

## Zusammenfassung

Der Test eignet sich zur photometrischen Bestimmung von Resthärte.

Der Test ist geeignet für Wasser sowie Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser.

- Messbereich:

0,02 – 1,00 °d (Methode 0841)

0,004 – 0,180 °d (Methode 0842)

0,03 – 1,25 °e (Methode 0843)

0,04 – 1,78 °f (Methode 0844)

0,4 – 17,8 mg/L CaCO<sub>3</sub> (Methode 0845)

- Wellenlängen für die photometrische Bestimmung: 540 / 570 nm
- Anzahl der Bestimmungen: 20
- Haltbarkeit: 12 Monate
- Reaktionszeit: 1 Minute
- Lagertemperatur: 20 – 25 °C
- Lagerbedingungen: Vor Sonnenlicht geschützt, aufrecht

## Methode

Calcium und Magnesium reagieren in alkalischer Lösung mit Phthaleinpurpur zu einem violetten Farbstoff.

## Störungen

Bis zu den angegebenen Fremdstoffkonzentrationen wird der Test nicht gestört. Die summarische Wirkung verschiedener Störungen wurde nicht überprüft.

Angaben in mg/L:

- Cu<sup>2+</sup>: 5

Die Methode ist für die Analyse von Meerwasser nicht geeignet.

Trübungen führen zu höheren Messwerten.

Konzentrationen ausserhalb des doppelten Messbereichs können Messwerte simulieren, die innerhalb des einfachen Messbereichs liegen und somit falsch gedeutet werden können. Den von der Probe zu erwartenden Messwert vorher in den vom Test angegebenen Messbereich verdünnen. Bei Wässern unbekannter Konzentration sollten zur Sicherheit Untersuchungen mit stark unterschiedlichen Verdünnungen durchgeführt werden, bis sich aus der letzten Verdünnung der vorher gefundene Wert bestätigt.

## Reagenzien und Hilfsmittel

Packungsinhalt:

- 20 Rundküvetten R0
- 1 NANOFIX R2

Erforderliche Geräte:

- MACHEREY-NAGEL Photometer
- Kolbenhubpipette 1 – 5 mL (REF 916909) mit Pipettenspitzen (REF 916916)
- Pinzette zur Entnahme von NANOFIX Kapseln (REF 916114)

## Probenahme und -vorbereitung

Siehe DIN EN ISO 5667-3-A21.

Vor der Analyse Probe auf pH 4 – 9 einstellen.

## Qualitätskontrolle

Als interne Qualitätssicherungsmaßnahme wird vor jeder Messserie die Messung eines Blindwertes und eines Standards empfohlen.

LOT-spezifische Zertifikate stehen auf [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com) zur Verfügung.

## Durchführung

- 1 Rundküvette öffnen. 1 NANOFIX R2 zugeben
- 2 Küvette verschließen und kräftig schütteln
- 3 2 min warten
- 4 Rundküvette öffnen. 5 mL Probe in die Küvette pipettieren
- 5 Küvette verschließen und kräftig schütteln
- 6 1 min warten
- 7 Küvette von außen säubern
- 8 Messen

## Entsorgung

Rundküvetten nach dem Gebrauch in die Originalpackung zurücksetzen. Alle NANOCOLOR® Reagenziensätze werden von MACHEREY-NAGEL freiwillig kostenlos zurückgenommen und in unserem Entsorgungszentrum fachgerecht entsorgt.

Informationen zur Entsorgung entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt. Das Sicherheitsdatenblatt können Sie unter [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) herunterladen.

## Hinweise

Bei Verwendung anderer Photometer prüfen, ob eine Messung in Rundküvetten (16 mm AD) möglich ist und die Methode kalibrieren. Korrekturwert z. B. für gefärbte oder trübe Proben möglich (siehe Photometerhandbuch).

Zur Erstellung der Rundküvette B für den Korrekturwert wie folgt vorgehen: Resthärte-Rundküvette öffnen, 5,0 mL Probelösung zugeben, verschließen, mischen.

Informationen zu Gefahren finden Sie auf dem Außenetikett und im Sicherheitsdatenblatt. Das Sicherheitsdatenblatt können Sie unter [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) herunterladen.

04/2026

## Overview

The test is suitable for the photometric determination of residual hardness.

The test is suitable for water as well as surface water, groundwater and drinking water.

