

2019

Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání –
Část 5: Ploché kruhové podložky

ČSN
EN 14399-5

02 1042

High-strength structural bolting assemblies for preloading –
Part 5: Plain washers

Boulonnerie de construction métallique a haute résistance apte a la précontrainte –
Partie 5: Rondelles plates

Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau –
Teil 5: Flache Schreiben

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 14399-5:2015. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 14399-5:2015. 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 14399-5 (02 1042) z října 2015.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 14399-5:2015 do soustavy norem ČSN. Zatímco norma z října 2015 převzala EN 14399-5:2015 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

EN 14399-1 zavedena v ČSN EN 14399-1 (02 1042) Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání – Část 1: Obecné požadavky

EN 14399-2 zavedena v ČSN EN 14399-2 (02 1042) Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání – Část 2: Zkouška vhodnosti pro předpínání

EN ISO 3269 zavedena v ČSN EN ISO 3269 (02 1018) Spojovací součásti - Přejímací kontrola

EN ISO 4759-3 zavedena v ČSN EN ISO 4759-3 (02 1014) Tolerance spojovacích součástí - Část 3: Kruhové podložky pro šrouby a matice - Výrobní třída A, C a F

EN ISO 10684 zavedena v ČSN EN ISO 10684 (02 1032) Spojovací součásti - Žárové povlaky zinku nanášené ponorem

Vypracování normy

Zpracovatel: ČVUT FSTROJ Praha, IČO 68407700, Ing. Jaroslav Skopal, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 9 Spojovací součásti

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Kateřina Volejníková

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 14399-5

Únor 2015

ICS 21.060.30
EN 14399-5:2005

Nahrazuje

Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání -
Část 5: Ploché kruhové podložky

High-strength structural bolting assemblies for preloading -
Part 5: Plain washers

Boulonnerie de construction métallique a haute résistance apte a la précontrainte -
Partie 5: Rondelles plates

Hochfeste vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau -
Teil 5: Flache Schreiben

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2014-10-18.

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, 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, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



**Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization**

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídící centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2015 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 14399-5:2015 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah	
Strana	
Předmluva.....	5
5	
Úvod.....	7
7	
1..... Předmět normy.....	9
9	
2..... Citované dokumenty.....	9
9	
3..... Rozměry.....	10
10	
4..... Specifikace a odkazy na normy.....	11
11	
5..... Označení.....	11
11	
6..... Značení.....	12
12	
Bibliografie.....	13
13	

Contents	
Page	
Foreword.....	5
5	
Introduction.....	7
7	
1..... Scope.....	9
9	
2..... Normative references.....	9
9	
3..... Dimensions.....	10
10	
4..... Specifications and reference standards.....	11
11	
5..... Designation.....	11
11	
6..... Marking.....	12
12	

Předmluva

Tento dokument (EN 14399-5:2015) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 185 *Spojovací součásti*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutné nejpozději do srpna 2015 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 listopadu 2016.

Foreword

This document (EN 14399-5:2015) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 185 "Fasteners", the secretariat of which is held by DIN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by August 2015 and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by November 2016.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto normativního dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] nesmí být činěn odpovědným za identifikaci některých nebo všech těchto patentových práv. Tento dokument nahrazuje EN 14399-5:2005. Ve srovnání s EN 14399-5:2005 byly provedeny následující změny:

- byla přidána tabulka 1 obsahující přehled sestav šroubového spoje a značení komponentů;
- byly přidány podložky s větší hodnotou d_2 (značeno HD pro HRD matice), které mohou být dodány po domluvě mezi zákazníkem a výrobcem;

- byla revidována specifikace značení podložek.

EN 14399 sestává z následujících částí se společným názvem *Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání*:

? Část 1: *Obecné požadavky*;

? Část 2: *Zkouška vhodnosti pro předpínání*;

? Část 3: *Systém HR – Sestavy šroubu se šestihran-*

nou hlavou a se šestihrannou maticí;

? Část 4: *Systém HV – Sestavy šroubu se šestihran-*

nou hlavou a se šestihrannou maticí;

? Část 5: *Ploché kruhové podložky*;

? Část 6: *Ploché kruhové podložky se zkosením*;

? Část 7: *Systém HR – Sestavy šroubu se zápusťnou hlavou a šestihrannou maticí*;

? Část 8: *Systém HV – Sestavy lícovaného šroubu se šestihrannou hlavou a šestihrannou maticí*;

? Část 9: *Systém HR nebo HV – Přímé indikátory napětí pro sestavy šroubu a matice*;

? Část 10: *Systém HRC – Sestavy šroubu a matice s kalibrovaným předpětím*.

