

# **CZ** NÁVOD K POUŽITÍ KAPKOVÉHO TESTERU DUKE T

## STANOVENÍ TVRDOSTI

- 1) Kelímek a víčko dobře vypláchneme zkoušenou vodou.
- 2) Kelímek naplníme zkoušenou vodou po rysku v polovině kelímku.
- 3) Přidáme 5 kapek činidla **T1** a promícháme.
- 4) Přidáme 5 kapek činidla **T2** a promícháme.
- 5) Přidáváme postupně po kapkách činidlo **T3**.
- 6) Po každé kapce vzorek promícháme, aby zbarvení bylo v celém objemu stejné.
- 7) Sčítáme počet přidávaných kapek činidla **T3**.
- 8) Stanovení ukončíme, jestliže se zbarvení v celém objemu změnilo z vínově červeného nebo fialového na čistě modré. Při posledních kapkách vyčkáme několik vteřin, aby se zbarvení ustálilo.

## Poznámky:

Kelímek plníme vodou po rysku tak, aby spodní oblouček hladiny splýval s ryskou.

Kapací lahevku držíme zásadně svisle dnem vzhůru. Kapání regulujeme tlakem na boky lahvíčky. Zvláště první kapku se vytlačujeme velmi pomalu, aby v kapátku nezůstal vzduch, což může způsobovat vytváření bublin. Před každým prvním stanovením po časově prodlévě odkápneme u činidla **T3** 1 - 2 kapky stranou, protože nemusí mít správnou velikost.

Obsah kelímku promícháváme krouživým pohybem nebo ho uzavřeme víčkem a protřepáme.

V případě, že je barevný přechod zdlouhavý a neurčitý, zkoušená voda pravděpodobně obsahuje těžké kovy, např. měď. Potom postup opakujeme tak, že před přidáním **T2** přidáme 1 - 2 kapky **T3**, které však potom **započítáme** do celkového počtu.

## VÝPOČET

$$\begin{aligned} \text{Tvrdost } ^\circ\text{N} &= \text{počet kapek T3} \\ \text{Tvrdost mmol/l} &= \text{počet kapek T3} \times 0,18 \\ \text{Tvrdost mg/l CaO} &= \text{počet kapek T3} \times 10 \\ \text{Tvrdost mg/l Ca} &= \text{počet kapek T3} \times 7,14 \\ 1^\circ\text{N} &= 10 \text{ mg/l CaO} = 7,14 \text{ mg/l Ca} = 0,18 \text{ mmol/l} \end{aligned}$$

Mezinárodní dohoda předpokládá používání jednotky mmol/l (milimol na litr). Přesto je tvrdost vody z důvodu historických a regionálních zvyklostí vyjadřována v různých jednotkách. Jedná se o stupně německé ( $^\circ\text{N}$ , dH) používané ve střední Evropě, stupně francouzské a anglické, dále o údaje v mg/l Ca nebo CaO nebo  $\text{CaCO}_3$ , ppm, mval/l aj.

## HODNOCENÍ:

Tvrdost povrchových a podzemních vod se obvykle pohybuje v rozmezí  $2^\circ - 30^\circ\text{N}$ , ale v některých lokalitách může být až  $50^\circ\text{N}$ . Slovně rozlišujeme vodu měkkou (do  $8^\circ\text{N}$ ), vodu tvrdou (do  $25^\circ\text{N}$ ) a vodu velmi tvrdou (nad  $25^\circ\text{N}$ ). Uvedená číselná rozhraní nejsou pevně stanovena, může jich být více a slovní označení mohou být např. voda „velmi měkká“, voda „středně tvrdá“ apod. Voda povrchová je většinou měkká, voda podzemní spíše tvrdá.

Pro **pitné vody** doporučuje vyhláška č. 252 / 2004 Sb. z hlediska zdravotního jako optimální koncentraci **2 - 3,5 mmol/l (tj. 11 – 20 $^\circ\text{N}$ )** a stejný rozsah lze považovat za **optimální i pro bazény**.

## SKLADOVÁNÍ:

Tester se skladuje v původních obalech v chladu a suchu ( $5 - 20^\circ\text{C}$ ) odděleně od potravin, nápojů a krmiv.

## ÚDRŽBA:

Kelímky a víčka se **po použití ihned vymyjí** čistou vodou. Doporučuje se kelímky pravidelně omývat mýdlovým roztokem. Po tomto omýtí se kelímky dobře vypláchnou.

## UPOZORNĚNÍ:

Tester **nenechávejte zbytečně na slunci!** Lahvičky s činidly po použití ihned uzavírejte a dbejte, aby uzávěry nebyly navzájem zaměňovány (**T1** - bílý, **T2** - červený a **T3** - modrý).

**Znečištění kelímků může ovlivnit správnost stanovení.**

**Nezaměňujte kelímky s jinými testery DUKE.** U testeru DUKE T je ryska v polovině výšky kelímku.

## ZÁRUČNÍ DOBA:

24 měsíců od data výroby.

## KLASIFIKACE ČINIDEL A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ:

Činidla **T1**, **T2** a **T3** nejsou klasifikována jako přípravky nebezpečné.

Tester uchovávejte mimo dosah dětí.

Při práci s činidly nejezte, nepijte a nekuřte.

Při zasažení kůže omyjte místo vodou a mýdlem.

Při náhodném vniknutí do očí okamžitě je otevřené vymývejte proudem čisté vody.

Při požití vypláchněte ústa vodou a vypijte asi půl litru vody. Nevyvolávejte zvracení a vyhledejte lékaře.