- Measuring range:
  - 0.02 – 1.00 °d (method 0841)
  - 0.004 – 0.180 °d (method 0842)
  - 0.03 – 1.25 °e (method 0843)
  - 0.04 – 1.78 °f (method 0844)
  - 0.4 – 17.8 mg/L CaCO<sub>3</sub> (method 0845)
- Wavelengths for photometric determination: 540/570 nm
- Number of tests: 20
- Shelf life: 12 months
- Reaction time: 1 minute
- Storage temperature: 20–25 °C
- Storage conditions: protected from sunlight, upright.

## Method

Calcium and magnesium react in an alkaline solution with phthalein purple to form a purple dye.

## Interferences

The following contaminants do not interfere with the test up to the indicated concentrations. The cumulative effect of different interfering ions has not been tested.

Data in mg/L:

- Cu<sup>2+</sup>: 5

This method is not suitable for analyzing seawater.

Turbidities cause higher measurement values.

Concentrations above the double measuring range can simulate results within the measuring range and can therefore be misinterpreted. Dilute the sample until the measured value is within the measuring range. For waters of unknown concentrations we recommend that you perform the test with widely different dilutions until the last dilution confirms the previous value.

## Reagents and accessories

Contents of reagents set:

- 20 test tubes R0
- 1 NANOFIX R2

Required devices:

- MACHEREY-NAGEL photometer
- Digital piston pipette 1–5 mL (REF 916909) with pipette tips (REF 916916)
- Tweezers for sampling NANOFIX capsules (REF 916114)

## Sampling and preparation

See DIN EN ISO 5667-3-A21.

Adjust to pH 4–9 prior to analysis.

## Quality control

The measurement of a blank value and a standard is recommended before every measuring series as quality control measure.

LOT-specific certificates are available at [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Procedure

- 1 Open test tube. Add 1 NANOFIX R2
- 2 Seal test tube and shake vigorously
- 3 Wait 2 min
- 4 Open test tube. Pipette 5 mL of sample into test tube
- 5 Seal test tube and shake vigorously
- 6 Wait 1 min
- 7 Clean outside of test tube
- 8 Measure

## Disposal

Information regarding disposal can be found in the safety data sheet. You can download the SDS from [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

## Notes

When using other photometers, make sure measurements are possible in test tubes (16 mm OD) and calibrate the method.

Correction value e.g. for colored or turbid samples possible (see photometer manual).

To prepare the round cuvette B for the correction value, proceed as follows: Open the residual hardness round cuvette, add 5.0 mL of sample solution, close, and mix.

Information regarding safety can be found on the box' label and in the safety data sheet. You can download the SDS from [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

04/2026

## Résumé

Le test est prévu pour la détermination photométrique de la dureté résiduelle.

Le test peut être utilisé pour l'analyse de l'eau ainsi que des eaux de surface, des eaux souterraines et de l'eau potable.

- Gamme de mesure :
  - 0,02 – 1,00 °d (méthode 0841)
  - 0,004 – 0,180 °d (méthode 0842)
  - 0,03 – 1,25 °e (méthode 0843)
  - 0,04 – 1,78 °f (méthode 0844)
  - 0,4 – 17,8 mg/L CaCO<sub>3</sub> (méthode 0845)
- Longueurs d'onde pour la détermination photométrique : 540 / 570 nm
- Nombre de tests : 20
- Stabilité : 12 mois
- Temps de réaction : 1 minute
- Température de stockage : 20 – 25 °C
- Conditions de stockage : à la verticale, à l'abri de la lumière du soleil.

## Méthode

Le calcium et le magnésium réagissent dans une solution alcaline avec le pourpre de phthaléine pour former un colorant violet.

## Interférences

Il n'y a pas d'interférences jusqu'aux concentrations de substances étrangères indiquées. L'effet cumulatif de différents ions interférents n'a pas été vérifié.

Indications en mg/L :

- Cu<sup>2+</sup> : 5

La méthode ne convient pas pour l'analyse de l'eau de mer.

Les turbidités entraînent des valeurs de mesure plus élevées.

Des concentrations en dehors du double du domaine de mesure peuvent simuler des valeurs se situant dans les limites du domaine de mesure simple et être de ce fait mal interprétées. Diluer au préalable l'échantillon jusqu'à ce que la valeur mesurée se situe dans les limites du domaine de mesure. Pour les eaux dont la concentration n'est pas connue, effectuer pour plus de sécurité le test à des dilutions très différentes jusqu'à ce que la dernière dilution confirme la valeur précédente.

