

**VÄRVID JA LAKID**

**Teraskonstruksioonide korrosioonitõrje kaitsvate  
värvkattesüsteemidega**

**Osa 4: Pinnatüübid ja pinna ettevalmistamine**

**Paints and varnishes**

**Corrosion protection of steel structures by protective  
paint systems**

**Part 4: Types of surface and surface preparation  
(ISO 12944-4:2017)**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN ISO 12944-4:2017 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles jaanuaris 2018;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2018. aasta jaanuarikuu numbris.

Standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud OÜ Interlex, eestikeelse kavandi ekspertiisi on teinud Kärt Kasak.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN ISO 12944-4:2017 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 20.12.2017.

Date of Availability of the European Standard EN ISO 12944-4:2017 is 20.12.2017.

See standard on Euroopa standardi EN ISO 12944-4:2017 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN ISO 12944-4:2017. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation. 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](mailto:standardiosakond@evs.ee).

ICS 25.220.10; 87.020; 91.080.13

### Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

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

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega: Koduleht [www.evs.ee](http://www.evs.ee); telefon 605 5050; e-post [info@evs.ee](mailto:info@evs.ee)

English Version

**Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by  
protective paint systems - Part 4: Types of surface and surface  
preparation (ISO 12944-4:2017)**

Peintures et vernis - Anticorrosion des structures en  
acier par systèmes de peinture - Partie 4: Types de  
surface et de préparation de surface  
(ISO 12944-4:2017)

Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von  
Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 4:  
Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung  
(ISO 12944-4:2017)

This European Standard was approved by CEN on 30 October 2017.

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, Serbia, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels**

**SISUKORD**

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| EUROOPA EESSÕNA.....                                                                                   | 4  |
| EESSÕNA.....                                                                                           | 5  |
| SISSEJUHATUS.....                                                                                      | 6  |
| 1 KÄSITLUSALA.....                                                                                     | 7  |
| 2 NORMIVIITED.....                                                                                     | 7  |
| 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....                                                                         | 8  |
| 4 ÜLDIST.....                                                                                          | 10 |
| 5 ETTEVALMISTATAVATE PINDADE TÜÜBID.....                                                               | 10 |
| 5.1 Üldist.....                                                                                        | 10 |
| 5.2 Katmata pinnad.....                                                                                | 10 |
| 5.3 Metallkattega pinnad.....                                                                          | 10 |
| 5.3.1 Termopihustatud pinnad.....                                                                      | 10 |
| 5.3.2 Kuumsukelgalvaanitud pinnad.....                                                                 | 11 |
| 5.3.3 Tsinkgalvaanitud pinnad.....                                                                     | 11 |
| 5.3.4 Kuiivtsingitud pinnad.....                                                                       | 11 |
| 5.4 Eelkrundiga värvitud pinnad.....                                                                   | 11 |
| 5.5 Teised värvitud pinnad.....                                                                        | 11 |
| 5.6 Keemilise töötusega pinnad.....                                                                    | 11 |
| 6 PINNA ETTEVALMISTUSMEETODID.....                                                                     | 11 |
| 6.1 Üldist.....                                                                                        | 11 |
| 6.2 Vesi-, lahusti- ja keemiline puhastus.....                                                         | 12 |
| 6.2.1 Vesipuhastus.....                                                                                | 12 |
| 6.2.2 Aurupuhastus.....                                                                                | 12 |
| 6.2.3 Emulsioonpuhastus.....                                                                           | 12 |
| 6.2.4 Leelispuhastus.....                                                                              | 12 |
| 6.2.5 Puhastus orgaanilise lahustiga.....                                                              | 12 |
| 6.2.6 Mahavõtmine.....                                                                                 | 12 |
| 6.2.7 Happesöövitus.....                                                                               | 12 |
| 6.2.8 Keemiline töötlus.....                                                                           | 12 |
| 6.3 Mehaaniline puhastus.....                                                                          | 13 |
| 6.3.1 Käsitööriistaga puhastamine.....                                                                 | 13 |
| 6.3.2 Elektritööriistaga puhastamine.....                                                              | 13 |
| 6.3.3 Jugapuhastus.....                                                                                | 13 |
| 6.3.4 Veesurvejoaga puhastus.....                                                                      | 15 |
| 7 PINNA ETTEVALMISTUSTASEMED.....                                                                      | 15 |
| 7.1 Üldist.....                                                                                        | 15 |
| 7.2 Katmata pinnad.....                                                                                | 16 |
| 7.3 Metallkattega pinnad.....                                                                          | 16 |
| 7.4 Eelkrundiga värvitud pinnad.....                                                                   | 16 |
| 7.5 Teised värvitud pinnad.....                                                                        | 16 |
| 8 PINNAPROFIIL (KAREDUS) JA PINNAPROFIILI TASEME MÄÄRAMINE.....                                        | 16 |
| 9 ETTEVALMISTATUD PINDADE HINDAMINE.....                                                               | 17 |
| 10 ETTEVALMISTATUD PINDADE AJUTINE KAITSMINE KORROSIOONI JA/VÕI SAASTUMISE EEST...<br>.....            | 17 |
| 11 AJUTISTELT VÕI OSALISELT KAETUD PINDADE ETTEVALMISTAMINE ENNE EDASISTE KATETE<br>PEALEKANDMIST..... | 17 |

