

	Krāsas un lakas. Tērauda konstrukciju pretkorozijas aizsardzība ar aizsargkrāsu sistēmām. 2. daļa: Apkārtējās vides apstākļu klasifikācija (ISO 12944-2:1998)	LVS EN ISO 12944-2 2012. g. 31. maijs
---	--	---

Identisks LVS EN ISO 12944-2:2000 E

Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 2: Classification of environments (ISO 12944-2:1998)

EIROPAS STANDARTS EN ISO 12944-2:1998

PĀRŅEMTS LATVIJAS STANDARTA STATUSĀ

Nacionālais priekšvārds

Latvijas standarts LVS EN ISO 12944-2:2012 “Krāsas un lakas. Tērauda konstrukciju pretkorozijas aizsardzība ar aizsargkrāsu sistēmām. 2. daļa: Apkārtējās vides apstākļu klasifikācija (ISO 12944-2:1998)” ir identisks Eiropas standartam EN ISO 12944-2:1998 “Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 2: Classification of environments (ISO 12944-2:1998)”.

Eiropas standarta teksts, tā saturu nepārveidojot, ar tulkojuma metodi pārņemts nacionālā standarta statusā.

Tulkojuma pamatā ir teksts angļu valodā. Domstarpību gadījumā tekstam angļu valodā ir priekšroka.

Lappuses: LVS EN ISO-13
Cenas grupa: G

Standartizācijas birojs (LVS) ir Latvijas nacionālā standartizācijas institūcija un viens no tās uzdevumiem ir nodrošināt juridiskās un fiziskās personas ar Latvijas standartiem. LVS pārstāv Latvijas viedokli Eiropas un starptautiskajās standartizācijas organizācijās. LVS ir tiesības izdot un publicēt Latvijas standartus. Latvijas standartus aizsargā Latvijas Republikas Autortiesību likums, starptautisko vienošanos normas un Eiropas un starptautisko standartizācijas organizāciju noteikumi autortiesību jomā.

Standartu piemērošana ir brīvprātīga. Ministru kabinets var noteikt obligāti piemērojamus standartus. Standartu lietošana novērš nesaskaņas, jo tie satur viennozīmīgas prasības. Standarti balstās uz jaunākajiem zinātnes un tehnikas sasniegumiem un veicina tautsaimniecības attīstību. Standartu lietošana nodrošina cilvēka dzīvības, veselības un vides aizsardzību, produktu un sistēmu saderību, veicina preču un pakalpojumu brīvu kustību.

Standarti nav mācību līdzekļi. Standartu lietotājam ir jābūt profesionālām zināšanām, lai pareizi lietotu standartus un atbildētu par savas darbības sekām.



© LVS 2012

Latvijas standarta vai tā daļu publiskošana, reproducēšana un izplatīšana jebkuriem līdzekļiem jebkurā formā bez LVS rakstiskas atļaujas ir aizliegta.

Atkarībā no autortiesību pārkāpuma rakstura un tā sekām, pārkāpējs saucams pie likumā noteiktās administratīvās vai kriminālās atbildības.

Standartus var iegādāties www.lvs.lv vai LVS Standartu fondā:

Tālrunis 67362250

IF@lvs.lv

Latviskā versija

Krāsas un lakas. Tērauda konstrukciju pretkorozijas aizsardzība ar aizsargkrāsu sistēmām. 2. daļa: Apkārtējās vides apstākļu klasifikācija (ISO 12944-2:1998)

Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 2: Classification of environments (ISO 12944-2:1998)

Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen (ISO 12944-2:1998)

Peintures et vernis - Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture - Partie 2: Classification des environnements (ISO 12944-2:1998)

Šis standarts ir Eiropas standarta EN ISO 12944-2:1998 latviskā versija. Latviskajai versijai ir tāds pats statuss kā oficiālajām versijām.

CEN šo Eiropas standartu apstiprinājusi 1997. gada 16. jūnijā.

CEN biedriem jāievēro CEN/CENELEC Iekšējais reglaments, no kura izriet, ka šim Eiropas standartam bez kādiem pārveidojumiem jāpiešķir nacionālā standarta statuss. Pastāvīgi atjauninātus šādu nacionālo standartu sarakstus ar bibliogrāfiskām norādēm var saņemt, iesniedzot pieteikumu Centrālajam sekretariātam vai jebkuram CEN biedram.

