



Európska organizácia pre technické posudzovanie
European Organisation for Technical Assessment

Európsky hodnotiaci
dokument

European Assessment
Document

EAD 160071-00-0102



Názov

**Zostava horninových a zemných kotiev z predpínacích
oceľových lán**

Názov anglického
originálu

**Kit for rock and soil anchors using prestressing steel
strand**

Dátum vydania
anglického originálu

Február 2019

Dátum vydania
slovenského prekladu

November 2023

Preklad

Orgán technického posudzovania (TAB)
Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.
Studená 3, 821 04 Bratislava
e-mail: eta@tsus.sk, <http://www.tsus.sk>



Tento dokument
obsahuje

61 strán vrátane 3 príloh

Autorské práva

Preklad EAD do slovenského jazyka je duševným vlastníctvom
MD SR a je voľne prístupný všetkým záujemcom na použitie

Referenčný názov a znenie tohto EAD je angličtina. Príslušné predpisy o autorských právach sa vzťahujú na dokument, ktorý vypracovala a publikovala EOTA.

Tento európsky hodnotiaci dokument (EAD) sa vypracoval s ohľadom na súčasný stav technických a vedeckých znalostí v čase vydania a zverejnil sa v súlade s príslušnými ustanoveniami nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011, ako podklad na prípravu a vydávanie európskych technických posúdení (ETA).

Obsah

	Strana
1 Predmet EAD	5
1.1 Opis stavebného výrobku	5
1.1.1 Celkový opis zostavy	5
1.1.2 Časti zostavy	12
1.1.3 Ďalšie aspekty súvisiace s výrobkom	13
1.2 Informácie o zamýšľanom použití stavebného výrobku	14
1.2.1 Zamýšľané použitie	14
1.2.2 Životnosť/Trvanlivosť	14
1.3 Špecifické pojmy použité v tomto EAD	15
1.3.1 Dočasné kotvy	15
1.3.2 Trvalé kotvy	15
1.3.3 Monostrand	15
1.3.4 Kruhovú maticu	15
2 Podstatné vlastnosti a príslušné metódy a kritériá posúdenia	16
2.1 Podstatné vlastnosti výrobku	16
2.2 Metódy a kritériá posúdenia parametrov súvisiacich s podstatnými vlastnosťami výrobku ...	17
2.2.1 Odolnosť proti statickému zaťaženiu	18
2.2.2 Odolnosť proti únave	18
2.2.3 Prenos zaťaženia do konštrukcie.....	18
2.2.4 Komplexná ochrana proti korózii (PLC1 a PLC2)	18
2.2.5 Zvýšená ochrana proti korózii (PLE1).....	19
2.2.6 Zvýšená ochrana proti korózii (PLE2).....	19
2.2.7 Obmedzená ochrana proti korózii s predĺženou životnosťou (PLL+)	20
2.2.8 Obmedzená ochrana proti korózii (PLL)	21
2.2.9 Vplyv odistenia kotvy na únosnosť	21
2.2.10 Vplyv prostriedkov na nastavenie a monitorovanie kotevnej sily na únosnosť	21
2.2.11 Zostava samotného PE alebo PP plášťa a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Hmotnosť mäkkej výplňovej hmoty na meter (stupeň plnenia) (PLL+, PLC1, PLC2, PLE1 a PLE2)	22
2.2.12 Zostava samotného PE alebo PP plášťa a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Maximálna sila na vytiahnutie lana z plášťa vyrobenej zostavy (PLL+, PLC1, PLC2, PLE1 a PLE2).....	22
2.2.13 Zostava samotného PE alebo PP plášťa a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii - Utesnenie konca samotného hladkého PE alebo PP plášťa (PLL+, PLC1, PLC2, PLE1 a PLE2)	22
2.2.14 Zostava samotného PE plášťa a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Monostrand	23
2.2.15 Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Odolnosť vlnitej PE rúrky pod vnútorným tlakom (PLC1, PLC2 a PLE1)	23
2.2.16 Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Odolnosť prechodu z hladkej PE rúrky na vlnitú PE rúrku a utesnenie na vlnitej PE rúrke (PLC1, PLC2 a PLE1).....	23
2.2.17 Špeciálne tesnenie – Tesnosť prechodu z hladkej PE rúrky na vlnitú PE rúrku a utesnenie na vlnitej PE rúrke (PLE2).....	23
2.2.18 Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Odolnosť tesnenia voľnej dĺžky PE rúrky pri kotvení pri tlaku zvonku (PLC1, PLC2 a PLE1).....	23
2.2.19 Špeciálne tesnenie – Tesnosť tesnenia voľnej dĺžky PE rúrky pri kotvení pri tlaku zvonku (PLE2)	24
2.2.20 Zostava samotného PE alebo PP plášťa a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Tesnosť prechodu voľnej dĺžky do kotvenia (PLL+ a PLE2).....	24
2.2.21 Šírka trhliny malty vo vlnitej PE rúrke v kotevnej dĺžke (PLC2 a PLE2)	24

2.2.22	Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Elektrický odpor izolačnej dosky medzi hlavou kotvy a kotevnou doskou (PLC1 a PLC2)	24
2.2.23	Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Vyplnenie priestoru medzi prechodovou rúrkou od ukotvenia až po voľnú dĺžku cementovou maltou na ochranu proti korózii (PLC1 a PLE1)	24
3	Posúdenie a overenie nemennosti parametrov	26
3.1	Použitý systém posúdenia a overenia nemennosti parametrov	26
3.2	Úlohy výrobcu	26
3.3	Úlohy notifikovanej osoby	28
4	Súvisiace dokumenty	31
A	Príloha A – Podstatné vlastnosti relevantné pre rôzne zamýšľané použitia	32
B	Príloha B - Skúšanie kotevných systémov (zostavy horninových kotiev).....	33
C	Príloha C – Obsah záznamov o skúške	61

1 PREDMET EAD

1.1 Opis stavebného výrobku

1.1.1 Celkový opis zostavy

Zostava horninových a zemných kotiev s použitím predpínacieho oceľového lana (ďalej len zostava horninových kotiev) pre geotechnické práce je injektovaná kotva v súlade s EN 1537¹ a obsahuje nasledujúce prvky, pozri obrázok 1.1.1.1, obrázok 1.1.1.2, obrázok 1.1.1.3, obrázok 1.1.1.4, obrázok 1.1.1.5, obrázok 1.1.1.6 a obrázok 1.1.1.7:

- Pramenec s použitím 7-drôtového predpínacieho oceľového lana ako ťahané prvky;
- Prvky konštrukčného kotvenia na prenos zaťaženia do konštrukcie a na prenos zaťaženia z predpínacieho oceľového lana na tlakovú rúru v slepom vrte, ak je to relevantné;
- Systémy ochrany proti korózii;
- Pomocné prvky potrebné na montáž, inštaláciu a utesnenie horninovej kotvy.

Systémy ochrany proti korózii sú kombinácie cementovej malty, mäkkých výplňových hmôt na ochranu proti korózii, samotného PE alebo PP plášťa, hladkých a vlnitých PE rúrok:

- Rozlišuje sa medzi vnútornou maltou – t. j. cementovou maltou vo vnútri PE rúrky a v priamom kontakte s predpínacou oceľou – a injektážnou cementovou maltou vyplňajúcou medzeru medzi kotvou a vrtom;
- Mäkké protikorózne výplňové hmoty ako tuk a vosk;
- Samotný PE alebo PP plášť pre voľnú dĺžku predpínacieho oceľového lana;
- Hladké alebo alternatívne vlnité PE rúrky používané na voľnú dĺžku kotvy, ak sú použité;
- Vlnité PE rúrky používané v kotevnej dĺžke kotvy, ak sú použité;
- Zostava pre voľnú dĺžku pozostávajúca zo 7-drôtového predpínacieho oceľového lana vo vnútri samotného PE alebo PP plášťa vyplneného mäkkou antikoróznou výplňovou hmotou. Všetkých sedem drôtov predpínacieho oceľového lana je potiahnutých mäkkou antikoróznou výplňovou hmotou len vo voľnej dĺžke. Predpokladá sa, že zostava je vyrobená buď nanosením tukového povlaku a vťahnutím lana do plášťa, alebo alternatívne natiahnutím plášťa na tukom potiahnuté lano (monostrand).

Horninová kotva môže byť vyhotovená v nasledujúcich variantoch ochrany proti korózii (terminológiu pozri na obrázku 1.1.1.1, obrázku 1.1.1.2, obrázku 1.1.1.3, obrázku 1.1.1.4 a obrázku 1.1.1.5):

- Variant s obmedzenou ochranou proti korózii (PLL): Pri tomto variante je lano v kotevnej dĺžke chránené injektážnou maltou; vo voľnej dĺžke sú predpínacie oceľové laná zapuzdrené vo vnútri jednotlivých PE alebo PP plášťov, prípadne vo vnútri PE rúrky a všetkých sedem drôtov lana je potiahnutých mäkkou antikoróznou výplňovou hmotou; kotevné prvky a lano sú v kotevnej zóne vybavené ochranou proti korózii v súlade s 1.1.2.3.
- Variant s obmedzenou ochranou proti korózii s predĺženou životnosťou (PLL+), pozri obrázok 1.1.1.3: Pri tomto variante je predpínacie lano v kotevnej dĺžke chránené injektážnou maltou; vo voľnej dĺžke sú predpínacie oceľové laná zapuzdrené vo vnútri jednotlivých PE alebo PP plášťov; prechod medzi voľnou dĺžkou a kotvením je utesnený; kotevné prvky a lano sú v kotevnej zóne vybavené ochranou proti korózii v súlade s 1.1.2.3; a
- Varianty so zvýšenou ochranou proti korózii (PLE1 a PLE2): Pre tieto varianty je predpínacie lano po celej dĺžke zapuzdrené v PE rúrke; v kotevnej dĺžke je PE rúrka vyplnená vnútornou maltou; pre PLE2 sa posudzuje šírka trhlín vo vnútornej malte; vo voľnej dĺžke sú predpínacie oceľové laná zapuzdrené vo vnútri jednotlivých PE alebo PP plášťov vyplnených mäkkou antikoróznou výplňovou hmotou a priestor v PE rúrke je vyplnený vnútornou maltou alebo mäkkou antikoróznou výplňovou hmotou; vrt okolo PE rúrky je vyplnený injektážnou cementovou maltou, ktorá pôsobí ako prenos zaťaženia do horniny alebo pôdy. Kotevné prvky sú vybavené ochranou proti korózii v súlade s 1.1.2.3; a
- Varianty s komplexnou ochranou proti korózii (PLC1 a PLC2): Pri týchto variantoch je predpínacia výstuž po celej dĺžke zapuzdrená v PE rúrke a je elektricky izolovaná od zeme a kotvovej konštrukcie; v kotevnej dĺžke je PE rúrka vyplnená vnútornou maltou; pre PLC2 sa hodnotí šírka trhlín vo vnútornej injektážnej malte; vo voľnej dĺžke sú predpínacie oceľové laná zapuzdrené vo vnútri jednotlivých PE alebo PP plášťov vyplnených mäkkou antikoróznou výplňovou hmotou a priestor v PE rúrke je vyplnený vnútornou maltou

