

2022

Malá plavidla - Konstrukce trupu a rozměry -
Část 10: Zatížení a upevnění takeláže
na plachetnicích

ČSN
EN ISO 12215-10

32 1160

idt ISO 12215-10:2020

Small craft - Hull construction and scantlings -
Part 10: Rig loads and rig attachment in sailing craft

Petits navires - Construction de la coque et échantillonnage -
Partie 10: Charges dans le gréement et points d'attache du gréement dans les bateaux à voiles

Kleine Wasserfahrzeuge - Rumpfbauweise und Dimensionierung -
Teil 10: Takelagelasten und Takelagezubehör von Segelbooten

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 12215-10:2020. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 12215-10:2020. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 12215-10 (32 1160) z května 2021.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 12215-10:2020 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN ISO 12215-10 z května 2021 převzala EN ISO 12215-10:2020 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 12215-5:2019 zavedena v ČSN EN ISO 12215-5:2021 (32 1160) Malá plavidla - Konstrukce trupu a rozměry - Část 5: Návrhové tlaky působící na monotrupy, návrhová napětí, stanovení rozměrů

Souvisící ČSN

ISO 8666 zavedena v ČSN EN ISO 8666 (32 0801) Malá plavidla - Základní údaje

ISO 12215-6:2008 zavedena v ČSN EN ISO 12215-6:2019 (32 1160) Malá plavidla - Konstrukce trupu a rozměry - Část 6: Konstrukční uspořádání a detaily

ISO 12215-7:2020 zavedena v ČSN EN ISO 12215-7:2022 (32 1160) Malá plavidla - Konstrukce trupu a rozměry - Část 7: Stanovení zatížení pro multitrupy a stanovení jejich místních rozměrů s použitím ISO 12215-5

ISO 12215-8 zavedena v ČSN EN ISO 12215-8 (32 1160) Malá plavidla - Konstrukce trupu a rozměry - Část 8: Kormidla

ISO 12215-9 zavedena v ČSN EN ISO 12215-9 (32 1160) Malá plavidla - Konstrukce trupu a rozměry - Část 9: Přívěsky trupu plachetnic

ISO 12217 (všechny části):2015 zavedena v ČSN EN ISO 12217 (soubor):2018 (32 0233) Malá plavidla - Posuzování a kategorizace podle stability a plovatelnosti

ISO 898-1:1999 nezavedena¹⁾

ISO 3506-1:2020 zavedena v ČSN EN ISO 3506-1:2020 (02 1007) Spojovací součásti - Mechanické vlastnosti korozně odolných spojovacích součástí z korozivzdorných ocelí - Část 1: Šrouby specifických tříd a pevnostních tříd

EN 1995-1-1:2004 zavedena v ČSN EN 1995-1-1:2006 (73 1701) Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EN 1995-1-2:2004 zavedena v ČSN EN 1995-1-2:2006 (73 1701) Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru

EN 1993 zavedena v ČSN EN 1993 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

EN 10088-2:2014 zavedena v ČSN EN 10088-2:2015 (42 0927) Korozivzdorné oceli - Část 2: Technické dodací podmínky pro plechy a pásy z ocelí odolných korozi pro obecné použití

EN 10088-3 zavedena v ČSN EN 10088-3 (42 0927) Korozivzdorné oceli - Část 3: Technické dodací podmínky pro polotovary, tyče, válcované dráty, profily a lesklé výrobky z ocelí odolných korozi pro obecné použití

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace

o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byla k tabulce B.6 doplněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN Sýkora, IČO 76027589, Ing. Jiří Sýkora

Technická normalizační komise: TNK 128 Lodě a plovoucí zařízení

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 12215-10

Listopad 2020

ICS
47.080

Malá plavidla - Konstrukce trupu a rozměry -
Část 10: Zatížení a upevnění takeláže na plachetnicích
(ISO 12215-10:2020)

Small craft - Hull construction and scantlings -
Part 10: Rig loads and rig attachment in sailing craft
(ISO 12215-10:2020)

Petits navires - Construction de la coque
et échantillonnage -
Partie 10: Charges dans le gréement et points
d'attache du gréement dans les bateaux a voiles
(ISO 12215-10:2020)

Kleine Wasserfahrzeuge - Rumpfbauweise
und Dimensionierung -
Teil 10: Takelagelasten und Takelagezubehör
von Segelbooten
(ISO 12215-10:2020)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2020-02-22.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje 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, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maly, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2020 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky Ref. č.

EN ISO 12215-10:2020 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 12215-10:2020) vypracovala technická komise ISO/TC 188 *Malá plavidla* ve spolupráci s CCMC.

Této evropské normě je nutno nejpozději do května 2021 udělit 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 května 2021.

