

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.340.30 **Leden 2014**

Dýchací přístroje – Autonomní potápěčský dýchací přístroj typu rebreather

**ČSN**  
**EN 14143**  
83 2244

Respiratory equipment – Self-contained re-breathing diving apparatus

Appareils respiratoire – Appareils de plongée autonome a recyclage de gaz

Atemgeräte – Autonome Regenerationstauchgeräte

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 14143:2013. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 14143:2013. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 14143 (83 2244) z května 2004.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Hlavní technické změny proti předchozí normě jsou uvedeny v příloze D.

Informace o citovaných dokumentech

EN 132:1998 zavedena v ČSN EN 132:2000 (83 2202) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Definice názvů a piktogramy

EN 134:1998 zavedena v ČSN EN 134:1999 (83 2203) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Názvosloví součástí

EN 144-1 zavedena v ČSN EN 144-1 (83 2280) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Ventily plynových lahví – Část 1: Závítové spojení čepu ventilu

EN 144-3 zavedena v ČSN EN 144-3 (83 2280) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Ventily lahvi na plyny – Část 3: Závítové spojení na výstupu pro plyny Nitrox a kyslík určené k potápění

EN 148-1 zavedena v ČSN EN 148-1 (83 2281) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Závity pro

lícnicové části – Část 1: Připojovací oblý závit

EN 148-2 zavedena v ČSN EN 148-2 (83 2281) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Závity pro lícnicové části – Část 2: Přípojka s centrálním závitem

EN 148-3 zavedena v ČSN EN 148-3 (83 2281) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Závity pro lícnicové části – Část 3: Připojovací závit M 45 ´ 3

EN 12021 zavedena v ČSN EN 12021 (83 2282) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Tlakový vzduch pro dýchací přístroje

EN 15333-1:2008 zavedena v ČSN EN 15333-1:2008 (83 2248) Dýchací přístroje – Potápěčské dýchací přístroje s otevřeným okruhem na tlakový plyn s přívodní hadicí – Část 1: Přístroje s plicní automatikou

EN 61000-6-1 zavedena v ČSN EN 61000-6-1 ed. 2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-1: Kmenové normy – Odolnost – Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu

EN ISO 10297 zavedena v ČSN EN ISO 10297 (07 8649) Lahve na přepravu plynů – Lahvové ventily – Specifikace a typové zkoušky

EN ISO 12209-1 zavedena v ČSN EN ISO 12209-1 (07 8639) Lahve na přepravu plynů – Výstupní ventilová připojení lahví na plyny pro stlačený vzduch používaný k dýchání – Část 1: Třmenová připojení

EN ISO 12209-2 zavedena v ČSN EN ISO 12209-2 (07 8639) Lahve na přepravu plynů – Výstupní ventilová připojení lahví na plyny pro stlačený vzduch používaný k dýchání – Část 2: Závitová připojení

EN ISO 12209-3 zavedena v ČSN EN ISO 12209-3 (07 8639) Lahve na přepravu plynů – Výstupní ventilová připojení lahví na plyny pro stlačený vzduch používaný k dýchání – Část 3: Ventilový adaptér na tlak 230 bar

Vypracování normy

Zpracovatel: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i. Praha, IČ 00025950, Vlasta Šachová, ve spolupráci s Vojenským technickým ústavem, s. p, Ing. Milan Bezděk

Technická normalizační komise: TNK 3 Osobní ochranné pomůcky

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Soňa Havlů

**EVROPSKÁ NORMA EN 14143**  
**EUROPEAN STANDARD**  
**NORME EUROPÉENNE**  
**EUROPÄISCHE NORM** Červenec 2013

ICS 13.340.30 Nahrazuje EN 14143:2003

**Dýchací přístroje – Autonomní potápěčský dýchací přístroj typu rebreather**

Respiratory equipment – Self-contained re-breathing diving apparatus

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2013-05-01.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

## **CEN**

### **Evropský výbor pro normalizaci**

### **European Committee for Standardization**

### **Comité Européen de Normalisation**

### **Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2013 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č. EN 14143:2013 E jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 8