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, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojené království, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN [and/or CENELEC] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document supersedes EN 14399-5:2005. In comparison with EN 14399-5:2005, the following modifications have been made:

- Table 1 containing the overview of the composition of bolting assemblies and component marking has been added;

- a washer with a larger value of d_2 (marked HD

for HRD nuts) that may be supplied by agreement between customer and manufacturer has been added;

- specifications for the marking of washers have been revised.

EN 14399 consists of the following parts, under the general title *High-strength structural bolting assemblies for preloading*:

? *Part 1: General requirements*;

? *Part 2: Suitability for preloading*;

? *Part 3: System HR – Hexagon bolt and nut assemblies*;

? *Part 4: System HV – Hexagon bolt and nut assemblies*;

? *Part 5: Plain washers*;

? *Part 6: Plain chamfered washers*;

? *Part 7: System HR – Countersunk head bolt and nut assemblies*;

? *Part 8: System HV – Hexagon fit bolt and nut assemblies*;

? *Part 9: System HR or HV – Direct tension indicators for bolt and nut assemblies*;

? *Part 10: System HRC – Bolt and nut assemblies with calibrated preload*.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

Úvod

Tento dokument týkající se konstrukčních šroubových spojů odráží situaci v Evropě, kde existují dvě technická řešení k dosažení nezbytné tažnosti sestav šroub/matice/podložka (podložky). Tato řešení využívají dva různé systémy (HR a HV) sestav šroub/matice/podložka, viz tabulka 1. Oba systémy se dobře osvědčují a je na expertech odpovědných za konstrukční šroubové spoje, zda použijí jeden nebo druhý systém.

Nicméně, je velmi důležité pro fungování sestav zabránit promíchání komponentů obou systémů. Proto jsou šrouby a matice obou systémů v samostatné části této evropské normy normalizovány a značení komponentů téhož systému je jednotné.

Sestavy s předpjatými šroubovými spoji jsou velmi citlivé na rozdíly při výrobě a mazání. Proto je důležité, aby sestavy šroubového spoje dodával jeden výrobce, který je vždy odpovědný za funkčnost sestavy šroubového spoje.

Ze stejného důvodu je důležité, aby povlak sestavy šroubového spoje kontroloval jeden výrobce.

Vedle mechanických vlastností komponentů funkčnost sestavy šroubového spoje vyžaduje, aby bylo možné dosáhnout specifikovaného předpětí, je-li sestava šroubového spoje utahována vhodným postupem. Za tímto účelem byla vypracována zkušební metoda pro stanovení vhodnosti sestavy šroubového spoje pro předpínání, kterou se prokáže, že bylo dosaženo funkčnosti sestavy šroubového spoje.

Je vhodné upozornit na to, že oproti ISO 272 byly změněny rozměry pro klíč (velká řada) u M12 a M20 na 22 mm a 32 mm. Tyto změny jsou zdůvodněny následovně.

Za specifikovaných podmínek konstrukčních šroubových spojů tlakové napětí pod hlavou šroubu nebo maticí pro velikosti M12 může být příliš velké pro rozměr pro klíč 21 mm, zvláště při excentrické poloze podložky vůči ose šroubu.

Introduction

This document on structural bolting reflects the situation in Europe where two technical solutions exist

to achieve the necessary ductility of bolt/nut/washer(s) assemblies. These solutions consist of two different systems (HR and HV) of bolt/nut/washer assemblies, see Table 1. Both systems are well proven and it is the responsibility of the experts using structural bolting whether they use the one or the other system.

It is, however, important for the performance of the assembly to avoid mixing up the components of both systems. Therefore, bolts and nuts for both systems are standardized in one single part of this European Standard each and the marking of the components of the same system is uniform.

Preloaded bolted assemblies are very sensitive to differences in manufacture and lubrication. Therefore, it is important that the bolting assemblies are supplied by one manufacturer who is always responsible for the functionality of the bolting assemblies.

For the same reason it is important that coating of the bolting assemblies is under the control of one manufacturer.

Beside the mechanical properties of the components, the functionality of the bolting assemblies requires that the specified preload can be achieved if the bolting assemblies are tightened with a suitable procedure. For this purpose a test method for the suitability of the bolting assemblies for preloading was created, which will demonstrate whether the functionality of the bolting assemblies is fulfilled.