¹ Všetky nedatované odkazy na normy alebo na EAD v tomto EAD sa majú chápať ako odkazy na datované verzie uvedené v článku 4.

alebo mäkkou antikoroziou výplňovou hmotou; vrt okolo PE rúrky sa vyplní injektážnou cementovou maltou, ktorá pôsobí ako prenos zaťaženia do horniny alebo pôdy; kotevné prvky sú vybavené ochranou proti korózii v súlade s 1.1.2.3; predpínacie lano je elektricky izolované od zeme a konštrukcie tak, aby poskytovala elektrický odpor najmenej 100 kOhm pri skúšaní v súlade s prílohou B.1. Tieto možnosti umožňujú monitorovanie systému ochrany proti korózii v čase výroby vo výrobni, v čase inštalácie na mieste a kedykoľvek počas životnosti meraním elektrického odporu; a

Horninové kotvy PLL a PLL+ môžu byť vyhotovené v nasledujúcich variantoch uvoľnenia (terminológiu pozri na obrázku 1.1.1.6 a obrázku 1.1.1.7):

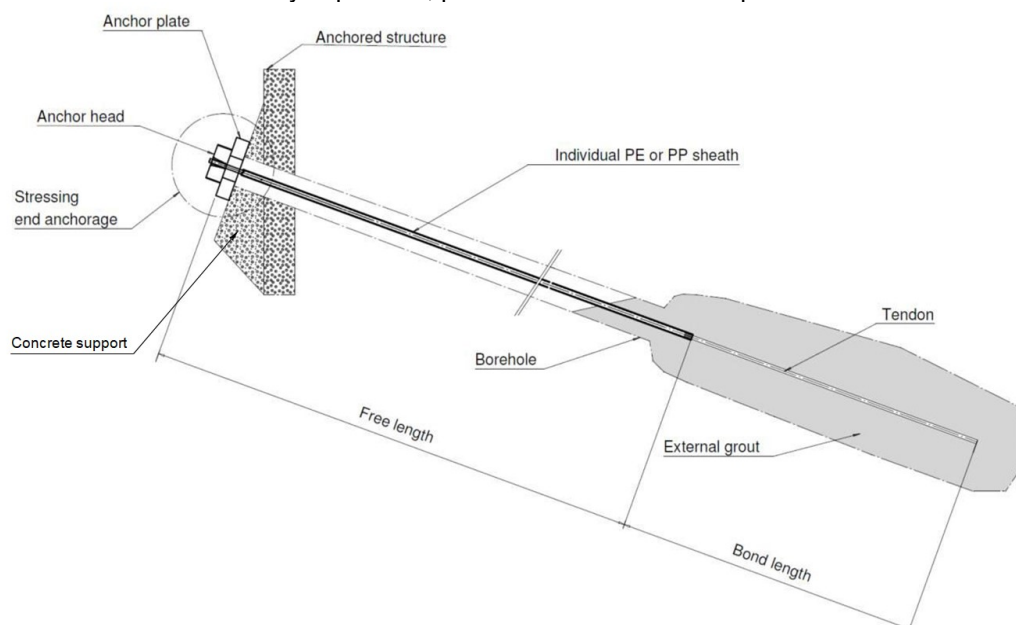
- Variant kotvy konvenčného typu kotvenia s mechanizmom uvoľnenia pri prechode z voľnej dĺžky na kotevnú dĺžku; a
- Variant kotvy s tlakovou rúrou s mechanizmom uvoľnenia na koreni kotevnej jednotky.

Horninová kotva môže byť vyhotovená v nasledujúcich variantoch nastavenia a monitorovania kotevnej sily:

- S nastavením iba zvýšením kotevnej sily; alebo
- S nastavením zvýšenia a zníženia kotevnej sily;
- S monitorovaním kotevnej sily.

Zostava horninovej kotvy je určená na použitie len v prípadoch, keď základ napínacieho zariadenia horninovej kotvy na kotvovej konštrukcii poskytuje kapacitu $\geq 110\%$ F_{pk} (kde F_{pk} je charakteristická medzná hodnota napínacej sily ťahových prvkov predpínacieho lana), ktorý môže byť vybavený rôznymi prostriedkami:

- Napínacie zariadenie na betónovom základe, pozri obrázok 1.1.1.1 ako príklad; a
- Napínacie zariadenie na oceľových prvkoch, pozri obrázok 1.1.1.2 ako príklad.



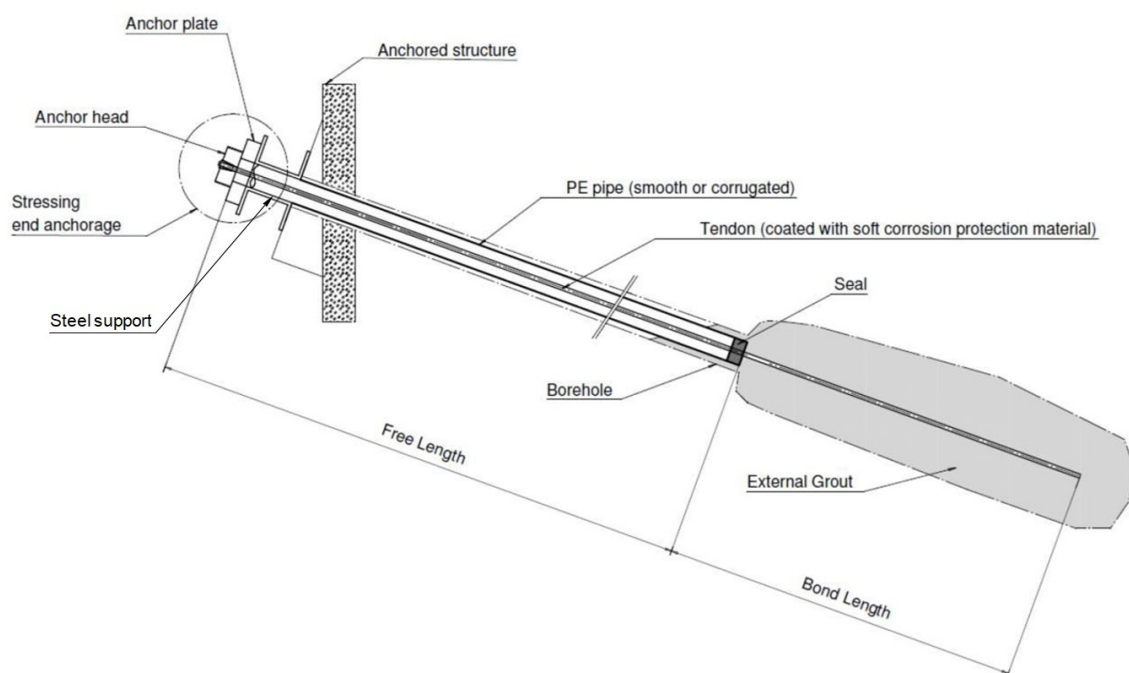
PLL - Obmedzená ochrana proti korózii (lano vo vnútri jednotlivých PE alebo PP plášťov vo voľnej dĺžke):
Napínacie zariadenie na betónovom základe

Obrázok 1.1.1.1 – Horninová kotva – Celková schéma a terminológia pre PLL – Betónový základ

Legenda:

<i>Anchor plate</i>	Kotevná doska
<i>Anchor head</i>	Kotevná objímka
<i>Stressing end anchorage</i>	Napínacie zariadenie
<i>Concrete</i>	Betón
<i>Anchored structure</i>	Kotvená konštrukcia

<i>Individual PE or PP sheath</i>	Samotný PE alebo PP plášť
<i>Tendon</i>	Lano
<i>Borehole</i>	Vrt
<i>External grout</i>	Injektážna malta
<i>Free length</i>	Voľná dĺžka
<i>Bond length</i>	Kotevná dĺžka



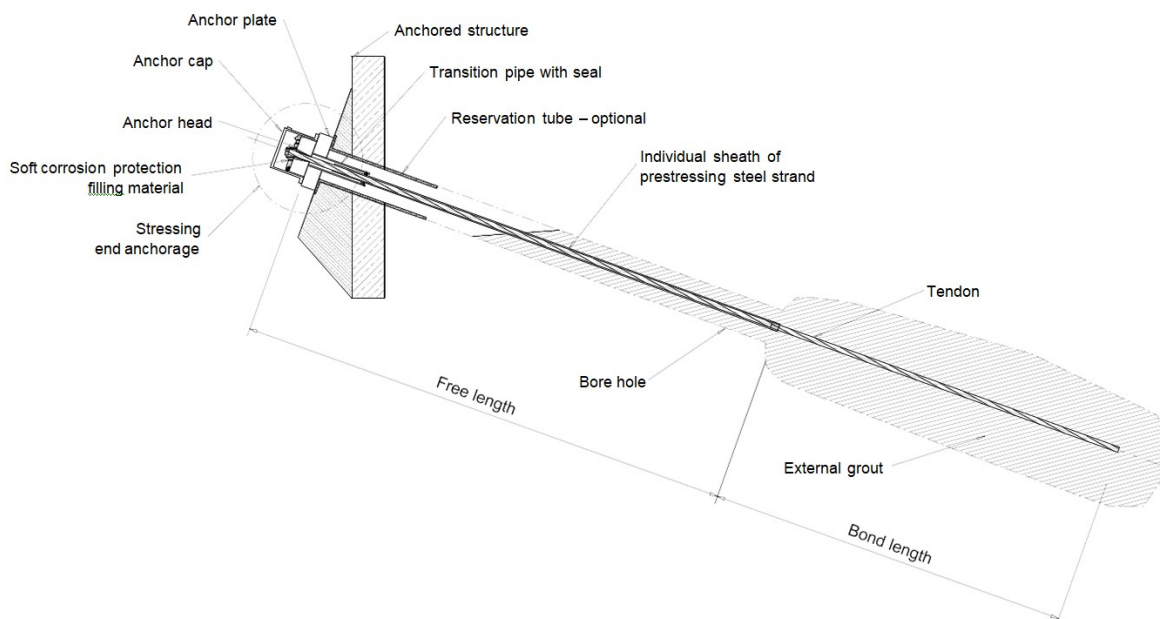
PLL

- Obmedzená ochrana proti korózii (laná vo vnútri PE rúrke vo voľnej dĺžke): Napínacie zariadenie na oceľových prvkoch