## Réactifs et accessoires

Contenu du kit :

- 20 cuves rondes R0
- 1 NANOFIX R2

Appareils nécessaires :

- Photomètre MACHEREY-NAGEL
- Pipette à piston 1 – 5 mL (REF 916909) avec embouts (REF 916916)
- Pincettes pour prélèvement des capsules NANOFIX (REF 916114)

## Prélèvement et préparation des échantillons

Voir DIN EN ISO 5667-3-A21.

Avant l'analyse ajuster le pH sur 4 – 9.

## Contrôle qualité

La détermination d'une valeur à blanc et d'un standard avant chaque série de mesures est recommandée comme mesure d'assurance qualité interne.

Les certificats spécifiques à un LOT sont disponibles sur le site : [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

## Exécution

- 1 Ouvrir la cuve ronde. Ajouter 1 NANOFIX R2
- 2 Fermer la cuve et l'agiter énergiquement
- 3 Attendre 2 min
- 4 Ouvrir la cuve ronde. Pipeter 5 mL de l'échantillon dans la cuve
- 5 Fermer la cuve et l'agiter énergiquement
- 6 Attendre 1 min
- 7 Nettoyer l'extérieur de la cuve
- 8 Mesurer

## Élimination

Vous trouverez des informations concernant l'élimination des produits dans la fiche de données de sécurité. Vous trouverez la fiche de données de sécurité sur le site [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) pour la télécharger.

## Remarques

Si vous utilisez d'autres photomètres, vérifier s'il est possible d'effectuer une mesure dans des cuves rondes (16 mm DE) et étalonner la méthode.

Valeur de correction possible, p. ex. pour échantillons colorés ou troubles (voir le mode d'emploi du photomètre).

Pour préparer la cuvette cylindrique B pour la valeur de correction, procéder comme suit : ouvrir la cuvette cylindrique de dureté résiduelle, ajouter 5,0 mL de solution d'échantillon, fermer, mélanger.

Vous trouverez des informations sur les risques sur l'étiquette de l'emballage et dans la fiche de données de sécurité. Vous trouverez la fiche de données de sécurité sur le site [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) pour la télécharger.

04/2026

## Riassunto

Il test è adatto per la determinazione fotometrica della durezza residua.

Il test è idoneo sia per acqua che per acque di superficie, di falda e potabili.

- Intervallo di valori:  
0,02 – 1,00 °d (metodo 0841)  
0,004 – 0,180 °d (metodo 0842)  
0,03 – 1,25 °e (metodo 0843)  
0,04 – 1,78 °f (metodo 0844)  
0,4 – 17,8 mg/L CaCO<sub>3</sub> (metodo 0845)
- Lunghezze d'onda per la determinazione fotometrica: 540 / 570 nm
- Numero di determinazioni: 20
- Durata di conservazione: 12 mesi
- Tempo di reazione: 1 minute
- Temperatura di conservazione: 20 – 25 °C
- Condizioni di conservazione: al riparo dalla luce solare, in posizione verticale.

## Metodo

Il calcio e il magnesio reagiscono in soluzione alcalina con porpora ftaleina formando un colorante viola.

## Interferenze

Il test non subisce interferenze fino alle concentrazioni indicate di sostanze estranee. L'effetto sommario di ioni interferenti non è stato controllato.

Dati in mg/L:

- Cu<sup>2+</sup>: 5

Il metodo non è adatto per l'analisi di acque marine.

Le torbidità danno valori misurati più elevati.

Concentrazioni al di fuori del campo di misura doppio possono simulare valori misurati che si trovano all'interno del campo di misura semplice e possono quindi essere interpretate in modo errato. Diluire dapprima il valore misurato che ci si deve attendere dal campione nel campo di misura indicato dal test. Per acque di concentrazione sconosciuta si dovrebbero, per sicurezza, eseguire analisi con diluizioni fortemente diversificate finché l'ultima diluizione non confermi il valore trovato in precedenza.

