inverting. Wait for 2 minutes reaction time.



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.

Test

Press the **TEST** (XD: **START**) button.

The result in mg/l total Copper appears on the display.

Implementation of the provision Copper, differentiated determination with Tablet

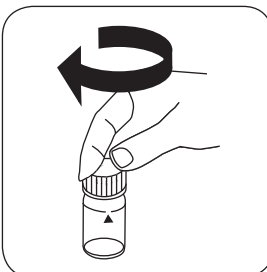
Select the method on the device

In addition, choose the test: differentiated

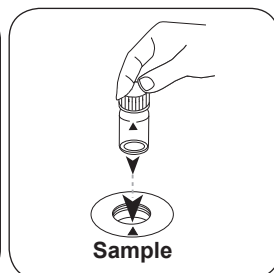
For this method, no ZERO measurements are to be carried out with the following devices: XD 7000, XD 7500



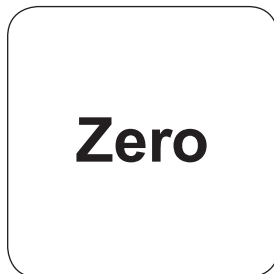
Fill 24 mm vial with **10 ml sample**.



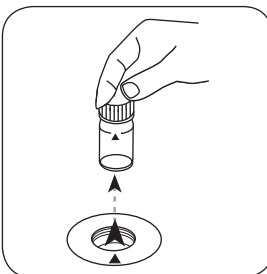
Close vial(s).



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.

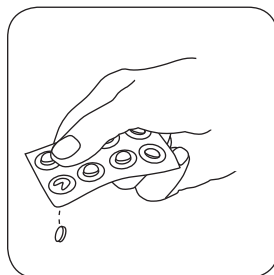


Press the **ZERO** button.

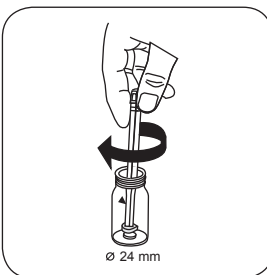


Remove the vial from the sample chamber.

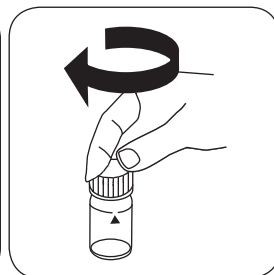
For devices that require **no ZERO measurement**, start here.



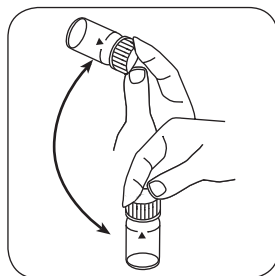
Add **COPPER No. 1 tablet**.



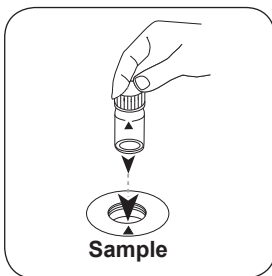
Crush tablet(s) by rotating slightly.



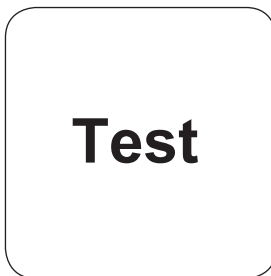
Close vial(s).



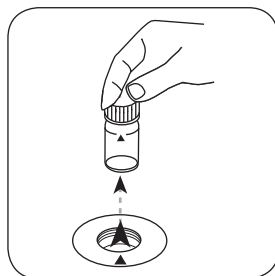
Dissolve tablet(s) by inverting. Wait for 2 minutes reaction time.



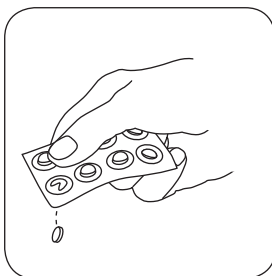
Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.



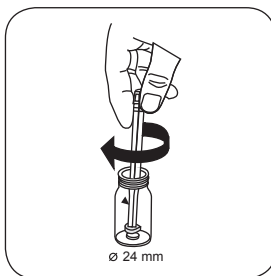
Press the **TEST** (XD: **START**) button.



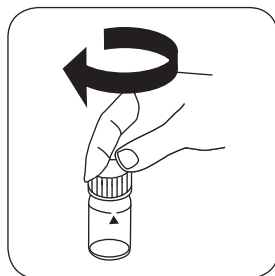
Remove the vial from the sample chamber.