Eiropas standartam ir trīs oficiālās versijas (angļu, franču un vācu). Tāds pats statuss kā oficiālajām versijām ir Centrālajam sekretariātam paziņotai versijai jebkurā citā kāda CEN biedra valodā, kurā standarts tulkots, atbildību par tulkojumu uzņemoties šim CEN biedram.

CEN biedri ir Apvienotās Karalistes, Austrijas, Beļģijas, Čehijas, Dānijas, Francijas, Grieķijas, Īrijas, Islandes, Itālijas, Luksemburgas, Nīderlandes, Norvēģijas, Portugāles, Somijas, Spānijas, Šveices, Vācijas un Zviedrijas nacionālās standartizācijas institūcijas



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

Centrālais sekretariāts rue de Stassart 36, B-1050 Brussels

Priekšvārds

Starptautiskā standarta ISO 12944-2:1998 tekstu ir sagatavojusi Tehniskā komiteja ISO/TC 35 „Krāsas un lakas” sadarbībā ar Tehnisko komiteju CEN/TC 139 „Krāsas un lakas”, kuras sekretariāta funkcijas veic DIN.

Ne vēlāk kā līdz 1998. gada novembrim šim Eiropas standartam jāpiešķir nacionālā standarta statuss, publicējot vai nu identisku tekstu, vai pārņemšanas paziņojumu, un ne vēlāk kā līdz 1998. gada novembrim jāatceļ konfliktējošie nacionālie standarti.

Saskaņā ar CEN/CENELEC Iekšējo reglamentu šis Eiropas standarts ir jāpārņem nacionālajām standartizācijas institūcijām šādās valstīs: Austrija, Beļģija, Čehijas Republika, Dānija, Somija, Francija, Vācija, Grieķija, Islande, Īrija, Itālija, Luksemburga, Nīderlande, Norvēģija, Portugāle, Spānija, Zviedrija, Šveice un Apvienotā Karaliste.

PIEZĪME NO CEN/CS: Priekšvārds ir pakļauts grozījumiem, saņemot vācu valodas versiju. Apstiprināto vai grozīto priekšvārdu un, ja piemērots, normatīvo pielikumu ZA atsaucēm uz starptautiskajām publikācijām ar tā attiecīgajām Eiropas publikācijām izsūtīs kopā ar vācu valodas versiju.

Apstiprinājuma paziņojums

Starptautiskā standarta ISO 12944-2:1998 tekstu ir apstiprinājusi CEN kā Eiropas standartu bez jebkādām izmaiņām.

Krāsas un lakas. Tērauda konstrukciju pretkorozijas aizsardzība ar aizsargkrāsu sistēmām. 2. daļa: Apkārtējās vides apstākļu klasifikācija

1. Darbības lauks

- 1.1.** Šī ISO 12944 daļa aplūko pamata apkārtējās vides apstākļu klasifikāciju un šo apkārtējās vides apstākļu korozivitāti, kuriem ir pakļautas tērauda konstrukcijas. Tā
- definē atmosfēriskās korozivitātes kategorijas, balstoties uz masas zudumiem (vai blīvuma zudumu) ar standarta paraugiem un apraksta tipiskus dabas atmosfēriskos apkārtējās vides apstākļus, kādiem ir pakļautas tērauda konstrukcijas, dodot padomu par korozivitātes novērtēšanu;
 - apraksta dažādas apkārtējās vides apstākļu kategorijas konstrukcijām, kas iegremdētas ūdenī vai ieraktas zemē;
 - sniedz informāciju par atsevišķām īpašām korozijas spriedzēm, kas var izraisīt ievērojamu korozijas pakāpes pieaugumu vai kas izvirza augstākas prasības aizsargkrāsas sistēmas sniegumam.

Korozijas spriedze apvienota ar konkrētu apkārtējo vidi vai korozijas kategoriju atspoguļo vienu nozīmīgu parametru, pēc kura vadās izvēloties piemērotāko aizsargkrāsas sistēmu.

- 1.2.** Šī ISO 12944 daļa neaplūko to apkārtējās vides apstākļu klasifikāciju, kas sastāv no īpašām atmosfērām (piemēram, apstākļi ķīmijas un metalurģijas rūpnīcās un ap tām).

