

A Digitalizációért és Közlekedésért Felelős Szövetségi Minisztérium

Kiegészítő műszaki szerződéses feltételek és iránymutatások mérnöki létesítményekhez

ZTV-ING

4. rész

Acélszerkezetek, acél-vasbeton kompozit szerkezetek

5. szakasz

Hídkábelek korrózióvédelme

E dokumentum bejelentése a műszaki szabályokkal és az információs társadalom szolgáltatásaira vonatkozó szabályokkal kapcsolatos információszolgáltatási eljárás megállapításáról szóló, 2015. szeptember 9-i (EU) 2015/1535 európai parlamenti és tanácsi irányelvnek (HL L 241., 2015.9.17., 1. o.) megfelelően megtörtént.

Tartalom Oldal

1. Általános rendelkezések.....	3
1.1. Hatály.....	3
1.2. Fogalommeghatározások.....	3
1.3. Követelmények.....	3
1.4. A rögzítések és a nem teherhordó szerkezeti elemek védelmi rendszerei	3
1.5. Korrózióvédelmi terv és kivitelezési utasítások	3
1.6. Dokumentáció.....	4
2. Teljesen zárt sodrású drótkötelek.....	4
2.1. Általános rendelkezések.....	4
2.1.1. Anyagok.....	4
2.1.2. A felület előkészítése.....	4
2.2. Bevonatrendszerek.....	4
2.2.1. Általános rendelkezések.....	4
2.2.2. A felület előkészítése.....	4
2.2.3. Rétegvastagság.....	4
2.2.4. Kivitelezés.....	5
2.2.5. Tömítőanyagok.....	5
2.2.6. Kontrollterületek.....	5
2.2.7. Jelölés.....	5
2.3. Korróziógátló szalagokkal végzett tekercselési eljárás	5
2.3.1. Általános rendelkezések.....	5
2.3.2. A felület előkészítése.....	6
2.3.3. Kivitelezés.....	6
2.3.4. Kontrollterületek.....	6
2.3.5. Jelölés.....	6
2.4. Köpeny.....	6
2.5. Vizsgálatok.....	6
2.5.1. Az anyagok ellenőrzése.....	6
2.5.2. Önellenőrzés.....	6
2.5.2.1. Bevonatrendszerek.....	6
2.5.2.2. Tekercselési eljárás.....	6
2.5.3. Ellenőrző vizsgálatok.....	7
2.5.3.1. Bevonatrendszerek.....	7
2.5.3.2. Tekercselési eljárás.....	7
3. Pázmás sodronykötelek.....	7
4. A teljesen zárt sodrású drótkötelek és kábelek korrózióvédelmének karbantartása	7

ZTV-ING 4. rész Acélszerkezetek, acél-vasbeton kompozit szerkezetek 5. szakasz Hídkábelek korrózióvédelme

4.1.	Általános rendelkezések.....	7
4.2.	Bevonatrendszerek.....	7
4.2.1.	Védelmi rendszerek.....	7
4.2.2.	A felület előkészítése.....	8
4.2.2.1.	Általános rendelkezések.....	8
4.2.2.2.	Horganyzott felületek.....	8
4.2.2.3.	Nem horganyzott felületek.....	8
4.2.4.	A korrózióvédelmi munkák kivitelezése....	8
4.2.5.	Kábelek.....	8
4.3.	Tekercselési rendszerek korróziógátló szalagokkal	9
4.3.1.	Védelmi rendszerek.....	9
4.3.2.	A karbantartási intézkedések tervezése...9	
4.3.3.	A felület előkészítése.....	9
4.3.4.	A korrózióvédelmi munkák kivitelezése....9	
A 4.5.1.	formanyomtatvány A korrózióvédelem jelölése (bevonat)	10
A 4.5.2.	formanyomtatvány Jegyzőkönyv a rétegvastagságról (bevonat)	11
A 4.5.3.	formanyomtatvány Vizsgálati jegyzőkönyvek és jelölés (bevonat)	12
A 4.5.4.	formanyomtatvány Vizsgálati jegyzőkönyv (bevonat)	13
A 4.5.5.	formanyomtatvány A korrózióvédelem jelölése (tekercselési eljárás)	15
A 4.5.6.	formanyomtatvány Vizsgálati jegyzőkönyvek és jelölés (tekercselési eljárás)	16
A 4.5.7.	formanyomtatvány Vizsgálati jegyzőkönyv (tekercselési eljárás)	18

1. Általános rendelkezések

1.1. Hatály

(1) A 4. rész 5. szakasza kizárólag a 3. szakasszal, a 4. szakasszal és az 1. rész általános rendelkezéseivel összefüggésben alkalmazandó.

(2) Ezt a szakaszt az új és meglévő szerkezetek drótköteleinek és kábeleinek korrózióvédelmére kell alkalmazni. Alkalmazni kell továbbá a kiegészítő szerkezeti elemek, például kábelbilincsek és nyergek korrózióvédelmére is.

(3) A szerkezetet a DIN EN ISO 12944-3 szabványnak megfelelően kell kivitelezni annak érdekében, hogy korrózióálló legyen.

1.2. Fogalommeghatározások

(1) A 4. szakasz 1.2. pontja alkalmazandó.

(2) Korróziógátló szalagok

Olyan tekerceselő szalagok, amelyek az anyag hideghegesztése révén sűrű és erős korrózió- és UV-védelmet biztosítanak a drótkötél felületén, és amelyek például butilgumiból állnak.

