

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 21.060.01 **Červen 2010**

**Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů
pro předpínání -**

**Část 10: Systém HRC - Sestavy šroubu a matice s kalibrovaným
předpětím**

ČSN

EN 14399-10

02 1042

High-strength structural bolting assemblies for preloading – Part 10: System HRC – Bolt and nut assemblies with calibrated preload

Boulonnerie de construction métallique a haute résistance apte a la précontrainte – Partie 10: Systeme HRC – Boulons (vis + écrou + rondelle) a précontrainte calibrée

Hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubenverbindungen für den Metallbau – Teil 10: System HRC – Garnituren aus Schrauben und Muttern mit kalibrierter Vorspannung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 14399-10:2009. 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 14399-10:2009. It was translated by 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 14399-10 (02 1042) ze září 2009.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 14399-10:2009 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN ze září 2009 převzala EN 14399-10:2009 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 10045-1 zavedena v ČSN EN 10045-1 (42 0381) Kovové materiály – Zkouška rázem v ohybu podle Charpyho – Část 1: Zkušební metoda (V a U vruby)

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

EN 14399-2:2005 zavedena v ČSN EN 14399-2:2005 (02 1042) Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání – Část 2: Zkouška vhodnosti pro předpínání

EN 14399-3:2005 zavedena v ČSN EN 14399-3:2005 (02 1042) Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání – Část 3: Systém HR – Sestavy šroubu se šestihrannou hlavou a se šestihrannou maticí

EN 14399-5 zavedena v ČSN EN 14399-5 (02 1042) Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání – Část 5: Ploché kruhové podložky

EN 14399-6 zavedena v ČSN EN 14399-6 (02 1042) Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání – Část 6: Ploché kruhové podložky se zkosením

EN 20898-2 zavedena v ČSN EN 20898-2 (02 1005) Spojovací součásti. Mechanické vlastnosti spojovacích součástí. Část 2: Matice se stanovenými hodnotami zkušebního zatížení. Závit s hrubou roztečí (ISO 898-2:1992)

EN 26157-1 zavedena v ČSN EN 26157-1 (02 1016) Spojovací součásti. Povrchové vady. Část 1: Šrouby pro všeobecné použití

EN ISO 898-1 zavedena v ČSN EN ISO 898-1 (02 1005) Mechanické vlastnosti spojovacích součástí z uhlíkové a legované oceli – Část 1: Šrouby se specifickými vlastnostmi – Hrubé a jemné stoupání

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

EN ISO 4759-1 zavedena v ČSN EN ISO 4759-1 (02 1014) Tolerance spojovacích součástí – Část 1: Šrouby a matice – Výrobní třída A, B a C

EN ISO 6157-2 zavedena v ČSN EN ISO 6157-2 (02 1016) Spojovací součásti – Povrchové vady – Část 2: Matice

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

ISO 148-1 nezavedena

ISO 261 zavedena v ČSN ISO 261 (01 4008) Metrické závity ISO pro všeobecné použití – Přehled

ISO 965-2 zavedena v ČSN ISO 965-2 (01 4314) Metrické závity ISO pro všeobecné použití – Tolerance – Část 2: Mezní rozměry vnějších a vnitřních závitů pro všeobecné použití – Střední jakost tolerance

ISO 965-5 zavedena v ČSN ISO 965-5 (01 4314) Metrické závity ISO pro všeobecné použití – Tolerance – Část 5: Mezní rozměry vnitřních závitů, určených pro slícování s vnějšími závity žárově pokovenými ponorem, s polohou tolerančního pole h před pokovováním

Vypracování normy

Zpracovatel: ČVUT FSTROJ Praha, IČ 68407700, doc. Ing. Viktor Kreibich, CSc., Ing. Jaroslav Skopal, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 9 Spojovací součásti

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Kateřina Čábelová

EVROPSKÁ NORMA EN 14399-10
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Březen 2009

ICS 21.060.01

Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání -
Část 10: Systém HRC - Sestavy šroubu a matice s kalibrovaným předpětím

High-strength structural bolting assemblies for preloading -
Part 10: System HRC - Bolt and nut assemblies with calibrated preload

Boulonnerie de construction métallique a haute résistance apte
a la précontrainte -
Partie 10: Systeme HRC - Boulons
(vis + écrou + rondelle) a précontrainte calibrée

Hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubenverbindungen für
den Metallbau -
Teil 10: System HRC - Garnituren aus Schrauben
und Muttern mit kalibrierter Vorspannung

Tato evropská norma byla schválena CEN 2009-01-24.

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 kteréhokoli 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.

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

© 2009 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.
EN 14399-10:2009 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

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.

Obsah

Strana

Předmluva 5

Úvod 6

- 1** Předmět normy 7
- 2** Citované normativní dokumenty 7
- 3** Termíny a definice 8
- 4** Šrouby 8
 - 4.1** Rozměry šroubů 8
 - 4.2** Specifikace pro šrouby a odkazy na normy 12
 - 4.3** Značení šroubů 12
- 5** Matice 13
 - 5.1** Rozměry matic 13
 - 5.2** Specifikace pro matice a odkazy na normy 14
 - 5.3** Hodnoty zkušebního zatížení pro matice 15
 - 5.4** Oduhličení závitu matice 15
 - 5.5** Značení matic 16
- 6** Označení pro šrouby/matice 16
- 7** Přiřazené podložky 17
- 8** Funkční charakteristiky pro sestavu šroub/matice/podložka 17
 - 8.1** Všeobecně 17
 - 8.2** Vhodnost zkoušky pro předpínání 17
 - 8.3** Vhodnost zkoušky pro kalibrované předpětí 17
 - 8.4** Požadavky 18