## Reagenti e accessori

Contenuto set di reagenti:

- 20 cuvette tonde R0
- 1 NANOFIX R2

Dispositivi necessari:

- Fotometro MACHEREY-NAGEL
- Pipetta con corsa dello stantuffo da 1 – 5 mL (REF 916909) con punte (REF 916916)
- Pinzetta per il prelievo di capsule NANOFIX (REF 916114)

## Prelievo e preparazione dei campioni

Vedere DIN EN ISO 5667-3-A21.

Prima dell'analisi impostare il valore del pH su 4 – 9.

## Controlli di qualità

Come misura di controllo qualità, prima di ogni serie di misurazione si raccomanda di determinare un bianco e uno standard.

I certificati specifici a un LOT sono disponibili su [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Procedura

- 1 Aprire la cuvetta tonda. Immettere 1 NANOFIX R2
- 2 Sigillare la cuvetta e agitare vigorosamente
- 3 Attendere 2 min
- 4 Aprire la cuvetta tonda. Pipettare 5 mL di campione nella cuvetta
- 5 Sigillare la cuvetta e agitare vigorosamente
- 6 Attendere 1 min
- 7 Pulire l'esterno della cuvetta
- 8 Misurare

## Smaltimento:

Per le informazioni sullo smaltimento si veda la scheda dei dati di sicurezza. La scheda dei dati di sicurezza può essere scaricata alla pagina [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

## Nota

In caso di utilizzo di un diverso fotometro, verificare che sia possibile una misurazione in cuvette tonde (DE 16 mm) e calibrare il metodo.

Possibile valore di correzione ad es. per campioni colorati o torbidi (vedere manuale del fotometro).

Per preparare la cuvetta circolare B per il valore di correzione, procedere come segue: aprire la cuvetta circolare per la durezza residua, aggiungere 5,0 mL di soluzione campione, chiudere e miscelare.

Per informazioni sui pericoli, leggere l'etichetta esterna e consultare la scheda di sicurezza. La scheda di sicurezza può essere scaricata dal sito [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

04/2026

## Resumen

El test sirve para la determinación fotométrica de la dureza residual.

El test es adecuado para agua en general, así como para aguas superficiales, aguas subterráneas y agua potable.

- Rango de medición:
  - 0,02 – 1,00 °d (método 0841)
  - 0,004 – 0,180 °d (método 0842)
  - 0,03 – 1,25 °e (método 0843)
  - 0,04 – 1,78 °f (método 0844)
  - 0,4 – 17,8 mg/L CaCO<sub>3</sub> (método 0845)
- Longitudes de onda para la determinación fotométrica: 540 / 570 nm
- Número de determinaciones: 20
- Duración: 12 meses
- Tiempo de reacción: 1 minuto
- Temperatura de almacenamiento: 20 – 25 °C
- Condiciones de almacenamiento: protegido de la luz solar, vertical

## Método

El calcio y el magnesio reaccionan en solución alcalina con púrpura de ftaleína para formar un colorante violeta.

## Alteraciones

Hasta las concentraciones de sustancias extrañas indicadas la muestra no sufre alteraciones. No se ha comprobado el efecto sumario de distintos iones de interferencia.

Datos en mg/L:

- Cu<sup>2+</sup>: 5

El método no es adecuado para el análisis de agua de mar.

Las turbideces provocan valores de medición más altos.

Las concentraciones que excedan el doble del intervalo de medición pueden simular valores de medición que se encuentran dentro del intervalo de medición sencillo y que, en consecuencia, se pueden malinterpretar. Diluir previamente el valor de medición previsto de la muestra al intervalo de medición indicado por el test. Por razones de seguridad, en aguas con concentraciones desconocidas los análisis se deben realizar con diluciones muy diferentes, hasta que el valor determinado anteriormente se confirme con la última dilución.

## Reactivos y medios auxiliares

Contenido del embalaje:

- 20 cubetas redondas R0
- 1 NANOFIX R2

Dispositivos necesarios:

- Fotómetro MACHERY-NAGEL
- Pipeta de émbolo 1 – 5 mL (REF 916909) con puntas de pipeta (REF 916916)
- Pinzas para extraer cápsulas NANOFIX (REF 916114)

## Toma y preparación de muestras

Ver DIN EN ISO 5667-3-A21.

Ajustar un pH 4 – 9 antes del análisis.

## Control de calidad

Como medida de control de calidad interna, se recomienda la medición de un valor del blanco y de un valor de referencia antes de cada serie de medición.