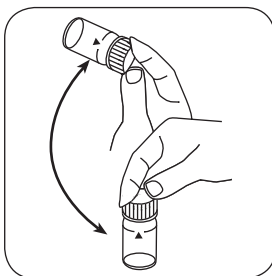
Add **COPPER No. 2 tablet**.



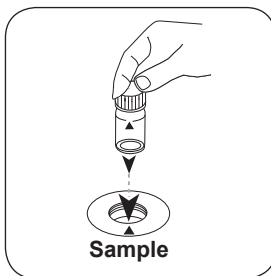
Crush tablet(s) by rotating slightly.



Close vial(s).



Dissolve tablet(s) by inverting. Wait for 1 minutes reaction time.



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.



Test

Press the **TEST** (XD:
START) button.

The result in mg/l free Copper; combined Copper; total Copper appears on the display.

Chemical Method

Biquinoline

Appendix

Interferences

Persistent Interferences

1. Ag, Cd, Co, Hg, Sb, Sn, larger quantities of iron, and phosphates, sulphites, oxalate or all-reducing substances are all classed as interfering ions.

Method Validation

Limit of Detection	0,051 mg/l
Limit of Determination	0,153 mg/l
End of Measuring Range	5 mg/l
Sensitivity	3,79 mg/l/Abs
Standard Deviation	0,011 mg/l

Bibliography

Photometrische Analyse, Lange/Vedjelek, Verlag Chemie 1980

^{a)} determination of free, combined and total | ^{b)} Reactor is necessary for COD (150 °C), TOC (120 °C) and total -chromium, - phosphate, -nitrogen, (100 °C) | ^{c)} MultiDirect: Adapter is necessary for Vacu-vials® (Order code 19 20 75) | ^{d)} Spectroquant® is a Merck KGaA Trademark | ^{e)} alternative reagent, used instead of DPD No.1/No.3 in case of turbidity in the water sample caused by high concentration of calcium and/or high conductivity | ^{f)} additionally required for determination of bromine, chlorine dioxide and ozone in the presence of chlorine | ^{g)} Reagent recovers most insoluble iron oxides without digestion | ^{h)} additionally required for samples with hardness values above 300 mg/l CaCO₃ | ⁱ⁾ high range by dilution | ^{j)} including stirring rod, 10 cm

**Nickel L****256****0.2 - 7 mg/l Ni****Dimethylglyoxime**

Instrument specific information

The test can be performed on the following devices. In addition, the required cuvette and the absorption range of the photometer are indicated.

Instrument Type	Cuvette	λ	Measuring Range
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	443 nm	0.2 - 7 mg/l Ni
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	430 nm	0,2 - 7 mg/l Ni

Material

Required material (partly optional):

Reagents	Packaging Unit	Part Number
Nickel Reagent Test	1 pc.	2419033

The following accessories are required.

Accessory	Packaging Unit	Part Number
Measuring spoon no. 8, black	1 pc.	424513

Application List

- Galvanization
- Raw Water Treatment
- Waste Water Treatment

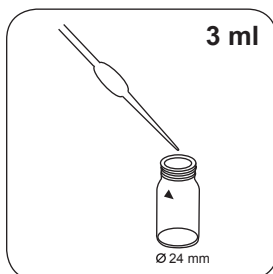
Preperation

1. The test sample and the reagents should be at room temperature when undertaking the test.
2. The pH value of the sample must be between 3 and 10.

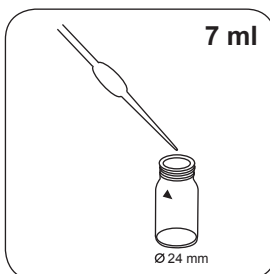
Implementation of the provision Nickel with Reagents test

Select the method on the device

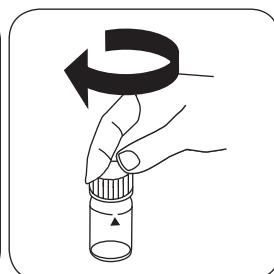
For this method, no ZERO measurements are to be carried out with the following devices: XD 7000, XD 7500



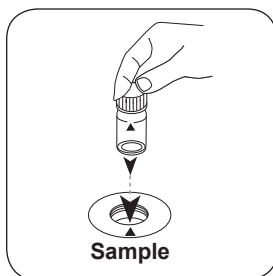
Put **3 ml sample** in the vial.