Bibliografie 19

Obrázky

Obrázek 1 – Šroub HRC se šestihrannou hlavou 9

Obrázek 2 – Šroub HRC s půlkulatou hlavou 9

Obrázek 3 – Příklady značení pro šrouby 13

Obrázek 4 – Rozměry matice 13

Obrázek 5 – Příklady značení pro matice 16

Tabulky

Tabulka 1 – Rozměry šroubů se šestihrannou hlavou 10

Tabulka 2 – Rozměry šroubů s půlkulatou hlavou 11

Tabulka 3 – Rozměry drážkového zakončení 11

Tabulka 4 – Specifikace pro šrouby a odkazy na normy 12

Tabulka 5 – Rozměry pro matice podle EN 14399-3:2005 (HR) 14

Tabulka 6 – Rozměry pro matice s výškou $m = 1d$ (HRD) 14

Tabulka 7 – Specifikace pro matice a odkazy na normy 15

Tabulka 8 – Hodnoty zkušebního zatížení pro matice 15

Tabulka 9 – Omezující hodnoty pro sílu na šroub při lomu na drážkovém zakončení 18

Předmluva

Tento normativní dokument (EN 14399-10:2009) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 185 „Závitové a nezávitové spojovací součásti a jejich příslušenství“, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do září 2009 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 září 2011.

Je nutné upozornit na možnost, že některé prvky tohoto normativního dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN není odpovědný za zjišťování některých nebo všech patentových práv.

EN 14399 se skládá z následujících částí, pod hlavním názvem *Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání*:

Část 1: Všeobecné požadavky

Část 2: Zkouška vhodnosti pro předpínání

Část 3: Systém HR – Sestavy šroubu se šestihrannou hlavou a se šestihrannou maticí

Část 4: Systém HV – Sestavy šroubu se šestihrannou hlavou a se šestihrannou maticí

Část 5: Ploché kruhové podložky

Část 6: Ploché kruhové podložky se zkosením

Část 7: Systém HR – Sestavy šroubu se zápuštnou 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

V souladu s Vnitřními předpisy 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, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Úvod

Tato část této evropské normy doplňuje sérii evropských norem EN 14399 části 1 až 10, které specifikují vysokopevnostní konstrukční šroubové spoje pro předpínání; patří do systému HR. Přesnost sestav šroubu a matice s kalibrovaným předpětím je ve srovnání se systémem HR uvedeným v EN 14399-3 předpětí šroubu, sledováno během utahování až do lomu drážkovaného konce šroubu na základě napětí; lom je určující pro přesnost nastavení napětí.

Předepjaté šroubové sestavy jsou velmi citlivé na způsob výroby a mazání. Proto je důležité, aby spoj byl poskytován jedním výrobcem, který je odpovědný za jeho funkci.

Ze stejného důvodu je důležité, aby povlakování spoje bylo pod kontrolou výrobce.

Kromě mechanických vlastností komponentů, funkce spoje vyžaduje, aby předpětí mohlo být specifikováno před lomem lomového krčku drážkovaného konce šroubu, který je způsoben nastaveným torzním napětím v průběhu postupu utahování spoje. Pro účely zkušební metody mají být použity vhodné komponenty pro vyvolání předepnutí, které budou demonstrovat, že funkce montáže je splněna.

Pokud byla prokázána v celém rozsahu srovnatelnost s ISO 272 rozměr přes hlavu (velká série) pro M12 a M20 může být provedena záměna za 22 mm a respektive 32 mm. Tyto záměny jsou předpokladem následujících zdůvodnění:

- specifické podmínky struktury šroubů s tlakovým napětím pod hlavou šroubu nebo matice pro rozměr M12 jsou rozsahem rozměru přes hlavu přes 21 mm srovnatelné, zejména pokud je podložka položena excentricky k ose šroubu;
- pro rozměr M20 je velmi obtížné dosáhnout rozměru přes hlavu 34 mm; záměna za 32 mm je předem motivována ekonomicky, může však být také zdůvodněno tím, že rozměr přes hlavu plochy 32 mm je běžnou praxí v Evropě.

1 Předmět normy

Tato část evropské normy specifikuje spolu s EN 14399-1 požadavky na sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubů a matic systému HRC vhodné pro předepjaté spoje, se šestihrannou hlavou (velké rozměry přes hlavu) nebo půlkulovou hlavou, závitů velikosti M12 až M30 a tříd pevnosti 10.9/10.

Sestavy šroub a matice vyhovující této části evropské normy byly navrženy pro dovolené předpětí alespoň $0,7 f_{ub} \cdot A_s$ v souladu s EN 1993-1-8:2005 (*Eurokód 3*) a k získání kujnosti převládající při plastickém prodloužení šroubu. Pro tento účel mají součásti následující charakteristiky:

- matice podle EN 14399-3, nebo
- matice s výškou $m = 1d$,
- závitová délka šroubu podle ISO 888.

Sestavy šroub a matice vyhovující této části této evropské normy obsahující podložku (podložky) podle EN 14399-6 nebo EN 14399-5 (jen pod matice).

POZNÁMKA Pro dosažení uspokojivého výsledku, je nutné věnovat pozornost správnému užívání

šroubů.

Zkušební metoda pro vhodné předpětí je specifikována v EN 14399-2 a kapitole 8.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.