Los certificados específicos de los lotes están disponibles en [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com)

## Procedimiento

- 1 Abrir un tubo de ensayo. Añadir 1 NANOFIX R2
- 2 Cerrar la cubeta y agitar vigorosamente
- 3 Esperar 2 min
- 4 Abrir un tubo de ensayo. Pipetear 5 mL de muestra en la cubeta
- 5 Cerrar la cubeta y agitar vigorosamente
- 6 Esperar 1 min
- 7 Limpiar el exterior del tubo de ensayo
- 8 Medir

## Eliminación

Consulte la información sobre la eliminación en la ficha de datos de seguridad. Puede descargar la ficha de datos de seguridad en [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

## Notas

Si se utiliza otro fotómetro, comprobar si es posible una medición en tubos de ensayo (DE 16 mm) y calibrar el método.

Posibilidad de valor de corrección, por ejemplo, para muestras coloreadas o turbias (consultar el manual del fotómetro).

Para preparar la cubeta redonda B para el valor de corrección, proceda de la siguiente manera: abra la cubeta redonda de dureza residual, añada 5,0 mL de solución de muestra, ciérrela y mezcle.

Encontrará la información sobre los riesgos en la etiqueta exterior y en la ficha de datos de seguridad. Puede descargar la ficha de datos de seguridad en [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

04/2026

## Samenvatting

De test is geschikt voor fotometrische bepaling van resthardheid.

De test is geschikt voor water en voor oppervlakte-, grond- en drinkwater.

### Meetgebied:

0,02 – 1,00 °d (methode 0841)

0,004 – 0,180 °d (methode 0842)

0,03 – 1,25 °e (methode 0843)

0,04 – 1,78 °f (methode 0844)

0,4 – 17,8 mg/L CaCO<sub>3</sub> (methode 0845)

- Golfengtes voor de fotometrische bepaling: 540/570 nm
- Aantal bepalingen: 20
- Houdbaarheid: 12 maanden
- Reactietijd: 1 minuut
- Bewaartemperatuur: 20 – 25 °C
- Bewaarcondities: Beschermd tegen zonlicht, rechtop.

## Methode

Calcium en magnesium reageren in alkalische oplossing met ftaïnepurper tot een paarse kleurstof.

## Interferenties

Tot aan de aangegeven concentraties vreemde stoffen wordt de test niet gestoord. De samengevatte werking van verschillende stoffen is niet gecontroleerd.

Waarden in mg/L:

- Cu<sup>2+</sup>: 5

De methode is niet geschikt voor de analyse van zeewater.

Vertroebelingen leiden tot hogere meetwaarden.

Concentraties buiten het dubbele meetbereik kunnen meetwaarden simuleren die binnen het enkelvoudige meetbereik liggen en zodoende verkeerd geïdentificeerd kunnen worden. Verdun de van het monster verwachte meetwaarde van tevoren in het door de test aangegeven meetbereik. Bij water met een onbekende concentratie moeten voor de zekerheid onderzoeken met sterk verschillende verdunningen worden uitgevoerd, tot uit de laatste verdunning de eerder gevonden waarde bevestigd wordt.

## Reagentia en hulpmiddelen

Inhoud van de verpakking:

- 20 reageerbuisjes R0
- 1 NANOFIX R2

Benodigde apparatuur:

- MACHEREY-NAGEL fotometer
- Zuigerpipet 1 – 5 mL (REF 916909) met pipetpunten (REF 916916)
- Pincet voor het pakken van NANOFIX capsules (REF 916114)

## Monstername en -voorbereiding

Zie DIN EN ISO 5667-3-A21.

Voor de analyse pH-waarde 4 – 9 instellen.

## Kwaliteitscontrole

Als interne maatregel voor kwaliteitsgarantie wordt aangeraden om voorafgaand aan elke serie een blinde waarde en een standaard te meten.

LOT-specifieke certificaten zijn beschikbaar op [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Uitvoering

- 1 Reageerbuis openen. 1 NANOFIX R2 toevoegen
- 2 Reageerbuis afsluiten en krachtig schudden
- 3 2 min wachten
- 4 Reageerbuis openen. 5 mL monster in de reageerbuis pipetteren
- 5 Reageerbuis afsluiten en krachtig schudden
- 6 1 min wachten
- 7 Buitenkant van de reageerbuis schoonmaken
- 8 Meten

## Afvalverwerking:

Informatie over afvalverwerking vindt u in het veiligheidsinformatieblad. Het veiligheidsinformatieblad kunt u downloaden op [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

## Aanwijzingen

Bij gebruik van andere fotometers controleren of een meting in reageerbuisjes (16 mm OD) mogelijk is en de methode kalibreren.

