

2022

Ocelové statické skladovací systémy – Přestavitelné paletové regálové systémy – Zásady navrhování konstrukce

ČSN  
EN 15512+A1

26 9636

Steel static storage systems – Adjustable pallet racking systems – Principles for structural design

Systemes de stockage en acier – Systemes de rayonnages a palettes réglables – Principes applicables au calcul des structures

Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl – Verstellbare Palettenregale – Grundlagen der statischen Bemessung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 15512:2020+A1:2022. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 15512:2020+A1:2022. 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 15512 (26 9636) z června 2021.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Tato norma obsahuje zpracovanou změnu A1 z ledna 2022. Změny či doplněné a upravené články jsou v textu vyznačeny značkami "!". Vypuštěný text je zobrazen takto: *!vypuštěný text*", opravený nebo nový text je zobrazen vloženým textem mezi obě značky.

Informace o citovaných dokumentech

EN 1090-4 zavedena v ČSN EN 1090-4 (73 2601) Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí – Část 4: Technické požadavky na ocelové za studena tvarované prvky a konstrukce pro použití ve střechách, stropech, podlahách a stěnách

EN 1990 zavedena v ČSN EN 1990 (73 0002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

EN 1991-1-1:2002 zavedena v ČSN EN 1991-1-1 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

EN 1992-4 zavedena v ČSN EN 1992-4 (73 1220) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 4: Navrhování kotvení do betonu

EN 1993-1-1:2005 zavedena v ČSN EN 1993-1-1 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EN 1993-1-3:2006 zavedena v ČSN EN 1993-1-3 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-3: Obecná pravidla – Doplnující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily

EN 1993-1-8:2005 zavedena v ČSN EN 1993-1-8 ed. 2 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčnicků

EN 15620 zavedena v ČSN EN 15620 (26 9633) Ocelové statické skladovací systémy – Přestavitelné paletové regály – Tolerance, deformace a vůle

EN 15629 zavedena v ČSN EN 15629 (26 9634) Ocelové statické skladovací systémy – Specifikace skladovacího zařízení

EN 15635 zavedena v ČSN EN 15635 (26 9635) Ocelové statické skladovací systémy – Používání a údržba skladovacího zařízení

EN 16681 zavedena v ČSN EN 16681 (26 9637) Ocelové statické skladovací systémy – Přestavitelné paletové regálové systémy – Principy pro seismický návrh

EN ISO 6892-1 zavedena v ČSN EN ISO 6892-1 (42 0310) Kovové materiály – Zkoušení tahem – Část 1: Zkušební metoda za pokojové teploty

EN ISO 7438 zavedena v ČSN EN ISO 7438 (42 0401) Kovové materiály – Zkouška ohybem

Vypracování normy

Zpracovatel: CIMTO, s.r.o., IČO 04050657, Magdalena Bambousková, Dis.

Pracovník České agentury pro standardizaci: Jméno Ing. Jaroslav Zajíček

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 15512+A1

Březen 2022

ICS 53.080

Nahrazuje EN

15512:2020

Ocelové statické skladovací systémy - Přestavitelné paletové regálové systémy - Zásady navrhování konstrukce

Steel static storage systems - Adjustable pallet racking systems - Principles for structural design

Systemes de stockage en acier - Systemes de rayonnages a palettes réglables - Principes applicables au calcul des structures

Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl - Verstellbare Palettenregale - Grundlagen der statischen Bemessung

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2020-06-08 a obsahuje změnu 1 schválenou CEN 2022-01-14.

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 biblio-

grafické 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, Malty, Německa,

Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarska a Turecka.



**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**

© 2022 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN 15512+A1:2022 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva.....	11
<b>0.....</b>	
Úvod.....	12
<b>0.1.....</b>	
Regály.....	12
<b>0.2.....</b> Požadavek na normy EN pro regály jako doplněk k Eurokódům.....	12
<b>0.3.....</b> Styčné místo.....	12
<b>0.4.....</b> Předpisy o regálech a pracovním vybavení.....	12
<b>0.5.....</b> Další informace specifické pro normu EN 15512.....	12
<b>1.....</b> Předmět normy.....	12
<b>2.....</b> Normativní odkazy.....	13
<b>3.....</b> Termíny a definice.....	13
<b>4.....</b> Značky.....	17
<b>5.....</b> Předpoklady a konvence.....	20
<b>5.1.....</b> Obecně.....	20

