

Федерално министерство на цифровите
технологии
и транспорта

Допълнителни технически
условия на договора и насоки
за гражданско инженерство

ZTV-ING

Част 4

Стоманени конструкции, композитни стоманени
конструкции

Раздел 5

Защита от корозия на въжета за мостове

Нотифицирано в съответствие с Директива (ЕС) 2015/1535 на Европейския парламент и на Съвета от 9 септември 2015 г. установяваща процедура за предоставянето на информация в сферата на техническите регламенти и правила относно услугите на информационното общество (ОВ 241 от 17 септември 2015 г., стр. 1).

Съдържание Страница

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Обща информация..... | 3 |
| 1.1 | Приложно поле..... | 3 |
| 1.2 | Определения..... | 3 |
| 1.3 | Изисквания..... | 3 |
| 1.4 | Системи за защита за устройства за закрепване и неносещи компоненти | 3 |
| 1.5 | План за защита от корозия и инструкции за изпълнение | 3 |
| 1.6 | Документация..... | 4 |
| 2 | Изцяло затворени спирални въжета. 4 | |
| 2.1 | Обща информация..... | 4 |
| 2.1.1 | Материали..... | 4 |
| 2.1.2 | Подготовка на повърхността..... | 4 |
| 2.2 | Системи за нанасяне на покрития..... | 4 |
| 2.2.1 | Обща информация..... | 4 |
| 2.2.2 | Подготовка на повърхността..... | 4 |
| 2.2.3 | Дебелина на слоя..... | 4 |
| 2.2.4 | Изпълнение..... | 5 |
| 2.2.5 | Уплътнители..... | 5 |
| 2.2.6 | Контролни повърхности..... | 5 |
| 2.2.7 | Маркировка..... | 6 |
| 2.3 | Процес на навиване с антикорозионни ленти | 6 |
| 2.3.1 | Обща информация..... | 6 |
| 2.3.2 | Подготовка на повърхността..... | 6 |
| 2.3.3 | Изпълнение..... | 6 |
| 2.3.4 | Контролни повърхности..... | 6 |
| 2.3.5 | Маркировка..... | 6 |
| 2.4 | Обвивка..... | 6 |
| 2.5 | Изпитвания..... | 6 |
| 2.5.1 | Наблюдение във връзка с веществата... | 6 |
| 2.5.2 | Вътрешен контрол..... | 6 |
| 2.5.2.1 | Системи за нанасяне на покрития | 6 |
| 2.5.2.2 | Процес на навиване..... | 7 |
| 2.5.3 | Контролни проверки..... | 7 |
| 2.5.3.1 | Системи за нанасяне на покрития | 7 |
| 2.5.3.2 | Процес на навиване..... | 7 |
| 3 | Въжета от усукани снопчета..... | 7 |

ZTV-ING Част 4 Стоманени конструкции, композитни стоманени конструкции, Раздел 5 Защита от корозия на въжета за мостове

| | | |
|--|---|-----------|
| 4 | Ремонт на защитата от корозия на изцяло заключени спирални въжета и кабели | 7 |
| 4.1 | Обща информация..... | 7 |
| 4.2 | Системи за нанасяне на покрития..... | 8 |
| 4.2.1 | Системи за защита..... | 8 |
| 4.2.2 | Подготовка на повърхността..... | 8 |
| 4.2.2.1 | Обща информация..... | 8 |
| 4.2.2.2 | Поцинковани повърхности..... | 8 |
| 4.2.2.3 | Непоцинковани повърхности..... | 9 |
| 4.2.4 | Изпълнение на работа по защита от корозия | 9 |
| 4.2.5 | Кабели..... | 9 |
| 4.3 | Системи за навиване с антикорозионни ленти | 9 |
| 4.3.1 | Системи за защита..... | 9 |
| 4.3.2 | Планиране на мерки за ремонт..... | 9 |
| 4.3.3 | Подготовка на повърхността..... | 10 |
| 4.3.4 | Изпълнение на работа по защита от корозия | 10 |
| Формуляр А 4.5.1 Установяване на защита от корозия (покритие) | | 11 |
| Формуляр А 4.5.2 Доклад за дебелината на слоя (покритие) | | 12 |
| Формуляр А 4.5.3 Протоколи от изпитвания и маркировка (покритие) | | 13 |
| Формуляр А 4.5.4 Протокол от изпитване (покритие) | | 14 |
| Формуляр А 4.5.5 Маркировка на защита от корозия (процедура на навиване) | | 16 |
| Формуляр А 4.5.6 Протоколи от изпитвания и маркировка (процедура на навиване) | | 18 |
| Формуляр А 4.5.7 Протокол от изпитване (процедура на навиване) | | 20 |

1 Обща информация

1.1 Приложно поле

(1) Раздел 5 от част 4 се прилага само във връзка с раздел 3, раздел 4 и част 1 „Общи положения“.

(2) Този раздел се прилага за защитата от корозия на въжета и кабели при нови и съществуващи конструкции. Той се прилага също така за защитата от корозия на допълнителни конструктивни части, като например кабелни съединители и подпори.

