

Federālā digitalizācijas un transporta ministrija

Papildu tehniskie līguma noteikumi un vadlīnijas attiecībā uz inženiertehniskajiem būvdarbiem (ZTV-ING)

4. daļa

Tērauda konstrukcija, tērauda kompozītmateriālu konstrukcija

5. sadaļa

Tilta trošu aizsardzība pret koroziju

Paziņots saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 2015. gada 9. septembra Direktīvu (ES) 2015/1535, ar ko nosaka informācijas sniegšanas kārtību tehnisko noteikumu un Informācijas sabiedrības pakalpojumu noteikumu jomā (OV L 241, 17.9.2015., 1. lpp.).

Saturs.....	lpp.
1 Vispārīga informācija.....	3
1.1. Piemērošanas joma.....	3
1.2. Definīcijas.....	3
1.3. Prasības.....	3
1.4. Stiprinājumu un nenesošo komponentu aizsardzības sistēmas	3
1.5. Pretkorozijas aizsardzības plāns un izpildes instrukcijas	3
1.6. Dokumentācija.....	4
2 Pilnībā bloķētas spirālveida troses.....	4
2.1. Vispārīga informācija.....	4
2.1.1. Materiāli.....	4
2.1.2. Virsmas sagatavošana.....	4
2.2. Pārklājuma sistēmas.....	4
2.2.1. Vispārīga informācija.....	4
2.2.2. Virsmas sagatavošana.....	4
2.2.3. Slāņa biezums.....	4
2.2.4. Izpilde.....	4
2.2.5. Hermētiķi.....	5
2.2.6. Kontroles virsmas.....	5
2.2.7. Marķēšana.....	5
2.3. Tīšanas process ar pretkorozijas lentēm. .	5
2.3.1. Vispārīga informācija.....	5
2.3.2. Virsmas sagatavošana.....	5
2.3.3. Izpilde.....	5
2.3.4. Kontroles virsmas.....	5
2.3.5. Marķēšana.....	6
2.4. Apvalks.....	6
2.5. Testi.....	6
2.5.1. Vielu monitorings.....	6
2.5.2. Pašuzraudzība.....	6
2.5.2.1. Pārklājuma sistēmas.....	6
2.5.2.2. Tīšanas process.....	6
2.5.3. Kontroles pārbaudes.....	6
2.5.3.1. Pārklājuma sistēmas.....	6
2.5.3.2. Tīšanas process.....	6
3 Savītas troses.....	6

ZTV-ING 4. daļa. Tērauda konstrukcija, tērauda kompozītmateriālu konstrukcija. 5. sadaļa. Tilta trošu aizsardzība pret koroziju

4	Pilnībā bloķētu spirālveida trošu un kabeļu pretkorozijas aizsardzības remonts	7
4.1.	Vispārīga informācija.....	7
4.2.	Pārklājuma sistēmas.....	7
4.2.1.	Aizsardzības sistēmas.....	7
4.2.2.	Virsmas sagatavošana.....	7
4.2.2.1.	Vispārīga informācija.....	7
4.2.2.2.	Cinkotas virsmas.....	7
4.2.2.3.	Necinkotas virsmas.....	8
4.2.4.	Korozijas aizsardzības darbu veikšana.....	8
4.2.5.	Kabeļi.....	8
4.3.	Tīšanas sistēmas ar pretkorozijas lentēm.	8
4.3.1.	Aizsardzības sistēmas.....	8
4.3.2.	Remonta pasākumu plānošana.....	8
4.3.3.	Virsmas sagatavošana.....	8
4.3.4.	Pretkorozijas aizsardzības darbu veikšana	8
A 4.5.1.	veidlapa. Aizsardzība pret koroziju (pārklājums)	9
A 4.5.2.	veidlapa. Slāņa biezuma atskaite (pārklājums)	10
A 4.5.3.	veidlapa. Testa protokoli un marķējums (pārklājums)	11
A 4.5.4.	veidlapa. Testa protokols (pārklājums)	12
A 4.5.5.	veidlapa. Marķējums aizsardzībai pret koroziju (tīšanas procedūra)	13
A 4.5.6.	veidlapa. Testa protokoli un marķējums (tīšanas procedūra)	14
A 4.5.7.	veidlapa. Testa protokols (tīšanas procedūra)	16

1 Vispārīga informācija

1.1. Piemērošanas joma

(1) 4. daļas 5. sadaļu piemēro tikai saistībā ar 3. sadaļu, 4. sadaļu un 1. daļu "Vispārīgi".

(2) Šī sadaļa attiecas uz trošu un tauvu aizsardzību pret koroziju jaunās un esošās konstrukcijās. Tas attiecas arī uz papildu konstrukcijas daļu, piemēram, kabeļu savienojumu un segļu, aizsardzību pret koroziju.

(3) Konstrukcija jāizbūvē saskaņā ar DIN EN ISO 12944-3, lai nodrošinātu aizsardzību pret koroziju.

1.2. Definīcijas

(1) Piemēro 4. sadaļas 1.2. punktu.

(2) Pretkorozijas lentes

Tīšanas procesa lentes, kas materiāla aukstās metināšanas laikā rada blīvu un izturīgu aizsardzību pret koroziju un UV uz troses virsmas, kas sastāv, piemēram, no butilkaučuka.