|                                                                                                                        |                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 12                                                                                                                     | KUUMSUKELGALVAANITUD PINDADE ETTEVALMISTAMINE .....                        | 17 |
| 12.1                                                                                                                   | Kulumata pinnad .....                                                      | 17 |
| 12.2                                                                                                                   | Kulunud pinnad.....                                                        | 18 |
| 13                                                                                                                     | TERMOPIHUSTATUD METALLPINDADE (TSINK JA ALUMIINIUM) ETTEVALMISTAMINE ..... | 18 |
| 14                                                                                                                     | TSINKGALVAANITUD JA KUIVTSINGITUD PINDADE ETTEVALMISTAMINE .....           | 18 |
| 15                                                                                                                     | TEISTE KAETUD PINDADE ETTEVALMISTAMINE.....                                | 18 |
| 16                                                                                                                     | SOOVITUSED SEOSSES SAASTE JA KESKKONNAGA .....                             | 19 |
| 17                                                                                                                     | TERVIS JA OHUTUS.....                                                      | 19 |
| Lisa A (normlisa) Standardsed ettevalmistustasemed primaarseks (üldiseks) pinna ettevalmistamiseks                     |                                                                            | 20 |
| Lisa B (normlisa) Standardsed ettevalmistustasemed sekundaarseks (osaliseks) pinna ettevalmistamiseks.....             |                                                                            | 22 |
| Lisa C (teatmelisa) Välimiste kihtide ja võõrkehade, natiivsete kihtide ja saasteainete eemaldamise protseduurid ..... |                                                                            | 24 |
| Kirjandus.....                                                                                                         |                                                                            | 26 |

## **EUROOPA EESSÕNA**

Dokumendi (EN ISO 12944-4:2017) on koostanud tehniline komitee ISO/TC 35 „Paints and varnishes“ koostöös tehnilise komiteega CEN/TC 139 „Paints and varnishes“, mille sekretariaati haldab DIN.

Euroopa standardile tuleb anda rahvusliku standardi staatus kas identse tõlke avaldamisega või jõustumisteatega hiljemalt 2018. a juuniks ja sellega vastuolus olevad rahvuslikud standardid peavad olema kehtetuks tunnistatud hiljemalt 2018. a juuniks.

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

See dokument asendab standardit EN ISO 12944-4:1998.

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, Serbia, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Šveits, Taani, Tšehhi Vabariik, Türgi, Ungari ja Ühendkuningriik.

### **Jõustumisteade**

CEN on standardi ISO 12944-4:2017 teksti muutmata kujul üle võtnud standardina EN ISO 12944-4:2017.

## EESSÕNA

ISO (*International Organization for Standardization*) on ülemaailmne rahvuslike standardimisorganisatsioonide (ISO rahvuslike liikmesorganisatsioonide) föderatsioon. Tavaliselt tegelevad rahvusvahelise standardi koostamisega ISO tehnilised komiteed. Kõigil rahvuslikel liikmesorganisatsioonidel, kes on mingi tehnilise komitee pädevusse kuuluvast valdkonnast huvitatud, on õigus selle komitee tegevusest osa võtta. Selles töös osalevad käsikäes ISO-ga ka rahvusvahelised, riiklikud ja valitsusvälised organisatsioonid. Kõigis elektrotehnika standardimist puudutavates küsimustes teeb ISO tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC).