(3) Конструкцията трябва да бъде изпълнена в съответствие с DIN EN ISO 12944-3, за да бъде защитена от корозия.

1.2 Определения

(1) Прилага се раздел 4(1.2).

(2) Антикорозионни ленти

Ленти за процеса на навиване, които чрез студено заваряване на материала създават непроницаема и силна защита от корозия и ултравиолетово лъчение на повърхността на въжето, състояща се например от бутил каучук.

(3) Прес съединител

Съединител за уплътняване на прехода между свободната дължина и анкерното закрепване.

(4) Обвивка

Фабрично екструдирана външна защита от корозия (напр. полиетилен с висока плътност (HDPE)).

(5) Процес на навиване

Метод за външна защита от корозия на въжета за мостове чрез обвиване с антикорозионни ленти с помощта на работи за навиване или ръчно. Той може да се използва също така като защита от ултравиолетово лъчение върху предварително повредени повърхности (напр. покрития или „PE“ тръби).

1.3 Изисквания

(1) Защитата от корозия на въжета и кабели трябва да бъде проектирана за категория на корозия „C5“ в съответствие с DIN EN ISO 9223. В случай на конструкции за анкерно закрепване във вътрешността на надстройката или стълбовете, където проникването на корозивни вещества може да бъде изключено, се използва категория на корозивност „C4“.

(2) В зоната над и под повърхността на пътя трябва да се вземат предвид пръски вода, пръскаща мъгла и въздействието на отломките.

(3) За невъзобновяемите компоненти за защита от корозия или недостъпни компоненти продължителността на защитата трябва да бъде най-малко равна на експлоатационната годност на моста. За възобновяемите компоненти продължителността на защитата трябва да бъде най-малко 25 години.

(4) Правилата за изпитване и поддръжка се включват в ръководството за изпитване, посочено в раздел 4.

(5) По време на периода на строителство незащитените компоненти (като негалванизиранни нишки, съединители между свободна дължина и анкерно закрепване, връзки на регулатори и скоби на въжета) трябва да бъдат временно защитени от корозия.

1.4 Системи за защита за устройства за закрепване и носещи компоненти

(1) Устройствата за закрепване и всички носещи компоненти, напр. капаци, трябва да бъдат защитени с термично напръскано цинково покритие в съответствие с DIN EN ISO 2063 с дебелина на целевия слой 100 µm или с горещо поцинковане в съответствие с DIN EN ISO 1461. Нишките на устройствата за закрепване не са поцинковани.

(2) Поцинкованите повърхности на устройството за закрепване също така получават многослойно покритие с дебелина на целевия слой 240 µm. За носещите компоненти е достатъчна номинална дебелина на покритието 160 µm или еквивалентна защита от корозия.

(3) Нишките трябва да бъдат защитени от атмосферни въздействия с устойчиви на температури гresi без киселини или еквивалентни системи.

1.5 План за защита от корозия и инструкции за изпълнение

(1) Работата по защита от корозия на въжета и кабели се основава на плана за защита от корозия и инструкциите за изпълнение. Тези документи се изготвят от изпълнителя след консултация с плана за изпълнение и се включват в процедурата за изпитване и одобрение, посочена в част 1, раздел 2.

(2) Планът за защита от корозия се състои от обзорни чертежи и подробни чертежи, напр. за мерки относно въжета, уплътняващи муфи, конструкции за закрепване.

(3) Инструкциите трябва да описват как и в какъв ред трябва да бъде изпълнена защитата от корозия на отделните компоненти и зоните с въжета.

(4) По време на изпълнението

— планът за защита от корозия и

— инструкциите за изпълнение

трябва да бъдат съхранявани на място и да бъдат спазвани.

(5) Планът за защита от корозия и инструкциите за изпълнение са част от съществуващата документация.

1.6 Документация

(1) Мерките за защита от корозия трябва да бъдат документирани след консултация с клиента в съответствие с раздел 3. Документацията трябва да бъде предадена на клиента.

(2) Съществените характеристики на системата за защита от корозия, изпълнението на защитата от корозия и условията за прилагане се документират в съответствие с формулярите, посочени в приложение А.

2 Изцяло затворени спирални въжета

2.1 Обща информация

2.1.1 Материали

(1) Всички използвани материали трябва да бъдат ремонтируеми и обработваеми.

(2) Всички използвани вещества и материали трябва да бъдат съвместими помежду си. Тяхната адхезия и деформируемост не трябва да бъдат нарушени.

2.1.2 Подготовка на повърхността

(1) Лентите, използвани като предпазни мерки за транспортиране и сглобяване, трябва да бъдат отстранени преди подготовката на повърхността.

(2) За отстраняването на локални маслени и мазни остатъци е разрешено използването на кърпа, навлажнена с органични разтворители без халогени. Никакви детергенти не трябва да проникват във въжето.

(3) Въжетата трябва да бъдат освободени от всякакви изтекли пълнители за въжета. Пълнителите за въжета не е необходимо да бъдат изцяло отстранени от ъгълниците между въжетата.