<b>5.2.....</b>	Svislost.....	20
<b>5.3.....</b>	Konvence pro osu prvku.....	20
<b>6.....</b>	Základy návrhu.....	20
<b>6.1.....</b>	Požadavky.....	20
<b>6.1.1.....</b>	Základní požadavky.....	20
<b>6.1.2.....</b>	Konstrukční životnost.....	21
<b>6.1.3.....</b>	Požadavky na paletové regály.....	21
<b>6.2.....</b>	Zásady návrhu mezních stavů.....	21
<b>6.2.1.....</b>	Obecně.....	21
<b>6.2.2.....</b>	Mezní stav únosnosti.....	21
<b>6.2.3.....</b>	Mezní stav použitelnosti.....	21
<b>6.3.....</b>	Působení.....	21
<b>6.3.1.....</b>	Obecně.....	21
<b>6.3.2.....</b>	Trvalé	

působení.....	21
<b>6.3.3.....</b> Proměnné působení.....	22
<b>6.3.4.....</b> Náhodné působení.....	27
<b>6.4.....</b> Kombinace působení.....	28
<b>6.4.1.....</b> Obecně.....	28
<b>6.4.2.....</b> Mezní stav únosnosti.....	28
<b>6.4.3.....</b> Mezní stavy použitelnosti.....	29
<b>6.5.....</b> Dílčí faktory.....	29
<b>6.5.1.....</b> Součinitele zatížení.....	29
<b>6.5.2.....</b> Materiálové součinitele.....	30
<b>7.....</b> Materiály.....	30
<b>7.1.....</b> Ocel.....	30
<b>7.1.1.....</b> Obecně.....	30
<b>7.1.2.....</b> Vlastnosti materiálu.....	

..... 31

**7.1.3.....** Oceli bez zaručených mechanických  
vlastností..... 31

**7.1.4.....** Nezkoušené  
oceli.....  
..... 31

7.1.5..... Průměrná mez kluzu sekcí.....	32
7.1.6..... Zvláštní výběr výrobního materiálu.....	32
7.1.7..... Lomová houževnatost.....	32
7.1.8..... Rozměrové tolerance.....	32
7.2..... Podlahové materiály.....	33
7.2.1..... Betonové podlahy.....	33
7.2.2..... Asfaltové podlahy.....	33
7.2.3..... Ostatní podlahové materiály.....	33
8..... Životnost.....	33
9..... Konstrukční analýza.....	33
9.1..... Konstrukční modelování pro analýzu.....	33
9.1.1..... Konstrukční modelování pro analýzu a základní předpoklad.....	33
9.1.2..... Modelování kloubů.....	34



<b>9.1.3.....</b>	Vzájemné působení zemní konstrukce.....	36
<b>9.1.4.....</b>	Regály vyztužené ke konstrukci budovy.....	38
<b>9.2.....</b>	Globální analýza.....	38
<b>9.2.1.....</b>	Vliv deformované geometrie konstrukce.....	38
<b>9.2.2.....</b>	Metoda analýzy.....	39
<b>9.2.3.....</b>	Konstrukční stabilita ráků.....	39
<b>9.3.....</b>	Imperfekce.....	43
<b>9.3.1.....</b>	Obecně.....	43
<b>9.3.2.....</b>	Globální imperfekce.....	44
<b>9.3.3.....</b>	Lokální imperfekce vyztužení.....	45
<b>9.3.4.....</b>	Imperfekce prvku.....	46
<b>10.....</b>	Konečné mezní stavy.....	46
<b>10.1.....</b>	Odolnost průřezů a prvků.....	46
<b>10.1.1...</b>		

Obecně.....	46
<b>10.1.2...</b> Vlastnosti sekce.....	46
<b>10.1.3...</b> Prvky v tlaku.....	47
<b>10.1.4...</b> Ohýbané prvky.....	49
<b>10.1.5...</b> Tahové prvky.....	49
<b>10.2.....</b> Návrh nosníků.....	50
<b>10.2.1...</b> Obecně.....	50
<b>10.2.2...</b> Účinky interakce mezi jednotkovým zatížením a nosníkem.....	50
<b>10.2.3...</b> Korekce na volnost.....	52
<b>10.2.4...</b> Plastická konstrukční odolnost.....	52
<b>10.2.5...</b> Délka vzpěru nosníků ve vyztužených paletových regálech.....	52
<b>10.2.6...</b> Nosníky vystavené ohybu a krutu.....	52
<b>10.2.7...</b> Nosníky ovlivněné deformací.....	53
<b>10.3.....</b> Navrhování sloupků.....	53

