

2008

Malá plavidla - Konstrukce trupu a rozměry - Část 5: Výpočtové tlaky pro jednotrupá plavidla, výpočtová napětí, stanovení rozměrů	ČSN EN ISO 12215-5 32 1160
---	--------------------------------------

idt ISO 12215-5:2008

Small craft - Hull construction and scantlings - Part 5: Design pressures for monohulls, design stresses, scantling determination

Petits navires - Construction de la coque et échantillonnage - Partie 5: Pressions de conception pour monocoques, contraintes de conception, détermination de l'échantillonnage

Kleine Wasserfahrzeuge - Rumpfbauweise und Dimensionierung - Teil 5: Entwurfsdrücke für Einrumpffahrzeuge, Entwurfsspannungen, Ermittlung der Dimensionierung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 12215-5:2008. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 12215-5:2008. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.



Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 178 zavedena v ČSN EN ISO 178 (64 0607) Plasty - Stanovení ohybových vlastností

ISO 527-1 zavedena v ČSN EN ISO 527-1 (64 0604) Plasty - Stanovení tahových vlastností - Část 1: Základní principy

ISO 527-2 zavedena v ČSN EN ISO 527-2 (64 0604) Plasty - Stanovení tahových vlastností - Část 2: Zkušební podmínky pro tvářené plasty

ISO 844 dosud nezavedena

ISO 845 zavedena v ČSN EN ISO 1845 (64 5411) Lehčené plasty a pryže - Stanovení objemové hmotnosti

ISO 1922 dosud nezavedena

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

ISO 12215-3 zavedena v ČSN EN ISO 12215-3 (32 1162) Malá plavidla - Konstrukce trupu a rozměry - Část 3: Materiály - Ocel, hliníkové slitiny, dřevo a jiné

ISO 12215-6 dosud nezavedena

ISO 12215-7 dosud nezavedena

ISO 12215-9 dosud nezavedena

ISO 12216 zavedena v ČSN EN ISO 12216 (32 2212) Malá plavidla - Okna, pevná okna, poklopy, příklopy a dveře - Požadavky na pevnost a vodotěsnost

ISO 12217 (všechny části) zavedena v ČSN EN ISO 12217 (32 0232-34) Malá plavidla - Stanovení a kategorizace stability a plovatelnosti

ASTM C393 dosud nezavedena

EN 13195-1 zavedena v ČSN EN 13195-1 (42 1435) Hliník a slitiny hliníku - Tvářené a lité výrobky pro námořní použití (stavba lodí, námořní a příbřežní technika) - Část 1: Specifikace

EN 408 zavedena v ČSN EN 408 (73 1741) Dřevěné konstrukce - Konstrukční dřevo a lepené lamelové dřevo - Stanovení některých fyzikálních a mechanických vlastností

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

Citované předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 94/25/EC ze dne 16. června 1994 změněná směrnicí 2003/44/EC ze dne 16. června 2003 o sblížení právních a správních předpisů členských států

týkajících se rekreačních plavidel. V České republice jsou tyto směrnice zavedeny nařízením vlády č. 174/2005 Sb. ze dne 2. května 2005, kterým se stanoví technické požadavky na rekreační plavidla, na částečně zhotovená rekreační plavidla a na jejich vybrané části, na vodní skútry a pohonné motory rekreačních plavidel a vodních skútrů, v platném znění.

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V textu normy se vyskytují následující zkratky týkající se laminátů: FRP, která znamená Fibre Reinforced Plastics (obecně laminát ztužený vlákny), GRP, která znamená Glass Reinforced Plastics (skelný laminát), PVC, která znamená Polyvinylchlorid, SAN, která znamená Styrenakrylonitril, CSM, která znamená Chopped Strand Mat (rohož z krátkých vláken), UD, která znamená Unidirectional (jednosměrná výztuž), WR, která znamená Woven Roving (smyčkový pramenec) a CP, která znamená Crossplied (křížem kladená výztuž).