(3) Saspiežams savienotājs

Savienotājs pārejas noslēgšanai starp brīvo garumu un stiprinājumu.

(4) Apvalks

Rūpnīcā ekstrudēta ārējā aizsardzība pret koroziju (piemēram, augsta blīvuma polietilēns (HDPE)).

(5) Tīšanas process

Metode tilta trošu ārējai aizsardzībai pret koroziju, aptinot ar pretkorozijas lentēm ar tīšanas robotu palīdzību vai ar rokām. To var izmantot arī kā aizsardzību pret UV iepriekš bojātām virsmām (piemēram, pārklājumiem vai PE cauruļvadiem).

1.3. Prasības

(1) Trošu un kabeļu aizsardzībai pret koroziju jābūt paredzētai C5 korozijas kategorijai saskaņā ar DIN EN ISO 9223. Stiprinājuma konstrukcijām nesošajā virsbūvē vai balstos, kur kodīgu vielu iekļūšanu var izslēgt, izmanto C4 korozijas kategoriju.

(2) Teritorijā virs un zem ceļa virsmas jāņem vērā ūdens šļakatu, miglas un šķembu ietekme.

(3) Neatjaunojamām korozijas aizsardzības komponentiem vai nepieejamiem komponentiem aizsardzības kalpošanas ilgumam jābūt vismaz vienādam ar tilta darbmūžu. Atjaunīgo komponentu aizsardzības ilgumam jābūt vismaz 25 gadiem.

(4) Testēšanas un tehniskās apkopes noteikumus iekļauj 4. sadaļā minētajā testēšanas rokasgrāmatā.

(5) Būvniecības laikā neaizsargāti komponenti (piemēram, necinkoti pavedieni, savienojumi starp brīvo

garumu un stiprinājumu, amortizatoru savienojumi un troses skavas) uz laiku jāaizsargā pret koroziju.

1.4. Stiprinājumu un nenesošo komponentu aizsardzības sistēmas

(1) Stiprinājumi un visi nenesošie komponenti, piemēram, vāciņi, jāaizsargā ar termiski izsmidzinātu cinka pārklājumu saskaņā ar DIN EN ISO 2063 ar mērķa slāņa biezumu 100 µm vai ar karstās cinkošanas metodi saskaņā ar DIN EN ISO 1461. Stiprinājumu vītnei nav cinkotas.

(2) Stiprinājumu cinkotajām virsmām arī ir daudzslāņu pārklājums ar mērķa slāņa biezumu 240 µm. Nominālais pārklājuma biezums 160 m vai līdzvērtīga aizsardzība pret koroziju ir pietiekama nenesošiem komponentiem.

(3) Vītņiem jābūt aizsargātām pret atmosfēras iedarbību ar pret temperatūras iedarbību izturīgām, skābi nesaturošām smērvielām vai līdzvērtīgām sistēmām.

1.5. Pretkorozijas aizsardzības plāns un izpildes instrukcijas

(1) Trošu un kabeļu aizsardzība pret koroziju ir balstīta uz pretkorozijas aizsardzības plānu un izpildes instrukcijām. Šos dokumentus Darbuzņēmējs sagatavo, ņemot vērā īstenošanas plānu, un tos iekļauj 1. daļas 2. sadaļā minētajā testēšanas un apstiprināšanas procedūrā.

(2) Pretkorozijas aizsardzības plāns sastāv no pārskata rasējumiem un detalizētiem rasējumiem, piemēram, pasākumiem uz trosēm, blīvējuma uzdevumiem, stiprinājumu konstrukcijām.

(3) Instrukcijās jāapraksta, kā un kādā secībā jāveic atsevišķu komponentu un trošu zonu aizsardzība pret koroziju.

(4) Izpildes laikā

— pretkorozijas aizsardzības plānu un

— izpildes instrukcijas

jāglabā uz vietas un jāievēro.

(5) Pretkorozijas aizsardzības plāns un izpildes instrukcijas ir daļa no esošās dokumentācijas.

1.6. Dokumentācija

(1) Pretkorozijas aizsardzības pasākumi jādokumentē, konsultējoties ar klientu saskaņā ar 3. sadaļu. Dokumentācija ir jānodod klientam.

(2) Pretkorozijas aizsardzības sistēmas būtiskos raksturlielumus, pretkorozijas aizsardzības veiktspēju un lietošanas nosacījumus dokumentē saskaņā ar A pielikumā iekļautajām veidlapām.

2 Pilnībā bloķētas spirālveida troses

2.1. Vispārīga informācija

2.1.1. Materiāli

- (1) Visiem izmantotajiem materiāliem jābūt labojamiem un mehāniski apstrādājamiem.
- (2) Visām izmantotajām vielām un materiāliem jābūt savstarpēji saderīgiem. To adhēzija un deformācija nedrīkst būt traucēta.