Correctiewaarde bijv. voor gekleurde of troebele monsters mogelijk (zie de handleiding bij de fotometer).

Ga als volgt te werk om de ronde cuvet B voor de correctiewaarde te maken: open de ronde cuvet voor resthardheid, voeg 5,0 mL monsteroplossing toe, sluit af en meng.

Informatie over de gevaren vindt u op het verpakkingsetiket en het veiligheidsinformatieblad. U kunt het veiligheidsinformatieblad downloaden van [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

04/2026

## Összefoglalás

A teszt a maradék keménység fotometrikus meghatározására szolgál.

A teszt különböző vizek, úgymint felszíni, talaj- és ivóvizek vizsgálatára alkalmas.

- Mérési tartomány:

0.02 – 1.00 °d (eljárás 0841)

0.004 – 0.180 °d (eljárás 0842)

0.03 – 1.25 °e (eljárás 0843)

0.04 – 1.78 °f (eljárás 0844)

0.4 – 17.8 mg/L CaCO<sub>3</sub> (eljárás 0845)

- Hullámhosszak a fotometriás meghatározáshoz: 540 / 570 nm
- Meghatározások száma: 20
- Eltarthatóság: 12 hónap
- Reakcióidő: 1 perc
- Tárolási hőmérséklet: 20 – 25 °C
- Tárolási feltételek: Napfénytől védett helyen, állítva tárolandó.

## Eljárás

A kalcium és a magnézium lúgos oldatban reagál faleinnel lila színanyagot képezve.

## Problémák

Az alábbi idegenanyag-koncentrációk a tesztet nem befolyásolják. A különböző zavaró ionok kumulatív hatását nem vizsgáltuk.

Az értékek mg/L-ben:

- Cu<sup>2+</sup>: 5

Az eljárás tengervíz elemzésére nem alkalmas.

A zavarosodás a mérési értékeket megnöveli.

A mérési tartomány kétszeresen kívül eső koncentrációk olyan mérési eredményeket idézhetnek elő, amelyek a normál mérési tartományon belül vannak, és így hamis értelmezésre adnak lehetőséget. A mintától várt mérési értéket előzetesen hígítsa a teszt megadott mérési tartományába. Ismeretlen koncentrációjú vizeknél a biztonság érdekében erősen eltérő hígításokat kell készíteni mindaddig, amíg az utolsó hígításból az előzetesen megtalált érték megerősíthető.

## Reagensok és segédanyagok

A csomag tartalma:

- 20 db kerek küvetta R0
- 1 db NANOFIX R2

Szükséges eszközök

- MACHEREY-NAGEL fotométer
- Automata kézi pipetta, 1 – 5 mL (REF 916909) pipettahegygel (REF 916916)
- Csipesz a NANOFIX kapszulák (REF 916114) kivételéhez

## Mintavétel és a minta előkészítése

Lásd: DIN EN ISO 5667-3-A21.

A vizsgálathoz 4 – 9 közötti pH-értéket állítson be.

## Minőségellenőrzés

Belső minőségellenőrzési intézkedésként minden mérési sorozat előtt vakoddattal és szabványos oldattal való mérés ajánlott.

A tétel-specifikus tanúsítványok a [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com) oldalon érhetők el.

## Eljárás

- 1 Nyissa ki a kerek küvetát. Adjon hozzá 1 db NANOFIX R2 tablettát
- 2 Zárja le a küvetát és erősen rázza fel
- 3 Várjon 2 percet
- 4 Nyissa ki a kerek küvetát. Pipetázzon 5 mL mintát a küvetába
- 5 Zárja le a küvetát és erősen rázza fel
- 6 Várjon 1 percet
- 7 Kívülről törölje le a küvetát
- 8 Mérés

## A hulladék ártalmatlanítása

Az ártalmatlanítással kapcsolatos információkat a biztonsági adatlapon találja meg. A biztonsági adatlap a következő weboldalról tölthető le: [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

## Megjegyzések

Másik fotométer használatával ellenőrizze, hogy a kerek küvetával (16 mm-es külső átmérő) való mérés lehetséges-e, és kalibrálja az eljárást.