**10.3.1...**

Obecně.....  
..... 53

**10.3.2... Křivky**

vzpěru.....  
..... 53

**10.3.3... Vzpěrná délka**

v ohybu.....  
..... 54

<b>10.3.4...</b> Délka vzpěru v krutu.....	55
<b>10.4.....</b> Návrh vyztužení rámu.....	57
<b>10.4.1...</b> Obecně.....	57
<b>10.4.2...</b> Robustnost.....	58
<b>10.4.3..</b> Vzpěrná délka vyztužení rámu.....	58
<b>10.5.....</b> Konstrukce distančních prvků řady.....	59
<b>11.....</b> Mezní stavy použitelnosti.....	59
<b>11.1.....</b> Obecně.....	59
<b>11.2.....</b> Nosníky.....	59
<b>11.3.....</b> Nosníky v chodnicích nebo podlahách podepřených sloupky.....	59
<b>12.....</b> Navrhování spojů.....	59
<b>12.1.....</b> Obecně.....	59
<b>12.2.....</b> Navrhování připojovacích přírub konců nosníku.....	59
<b>12.2.1...</b> Návrhová odolnost proti momentu	

a smyku.....	59
<b>12.2.2...</b> Kombinace momentu a smyku.....	59
<b>12.2.3...</b> Obrácený moment.....	59
<b>12.3.....</b> Návrh zámků připojovacích přírub nosníku.....	60
<b>12.4.....</b> Návrh spojů.....	60
<b>12.5.....</b> Navrhování základových desek.....	60
<b>12.5.1...</b> Obecně.....	60
<b>12.5.2...</b> Stlačení.....	60
<b>12.5.3...</b> Tah.....	61
<b>12.6.....</b> Návrh kotevních úchytů.....	61
<b>12.6.1...</b> Obecně.....	61
<b>12.6.2...</b> Robustnost.....	62
<b>13.....</b> Návrh podpořený zkouškou.....	62
<b>13.1.....</b> Obecně.....	62

<b>13.2.....</b> Požadavky na zkoušky.....	62
<b>13.2.1...</b> Zařízení.....	62
<b>13.2.2...</b> Podmínky podepření.....	63
<b>13.2.3...</b> Použití zatížení.....	63
<b>13.2.4...</b> Přírůstky zkušebního zatížení.....	63
<b>13.2.5...</b> Zkušební materiály.....	63
<b>13.2.6...</b> Sestavení zkušebních vzorků.....	63
<b>13.2.7...</b> Protokoly o zkoušce.....	63
<b>13.3.....</b> Interpretace výsledků zkoušky.....	64
<b>13.3.1...</b> Definice zatížení při poruše.....	64
<b>13.3.2...</b> Úprava výsledků zkoušky.....	64
<b>13.3.3...</b> Odvození charakteristických hodnot.....	66
<b>13.3.4...</b> Charakteristické hodnoty pro skupinu testů.....	66
<b>13.3.5...</b> Interpolace mezi výsledky zkoušek.....	

..... 67

**14**..... Označování a štítkování - Identifikace výkonu regálových  
zařízení..... 67

**Příloha A** (normativní)

Zkoušení.....  
..... 68

<b>A.1.....</b> Zkoušky materiálů.....	68
<b>A.1.1....</b> Zkoušky tahem.....	68
<b>A.1.1.1..</b> Obecně.....	68
<b>A.1.1.2..</b> Zkouška tahem od připojovací příruby konce nosníku.....	68
<b>A.1.2....</b> Zkoušky ohybem.....	68
<b>A.2.....</b> Zkoušky na součástech.....	69
<b>A.2.1....</b> Tlaková zkouška krátkého sloupku.....	69
<b>A.2.1.1..</b> Účel zkoušky.....	69
<b>A.2.1.2..</b> Uspořádání a metoda zkoušky.....	69
<b>A.2.1.3..</b> Opravy pozorování.....	70
<b>A.2.1.4..</b> Odvození výsledků.....	70
<b>A.2.2....</b> Zkoušky tlakem na sloupcích - Kontrola účinků deformačního vzpěru.....	71
<b>A.2.2.1..</b> Účel zkoušky.....	71
<b>A.2.2.2..</b> Uspořádání a metoda	