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

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

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

Oznámení o schválení

Text ISO 12215-10:2020 byl schválen CEN jako EN ISO 12215-10:2020 bez jakýchkoliv modifikací.

Předmluva.....	9
Úvod.....	10
1..... Předmět normy.....	11
2..... Citované dokumenty.....	11
3..... Termíny a definice.....	11
4..... Značky.....	12
5..... Aplikace dokumentu.....	14
5.1..... Obecně.....	14
5.2..... Zjednodušená metoda.....	14
5.3..... Vyvinutá metoda.....	14
5.4..... Metodické kroky a odpovídající kapitoly tohoto dokumentu.....	14
6..... Zjednodušená a vyvinutá metoda – Návrhové napětí.....	15
6.1..... Obecně.....	15
6.2..... Návrhové zatížení versus faktor	

bezpečnosti.....	17
7..... Vyvinutá metoda - Obecná stanovení, návrhový moment.....	17
7.1..... Obecně.....	17
7.1.1... Obecná témata týkající se návrhu takeláže.....	17
7.1.2... Konfigurace plachet:.....	18
7.1.3... Povinné informace o zatížení takeláže a seřizení.....	18
7.2..... Návrhový moment M_D : vratný nebo klopný moment.....	19
7.2.1... Obecně.....	19
7.2.2... Princip návrhu.....	19
7.2.3... Témata o multitrupech/tvarově stabilních plachetnicích odpovídajících případu b), tj. pro $M_{H1} < M_{RUP1}$	22
7.2.4... Podélná síla po větru F_{ADOWN} a trimovací moment přídě M_{HDOWN} , plující pod samotným spinakrem - „běžná“ (S_{c6}) nebo „mimořádná“ (S_{c8}).....	22
7.2.5... Maximální vratný moment M_{RMAX} , mimořádný případ při plavbě pod spinakrem.....	22
7.2.6... Klopná síla $F_{ABROACH}$ a klopný moment $M_{HBROACH}$ při prorážení šikmých vln pod spinakrem, mimořádný případ.....	22
7.2.7... Minimální konfigurace plachet a vratný/klopný moment, které mají být analyzovány.....	23
7.3..... Dimenze takeláže a standardní hodnoty pro plochy, síly a body aplikace.....	24
7.4..... Křídlové stěžně.....	30

7.5..... Výsledné síly v plachtách..... 30	
8..... Zatížení prvků lanoví - Vyvinutá metoda..... 31	
8.1..... Obecně..... 31	
8.2..... Síla na přední stěh, vnitřní přední stěh, zadní lem hlavní plachty a výtahy..... 32	
8.2.1... Obecně..... 32	
8.2.2... Síla spojená s průhybem předního stěhu, vnitřního předního stěhu, lemu hlavní plachty a výtahů..... 32	
8.2.3... Síla v předním stěhu k vyrovnání podélné složky sil od zadních úpon, pevných/pohyblivých zadních stěhů, zadního lemu hlavní plachty..... . 32	
8.3..... Síla v zadním stěhu, pohyblivém zadním stěhu nebo ekvivalentu..... 32	
8.3.1... Obecně..... 32	
8.3.2... Snížená takeláž s pevným zadním stěhem, bez pohyblivého zadního stěhu a šípových salingů..... 33	
8.3.3... Příklad takeláže bez pevného nebo pohyblivého zadního stěhu..... 33	

8.4..... Tlak na patu stěžně/sloupek.....	35
8.4.1... Obecně.....	35
8.4.2... Počáteční stlačení stěžně v důsledku předpětí.....	35
8.4.3... Stlačení stěžně v důsledku náklonu nebo prorážení šikmých vln.....	35
8.4.4... Návrhový tlak na patu stěžně/sloupek.....	36
8.4.5... Detailní témata na patě stěžně/sloupku.....	36
8.5..... Konečné návrhové zatížení prvků takeláže.....	36
9..... Konstrukční komponenty k posouzení – Zjednodušená nebo vyvinutá metoda.....	36
9.1..... Obecně.....	36
9.2..... Paty stěžňů a sloupky stěžňů a jejich spojení s konstrukcí plavidla.....	37
9.3..... Úponové držáky a jejich připojení ke konstrukci plavidla.....	37
9.4..... Konstrukční detaily úponových držáků a jejich připojení ke konstrukci.....	37
9.4.1... Obecně.....	37
9.4.2... Pásové FRP úponové držáky.....	38
10..... Aplikace zjednodušené metody.....	38