Selle dokumendi väljatöötamiseks kasutatud ja edasiseks haldamiseks mõeldud protseduurid on kirjeldatud ISO/IEC direktiivide 1. osas. Eriti tuleb silmas pidada eri heakskiidukriteeriumeid, mis on eri liiki ISO dokumentide puhul vajalikud. Seda dokument on kavandatud ISO/IEC direktiivide 2. osas esitatud toimetamisreeglite kohaselt (vt [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. ISO ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest. Dokumendi väljatöötamise jooksul väljaselgitatud või selgunud patendiõiguste üksikasjad on esitatud peatükis „Sissejuhatus“ ja/või ISO-le saadetud patentide deklaratsioonide loetelus (vt [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Mis tahes selles dokumendis kasutatud äriiline käibenimi on kasutajate abistamise eesmärgil esitatud teave ja ei kujuta endast toetusavaldust.

Selgitused standardite vabatahtliku kasutuse ja vastavushindamisega seotud ISO eriomaste terminite ja väljendite kohta ning teave selle kohta, kuidas ISO järgib WTO tehniliste kaubandustökete lepingus sätestatud põhimõtteid, on esitatud järgmisel aadressil: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Dokumendi on koostanud tehnilise komitee ISO/TC 35 „Paints and varnishes“ alamkomitee SC 14 „Protective paint systems for steel structures“.

Teine väljaanne tühistab ja asendab esimest väljaannet (ISO 12944-4:1998), mida on tehniliselt üle vaadatud.

Peamised muudatused võrreldes eelneva väljaandega on järgmised:

- on kustutatud terminid ja määratlused, mida ei kasutatud standardi peamises osas;
- normiviiteid on uuendatud;
- on lisatud jaotis 5.6 „Keemilise töötusega pinnad“;
- on lisatud jaotis 6.2.8 „Keemiline töötlus“;
- lisa C on ümberstruktureeritud sisaldamaks kahte tabelit eristamaks „välimiste kihtide ja võõrkehade“ ning „natiivsete kihtide ja saasteainete“ vahel;
- kirjanduse loetelu on uuendatud;
- teksti on keeleliselt muudetud.

Kõikide standardisarja ISO 12944 osade loetelu on loetav ISO veebilehelt.

## SISSEJUHATUS

Kaitsmata teras hakkab atmosfääris, vees ja pinnases korrodeeruma ja see võib tuua kaasa kahjustusi. Seetõttu, vältimaks korrosioonikahjustusi, teraskonstruktsioone tavaliselt kaitstakse, et need suudaksid vastu panna korrosioonisurvele, millele need on avatud konstruktsioonilt nõutava tööea jooksul.

On olemas eri viise, kuidas kaitsta teraskonstruktsioone korrosiooni eest. ISO 12944 (kõik osad) käsitleb kaitset värv- ja pinnakattesüsteemide abil, selle eri osades käsitletakse kõiki aspekte, mis on tähtsad, saavutamaks olukorrale vastavat kaitset korrosiooni eest. Võimalikud on ka lisa- või muud meetmed, kuid need nõuavad erikokkuleppeid huvitatud poolte vahel.

Teraskonstruktsioonide tõhusa korrosioonivastase kaitse tagamiseks on nende konstruktsioonide omanikel, planeerijatel, konsultantidel, korrosioonitõrjetöid teostavatel ettevõtetel, kaitsvate (värv)katete inspektoritel ja pinnakattematerjalide tootjatel vaja ligipääsu tehnoloogia hetkeseisu peegeldavale lakoonilisele teabele korrosioonitõrje kohta värvkattesüsteemide abil. On tähtis, et selline teave on võimalikult täielik, ühemõtteliselt selge ja kergesti mõistetav, vältimaks raskusi ja vääriti mõistmisi kaitsetööde praktilise teostamisega seotud osapoolte vahel.

ISO 12944 (kõik osad) on mõeldud andma seda teavet rea juhtnööride kujul. See on kirjutatud neile, kellel on teatavaid tehnikaalaseid teadmisi. Samuti eeldatakse, et ISO 12944 (kõik osad) kasutaja on tuttav teiste asjakohaste rahvusvaheliste standarditega, eriti nendega, mis käsitlevad pinna ettevalmistust.

Kuigi ISO 12944 (kõik osad) ei tegele rahastamist ega lepinguid puudutavate küsimustega, juhitakse tähelepanu asjaolule, et ebapiisava korrosioonitõrje märkimisväärsete järelduste tõttu võib standardis ISO 12944 (kõik osad) toodud nõuete ja soovitude eiramine kaasa tuua tõsisid finantstagajärgi.