zkoušky.....	71
<b>A.2.2.3.. Opravy pozorování.....</b>	<b>71</b>
<b>A.2.2.4.. Odvození výsledků zkoušky.....</b>	<b>71</b>
<b>A.2.3..... Zkoušky tlakem na sloupcích - Určení vzpěrných křivek.....</b>	<b>72</b>
<b>A.2.3.1.. Účel zkoušky.....</b>	<b>72</b>
<b>A.2.3.2.. Uspořádání zkoušky.....</b>	<b>73</b>
<b>A.2.3.3.. Zkušební metoda.....</b>	<b>74</b>
<b>A.2.3.4.. Opravy pozorování.....</b>	<b>74</b>
<b>A.2.3.5.. Odvození křivky sloupku.....</b>	<b>74</b>
<b>A.2.4..... Zkoušky smykové tuhosti rámů.....</b>	<b>75</b>
<b>A.2.4.1.. Účel zkoušek.....</b>	<b>75</b>
<b>A.2.4.2.. Metoda A, zatížení rámu v podélném směru.....</b>	<b>75</b>
<b>A.2.4.3.. Alternativní metoda B s použitím vratného smykového zatížení rámu v příčném směru uličky.....</b>	<b>77</b>
<b>A.2.5..... Ohybové zkoušky průřezů sloupků.....</b>	<b>80</b>
<b>A.2.5.1.. Účel</b>	

zkoušky.....	80
<b>A.2.5.2.. Uspořádání zkoušky.....</b>	<b>80</b>
<b>A.2.5.3.. Zkušební metoda.....</b>	<b>81</b>
<b>A.2.5.4.. Opravy pozorování.....</b>	<b>81</b>
<b>A.2.5.5.. Odvození výsledků.....</b>	<b>81</b>
<b>A.2.6.... Ohybové zkoušky nosníků.....</b>	<b>81</b>
<b>A.2.6.1.. Účel zkoušky.....</b>	<b>81</b>
<b>A.2.6.2.. Uspořádání zkoušky.....</b>	<b>81</b>
<b>A.2.6.3.. Zkušební metoda.....</b>	<b>83</b>
<b>A.2.6.4.. Opravy pozorování.....</b>	<b>83</b>
<b>A.2.6.5.. Odvození výsledků.....</b>	<b>83</b>
<b>A.3..... Zkoušky spojů.....</b>	<b>83</b>
<b>A.3.1.... Ohybové zkoušky připojovacích přírub nosníků.....</b>	<b>83</b>
<b>A.3.1.1.. Účel zkoušky.....</b>	<b>83</b>

<b>A.3.1.2.</b> Uspořádání zkoušek.....	84
<b>A.3.1.3.</b> Postup zkoušky.....	85
<b>A.3.1.4.</b> Opravy pozorování.....	86
<b>A.3.1.5.</b> Odvození výsledků a postup definování křivek.....	87
<b>A.3.2....</b> Zkoušky volnosti připojovacích přírub nosníků.....	89
<b>A.3.2.1.</b> Účel zkoušky.....	89
<b>A.3.2.2.</b> Alternativní uspořádání zkoušky „A“ s použitím dvojčinného zvedáku.....	89
<b>A.3.2.3.</b> Varianta „B“ s použitím dvou konzolových nosníků a středového sloupku.....	90
<b>A.3.3....</b> Smykové zkoušky připojovacích přírub nosníků a zámků přírub.....	91
<b>A.3.3.1.</b> Účel zkoušky.....	91
<b>A.3.3.2.</b> Uspořádání zkoušky.....	91
<b>A.3.3.3.</b> Zkušební metoda.....	93
<b>A.3.3.4.</b> Opravy pozorování.....	93
<b>A.3.3.5.</b> Odvození výsledků.....	93
<b>A.3.4....</b> Zkouška interakce momentu a smyku připojovacích přírub konců nosníku.....	93