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla k tabulce 1 doplněna informativní národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: IČ 76027589, Ing. Jiří Sýkora

Technická normalizační komise: TNK 128 - Lodě a plovoucí zařízení

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN ISO 12215-5 Duben 2008
---	----------------------------------

ICS 47.020.10; 47.080

Malá plavidla - Konstrukce trupu a rozměry -
Část 5: Výpočtové tlaky pro jednotrupá plavidla,
výpočtová napětí, stanovení rozměrů
(ISO 12215-5:2008)

Small craft - Hull construction and scantlings -
Part 5: Design pressures for monohulls, design stresses,
scantlings determination
(ISO 12215-5:2008)

Petits navires - Construction de la coque
et échantillonnage -
Partie 5: Pressions de conception pour
monocoques,
contraintes de conception, détermination
de l'échantillonnage
(ISO 12215-5:2008)

Kleine Wasserfahrzeuge - Rumpfbauweise
und Dimensionierung -
Teil 5: Entwurfsdrücke für Einrumpffahrzeuge,
Entwurfsspannungen, Ermittlung der
Dimensionierung
(ISO 12215-5:2008)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2007-12-28.

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 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, má stejný status jako oficiální verze.

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

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2008 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č.

EN ISO 12215-5:2008 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

Předmluva

Tento dokument (EN ISO 12215-5:2008) byl vypracován technickou komisí ISO/TC 188 „Malá plavidla“ ve spolupráci s technickou komisí CEN/SS T01 „Stavba lodí a lodní konstrukce“, jejíž sekretariát zajišťuje CMC.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2008 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 října 2008.

Upozorňuje se na možnost, že některá podstatná část této evropské normy může být předmětem patentního práva. CEN [a/nebo CENELEC] nemůže být odpovědný za některá určitá nebo všechna taková patentní práva.

Tento dokument byl vypracován CEN na základě mandátu uděleném Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu, a podporuje základní požadavky směrnice (směrnic) EU.

V informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu, je uvedena souvislost se směrnicí EU.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa,

Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunská, Řecko, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarsko.

Oznámení o schválení

Text ISO 12215-5:2008 byl schválen CEN jako EN ISO 12215-5:2008 bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 5