(3) Összekötő karmantyú

A szabad hossz és a rögzítés közötti átmenet lezárására szolgáló karmantyú.

(4) Köpeny

Gyárilag extrudált külső korrózióvédelem (pl. nagy sűrűségű polietilén [HDPE]).

(5) Tekercselési eljárás

Tekercselő robotok segítségével vagy kézzel végzett eljárás, amely a hídkábelek külső korrózióvédelmét korróziógátló szalagokkal történő körületekeresés révén biztosítja. Károsodott felületek UV-védelmére is használható (pl. bevonatok vagy PE csövek).

1.3. Követelmények

(1) A drótkötelek és kábelek korrózióvédelmét a DIN EN ISO 9223 szabvány szerinti C5 korróziós kategóriára kell tervezni. A felépítményen vagy a pilonokon belüli rögzítőszervezetek esetében, ahol a maró anyagok behatolása kizárható, a C4 korróziós kategóriát kell alkalmazni.

(2) Az útfelület feletti és alatti területen figyelembe kell venni a fröccsenő víz, a vízpermet és a kavicsfelverődés hatását.

(3) A nem felújítható korrózióvédelmi komponensek, illetve a hozzáférhetetlen szerkezeti elemek esetében a védelem időtartamának legalább a híd élettartamával megegyezőnek kell lennie. A felújítható komponensek

esetében a védelem időtartamának legalább 25 évnek kell lennie.

(4) A vizsgálatra és karbantartásra vonatkozó szabályokat bele kell foglalni a 4. pontban említett vizsgálati kézikönyvbe.

(5) Az építkezés időtartama alatt biztosítani kell a védelem nélküli szerkezeti elemek, illetve komponensek (például nem horganyzott menetek, a szabad hossz és a rögzítés közötti összekötések, a lengéscsillapító szerkezetek és a kábelbilincsek csatlakozásai) ideiglenes korrózióvédelmét.

1.4. A rögzítések és a nem teherhordó szerkezeti elemek védelmi rendszerei

(1) A rögzítéseket és az összes nem teherhordó szerkezeti elemet, pl. a zárócsappantyúkat a DIN EN ISO 2063 szabvány szerinti, 100 µm névleges rétegvastagságú, termikusan szórt cinkbevonattal vagy a DIN EN ISO 1461 szabvány szerinti tűzhorganyzással kell védeni. A rögzítések meneteit nem kell horganyozni.

(2) A rögzítés horganyzott felületei egy 240 µm névleges rétegvastagságú többrétegű bevonatot is kapnak. Nem teherhordó szerkezeti elemek esetében 160 µm névleges rétegvastagságú bevonat vagy ezzel egyenértékű korrózióvédelem is elegendő.

(3) A meneteket hőmérsékletálló savmentes zsírokkal vagy ezzel egyenértékű rendszerekkel kell védeni az időjárás viszontagságai ellen.

1.5. Korrózióvédelmi terv és kivitelezési utasítások

(1) A drótköteleken és kábelek végzett korrózióvédelmi munkák alapjául a korrózióvédelmi terv és a kivitelezési utasítások szolgálnak. Ezeket a dokumentumokat a vállalkozó készíti el a kivitelezési tervvel összhangban, majd benyújtja azokat az 1. rész 2. szakaszában említett vizsgálati és jóváhagyási eljárás keretében.

(2) A korrózióvédelmi terv áttekintő és részletes rajzokból áll, pl. a drótkötelekre, kábelhüvelyekre, rögzítőszervezetekre vonatkozó intézkedésekhez kapcsolódóan.

(3) A kivitelezési utasításokban le kell írni, hogy hogyan és milyen sorrendben kell elvégezni a korrózióvédelmi munkákat az egyes szerkezeti elemeken és kábelterületeken.

(4) A kivitelezés során,

— a korrózióvédelmi tervet és

— a kivitelezési utasításokat

a helyszínen kell tartani és figyelembe kell venni.

(5) A korrózióvédelmi terv és a kivitelezési utasítások a megvalósulási dokumentáció részét képezik.

1.6. Dokumentáció

(1) A korrózióvédelmi intézkedéseket a 3. szakasznak megfelelően a megbízóval konzultálva dokumentálni kell. A dokumentációt át kell adni a megbízónak.

(2) A korrózióvédelmi rendszer alapvető jellemzőit, a korrózióvédelem kivitelezését és az alkalmazási feltételeket az A. mellékletben meghatározott formanyomtatványoknak megfelelően kell dokumentálni.

2. Teljesen zárt sodrású drótkötelek

2.1. Általános rendelkezések

2.1.1. Anyagok

(1) Minden felhasznált anyagnak javíthatónak és megmunkálhatónak kell lennie.

(2) Minden felhasznált anyagnak kompatibilisnek kell lennie egymással. Az anyagok tapadása és alakíthatósága nem sérülhet.

2.1.2. A felület előkészítése

(1) A szállítás és az összeszerelés során rögzítésre használt szalagokat a felület előkészítése előtt el kell távolítani.

(2) A helyi olajos és zsíros szermaradványok eltávolításához szerves, halogénmentes oldószerekkel átitatott kendő használható. A drótkötélbe nem juthat be tisztítószert.

(3) A drótköteleket meg kell tisztítani a kifolyt kitöltő anyagtól. A drótkötélhuzalok közötti hézagokból nem kell maradéktalanul eltávolítani a drótkötél kitöltő anyagát.