<b>A.3.4.1.</b> Účel zkoušky.....	93
<b>A.3.4.2.</b> Uspořádání zkoušky.....	93
<b>A.3.4.3.</b> Postup zkoušky.....	93
<b>A.3.4.4.</b> Opravy pozorování.....	93
<b>A.3.4.5.</b> Odvození odolnosti proti ohybu a smyku.....	93
<b>A.3.4.6.</b> Odvození křivky interakce momentu a smyku.....	94
<b>A.3.4.7.</b> Zobecněný vztah mezi momentem a smykem.....	94
<b>A.3.5.....</b> Zkoušky připevnění k podlaze.....	94
<b>A.3.5.1.</b> Účel zkoušky.....	94
<b>A.3.5.2.</b> Opětovné použití betonových bloků.....	94
<b>A.3.5.3.</b> Varianta „A“ s použitím dvou délkových vzpěr se středovým betonovým blokem.....	95
<b>A.3.5.4.</b> Varianta „B“ s použitím jedné délky sloupku s koncovým betonovým blokem.....	96
<b>A.3.5.5.</b> Opravy pozorování.....	98
<b>A.3.5.6.</b> Odvození výsledků.....	98
<b>A.3.6.....</b> Zkoušky spojů	

sloupků.....	98
<b>A.3.6.1.</b> Účel zkoušky.....	98
<b>A.3.6.2.</b> Uspořádání zkoušky.....	98
<b>A.3.6.3.</b> Zkušební metoda.....	99
<b>A.3.6.4.</b> Opravy pozorování.....	100
<b>A.3.6.5.</b> Odvození výsledků.....	100
<b>Příloha B</b> (informativní) Přibližná metoda.....	101
<b>B.1</b> .....	
Obecně.....	101
<b>B.2</b> ..... Přibližná analýza stability ve směru uličky - metoda zesíleného naklonění.....	101
<b>B.2.1</b> .....	
Obecně.....	101
<b>B.2.2</b> ..... Faktor zesílení.....	102
<b>B.2.3</b> ..... Lineární elastická analýza.....	102
<b>B.2.4</b> ..... Kritická hodnota pružnosti.....	102
<b>B.3</b> ..... Přibližná analýza pravidelného skladovacího regálu ve směru uličky.....	102

<b>B.3.1</b> ..... Přibližná rovnice pro pravidelnou konstrukci.....	102
<b>B.3.2</b> ..... Přídavné ohybové momenty způsobené vzorovým zatížením.....	104
<b>B.3.3</b> ..... Návrhové momenty.....	105

<b>B.3.4</b> ..... Návrhová zatížení ve vnějších sloupech.....	106
<b>B.4</b> ..... Přibližná analýza stability v příčném směru uličky.....	106
<b>B.4.1</b> ..... Obecně.....	106
<b>B.4.2</b> ..... Globální vzpěr svislých rámů.....	106
<b>B.4.3</b> ..... Smyková tuhost svislého rámu.....	107
<b>B.4.4</b> ..... Součinitel zesílení $\beta$ .....	107
<b>B.5</b> ..... Přibližný výpočet pro symetricky zatížené nosníky.....	110
<b>B.5.1</b> ..... Ohybový moment uprostřed rozpětí.....	110
<b>B.5.2</b> ..... Vychýlení.....	111
<b>B.5.3</b> ..... Smyková síla.....	111
<b>B.5.4</b> ..... Připojovací příruba nosníku.....	111
<b>B.5.5</b> ..... Ekvivalentní zatížení nosníku.....	112
<b>Příloha C</b> (informativní) Korekce momentů a vychýlení nosníku v důsledku volnosti.....	113
<b>Příloha D</b> (informativní) Volnost rámu.....	

