

**Konstruksioonilised eelpingestatavad kõrgtugevad
poldikomplektid
Osa 1: Üldnõuded**

**High-strength structural bolting assemblies for
preloading
Part 1: General requirements**



EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 14399-1:2015 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles aprillis 2015;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2022. aasta novembrikuu numbris.

Standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus.

Standardi on tõlkinud ja eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liit.

Standardi mõnele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahisega EE.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 14399-1:2015 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 18.02.2015.	Date of Availability of the European Standard EN 14399-1:2015 is 18.02.2015.
--	---

See standard on Euroopa standardi EN 14399-1:2015 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskus ning sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.	This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 14399-1:2015. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation and Accreditation. It has the same status as the official versions.
--	--

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 21.060.01

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autoriõiguse kaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardimis- ja Akrediteerimiskeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English Version

High-strength structural bolting assemblies for preloading - Part 1: General requirements

Boulonnerie de construction métallique à haute résistance
apte à la précontrainte - Partie 1: Exigences générales

Hochfeste vorspannbare Garnituren für
Schraubverbindungen im Metallbau - Teil 1: Allgemeine
Anforderungen

This European Standard was approved by CEN on 22 August 2014.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of 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 United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA	4
SISSEJUHATUS	6
1 KÄSITLUSALA	7
2 NORMIVIITED	7
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	8
4 TOOTE KARAKTERISTIKUD	9
4.1 Üldist	9
4.2 Tüüp (poldikomplektid)	9
4.2.1 Üldist	9
4.2.2 Purunemismurk eelpingestamisel (poldikomplektid)	10
4.2.3 Telgkoormus (poldikomplektid)	10
4.2.4 Survekoormus (tõmbepinge indikaatorseibidega poldikomplektid)	10
4.2.5 Kalibreeritud eelpingestus (kalibreeritud eelpingestusega poldikomplektid)	10
4.3 Omadusklass (poldikomplektid)	10
4.3.1 Üldist	10
4.3.2 Katkevenivus (poldid)	10
4.3.3 Tõmbetugevus (poldid)	10
4.3.4 Tugevus kiiltõmbekoormusel (poldid)	10
4.3.5 Voolavuspiir (poldid)	10
4.3.6 Normatiivne koormus (mutrid ja poldid)	11
4.3.7 Löögitugevus (poldid)	11
4.3.8 Kõvadus (poldid, mutrid, seibid ja kui on nõutud, tõmbepinge indikaatorseibid)	11
4.3.9 Survekoormus (tõmbepinge indikaatorseibid)	11
4.4 Tooteklass (poldid, mutrid, seibid ja kui on nõutud, tõmbepinge indikaatorseibid)	11
4.4.1 Üldist	11
4.4.2 Poldid ja mutrid	11
4.4.3 Seibid	12
4.4.4 Tõmbepinge indikaatorseibid	12
4.5 <i>k</i> -klass ja <i>k</i> -tegur (poldikomplektid)	12
5 KATSETAMISE JA HINDAMISE MEETODID	12
5.1 Üldist	12
5.2 Tüüp (poldikomplektid)	12
5.2.1 Purunemismurk eelpingestamisel (poldikomplektid)	12
5.2.2 Telgkoormus (poldikomplektid)	13
5.2.3 Survekoormus (tõmbepinge indikaatorseibidega poldikomplektid)	13
5.2.4 Kalibreeritud eelpinge (kalibreeritud eelpingega poldikomplektid)	13
5.3 Omadusklass (poldikomplektid)	13
5.3.1 Üldist	13
5.3.2 Katkevenivus (poldid)	13
5.3.3 Tõmbetugevus (poldid)	13
5.3.4 Tugevus kiiltõmbekoormusel (poldid)	13
5.3.5 Voolavuspiir (poldid)	13
5.3.6 Normatiivne koormus (mutrid ja poldid)	13
5.3.7 Löögitugevus (poldid)	13
5.3.8 Kõvadus (poldid, mutrid, seibid ja kui on nõutud, tõmbepinge indikaatorseibid)	13
5.3.9 Survekoormus (tõmbepinge indikaatorseibid)	14
5.4 Tooteklass (poldid, mutrid, seibid ja kui on nõutud, tõmbepinge indikaatorseibid)	14
5.4.1 Üldist	14
5.4.2 Poldid ja mutrid	14