**1** Předmět normy 9

**2** Citované dokumenty 9

**3** Termíny a definice 10

**4** Minimální vybavení 12

**5** Požadavky 12

**5.1** Konstrukce 12

**5.2** Materiály 14

**5.3** Tlaková nádoba (tlakové nádoby) 14

- 5.4 Ventil tlakové nádoby (ventily tlakových nádob) 14**
- 5.5 Vysokotlaké a středotlaké části a spoje 15**
  - 5.5.1 Obecně 15**
  - 5.5.2 Redukční ventil (pokud je použit) 15**
  - 5.5.3 Systém (systémy) snižování tlaku 15**
- 5.6 Dýchací okruh 15**
  - 5.6.1 Požadavky na provedení 15**
  - 5.6.2 Dýchací objem 20**
  - 5.6.3 Zkušební tlak dýchacího okruhu 20**
  - 5.6.4 Výpustný ventil 20**
  - 5.6.5 Vdechovací a vydechovací ventily 20**
  - 5.6.6 Pohlcovač oxidu uhličitého 20**
  - 5.6.7 Teplota vdechovaného plynu 20**
  - 5.6.8 Vniknutí vody 21**
- 5.7 Systém řízení nebo dodávky plynu 21**
  - 5.7.1 Parciální tlak kyslíku při vdechování 21**
  - 5.7.2 Udržování nastavené hodnoty parciálního tlaku kyslíku 21**
  - 5.7.3 Alfanumerický ukazatel parciálního tlaku vdechovaného kyslíku (pokud je použit) 21**
  - 5.7.4 Doba zásobování plynem 22**
- 5.8 Hadice 22**
  - 5.8.1 Pevnost v tahu sestav vysokotlakých a středotlakých hadic, které mohou být vystaveny působení vnější tahové síly 22**
  - 5.8.2 Ohebnost vysokotlakých a středotlakých hadic 22**
  - 5.8.3 Těsnost sestavy vysokotlakých hadic 22**
  - 5.8.4 Těsnost sestavy středotlakých hadic 22**
  - 5.8.5 Tlak při roztržení sestavy vysokotlakých hadic 22**
  - 5.8.6 Tlak při roztržení sestavy středotlakých hadic 22**
  - 5.8.7 Dýchací hadice 22**