2. Normatīvās norādes

Sekojošie standarti ietver nosacījumus, kas ar norādi šajā tekstā, sastāda šīs ISO 12944 daļas nosacījumus. Publikācijas brīdī norādītie izdevumi bija spēkā. Visi standarti ir pakļauti pārskatīšanai un līgumu puses, kas balstās uz šo ISO 12944 daļu, ir mudinātas izpētīt iespēju piemērot visjaunākos zemāk uzskaitīto standartu izdevumus. IEC un ISO biedri uztur šobrīd spēkā esošo starptautisko standartu reģistrus.

ISO 9223:1992 *Corrosion of metals and alloys - Corrosivity of atmospheres - Classification*

ISO 9226:1992 *Corrosion of metals and alloys - Corrosivity of atmospheres - Determination of corrosion rate of standard specimens for the evaluation of corrosivity*

ISO 12944-1:1998 *Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 1: General introduction* [Krāsas un lakas. Tērauda konstrukciju pretkorozijas aizsardzība ar aizsargkrāsu sistēmām. 1. daļa: Vispārīgs ievads]

EN 12501-1:— ¹⁾ *Protection of metallic materials against corrosion - Corrosion likelihood in soil - Part 1: General* [Metālmateriālu aizsardzība pret koroziju. Korozijas iespējamība gruntī. 1. daļa: Vispārīgi]

¹⁾ Publicējams.

3. Definīcijas

ISO 12944 mērķiem attiecas sekojošas definīcijas papildus definīcijām, kas dotas ISO 12944-1.

Piezīme. Atsevišķas definīcijas ir ņemtas no ISO 8044:1989 *Metālu un sakausējumu korozija – Vārdu skaidrojums*, kā norādīts.

3.1

korozivitāte

Apkārtējās vides spēja izraisīt koroziju dotajā korozijas sistēmā. [ISO 8044]

3.2

korozijas spriedze

Apkārtējās vides faktori, kas veicina koroziju.

3.3

korozijas sistēma

Sistēma, kas sastāv no viena vai vairākiem metāliem un visām apkārtējās vides apstākļu daļām, kas ietekmē koroziju. [ISO 8044]

3.4

klimats

Laika apstākļi, kas dominē konkrētajā vietā vai konkrētajā zonā, kā tas statistiski noteikts ar meteoroloģiskiem parametriem, atspoguļojot paildzinātā periodā.

3.5

atmosfēra

Gāzu un parasti arī aerosolu un daļiņu maisījums, kas apņem konkrēto objektu.

3.6

atmosfēriskā korozija

Korozija ar zemes atmosfēru pie apkārtējās temperatūras kā korozīvās vides. [ISO 8044]

3.7

atmosfēras tips

Atmosfēras raksturojums balstoties uz korozīvajām vielām, kas ir klātesošas un to koncentrāciju.

Piezīme. Galvenās korozīvās vielas ir gāzes (it sevišķi sēra dioksīds) un sāļi (it sevišķi hlorīdi un/vai sulfāti).

3.7.1

lauku atmosfēra

Atmosfēra, kas dominē lauku reģionos un mazās pilsētās, bez ievērojama piesārņojuma ar tādām korozīvām vielām kā sēra dioksīds un/vai hlorīdi.

3.7.2

pilsētas atmosfēra

Piesārņotā atmosfēra, kas dominē blīvi apdzīvotos reģionos bez nozīmīgas industrijas. Tai ir mērenas tādu piesārņotāju kā sēra dioksīds un/vai hlorīdi koncentrācijas.

3.7.3

industriālā atmosfēra

Atmosfēra, kas piesārņota ar korozīviem piesārņotājiem no vietējās un reģionālās industrijas (galvenokārt sēra dioksīds).

3.7.4

jūras atmosfēra

Atmosfēra virs un blakus jūrai.

Piezīme. Jūras atmosfēra izplatīsies noteiktā attālumā iekšzemē, atkarībā no topogrāfijas un valdošā vēja virziena. Tā ir spēcīgi piesārņota ar jūras sāls aerosoliem (galvenokārt hlorīdi).

3.8

vietējā apkārtējā vide

Atmosfēriskie apstākļi, kas dominē ap konstrukciju veidojošu elementu.