2.1.2. Virsmas sagatavošana

- (1) Pirms virsmas sagatavošanas ir jānoņem lentes, ko izmanto kā transportēšanas un montāžas aizsarglīdzekļus.
- (2) Lai atdalītu vietējos eļļainos un taukainos atlikumus, ir atļauts izmantot audumu, kas samitrināts ar organiskiem, halogēnus nesaturošiem šķīdinātājiem. Trosē nedrīkst iekļūt neviens mazgāšanas līdzeklis.
- (3) Troses jāatbrīvo no noplūdušām virvju pildvielām. Troses pildviela nav pilnībā jānoņem no ķīļiem starp troses stieplēm.
- (4) Jāpierāda pietiekama saderība starp troses pildījumu un ārējo pretkorozijas aizsardzību, skatīt Pilnībā slēgtu spirālveida trošu (TL KOR-VVS) pārklājumu, hermētiķu un inžektoru pretkorozijas aizsardzības tehniskos piegādes nosacījumus un pilnībā slēgtu spirālveida virvju (TP-KOR-VVS) pārklājumu, hermētiķu un inžektoru pretkorozijas aizsardzības tehniskās testēšanas specifikācijas.

2.2. Pārklājuma sistēmas

2.2.1. Vispārīga informācija

- (1) Ja vien tālāk nav noteikts citādi, piemēro 3. sadaļas prasības.
- (2) Visiem izmantotajiem pārklājuma materiāliem un iegūtajai pārklājuma sistēmai jāatbilst TL-KOR-VVS.

2.2.2. Virsmas sagatavošana

- (1) Svešķermeņu piemaisījumi (eļļas, tauki, sāļi utt.) jānoņem ar piemērotiem tīrīšanas līdzekļiem.
- (2) Virsmas ar metāla pārklājumiem jā sagatavo ar gaisa strūkļas apstrādes metodi (DIN EN ISO 12944-4). Jānodrošina norobežojums. Var noņemt ne vairāk kā 15 µm metāla pārklājuma.

2.2.3. Slāņa biezums

- (1) Pārklājuma sistēmai jā sastāv no vismaz trim slāņiem. Kopējās sistēmas mērķa slāņa biezums nav mazāks par 410 µm.
- (2) *Viens pilnīgi noslēgtu spirālveida trošu pārklāšanas sistēmas slāņa struktūras piemērs ir sniegts 4.5.1. tabulā.*
- (3) Smidzināšanas ūdens un miglas zonā līdz 15 m virs un zem ceļa virsmas jā uzklāj papildu starpposma pārklājums ar mērķa slāņa biezumu 150 µm.
- (4) Pārklājuma biezuma mērījumus veic saskaņā ar DIN EN ISO 2808.
- (5) Nedrīkst pārsniegt divkāršu kopējā mērķa slāņa biezuma vērtību.

4.5.1. tabula: Pārklājuma sistēmas slāņa struktūras piemērs pilnībā noslēgtām spirālveida trosēm ārpus smidzināšanas ūdens un miglas zonas.

	Pozīciju skaits	Nominālais slāņa biezums katrā pozīcijā
Grunts pārklājums	1	50 µm
Starppārklājumi	2	150 µm
Viršējais pārklājums	1	60 µm
Vispārējā sistēma bez cinka pārklājuma	4	410 µm

2.2.4. Izpilde

- (1) Jāievēro vielas ražotāja norādījumi par uzklāšanu.
- (2) Virsmas sagatavošana un grunts pārklājuma (PC) uzklāšana tiek veikta būvlaukumā.
- (3) *Specifikācijās norāda, vai PC jālieto pirms vai pēc uzstādīšanas.*
- (4) *PC var uzklāt pirms uzstādīšanas, ja uzstādīšanas laikā nav sagaidāmi PC bojājumi un ja tiek nodrošināts, ka turpmākā āra laika apstākļu ietekme uz pretkorozijas aizsardzības sistēmu nav nelabvēlīga (piemēram, ierobežojot laiku līdz 1. starppārklājuma uzklāšanai vai nosakot starpposma tīrīšanu).*
- (5) Pilnībā bloķētu spirālveida trošu montāža jāveic tā, lai nodrošinātu, ka netiek bojāts cinkojums un jau

ZTV-ING 4. daļa. Tērauda konstrukcija, tērauda kompozītmateriālu konstrukcija. 5. sadaļa. Tilta trošu aizsardzība pret koroziju

izmantotais PC. Bojājumus remontē saskaņā ar 4. daļas 3. sadaļu.

(6) Starppārklājuma un virsējā pārklājuma uzklāšana notiek pēc uzstādīšanas (tostarp iespīlēšanas) būvlaukumā.

(7) Pirms nākamo pārklājumu uzklāšanas katrs pārklājuma slānis jāpārbauda, lai noteiktu savu un svešu sugu piesārņotāju klātbūtni. Konstatētie piemaisījumi jāatdala saskaņā ar 4. daļas 3. sadaļu.

(8) Pirms darba sākšanas atkarībā no izpildes nosacījumiem ir jāpierāda, ka izpildes veids un aizsardzības pasākumi nekaitēs jau uzklātajiem slāņiem.

(9) Uzklāšana tiek veikta ar otu. Tas tiek darīts vai nu ar rokām, vai ar automatizētiem līdzekļiem. To darot, jāievēro pārklājuma materiāla ražotāja izpildes instrukcijas.

(10) Rievas starp troses atsevišķajām stieplēm arī jāpārklāj bez defektiem.