Obrázok 1.1.1.2 – Horninová kotva – Celková schéma a terminológia pre PLL – Základ z oceľových prvkov

Legenda:

<i>Anchor plate</i>	Kotevná doska	<i>PE pipe (smooth or corrugated)</i>	PE rúrka (hladká alebo vlnitá)
<i>Anchor head</i>	Kotevná objímka	<i>Tendon (coated with soft corrosion protection material)</i>	Lano (pokryté s mäkkou antikoroúznou výplňovou hmotou)
<i>Stressing end anchorage</i>	Napínacie zariadenie	<i>Borehole</i>	Vrt
<i>Steel support</i>	Oceľový základ	<i>External grout</i>	Injektážna malta
<i>Anchored structure</i>	Kotvená konštrukcia	<i>Free length</i>	Voľná dĺžka
		<i>Bond length</i>	Kotevná dĺžka
		<i>Seal</i>	Tesnenie/upchávka



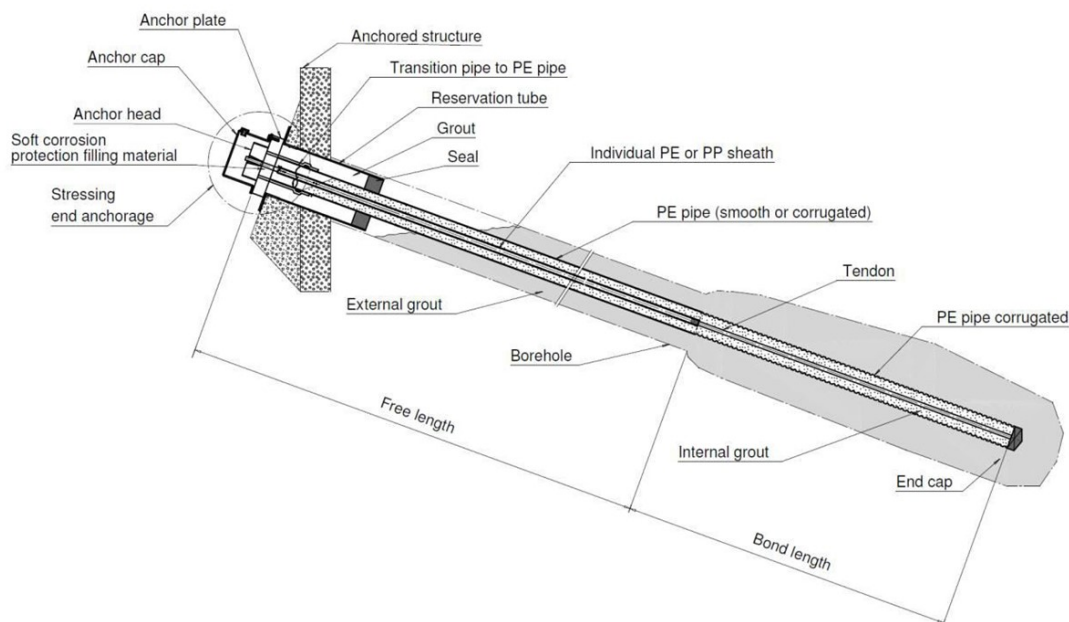
PLL+ - Obmedzená ochrana proti korózii s predĺženou životnosťou (laná vo vnútri jednotlivých PE alebo PP plášťov vo voľnej dĺžke s tesnením v prechode medzi voľnou dĺžkou): Napínacie zariadenie na betónovom základe

Obrázok 1.1.1.3 – Horninová kotva – Celková schéma a terminológia pre PLL+

Legenda:

<i>Anchor plate</i>	Kotevná doska
<i>Anchor head</i>	Kotevná objímka
<i>Stressing end anchorage</i>	Napínacie zariadenie
<i>Anchor cap</i>	Ochranný kryt
<i>Anchored structure</i>	Kotvená konštrukcia
<i>Soft corrosion protection filling material</i>	Mäkká antikoročná výplňová hmota
<i>Seal</i>	Tesnenie/upchávka

<i>Transition pipe with seal</i>	Prechodová rúrka s tesnením
<i>Tendon</i>	Lano
<i>Borehole</i>	Vrt
<i>External grout</i>	Injektážna malta
<i>Free length</i>	Voľná dĺžka
<i>Bond length</i>	Kotevná dĺžka
<i>Individual sheath of prestressing steel strand</i>	Samotný plášť predpínacieho oceľového lana

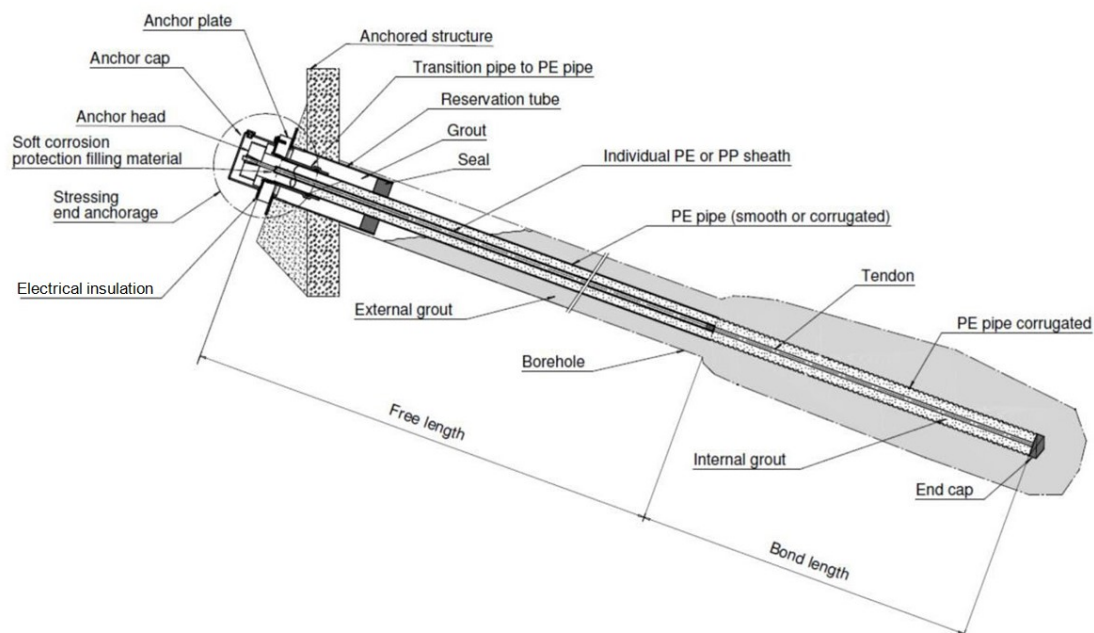


PLE1 a PLE2 - Zvýšená ochrana proti korózii: Napínacie zariadenie na betónovom základe

Obrázok 1.1.1.4 – Horninová kotva – Celková schéma a terminológia pre PLE1 a PLE2

Legenda:

<i>Anchor plate</i>	Kotevná doska	<i>Transition pipe to PE pipe</i>	Prechodová rúrka do PE rúrky
<i>Anchor head</i>	Kotevná objímka	<i>PE pipe (smooth or corrugated)</i>	PE rúrka (hladká alebo vlnitá)
<i>Stressing end anchorage</i>	Napínacie zariadenie	<i>PE pipe corrugated</i>	PE rúrka vlnitá
<i>Anchor cap</i>	Ochranný kryt	<i>Tendon</i>	Lano
<i>Anchored structure</i>	Kotvená konštrukcia	<i>Borehole</i>	Vrt
<i>Soft corrosion protection filling material</i>	Mäkká antikoročná výplňová hmota	<i>External grout</i>	Injektážna malta
<i>Seal</i>	Tesnenie/upchávka	<i>Free length</i>	Voľná dĺžka
<i>End cap</i>	Koncový uzáver/utesnenie	<i>Bond length</i>	Kotevná dĺžka
<i>Grout</i>	Malta	<i>Individual PE or PP sheath</i>	Samotný PE alebo PP plášť
<i>Reservation tube</i>	Tesniaca rúrka	<i>Internal grout</i>	Vnútoraná malta



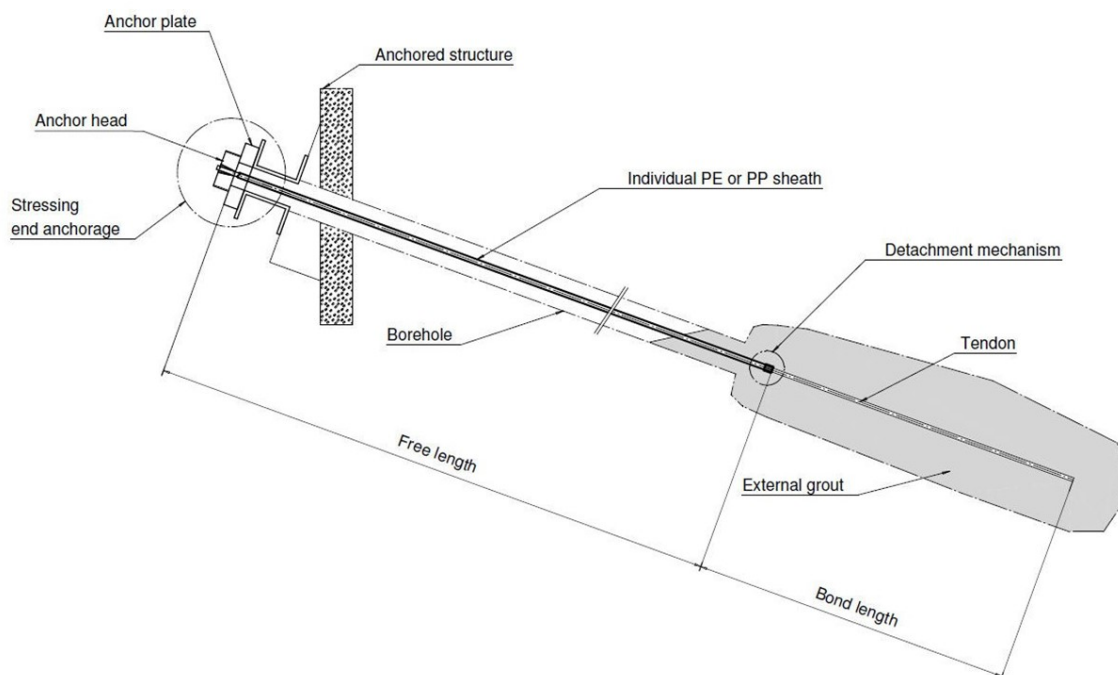
PLC1 a PLC2 - Komplexná ochrana proti korózii: Napínacie zariadenie na betónovom základe