(4) Достатъчна съвместимост трябва да бъде доказана между пълнителя за въжето и последващата външна защита от корозия, вж. „Технически условия за доставяне на покрития, уплътнители и инжектори за защита от корозия на изцяло затворени спирални въжета (TL KOR-VVS)“ и „Технически спецификации за изпитване на покрития,

уплътнители и инжектори за защита от корозия на изцяло затворени спирални въжета (TP-KOR-VVS)“.

2.2 Системи за нанасяне на покрития

2.2.1 Обща информация

(1) Освен ако не е посочено друго по-долу, се прилагат изискванията на раздел 3.

(2) Всички използвани материали за покрития, както и получената система за нанасяне на покрития трябва да бъдат в съответствие с TL-KOR-VVS.

2.2.2 Подготовка на повърхността

(1) Чуждите примеси (масла, мазнини, соли и т.н.) трябва да бъдат отстранени с подходящи почистващи агенти.

(2) Повърхностите с метални покрития трябва да бъдат подготвени чрез почистване с продухване (DIN EN ISO 12944-4). Трябва да бъде осигурено заграждение. Най-много 15 µm от металното покритие могат да бъдат отстранени.

2.2.3 Дебелина на слоя

(1) Системата за нанасяне на покрития трябва да се състои от най-малко три слоя. Дебелината на целевия слой на цялата система не следва да бъде по-малка от 410 µm.

(2) Един пример за структурата на слоя на системата за нанасяне на покрития за изцяло затворени спирални въжета може да бъде намерен в таблица 4.5.1.

(3) В зоната с пръскаща вода и мъгла трябва да бъде нанесено допълнително междинно покритие с дебелина на целевия слой 150 µm до 15 m над и под повърхността на пътя.

(4) Измерванията на дебелината на покритието се извършват в съответствие с DIN EN ISO 2808.

(5) Не трябва да бъде надвишавана двойно стойността на общата дебелина на целевия слой.

Таблица 4.5.1. Пример за структурата на слой на системата за нанасяне на покрития за изцяло затворени спирални въжета извън зоната с пръскаща вода и мъгла.

| | Брой позиции | Номинална дебелина на слой на позиция |
|----------|--------------|---------------------------------------|
| Грундове | 1 | 50 µm |

ZTV-ING Част 4 Стоманени конструкции, композитни стоманени конструкции, Раздел 5 Защита от корозия на въжета за мостове

| | | |
|---------------------------------------|---|--------|
| Междинни покрития | 2 | 150 µm |
| Горно покритие | 1 | 60 µm |
| Цялостна система без цинково покритие | 4 | 410 µm |

2.2.4 Изпълнение

(1) Инструкциите за изпълнение на производителя на веществото трябва да бъдат спазени.

(2) Подготовката на повърхността и нанасянето на грунда (РС) се извършват на строителния обект.

(3) В спецификациите се посочва дали РС следва да бъде нанесен преди или след монтажа.

(4) РС може да бъде нанесен преди монтажа, ако не се очаква повреда на РС по време на монтажа и ако се гарантира, че последващите външни атмосферни въздействия няма да имат неблагоприятно въздействие върху системата за защита от корозия (напр. чрез ограничаване на времето до нанасянето на първото междинно покритие или чрез предписване на междинно почистване).

(5) Монтажът на изцяло заключени спирални въжета трябва да бъде извършен по такъв начин, че да се избегне повреда на поцинковането и всеки РС, който вече е нанесен. Повредата се отстранява в съответствие с част 4, раздел 3.

(6) Нанасянето на междинното и горното покритие се извършва след монтажа (включително затягане) на строителния обект.

(7) Преди нанасянето на последващите покрития всеки слой на покритието трябва да бъде изследван за наличието на замърсители от неговия и чужди видове. Всички открити примеси трябва да бъдат отстранени в съответствие с част 4, раздел 3.

(8) Преди започване на работа, в зависимост от условията на изпълнение, трябва да бъде доказано, че видът на изпълнението и защитните мерки няма да повредят вече нанесените слоеве.

(9) Нанасянето се извършва с четка. Това се извършва или ръчно, или с автоматизирани средства. По този начин трябва да бъдат спазени инструкциите за изпълнение на производителя на материала за покритие.

(10) Ъгълниците между отделните проводници на въже трябва също така да бъдат покрити без дефекти.

(11) Покритията трябва да бъдат защитени от вредни влияния (напр. дъжд, насекоми, цветен прахец, пясък) до образуването на прахоустойчива повърхност (устойчивост на ранни дъждове).

2.2.5 Уплътнители

(1) Уплътнителите се нанасят само върху покрити повърхности.

(2) След нанасянето на уплътнители повърхността на уплътнителя следва да бъде загладена. Не трябва да бъдат използвани изглаждащи агенти, които биха могли да оставят пласт върху уплътнителя или да повлияят неблагоприятно на адхезията по страничните съединения.

2.2.6 Контролни повърхности

(1) В зоните с типично напрежение контролните зони трябва да бъдат разположени и маркирани в лесно достъпни зони с височина до 15 m над горния ръб на повърхността на пътя около въжето.

(2) Броят и местоположението на контролните зони следва да бъдат посочени в поканата за представяне на оферти. Като правило контролните зони са достатъчни по две въжета.