(11) Pārklājumi jāaizsargā pret kaitīgu ietekmi (piemēram, lietus, kukaiņi, ziedputekšņi, smiltis), līdz izveidojas putekļu sausa virsma (agrīna noturība pret lietu).

2.2.5. Hermētiķi

(1) Hermētiķi jāuzklāj tikai uz pārklātām virsmām.

(2) Pēc hermētiķu uzklāšanas hermētiķu uzklāšanas virsmu jāizlīdzina. Nedrīkst izmantot izlīdzinošus līdzekļus, kas varētu atstāt plēvi uz hermētiķa vai nelabvēlīgi ietekmēt adhēziju uz locījuma vietu pusēm.

2.2.6. Kontroles virsmas

(1) Tipiskas sprieguma zonās kontroles zonas jānovieto un jāmarķē viegli pieejamās vietās līdz 15 m augstumam virs ceļa virsmas augšējās malas ap trosi.

(2) Kontroles zonu skaitu un atrašanās vietu norāda uzaicinājumā iesniegt piedāvājumu. Parasti kontroles zonas ir pietiekamas divām trosēm.

2.2.7. Marķēšana

Pretkorozijas aizsardzības sistēmas būtiskos raksturlielumus saskaņā ar A 4.5.1. veidlapu, apspriežoties ar klientu, pastāvīgi piesaista konstrukcijai.

2.3. Tīšanas process ar pretkorozijas lentēm

2.3.1. Vispārīga informācija

(1) Tīšanas procesu ar pretkorozijas lentēm var izmantot tikai ar būvinspekcijas izdotu izmantošanas apliecinājumu, ja uz pretkorozijas lentēm nav CE

marķējuma saskaņā ar ES Būvizstrādājumu regulu (BPR). Turklāt tīšanas procesam ir jāsaņem tipa apstiprinājums, ņemot vērā TL-KOR VVS un TP-KOR VVS principus.

(2) Jābūt pieejamām un jāievēro darba instrukcijas, kas ir komponenta tipa apstiprinājuma pamatā. Darba instrukcijās jāiekļauj arī savienojumu, izcilņu un remonta punktu apstrāde.

(3) Punkti, kas nav pieejami tīšanas procesam (piemēram, stiprinājumu padziļinājumos), ir jāaizsargā citādi (piemēram, pārklāšanas sistēmas saskaņā ar 2.2. punktu).

2.3.2. Virsmas sagatavošana

Piesārņotāji, kas atbilst m3/G5 klasei saskaņā ar DIN EN ISO 8502-3, un valīgi komponenti uz troses virsmas pirms tīšanas mehāniski jānoņem ar sukām, lāpstiņām vai tamlīdzīgām ierīcēm saskaņā ar darba instrukcijām, kuru pamatā ir 2.3.1. punkta 2. daļa.

2.3.3. Izpilde

(1) Tīšanas darbības veic saskaņā ar 2.3.1. punkta 2. daļā minētajām instrukcijām.

(2) Tīšanas darbības var veikt tikai personāls, kas pārzina procedūru un ir saņēmis atbilstīgu apmācību no procedūras izmantotāja.

(3) Jāpierāda, ka pielietotais tinums nav bojāts ar mehāniskajām tīšanas ierīcēm, magnētiskajām induktīvajām testēšanas ierīcēm un tamlīdzīgām ierīcēm. Tāpēc tinumam jāatbilst vismaz C klases prasībām attiecībā uz izturību pret iespiedumiem saskaņā ar EN 12068. Atlikušā slāņa biezumam pie slodzes 1 N/mm² un 50 °C temperatūrā pēc 72 h jābūt vismaz 1 mm. Stiepes bīdes izturībai jābūt vismaz 0,05 N/mm² 50 °C temperatūrā saskaņā ar EN 12068.

2.3.4. Kontroles virsmas

(1) Tipiskas sprieguma zonās kontroles zonas jānovieto un jāmarķē viegli pieejamās vietās līdz 15 m augstumam virs ceļa virsmas augšējās malas ap trosi.

(2) Kontroles zonu skaitu un atrašanās vietu norāda uzaicinājumā iesniegt piedāvājumu. Parasti kontroles zonas ir pietiekamas divām trosēm. To darot, jāievēro komponenta tipa apstiprinājuma noteikumi.

2.3.5. Marķēšana

Pretkorozijas aizsardzības sistēmas būtiskos raksturlielumus saskaņā ar A 4.5.5. veidlapu, apspriežoties ar klientu, pastāvīgi piesaista konstrukcijai.

2.4. Apvalks

Tiek izstrādāts.

2.5. Testi

2.5.1. Vielu monitorings

Darbuzņēmējam pirms lietošanas jāiesniedz klientam pieņemšanas 3.2. testa sertifikāts par visām vielām saskaņā ar DIN EN 10204 atbilstoši TL KOR-VVS.