It should be pointed out that compared to ISO 272 the widths across flats (large series) for M12 and M20 have been changed to 22 mm and 32 mm respectively. These changes are justified by the following reasons.

Under the specific conditions of structural bolting, the compressive stresses under the bolt head or nut for the sizes M12 may become too large with the width across flats of 21 mm, especially if the washer is fitted eccentrically to the bolt axis.

Pro velikosti M20 je velmi obtížné zajistit rozměr pro klíč 34 mm. Změna na 32 mm je motivována zejména ekonomicky, ale mělo by se poznamenat, že rozměr pro klíč 32 mm je již běžně uplatňován v Evropě.

For the size M20, the width across flats of 34 mm is very difficult to be produced. The change to 32 mm is primarily motivated by economics but it should also be pointed out that the width across flats of 32 mm was common practice in Europe.

Tabulka 1 – Složení sestav vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů a značení komponentů

Table 1 – Composition of high-strength structural bolting assemblies and component marking

Typ sestavy šroubového spoje (Type of bolting assembly)	Systém HR (System HR)	Systém HV (System HV)				Systém HRC (System HRC)	
Obecné požadavky (General requirements)	EN 14399-1						
Zkouška vhodnosti pro předpínání (Suitability for preloading)	EN 14399-2 a pokud je možné, další zkoušení specifikované v normě výrobku (EN 14399-2 and, if any, additional testing specified in the product standard)						
Šroub a matice (Bolt and nut)	EN 14399-3	EN 14399-7	EN 14399-4	EN 14399-8	EN 14399-10		
Značení Šroub (Marking) (Bolt)	HR8.8	HR10.9	HR8.8	HR10.9	HV10.9	HVP10.9	HRC10.9
Matice (Nut)	HR8 nebo (or) HR10	HR8 nebo (or) HR10	HR10	HV10	HV10	HR10	HRD10
Podložka (podložky) (Washer(s))	EN 14399-5 ^a nebo (or) EN 14399-6				EN 14399-6	EN 14399-5 ^a nebo (or) EN 14399-6 H nebo (or) HR ^b nebo (or) HD ^c	
Značení (Marking)	H nebo (or) HR ^b				H nebo (or) HV ^b	H nebo (or) HR ^b	
Přímý indikátor napětí a podložka pod maticí nebo podložka pod šroub, pokud je možné (Direct tension indicator and nut face washer or bolt face washer, if any)	EN 14399-9						
Značení Přímý indikátor napětí (Marking) (Direct tension indicator)	H8	H10	H8	H10	H10	Neplatí (Not applicable)	
Podložka pod maticí (Nut face washer)	HN				HN		
Podložka pod šroub (Bolt face washer)	HB		Neplatí (Not applicable)		HB		

^a EN 14399-5 lze použít pouze pod maticí.

^b Podle volby výrobce.

^c Povinná značka pouze pro podložky s rozšířeným vnějším průměrem podle EN 14399-5.

^a EN 14399-5 can only be used under the nut.

^b At the choice of the manufacturer.

^c Mandatory mark for washers with enlarged outer diameter according to EN 14399-5 only.)

1 Předmět normy

Tato evropská norma specifikuje společně s EN 14399-1 a EN 14399-2 kalené a popouštěné ploché kruhové podložky určené pro sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů šroubů se šestihrannou hlavou a šestihranných matic, velké řady se závitem M12 až M36. Podložky podle této normy mohou být použity pouze pod maticí.

1 Scope

This European Standard specifies, together with EN 14399-1 and EN 14399-2, hardened and tempered plain washers intended for bolting assemblies with large series hexagon high-strength structural bolts and nuts with threads from M12 to M36 inclusive. Washers according to this standard can be applied under the nut only.

Podložky podle této normy nejsou určeny pro použití v přímém kontaktu s nadměrnými nebo štěrbinovými otvory.

POZNÁMKA Je třeba věnovat pozornost na důležitost zajištění správného používání podložek, má-li být dosaženo spolehlivých výsledků. Doporučení týkající se správné aplikace jsou v odkazu EN 1090-2.

Washers according to this standard are not intended to be used in direct contact with oversized or slotted holes.

NOTE Attention is drawn to the importance of ensuring that the washers are correctly used if satisfactory results are to be obtained. For recommendations concerning proper application, reference to EN 1090-2 is made.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.