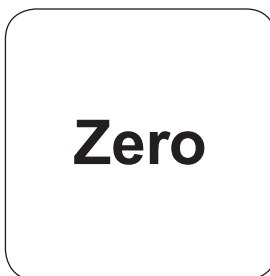
Fill 24 mm vial with **7 ml deionised water**.



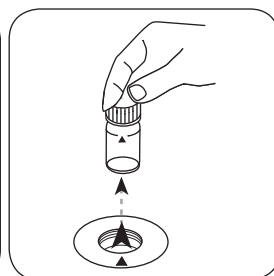
Close vial(s).



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.

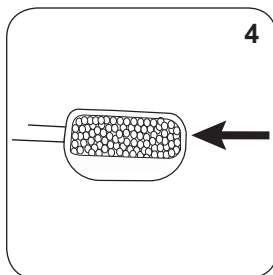


Press the **ZERO** button.

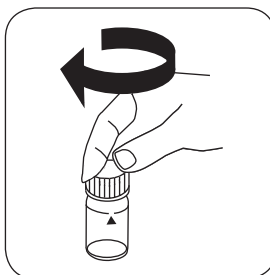


Remove the vial from the sample chamber.

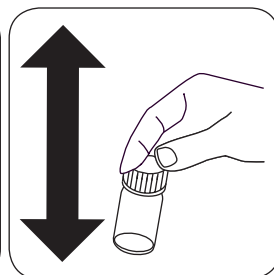
For devices that require **no ZERO measurement**, start here.



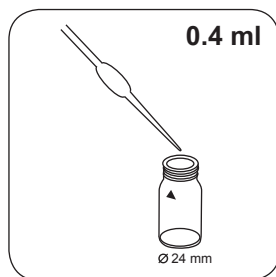
Add **4 level measuring scoop No. 8 (black) Nickel-51**.



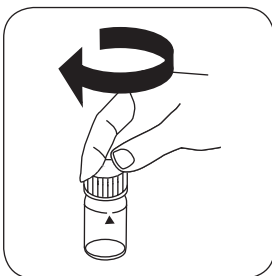
Close vial(s).



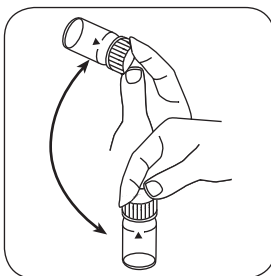
Mix the contents by shaking.



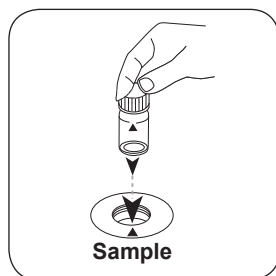
Add **0.4 ml Nickel-52**.



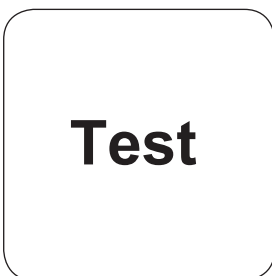
Close vial(s).



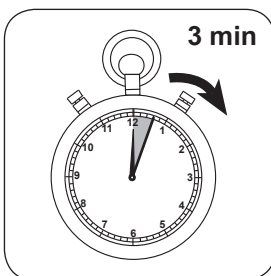
Invert several times to mix the contents.



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.



Press the **TEST** (XD: **START**) button.



Wait for **3 minute(s) reaction time**.

Once the reaction period is finished, the measurement takes place automatically.

The result in mg/l Nickel appears on the display.

Chemical Method

Dimethylglyoxime

Appendix

Interferences

Removeable Interferences

1. If large amounts of these metals should be present, nickel must be insulated before the test determination. The insulation is performed with a solution of Dimethylglyoxime in chloroform.

Al, Co, Cu, Fe, Mn, Zn and phosphates do not pose an obstacle in biologically normal quantities. In most cases, the biological samples are first of all mineralised with a mixture of sulphuric acid and nitric acid.