.....	115
<b>D.1.....</b>	
Obecně.....	115
<b>D.2.....</b>	
Typy vyztužení rámu.....	115
<b>D.3.....</b>	
Volnost.....	116
<b>Příloha E (normativní) Odolnost tlačného prvku podle EN 1993-1-1 a -3.....</b>	<b>117</b>
<b>E.1.....</b>	
Ověření průřezu.....	117
<b>E.2.....</b>	
Návrhová pevnost s ohledem na ohybový průhyb.....	117
<b>E.2.1.....</b>	
Obecně.....	117
<b>E.2.2.....</b>	
Křivky vzpěru.....	118
<b>E.3.....</b>	
Návrhová pevnost s ohledem na torzní a torzně-ohybový vzpěr.....	119
<b>E.4.....</b>	
Kombinované ohybové a osové zatížení.....	119
<b>E.4.1.....</b>	
Obecně.....	119
<b>E.4.2.....</b>	
Ohyb a osový tlak - odolnost průřezu.....	120
<b>E.4.3.....</b>	
Ohyb a osový tlak - odolnost prvku proti vzpěru.....	120
<b>E.4.4.....</b>	
Ohyb a tah.....	123



<b>Příloha F</b> (informativní) Pokyny pro stanovení kritické délky pro zkoušku deformačního vzpěru.....	124
<b>F.1</b> .....	
Úvod.....	124
<b>F.2</b> ..... Délka ve vztahu ke koncovým podmínkám ve zkušebním zařízení.....	124
<b>F.3</b> ..... Metoda pro stanovení kritické délky deformačního vzpěru.....	124
<b>F.3.1</b> ..... Krok	
1.....	124
<b>F.3.2</b> ..... Krok	
2.....	125
<b>F.3.3</b> ..... Krok	
3.....	126
<b>F.3.4</b> ..... Krok	
4.....	126
<b>F.3.5</b> ..... Krok	
5.....	126
<b>F.3.6</b> ..... Krok	
6.....	127
<b>Příloha G</b> (informativní) Ekvivalentní vlastnosti řezu.....	128
<b>Příloha H</b> (informativní) Pokyny pro modelování páteřního vyztužení ve vyztužených paletových regálech.....	130
<b>Příloha I</b> (informativní) Ocel redukovaná za studena.....	136
<b>Příloha J</b> (informativní) Systémy s náhodným ukládáním.....	137
<b>Příloha K</b> (informativní) Nepřesnosti polohy.....	138

<b>Příloha L</b> (informativní) Stabilita nosníku – se vzájemně propojenými „C“ profily.....	139
<b>L.1</b> ..... Obecně.....	139
<b>L.2</b> ..... Přibližné mezní hodnoty.....	139
<b>Příloha M</b> (informativní) Tovární řízení výroby (FPC).....	140
<b>M.1</b> ..... Obecně.....	140
<b>M.2</b> ..... Četnost zkoušek.....	140
<b>M.3</b> ..... Ohybové zkoušky připojovacích přírub nosníků.....	140
<b>M.4</b> ..... Zkoušky ohybem.....	140
<b>Příloha N</b> (informativní) Odchylky A.....	141
<b>N.1</b> ..... "Nizozemské národní legislativní odchylky".....	141
<b>Příloha O</b> (informativní) Asfaltové podlahy.....	142
<b>Příloha P</b> (informativní) Typický průběh zatížení pro pravidelné uspořádání regálů.....	144
Bibliografie.....	146

# Evropská předmluva

Tento dokument (EN 15512:2020+A1:2022) vypracovala technická komise CEN/TC 344 *Ocelové statické skladovací systémy*, jejíž sekretariát zajišťuje UNI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do září 2022 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 září 2022.

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

Tento dokument nahrazuje "EN 15512:2020".

Tento dokument obsahuje změnu 1 schválenou CEN 14. ledna 2022.

Začátek a konec textu vloženého či změněného změnou je označen v textu značkami "!".

Oproti normě EN 15512:2009 byla aktualizována celková struktura dokumentu, aby se více podobala Eurokódu, několik článků bylo aktualizováno podle současného stavu norem a doporučení FEM, byly zahrnuty alternativní možnosti nastavení zkoušek. Byla provedena pravděpodobnostní studie spolehlivosti, aby se ověřilo, že snížené součinitele zatížení jsou v souladu se zásadami Eurokódu, což vedlo k drobným úpravám materiálových součinitelů.

Jakákoli zpětná vazba a dotazy k tomuto dokumentu by měly být směřovány do národního normalizačního orgánu uživatelů. Kompletní seznam těchto orgánů lze nalézt na webových stránkách CEN.

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.

# 0 Úvod

## 0.1 Regály

Regálové systémy jsou nosné konstrukce pro ukládání a odebírání zboží ve skladech. Skladované zboží je obvykle na prostých nebo v ohradových paletách.