## **5.9 Bezpečnostní zařízení 23**

### **5.9.1 Obecně 23**

### **5.9.2 Ukazatel tlaku 23**

### **5.9.3 Zařízení pro kontrolu vdechovaných plynů 24**

### **5.9.4 Aktivní výstražná zařízení 24**

## **5.10 Lícnicová část 24**

Strana

### **5.10.1 Obecně 24**

### **5.10.2 Upínací systém lícnicové části (pokud je použit) 24**

### **5.10.3 Spojení 25**

### **5.10.4 Zorníky a hledí 25**

### **5.10.5 Ochrana hlavy proti nárazu (pokud je použita) 25**

## **5.11 Nosný postroj 25**

## **5.12 Nouzový dýchací systém 26**

## **5.13 Elektrické systémy 26**

### **5.13.1 Bezpečnost elektrických systémů 26**

### **5.13.2 Programovatelné systémy 26**

### **5.13.3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) 26**

### **5.13.4 Napájecí zdroj 26**

## **5.14 Teplotní odolnost 26**

### **5.14.1 Skladování 26**

### **5.14.2 Provoz před potápěním 26**

## **5.15 Čištění a dezinfekce 26**

## **5.16 Spoje 26**

## **5.17 Slučitelnost a čistota kyslíku 26**

## **5.18 Odolnost krytů a kontrolních přístrojů proti tlaku 27**

## **5.19 Odolnost proti mořské vodě 27**

## **5.20 Praktické zkoušky 27**

<b>6</b>	<b>Zkoušení</b>	<b>27</b>
<b>6.1</b>	<b>Obecně</b>	<b>27</b>
<b>6.1.1</b>	<b>Úvod</b>	<b>27</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Postup</b>	<b>27</b>
<b>6.1.3</b>	<b>Jmenovité hodnoty a tolerance</b>	<b>27</b>
<b>6.1.4</b>	<b>Zkušební zařízení</b>	<b>27</b>
<b>6.2</b>	<b>Vizuální kontrola</b>	<b>28</b>
<b>6.3</b>	<b>Dýchací okruh</b>	<b>28</b>
<b>6.3.1</b>	<b>Obecné podmínky zkoušky</b>	<b>28</b>
<b>6.3.2</b>	<b>Charakteristika dýchání</b>	<b>29</b>
<b>6.3.3</b>	<b>Vážený průměr objemu vdechovaného oxidu uhličitého</b>	<b>29</b>
<b>6.3.4</b>	<b>Teplota vdechovaného plynu</b>	<b>29</b>
<b>6.3.5</b>	<b>Charakteristika dýchání s automatickým systémem dodávky</b>	<b>29</b>
<b>6.4</b>	<b>Hydrostatická nerovnováha</b>	<b>29</b>
<b>6.5</b>	<b>Dýchací objem</b>	<b>29</b>
<b>6.5.1</b>	<b>Objem</b>	<b>29</b>
<b>6.5.2</b>	<b>Zkouška tlaku v dýchacím okruhu</b>	<b>30</b>
<b>6.5.3</b>	<b>Výpustný ventil</b>	<b>30</b>
<b>6.5.4</b>	<b>Vdechovací a vydechovací ventily</b>	<b>30</b>
<b>6.5.5</b>	<b>Prosakování vody</b>	<b>30</b>
<b>6.6</b>	<b>Doba použití přístroje</b>	<b>31</b>
<b>6.6.1</b>	<b>Obecně</b>	<b>31</b>
<b>6.6.2</b>	<b>Doba absorpce oxidu uhličitého</b>	<b>31</b>
<b>6.6.3</b>	<b>Doba zásobování plynem</b>	<b>31</b>
<b>6.7</b>	<b>Parciální tlak vdechovaného kyslíku</b>	<b>31</b>
<b>6.8</b>	<b>Sestavy hadic</b>	<b>32</b>
<b>6.8.1</b>	<b>Obecně</b>	<b>32</b>

- 6.8.2** Pevnost v tahu sestav vysokotlakých a středotlakých hadic, na které může působit vnější tažná síla 32
- 6.8.3** Ohebnost vysokotlakých a středotlakých hadic 32
- 6.8.4** Těsnost sestavy vysokotlakých hadic 32
- 6.8.5** Těsnost sestavy středotlakých hadic 32
- 6.8.6** Tlak při roztržení sestavy vysokotlakých hadic 32
- 6.8.7** Tlak při roztržení sestavy středotlakých hadic 32
- 6.8.8** Zatížení spojů dýchacích hadic tahem 32
- 6.9** Zkušební tlak vysokotlakých a středotlakých částí 32
- 6.10** Bezpečnostní zařízení 32
  - 6.10.1** Tlaková zařízení 32
  - 6.10.2** Zařízení pro kontrolu parciálního tlaku vdechovaného kyslíku 33
  - 6.10.3** Zařízení pro kontrolu parciálního tlaku vdechovaného oxidu uhličitého 33
  - 6.10.4** Aktivní výstražná zařízení 33
  - 6.10.5** Systém (systémy) snižování tlaku 33
- 6.11** Lícnicová část 33
  - 6.11.1** Mechanická pevnost lícnicové části (kromě ústenky) 33
  - 6.11.2** Zorné pole 34
  - 6.11.3** Odolnost zorníku (zorníků) nebo hledí proti nárazu 36
  - 6.11.4** Upínání lícnicové části 37
  - 6.11.5** Ústenka 37
- 6.12** Elektrické systémy, elektromagnetická kompatibilita (EMC) 37
- 6.13** Teplotní odolnost 37
  - 6.13.1** Obecně 37
  - 6.13.2** Zkouška po skladování 37
  - 6.13.3** Zkoušky před potápěním 37
- 6.14** Čištění a dezinfekce 37
- 6.15** Rázová zkouška tlakovým kyslíkem 38