2.5.2. Pašuzraudzība

2.5.2.1. Pārklājuma sistēmas

- (1) Troses virsmas cinka slāņa biezumu pirms pārklāšanas dokumentē A 4.5.2. veidlapā.
- (2) Pretkorozijas aizsardzības pasākumu izpildi dokumentē saskaņā ar A 4.5.3. veidlapu.
- (3) Lietošanas apstākļus mēra vismaz divas reizes dienā ar testētu un kalibrētu aprīkojumu. Atkarībā no klimatiskajiem apstākļiem mērījumu diapazons vajadzības gadījumā jāpalielina, lai nodrošinātu, ka ir izpildīti lietošanas nosacījumi. Dokumentācija jā sagatavo saskaņā ar A 4.5.4. veidlapu.
- (4) Pēc katra atsevišķā slāņa uzklāšanas darbuzņēmējam jāveic slāņa biezuma mērījums saskaņā ar DIN EN ISO 2808. Attiecībā uz trosēm jāveic trīs slāņu biezuma mērījumi uz 5 m garas troses, kas sadalīta pa perimetru. Rezultāti jāreģistrē A 4.5.2. veidlapā. Testa ziņojumi ir jāiesniedz klientam.
- (5) Visus automatizētos pārklāšanas darbus uzrauga un reģistrē ar kamerām.
- (6) *Kameras ieraksta veidu un apjomu nosaka konkursa specifikācijā.*
- (7) Lai veiktu destruktīvus testus, ir jāsaņem klienta piekrišana. Iznīcinātie pārklājumi ir jāremontē.

2.5.2.2. Tīšanas process

- (1) Ražošanas kontroles veidam un tvērumam jāatbilst prasībām par izmantošanas pierādījumu, ko izdevusi būvinspekcija, ar nosacījumu, ka uz korozijas aizsardzības lentēm nav CE marķējuma saskaņā ar ES Biocīdu regulu.
- (2) *Dokumentāciju par pārklājuma biezumu (piemēram, galvanizāciju), kas pastāv pirms tīšanas, veic tikai pēc klienta pieprasījuma.*
- (3) Aizsardzība pret koroziju jādokumentē saskaņā ar A 4.5.6. veidlapu.
- (4) Lietošanas apstākļus mēra vismaz divas reizes dienā ar testētu un kalibrētu aprīkojumu. Atkarībā no klimatiskajiem apstākļiem mērījumu diapazons vajadzības gadījumā jāpalielina, lai nodrošinātu, ka ir izpildīti uzklāšanas nosacījumi. Dokumentācija jā sagatavo saskaņā ar A 4.5.7. veidlapu.
- (5) Visas veiktās automātiskās tīšanas darbības ir jāuzrauga un jāreģistrē ar kamerām.

(6) *Kameras ieraksta veidu un apjomu nosaka konkursa specifikācijā.*

(7) Lai veiktu destruktīvus testus, ir jāsaņem klienta piekrišana.

2.5.2.3. Apvalks

Notiek darbs

2.5.3. Kontroles pārbaudes

2.5.3.1. Pārklājuma sistēmas

- (1) *Kontrollpārbaūžu veidam un apjomam piemēro 3. sadaļu. Jāizvairās no destruktīviem testiem, piemēram, šķēsgriezuma testiem.*
- (2) *Veicot pretkorozijas aizsardzības darbu kontroles pārbaudes, jāievēro E pielikuma (Vadlīnijas par kontroles pārbaudēm) 3. sadaļas prasības attiecībā uz personālu un aprīkojumu.*

2.5.3.2. Tīšanas process

Tīšanas darbību izpildi un dokumentāciju pārbauda būvuzraugs.

2.5.3.3. Apvalks

Tiek izstrādāts.

3 Savītas troses

Informācija par savītu trošu aizsardzību pret koroziju ir sniegta 4. sadaļā un komponentu tipa apstiprinājumos.

4 Pilnībā bloķētu spirālveida trošu un kabeļu pretkorozijas aizsardzības remonts

4.1. Vispārīga informācija

- (1) Plānojot remonta pasākumus, jāievēro inženiertehnisko būvju uzturēšanas pamatnostādnes (RI-ERH-ING).
- (2) Jāņem vērā daļējai atjaunošanai vai remontam paredzēto vielu saderība ar esošajiem pretkorozijas līdzekļiem.
- (3) Remonta gadījumā dokumenti jāiesniedz saskaņā ar 1.5. punktu.
- (4) *Ja trošu korozijas aizsardzību nevar testēt vai atjaunot, remontdarbu plānošanas laikā jāizstrādā konstruktīvi risinājumi, lai varētu veikt turpmāku pārbaudi.*
- (5) *Virsmas sagatavošanas tvērumu norāda konkursa specifikācijā.*

4.2. Pārklājuma sistēmas

4.2.1. Aizsardzības sistēmas

(1) Pilnībā bloķētām spirālveida trosēm ar karsti cinkotu ārējo stiepli slāni piemēro 2.2. punkta noteikumus.

(2) Pilnībā bloķētām spirālveida trosēm ar necinkotām vai elektrolītiski cinkotām ārējām stiepli kārtām vai trosēm ar karsti cinkotām ārējām stiepli kārtām, kurām ir lokāli cinkošanas bojājumi, uzklāj papildu grunts kārtu (PC) ar mērķa kārtas biezumu 50 µm. Turklāt piemēro 2.2. punktu.

(3) Pārklājuma sistēmas slāņa struktūras piemērs pilnībā noslēgtām spirālveida trosēm ar necinkotām vai elektrolītiski cinkotām ārējām stiepli kārtām vai trosēm ar karsti cinkotām ārējām stiepli kārtām ir sniegts 4.5.2. tabulā.