(4) Igazolni kell a drótkötél kitöltő anyaga és a későbbi külső korrózióvédelem közötti megfelelő kompatibilitást, lásd a teljesen zárt sodrású drótkötelek korrózióvédelmére szolgáló bevonó-, tömítő- és injektáló anyagok műszaki szállítási feltételeit (Technische Lieferbedingungen für Beschichtungs-, Dicht- und Injizierstoffe für den Korrosionsschutz von vollverschlossenen Spiralseilen – TL KOR-VVS) és a teljesen zárt sodrású drótkötelek korrózióvédelmére szolgáló bevonó-, tömítő- és injektáló anyagok műszaki vizsgálati előírásait (Technische Prüfvorschriften für Beschichtungs-, Dicht- und Injizierstoffe für den Korrosionsschutz von vollverschlossenen Spiralseilen – TP-KOR-VS).

2.2. Bevonatrendszerek

2.2.1. Általános rendelkezések

(1) Az alábbiakban meghatározott eltérő rendelkezés hiányában a 3. szakasz követelményeit kell alkalmazni.

(2) Minden felhasznált bevonóanyagoknak, valamint a létrejövő bevonatrendszernek meg kell felelnie a TL-KOR-VVS-nek.

2.2.2. A felület előkészítése

(1) Az idegen szennyeződések (olajok, zsírok, sók stb.) megfelelő tisztítószerekkel el kell távolítani.

(2) A fémbevonatú felületeket szemcseszórással kell előkészíteni (DIN EN ISO 12944-4). Ehhez körülzárt területet kell biztosítani. Legfeljebb 15 µm fémbevonat távolítható el.

2.2.3. Rétegvastagság

(1) A bevonatrendszernek legalább három rétegből kell állnia. A teljes rendszer névleges rétegvastagsága nem lehet kisebb mint 410 µm.

(2) A teljesen zárt sodrású drótkötelek bevonatrendszerének rétegszerkezetére vonatkozó példa a 4.5.1. táblázatban található.

(3) A fröccsenő víznek és a vízpermetnek kitett területen egy további, 150 µm névleges rétegvastagságú közbenső bevonatot kell felhordani az útfelület felett és alatt 15 m-ig.

(4) A bevonatvastagság mérését a DIN EN ISO 2808 szabvány szerint kell elvégezni.

(5) A teljes névleges rétegvastagság kétszeresét nem szabad túllépni.

4.5.1. táblázat: Példa a teljesen zárt sodrású drótkötelek bevonatrendszerének rétegszerkezetére a fröccsenő víznek és a vízpermetnek kitett területen kívül.

	Rétegek száma	Névleges rétegvastagság rétegenként
Alapozó bevonat	1	50 µm
Köztes bevonatok	2	150 µm
Fedőbevonat	1	60 µm
Teljes rendszer	4	410 µm

cinkbevonat nélkül		
--------------------	--	--

2.2.4. Kivitelezés

(1) Az anyag gyártójának kivitelezési utasításait be kell tartani.

(2) A felület előkészítését és az alapozó bevonat felhordása az építkezésen történik.

(3) A szolgáltatás leírásában meg kell határozni, hogy az alapozó bevonatot összeszerelés előtt vagy után kell-e felhordani.

(4) Az alapozó bevonatot akkor lehet összeszerelés előtt felhordani, ha az várhatóan nem károsodik az összeszerelés során, és ha biztosított, hogy a későbbi kültéri időjárási viszonyok nem gyakorolnak káros hatást a korrózióvédelmi rendszerre (pl. az 1. közbenső bevonat felhordásáig eltelt idő korlátozásával vagy közbenső tisztítás előírásával).

(5) A teljesen zárt sodrású drótkötelek összeszerelését úgy kell elvégezni, hogy elkerülhető legyen a horganyzás és a már felvitt alapozó bevonat károsodása. A károsodásokat a 4. rész 3. szakaszának megfelelően kell kijavítani.

(6) A közbenső bevonat és a fedőbevonat felhordása az építkezésen történik az összeszerelés után (beleértve a feszítést is).

(7) A további bevonatok felhordása előtt minden bevonatréteget meg kell vizsgálni a saját és idegen szennyeződések jelenléte tekintetében. A talált szennyeződések a 4. rész 3. szakaszának megfelelően el kell távolítani.

(8) A munka megkezdése előtt a kivitelezési feltételektől függően bizonyítani kell, hogy a kivitelezés módja és a védőintézkedések nem károsítják a már felvitt rétegeket.

(9) A felhordás ecsettel történik. Ezt kézzel vagy automatizált eljárással kell elvégezni. A művelet során be kell tartani a bevonóanyag gyártójának kivitelezési utasításait.

(10) A drótkötél egyes huzaljai közötti hézagokat is hibamentesen kell bevonni.

(11) A bevonatokat a porszárak felület kialakulásáig (korai esőállóság) védeni kell a káros hatásoktól (pl. eső, rovarok, pollen, homok).

2.2.5. Tömítőanyagok

(1) Tömítőanyagokat csak bevont felületekre szabad felvinni.

(2) A tömítőanyagok felvitele után a tömítőanyag felületét el kell simítani. A simításhoz nem használható olyan segédanyag, amely a tömítőanyagon filmet hagy hátra, vagy gátolja a hézag oldalaihoz való tapadást.