Korrigált érték, pl. a színezett vagy a zavaros próbákhoz (lásd a fotométer kézikönyvét).

A B kerek küvetta elkészítéséhez a korrekciós értékhez az alábbiak szerint járjon el: Nyissa ki a maradék keménységű kerek küvetta fedelét, adjon hozzá 5,0 mL mintát, zárja le, keverje össze.

A biztonsággal kapcsolatos információkat a termék címkéjén és biztonsági adatlapján talál. A biztonsági adatlapot a következő webhelyről töltheti le: [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

04/2026

## Streszczenie

Test nadaje się do oznaczenia fotometrycznego twardości szczałkowej.

Test nadaje się do wody, jak również wody powierzchniowej, gruntowej i pitnej.

- Zakres pomiarowy:

0,02 – 1,00 °d (metoda 0841)

0,004 – 0,180 °d (metoda 0842)

0,03 – 1,25 °e (metoda 0843)

0,04 – 1,78 °f (metoda 0844)

0,4 – 17,8 mg/L CaCO<sub>3</sub> (metoda 0845)

- Długości fali dla oznaczenia fotometrycznego: 540 / 570 nm
- Liczba oznaczeń: 20
- Okres trwałości: 12 miesięcy
- Czas reakcji: 1 minuta
- Temperatura przechowywania: 20 – 25 °C
- Warunki przechowywania: Chronić przed nasłonecznieniem, przechowywać pionowo.

## Metoda

Wapń i magnez reagują w środowisku roztworu zasadowego w obecności purpury ftaleinowej, przyjmując barwę fioletową.

## Zakłócenia

Zakłócenia testu nie występują do podanych stężeń substancji obcych. Nie sprawdzano sumarycznego działania różnych jonów zakłócających.

Wartości w mg/L:

- Cu<sup>2+</sup>: 5

Metoda ta nie nadaje się do analizy wody morskiej.

Zmętnienie prowadzi do uzyskania wyższych wartości pomiarowych.

Stężenia wyższe od podwójnego zakresu pomiarowego mogą symulować wartości pomiarowe, które mieszczą się w zakresie pomiarowym i mogą zostać źle zinterpretowane. Wartość pomiarową spodziewaną dla próbki rozcieńczyć wcześniej w zakresie pomiarowym podanym w teście. W przypadku wód o nieznanym stężeniu dla bezpieczeństwa należy przeprowadzić próby z mocno różniącymi się stężeniami, aż potwierdzi się wcześniejsza wartość z ostatniego rozcieńczenia.

## Odczynniki i środki pomocnicze

Zawartość opakowania:

- 20 kuwet okrągłych R0
- 1 NANOFIX R2

Wymagane urządzenia:

- Fotometr MACHEREY-NAGEL
- Pipeta tłokowa 1 – 5 mL (REF 916909) z końcówkami do pipet (REF 916916)
- Pinceta do pobierania kapsułek NANOFIX (REF 916114)

## Pobieranie i przygotowanie próbek

Patrz DIN EN ISO 5667-3-A21.

Przed analizą ustawić wartość pH 4 – 9.

## Kontrola jakości

Jako wewnętrzny środek zapewnienia jakości przed każdą serią pomiarową zaleca się pomiar wartości ślepej i wzorca.

Certyfikaty dla konkretnych serii LOT są dostępne na stronie [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Procedura

- 1 Otworzyć kuwetę okrągłą. Dodać 1 opakowanie NANOFIX R2
- 2 Zamknąć kuwetę i silnie wstrząsnąć
- 3 Odczekać 2 minut
- 4 Otworzyć kuwetę okrągłą. Odmierzyć pipetą 5 mL próbki do kuwety
- 5 Zamknąć kuwetę i silnie wstrząsnąć
- 6 Odczekać 1 minut
- 7 Oczyszczyć kuwetę z zewnątrz
- 8 Wykonać pomiar

## Usuwanie

Informacje dotyczące usuwania można znaleźć w karcie charakterystyki. Kartę charakterystyki można pobrać na stronie [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

## Wskazówki

W przypadku stosowania innych fotometrów sprawdzić, czy możliwy jest pomiar w kuwetach okrągłych (średnica zewnętrzna 16 mm) i skalibrować metodę.