4.5.2. tabula: Aizsardzības sistēmu remonta piemērs pilnībā bloķētu spirālveida trošu ar cinkotu vai elektrolītiski cinkotu ārējo stiepli slāņiem vai trošu ar karsti cinkotu ārējo stiepli slāņiem

	Pozīciju skaits	Nominālais slāņa biezums katrā pozīcijā
Gruntis	2	50 µm
Starppārklājumi	2	150 µm
Viršējais pārklājums	1	60 µm
Vispārējā sistēma	5	460 µm

(3) Nedrīkst pārsniegt divkārtu mērķa slāņa biezuma vērtību.

4.2.2. Virsmas sagatavošana

4.2.2.1. Vispārīga informācija

(1) Lai noņemtu vecos pārklājumus vai piemaisījumus, var izmantot tikai mehāniskos procesus saskaņā ar DIN EN ISO 12944-4, kā arī mazgāšanu ar siltu vai karstu ūdeni ar šķīdinātāju nesaturošu tīrīšanas piedevu.

(2) Ja jā saglabā veci īpaši lipīgi pārklājumi vai cementi/hermētiķi, to funkcionalitāte ir jāpārbauda. Īpaši ūdenī jāpārbauda adhezivitāte un plēves korozijas un korozijas slīdēšanas pakāpe, piemēram, uz bieziem slāņiem.

(3) Korozijas zonās pārklājumi un korozijas produkti ir mehāniski jānoņem.

(4) Remontējot vecus iesmidzināšanas korpusus, bojātās vietas var būt nepieciešams noņemt griežot.

(5) Pēc apstrādes laikā, piemēram, ar smilšpapīru, no virsmas jānoņem bojāti sukas sari.

(6) Ja pārklājumi jau pastāv, strūklas parametrus izvēlas tā, lai atbrīvotos no brīviem pārklājuma komponentiem un daļām, kas pielipušas virsmai, tiktu notīrītas un kļūtu raupjas.

4.2.2.2. Cinkotas virsmas

(1) Lai noņemtu cinka pārklājumu rūsas un korozijas produktus, jāveic tikai mehāniska virsmas sagatavošana saskaņā ar DIN EN ISO

12944-4. Tvaiku un ūdens strūklas, kā arī ūdens spiediena strūklas un liesmu strūklas izmantošana nav atļauta.

(2) Pēc apstrādes laikā, piemēram, ar smilšpapīru, no virsmas jānoņem cinka skaidas, kas rodas tīrīšanas laikā.

(3) Pārklātu karsti cinkotu virsmu sagatavošana jāveic ar vislielāko rūpību. Strūklas parametru piemērošana jādemonstrē objektā, konsultējoties ar klientu.

(4) Strūklas gadījumā jāizmanto abrazīvie materiāli, kas izraisa minimālu virsmas raupjumu. Graudu izmērs nedrīkst pārsniegt 1 mm. Var izmantot noapaļotu graudu. Ferīta strūklas abrazīvi nav atļauti.

(5) Vecu pārklājumu nedaudz lipīgās daļas uz karsti cinkotām virsmām jānotīra ar suku. Ja tas nav iespējams, spridzināšana jāveic tā, lai cinka pārklājums pēc iespējas tiktu saglabāts.

4.2.2.3. Necinkotas virsmas

Ja no cinkotām virsmām pilnībā jānoņem vecie pārklājumi vai cementa stiprinājumi/hermētiķi, jāsasniedz virsmas sagatavošanas koeficients Sa 2½.

4.2.4. Korozijas aizsardzības darbu veikšana

(1) Nelielas zonas remontdarbiem vai uzlabojumiem nav nepieciešams norobežojums, kā norādīts 2.2.2. punktā.

(2) Hermētiski noslēgtās šuves jāapstrādā tā, lai būtu iespējams veikt pastāvīgu kapitālo remontu ar jauniem hermētiķiem.

4.2.5. Kabeļi

(1) Kabeļu konstrukcija tiltiem, kas aprīkoti ar kabeļiem, vairs neatbilst pašreizējam attīstības līmenim, tāpēc tā vairs nav paredzēta jaunai konstrukcijai. Kabeļi parasti ir nepieciešami iekaramo tiltu galvenajiem balsta kabeļiem. Tomēr tie nav iekļauti šajā noteikumu kopumā.

ZTV-ING 4. daļa. Tērauda konstrukcija, tērauda kompozītmateriālu konstrukcija. 5. sadaļa. Tilta trošu aizsardzība pret koroziju

(2) Lai remontētu kabeļu korozijas aizsardzību, ir jāizstrādā risinājumi, kas ir pielāgoti konkrētajam gadījumam. Jāņem vērā pastāvīgie kabeļu tapu slīpumi, lai uzlabotu piekļuvi atsevišķām trosēm korozijas aizsardzības darbu veikšanai un ēku pārbaudēm.