2.2.6. Kontrollterületek

(1) A tipikus igénybevételnek kitett területeken kontrollterületeket kell elhelyezni és megjelölni a drótkötél körül az útfelület felső szélétől számított 15 m magasságig könnyen hozzáférhető helyeken.

(2) A kontrollterületek számát és helyét a kiírási feltételekben kell megadni. Általában elegendő, ha két drótkötélen helyeznek el kontrollterületeket.

2.2.7. Jelölés

Az A 4.5.1. formanyomtatvány szerinti korrózióvédelmi rendszer alapvető jellemzőit a megbízóval történő konzultáció után eltávolíthatatlanul rögzíteni kell az építményen.

2.3. Korróziógátló szalagokkal végzett tekerцselési eljárás

2.3.1. Általános rendelkezések

(1) A korróziógátló szalagokkal végzett tekerцselési eljárások csak építésfelügyeleti alkalmassági igazolással alkalmazhatók, amennyiben a korróziógátló szalagokon nem szerepel az építési termékekről szóló uniós rendelet szerinti CE-jelölés. Ezenkívül a tekerцselési eljáráshoz rendelkezésre kell állnia egy olyan típusjövahagyásnak, amely figyelembe veszi a TL-KOR VVS és a TP-KOR VVS alapelveit.

(2) A típusjövahagyás alapjául szolgáló munkautasításoknak rendelkezésre kell állniuk, és azokat be kell tartani. A munkautasításoknak tartalmazniuk kell a csatlakozások, illesztések és javítási pontok kivitelezését is.

(3) Azokat a pontokat, amelyek nem hozzáférhetők a tekerцselési eljáráshoz (pl. a rögzítések mélyedéseiben), más módon (pl. a 2.2. pont szerinti bevonatrendszer) kell védeni.

2.3.2. A felület előkészítése

A szennyeződések DIN EN ISO 8502-3 szabvány szerinti m3/G5 osztálytól kezdődően, valamint a drótkötél felületén lévő laza alkotóelemeket tekerцselés előtt kefékkel, spatulákkal vagy hasonló eszközökkel mechanikusan el kell távolítani a 2.3.1. pont (2) bekezdése szerinti munkautasításoknak megfelelően.

2.3.3. Kivitelezés

(1) A tekerцselési műveleteket a 2.3.1. pont (2) bekezdésében említett utasításoknak megfelelően kell végrehajtani.

(2) A tekerцselési műveleteket csak az eljárást ismerő és az eljárás tulajdonosától megfelelő képzésben részesült személyzet végezheti.

(3) Bizonyítani kell, hogy a felvitt tekerceselést nem károsítják a mechanikai tekerceselő eszközök, a mágneses indukció vizsgálatára szolgáló vizsgálóberendezések és hasonló eszközök futóművei. A tekerceselésnek ezért meg kell felelnie legalább az EN 12068 szabvány szerinti C osztály benyomódással szembeni ellenállásra vonatkozó követelményeinek. A fennmaradó rétegvastagságnak 1 N/mm^2 terhelésnél és 50 °C -on legalább 1 mm -nek kell lennie 72 óra elteltével. A szakító-nyíró szilárdságnak 50 °C -on legalább $0,05 \text{ N/mm}^2$ -nek kell lennie az EN 12068 szabványnak megfelelően.

2.3.4. Kontrollterületek

(1) A tipikus igénybevételnek kitett területeken kontrollterületeket kell elhelyezni és megjelölni a drótkötél körül az útfelület felső szélétől számított 15 m magasságig könnyen hozzáférhető helyeken.

(2) A kontrollterületek számát és helyét a kiírási feltételekben kell megadni. Általában elegendő, ha két drótkötélen helyeznek el kontrollterületeket. Ennek során be kell tartani a típusjövahagyás előírásait.

2.3.5. Jelölés

Az A 4.5.5. formanyomtatvány szerinti korrózióvédelmi rendszer alapvető jellemzőit a megbízóval történő konzultáció után eltávolíthatatlanul rögzíteni kell az építményen.

2.4. Köpeny

Folyamatban

2.5. Vizsgálatok

2.5.1. Az anyagok ellenőrzése

A vállalkozónak a DIN EN 10204 szabványnak megfelelően, a TL KOR-VVS alapján szakértői minőségi bizonyítványt (Abnahmeprüfzeugnis 3.2) kell a megbízó rendelkezésére kell bocsátania minden anyag esetében a felhasználás előtt.

2.5.2. Önellenőrzés

2.5.2.1. Bevonatrendszerek

(1) A drótkötél felületének cinkréteg-vastagságát a bevonatkészítési munka előtt az A 4.5.2. formanyomtatványon dokumentálni kell.

(2) A korrózióvédelem kivitelezését a vonatkozó A 4.5.3. formanyomtatványnak megfelelően dokumentálni kell.

(3) Az alkalmazási feltételeket naponta legalább kétszer, bevizsgált és kalibrált készülékekkel meg kell mérni. Az éghajlati viszonyoktól függően a mérési tartományt szükség szerint növelni kell az alkalmazási feltételek

betartása érdekében. A dokumentálást az A 4.5.4. formanyomtatványnak megfelelően kell elvégezni.

(4) A vállalkozónak az egyes rétegek felhordása után a DIN EN ISO 2808 szabványnak megfelelően rétegvastagság-mérést kell végeznie. Drótkötelek esetében 5 m kötélhosszonként három rétegvastagság-mérést kell végezni, a kerület mentén egyenletesen elosztva. Az eredményeket az A 4.5.2. formanyomtatványon kell rögzíteni. A vizsgálati jegyzőkönyveket át kell adni a megbízónak.