Piezīme. Šie apstākļi nosaka korozivitātes kategoriju un ietver gan meteoroloģijas, gan piesārņojuma parametrus.

3.9

mikro vide

Apkārtējā vidē saskarpunktā starp konstrukciju veidojošo elementu un tā apkārtni. Mikro vide ir viens no izšķirošajiem faktoriem korozijas spriedzes vērtēšanā.

3.10

mitruma laiks

Periods, kurā metāla virsma ir pārklāta ar elektrolīta kārtiņu, kas ir spējīga izraisīt atmosfērisko koroziju. Norādošos lielumus mitruma laikam var aprēķināt no temperatūras un relatīvā mitruma, sasummējot stundas, kuru laikā relatīvais mitrums ir virs 80% un tajā pašā laikā temperatūra ir virs 0 °C.

4. Korozijas spriedzes atmosfēras, ūdens un augsnes dēļ

4.1. Atmosfēriskā korozija

Atmosfēriskā korozija ir process, kas notiek mitruma kārtiņā uz metāla virsmas. Mitruma kārtiņa var būt tik plāna, ka nav redzama ar neapbruņotu aci.

Korozijas pakāpi paaugstina šādi faktori:

- pieaugums relatīvajā mitrumā;
- kondensācijas parādīšanās (kad virsmas temperatūra ir pie vai zem rasas punkta);
- pieaugums piesārņojuma daudzumā atmosfērā (korozīvie piesārņotāji var reaģēt ar tēraudu un var veidot nogulsnes uz virsmas).

Pieredze ir parādījusi, ka ievērojama korozija iespējams parādīsies, ja relatīvais mitrums ir virs 80% un temperatūra virs 0 °C. Tomēr, ja klātesoši ir piesārņotāji un/vai higroskopiskie sāļi, tad korozija parādās pie daudz zemākām mitruma pakāpēm.

Atmosfēriskais mitrums un gaisa temperatūra konkrētā pasaules reģionā būs atkarīgs no šajā pasaules daļā dominējošā klimata. Īss apraksts par visnozīmīgākajiem klimatiem ir dots pielikumā A.

Konstrukciju veidojošā elementa novietojums arī ietekmē koroziju. Tur, kur konstrukcijas ir pakļautas atklātam gaisam, tādi klimatiskie parametri kā lietus un saule un piesārņotāji gāzu vai aerosolu veidā ietekmē koroziju. Zem pārseguma klimatiskās ietekmes ir samazinātas. Iekšējās atmosfērisko piesārņotāju iedarbība ir ierobežota, kaut gan ir iespējama lokāli augsta korozijas pakāpe, kuru izraisa slikta ventilācija, augsts mitrums vai kondensācija.

LVS EN ISO 12944-2:2012 (LV)

Lai novērtētu korozijas spriedzes, ir būtisks vietējās apkārtējās vides un mikro vides novērtējums. Pārliciecināšs mikro vides piemērs ir tilta apakša (galvenokārt virs ūdens), iekštelpu baseina jumts un ēkas ēnas un saules puses.

4.2. Korozija ūdenī un augsnē

Ir nepieciešama īpaša kopšana, ja apsver konstrukcijas, kas daļēji ir iegremdētas ūdenī vai daļēji ieraktas zemē. Korozija šādos apstākļos bieži ir ierobežota līdz nelielai konstrukcijas daļai, kur korozijas pakāpe var būt augsta. Nav ieteicami iedarbības pakļaušanas testi, lai novērtētu ūdens vai augsnes vides korozivitāti. Tomēr var aprakstīt dažādus iegremdēšana/ierakšanas apstākļus.

4.2.1. Ūdenī iegremdētas konstrukcijas

Ūdens tipam– saldūdens, iesālš vai sāļš ūdens – ir ievērojama ietekme uz tērauda koroziju. Korozivitāti ietekmē arī skābekļa saturs ūdenī, izšķīdušo vielu tips un daudzums un ūdens temperatūra. Lopkopība vai dārzu audzēšana var paātrināt koroziju.