Bibliography

Photometrische Analyseverfahren, Schwedt, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 1989

^{a)} determination of free, combined and total | ^{b)} Reactor is necessary for COD (150 °C), TOC (120 °C) and total -chromium, - phosphate, -nitrogen, (100 °C) | ^{c)} MultiDirect: Adapter is necessary for Vacu-vials® (Order code 19 20 75) | ^{d)} Spectroquant® is a Merck KGaA Trademark | ^{e)} alternative reagent, used instead of DPD No.1/No.3 in case of turbidity in the water sample caused by high concentration of calcium and/or high conductivity | ^{f)} additionally required for determination of bromine, chlorine dioxide and ozone in the presence of chlorine | ^{g)} Reagent recovers most insoluble iron oxides without digestion | ^{h)} additionally required for samples with hardness values above 300 mg/l CaCO₃ | ⁱ⁾ high range by dilution | ^{j)} including stirring rod, 10 cm



Potassium T

340

0.7 - 16 mg/l K

Tetraphenylborat Turbidity

Instrument specific information

The test can be performed on the following devices. In addition, the required cuvette and the absorption range of the photometer are indicated.

Instrument Type	Cuvette	λ	Measuring Range
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect	ø 24 mm	660 nm	0.7 - 16 mg/l K
SpectroDirect, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	730 nm	0.7 - 16 mg/l K

Material

Required material (partly optional):

Reagents	Packaging Unit	Part Number
Potassium-T	Tablet / 100	515670BT
Potassium-T	Tablet / 250	515671BT

Application List

- Waste Water Treatment
- Drinking Water Treatment
- Raw Water Treatment

Notes

1. Potassium causes a finely distributed turbidity with a milky appearance. Individual particles are not attributable to the presence of Potassium.

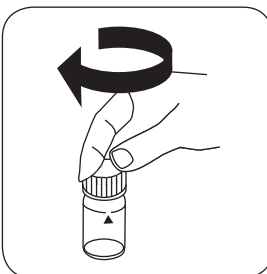
Implementation of the provision Potassium with Tablet

Select the method on the device

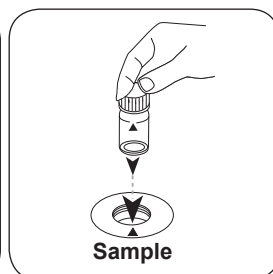
For this method, no ZERO measurements are to be carried out with the following devices: XD 7000, XD 7500



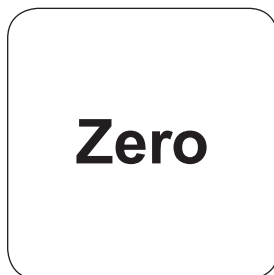
Fill 24 mm vial with **10 ml sample**.



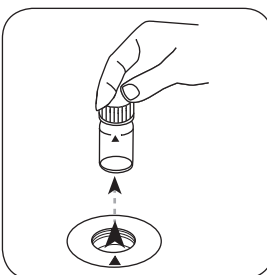
Close vial(s).



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.

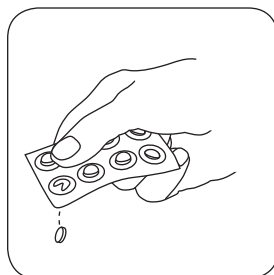


Press the **ZERO** button.

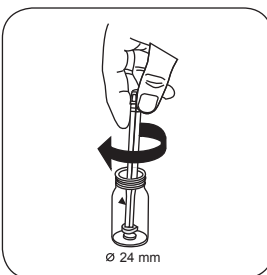


Remove the vial from the sample chamber.

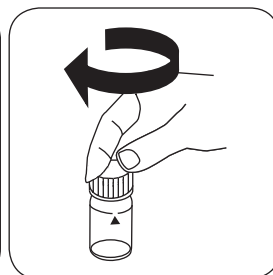
For devices that require **no ZERO measurement**, start here.



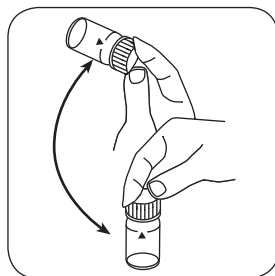
Add **POTASSIUM T tablet**.



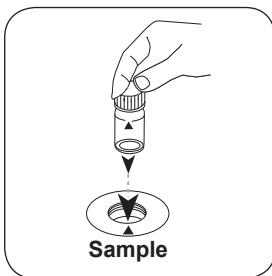
Crush tablet(s) by rotating slightly.