(5) Minden automatikus bevonatkészítési munkát kamerával kell felügyelni és rögzíteni.

(6) A kamerával rögzített felvétel jellegét és terjedelmét a kiírási feltételekben kell megadni.

(7) A roncsolásos vizsgálatokhoz a megbízó hozzájárulása szükséges. A sérült bevonatokat ki kell javítani.

2.5.2.2. Tekercselési eljárás

(1) A gyártásellenőrzés típusának és terjedelmének meg kell felelnie az építésfelügyeleti alkalmassági igazolás követelményeinek, amennyiben a korróziógátló szalagokon nem szerepel az építési termékekről szóló uniós rendelet szerinti CE-jelölés.

(2) A tekerceselés előtt meglévő bevonatvastagságok (pl. horganyzás) dokumentálását csak a megbízó kérésére kell elvégezni.

(3) A korrózióvédelem kivitelezését a vonatkozó A 4.5.6. formanyomtatványnak megfelelően kell dokumentálni.

(4) Az alkalmazási feltételeket naponta legalább kétszer, bevizsgált és kalibrált készülékekkel meg kell mérni. Az éghajlati viszonyoktól függően a mérési tartományt szükség szerint növelni kell az alkalmazási feltételek betartása érdekében. A dokumentálást az A 7.5.4. formanyomtatványnak megfelelően kell elvégezni.

(5) Minden automatikus tekerceselési műveletet kamerával kell felügyelni és rögzíteni.

(6) A kamerával rögzített felvétel jellegét és terjedelmét a kiírási feltételekben kell megadni.

(7) A roncsolásos vizsgálatokhoz a megbízó hozzájárulása szükséges.

2.5.2.3. Köpeny

Folyamatban

2.5.3. Ellenőrző vizsgálatok

2.5.3.1. Bevonatrendszerek

(1) Az ellenőrző vizsgálatok jellegére és terjedelmére a 3. szakaszt kell alkalmazni. A roncsolásos vizsgálatokat, például a keresztmetszeti vizsgálatokat kerülni kell.

(2) A korrózióvédelmi munkák ellenőrző vizsgálataiban esetében a személyzet és a felszerelés tekintetében teljesíteni kell az E. melléklet (Az ellenőrző vizsgálatokra vonatkozó iránymutatások) 3. szakaszának követelményeit.

2.5.3.2. Tekercselési eljárás

A tekercselési műveletek kivitelezését és a dokumentációt az építésfelügyeleti szervnek kell ellenőriznie.

2.5.3.3. Köpeny

Folyamatban

3. Pázmás sodronykötelek

A pázmás sodronykötelek korrózióvédelmére vonatkozó információkat a 4. szakasz és a típusjövahagyások tartalmazzák.

4. A teljesen zárt sodrású drótkötelek és kábelek korrózióvédelmének karbantartása

4.1. Általános rendelkezések

(1) A karbantartási intézkedések tervezésekor be kell tartani a mérnöki létesítmények karbantartására vonatkozó iránymutatásokat (Richtlinien für die Erhaltung von Ingenieurbauten – RI-ERH-ING).

(2) A részleges felújításhoz vagy javításhoz használt anyagok és a meglévő korróziógátló anyagok kompatibilitását figyelembe kell venni.

(3) Karbantartási intézkedések esetében az 1.5. pont szerinti dokumentumokat kell benyújtani.

(4) Ha a drótkötelek korrózióvédelme nem vizsgálható vagy nem újítható fel, a karbantartási munkák tervezése során konstruktív megoldásokat kell kidolgozni a későbbi ellenőrzés lehetővé tétele érdekében.

(5) A felület-előkészítés terjedelmét a kiírási feltételekben kell megadni.

4.2. Bevonatrendszerek

4.2.1. Védelmi rendszerek

(1) A tűzhorganyzott külső huzalréteggel rendelkező, teljesen zárt sodrású drótkötelek esetében a 2.2. pont rendelkezéseit kell alkalmazni.

(2) A nem horganyzott vagy elektrolitikusan horganyzott külső huzalréteggel rendelkező, teljesen zárt sodrású drótkötelek vagy a tűzhorganyzott külső huzalréteggel

rendelkező drótkötelek esetében, amelyeken a horganyzás helyi károsodása látható, 50 µm névleges rétegvastagságú kiegészítő alapozó bevonatot kell felhordani. Ezenkívül a 2.2. pont is alkalmazandó.

(3) A nem horganyzott vagy elektrolitikusan horganyzott külső huzalréteggel rendelkező, teljesen zárt sodrású drótkötelek vagy a tűzhorganyzott külső huzalréteggel rendelkező drótkötelek bevonatrendszerének rétegszerkezetére vonatkozó példa a 4.5.2. táblázatban található.

4.5.2. táblázat: Példa a nem horganyzott vagy elektrolitikusan horganyzott külső huzalréteggel rendelkező, teljesen zárt sodrású drótkötelek vagy a tűzhorganyzott külső huzalréteggel rendelkező drótkötelek karbantartására szolgáló védelmi rendszerekre

	Rétegek száma	Névleges rétegvastagság rétegenként
Alapozó bevonat	2	50 µm
Köztes bevonatok	2	150 µm
Fedőbevonat	1	60 µm
Teljes rendszer	5	460 µm

(3) A névleges rétegvastagság kétszeresét nem szabad túllépni.