Obrázok 1.1.1.5 – Horninová kotva – Celková schéma a terminológia pre PLC1 a PLC2

Legenda:

<i>Anchor plate</i>	Kotevná doska
<i>Anchor head</i>	Kotevná objímka
<i>Stressing end anchorage</i>	Napínacie zariadenie
<i>Anchor cap</i>	Ochranný kryt
<i>Anchored structure</i>	Kotvená konštrukcia
<i>Soft corrosion protection filling material</i>	Mäkká antikoročná výplňová hmota
<i>Seal</i>	Tesnenie/upchávka
<i>End cap</i>	Koncový uzáver/utesnenie
<i>Grout</i>	Malta
<i>Reservation tube</i>	Tesniaca rúrka

<i>Transition pipe to PE pipe</i>	Prechodová rúrka do PE rúrky
<i>PE pipe (smooth or corrugated)</i>	PE rúrka (hladká alebo vlnitá)
<i>PE pipe corrugated</i>	PE rúrka vlnitá
<i>Tendon</i>	Lano
<i>Borehole</i>	Vrt
<i>External grout</i>	Injektážna malta
<i>Free length</i>	Voľná dĺžka
<i>Bond length</i>	Kotevná dĺžka
<i>Individual PE or PP sheath</i>	Samotný PE alebo PP plášť
<i>Internal grout</i>	Vnútoraná malta
<i>Electrical insulation</i>	Elektrická izolácia



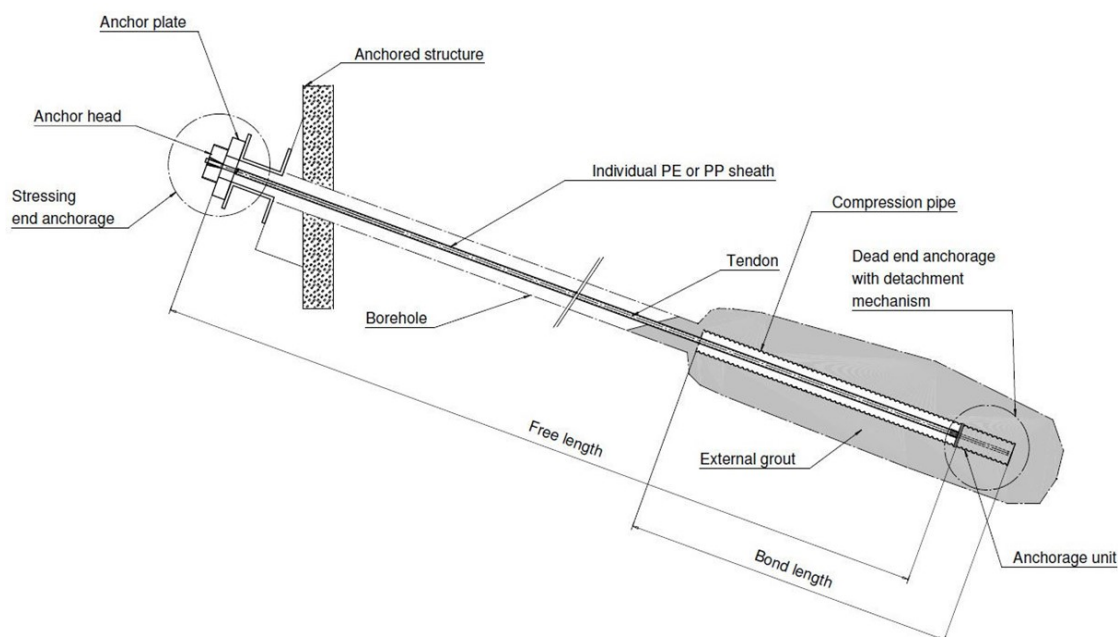
Variant: Kotva konvenčného typu kotvenia s odist'ovacím mechanizmom pri prechode z voľnej dĺžky na kotevnú dĺžku (PLL a PLL+): Napínacie zariadenie na oceľových prvkoch

Obrázok 1.1.1.6 – Horninová kotva – Kotva s odist'ovacím mechanizmom

Legenda:

<i>Anchor plate</i>	Kotevná doska
<i>Anchor head</i>	Kotevná objímka
<i>Stressing end anchorage</i>	Napínacie zariadenie
<i>Anchored structure</i>	Kotvená konštrukcia
<i>Detachment mechanism</i>	Odist'ovací mechanizmus

<i>Individual PE or PP sheath</i>	Samotný PE alebo PP plášť
<i>Tendon</i>	Lano
<i>Borehole</i>	Vrt
<i>External grout</i>	Injektážna malta
<i>Free length</i>	Voľná dĺžka
<i>Bond length</i>	Kotevná dĺžka



Variant: Kotva s tlačenou rúrou s odšťovacím mechanizmom na koreni kotevnej jednotky (PLL a PLL+):
Napínacie zariadenie na oceľových prvkoch

Obrázok 1.1.1.7 – Horninová kotva – Kotva s tlačenou rúrou s odšťovacím mechanizmom

Legenda:

<i>Anchor plate</i>	Kotevná doska	<i>Individual PE or PP sheath</i>	Samotný PE alebo PP plášť
<i>Anchor head</i>	Kotevná objímka	<i>Tendon</i>	Lano
<i>Stressing end anchorage</i>	Napínacie zariadenie	<i>Borehole</i>	Vrt
<i>Anchored structure</i>	Kotvená konštrukcia	<i>External grout</i>	Injektážna malta
<i>Dead end anchorage with detachment mechanism</i>	Odšťovací mechanizmus na koreni kotevnej jednotky	<i>Free length</i>	Voľná dĺžka
<i>Compression pipe</i>	Tlačená rúra	<i>Bond length</i>	Kotevná dĺžka
		<i>Anchorage unit</i>	Kotevná jednotka

1.1.2 Časti zostavy

1.1.2.1 Ťahaný prvok

Lano používa ako ťahané prvky 7-drôtové predpínacie oceľové lano. Tento EAD pokrýva iba 7-drôtové predpínacie oceľové laná, ako sú definované v EAD 160004-00-0301, článok 1.1, pokiaľ ide o geometriu a charakteristickú silu. V tomto EAD sa pre laná neposudzujú žiadne podstatné vlastnosti.

1.1.2.2 Prvky konštrukčného kotvenia

Prvky konštrukčného kotvenia slúžia na prenos zaťaženia z predpínacieho lana na konštrukciu a na prenos zaťaženia z predpínacieho lana do horniny alebo pôdy v koreni kotevnej jednotky (kotevná jednotka a tlaková rúra), kde je to relevantné. Prvky konštrukčného kotvenia vyrobené z ocele sú zahrnuté v tomto EAD.

Prvky konštrukčného kotvenia na prenos zaťaženia do konštrukcie pomocou napínacieho zariadenia sú:

- Kotevná objímka;
- Klíny;
- Kotevná doska;
- Lokálne vystuženie oblasti kotvenia, ak je to potrebné;
- Elektroizolačná doska umiestnená tak, aby elektricky izolovala lano od konštrukcie a zeme (PLC1 a PLC2).

Prvky konštrukčného kotvenia na prenos zaťaženia z ťahaných prvkov do horniny alebo pôdy v slepom ukotvení (len kotvy tlakových rúr) zahŕňajú:

- Kotevná jednotka (na prenos zaťaženia z ťahaných prvkov na tlakovú rúru): V kotevnej jednotke na prenos zaťaženia z ťahaného prvku na tlakovú rúru sa môžu použiť patentované mechanické prvky, ako je hlava kotvy a klíny alebo tlakové fittingy pripojené k ťahaným prvkom, alebo alternatívne, prenos zaťaženia môže byť zabezpečený väzbou cez cementovú maltu vo vnútri kotevnej jednotky; možno použiť aj kombináciu týchto dvoch alternatív;
- Vlnitá tlaková rúra.

Na prenos zaťaženia z ťahaných prvkov do horniny nie sú v kotvách konvenčného typu potrebné žiadne ďalšie konštrukčné kotevné prvky.

1.1.2.3 Prvky na ochranu proti korózii

EAD pokrýva zostavu horninovej kotvy s prvkami na ochranu proti korózii, ktoré pozostávajú z:

- Vnútna cementová malta v styku s predpínacou oceľou podľa EN 447;
- Injektážna cementová malta vyplňajúca medzeru medzi kotvou a vrtom v súlade s EN 1537;
- Cementová malta v kontakte s predpínacou oceľou v koreni kotevnej jednotky tlačenej rúry kotvy v súlade s EN 447;
- Mäkké výplňové hmoty na ochranu proti korózii;
- Hladké PE rúry a hladký PE alebo PP plášť;
- Vlnité PE rúry v súlade s EN 1537;
- Monostrand, ak sa používa ako zostava s PE alebo PP plášťom a predpínacej ocele pre voľnú dĺžku;
- Jednotlivá zostava PE alebo PP plášťa a predpínacej ocele vyplnená mäkkou antikoroziou výplňovou hmotou pre voľnú dĺžku lana;
- Prechodová rúrka na napínacom zariadení medzi kotevnou objímkou alebo kotevnou doskou a PE rúrkou na voľnej dĺžke;
- Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy potrebné na zabezpečenie tesného a/alebo elektricky izolovaného zapuzdrenia lana;
- Kovový povlak v súlade s EN ISO 1461 alebo povlak spĺňajúci požiadavky EN ISO 12944-2 pre kategóriu korózie C4 na ochranu oceľových prvkov priamo vystavených atmosfére;
- Malta na ochranu oceľových prvkov priamo vystavených hornine;
- Buď vrstva cementovej malty alebo mäkká antikoroziou výplňová hmota na ochranu oceľových prvkov, ktoré nie sú priamo vystavené atmosfére alebo hornine. Predpokladá sa, že ochrana proti korózii je obnoviteľná alebo, ak nie je obnoviteľná, poskytuje ochranu počas doby životnosti. Alternatívne môžu byť pre tieto oceľové prvky použité materiály odolné voči korózii.