5.4.3	Seibid.....	15
5.4.4	Tõmbepinge indikaatorseibid.....	15
5.5	<i>k</i> -klass ja <i>k</i> -tegur (poldikomplektid).....	16
6	TOIMIVUSE PÜSIVUSE HINDAMINE JA KONTROLLIMINE (<i>ASSESSMENT AND VERIFICATION OF CONSTANCY OF PERFORMANCE, AVCP</i>).....	16
6.1	Üldist.....	16
6.2	Tüübikatsed.....	16
6.2.1	Üldist.....	16
6.2.2	Katseproovid, katsetamine ja vastavuskriteeriumid.....	17
6.2.3	Katseprotokollid.....	17
6.3	Tehase tootmisohje (<i>factory production control, FPC</i>)	18
6.3.1	Üldist.....	18
6.3.2	Nõuded.....	18
6.3.3	Tootespetsiifilised nõuded.....	22
6.3.4	Tehase ja FPC esmane ülevaatus	22
6.3.5	FPC pidev järelevalve.....	23
6.3.6	Menetlused muudatuste korral.....	23
	Lisa ZA (teatmelisa) Selle Euroopa standardi jaotised, mis käsitlevad EL-i ehitustoodete määruse sätteid	24
	Kirjandus.....	30

EUROOPA EESSÕNA

Dokumendi (EN 14399-1:2015) on koostanud tehniline komitee CEN/TC 185 „Fasteners“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumistega hiljemalt 2015. a augustiks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2016. a novembriks.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CEN [ja/või CENELEC] ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

See dokument asendab standardit EN 14399-1:2005.

Võrreldes standardiga EN 14399-1:2005 on tehtud järgmised muudatused:

- standard on muudetud vastavaks uuele harmoneeritud standardite formaadile ja kooskõlastatud määrusega (EL) nr 305/2011 (CPR);
- selle standardi nõuded on seotud ainult nende poldikomplektide toote karakteristikutega, mis on vajalikud CE-märgistuseks;
- kõik teisi tehnilisi ja muid nõudeid käsitlevad peatükid on üle viidud standardisse EN 14399-2;
- poldikomplektide koostise ja komponentide märgistuse ülevaadet sisaldav tabel on üle viidud standardisse EN 14399-2.

Standard on koostatud mandaadi alusel, mille on Euroopa Standardimiskomiteele (CEN) andnud Euroopa Komisjon ja Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsioon, ja see toetab määruse (EL) nr 305/2011 ehitistele esitatavaid põhinõudeid.

Teave määruse (EL) nr 305/2011¹ kohta on esitatud teatmelisas ZA, mis on selle dokumendi lahutamatu osa.

EN 14399 koosneb üldpealkirja „High strength structural bolting assemblies for preloading“ all järgmistest osadest:

- Part 1: General requirements (see dokument);
- 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.

¹ EE MÄRKUS Ingliskeelse standardi tekstis on määruse viide vale ((EU) No. 305/201), eestikeelses standardis on määruse viidet korrigeeritud.

CEN-i/CENELEC-i sisereeglite järgi peavad Euroopa standardi kasutusele võtma järgmiste riikide rahvuslikud standardimisorganisatsioonid: Austria, Belgia, Bulgaaria, Eesti, endine Jugoslaavia Makedoonia Vabariik, Hispaania, Holland, Horvaatia, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Küpros, Leedu, Luksemburg, Läti, Malta, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Rumeenia, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

SISSEJUHATUS

See konstruktsioonilisi poldikomplekte käsitlev dokument kajastab olukorda Euroopas, kus poldikomplekti vajaliku venivuse (*ductility*) saavutamiseks kasutatakse kahte tehnilist lahendust. Need lahendused kasutavad erinevaid poldikomplekte (süsteemid HR, HV ja HRC). Mõlemad süsteemid on end hästi õigustanud ja on konstruktsiooniliidete ekspertide vastutus, kas nad kasutavad üht või teist süsteemi.

Poldikomplekti toimivuse seisukohalt on siiski oluline vältida mõlema süsteemi komponentide segiajamist. Seetõttu on mõlema süsteemi poldid ja mutrid standardiseeritud selle Euroopa standardi eri osades ning samasse süsteemi kuuluvate komponentide märgistus on ühtne.

1 KÄSITLUSALA

See Euroopa standard spetsifitseerib üldnõuded konstruktsioonilistele, kõrgtugevatele, eelpingestamiseks sobivatele, poldist/mutrist/seibi(de)st koosnevatele poldikomplektidele.

Sellele Euroopa standardile vastavate poldikomplektide kavandatud kasutuselaks on ehituslikud metallkonstruktsioonid.

MÄRKUS 1 Standardite EN 14399-2 kuni EN 14399-10 kohased konstruktsioonilised kõrgtugevad poldikomplektid on projekteeritud selle Euroopa standardi nõuete kohaselt.