4.2.2. A felület előkészítése

4.2.2.1. Általános rendelkezések

(1) A régi bevonatok vagy szennyeződések eltávolítására csak a DIN EN ISO 12944-4 szabvány szerinti mechanikai eljárások, valamint a meleg vagy forró vízzel, adott esetben oldószermentes tisztítószer hozzáadásával történő lemosás alkalmazható.

(2) Ha az erősen tapadó régi bevonatokat vagy kötőanyagokat/tömítőanyagokat meg kell őrizni, meg kell vizsgálni azok működőképességét. Különösen a tapadást, valamint a víz hatására bekövetkező alározsdásodás és beszívargás mértékét kell vizsgálni, például vastag rétegeknél.

(3) A korrodált területeken a bevonatokat és a korróziós termékeket mechanikusan el kell távolítani.

(4) Régi injektált testek karbantartása során szükségessé válhat a megromlódott területek vágással történő eltávolítása.

(5) A letört kefedrótokat utókezeléssel (pl. csiszolópapírral) kell eltávolítani a felületekről.

(6) Meglévő rétegek esetében a szórás paramétereiket úgy kell megválasztani, hogy a bevonat laza részeit el lehessen távolítani, és lehetővé váljon a felületre szilárdan tapadó részek tisztítása és érdesítése.

4.2.2.2. Horganyzott felületek

(1) A cinkbevonatokon lévő rozsdá és korróziós termékek eltávolításához csak a DIN EN ISO

12944-4 szabvány szerinti mechanikai felület-előkészítés alkalmazható. A nedves szemcseszórás, valamint a nagynyomású vízszórás és a lángszórás nem megengedett.

(2) A kefe használata miatt keletkező cinkforgácsokat utókezeléssel (pl. csiszolópapírral) kell eltávolítani a felületről.

(3) A bevont, tűzihorganyzott felületek előkészítését a lehető legkíméletesebb módon kell elvégezni. A szórás paraméterek megfelelőségét a megbízóval konzultálva az objektumon kell ellenőrizni.

(4) Szemcseszórás esetében olyan szóróanyagokat kell használni, amelyek minimálisan érdesítik a felületet. A szemcseméret legfeljebb 1 mm lehet. Lekerekített szemcse használható. Ferrites szóróanyagok nem használhatók.

(5) A tűzihorganyzott felületeken lévő régi bevonatok rosszul tapadó részeit kefével kell eltávolítani. Ha ez nem lehetséges, a szórást úgy kell alkalmazni, hogy a cinkbevonat nagyrészt megmaradjon.

4.2.2.3. Nem horganyzott felületek

Ha a régi bevonatokat vagy kötőanyagokat/tömítőanyagokat teljesen el kell távolítani a horganyzott felületekről, akkor el kell érni az Sa 2½ felület-előkészítési fokozatot.

4.2.4. A korrózióvédelmi munkák kivitelezése

(1) Kis felületen történő karbantartások, illetve javítások esetében nem kell a 2.2.2. pont szerinti körülzárást alkalmazni.

(2) A tömített hézagokat úgy kell megmunkálni, hogy lehetővé váljon az új tömítőanyagokkal történő tartós javítás.

4.2.5. Kábelek

(1) A kábelek kivitelezése a ferdekábeles hidaknál már nem felel meg a technika jelenlegi állásának, ezért új hidak építésénél már nem lehet alkalmazni. A függőhidak fő tartóköteleihez általában kábelekre van szükség. Ezek azonban nem szerepelnek ebben a szabályzatban.

(2) A kábelek korrózióvédelmének karbantartásához az egyes esetekhez igazodó megoldásokat kell kidolgozni. Ennek során főszabály szerint meg kell fontolni a

kábelek tartós szétfeszítését, hogy javuljon az egyes drótkötelek hozzáférhetősége a korrózióvédelmi munkák és az építményvizsgálatok során.

(3) Ha a kábelek tartós szétfeszítése statikai vagy szerkezeti korlátok miatt nem lehetséges, a kábelek üregeibe kell injektálni, és a kábelek külső részén elhelyezkedő drótkötelek közötti hézagokat tömíteni kell. E célra a TL- és TP-KOR-VVS szerinti tömítő- és injektáló anyagok alkalmasak.

(4) Ha kábelinjektálás sem lehetséges vagy a meglévő injektálás már nem működésképes, a kábel alsó részén elhelyezkedő drótkötelek közötti hézagokat nem szabad tömíteni, hogy az esetlegesen beszivárgó nedvesség eltávozhasson.

(5) Ha az egyes drótkötelek felületéhez hozzá lehet férni a korrózióvédelmi munkák során, az előző előírások értelemszerűen alkalmazandók a teljesen zárt sodrású drótkötelekre.

(6) A vállalkozónak az egyes rétegek felhordása után rétegvastagság-mérést kell végeznie. Kábelek esetében minden szabadon álló drótkötélen 5 m hosszunként végezni kell egy mérést. Az eredményeket az A 4.5.2. formanyomtatványon kell rögzíteni. A vizsgálati jegyzőkönyveket át kell adni a megbízónak.