2.2.7 Маркировка

Съществените характеристики на системата за защита от корозия в съответствие с формуляр А 4.5.1 следва да бъдат трайно приложени към конструкцията след консултация с клиента.

2.3 Процес на навиване с антикорозионни ленти

2.3.1 Обща информация

(1) Процесите на навиване с антикорозионни ленти могат да бъдат използвани само с доказателство за употреба от инспектората по строителството, при условие че антикорозионните ленти не са с маркировка „СЕ“ в съответствие с Регламента на ЕС за строителните продукти (BPR). В допълнение процесът на навиване трябва да е получил одобрение на типа, като се вземат предвид принципите на TL-KOR VVS и TP-KOR VVS.

(2) Инструкциите за работа, на които се основава одобрението на типа на компонент, трябва да бъдат налични и да бъдат спазвани. Инструкциите за работа трябва да включват също така изпълнението на връзки, неравности и точки за ремонт.

(3) Точките, които не са достъпни за процеса на навиване (напр. в вдлъбнатини със закрепване), трябва да бъдат защитени по друг начин (напр.

системи за нанасяне на покрития в съответствие с 2.2).

2.3.2 Подготовка на повърхността

Замърсителите от клас „m³/G5“ съгласно DIN EN ISO 8502-3 и хлабавите компоненти по повърхността на въжето трябва да бъдат отстранени механично с четки, шпатули или други подобни преди навиване, в съответствие с инструкциите за работа, основани на 2.3.1 (2).

2.3.3 Изпълнение

(1) Операциите по навиване се извършват в съответствие с инструкциите, посочени в 2.3.1 (2).

(2) Операциите по навиване могат да се извършват само от персонал, който е запознат с процедурата и е преминал подходящо обучение от титуляря по процедурата.

(3) Трябва да бъде доказано, че приложеното навиване не е повредено от ходовата част на механични устройства за навиване, магнитни индуктивни устройства за изпитване и други подобни. Следователно навиването трябва да отговаря най-малко на изискванията за устойчивост на вдлъбнатините от клас „С“ в съответствие с EN 12068. Дебелината на остатъчния слой трябва да бъде при натоварване 1 N/mm² и 50 °C най-малко 1 mm след 72 h. Якостта на срязване при опън трябва да бъде най-малко 0,05 N/mm² при 50 °C в съответствие с EN 12068.

2.3.4 Контролни повърхности

(1) В зоните с типично напрежение контролните зони трябва да бъдат разположени и маркирани в лесно достъпни зони с височина до 15 m над горния ръб на повърхността на пътя около въжето.

(2) Броят и местоположението на контролните зони следва да бъдат посочени в поканата за представяне на оферти. Като правило контролните зони са достатъчни по две въжета. По този начин трябва да бъдат спазени разпоредбите за одобрение на типа на компонент.

2.3.5 Маркировка

Съществените характеристики на системата за защита от корозия в съответствие с формуляр А 4.5.5 следва да бъдат трайно приложени към конструкцията след консултация с клиента.

2.4 Обвивка

В процес на изпълнение

2.5 Изпитвания

2.5.1 Наблюдение във връзка с веществата

Изпълнителят трябва да предостави на клиента сертификат за изпитване за приемане 3.2 за всички вещества преди употреба в съответствие с DIN EN 10204 въз основа на TL KOR-VVS.

2.5.2 Вътрешен контрол

2.5.2.1 Системи за нанасяне на покрития

(1) Дебелината на цинковия слой на повърхността на въжето следва да бъде документирана във формуляр А 4.5.2 преди работата по нанасянето на покритието.

(2) Изпълнението на защитата от корозия следва да бъде документирана в съответствие със съответния формуляр А 4.5.3.

(3) Условието по нанасянето следва да бъдат измервани най-малко два пъти дневно с изпитано и калибрирано оборудване. В зависимост от климатичните условия диапазонът на измерване трябва да бъде увеличен, ако е необходимо, за да се гарантира, че условията по нанасянето са изпълнени. Документацията трябва да бъде изпълнена в съответствие с формуляр А 4.5.4.

(4) След нанасянето на всеки отделен слой изпълнителят трябва да извърши измерване на дебелината на слоя в съответствие с DIN EN ISO 2808. В случай на въжета следва да бъдат извършени измервания на дебелината на три слоя на 5 m дължина на въжето, разпределени по обиколката. Резултатите трябва да бъдат записани във формуляр А 4.5.2. Протоколите от изпитванията следва да бъдат представени на клиента.

(5) Всички работи по автоматизираното нанасяне на покрития следва да бъдат наблюдавани и да бъдат предмет на записване с помощта на камера.

(6) Естеството и обхватът на записването с помощта на камера следва да бъдат посочени в тръжните спецификации.

(7) Разрушителните изпитвания изискват съгласието на клиента. Разрушените покрития трябва да бъдат ремонтирани.

2.5.2.2 Процес на навиване

(1) Видът и обхватът на производствения контрол трябва да бъдат в съответствие с изискванията за доказателството за употреба от инспектората по строителството, при условие че лентите за защита от корозия не са с маркировка „СЕ“ в съответствие с BPR на ЕС.