1.1.2.4 Doplnkové prvky

Doplnkové prvky v súlade so špecifikáciami výrobcu, ako sú uvedené ďalej, potrebné na montáž, inštaláciu a utesnenie horninovej kotvy, sú zahrnuté v tomto EAD a musia byť podrobne uvedené v ETA:

- Tesniaca rúra, ktorá môže byť potrebná na zabezpečenie odstupu pre kotvy prechádzajúce cez betónové prvky;
- Rozperky podľa potreby na zabezpečenie potrebného krytia predpínacieho oceľového lana alebo PE rúry;
- Jednotlivé tesniace prvky, ako sú teplom zmrašťovacie plášte;
- Ochranné kryty na napínanie zariadenie alebo koreň kotvy;
- Kanáliky a rúry na injektovanie kotvy.

1.1.3 Ďalšie aspekty súvisiace s výrobkom

Na zostavy horninových kotiev sa nevzťahuje harmonizovaná európska norma (hEN).

EN 1537 nie je harmonizovaná norma, ale poskytuje odkaz na niektoré metódy a kritériá posudzovania.

Pokiaľ ide o balenie výrobku, dopravu, skladovanie, údržbu, výmenu a opravu je na zodpovednosti výrobcu podniknúť príslušné opatrenia a dať návod svojim zákazníkom na dopravu, skladovanie, údržbu, výmenu a opravu, ak to považuje za potrebné.

Má sa za to, že zostavy horninových kotiev budú zabudované v súlade s návodom na montáž výrobcu alebo (v prípade absencie návodu) podľa predpisov platných v mieste použitia.

Príslušné ustanovenia výrobcu, ktoré majú vplyv na vlastnosti zostavy horninových kotiev uvedené v tomto Európskom hodnotiacom dokumente sa majú vziať do úvahy pre stanovenie parametrov výrobku s podrobným uvedením v ETA.

1.2 Informácie o zamýšľanom použití stavebného výrobku

1.2.1 Zamýšľané použitie

Zostava horninových kotiev je určená na kotvenie konštrukcií a na stabilizáciu hornín a zeminy aktívnym zavádzaním predpínacích síl. V závislosti od potreby ochrany proti korózii je horninová kotva určená na použitie s:

- Obmedzená ochrana proti korózii (PLL) v neagresívnych pôdnych podmienkach a bez vystavenia kritickým bludným prúdom: na dočasné použitie;
- Možnosť obmedzenej ochrany proti korózii s predĺženou životnosťou (PLL+) v neagresívnych pôdnych podmienkach a bez vystavenia kritickým bludným prúdom: na dočasné použitie s predĺženou životnosťou;
- Možnosti zvýšenej ochrany proti korózii (PLE1 a PLE2) v neagresívnych a agresívnych pôdnych podmienkach, ale bez vystavenia kritickým bludným prúdom: na dočasné a trvalé použitie;
- Možnosti komplexnej ochrany proti korózii (PLC1 a PLC2) v neagresívnych a agresívnych pôdnych podmienkach a/alebo vystavení kritickým bludným prúdom: na dočasné a trvalé použitie.

1.2.2 Životnosť/Trvanlivosť

Metódy hodnotenia zahrnuté alebo uvedené v tomto EAD boli napísané na základe údajov výrobcu žiadost' o zohľadnenie životnosti súpravy pre skalné a pôdne kotvy:

- do 2 rokov na dočasné použitie;
- do 7 rokov na dočasné použitie s predĺženou životnosťou
- viac ako 2 roky a až 100 rokov na trvalé používanie

pri zabudovaní do stavby za predpokladu, že zostava horninových kotiev bola vhodne prepravovaná, skladovaná a inštalovaná (pozri 1.1). Tieto ustanovenia vychádzajú zo súčasného stavu techniky a dostupných znalostí a skúseností.

Pri posudzovaní zostavy horninových kotiev sa musí brať do úvahy zamýšľané použitie predpokladané výrobcom. Skutočná životnosť môže byť za normálnych podmienok používania podstatne dlhšia bez toho, aby došlo k výraznej degradácii ovplyvňujúcej základné požiadavky na stavby².

Údaje o životnosti zostavy horninovej kotvy nemožno interpretovať ako záruku, ktorú neposkytol výrobca výrobku alebo jeho zástupca, ani EOTA pri vypracúvaní tohto EAD, ani orgán pre technické posudzovanie, ktorý na tomto základe vydáva ETA. EAD, ale považujú sa len za prostriedok na vyjadrenie očakávanej ekonomicky primeranej životnosti produktu.

² Skutočná životnosť výrobku zabudovaného do určitých stavieb závisí od environmentálnych podmienok, v ktorých pracuje, ako aj od konkrétnych podmienok navrhovania, vykonávania, používania a údržby týchto stavieb. Preto nemožno vylúčiť, že v určitých prípadoch môže byť skutočná životnosť výrobku tiež kratšia, ako sa uvádza vyššie

1.3 Špecifické pojmy použité v tomto EAD

1.3.1 Dočasné kotvy

Dočasné kotvy sú horninové kotvy, ktoré sa používajú do 2 rokov v súlade s EN 1537. Dočasné kotvy s predĺženou životnosťou sú horninové kotvy, ktoré sa používajú do 7 rokov.

1.3.2 Trvalé kotvy

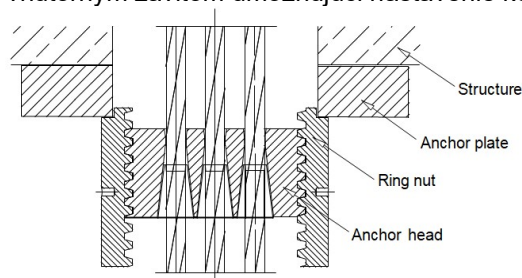
Trvalé kotvy sú horninové kotvy, ktoré sa používajú viac ako 2 roky v súlade s EN 1537 až 100 rokov

1.3.3 Monostrand

Samostatné predpínacie oceľové lano s individuálnou ochranou tukom alebo voskom a plášťom z HDPE, porovnaj s EAD 160004-00-0301.

1.3.4 Kruhovú maticu

Konštrukčný kotevný prvok s vnútorným závitom umožňujúci nastavenie kotevnej sily, pozri obrázok 1.3.4.1.



Obrázok 1.3.4.1 – Napínacie zariadenie pomocou kruhovej matice – príklad

Legenda:

Anchor plate Kotevná doska
Anchor head Kotevná objímka

Ring nut Kruhovú maticu
Structure Konštrukcia

2 PODSTATNÉ VLASTNOSTI A PRÍSLUŠNÉ METÓDY A KRITÉRIÁ POSÚDENIA

2.1 Podstatné vlastnosti výrobku

Tabuľka 2.1.1 zobrazuje, ako sa parametre výrobku posudzujú vo vzťahu k podstatným vlastnostiam. Príloha A tabuľka A.1 sumarizuje, ktoré podstatné vlastnosti možno považovať za relevantné pre každé zamýšľané použitie

**Tabuľka 2.1.1 – Podstatné vlastnosti výrobku a metódy a kritériá
pre posudzovanie parametrov výrobku a ich vzťah ku podstatným vlastnostiam výrobku**

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku
Základná požiadavka na stavby 1: Mechanická odolnosť a stabilita			
1	Odolnosť proti statickému zaťaženiu	2.2.1	Úroveň
2	Odolnosť proti únave	2.2.2	Úroveň
3	Prenos zaťaženia do konštrukcie	2.2.3	Úroveň
4	Komplexná ochrana proti korózii (PLC1 a PLC2)	2.2.4	Opis, úroveň
5	Zvýšená ochrana proti korózii (PLE1)	2.2.5	Opis
6	Zvýšená ochrana proti korózii (PLE2)	2.2.6	Opis
7	Obmedzená ochrana proti korózii s predĺženou životnosťou (PLL+)	2.2.7	Opis
8	Obmedzená ochrana proti korózii (PLL)	2.2.8	Opis
9	Vplyv odistenia kotvy na únosnosť	2.2.9	Opis
10	Vplyv prostriedkov na nastavenie a monitorovanie kotevnej sily na únosnosť	2.2.10	Opis
11	Zostava samotného PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Hmotnosť mäkkej výplňovej hmoty na meter (stupeň plnenia) (PLL+, PLC1, PLC2, PLE1 a PLE2)	2.2.11	Opis
12	Zostava samotného PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Maximálna sila na vytiahnutie lana z plášt'a vyrobenej zostavy (PLL+, PLC1, PLC2, PLE1 a PLE2)	2.2.12	Opis
13	Zostava samotného PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii - Utesnenie konca samotného hladkého PE alebo PP plášt'a (PLL+, PLC1, PLC2, PLE1 a PLE2)	2.2.13	Opis
14	Zostava samotného PE plášt'a a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii - Monostrand	2.2.14	Opis, úroveň
15	Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Odolnosť vlnitej PE rúrky pod vnútorným tlakom (PLC1, PLC2 a PLE1)	2.2.15	Úroveň