(7) Olyan kábelek esetében, amelyeknél a korrózióvédelem felújítására vagy részleges felújítására van szükség, meg kell vizsgálni, hogy a hozzáférhetőség megfelelő szerkezeti megoldásokkal javítható-e a szabadon álló kötél- vagy kábelhossz későbbi karbantartása érdekében. Ilyen szerkezeti megoldás például az építményhez megfelelő hozzáférési pontok kialakítása, a kábel drótköteleinek szétfeszítése az egyes drótkötelekhez való hozzáférés biztosítása érdekében, illetve a kötéلبevezetések, a kötéلبilincsek és a lengéscsillapítók csatlakozásai esetében a kialakítás javítása.

4.3. Tekercselési rendszerek korróziógátló szalagokkal

4.3.1. Védelmi rendszerek

A védelmi rendszer megfelel a 2.3. pont szerinti tekercselési rendszernek.

4.3.2. A karbantartási intézkedések tervezése

(1) A szerkezeti tervben meg kell határozni, hogy a meglévő bevonatokon és tekercseléseken alkalmazható-e tekercselés.

(2) A javítási munkákat a 2.3.1. pont (2) bekezdésében említett munkautasításoknak megfelelően kell elvégezni.

(3) A javítási és karbantartási intézkedések csak olyan anyagokkal hajthatók végre, amelyek megfelelnek a meglévő első tekercselésnek, ha van ilyen.

4.3.3. A felület előkészítése

Ugyanazok a feltételek érvényesek, mint a 2.3.2. pont szerinti első tekercselés esetében.

4.3.4. A korrózióvédelmi munkák kivitelezése

Ugyanazok a feltételek érvényesek, mint a 2.3.3. pont szerinti első tekercselés esetében.

A 4.5.1. formanyomtatvány A korrózióvédelem jelölése (bevonat)

A korrózióvédelem jelölése (bevonat)		Oldal		
Építési projekt		Építményszám (ASB)		
Építési szakasz				
Ajánlatkérő szerv		Az építési projekt neve		
Vállalkozó		felül		
		alul		
Első kivitelezés: <input type="checkbox"/>		Teljes felújítás: <input type="checkbox"/>		Részleges felújítás: <input type="checkbox"/>
Javítás: <input type="checkbox"/>				
Szerkezeti elem: (Drótkötél/kábel)	Művelet hogyan/mivel: (Felület-előkészítés/alapozó bevonat/köztes bevonat/fedőbevonat)	Anyagszám	Névleges rétegvastagság [µm]	Műhely = 1 Építkezés helye = 2
	Felület: kezeletlen•, tűzihorganyzott•, horganyzott•; ; régi bevonattal ellátott•			
	Felület-előkészítés			
	1. Alapozó bevonat			
	2. Alapozó bevonat			
	Tömítés			
	Injektálás			
	1. Köztes bevonat			
	2. Köztes bevonat			
	3. Köztes bevonat			
	Fedőbevonat			
	*)			
	*)			

Kérjük, jelölje be a megfelelő négyzetet.

*) *) Szabad sorok az élvédelemhez, tapadásnövelő alapozóhoz, további rétegekhez

A 4.5.2. formanyomtatvány Jegyzőkönyv a rétegvastagságról (bevonat)

Jegyzőkönyv a rétegvastagságról (bevonat)				Oldal	
Építési projekt				Építményszám (ASB)	
Építési szakasz					
Ajánlatkérő szerv				Az építési projekt neve	
Vállalkozó				felül	
				alul	
Vizsgálatot végző szerv					
Korrózióvédelmi terv száma					
<input type="checkbox"/> Cinkbevonat vastagsága μm <ul style="list-style-type: none"> • Alapozó bevonat (összesen) Névleges rétegvastagság*) μm Névleges rétegvastagság az 1. köztes bevonatig bezárólag • Teljes bevonat névleges rétegvastagság*) μm Névleges rétegvastagság a 2. köztes bevonatig bezárólag Névleges rétegvastagság a 3. köztes bevonatig bezárólag (adott esetben) 					
Mérőműszer (kalibrálási módszer, referenciaszabvány):					
Dátum	Kötélszakasz (folyóméter)	Rétegvastagság-mérés [μm] a 2.5.2., 4.2.1. vagy 4.2.4. pont szerint			Megjegyzések
		1	2	3	
Ellenőrizte:					
(Hely)	(Dátum)	(Hely)	(Dátum)	(Hely)	(Dátum)
(Név, aláírás) A vállalkozó részéről			(Név, aláírás) A megbízó részéről		

Kérjük, jelölje be a megfelelő négyzetet.

*) a cinkbevonat vastagsága nélkül

A 4.5.3. formanyomtatvány Vizsgálati jegyzőkönyvek és jelölés (bevonat)

Vizsgálati jegyzőkönyvek és jelölés	Oldal																
Építési projekt	Építményszám (ASB)																
Építési szakasz	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td><td style="width: 5%;"></td> </tr> </table>																
Ajánlatkérő szerv	Az építési projekt neve																
Vállalkozó	felül																
	alul																
Vizsgálatot végző személy/szerv																	
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Első kivitelezés •</td> <td style="width: 25%;">Teljes felújítás •</td> <td style="width: 25%;">Részleges felújítás •</td> <td style="width: 25%;">Javítás •</td> </tr> </table>		Első kivitelezés •	Teljes felújítás •	Részleges felújítás •	Javítás •												
Első kivitelezés •	Teljes felújítás •	Részleges felújítás •	Javítás •														
Vállalkozó:																	
..... Fe																	
lület-előkészítés:																	
..... B																	
evonat:																	
.....																	
 Anyagszállító:																	
Korrózióvédelmi terv száma:	Teljes felület m²																
A kontrollterületről készült jegyzőkönyv a következő számtól:..... a következő számig: és																	
Az A 4.5.2. formanyomtatvány szerinti egyedi jegyzőkönyvek száma:																	
Az A 4.5.3. formanyomtatvány szerinti egyedi jegyzőkönyvek száma:																	
Megjegyzés:																	

(Hely) képviselőjének neve, aláírása)	(Dátum)	(A vizsgálatot végző szerv)
--	---------	-----------------------------

Kérjük, jelölje be a megfelelő négyzetet.