Regály jsou konstruovány z ocelových komponent zahrnujících svislé rámy, nosníky a plošiny. Pro dosažení trojrozměrné ocelové „výkyvné“ nebo „vyztužené“ konstrukce s „uličkami“, které umožňují vychystávacím vozíkům, průmyslovým vozíkům nebo zakladačům dosáhnout skladovacích pozic, se používají speciální spoje nosníků se sloupy (svislými) a systémy vyztužení. Přestože jsou komponenty normalizované, jsou normalizované pouze pro jednotlivé výrobce. Tyto prvky se od tradičních sloupových a nosníkových konstrukcí liší v následujících ohledech:

- 1) průběžně perforované sloupky;
- 2) zaklesnuté spoje;
- 3) konstrukční komponenty pro regály se obvykle skládají ze za studena tvarovaných, tenkých prvků.

## 0.2 Požadavek na normy EN pro regály jako doplněk k Eurokódům

Vzhledem k rozdílům ve tvaru konstrukčních prvků, detailech a typech spojů jsou k Eurokódům zapotřebí další technické informace, aby měli praktikující projektanti, kteří se podílejí na navrhování regálů, k dispozici spolehlivé pokyny podle současného stavu techniky.

Předmětem činnosti CEN/TC 344 je zavádět evropské normy poskytující pokyny pro specifikaci, návrh, metody instalace, přesnost provedení a pokyny pro uživatele týkající se bezpečného používání ocelových statických skladovacích systémů.

Toto současně s potřebou harmonizovaných konstrukčních pravidel bylo důvodem, že Evropská regálová asociace FEM Příčkové a policové regály převzala iniciativu v CEN/TC 344. CEN/TC 344 připravuje řadu evropských norem pro konkrétní typy regálů a polic.

## 0.3 Styčné místo

CEN/TC 344 „Ocelové skladovací systémy“ spolupracuje s CEN/TC 250 „Konstrukční Eurokódy“, CEN/TC 135 „Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí“ a CEN/TC 149 „Mechanicky poháněná skladovací zařízení“.

## 0.4 Předpisy o regálech a pracovním vybavení

Ačkoli jsou regály nosnou konstrukcí, vnitrostátní právní předpisy mohou vyžadovat, aby byly regály považovány za „pracovní zařízení“, a proto se na ně může vztahovat evropská směrnice 89/391/EHS. Tento dokument není samostatným dokumentem a je určen k použití ve spojení s normami EN 15620, EN 15629 a EN 15635.

## **0.5 Další informace specifické pro normu EN 15512**

Norma EN 15512 je určena k použití s normami EN 1990, Základy navrhování konstrukcí, EN 1991, Činnosti na konstrukcích, a řadou norem EN 1993 pro navrhování ocelových konstrukcí.

Norma EN 15512 je určena pro použití:

- projektanty a stavebními inženýry;
- příslušnými orgány.

Číselné hodnoty dílčích součinitelů a dalších parametrů spolehlivosti jsou základní hodnoty, které zajišťují přijatelnou úroveň spolehlivosti za předpokladu odpovídající úrovně zpracování a řízení kvality.

## **1 Předmět normy**

Tento dokument specifikuje konstrukční požadavky platné pro všechny typy nastavitelných nosíkových paletových regálových systémů vyrobených z ocelových prvků určených pro skladování jednotkových nákladů a vystavených převážně statickému zatížení. Zahrnuty jsou jak nevyztužené, tak vyztužené systémy.

Tento dokument poskytuje pokyny pro navrhování opláštěných regálových budov v případech, kdy požadavky nejsou zahrnuty v řadě norem EN 1993. Požadavky tohoto dokumentu se vztahují také na pomocné konstrukce, kde jsou jako hlavní konstrukční prvky použity regálové prvky.

Tento dokument se nezabývá jinými obecnými typy úložných konstrukcí. Tento dokument se konkrétně nevztahuje na pojízdné skladovací systémy, vjezdové, průjezdové, paletové skladovací systémy, systémy push back, kyvadlové systémy, systémy, kde nad sebou ve stejné uličce pracují dva nebo více jeřábů a na konzolové regály nebo statické ocelové regálové systémy.

Pro specifický návrh nastavitelných paletových regálů pro použití v seizmických oblastech je třeba tento dokument používat v kombinaci s normou EN 16681.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**