(2) Документацията за дебелината на покритието (напр. поцинковане), съществуваща преди

навиването, следва да бъде изпълнявана само по искане на клиента.

(3) Изпълнението на защитата от корозия следва да бъде документирано в съответствие със съответния формуляр А 4.5.6.

(4) Условието по нанасянето следва да бъдат измервани най-малко два пъти дневно с изпитано и калибрирано оборудване. В зависимост от климатичните условия диапазонът на измерване трябва да бъде увеличен, ако е необходимо, за да се гарантира, че условията по нанасянето са изпълнени. Документацията трябва да бъде изпълнена в съответствие с формуляр А 7.5.4.

(5) Всички извършвани операции по автоматизирано навиване трябва да бъдат наблюдавани и да бъдат предмет на записване с помощта на камера.

(6) Естеството и обхватът на записването с помощта на камера следва да бъдат посочени в тръжните спецификации.

(7) Разрушителните изпитвания изискват съгласието на клиента.

2.5.2.3 Обвивка

В процес на изпълнение

2.5.3 Контролни проверки

2.5.3.1 Системи за нанасяне на покрития

(1) Раздел 3 се прилага по отношение на естеството и обхвата на контролните проверки. Трябва да бъдат избягвани разрушителните изпитвания, като например изпитвания с напречно рязане.

(2) В случай на контролни проверки относно работата по защита от корозия трябва да бъдат изпълнени изискванията на раздел 3, приложение Д (Насоки за контролни проверки) за персонала и оборудването.

2.5.3.2 Процес на навиване

Изпълнението на операциите по навиване и документацията трябва да бъдат проверени от надзорния орган по строителството.

2.5.3.3 Обвивка

В процес на изпълнение

3 Въжета от усукани снопчета

Информация за защитата от корозия на въжета от усукани снопчета е предоставена в раздел 4 и в одобренията на типа на компонент.

4 Ремонт на защитата от корозия на изцяло заключени спирални въжета и кабели

4.1 Обща информация

(1) При планирането на мерките във връзка с ремонта трябва да бъдат спазени насоките за поддръжката на строителни съоръжения (RI-ERH-ING).

(2) Трябва да бъде взета предвид съвместимостта на веществата за частично обновяване или ремонт със съществуващите антикорозионни агенти.

(3) В случай на ремонт документите трябва да бъдат представени в съответствие с точка 1.5.

(4) Ако защитата от корозия на въжетата не може да бъде изпитана или подновена, трябва да бъдат разработени конструктивни решения по време на планирането на работите по ремонта, за да се даде възможност за последваща проверка.

(5) Обхватът на подготовката на повърхността следва да бъде посочен в тръжните спецификации.

4.2 Системи за нанасяне на покрития

4.2.1 Системи за защита

(1) В случай на изцяло заключени спирални въжета с горещо поцинковани външни слоеве от проводници се прилагат разпоредбите в точка 2.2.

(2) В случай на изцяло заключени спирални въжета с непоцинковани или електролитно поцинковани външни слоеве от проводници или на въжета с горещо поцинковани външни слоеве от проводници, които имат локална повреда на поцинковането, следва да бъде нанесен допълнителен грунд (РС) с дебелина на целевия слой 50 μm . В допълнение се прилага точка 2.2.

(3) Пример за структурата на слой на система за нанасяне на покрития за изцяло заключени спирални въжета с непоцинковани или електролитно поцинковани външни слоеве от проводници или в случай на въжета с горещо поцинковани външни слоеве от проводници може да бъде открит в таблица 4.5.2.

Таблица 4.5.2. Пример за системи за защита за ремонт на изцяло заключени спирални въжета с непоцинковани или електролитно поцинковани външни слоеве от проводници или на въжета с горещо поцинковани външни слоеве от проводници

| | Брой позиции | Номинална дебелина на слой на |
|--|--------------|-------------------------------|
| | | |

ZTV-ING Част 4 Стоманени конструкции, композитни стоманени конструкции, Раздел 5 Защита от корозия на въжета за мостове

| | | позиция |
|-------------------|---|---------|
| Грундове | 2 | 50 µm |
| Междинни покрития | 2 | 150 µm |
| Горно покритие | 1 | 60 µm |
| Цялостна система | 5 | 460 µm |

(3) Не трябва да бъде надвишавана двойно стойността на дебелината на целевия слой.

4.2.2 Подготовка на повърхността

4.2.2.1 Обща информация

(1) За отстраняването на стари покрития или примеси могат да бъдат използвани само механични процеси в съответствие с DIN EN ISO 12944-4, както и измиване с топла или гореща вода с добавка за почистване без разтворител.

(2) Ако следва да бъдат запазени силно залепващи стари покрития или цименти/уплътнители, те трябва да бъдат изследвани за тяхната функционалност. По-специално лепливостта и степента на корозия на подпласта и корозия от плъзгане, например върху дебели слоеве, трябва да бъдат изпитани във вода.

(3) В корозирани зони покритията и продуктите на корозията трябва да бъдат механично отстранени.

(4) При ремонт на стари устройства за напръскване може да бъде необходимо да се отстранят повредените зони чрез рязане.