A 4.5.4. formanyomtatvány Vizsgálati jegyzőkönyv (bevonat)

Vizsgálati jegyzőkönyv teljesen zárt sodrású drótkötelekhez										
										Lapszám:
Mérőműszerek (6–9. oszlop):										
Dátum/ Idő	Munkafolya mat (pl. felület- előkészítés, alapozó bevonat, köztes bevonat,	Eljárás (pl. felület- előkészítés, felhordás)	Időjárás i körülmé nyek	Hőmérsékl et [°C] Levegő/ drótkötél	Rel. páratart alom [%]	Harmatp ont [°C]	Szóráon yag/ Bevonóa nyag (Megnev ezés/ anyagsz ám)	Szín	Tételszá m: (Minőség- ellenőrzé s)	Megjegyzés (pl. tisztasági szint, különleges jelenségek, rendelleness égek)
A vállalkozó részéről		A megbízó részéről								
		Hely	dátum	név	aláírás					

ZTV-ING 4. rész Acélszerkezetek, acél-vasbeton kompozit szerkezetek, 5. szakasz Hídkábelek korrózióvédelme
A. melléklet

	Vizsgálatot ----- -----		Kötélszakasz vagy szerelevények (folyóméter)			
--	-------------------------------	--	---	--	--	--

A 4.5.5. formanyomtatvány A korrózióvédelem jelölése (tekerceselési eljárás)

A korrózióvédelem jelölése (tekerceselési eljárás)					Oldal	
Építési projekt					Építményszám (ASB)	
Építési szakasz						
Ajánlatkérő szerv					Az építési projekt neve	
Vállalkozó					felül	
					alul	
Első kivitelezés <input type="checkbox"/> Teljes felújítás <input type="checkbox"/> Részleges felújítás <input type="checkbox"/> Javítás <input type="checkbox"/>						
Szerkezeti (drótkötél)		Meglévő felület:				
		<input type="checkbox"/> kezeletlen				
		<input type="checkbox"/> tűzhorganyzott				
		<input type="checkbox"/> Galfannal bevont (Zn95Al5)				
		<input type="checkbox"/> horganyzott				
		<input type="checkbox"/> bevont				
		<input type="checkbox"/> tekerceselt				
Tekerceselési eljárás:						
A szalag gyártója:						
Szalag	Típus	Szín	Vastagság	Szélesség	Átfedés	
Alapréteg						
Fedőréteg						
Megjegyzés:						

Kérjük, jelölje be a megfelelő négyzetet.

A 4.5.6. formanyomtatvány Vizsgálati jegyzőkönyvek és jelölés (tekerceslési eljárás)

A korrózióvédelem jelölése (tekerceslési eljárás)				Oldal	
Építési projekt				Építményszám (ASB)	
Építési szakasz					
Ajánlatkérő szerv				Az építési projekt neve	
Vállalkozó				felül	
				alul	
Első kivitelezés <input type="checkbox"/> Teljes felújítás <input type="checkbox"/> Részleges felújítás <input type="checkbox"/> Javítás <input type="checkbox"/>					
Összetevő:	Meglévő felület:				
(drótkötél)					
	<input type="checkbox"/> kezeletlen				
	<input type="checkbox"/> tűzhorganyzott				
	<input type="checkbox"/> Galfannal bevont (Zn95Al5)				
	<input type="checkbox"/> horganyzott				
	<input type="checkbox"/> bevont				
	<input type="checkbox"/> tekerceslt				
Vállalkozó:					
- Tekercselési műveletek:					
- Egyéb munkák:					
Anyagszállító:					
- Szalag:					
- Egyéb:					
Korrózióvédelmi terv	Szám:				
				
A drótkötelek teljes felülete	Szám:		Szám:		... m ²
	—		
A kontrollterületre vonatkozó jegyzőkönyvek	Szám:		Szám:		
	—		
Az A 4.5.6. szerinti egyedi jegyzőkönyvek száma:					
.....					
Megjegyzés:					

(Hely)

(Dátum)

(A vizsgálatot végző szerv képviselőjének neve, aláírása)

Kérjük, jelölje be a megfelelő négyzetet.

A 4.5.7. formanyomtatvány Vizsgálati jegyzőkönyv (tekerceselési eljárás)

Vizsgálatot végző		Vizsgálati jegyzőkönyv (tekerceselési eljárás)							Lapszám:
Kötélszakasz vagy szerelvények (folyóméter)	Dátum/ Idő	Munkafolyamat (pl. felület-előkészítés)	Időjárási körülmények	Hőmérséklet [°C] Leve Kötél	Rel. páratartalom [%]	Harmatpont [°C]	Tételszám: (Minőség-ellenőrzés)	Megjegyzés (pl. különleges jellemzők, rendellenességek)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A vállalkozó részéről		A megbízó részéről							
Hely dátum név aláírás		Hely, dátum, név, aláírás							