

<b>STN</b>	<b>Ropné výrobky Priehľadné a nepriehľadné kvapaliny Stanovenie kinematickej viskozity a výpočet dynamickej viskozity (ISO 3104: 2020)</b>	<b>STN EN ISO 3104</b>  65 6216
------------	--	---

Petroleum products  
Transparent and opaque liquids  
Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity

Produits pétroliers  
Liquides opaques et transparents  
Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique

Mineralölerzeugnisse  
Durchsichtige und undurchsichtige Flüssigkeiten  
Bestimmung der kinematischen Viskosität und Berechnung der dynamischen Viskosität

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN ISO 3104: 2020.  
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.  
Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN ISO 3104: 2020.  
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.  
It has the same status as the official versions.

#### **Nahradenie predchádzajúcich noriem**

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN ISO 3104 z februára 2021, ktorá od 1. 2. 2021 nahradila STN EN ISO 3104 + AC z októbra 1999 v celom rozsahu.

**133387**

---

Úrad pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2021  
Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii.

## Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2020 CEN, ref. č. EN ISO 3104: 2020 E.

Norma obsahuje jednu národnú poznámku.

## Zmeny oproti predchádzajúcej norme

Predchádzajúce vydanie normy bolo zrevidované po technickej stránke. Hlavné zmeny oproti predchádzajúcemu vydaniu sú:

- údaje o zhodnosti sa aktualizovali pre všetky ropné výrobky dostupné na trhu;
- do predmetu normy sa zahrnuli biopalivové (FAME) zmesi a parafinická nafta;
- pridali sa automatizované techniky a opis postupu pri automatizovaných zariadeniach.

## Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN možno získať na webovej stránke [www.unms.sk](http://www.unms.sk).

ISO 3105 zavedená v STN ISO 3105 Sklené kapilárne kinematické viskozimetre. Špecifikácie a návod na obsluhu (65 6084)

ISO 3696: 1987 zavedená v STN EN ISO 3696: 2000 Kvalita vody na analytické účely. Špecifikácia a skúšobné metódy (ISO 3696: 1987) (68 4051)

ASTM E1137 dosiaľ nezavedená

ASTM E2877 dosiaľ nezavedená

## Vypracovanie normy

Spracovateľ: Mgr. Daša Borovská, Bratislava

Technická komisia: TK 50 Ropa, plynné a kvapalné palivá, ostatné výrobky z ropy a palivá z obnoviteľných zdrojov

**Ropné výrobky  
Priehľadné a nepriehľadné kvapaliny  
Stanovenie kinematickej viskozity a výpočet dynamickej viskozity  
(ISO 3104: 2020)**

Petroleum products  
Transparent and opaque liquids  
Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity  
(ISO 3104: 2020)

Produits pétroliers  
Liquides opaques et transparents  
Détermination de la viscosité cinématique  
et calcul de la viscosité dynamique  
(ISO 3104: 2020)

Mineralölerzeugnisse  
Durchsichtige und undurchsichtige Flüssigkeiten  
Bestimmung der kinematischen Viskosität und  
Berechnung der dynamischen Viskosität  
(ISO 3104: 2020)

Túto európsku normu schválil CEN 16. júla 2020.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

## **CEN**

Európsky výbor pre normalizáciu  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung

**Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

**Obsah**

strana

<b>Európsky predhovor</b> .....	5
<b>Úvod</b> .....	5
<b>1</b> Predmet normy .....	6
<b>2</b> Normatívne odkazy .....	6
<b>3</b> Termíny a definície .....	6
<b>4</b> Podstata skúšky .....	7
<b>5</b> Chemikálie a materiály .....	7
<b>6</b> Prístroje – konštrukcia a požiadavky .....	7
<b>7</b> Overovanie .....	11
<b>7.1</b> Viskozimeter .....	11
<b>7.2</b> Kvapalinový sklený teplomer .....	11
<b>7.3</b> Digitálny kontaktný teplomer .....	11
<b>7.4</b> Časomerné zariadenie .....	11
<b>8</b> Rekalibrácia .....	11
<b>9</b> Riadenie kvality .....	12
<b>10</b> Príprava vzorky .....	12
<b>10.1</b> Kondicionovanie vzorky pred analýzou .....	12
<b>10.2</b> Vizuálna kontrola a filtrácia .....	12
<b>11</b> Postup A – Manuálne zariadenia .....	13
<b>12</b> Postup B – Automatizované zariadenia .....	14
<b>13</b> Čistenie viskozimetra .....	15
<b>14</b> Výpočet .....	16
<b>14.1</b> Postup A – Manuálne viskozimetre .....	16
<b>14.2</b> Postup B – Automatizované viskozimetre .....	16
<b>15</b> Vyjadrenie výsledkov .....	17
<b>16</b> Zhodnosť postupu A .....	17
<b>16.1</b> Stanoviteľnosť, $d$ .....	17
<b>16.2</b> Opakovateľnosť, $r$ .....	18
<b>16.3</b> Reprodukovateľnosť, $R$ .....	18
<b>17</b> Zhodnosť postupu B .....	18
<b>17.1</b> Stanoviteľnosť, $d$ .....	18
<b>17.2</b> Opakovateľnosť, $r$ .....	18
<b>17.3</b> Reprodukovateľnosť, $R$ .....	19
<b>18</b> Protokol o skúške .....	19
<b>Príloha A</b> (normatívna) – Typy viskozimetrov, kalibrácia a overovanie .....	20
<b>Príloha B</b> (normatívna) – Teplomery na skúšanie kinematickej viskozity .....	21
<b>Príloha C</b> (normatívna) – Kondicionovanie vzoriek pred manuálnou alebo automatizovanou analýzou .....	25
<b>Príloha D</b> (normatívna) – Výpočet akceptovateľného tolerančného pásma (zóny) na stanovenie zhody s certifikovaným referenčným materiálom .....	26
<b>Literatúra</b> .....	27