MÄRKUS 2 Konstruktsioonilised kõrgtugevad poldikomplektid sobivad teraskonstruktsioonide eelpingestamiseks standardi EN 1090-2 kohaselt.

Konstruktsioonilised kõrgtugevad poldikomplektid, mis on väiksemad kui M12, ei ole kavandatud eelpingestamiseks.

Konstruktsioonilised kõrgtugevad poldikomplektid ei ole kavandatud keevitamiseks.

See standard ei hõlma raudteerööbaste kinnitusvahendeid.

2 NORMIVIITED

Allpool nimetatud dokumendid, mille kohta on standardis esitatud normiviited, on kas terveniisti või osaliselt vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

EN 1090-2:2008+A1:2011. Execution of steel structures and aluminium structures — Part 2: Technical requirements for steel structures

EN 14399-2:2015. High-strength structural bolting assemblies for preloading — Part 2: Suitability for preloading

EN 14399-3:2015. High-strength structural bolting assemblies for preloading — Part 3: System HR — Hexagon bolt and nut assemblies

EN 14399-4:2015. High-strength structural bolting assemblies for preloading — Part 4: System HV — Hexagon bolt and nut assemblies

EN 14399-5. High-strength structural bolting assemblies for preloading — Part 5: Plain washers

EN 14399-6. High-strength structural bolting assemblies for preloading — Part 6: Plain chamfered washers

EN 14399-7:2007. High-strength structural bolting assemblies for preloading — Part 7: System HR — Countersunk head bolt and nut assemblies

EN 14399-8:2007. High-strength structural bolting assemblies for preloading — Part 8: System HV — Hexagon fit bolt and nut assemblies

EN 14399-9:2009. High-strength structural bolting assemblies for preloading — Part 9: System HR or HV — Direct tension indicators for bolt and nut assemblies

EN 14399-10:2009. High-strength structural bolting assemblies for preloading — Part 10: System HRC — Bolt and nut assemblies with calibrated preload

EN ISO 225. Fasteners — Bolts, screws, studs and nuts — Symbols and descriptions of dimensions (ISO 225)

EN ISO 898-1:2013. Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel — Part 1: Bolts, screws and studs with specified property classes — Coarse thread and fine pitch thread (ISO 898-1:2013)

EN ISO 898-2:2012. Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel — Part 2: Nuts with specified property classes — Coarse thread and fine pitch thread (ISO 898-2:2012)

EN ISO 4759-1. Tolerances for fasteners — Part 1: Bolts, screws, studs and nuts — Product grades A, B and C (ISO 4759-1)

EN ISO 4759-3. Tolerances for fasteners — Part 3: Plain washers for bolts, screws and nuts — Products grades A and C (ISO 4759-3)

EN ISO 6507-1. Metallic materials — Vickers hardness test — Part 1: Test method (ISO 6507-1)

EN ISO 6508-1. Metallic materials — Rockwell hardness test — Part 1: Test method (scales A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T) (ISO 6508-1)

EN ISO 10684. Fasteners — Hot dip galvanized coatings (ISO 10684)

ISO 888. Fasteners — Bolts, screws and studs — Nominal lengths and thread lengths

ISO 965-2. ISO general purpose metric screw threads — Tolerances — Part 2: Limits of sizes for general purpose external and internal screw threads — Medium quality

ISO 965-5. ISO general purpose metric screw threads — Tolerances — Part 5: Limits of sizes for internal screw threads to mate with hot-dip galvanized external screw threads with maximum size of tolerance position h before galvanizing

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis EN 1090-2:2008+A1:2011 ning allpool esitatud termineid ja määratlusi.

3.1

poldikomplekt (*bolting assembly*)

üksteisega sobituvad polt, mutter, seib(id) ja vajaduse korral tõmbepinge indikaatorseib (*direct tension indicator*) ja mutripoolne seib (*nut face washers*) või poldipeapoolne seib (*bolt face washers*)

3.2

ühtne poldikomplektide partii (*single bolting assembly lot*)

poldikomplektide partii, mis koosneb

- samasse tootmispartiiisse kuuluvatest poltidest,
- samasse tootmispartiiisse kuuluvatest mutritest,
- samasse tootmispartiiisse kuuluvatest seibidest,

ja kui see on asjakohane, siis

- samasse tootmispartiiisse kuuluvatest tõmbepinge indikaatorseibidest,
- samasse tootmispartiiisse kuuluvatest mutripoolsetest seibidest,
- samasse tootmispartiiisse kuuluvatest poldipeapoolsetest seibidest