(3) Ja statisku vai konstrukcijas ierobežojumu dēļ nav iespējama pastāvīga kabeļa sakabes tapas slīpums, kabeļa dobumi jāpiepilda, un aizbīdņi starp kabeļiem kabeļa ārpusē jānoslēdz hermētiski. Šim nolūkam ir piemēroti hermētiķi un inžektoru, kas norādīti saskaņā ar TL- un TP-KOR-VVS.

(4) Ja arī kabeļa ievietošana nav iespējama vai esošā ievietošana vairs nav funkcionāla, dobumus nevar hermētiski noslēgt starp trosēm kabeļa apakšā, lai jebkurš iekļūstošs mitrums varētu izkļūt.

(5) Ja atsevišķu trošu virsmas ir pieejamas aizsardzībai pret koroziju, iepriekš minētos noteikumus attiecībā uz pilnībā noslēgtām spirālveida trosēm piemēro *mutatis mutandis*.

(6) Pēc katra atsevišķā slāņa uzklāšanas darbuzņēmējam jāveic slāņa biezuma mērījums. Trosēm veic vienu mērījumu uz 5 m garumu katrai atklātai trosei. Rezultāti jāreģistrē A 4.5.2. veidlapā. Testa ziņojumi ir jāiesniedz klientam.

(7) Kabeļiem, kam nepieciešama aizsardzības pret koroziju atjaunošana vai daļēja atjaunošana, jāpārbauda, vai ir iespējams uzlabot piekļuvitūrpmai brīvās troses vai kabeļa garuma uzturēšanai, izmantojot atbilstošus konstrukcijas pasākumus, piemēram, aprīkojot konstrukciju ar atbilstošiem piekļuves punktiem, izplatot kabeļa troses, lai nodrošinātu piekļuvi vienai trosei, trošu vadotņu struktūru uzlabošanu, trošu novirzes un trošu skavu un vibrācijas slāpētāju savienojumus.

4.3. Tīšanas sistēmas ar pretkorozijas lentēm

4.3.1. Aizsardzības sistēmas

Aizsardzības sistēma atbilst tinuma sistēmai saskaņā ar 2.3. punktu.

4.3.2. Remonta pasākumu plānošana

(1) Konstrukcijas projektā norāda, vai uz esošajiem pārklājumiem un tinumiem var būt tinumi.

(2) Remontdarbus veic saskaņā ar 2.3.1. punkta 2. daļā minētajām darba instrukcijām.

(3) Remonta un tehniskās apkopes pasākumus var veikt tikai ar materiāliem, kas atbilst esošajam sākotnējam tinumam, ja tāds ir.

4.3.3. Virsmas sagatavošana

Tiek piemēroti tie paši nosacījumi kā sākotnējam tinumam saskaņā ar 2.2.3. punktu.

4.3.4. Pretkorozijas aizsardzības darbu veikšana

Tiek piemēroti tie paši nosacījumi kā sākotnējam tinumam saskaņā ar 2.3.3. punktu.

A 4.5.1. veidlapa. Aizsardzība pret koroziju (pārklājums)

Aizsardzība pret koroziju (pārklājums)				Lpp.	
Būvniecības projekts				Ēkas numurs (ASB)	
Būvdarbu posms					
Līgumslēdzēja iestāde				Būvniecības projekta nosaukums	
Darbuzņēmējs				augšā	
				apakšā	
Sākotnējā izpilde: ☐ Pilnīga atjaunošana: ☐ Daļēja atjaunošana: ☐ Remonts: ☐					
Komponents: (Trose/kabelis)	Darba cikls, kā/kur: (Virsmas sagatavošana/grunts/starppārklājums/virsējais pārklājums)	Materiāla Nr.	Mērķa slāņa biezums [µm]	Darbnīca = 1 Būvlaukums = 2	
	Virsmas: nenosēgta•, karsti cinkota•,				
	cinkota•; ; ar vecu pārklājumu•				
	Virsmas sagatavošana:				
	1. PC				
	2. PC				
	Blīvējums				
	Iesmidzināšana				
	1. IC				
	2. IC				
	3. IC				
	TC				
	*)				
	*)				

Atzīmējiet atbilstošo

*) *) Brīvas līnijas malu aizsardzībai, līmes gruntējums, papildu slāņi

A 4.5.2. veidlapa. Slāņa biezuma atskaite (pārklājums)

Slāņa biezuma atskaite (pārklājums)				Lpp.			
Būvniecības projekts				Ēkas numurs (ASB)			
Būvdarbu posms							
Līgumslēdzēja iestāde				Būvniecības projekta nosaukums			
Darbuņēmējs				augšā			
				apakšā			
Pārbaudes iestāde							
Pretkorozijas aizsardzības plāns Nr.							
☐ Cinka pārklājuma biezums, μm • Grunts (kopā) Mērķa slāņa biezums*), μm Mērķa slāņa biezums līdz un ieskaitot 1. Starppārklājums Mērķa slāņa biezums līdz un ieskaitot 2. Starppārklājums Mērķa slāņa biezums līdz un ieskaitot 3. Starppārklājums (ja piemērojams) • Kopējais pārklājuma nominālā slāņa biezums*), μm							
Mērinstruments (kalibrēšanas metode, atsauces standarts):							
Datums		Troses daļa (lineārais metrs)	Slāņa biezuma mērījums [μm] saskaņā ar Nr. 2.5.2., Nr. 4.2.1. vai 4.2.4.			Komentāri	
			1	2	3		
Izskatīts:							
(Vieta)		(Datums)			(Vieta)		(Datums)
(Nosaukums, paraksts) Darbuņēmēja vārdā				(Nosaukums, paraksts) Klienta vārdā			