Var definēt **trīs dažādas zonas** iegremdēšanai ūdenī:

- **zemūdens zona** ir platība, kas ir nepārtraukti pakļauta ūdens iedarbībai;
- **starpposma (svārstīgs līmenis) zona** ir platība, kurā ūdens līmenis mainās dabisku vai mākslīgu ietekmju dēļ, tādējādi izraisot paaugstinātu koroziju ūdens un atmosfēras apvienotās ietekmes dēļ;
- **šļakatu zona** ir platība, kuru apslapina ar vilni vai ar apsmidzināšanu, kas var izraisīt ārkārtīgi augstas korozijas spriedzes, it sevišķi ar jūras ūdeni.

4.2.2. Zemē ieraktas konstrukcijas

Korozija augsnē ir atkarīga no augsnes minerālu satura un šo minerālu veida, un no klātesošajām organiskajām vielām, ūdens un skābekļa satura. Augsnes korozivitāti spēcīgi ietekmē vēdināšanas pakāpe. Skābekļa saturs mainīsies un var veidoties korozijas šūnas. Tur, kur tādas lielas tērauda konstrukcijas kā cauruļvadi, tunēļi, tvertņu iekārtas utt. šķērso dažādu tipu augsnes, augsnes ar atšķirīgu skābekļa saturu, augsnes ar dažādiem gruntsūdeņu līmeņiem utt., var parādīties paaugstināta lokālā korozija (punktkorozija), korozijas šūnu veidošanās dēļ.

Sīkāku informāciju skatīt EN 12501-1.

Dažādus augsnes tipus un atšķirības augsnes parametros neuzskata par klasifikācijas kritērijiem šajā ISO 12944 daļā.

4.3. Īpaši gadījumi

Lai izvēlētos aizsargkrāsas sistēmu, vērā ir jāņem arī īpašas spriedzes, kurām konstrukcija ir pakļauta un īpašas situācijas, kurā konstrukcija atrodas. Gan dizains, gan konstrukcijas pielietojums var novest pie korozijas spriedzēm, kas nav ņemtas vērā 5. punktā norādītajā klasifikācijas sistēmā. Šādu īpašu gadījumu piemēri ir doti pielikumā B.

5. Apkārtējās vides apstākļu klasifikācija

5.1. Atmosfēriskās korozivitātes kategorijas

5.1.1. ISO 12944 mērķiem atmosfēriskās apkārtējās vides ir klasificētas sešās atmosfēriskās korozivitātes kategorijās:

C1	ļoti zema
C2	zema
C3	vidēja
C4	augsta
C5-I	ļoti augsta (industriāla)
C5-M	ļoti augsta (jūras)

5.1.2. Lai noteiktu korozivitātes kategorijas, ir ļoti ieteicams pakļaut iedarbībai standarta paraugus.

1. tabula definē korozivitātes kategorijas šādu standarta paraugu, kas izgatavoti no mazoglekļa tērauda un/vai cinka, masas vai blīvuma zuduma izteiksmē pēc pirmā iedarbības gada. Par standarta paraugu detalizētu informāciju un paraugu apstrādi pirms un pēc pakļaušanas iedarbībai, skatīt ISO 9226. Masas un blīvuma zudumu ekstrapolācija līdz vienam gadam no īsākiem iedarbības laikiem vai atpakaļ ekstrapolācija no ilgākiem laikiem nesniegs uzticamus rezultātus un tāpēc tā nav atļauta. Masas vai blīvuma zudumus, kurus iegūst no tērauda vai cinka paraugiem, dažreiz var dot atšķirīgas kategorijas. Šādos gadījumos jāņem vērā augstākās korozivitātes kategorija.

Ja nav iespējams pakļaut standarta paraugus faktiskās interesējošajās vides iedarbībai, tad korozivitātes kategoriju var novērtēt vienkārši aplūkojot 1. tabulā doto tipisko apkārtējās vides apstākļu piemērus. Uzskaitītie piemēri ir informatīvi un laiku pa laikam tie var būt maldinoši. Tikai faktiskais masas vai blīvuma zuduma mērījums sniegs pareizo klasifikāciju.

Piezīme. Korozivitātes kategorijas var novērtēt arī aplūkojot sekojošo vides faktoru apvienoto ietekmi: ikgadējais mitruma laiks, sēra dioksīda ikgadējā vidējā koncentrācija un hlorīda ikgadējā vidējā nogulsnešanās (skatīt ISO 9223).