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku
16	Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Odolnosť prechodu z hladkej PE rúrky na vlnitú PE rúrku a utesnenie na vlnitej PE rúrke (PLC1, PLC2 a PLE1)	2.2.16	Úroveň
17	Špeciálne tesnenie – Tesnosť prechodu z hladkej PE rúrky na vlnitú PE rúrku a utesnenie na vlnitej PE rúrke (PLE2)	2.2.17	Opis, úroveň
18	Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Odolnosť tesnenia voľnej dĺžky PE rúrky pri kotvení pri tlaku zvonku (PLC1, PLC2 a PLE1)	2.2.18	Úroveň
19	Špeciálne tesnenie – Tesnosť tesnenia voľnej dĺžky PE rúrky pri kotvení pri tlaku zvonku (PLE2)	2.2.19	Opis, úroveň
20	Zostava samotného PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii - Tesnosť prechodu voľnej dĺžky do kotvenia (PLL+ a PLE2)	2.2.20	Opis, úroveň
21	Šírka trhliny malty vo vlnitej PE rúrke v kotevnej dĺžke (PLC2 a PLE2)	2.2.21	Opis, úroveň
22	Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Elektrický odpor izolačnej dosky medzi hlavou kotvy a kotevnou doskou (PLC1 a PLC2)	2.2.22	Úroveň
23	Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Vyplnenie priestoru medzi prechodovou rúrkou od ukotvenia až po voľnú dĺžku cementovou maltou na ochranu proti korózii (PLC1 a PLE1)	2.2.23	Opis

2.2 Metódy a kritériá posúdenia parametrov výrobku súvisiacich s podstatnými vlastnosťami výrobku

Skúšanie bude obmedzené len na podstatné vlastnosti, ktoré má výrobca v úmysle deklarovať. Ak v prípade akýchkoľvek prvkov, na ktoré sa vzťahujú harmonizované normy alebo európske technické posúdenia, výrobca prvku zahrnul úžitkové vlastnosti týkajúce sa príslušnej charakteristiky do vyhlásenia o parametroch, opätovné skúšanie tohto prvku na vydanie ETA podľa aktuálneho EAD sa okrem odôvodnených prípadov nevyžaduje, okrem prípadov uvedených v podmienkach špecifikovaných v 2.2.

Táto kapitola je určená na poskytnutie pokynov pre TAB. Preto použitie výrazov ako „musí byť uvedené v ETA“ alebo „musí byť uvedené v ETA“ treba chápať len ako také pokyny pre orgány technického posudzovania o tom, ako majú byť výsledky posúdení prezentované v ETA. Takéto znenie neukladá výrobcovi žiadne povinnosti a orgán technického posudzovania nevykoná posúdenie podstatných vlastností vo vzťahu k danej základnej charakteristike, ak si výrobca neželá tieto podstatné vlastnosti uviesť vo vyhlásení o parametroch.

2.2.1 Odolnosť proti statickému zaťaženiu

Posúdenie odolnosti voči statickému zaťaženiu mechanických kotvení na napínacom zariadení kotvy a na koreni kotvy (zostava kotevnej jednotky), ak je to vhodné, musí byť založené na skúšaní v súlade s EAD 160004-00-0301, príloha C.2.1 pre vonkajšie laná. Ak je to potrebné, musia sa odskúšať napínacie zariadenia kotvy ako aj zostavy kotevnej jednotky na koreni kotvy. Pri skúšaní zostáv kotevnej jednotky na koreni kotvy musí byť podpera zostavy kotevnej jednotky na koreni kotvy na skúšobnom ráme zabezpečená len pozdĺž koncovej strany tlačenej rúry, prierezová plocha vnútri tlačenej rúry/kotevnej jednotky nesmie byť podopretá priamo na skúšobnom ráme.

Realizovateľnosť nastavenia kruhovej matice po zaťažení na 80 % F_{pk} sa musí dať dosiahnuť u napínacieho zariadenia kotvy pomocou týchto kruhových matíc.

POZNÁMKA: Pozri článok 1.3.4 s príkladom napínacieho zariadenia pomocou kruhovej matice.

Počet a veľkosť skúšobných vzoriek a požadované vlastnosti musia byť v súlade s EAD 160004-00-0301, článok 2.2.1.

2.2.2 Odolnosť proti únave

Posúdenie odolnosti proti únave mechanických kotvení na napínacom zariadení kotvy a na koreni kotvy (zostava kotevnej jednotky), ak je to vhodné, musí byť založené na skúšaní v súlade s EAD 160004-00-0301, príloha C.3.1. Ak je to potrebné, musia sa odskúšať napínacie zariadenia kotvy ako aj zostavy kotevnej jednotky na koreni kotvy. Pri skúšaní zostáv kotevnej jednotky na koreni kotvy musí byť podpera zostavy kotevnej jednotky na koreni kotvy na skúšobnom ráme zabezpečená len pozdĺž koncovej strany tlačenej rúry, prierezová plocha vnútri tlačenej rúry/kotevnej jednotky nesmie byť podopretá priamo na skúšobnom ráme.

Počet a veľkosť skúšobných vzoriek a požadované vlastnosti musia byť v súlade s EAD 160004-00-0301, článok 2.2.2.

2.2.3 Prenos zaťaženia do konštrukcie

Posúdenie prenosu zaťaženia do konštrukcie mechanických kotvení na napínacom zariadení kotvy na betónovom základových prvkoch, musí byť založené na skúšaní v súlade s EAD 160004-00-0301, článok 2.2.3.

2.2.4 Komplexná ochrana proti korózii (PLC1 a PLC2)

Prvky na komplexnú ochranu proti korózii sa posudzujú z nasledujúcich hľadísk v súlade s EN 1537, tabuľka C.2 a skutočné podrobnosti o ochrane proti korózii zostavy musia byť uvedené v ETA:

- Kotevná dĺžka lana pre PLC1: Samotná vlnitá PE rúrka obsahujúca 7-drôtové predpínacie oceľové laná a vyplnená vnútornou maltou. Koniec PE rúrky je utesnený uzáverom (EN 1537, tabuľka C.2, bod 1a));
- Kotevná dĺžka lana pre PLC2: Samotná vlnitá PE rúrka obsahujúca 7-drôtové predpínacie oceľové laná a vyplnená vnútornou maltou. Okrem toho šírka trhlín vnútornej malty pri prevádzkovom zaťažení je taká, že sa vytvoria 2 ochranné bariéry, pozri odsek 2.2.21. Koniec PE rúrky je utesnený uzáverom (EN 1537, tabuľka C.2, bod 1c));
- Voľná dĺžka lana: Samotná hladká alebo vlnitá PE rúrka obsahujúca jednotlivý PE alebo PP plášť a zostavy predpínacích oceľových lán vyplnené mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii a vyplnené vnútornou maltou (EN 1537, tabuľka C.2, bod 2, prvá možnosť kombinovaná s C);
- Prechod lana z kotevnej na voľnú dĺžku: Tesniaci systém medzi vlnitými a hladkými PE rúrami, ak je to vhodné;
- Prechod lana z voľnej na kotevnú dĺžku: Prechodová rúrka medzi kotevnou doskou a PE rúrkou, spojená s kotevnou doskou, s tesniacim zariadením medzi prechodovou rúrkou a PE rúrou, vyplnená mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii (EN 1537, tabuľka C.2, bod 3);
- Napínacie zariadenie: 7-drôtové predpínacie oceľové lano potiahnuté vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii, hlava kotvy a kotevná doska vo vnútri krytu potiahnuté vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii alebo, alternatívne, vnútro krytu úplne vyplnené; kryt kotvy, kotevná doska

a oceľová prechodová rúrka chránená proti korózii v súlade s EN ISO 1461 alebo pokrytá typom a hrúbkou povlaku, ktoré spĺňajú požiadavky normy EN ISO 12944-2 pre kategóriu korózie C4, ak je povlak obnoviteľný, alebo ak nie je obnoviteľný, príslušný prvok vyrobený z materiálu odolného voči korózii poskytujúceho aspoň ekvivalentnú ochranu v porovnaní s normou EN ISO 12944-2 pre kategóriu korózie C4. Ochranné kryty kotiev, ktoré nie sú úplne vyplnené mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii vybavené odtokom v najnižšom bode krytu. Ochrana povrchov konštrukčnej ocele vystavených zemine cementovou zálievkou sa považuje za vhodnú napríklad pre vonkajší povrch prechodovej rúry z kotevnej do voľnej dĺžky.

Posúdenie vlastností komplexného systému ochrany proti korózii (PLC1 a PLC2) sa vykoná na základe na skúšok v súlade s prílohou B.1, skúšobnými postupmi v častiach B.1.2.1 a B.1.2.3.

Na skúšanie sa použije päť úplne zmontovaných zostáv strednej veľkosti zo série dostupných veľkostí zostáv kotiev.

Požadovaná vlastnosť pre skúšky na mieste (B.1.2.3) je minimálny elektrický odpor $\geq 100 \text{ k}\Omega$. Ak jedna z piatich skúšaných zostáv nevyhovuje, musí sa skúšať ďalších päť zostáv. Najmenej 9 z 10 skúšaných kotiev musí spĺňať špecifikovaný minimálny elektrický odpor. Pre skúšky vo výrobní (B.1.2.1) musí byť v ETA uvedený skutočný elektrický odpor. Odporúča sa elektrický odpor $\geq 100 \text{ M}\Omega$.

POZNÁMKA: Požadované vlastnosti vychádzajú z rozsahu tohto EAD, pozri 1.1.1.