ISO 12944-1 määratleb ISO 12944 üldise käsitusala. Selles tuuakse ära mõned põhilised terminid ja määratlused ning üldine sissejuhatus ISO 12944 teistesse osadesse. Lisaks sisaldab see üldist teavet tervise, ohutuse ja keskkonnakaitse kohta ning juhiseid ISO 12944 (kõik osad) kasutamiseks antud projektis.

See dokument kirjeldab erinevaid kaitstavaid pinnatüüpe ning annab teavet pinna ettevalmistamise meetodite kohta, nagu näiteks keemiline ja mehaaniline puhastamine. See puudutab pinna ettevalmistustasemeid, pinna profiili (karedus), ettevalmistatud pindade hindamist, ettevalmistatud pindade ajutist kaitsmist, ajutise kaitsega pindade ettevalmistamist edasiseks katmiseks, olemasolevate metallkatete ettevalmistamist ning keskkonnaaspekte. Võimaluse korral on viidatud peamistele rahvusvahelistele standarditele, mis käsitlevad terassubstraadi ettevalmistamist enne värvide ja seonduvate toodete pealekandmist.



## 1 KÄSITLUSALA

See dokument käsitleb järgmisi teraskonstruksioonide, mis koosnevad süsinik- või madalsüsinikterasest, pinnatüüpe ning nende ettevalmistamist:

- katmata pinnad;
- pinnad, mis on tsingi, alumiiniumi või nende sulamitega termopihustatud;
- kuumsukelgalvaanitud pinnad;
- tsinkgalvaanitud pinnad;
- kuivtsingitud pinnad;
- eelkrundiga värvitud pinnad;
- teised värvitud pinnad.

Selles dokumendis määratletakse mitmed pinna ettevalmistustasemed, kuid ei täpsustata nõudeid substraadi seisundile enne pinna ettevalmistamist.

Kõrgpoleeritud pinnad ja kalestatud pinnad ei ole selle dokumendiga kaetud.

## 2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või tervenisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

ISO 1461. Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles — Specifications and test methods

ISO 2063 (kõik osad). Thermal spraying — Zinc, aluminium and their alloys

ISO 4628-1. Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 1: General introduction and designation system

ISO 4628-2. Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 2: Assessment of degree of blistering

ISO 4628-3. Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 3: Assessment of degree of rusting

ISO 4628-4. Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 4: Assessment of degree of cracking

ISO 4628-5. Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 5: Assessment of degree of flaking

ISO 4628-6. Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 6: Assessment of degree of chalking by tape method

ISO 8501-1:2007. Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings

ISO 8501-2:1994. Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 2: Preparation grades of previously coated steel substrates after localized removal of previous coatings

ISO 8501-3. Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 3: Preparation grades of welds, edges and other areas with surface imperfections

ISO 8501-4. Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 4: Initial surface conditions, preparation grades and flash rust grades in connection with high-pressure water jetting

ISO 8504 (kõik osad). Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface preparation methods

ISO 12944-1. Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 1: General introduction

ISO 16276 (kõik osad). Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Assessment of, and acceptance criteria for, the adhesion/cohesion (fracture strength) of a coating

EN 10238. Automatically blast-cleaned and automatically prefabrication primed structural steel products

### 3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardis ISO 12944-1 ning alljärgnevalt esitatud terminid ja määratlused.

ISO ja IEC hoiavad alal standardimisel kasutamiseks olevaid terminoloogilisi andmebaase järgmistel aadressidel:

- IEC Electropedia: kättesaadav veebilehelt <http://www.electropedia.org/>;
- ISO veebipõhine lugemisplatvorm: kättesaadav veebilehelt <https://www.iso.org/obp/>.

#### 3.1

**abrasiivne jugapuhastus** (*abrasive blast-cleaning*)

jugapuhastamise abrasiivi (3.2) kõrge kineetilise energia voo suunamine ettevalmistatavale pinnale

[ALLIKAS: ISO 11124-1:1993, 2.2]

#### 3.2

**jugapuhastamise abrasiiv** (*blast-cleaning abrasive*)

tahke materjal, mis on mõeldud kasutamiseks abrasiivsel jugapuhastamisel (3.1)

[ALLIKAS: ISO 11124-1:1993, 2.1]