**1. tabula. Atmosfēriskās korozivitātes kategorijas un tipisko apkārtējās
vides apstākļu piemēri**

Korozivitātes kategorija	Masas zudums uz virsmas vienību/blīvuma zudums (pēc pirmā iedarbības gada)				Tipisku apkārtējās vides apstākļu piemēri mērenā klimatā (tikai informatīvi)	
	Mazoglekļa tērauds Masas zudums g/m ²	Blīvuma zudums μm	Cinks Masas zudums g/m ²	Blīvuma zudums μm	Ārā	Iekšā
C1 ļoti zema	≤ 10	≤ 1,3	≤ 0,7	≤ 0,1	—	Apkurinātas ēkas ar tīrām atmosfērām, piem., biroji, veikali, skolas, viesnīcas.
C2 Zema	>10 līdz 200	>1,3 līdz 25	>0,7 līdz 5	>0,1 līdz 0,7	Atmosfēras ar zemu piesārņojuma līmeni. Galvenokārt lauku reģioni.	Neapkurinātas ēkas, kur var veidoties kondensācija, piem., noliktavas, sporta halles.
C3 vidēja	>200 līdz 400	>25 līdz 50	>5 līdz 15	>0,7 līdz 2,1	Pilsētas un industriālās atmosfēras, vidējs sēra dioksīda piesārņojums.	Ražošanas telpas ar augstu mitrumu un nelielu gaisa piesārņojumu, piem., pārtikas apstrādes ražotnes, veļas mazgātavas, alus darītavas, pienotavas.
C4 augsta	>400 līdz 650	>50 līdz 80	>15 līdz 30	>2,1 līdz 4,2	Rūpnieciskās teritorijas un piekrastes zonas ar vidēju sāļumu.	Ķīmikāliju rūpnīcas, baseini, piejūras kuģu un laivu būvētavas.
C5-I ļoti augsta (industriāla)	>650 līdz 1500	>80 līdz 200	>30 līdz 60	>4,2 līdz 8,4	Rūpnieciskās teritorijas ar augstu mitrumu un agresīvu atmosfēru.	Ēkas vai teritorijas ar gandrīz nepārtrauktu kondensāciju un ar augstu piesārņojumu.
C5-M ļoti augsta (jūras)	>650 līdz 1500	>80 līdz 200	>30 līdz 60	>4,2 līdz 8,4	Piekrastes un ārzonas teritorijas ar augstu sāļumu.	Ēkas vai teritorijas ar gandrīz nepārtrauktu kondensāciju un ar augstu piesārņojumu
P i e z ī m e s. 1. Korozivitātes kategorijās izmantotās zuduma vērtības ir identiskas ISO 9223 dotajām. 2. Piekrastes teritorijās karstās, mitrās zonās, masas vai blīvuma zudumi var pārsniegt C5-M kategorijas robežas. Tāpēc ir jāveic īpaši piesardzības pasākumi, izvēloties aizsargkrāsas sistēmas konstrukcijām šādās teritorijās.						

5.2. Ūdens un augsnes kategorijas

Attiecībā uz konstrukcijām, kas ir iegremdētas ūdenī vai ieraktas zemē, korozija parasti pēc būtības ir lokāla un korozivitātes kategorijas ir grūti definēt. Tomēr šī starptautiskā standarta mērķiem var aprakstīt dažādus apkārtējās vides apstākļus. 2. tabulā ir doti trīs dažādi apkārtējās vides apstākļi kopā ar to apzīmējumiem. Sīkākai informācijai skatīt 4.2.

P i e z ī m e. Daudzās šādās situācijās ir iesaistīta katodiskā aizsardzība un to vajadzētu atcerēties.

2. tabula – ūdens un augsnes kategorijas

Kategorija	Apkārtējā vide	Apkārtējās vides apstākļu un konstrukciju piemēri
Im1	Saldūdens	Upes ietaises, hidro elektro stacijas
Im2	Jūras vai iesāļs ūdens	Ostas teritorijas ar tādām konstrukcijām kā slūžas, dambji, moli, ārzonas konstrukcijas
Im3	Augsne	Pazemes tvertnes, tērauda pāļi, tērauda caurules

A pielikums
(informatīvs)
Klimatiskie apstākļi

Parasti tikai vispārīgus secinājumus kā iespējamu korozijas raksturojumu var izsecināt no klimata tipa. Aukstā klimatā vai sausā klimatā korozijas pakāpe būs zemāka nekā mērenā klimatā, tā būs lielāka karstā, mitrā klimatā un jūras klimatā, kaut arī var parādīties ievērojamas lokālas atšķirības.