(5) Счупените проводници от четката трябва да бъдат отстранени от повърхността чрез последваща обработка, напр. с шкурка.

(6) В случай на съществуващи покрития параметрите на продухване следва да бъдат подбрани по такъв начин, че хлабавите компоненти на покритието да бъдат отстранени, а частите, които прилепват към повърхността, да бъдат почистени и награвени.

4.2.2.2 Поцинковани повърхности

(1) За отстраняването на ръжда и продукти на корозията от цинкови покрития следва да бъде използвана само механична подготовка на повърхността в съответствие с DIN EN ISO

12944-4. Не са разрешени изпаряването и мокрото продухване, както и продухването с вода и продухването с пламък.

(2) Треските по цинка, получени в резултат на изчеткване, трябва да бъдат отстранени от повърхността чрез последваща обработка, напр. с шкурка.

(3) Подготовката на покритието горещо поцинковани повърхности трябва да бъде извършвана с най-голяма грижа. Пригодността на параметрите на продухване трябва да бъде доказана в рамките обекта след консултация с клиента.

(4) В случай на продухване следва да бъдат използвани абразиви, които водят до минимално награвяване на повърхността. Размерът на зърната не може да бъде по-голям от 1 mm. Може да бъде използвано заоблено зърно. Не са разрешени феритни абразиви за продухване.

(5) Слабо прилепващите части от стари покрития върху горещо поцинковани повърхности трябва да бъдат отстранени чрез изчеткване. Когато това не е възможно, продухването се извършва по такъв начин, че цинковото покритие да бъде запазено до голяма степен.

4.2.2.3 Непоцинковани повърхности

Ако старите покрития или циментовите закрепващи елементи/уплътнители следва да бъдат изцяло отстранени от поцинковани повърхности, трябва да бъде постигнат коефициентът на подготовка на повърхността Sa 2½.

4.2.4 Изпълнение на работа по защита от корозия

(1) Ремонтите или подобренията на малки зони се изключват от заграждението, както е посочено в точка 2.2.2.

(2) Уплътнените съединения трябва да бъдат обработвани по такъв начин, че да се дава възможност за постоянен основен ремонт с нови уплътнители.

4.2.5 Кабели

(1) Проектирането на кабели за вантови мостове вече не е в съответствие с актуалното състояние на техниката и следователно вече не следва да се предоставя за ново строителство. Кабелите обикновено са необходими за основните кабели на висящите мостове. Те обаче не са включени в този набор от правила.

(2) За ремонтирането на защита от корозия на кабелите трябва да бъдат разработени решения, които да бъдат съобразени с конкретния случай.

По принцип следва да бъде взета предвид полегатостта на постоянния кабелен щифт, за да се подобри достъпността до отделните въжета за работа по защита от корозия и за проверки на строителството.

(3) Ако не е възможна полегатост на постоянния кабелен щифт поради статични или структурни ограничения, кукните в кабелите трябва да бъдат напръскани, а ъгълниците между кабелите от външната страна на кабела следва да бъдат уплътнени. Уплътнителите и инжекторите, определени в съответствие с TL- и TP-KOR-VVS, са подходящи за тази цел.

(4) Ако не е възможно напръскване на кабел или ако съществуващо напръскване вече не е функционално, ъгълниците не трябва да бъдат уплътнявани между въжетата от долната страна на кабела, за да се даде възможност за освобождаването на всяка проникваща влага.

(5) Ако повърхностите на отделните въжета са достъпни за работа по защита от корозия, предходните разпоредби за изцяло заключени спирални въжета се прилагат mutatis mutandis.

(6) След нанасяне на всеки отделен слой изпълнителят трябва да извърши измерване на дебелината на слоя. За кабелите се извършва едно измерване на дължина 5 m на всяко изложено въже. Резултатите трябва да бъдат записани във формуляр А 4.5.2. Протоколите от изпитванията следва да бъдат представени на клиента.

(7) В случай на кабели, за които се изискват подновявания или частични подновявания на защитата от корозия, следва да бъде проверено дали достъпността може да бъде подобрена за по-късна поддръжка на свободното въже или дължината на кабела, като се използват подходящи структурни мерки, напр. чрез оборудване на конструкцията с подходящи точки за достъп, разтягане на въжетата на кабел, за да се осигури достъпност до единичното въже, структурно подобряване на водачите на въжето, отклоненията на въжето и връзките на скобите на въжето и виброгасителите.

4.3 Системи за навиване с антикорозионни ленти

4.3.1 Системи за защита

Системата за защита съответства на системата за навиване съгласно точка 2.3.

4.3.2 Планиране на мерки за ремонт

(1) В конструкционния проект се посочва дали съществуващите покрития и намотки могат да

имат намотки, които да бъдат поставени върху тях.

(2) Работите по ремонт се извършват в съответствие с инструкциите за работа, посочени в 2.3.1 (2).

(3) Мерките за ремонт и поддръжка могат да бъдат извършвани само с материали, които съответстват на съществуваща първоначална намотка, ако има такава.

4.3.3 Подготовка на повърхността

Същите условия се прилагат също така за първоначалната намотка в съответствие с 2.3.2.