## Európsky predhovor

Tento dokument (EN ISO 3104: 2020) pripravila technická komisia ISO/TC 28 Ropné výrobky a príbuzné výrobky, palivá a mazivá z prírodných alebo syntetických zdrojov v spolupráci s technickou komisiou CEN/TC 19 Plynné a kvapalné palivá, mazivá a príbuzné výrobky z ropy syntetického alebo biologického pôvodu, ktorej sekretariát je v NEN.

Tento európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do marca 2021, a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do marca 2021.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN ISO 3104: 1996.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

## Oznámenie o schválení

Text ISO 3104: 2020 schválil CEN ako EN ISO 3104: 2020 bez akýchkoľvek modifikácií.

## Úvod

Veľa ropných výrobkov a niektoré látky neropného pôvodu sa používajú ako mazivá. Od vhodnej viskozity kvapaliny použitej ako mazivo závisí správna prevádzka zariadenia. Okrem toho je viskozita mnohých ropných palív dôležitá na posúdenie ich optimálnych skladovacích, manipulačných a prevádzkových podmienok. Presné meranie viskozity je preto v mnohých prípadoch základom špecifikácie výrobkov.

**UPOZORNENIE.** – Tento dokument nerieši všetky prípadné bezpečnostné problémy súvisiace s jeho používaním. Používatelia tohto dokumentu sú zodpovední za zavedenie primeraných postupov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia personálu pred použitím tohto dokumentu a za stanovenie, aké ďalšie obmedzenia sa majú aplikovať.

## 1 Predmet normy

Tento dokument špecifikuje postup A, pri ktorom sa používajú manuálne sklené viskozimetre, a postup B, pri ktorom sa používajú sklené kapilárne viskozimetre ako súčasť automatizovanej zostavy, na stanovenie kinematickej viskozity ( $\nu$ ) priehľadných aj nepriehľadných kvapalných ropných výrobkov, a to meraním času, za ktorý daný objem kvapaliny pretečie pôsobením gravitačnej sily sklenou kapilárou kalibrovaného viskozimetra. Dynamická viskozita ( $\eta$ ) sa získa vynásobením nameranej kinematickej viskozity hustotou kvapaliny ( $\rho$ ). Táto skúšobná metóda pokrýva rozsah kinematickej viskozity od 0,2 mm<sup>2</sup>/s do 300 000 mm<sup>2</sup>/s v teplotnom rozsahu od -20 °C do +150 °C.

POZNÁMKA. – Výsledok získaný podľa tohto dokumentu závisí od správania vzorky a je určený na použitie primárne pri kvapalinách, ktorých šmykové napätie a gradient rýchlostí sú priamo úmerné (správanie sa newtonovskej kvapaliny). Ak sa viskozita významne mení s gradientom rýchlostí, môžu sa použitím viskozimetrov s rôznymi priermi kapilár získať rôzne výsledky. Metóda zahŕňa postup a hodnoty zhodnosti aj pre zvyškové vykurovacie oleje, ktoré v určitých podmienkach vykazujú vlastnosti nenewtonovských kvapalín.

## 2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo ich celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

ISO 3105 *Glass capillary kinematic viscometers – Specifications and operating instructions*. [Sklené kapilárne kinematické viskozimetre. Špecifikácie a návod na obsluhu.]

ISO 3696: 1987 *Water for analytical laboratory use – Specification and test methods*. [Kvalita vody na analytické účely. Špecifikácia a skúšobné metódy.]

ASTM E1137 *Standard specification for industrial platinum resistance thermometers*. [Normalizovaná špecifikácia na priemyselné platínové odporové teplomery.]

ASTM E2877 *Standard guide for digital contact thermometers*. [Normalizovaný návod na digitálne kontaktné teplomery.]

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**