Galvenās bažas ir ilgums, kādā konstrukcija ir pakļauta lielum mitrumam, aprakstīts arī kā mitruma laiks.

A.1. tabula. Aprēķinātais mitruma laiks un dažādu klimata tipu izvēlētais raksturojums
(ņemts no ISO 9223:1992)

Klimata tips	Gada galējās vērtības vidējais rādītājs			Mitruma aprēķinātais laiks pie RH > 80% un temperatūras > 0°C st/gadā
	Zema temperatūra °C	Augsta temperatūra °C	Augstākā temperatūra ar RH > 95% °C	
Ļoti auksts	-65	+32	+20	0 līdz 100
Auksts	-50	+32	+20	150 līdz 2500
Auksta temperatūra	-33	+34	+23	2500 līdz 4200
Silta temperatūra	-20	+35	+25	
Silts sauss	-20	+40	+27	10 līdz 1600
Nedaudz silts sauss	-5	+40	+27	
Ļoti silts sauss	+3	+55	+28	
Silts mitrs	+5	+40	+31	4200 līdz 6000
Silts mitrs, vienmērīgs	+13	+35	+33	

B pielikums
(informatīvs)
Īpaši gadījumi

B.1. Īpašas situācijas

B.1.1. Korozija ēku iekšienē

Korozijas spriedzes uz tērauda konstrukcijām, kas atrodas ēku iekšienē, pasargātas no āra vides, parasti ir nenozīmīgas.

Ja ēkas iekštelpas ir tikai daļēji pasargātas no āra vides, tad var pieņemt, ka korozijas spriedzes ir tādas pašas kā tās, kas saistītas ar atmosfēras tipu ap ēku.

Korozijas spriedzes rezultāts ēkas iekšējā klimata ietekmē var ievērojami paaugstināties ēkas pielietojuma dēļ un ar šīm spriedzēm ir jāapietas kā ar īpašām spriedzēm (skatīt B.2 punktu). Šādas spriedzes var parādīties iekštelpu baseinos ar hlorētu ūdeni, mājlopu kūtīs un citās speciāla pielietojuma ēkās.

Vēsākas zonas uz konstrukcijas var būt pakļautas augstākām korozijas spriedzēm kondensāta sezonālas veidošanās dēļ.

Gadījumos, kur virsmas mitrina elektrolīti, pat ja tāda mitrināšana ir tikai īslaicīga (piemēram, piesūcinātu celtniecības materiālu gadījumi), nepieciešamas ir īpaši stingras prasības.

B.1.2. Korozija kārbu elementos un dobās detaļās

Dobas detaļas, kas ir hermētiski noslēgtas un tādā veidā nepieejamas, nav pakļautas nekādi iekšējai korozijai, turpretī cieši noslēgti ietvari, kas ir atvērti, palaikam ir pakļauti mazām korozijas spriedzēm.

Noslēgtu dobu detaļu un kārbu elementu dizainam ir jānodrošina to gaisa necaurlaidība (piem., nesaistīti metinājumi, cieši saskrūvēti savienojumi). Pretējā gadījumā – atkarībā no āra temperatūras – var ievilkt un saglabāt nokrišņu mitrumu. Ja tāda iespējamība pastāv, tad iekšējām virsmām ir jābūt aizsargātām. Ievērojiet, ka kondensāciju bieži vien novēro pat kārbās, kas izstrādātas ar cieši izolētiem ietvariem.

Korozija ir sagaidāma kārbu elementos un dobās detaļās, kas nav aizvērtas no visām pusēm un, kurām nav veikti piemēroti pasākumi. Vairāk informāciju par dizainu skatīt ISO 12944-3.

B.2. Īpašas spriedzes

Īpašas spriedzes ISO 12944 mērķiem ir spriedzes, kas izraisa ievērojamu pieaugumu korozijā un/vai, kas izvirza augstākas prasības aizsargkrāsas sistēmas sniegunam. Sakarā ar šādu spriedžu dažādību, šeit var atspoguļot tikai atlasītu paraugu skaitu.