Close vial(s).



Dissolve tablet(s) by inverting.



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.



Press the **TEST** (XD: **START**) button.

The result in mg/l Potassium appears on the display.

Chemical Method

Tetraphenylborat Turbidity

Appendix

Bibliography

R.T. Pflaum, L.C. Howick (1956), Spectrophotometric Determination of Potassium with Tetraphenylborate, Anal. Chem., 28 (10), pp. 1542-1544

^{a)} determination of free, combined and total | ^{b)} Reactor is necessary for COD (150 °C), TOC (120 °C) and total -chromium, - phosphate, -nitrogen, (100 °C) | ^{c)} MultiDirect: Adapter is necessary for Vacu-vials® (Order code 19 20 75) | ^{d)} Spectroquant® is a Merck KGaA Trademark | ^{e)} alternative reagent, used instead of DPD No.1/No.3 in case of turbidity in the water sample caused by high concentration of calcium and/or high conductivity | ^{f)} additionally required for determination of bromine, chlorine dioxide and ozone in the presence of chlorine | ^{g)} Reagent recovers most insoluble iron oxides without digestion | ^{h)} additionally required for samples with hardness values above 300 mg/l CaCO₃ | ⁱ⁾ high range by dilution | ^{j)} including stirring rod, 10 cm



Sulphate T

355

5 - 100 mg/l SO_4^{2-}

Bariumsulphate Turbidity

Instrument specific information

The test can be performed on the following devices. In addition, the required cuvette and the absorption range of the photometer are indicated.

Instrument Type	Cuvette	λ	Measuring Range
MD 600, MD 610, MD 640, MultiDirect, PM 620, PM 630, XD 7000, XD 7500	ø 24 mm	610 nm	5 - 100 mg/l SO_4^{2-}

Material

Required material (partly optional):

Reagents	Packaging Unit	Part Number
Sulfate Turbidity	Tablet / 100	515450BT
Sulfate Turbidity	Tablet / 250	515451BT

Application List

- Waste Water Treatment
- Cooling Water
- Drinking Water Treatment
- Pool Water Treatment
- Raw Water Treatment

Notes

1. Sulphate causes a finely distributed turbidity with a milky appearance.

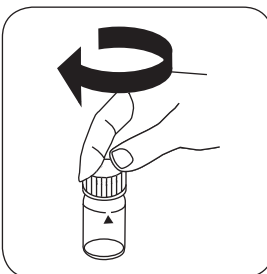
Implementation of the provision Sulphate with Tablet

Select the method on the device

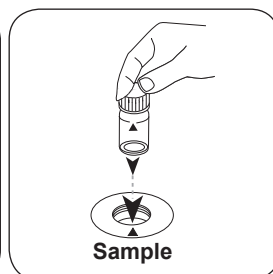
For this method, no ZERO measurements are to be carried out with the following devices: XD 7000, XD 7500



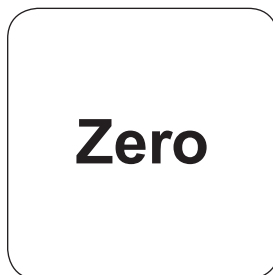
Fill 24 mm vial with **10 ml sample**.



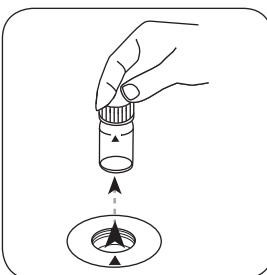
Close vial(s).



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.

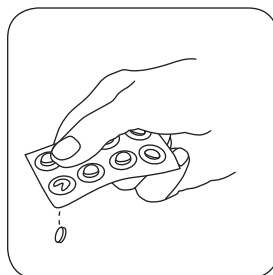


Press the **ZERO** button.

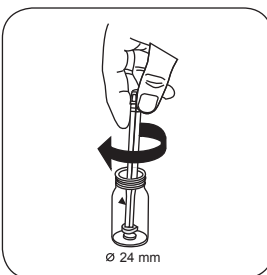


Remove the vial from the sample chamber.

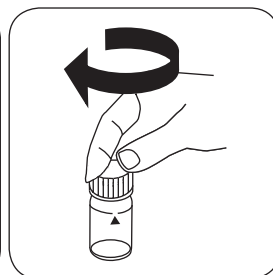
For devices that require **no ZERO measurement**, start here.