2.2.5 Zvýšená ochrana proti korózii (PLE1)

Prvky na zvýšenú ochranu proti korózii sa posudzujú z nasledujúcich hľadísk v súlade s EN 1537, tabuľkou C.2, a skutočné podrobnosti o ochrane proti korózii zostavy musia byť uvedené v ETA:

- Kotevná dĺžka lana: Samotná vlnitá PE rúrka obsahujúca 7-drôtové predpínacie oceľové laná a vyplnená vnútornou maltou. Koniec PE rúrky je utesnený uzáverom (EN 1537, tabuľka C.2, položka 1a));
- Voľná dĺžka: Samotná hladká alebo vlnitá PE rúrka obsahujúca jednotlivý PE alebo PP plášť a zostavy predpínacích oceľových lán vyplnený mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii a vyplnené vnútornou maltou (EN 1537, tabuľka C.2, položka 2, prvá možnosť kombinovaná s C);
- Prechod výstuže z kotevnej na voľnú dĺžku: Tesniaci systém medzi vlnitými a hladkými PE rúrkami, ak je to vhodné;
- Prechod lana z voľnej dĺžky do kotvenia: Prechodová rúra medzi hlavou kotvy alebo kotevnou doskou a PE rúrkou, spojená s hlavou kotvy alebo kotevnou doskou, s tesniacim zariadením medzi prechodovou rúrou a PE rúrou, vyplnená mäkkým antikoroziným výplňovým materiálom (EN 1537, tabuľka C.2, položka 3);
- Napínacie zariadenie: 7-drôtové predpínacie oceľové lano potiahnuté vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii, hlava kotvy a kotevná doska vo vnútri krytu potiahnuté vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii alebo, alternatívne, vnútro krytu úplne vyplnené; kryt kotvy, kotevná doska a oceľová prechodová rúrka chránená proti korózii v súlade s EN ISO 1461 alebo vybavené typom a hrúbkou povlaku, ktoré spĺňajú požiadavky normy EN ISO 12944-2 pre kategóriu korózie C4, ak je povlak obnoviteľný, alebo ak nie je obnoviteľný, príslušný prvok vyrobený z materiálu odolného voči korózii poskytujúceho aspoň ekvivalentnú ochranu v porovnaní s normou EN ISO 12944-2 pre kategóriu korózie C4. Ochranné kryty kotiev, ktoré nie sú úplne vyplnené mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii vybavené odtokom v najnižšom bode krytu. Ochrana povrchov konštrukčnej ocele vystavených zemine cementovou zálievkou sa považuje za vhodnú napríklad pre vonkajší povrch prechodovej rúry z kotevnej do voľnej dĺžky.

2.2.6 Zvýšená ochrana proti korózii (PLE2)

Prvky zvýšenej ochrany proti korózii sa posudzujú z nasledujúcich hľadísk v súlade s EN 1537, tabuľkou C.2, a skutočné podrobnosti o ochrane proti korózii zostavy musia byť uvedené v ETA:

- Kotevná dĺžka lana: Samotná vlnitá PE rúrka obsahujúca 7-drôtové predpínacie oceľové laná a vyplnená vnútornou maltou. Limitovaná šírka trhlín vnútornej malty pri prevádzkovom zaťažení vytvorí 2 ochranné bariéry. Koniec PE rúry je utesnený uzáverom (EN 1537, tabuľka C.2, položka 1 c));

- Voľná dĺžka lana: Samotná hladká alebo vlnitá PE rúrka obsahujúca jednotlivý PE alebo PP plášť a zostavy predpínacích oceľových lán vyplnený mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii alebo monostrandy a vyplnený vnútornou maltou (EN 1537, tabuľka C.2, Položka 2, prvá možnosť kombinovaná s C);
- Prechod výstuže z kotevnej na voľnú dĺžku: Tesniaci systém medzi vlnitými a hladkými PE rúrkami, ak je to vhodné;
- Prechod lana z voľnej dĺžky do kotvenia – holé pramene: Prechodová rúra medzi hlavou kotvy alebo kotevnou doskou a PE rúrou, spojená s hlavou kotvy alebo kotevnou doskou, s tesniacim zariadením medzi prechodovou rúrou a PE rúrou, vyplnená mäkkým antikoroziným výplňovým materiálom (EN 1537, tabuľka C.2, položka 3);
- Prechod výstuže z voľnej dĺžky do kotvenia – opláštené pramene: Prechodová rúra medzi hlavou kotvy alebo kotevnou doskou a samostatným PE alebo PP plášťom, napojená na kotevnú hlavu alebo kotevnú dosku, s tesniacim zariadením medzi prechodovou rúrou a samostatným PE alebo PP plášťom, vyplnená mäkký výplňový materiál na ochranu proti korózii (EN 1537, tabuľka C.2, položka 3);
- Napínacie zariadenie: 7-drôtové predpínacie oceľové lano potiahnuté vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii, hlava kotvy a kotevná doska vo vnútri krytu potiahnuté vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii alebo, alternatívne, vnútro krytu úplne vyplnené ; kryt kotvy, kotevná doska a oceľová prechodová rúrka chránená proti korózii v súlade s EN ISO 1461 alebo vybavené typom a hrúbkou povlaku, ktoré spĺňajú požiadavky normy EN ISO 12944-2 pre kategóriu korózie C4, ak je povlak obnoviteľný, alebo ak nie je obnoviteľný, príslušný prvok vyrobený z materiálu odolného voči korózii poskytujúceho aspoň ekvivalentnú ochranu v porovnaní s normou EN ISO 12944-2 pre kategóriu korózie C4. Ochranné kryty kotiev, buď úplne vyplnené mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii, alebo nie úplne vyplnené mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii a vybavené odtokom v najnižšom bode krytu.

2.2.7 Obmedzená ochrana proti korózii s predĺženou životnosťou (PLL+)

Prvky obmedzenej ochrany proti korózii s predĺženou životnosťou sa posudzujú z nasledujúcich hľadísk v súlade s EN 1537, tabuľka C.1, a skutočné detaily ochrany proti korózii zostavy, vrátane minimálneho vonkajšieho krytia injektážnou maltou, musia byť uvedené v ETA:

- Kotevná dĺžka lana: 7-drôtové predpínacie oceľové laná chránené minimálnym krytím injektážnou maltou (EN 1537, tabuľka C.1, položka 1)
- Voľná dĺžka lana: 7-drôtové predpínacie oceľové laná, zapuzdrené vo vnútri jednotlivých PE alebo PP plášťov a všetkých sedem drôtov lán potiahnutých mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii (EN 1537, tabuľka C.1, položka 2b)).
- Prechod predpínacieho lana z voľnej do kotevnej dĺžky: PE alebo PP plášť končí za hlavou kotvy a spoj sa utesní. Obnažený povrch predpínacích lán je potiahnutý vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii. Prvky tesnenia sú umiestnené tak, aby bol celý prechod z voľnej dĺžky do kotevnej dĺžky uzavretý.
- Napínacie zariadenie: 7-drôtové predpínacie oceľové lano potiahnuté vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii, hlava kotvy a kotevná doska potiahnuté vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii (EN 1537, tabuľka C.1, položka 4a)) vnútri ochranného krytu potiahnutého vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii alebo alternatívne, vnútro krytu je úplne vyplnené; ochranný kryt, kotevná doska a oceľová tesniaca rúrka s ochranou proti korózii.
- Koreň kotvy, kde je to vhodné: Zostava tlačenej rúry a kotevnej jednotky s minimálne 20 mm vonkajším krytím injektážnou maltou, kotevná jednotka utesnená na konci, obsahujúca 7-drôtové predpínacie oceľové laná ukotvené vo vnútri kotevnej jednotky pomocou (i) určených prostriedkov a chránené proti korózii buď cementovou maltou alebo mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii alebo (ii) spojitom a chránené proti korózii cementovou maltou alebo (iii) kombináciou týchto dvoch alternatív.

2.2.8 Obmedzená ochrana proti korózii (PLL)

Prvky obmedzenej ochrany proti korózii s predĺženou životnosťou sa posudzujú z nasledujúcich hľadísk v súlade s EN 1537, tabuľka C.1, a skutočné detaily ochrany proti korózii zostavy, vrátane minimálneho vonkajšieho krytia injektážnou maltou, musia byť uvedené v ETA:

- Kotevná dĺžka lana: 7-drôtové predpínacie oceľové laná chránené minimálnym krytím injektážnou maltou (EN 1537, tabuľka C.1, položka 1);
- Voľná dĺžka lana: Buď (i) 7-drôtové predpínacie oceľové laná, zapuzdrené vo vnútri jednotlivých PE alebo PP plášťov a všetkých sedem drôtov lán potiahnutých mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii (EN 1537, tabuľka C.1, položka 2b)), alebo (ii) 7-drôtové predpínacie oceľové laná vnútri jednej hladkej alebo vlnitej PE rúrky a všetkých sedem drôtov lana potiahnutých mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii (EN 1537, tabuľka C.1, položka 2d));
- Prechod predpínacieho lana z voľnej do kotevnej dĺžky: PE rúrka a PE alebo PP plášťa končiaci bezprostredne za hlavou kotvy hlavy alebo kotevnou doskou, obnažený povrch predpínacích lán je potiahnutý vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii.
- Kotvenie napínacieho konca: 7-drôtové predpínacie oceľové lano potiahnuté vrstvou mäkkého výplňového materiálu na ochranu proti korózii, hlava kotvy a kotevná doska potiahnuté vrstvou mäkkého výplňového materiálu na ochranu proti korózii (EN 1537, tabuľka C.1, položka 4a)) ;
- Napínacie zariadenie: 7-drôtové predpínacie oceľové lano potiahnuté vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii, hlava kotvy a kotevná doska potiahnuté vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii (EN 1537, tabuľka C.1, položka 4a)) vnútri ochranného krytu potiahnutého vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii alebo alternatívne, vnútro krytu je úplne vyplnené; ochranný kryt, kotevná doska a oceľová tesniaca rúrka s ochranou proti korózii
- Koreň kotvy, kde je to vhodné: Zostava tlačenej rúry a kotevnej jednotky s minimálne 20 mm vonkajším krytím injektážnou maltou, kotevná jednotka utesnená na konci, obsahujúca 7-drôtové predpínacie oceľové laná ukotvené vo vnútri kotevnej jednotky pomocou (i) určených prostriedkov a chránené proti korózii buď cementovou maltou alebo mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii alebo (ii) spojitom a chránené proti korózii cementovou maltou alebo (iii) kombináciou týchto dvoch alternatív.

2.2.9 Vplyv odistenia kotvy na únosnosť

Pre zostavy s možnosťou odistenia kotvy sa účinok odisťovacieho mechanizmu inštalovaného tak, ako je určený na použitie v stavbe, posudzuje na únosnosť pri statickom zaťažení predpínacieho lana skúšaním v súlade s EAD 160004-00-0301, príloha C.2.1, pre vonkajšie laná. Ak má byť odisťovací mechanizmus aktivovaný len v čase odistenia kotvy na stavbe, nesmie sa aktivovať pri skúške.

Ako skúšobná vzorka sa použije jedna stredne veľká kotva zo série zostáv. Požadované vlastnosti skúšanej zostavy musia byť v súlade s EAD 160004-00-0301, odsek 2.2.1.