11..... Aplikace vyvinuté metody.....	38
11.1.... Obecně.....	38
11.2.... Obecný návod pro stanovení pomocí 3-D numerických postupů.....	39
11.2.1 Obecně.....	39
11.2.2 Vlastnosti materiálu.....	39
11.2.3 Hraniční předpoklady.....	39
11.2.4 Aplikace zatížení.....	39
11.2.5 Idealizace modelu.....	39
11.3.... Stanovení metodami založenými na „pevnosti materiálů“	39
12..... Aplikace tohoto dokumentu.....	39
13..... Informace v příručce uživatele.....	39
14..... Informace pro stavitele plavidla.....	40
Příloha A (informativní) Aplikační list ISO 12215-10.....	41
Příloha B (informativní) Informace o kovech a šroubech.....	43
Příloha C (normativní) Zjednodušená „zavedená praxe“ pro stanovení paty	

stěžně/sloupku..... 47

Příloha D (normativní) Zjednodušená „zavedená praxe“ pro stanovení úponových držáků a jejich připojení..... 55

Příloha E (informativní) Zjednodušený výpočet podle „zavedené praxe“ pro příčné prvky takeláže - Příklady..... 77

Bibliografie.....
..... 88

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Na mezinárodních normách obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který je vytvořena technická komise, má právo být zastoupen v této technické komisi. Práce se zúčastňují i mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržných ISO (viz www.iso.org/patents).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamena schválení.

Vysvětlení nezávazného charakteru technických norem, významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace (WTO) týkající se technických překážek obchodu (TBT), viz www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument vypracovala technická komise ISO/TC 188 *Malá plavidla*.

Seznam všech částí řady ISO 12215 je k dispozici webových stránkách ISO.

Jakákoli zpětná vazba nebo otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na adrese www.iso.org/members.html.

Úvod

Důvodem přípravy řady ISO 12215 je skutečnost, že rozměrová pravidla a doporučené postupy pro malá plavidla se značně liší, což omezuje obecnou celosvětovou přijatelnost plavidel.

Tento dokument byl nastaven tak, aby odpovídal minimálním požadavkům současné praxe.

Dimenzování podle tohoto dokumentu se považuje za odrážející současnou praxi za předpokladu, že je plavidlo správně ovládáno ve smyslu dobré námořnické praxe a je vybaveno a provozováno při rychlosti odpovídající převládajícímu stavu moře.

Tento dokument není konstrukční normou a konstruktéři/stavitelé jsou důrazně varováni, aby se nepokoušeli navrhnout plavidlo tak, aby téměř všechny konstrukční komponenty pouze jen vyhovovaly.

Spojení mezi upevňovacím prvkem takeláže a konstrukcí musí být pevnější než samotný upevňovací prvek. Proto se předpokládá, že nepředvídané přetížení nebude mít za následek odtržení tohoto upevňovacího prvku od konstrukce a že bude zachována vodotěsná integrita.

1 Předmět normy

Tento dokument specifikuje metody pro určování:

- návrhových zatížení a návrhových namáhání prvků takeláže; a
- zatížení a rozměrů upevnění takeláže a stěžňových sloupků/sloupků;

na monotrupých a multitrupých plachetnicích.

V přílohách také uvádí „zavedené postupy“ pro stanovení stěžňových sloupků/sloupků nebo úponových držáků.

POZNÁMKA 1 Je možné uplatnit jiné technické metody za předpokladu, že se použijí návrhová zatížení a návrhová napětí.

Tento dokument je použitelný pro plavidla o délce trupu L_H až do 24 m, ale lze jej aplikovat také pro plavidla o délce nákladové čáry až do 24 m.

POZNÁMKA 2 Délka nákladové čáry je definována v OMI „Mezinárodní úmluva o nákladových značkách 1966/2005“, je menší než L_H . Tato délka rovněž stanovuje 24 m jako spodní hranici v několika úmluvách IMO.

Rozměry odvozené z tohoto dokumentu jsou primárně určeny pro použití pro rekreační plavidla, včetně charterových plavidel.

Tento dokument neplatí pro závodní plavidla určená pouze pro profesionální závodění.

Tento dokument bere v úvahu pouze zatížení vznikající při plavbě. Jakákoli zatížení, která mohou vyplývat z jiných situací, nejsou v tomto dokumentu uvažována.

V celém tomto dokumentu, pokud není uvedeno jinak, jsou rozměry uvedeny v (m), plochy v (m²), hmotnosti v (kg), síly v (N), momenty v (Nm), napětí a modul pružnosti v N/mm² (1 N/mm² = 1 MPa). Pokud není uvedeno jinak, plavidlo je posuzováno ve stavu připraveno k použití s plným zatížením.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

¹⁾ [ČSN EN ISO 898-1:2000](#), která přejímala ISO 898-1:1999, byla zrušena z důvodu nahrazení evropské normy novějším vydáním a je dostupná v informačním centru ÚNMZ.