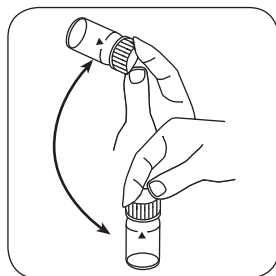
Add **SULFATE T tablet**.



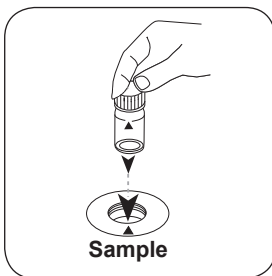
Crush tablet(s) by rotating slightly.



Close vial(s).



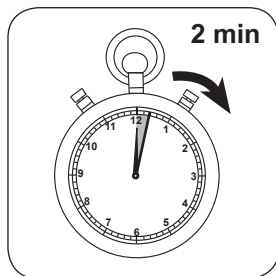
Dissolve tablet(s) by inverting.



Place **sample vial** in the sample chamber. • Pay attention to the positioning.



Press the **TEST** (XD: **START**) button.



Wait for **2 minute(s) reaction time**.

Once the reaction period is finished, the measurement takes place automatically.

The result in mg/l Sulphate appears on the display.

Chemical Method

Bariumsulphate Turbidity

Appendix

Derived from

DIN ISO 15923-1 D49

^{a)} determination of free, combined and total | ^{b)} Reactor is necessary for COD (150 °C), TOC (120 °C) and total -chromium, - phosphate, -nitrogen, (100 °C) | ^{c)} MultiDirect: Adapter is necessary for Vacu-vials® (Order code 19 20 75) | ^{d)} Spectroquant® is a Merck KGaA Trademark | ^{e)} alternative reagent, used instead of DPD No.1/No.3 in case of turbidity in the water sample caused by high concentration of calcium and/or high conductivity | ^{f)} additionally required for determination of bromine, chlorine dioxide and ozone in the presence of chlorine | ^{g)} Reagent recovers most insoluble iron oxides without digestion | ^{h)} additionally required for samples with hardness values above 300 mg/l CaCO₃ | ⁱ⁾ high range by dilution | ^{*} including stirring rod, 10 cm

Tintometer GmbH

Lovibond® Water Testing
Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Tel.: +49 (0)231/94510-0
Fax: +49 (0)231/94510-20
sales@tintometer.de
www.lovibond.com
Germany

The Tintometer Ltd

Lovibond® House
Sun Rise Way
Amesbury
Salisbury
SP4 7GR
Tel.: +44 (0)1980 664800
Fax: +44 (0)1980 625412
sales@tintometer.com
www.lovibond.com
UK

Tintometer AG

Hauptstraße 2
5212 Hausen AG
Tel.: +41 (0)56/4422829
Fax: +41 (0)56/4424121
info@tintometer.ch
www.tintometer.ch
Switzerland

Tintometer Inc.

6456 Parkland Drive
Sarasota, FL 34243
Tel: 941.756.6410
Fax: 941.727.9654
sales@tintometer.us
www.lovibond.com
USA

Tintometer China

Room 1001, China Life Tower
16 Chaoyangmenwai Avenue,
Beijing, 100020
Tel.: +86 10 85251111 App. 330
Fax: +86 10 85251001
China

Tintometer South East Asia

Unit B-3-12, BBT One Boulevard,
Lebuhr Nilam 2, Bandar Bukit Tinggi,
Klang, 41200, Selangor D.E
Tel.: +60 (0)3 3325 2285/6
Fax: +60 (0)3 3325 2287
lovibond.asia@tintometer.com
www.lovibond.com
Malaysia

Tintometer Brasilien

Caixa Postal: 271
CEP: 13201-970
Jundiaí – SP -
Tel.: +55 (11) 3230-6410
sales@tintometer.com.br
www.lovibond.com.br
Brazil

Tintometer Indien Pvt. Ltd.

B-91, A.P.I.E. Sanath Nagar,
Hyderabad, 500018
Tel: +91 (0) 40 4647 9911
Toll Free: 1 800 102 3891
indiaoffice@tintometer.com
www.lovibondwater.in
India



Technische Änderungen vorbehalten
Printed in Germany 09/18

Lovibond® und Tintometer®
sind eingetragene Warenzeichen
der Tintometer Firmengruppe