4.3.4 Изпълнение на работа по защита от корозия

Същите условия се прилагат също така за първоначалната намотка в съответствие с 3.3.2.

Формуляр А 4.5.1 Установяване на защита от корозия (покритие)

| | | | | | |
|--|--|---|--------------------------------------|---|--|
| Установяване на защита от корозия (покритие) | | | | Страница | |
| Строителен проект | | | | Номер на строеж (ASB) | |
| Фаза на строителството | | | | | |
| Възлагащ орган | | | | Име на строителния проект | |
| Изпълнител | | | | горна част | |
| | | | | долна част | |
| Първоначално изпълнение: <input type="checkbox"/> | | Цялостно подновяване: <input type="checkbox"/> | | Частично подновяване: <input type="checkbox"/> | |
| Ремонт: <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Компонент: (Въже/кабел) | Работен цикъл как/къде: (Подготовка на повърхността/грунд/междинно покритие/горно покритие) | Материал № | Дебелина на целевия слой [µm] | Цех = 1 Строителен обект = 2 | |
| | Повърхност: непокрита•, горещо | | | | |
| | поцинкована•; ; със старо покритие • | | | | |
| | Подготовка на повърхността: | | | | |
| | 1. РС | | | | |
| | 2. РС | | | | |
| | Уплътняване | | | | |
| | Напръскване | | | | |
| | 1. IC | | | | |
| | 2. IC | | | | |
| | 3. IC | | | | |
| | ТС | | | | |
| | *) | | | | |
| | *) | | | | |

Моля, отбележете приложимото

*) *) Неприкрепени линии за защита на ръбовете, адхезивен грунд, допълнителни слоеве

Формуляр А 4.5.2 Доклад за дебелината на слоя (покритие)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------------|---|---|---|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Доклад за дебелината на слоя (покритие) | | | | Страница | | | | | | | | | | | |
| Строителен проект | | | | Номер на строеж (ASB) | | | | | | | | | | | |
| Фаза на строителството | | | | <table border="1" style="width: 100%; height: 40px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table> | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Възлагащ орган | | | | Име на строителния проект | | | | | | | | | | | |
| Изпълнител | | | | горна част | | | | | | | | | | | |
| | | | | долна част | | | | | | | | | | | |
| Проверяващ орган | | | | | | | | | | | | | | | |
| План за защита от корозия № | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Дебелина на цинковото покритие μm <ul style="list-style-type: none"> • Грунд (общо) Дебелина на целевия слой*) μm Дебелина на целевия слой до и включително 1. Междинно покритие Дебелина на целевия слой до и включително 2. Междинно покритие Дебелина на целевия слой до и включително 3. Междинно покритие (ако е приложимо) • Цялостно покритие номинална дебелина на слоя*) μm | | | | | | | | | | | | | | | |
| Средство за измерване (метод на калибриране, референтен стандарт): | | | | | | | | | | | | | | | |
| Дата | Участък от (линеен метър) | Измерване на дебелината на в съответствие с № 2.5.2, № 4.2.1 или 4.2.4 | | | Забележки | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Преработено: | | | | | | | | | | | | | | | |
| (Място) | (Дата) | (Място) | | (Дата) | | | | | | | | | | | |
| (Име, подпис) За изпълнителя | | | | (Име, подпис) За клиента | | | | | | | | | | | |

Моля, отбележете приложимото

*) без дебелина на цинковото покритие

Формуляр А 4.5.3 Протоколи от изпитвания и маркировка (покритие)

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Протоколи от изпитвания и маркировка | | | Страница | | | | | | | | | | |
| Строителен проект | | | Номер на строеж (ASB) | | | | | | | | | | |
| Фаза на строителството | | | <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table> | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Възлагащ орган | | | Име на строителния проект | | | | | | | | | | |
| Изпълнител | | | горна част | | | | | | | | | | |
| | | | долна част | | | | | | | | | | |
| Проверяващо лице/проверяващ орган | | | | | | | | | | | | | |
| Първоначално изпълнение • | Цялостно подновяване • | Частично подновяване • | Ремонт • | | | | | | | | | | |
| Изпълнител за: | | | | | | | | | | | | | |
| | | | П | | | | | | | | | | |
| одготовка на повърхността: | | | | | | | | | | | | | |
| | | | П | | | | | | | | | | |
| окритие: | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Доставчик на материали: | | | | | | | | | | | | | |
| План за защита от корозия №: | | | Обща площ на повърхността m² | | | | | | | | | | |
| Доклад за контролната зона за №: до и | | | | | | | | | | | | | |
| брой на отделните доклади в съответствие сформуляр А 4.5.2: | | | | | | | | | | | | | |
| и формуляр А 4.5.3: | | | | | | | | | | | | | |
| Забележка: | | | | | | | | | | | | | |

ZTV-ING Част 4 Стоманени конструкции, композитни стоманени конструкции, Раздел 5 Защита от корозия на въжета за мостове
Приложение А

| | | |
|---------|--------|-------------------------------------|
| (Място) | (Дата) | (Име, подпис на проверяващия орган) |
|---------|--------|-------------------------------------|