B.2.1. Ķīmiskas spriedzes

Koroziju saasina lokāli ar piesārņotājiem, kas izriet no rūpnīcas darbības (piemēram, skābes, sārmu vai sāļi, organiskie šķīdinātāji, agresīvas gāzes vai putekļu daļiņas).

Šādas spriedzes parādās, piem., ēdienu gatavošanas darbu, marinēšanas ceļu, galvanizācijas iekārtu, krāsu rūpnīcu, koksnes masas darbu, miecētavu un eļļas rafinēšanas fabriku tuvumā.

B.2.2. Mehāniskas spriedzes

B.2.2.1. Atmosfērā

Abrāzīvas spriedzes (erozija) var parādīties ar vēju ienestu daļiņu (piemēram, smilts) dēļ.

Virsmas, kas ir pakļautas noberzumam, uzskata par pakļautām mērenām vai spēcīgām mehāniskām spriedzēm.

B.2.2.2. Ūdenī

Ūdenī mehāniskās spriedzes var radīt akmeņu kustība, smilts abrazīvā darbība, viļņu darbība utt.

Mehāniskās spriedzes var iedalīt **trīs klasēs**:

- a) **vāja**: nekāda vai ļoti viegla un saraustīta mehāniskā spriedze, piemēram, vieglu dubļu vai neliela smilts daudzuma dēļ, kas ienests lēni plūstošā ūdenī;
- b) **mērena**: mērenas mehāniskās spriedzes, piemēram, dēļ
 - blīviem dubļiem, smilti, granti, oļiem vai ledus, kas mērenos daudzumos ir ienests vidēji lēni plūstošā ūdenī,
 - spēcīga straume, bez ienestām vielām, kas plūst gar vertikālām virsmām,
 - mērena kultivēšana (lopu vai dārzu),
 - mērena viļņu darbība;
- c) **spēcīga**: lielas mehāniskās spriedzes, piemēram, dēļ
 - blīviem dubļiem, smilti, granti, oļiem vai ledus, kas lielos daudzumos ir ienests ātri plūstošā ūdenī,
 - blīva kultivēšana (lopu vai dārzu), it sevišķi, ja saimnieciskos nolūkos laiku pa laikam to ir jāpārceļ mehāniski.

B.2.3. Spriedzes kondensācijas dēļ

Ja temperatūra uz konstrukcijas virsmas vairākas dienas saglabājas zem rasas punkta, radusies kondensācija attēlos diezgan augstu korozijas spriedzi, it sevišķi, ja šāda kondensācija ir prognozējama ik pēc regulāriem intervāliem (piemēram, ūdens darbos, uz dzesēšanas ūdens caurulēm).

B.2.4. Spriedzes vidēju vai augstu temperatūru dēļ

Šajā starptautiskajā standartā vidējas temperatūras ir starp + 60 °C un + 150 °C un augstas temperatūras starp + 150 °C un + 400 °C. Šāda lieluma temperatūras rodas tikai īpašos apstākļos celtniecības vai darbības laikā (piemēram, vidējas temperatūras rodas ceļu asfaltēšanas laikā un augstas temperatūras rodas lokšņu tērauda skursteņos, dūmgāzu vados vai gāzu novadkanālos ēdiena gatavošanas darbos).

B.2.5. Paaugstināta korozija apvienotu spriedžu dēļ

Korozija var attīstīties daudz ātrāk uz virsmām, kas vienlaicīgi ir pakļautas gan mehāniskajām, gan ķīmiskajām spriedzēm. Tas galvenokārt attiecas uz tērauda konstrukcijām ceļu tuvumā, uz kuriem ir izkaisīta grants un sāls.

Braucošās mašīnas izšļakstīs sāļo ūdeni un izmētās granti uz šādas konstrukcijas daļām. Tad virsma ir pakļauta korozijas spriedzēm no sāls un tajā pašā laikā no mehāniskās spriedzes grants ietekmes rezultātā.

Citas konstrukcijas daļas mitrinās sāls šāls. Tas ietekmē, piemēram, estakādes apakšu virs ceļiem, kas ir apbērti ar sāli. Par izsmidzināšanas zonu parasti uzskata, ka tā izplešas 15 m attālumā no attiecīgā ceļa.