Atzīmējiet atbilstošo

*) bez cinka pārklājuma biezuma

A 4.5.3. veidlapa. Testa protokoli un marķējums (pārklājums)

Testa protokoli un marķējums	Lpp.
Būvniecības projekts	Ēkas numurs (ASB)
Būvdarbu posms	
Līgumslēdzēja iestāde	Būvniecības projekta nosaukums
Darbuzņēmējs	augšā
	apakšā
Inspektors/pārbaudes struktūra	
Sākotnējā izpilde • Pilnīga atjaunošana • Daļēja atjaunošana • Remonts •	
Darbuzņēmējs: Vi rsmas sagatavošana: Pā rklājums:..... Materiālu piegādātājs:	
Aizsardzība pret koroziju:	Kopējā virsmas platība m ²
Kontroles zonas ziņojums par Nr.:..... līdz.....un individuālo ziņojumu skaits saskaņā ar A 4.5.2. veidlapu:..... un A 4.5.3. veidlapu:.....	
Komentārs:	

(Vieta) paraksts)	(Datums)	(Nosaukums, pārbaudes iestādes)
----------------------	----------	---------------------------------

Atzīmējiet atbilstošo

A 4.5.4. veidlapa. Testa protokols (pārklājums)

Testa protokols pilnībā bloķētām spirālveida trosēm										
Lapas Nr.:										
Mērinstrumenti (6.-9. sleja):										
Datums/ laiks	Darba process (piemēram, virsmas sagatavošana ar PC, IC, TC)	Procedūra (piemēram, virsmas sagatavošana, uzklāšanai)	Klimatis kie apstākļi	Temperatūra [°C]	Relatīvā mitrums [%]	Rasas punkts [°C]	Strūklas abrazīvs/ pārklāju materiāls (Nosaukums/ Vielas)	Krāsa	Partijas Nr.: (Kvalitātes kontrolē)	Komentārs (piemēram, tīrības pakāpe, konkrēta ietekme, pārklājumi)
Darbuzņēmēja vārdā		Klienta vārdā								
		VietaDatumsVārdsParaksts								

ZTV-ING 4. daļa. Tērauda konstrukcija, tērauda kompozītmateriālu konstrukcija. 5. sadaļa. Tilta trošu aizsardzība pret koroziju. A pielikums

	Pārbaudes nosaukums		Troses daļa vai stiprinājumi (lineārais metrs)			Vieta
--	------------------------	--	--	--	--	-------

A 4.5.5. veidlapa. Marķējums aizsardzībai pret koroziju (tīšanas procedūra)

Marķējums aizsardzībai pret koroziju (tīšanas procedūra)					Lpp.											
Būvniecības projekts					Ēkas numurs (ASB)											
Būvdarbu posms					<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											
Līgumslēdzēja iestāde					Būvniecības projekta nosaukums											
Darbuizpildītājs					augšā											
					apakšā											
Sākotnējā izpilde ☐ Pilnīga atjaunošana ☐ Daļēja atjaunošana ☐ Remonts ☐																
Komponents:	Esošā virsma:															
(trose)																
	☐ nenosegta															
	☐ karsti cinkota,															
	☐ Galfan cinkota (Zn95Al5)															
	☐ cinkota															
	☐ ar pārklājumu															
	☐ tīta															
Tīšanas procedūra:																
Lentes ražotājs:																
Lente:	Veids	Krāsa	Biezums	Platums	Pārklāšanās											
Pamatsituācija																
Pārseguma situācija																
Komentārs:																

Atzīmējiet atbilstošo

A 4.5.6. veidlapa. Testa protokoli un markējums (tīšanas procedūra)

Markējums aizsardzībai pret koroziju (tīšanas procedūra)					Lpp.	
Būvniecības projekts					Darbu numurs (ASB)	
Būvdarbu posms						
Līgumslēdzēja iestāde					Būvniecības projekta nosaukums	
Darbuzņēmējs					augšā	
					apakšā	
Sākotnējā izpilde ☐ Pilnīga atjaunošana ☐ Daļēja atjaunošana ☐ Remonts ☐						
Komponents:	Esošā virsma:					
(trose)						
	☐ nenosegta					
	☐ karsti cinkota,					
	☐ Galfan cinkota (Zn95Al5)					
	☐ cinkota					
	☐ ar pārklājumu					
	☐ tīta					
Darbuzņēmējs:						
- Tīšanas darbības:						
- Cits darbs:						
Materiālu piegādātājs:						
- Lente:						
- Dažādi:						
Korozijas aizsardzības plāns	Nr.					
Trošu kopējā virsma	Nr.	līdz	Nr.		 m ²	
Ziņojumi par kontroles zonām	Nr.	līdz	Nr.			
Individuālo protokolu skaits A 4.5.6.:						
Komentārs:						

(Vieta)

(Datums)

(Nosaukums, pārbaudes iestādes paraksts)

Atzīmējiet atbilstošo