- 6.16 Kryty a kontrolní přístroje 39
- 6.17 Odolnost proti mořské vodě 40
- 6.18 Praktické zkoušky 40
  - 6.18.1 Obecně 40
  - 6.18.2 Zkušební osoby 40
  - 6.18.3 Základní zkouška 40
  - 6.18.4 Funkční zkouška při potápění 40
  - 6.18.5 Kritéria vyhovuje/nevyhovuje 41
  - 6.18.6 Protokol 41
- 7 Značení 41
- 8 Informace poskytované výrobcem 41

Strana

**Příloha A** (informativní) Články této evropské normy s požadavky a příslušné články s popisem zkoušek 43

**Příloha B** (normativní) Software kritický z hlediska bezpečnosti 45

**B.1** Obecně 45

**B.2** Požadavky 45

**Příloha C** (informativní) Umělá mořská voda 47

**Příloha D** (informativní) Podrobnosti o významných technických změnách v této evropské normě oproti předchozímu vydání 48

**Příloha ZA** (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice EU 89/686/EHS pro osobní ochranné prostředky 49

Bibliografie 50

## **Tabulky**

Tabulka 1 – Kategorie kvalitativních pravděpodobností 12

Tabulka 2 – Kategorie následků 13

Tabulka 3 0A- Kritéria rizik 13

Tabulka 4 – Nastavení simulátoru dýchání 16



Tabulka 5 – Hydrostatická nerovnováha 17

Tabulka 6 – Přesnost ukazatele parciálního tlaku kyslíku 21

Tabulka 7 – Dýchací objem 30

Tabulka 8 – Nastavení umělých plic 31

Tabulka 9 – Pořadí zkoušek (pokud je použitelné) 38

Tabulka A.1 – Porovnání článků s požadavky a článků s popisem zkoušek 43

Tabulka ZA.1 – Shoda mezi touto evropskou normou a směrnicí 89/686/EHS pro osobní ochranné prostředky 49

## **Obrázky**

Obrázek 1 – Referenční body 16

Obrázek 2 – Analýza cyklu tlak – objem 17

Obrázek 3 – Otočení potápěče 18

Obrázek 4 – Sklon potápěče 19

Obrázek 5 – Kalibrační clona 28

Obrázek 6 – Uspořádání zkoušky odolnosti proti tahu 34

Obrázek 7 – Kulový perimetr podle Stolla 35

Obrázek 8 – Diagram kulového perimetru (nejsou dodrženy proporce) 36

Obrázek 9 – Příklad zařízení pro zkoušku hoření 39

Obrázek 10 – Určení tlakového cyklu pro rázovou zkoušku tlakovým kyslíkem 39

## **Předmluva**

Tento dokument (EN 14143:2013) vypracovala technická komise CEN/TC 79 *Prostředky pro ochranu dýchacích orgánů*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do ledna 2014 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do ledna 2014.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN 14143:2003.

Příloha D uvádí podrobnosti o významných technických změnách v této evropské normě oproti předchozímu vydání.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje splnění základních požadavků směrnice (směrnic) EU.

Vztah ke směrnici (směrnicím) EU je uveden v informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

## 1 Předmět normy

Tato evropská norma stanovuje minimální požadavky na autonomní potápěčské dýchací přístroje typu rebreather tak, aby byla zajištěna minimální úroveň bezpečného použití přístroje. Platí za následujících podmínek:

- maximální hloubka 6 m pro přístroje s čistým kyslíkem;
- maximální hloubka 40 m pro přístroje se směsí plynného kyslíku a dusíku;
- maximální hloubka 100 m pro přístroje se směsí plynného kyslíku a helia nebo kyslíku, dusíku a helia;
- teplota vody od 4 °C do 34 °C nebo mimo tento rozsah teplot podle určení výrobce.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.