Моля, отбележете приложимото

Формуляр А 4.5.4 Протокол от изпитване (покритие)

| Протокол от изпитване за изцяло заключени спирални въжета | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|---|------|---------------------------------------|--|
| | | № на | | | | | | | | |
| | | ----- | | | | | | | | |
| Дата/ Час | Процес на работа (напр. подготовка на повърхността РС, ІС, ТС) | Процедура (напр. подготовка на повърхността, нанасяне) | Климатични условия | Температура (°C) Въздух/въже | Относителна влажност [%] | Температура на оросяване [°C] | Абразивно средство/Материал за покритие | Цвят | № на партида: (Контрол на качеството) | Забележка (напр. ниво на чистота, специфични ефекти, нередности) |
| | | | | | | | | | | |
| За изпълнителя | | | | За клиента | | | | | | |
| | | | | Място | | Дата | | Име | | Подпис |

ZTV-ING Част 4 Стоманени конструкции, композитни стоманени конструкции, Раздел 5 Защита от корозия на въжета за мостове

Приложение А

| Проверява | Участък от въжето или захващания (линеен метър) | | |
|--------------------|---|--|--|
|--------------------|---|--|--|

Формуляр А 4.5.5 Маркировка на защита от корозия (процедура на навиване)

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------|----------|-----------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Маркировка на защита от корозия (процедура на навиване) | | | | | Страница | | | | | | | | | | | |
| Строителен проект | | | | | Номер на строеж (ASB) | | | | | | | | | | | |
| Фаза на строителството | | | | | <table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Възлагащ орган | | | | | Име на строителния проект | | | | | | | | | | | |
| Изпълнител | | | | | горна част | | | | | | | | | | | |
| | | | | | долна част | | | | | | | | | | | |
| Първоначално изпълнение <input type="checkbox"/> Цялостно подновяване <input type="checkbox"/> Частично подновяване <input type="checkbox"/> Ремонт <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Компонент: | Съществуваща повърхност: | | | | | | | | | | | | | | | |
| (въже) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> непокрита | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> горещо поцинкована; | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> галфан поцинкована (Zn95Al5) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> поцинкована | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> покрита | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> усилена | | | | | | | | | | | | | | | |
| Процедура на навиване: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Производител на лента: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лента: | Вид | Цвят | Дебелина | Широчина: | Припокриване | | | | | | | | | | | |
| Основно положение | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Положение във връзка с покритието | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Забележка: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

Моля, отбележете приложимото

Формуляр А 4.5.6 Протоколи от изпитвания и маркировка (процедура на навиване)

| | | | | | |
|--|---|---------------------------|---------|--|---------------------|
| Маркировка на защита от корозия (процедура на навиване) | | Страница | | | |
| Строителен проект | | Номер на работите (ASB) | | | |
| Фаза на строителството | | | | | |
| Възлагащ орган | | Име на строителния проект | | | |
| Изпълнител | | горна част | | | |
| | | долна част | | | |
| Първоначално изпълнение <input type="checkbox"/> Цялостно подновяване <input type="checkbox"/> Частично подновяване <input type="checkbox"/> Ремонт <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Компонент: | Съществуваща повърхност: | | | | |
| (въже) | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> непокрита | | | | |
| | <input type="checkbox"/> горещо поцинкована; | | | | |
| | <input type="checkbox"/> галфан поцинкована (Zn95Al5) | | | | |
| | <input type="checkbox"/> поцинкована | | | | |
| | <input type="checkbox"/> покрита | | | | |
| | <input type="checkbox"/> усилена | | | | |
| Изпълнител за: | | | | | |
| - Операции по навиване: | | | | | |
| - Друга работа: | | | | | |
| Доставчик на материали: | | | | | |
| - Лента: | | | | | |
| - Други: | | | | | |
| План за защита от корозия | № | | | | |
| Цялостна повърхност за въжета | № | до | № | | m ² |
| Доклади за контролните зони | № | до | № | | |
| Брой на отделните протоколи А 4.5.6: | | | | | |
| Забележка: | | | | | |

ZTV-ING Част 4 Стоманени конструкции, композитни стоманени конструкции, Раздел 5 Защита от корозия на въжета за мостове
Приложение Б

| (Място) орган) | (Дата) | (Име, подпис на проверяващия |
|---------------------------|---------------|-------------------------------------|
|---------------------------|---------------|-------------------------------------|

Моля, отбележете приложимото

Формуляр А 4.5.7 Протокол от изпитване (процедура на навиване)

| Проверяващ | Протокол от изпитване (процедура на навиване) | | | | | | | № на лист: | | | | |
|-------------|---|--------------|---|--------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|------------|---------------------------------------|--|-----|--------|
| | Участък от въжето или захващания (линеен метър) | Дата/ Час | Процес на работа (напр. подготовка на повърхността) | Климатични условия | Температура (°C) Възд | Относи телна влажност [%] | Температура на оросяване [°C] | | № на партида: (Контрол на качеството) | Забележка (напр. специални характеристики, нередности) | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| За | | | | | | | | За | | | | |
| изпълнителя | | | | | | | | клиента | Място | Дата | Име | Подпис |