Obsah

Strana

Předmluva

..... 4

Úvod

..... 7

1 Předmět
normy

..... 8

2 Citované normativní
dokumenty..... 8

3 Termíny a
definice

..... 9

4
Značky

..... 10

5
Všeobecně

..... 13

6 Rozměry, údaje a
plochy..... 13

6.1 Rozměry a
údaje

.....
13

6.2

Plochy

..... 13

7 Koeficienty

tlaku

..... 15

7.1

Všeobecně

..... 15

7.2 Koeficient konstrukční kategorie

k_{DC} 15

7.3 Koeficient dynamického zatížení

n_{CG} 15

7.4 Koeficient podélného rozložení tlaku

k_L 16

7.5 Plošný redukční koeficient tlaku

k_{AR} 17

7.6 Redukční koeficient tlaku na bok trupu

k_z 18

7.7 Redukční koeficient tlaku na nástavby a palubní přístřešky

k_{SUP} 18

7.8 Korekční koeficient nárazového větru pro lehké a stabilní plachetnice

k_{SLS} 18

8 Výpočtové

tlaky

..... 19

8.1 Výpočtový tlak pro motorová

plavidla..... 19

8.2 Výpočtový tlak pro

plachetnice..... 20

8.3 Výpočtový tlak pro vodotěsné přepážky a stěny vestavěných

nádrží..... 21

8.4 Výpočtové tlaky pro konstrukční prvky kde k_{AR} může být \leq

0,25..... 22

9	Rozměry desek a výztuh.....	
	23	
9.1	Rozměry obšívkových desek.....	23
9.2	Rozměry výztuh.....	
	. 26	
10	Obšívka - Rozměrové rovnice.....	28
10.1	Koeficienty korekce tloušťky obšívky.....	28
10.2	FRP (laminátová) jednoduchá obšívka.....	30
10.3	Kovová obšívka - Hliníkové slitiny a ocel.....	31
10.4	Laminovaná jednoduchá dřevěná nebo překližková obšívka.....	32
10.5	FRP sendvičová obšívka.....	
	32	
10.6	Minimální tloušťka jednoduché obšívky.....	36
11	Požadavky na výztužné prvky.....	37
11.1	Všeobecně.....	
 37	
11.2	Určující koeficienty výztuh.....	37
11.3	Výpočtová napětí výztuh.....	
	37	
11.4	Požadavky na výztuhy vyrobené z podobných materiálů.....	38
11.5	Požadavky na výztuhy vyrobené z odlišných	

materiálů.....	38
11.6 Spolupůsobící pásnice.....	39
11.7 Celkové rozměry výztuh.....	40

Strana 6

Strana

11.8 Konstrukční přepážky.....	42
11.9 Konstrukční podpora pro kýl s balastem u plachetnic.....	43
12 Příručka uživatele.....	43
12.1 Všeobecně.....	43
12.2 Normální způsob provozu.....	43
12.3 Možnost poškození vnější obšívky.....	43
Příloha A (normativní) Zjednodušená metoda určení rozměrů.....	44
Příloha B (normativní) Zkouška člunů < 6 m pádem.....	47
Příloha C (normativní) Vlastnosti a výpočty FRP laminátů.....	50
Příloha D (normativní) Mechanické vlastnosti sendvičových jader a výpočty sendvičů.....	59
Příloha E (normativní) Vlastnosti a výpočty laminovaného dřeva.....	64

Příloha F (normativní) Mechanické vlastnosti kovů.....	72
Příloha G (normativní) Geometrické vlastnosti výztuh.....	74
Příloha H (normativní) Analýza skladby laminátu.....	86
Příloha ZA (informativní) Vztah mezi touto mezinárodní normou a základními požadavky směrnice 94/25/ES změněné směrnicí 2003/44/ES.....	95
Bibliografie	96

Úvod

Tato část ISO 12215 byla připravena především z toho důvodu, že normy a doporučovaná praxe pro zatěžování trupu a dimenzování malého plavidla se značně liší případ od případu, což omezuje přijetí celosvětově obvyklého dimenzování plavidel. Tato část ISO 12215 má za cíl snížit rozsah současné praxe.

Cílem této části ISO 12215 je úspěšné dosažení celkové konstrukční pevnosti při zajištění vodotěsnosti a odolnosti plavidla vůči působení počasí. Má být nástrojem ke stanovení rozměrů plavidla oproti stávající uvolněné praxi, přičemž ale nemá být postupem konstrukčního návrhu.

Rozměrové požadavky vycházejí z principu zajištění dostatečné místní pevnosti. Praktické důsledky, jako je průhyb působením běžného provozního zatížení, celková pevnost nebo stabilita obšívky a paluby nejsou zmiňovány. Kritéria zde obsažená mohou být případně doplněna, uzná-li to projektant konstrukce za nezbytné.

Údaje mechanických vlastností dodané jako předem určené hodnoty neberou explicitně zřetel na zhoršení služby ani neposkytují záruku, že tyto hodnoty mohou být získány pro každé jednotlivé plavidlo. Zodpovědnost za rozhodnutí použít tuto část ISO 12215 jako součást konstrukčního návrhu zůstává výhradně na konstruktérovi a/nebo výrobcu.

Výpočtové tlaky stanovené v této části ISO 12215 se používají pouze ve zde uvedených rovnicích.