Możliwa wartość korekcyjna dla próbek zabarwionych lub mętnych (patrz instrukcja fotometru).

Aby przygotować okrągłą kuwetę B do pomiaru wartości korekcyjnej, należy postępować w następujący sposób: otworzyć okrągłą kuwetę do pomiaru twardości resztkowej, dodać 5,0 mL roztworu próbki, zamknąć i wymieszać.

Informacje dotyczące zagrożeń można znaleźć na etykiecie zewnętrznej i w karcie charakterystyki. Kartę charakterystyki można pobrać na stronie [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

04/2026

## Visão geral

O teste presta-se à determinação fotométrica da dureza residual.

O teste é adequado para água, bem como águas superficiais, subterrâneas e potáveis.

- Faixa de medição:

0,02 – 1,00 °d (método 0841)

0,004 – 0,180 °d (método 0842)

0,03 – 1,25 °e (método 0843)

0,04 – 1,78 °f (método 0844)

0,4 – 17,8 mg/L CaCO<sub>3</sub> (método 0845)

- Comprimentos de onda para a determinação fotométrica: 540 / 570 nm
- Número de testes: 20
- Validade: 12 meses
- Tempo de reação: 1 minuto
- Temperatura de armazenamento: 20 – 25 °C
- Condições de armazenamento: protegido da luz solar e na vertical.

## Método

Em solução alcalina, o cálcio e o magnésio reagem com púrpura de ftafeína, produzindo um corante violeta.

## Interferências

As substâncias contaminantes aqui listadas não interferem no teste até a concentração indicada. O efeito cumulativo de diferentes íons não foi testado.

Informação em mg/L:

- Cu<sup>2+</sup>: 5

Este método não é aplicável para análise de água do mar.

Turbidez leva a valores medidos superiores.

Concentrações acima do dobro do intervalo de medição podem simular resultados dentro do intervalo de medição e, assim, causar interpretação incorreta. Dilua a amostra até que o valor medido esteja dentro do intervalo de medição. No caso de águas com concentrações desconhecidas, recomendamos a realização do teste com diluições amplamente diferentes até que a última diluição confirme o valor anterior.

## Reagentes e acessórios

Conteúdo do kit de reagentes:

- 20 tubos teste R0
- 1 NANOFIX R2

Materiais necessários:

- Fotômetro MACHEREY-NAGEL
- Micropipeta de 1 – 5 mL (REF 916909) com ponteiros descartáveis (REF 916916)
- Pinça para manuseio das cápsulas NANOFIX (REF 916114)

## Amostragem e preparação

Vide DIN EN ISO 5667-3-A21.

Ajustar o pH para 4 – 9 antes da análise.

## Controle de qualidade

Como controle de qualidade a medição de um branco e de um padrão conhecido é recomendada antes da medida de uma série de amostras.

Certificados específicos por lote disponíveis em [www.mn-net.com](http://www.mn-net.com).

## Procedimento

- 1 Abrir a cubeta redonda. Adicionar 1 NANOFIX R2
- 2 Fechar a cubeta redonda e agitar vigorosamente
- 3 Aguardar 2 min
- 4 Abrir a cubeta redonda. Pipetar 5 mL da amostra para a cubeta redonda
- 5 Fechar a cubeta redonda e agitar vigorosamente
- 6 Aguardar 1 min
- 7 Limpar parte externa da cubeta redonda
- 8 Medir

## Descarte

As informações de descarte podem ser obtidas na ficha de dados de segurança. Acesse [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS) para baixar a ficha de dados de segurança.

## Notas

Ao se utilizar fotômetros de outros fabricantes, garantir a possibilidade de leitura de tubos (16 mm de diâmetro externo) e calibrar o método em questão.

Fator de correção para amostras coloridas ou turvas deve ser calculado (veja manual do fotômetro).

Para preparar a cubeta redonda B para o valor de correção, proceda da seguinte forma: abra a cubeta redonda de dureza residual, adicione 5,0 mL de solução de amostra, feche e misture.

Informações sobre segurança podem ser encontradas no rótulo da caixa e na FISPQ. A FISPQ pode ser baixada em [www.mn-net.com/SDS](http://www.mn-net.com/SDS).

04/2026