S ohledem na budoucí vývoj technologie, lodních typů a malých plavidel, který je v současné době mimo rámec této části ISO 12215, jestliže metody podporované vhodnou technologií existují, stojí za úvahu jejich použití za předpokladu, že ekvivalentní podpora pro tuto část ISO 12215 je dokončena.

Dimenzování podle této části ISO 12215 je považováno za odraz současné praxe za předpokladu, že plavidlo je správně řízeno v duchu dobré námořnické praxe a provozováno v rychlosti přiměřené

běžným povětrnostním podmínkám.

Důležitá poznámka:

1. ISO/TC 188/WG 18 věří, že tato část ISO 12215 je tím nejlepším, co mohlo být dokončeno v době vydání. Proto se rozhodla vydat tento dokument jako ISO normu. Lze očekávat, že širší používání může odhalit množství problémů, které vyžadují úpravy. Z toho důvodu WG 18 požádala o revizi tohoto dokumentu současně s jeho vydáním. Tento revizní souhlas bude pracovní skupina schopna doplnit do této části ISO 12215 rychle, ukáže-li se to jako nezbytné.
2. Na podporu toho je třeba tuto část ISO 12215 aplikovat s kritickým přístupem a uživatelé jsou vyzýváni podávat sekretariátu TC nebo národnímu úřadu pro normalizaci návrhy na požadované změny spolu s podpůrnými důkazy ať už teoretickými nebo na základě dlouhodobých provozních zkušeností při provozu skutečných plavidel v podmínkách přiměřených dané konstrukční kategorii.

Strana 8

1 Předmět normy

Tato část ISO 12215 se vztahuje na stanovení výpočtových tlaků a napětí a na stanovení rozměrů, včetně vnitřních konstrukčních prvků jednotrupých malých plavidel, stavěných z vyztužených laminátů, hliníkových slitin, oceli, překližky nebo jiných materiálů vhodných pro stavbu lodí, o délce trupu L_H od 2,5 m do 24 m podle ISO 8666. Platí pouze pro plavidla v neporušeném stavu.

Vztahuje se pouze na plavidla s maximální rychlostí ≤ 50 uzlů při hmotnosti výtlaku m_{LDC} .

Toto stanovení musí obecně obsahovat všechny části plavidla, které jsou považovány za vodotěsné nebo odolné povětrnosti při výpočtu stability, volného boku a plovatelnosti podle ISO 12217 a jsou rozhodující pro bezpečnost plavidla a osob na palubě.

Tato část ISO 12215 platí společně s částí 6 pro stanovení všech rozměrů plavidla včetně detailů, část 7 pro vícetrupá plavidla, část 8 pro kormidla a část 9 pro přívěsky trupu a takeláž.

Stanovení rozměrů oken, kruhových oken, pevných kruhových světlíků, průlezů a dveří se provádí podle ISO 12216. Konstrukční vyztužení těchto prvků je v souladu s touto částí ISO 12215.

POZNÁMKA 1 Rozměry odvozené z této části ISO 12215 jsou v první řadě platné pro rekreační plavidla včetně komerčních rekreačních plavidel a nemusejí být vhodné pro výkonná závodní plavidla.

POZNÁMKA 2 Tato část ISO 12215 je základem za předpokladu, že rozměry jsou určeny pouze podle místního zatížení.

POZNÁMKA 3 Požadavky této části ISO 12215 na rozměry jsou uvažovány v souladu s požadavky na minimální namáhání motorových plavidel a plachetnic, provozovaných bezpečně a zodpovědně v převážně běžných podmínkách.

Tlaky a napětí jsou normálně uváděny v pascálech, kilopascálech nebo megapascálech. Za účelem lepšího porozumění uživatelů této části ISO 12215 jsou tlaky uváděny v kilonewtonech na metr čtvereční ($1 \text{ kN/m}^2 = 1 \text{ kPa}$) a napětí nebo moduly pružnosti jsou uváděny v newtonech na milimetr čtvereční ($1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ MPa}$).

-- Vynechaný text --