POZNÁMKA: Skúšanie na posúdenie odistenia sa môže kombinovať so skúšaním únosnosti pri statickom zaťažení, kapitola 2.2.1. Odistenie podľa článku 2.2.9 však nemení žiadnu požiadavku na skúšanie podľa článku 2.2.1 a článku 2.2.2.

2.2.10 Vplyv prostriedkov na nastavenie a monitorovanie kotevnej sily na únosnosť

Pre zostavy s možnosťou nastavenia a monitorovania kotevnej sily sa musia dodatočné komponenty alebo prostriedky na nastavenie alebo monitorovanie posúdiť z hľadiska odolnosti voči statickému zaťaženiu. Posudzovanie prostriedkov na nastavenie alebo monitorovanie kotevnej sily musí byť založené na kalibračnom rozsahu prostriedkov, určenom podľa EN ISO 376, ktorý sa rovná alebo presahuje F_{pk} .

Kalibračný rozsah zostáv s možnosťou nastavenia a sledovania kotevnej sily musí byť uvedený v ETA.

2.2.11 Zostava samotného PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceleového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Hmotnosť mäkkej výplňovej hmoty na meter (stupeň plnenia) (PLL+, PLC1, PLC2, PLE1 a PLE2)

Posúdenie stupňa naplnenia hladkého PE alebo PP plášt'a je založené na skúšaní jednotlivých zostáv PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceleového lana s mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii podľa prílohy B.2. Skúšanie možno vynechať, ak sa ako zostava použije monostrand, pozri článok 2.2.14.

Na skúšanie sa použije päť jednotlivých zostáv PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceleového lana s mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii s minimálnou voľnou dĺžkou 15 m, vyrobených v piatich rôznych výrobných dňoch. Nasledujúce aspekty stupňa naplnenia zostáv musia byť uvedené v ETA takto:

- Rozsah pokrytia lana: Pokrytie každého zo siedmich drôtov 7-drôtového predpínacieho oceleového lana po celej montážnej dĺžke vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii. Odporúča sa pokrytie nezanechávajúce žiadny prázdny kovový povrch lana;
- Priemerný stupeň plnenia: Priemerný stupeň plnenia každej z 5 zostáv. Odporúča sa priemerný stupeň plnenia 50 % alebo viac;
- Stupeň naplnenia za napínacím zariadením a v ďalších pozíciách: Stupeň naplnenia každého rezu vzorky za napínacím zariadením a v ďalších pozíciách. Odporúča sa stupeň naplnenia za napínacím zariadením 90 % alebo viac.

2.2.12 Zostava samotného PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceleového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Maximálna sila na vytiahnutie lana z plášt'a vyrobenej zostavy (PLL+, PLC1, PLC2, PLE1 a PLE2)

Posúdenie maximálnej vyťahovacej sily na vytiahnutie lana z plášt'a vyrobenej zostavy je založené na skúšaní jednotlivých zostáv lana z PE alebo PP plášťom a predpínacieho oceleového lana s mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii podľa prílohy B.3.

Päť vzoriek jednotlivých zostáv PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceleového lana (2 vzorky pre vzorky typu A, 3 vzorky pre vzorky typu B) s mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii s minimálnou voľnou dĺžkou 15 m každá a vyrobených v piatich rôznych výrobných dňoch sa použije na skúšanie.

Maximálna sila vytiahnutia lana z plášt'a bez injektáže injektážnej malty (vzorky typu A) musí byť ≤ 60 N/m. Skúšanie možno vynechať, ak sa ako zostava použije monostrand, pozri článok 2.2.14.

Maximálna sila vytiahnutia lana z plášt'a s injektážou malty (vzorky typu B) musí byť uvedená v ETA. Odporúča sa vyťahovacia sila 500 N/m alebo menej.

POZNÁMKA: Požadované vlastnosti bez injektáže injektážnej malty sa použijú z EAD 160004-00-0301, článok 2.2.33.

2.2.13 Zostava samotného PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceleového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii - Utesnenie konca samotného hladkého PE alebo PP plášt'a (PLL+, PLC1, PLC2, PLE1 a PLE2)

Posúdenie utesnenia konca samotného hladkého PE alebo PP plášt'a vyrábanej zostavy pri kotevnej dĺžke a prípadne pri koreni kotvy sa zakladá na skúšaní jednotlivých zostáv PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceleového lana s mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii v súlade s prílohou B.4.

Päť plus N (kde N zodpovedá počtu lán kotvy s najväčšou veľkosťou zo série) jednotlivých zostáv PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceleového lana s mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii s minimálnou voľnou dĺžkou 15 m každá a vyrobených v piatich rôznych výrobných dňoch sa použije na skúšanie.

V ETA musí byť uvedená vzdialenosť, cez ktorú injektážna hmota prenikla do vzoriek, ak sa tak stalo. Odporúčaná vzdialenosť je nie väčšia ako 350 mm.

2.2.14 Zostava samotného PE plášťa a predpinacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Monostrand

Posúdenie zostavy samotného PE plášťa a predpinacieho oceľového lana s mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii, t. j. monostrand podľa EAD 160004-00-0301, články 2.2.14 až 2.2.34.

2.2.15 Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Odolnosť vlnitej PE rúrky pod vnútorným tlakom (PLC1, PLC2 a PLE1)

Posúdenie odolnosti vlnitej PE rúry pod vnútorným tlakom sa zakladá na skúšaní vlnitej PE rúry podľa prílohy B.5.

Na testovanie sa použijú tri vzorky, každá z 3 rôznych výrobných sérií každej veľkosti vlnitej PE rúry zostavy.

V ETA sa musí uviesť minimálny elektrický odpor počas 24 hodín pri vnútornom tlaku 3,5 bar. Odporúča sa minimálne ≥ 200 MOhm. Okrem toho musí byť v ETA uvedený tlak, kedy sa najprv < 200 MOhm použije, ako aj tlak pri porušení vzorky.

2.2.16 Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Odolnosť prechodu z hladkej PE rúry na vlnitú PE rúrku a utesnenie na vlnitej PE rúrke (PLC1, PLC2 a PLE1)

Posúdenie odolnosti prechodu z hladkej PE rúry na vlnitú PE rúrku a zátky na vlnitej PE rúrke sa zakladá na skúšaní podľa prílohy B.6.

Na skúšanie sa použije päť vzoriek pre sériu A až E pre každý malý, stredný a najväčší priemer PE rúry zo série dostupných veľkostí zostavy kotiev.

V ETA sa musí uviesť minimálny elektrický odpor počas 24 hodín pri vnútornom tlaku 3,5 bar. Odporúča sa minimálne ≥ 200 MOhm. Okrem toho musí byť v ETA uvedený tlak, kedy sa najprv < 200 MOhm použije, a buď maximálny tlak alebo tlak pri porušení vzorky, podľa potreby.

2.2.17 Špeciálne tesnenie – Tesnosť prechodu z hladkej PE rúry na vlnitú PE rúrku a utesnenie na vlnitej PE rúrke (PLE2)

Posúdenie tesnosti prechodu z hladkej PE rúry na vlnitú PE rúrku a utesnenie na vlnitej PE rúrke sa zakladá na skúšaní podľa prílohy B.7.

Skúšajú sa tri vzorky pre série B, C, D a E pre každý malý, stredný a najväčší priemer PE rúry zo série veľkostí.

- Netesnosť a poškodenie po 2 hodinách výdrže pri najvyššom tlakovom stupni, vo všeobecnosti 1,5 bar pre vonkajší tlak a 3,5 bar pre vnútorný tlak, alebo záver, že nedošlo k žiadnemu úniku alebo poškodeniu, a
- tlak pri porušení alebo v prípade bez porušenia tlak v stupni s najvyšším tlakom, vo všeobecnosti 1,5 bar a 3,5 bar,

sa uvedú v ETA.

2.2.18 Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Odolnosť tesnenia voľnej dĺžky PE rúry pri kotvení pri tlaku zvonku (PLC1, PLC2 a PLE1)

Posúdenie odolnosti tesnenia voľnej dĺžky PE rúry pri kotvení pri tlaku zvonku sa zakladá na skúšaní podľa prílohy B.8.

Skúšajú sa jedna vzorka každého z malých a najväčších priemerov PE rúry zo série dostupných veľkostí zostavy kotiev.

V ETA sa musí uviesť minimálny elektrický odpor počas 24 hodín pri vonkajšom tlaku 1,5. Odporúča sa minimálne ≥ 200 MOhm. Okrem toho musí byť v ETA uvedený tlak, kedy sa najprv < 200 MOhm použije, ako aj tlak pri porušení vzorky

2.2.19 Špeciálne tesnenie – Tesnosť tesnenia voľnej dĺžky PE rúrky pri kotvení pri tlaku zvonku (PLE2)

Posúdenie tesnosti tesnenia voľnej dĺžky PE rúrky voči ukotveniu pri kotvení pri tlaku zvonku sa zakladá na skúšaní podľa prílohy B.9.

Skúša sa jedna vzorka každej z PE rúrok s malým a najväčším priemerom zo série dostupných veľkostí kotiev.

- Únik a poškodenie po 2 hodinách výdrže pri najvyššom tlakovom stupni, vo všeobecnosti 1,5 bar, alebo záver, že nedošlo k žiadnemu úniku a poškodeniu, a
- Tlak pri porušení alebo v prípade bez porušenia tlak v najvyššom tlakovom stupni, všeobecne 1,5 bar, sa uvedú v ETA.

2.2.20 Zostava samotného PE alebo PP plášťa a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Tesnosť prechodu voľnej dĺžky do kotvenia (PLL+ a PLE2)

Posúdenie tesnosti prechodu voľnej dĺžky pri kotvení sa zakladá na skúšaní podľa prílohy B.10.

Skúša sa jedna vzorka každej z PE rúrok s malým a najväčším priemerom zo série veľkostí kotiev.

- Únik a poškodenie po 2 hodinách výdrže pri najvyššom tlakovom stupni, celkovo 1,5 bar, alebo záver, že k žiadnemu poškodeniu nedošlo ani nedošlo, a
- Tlak pri porušení alebo v prípade bez porušenia tlaku v najvyššom tlakovom stupni, všeobecne 1,5 bar, sa uvedenú v ETA.

2.2.21 Šírka trhlíny malty vo vlnitej PE rúrke v kotevnej dĺžke (PLC2 a PLE2)

Posúdenie šírky trhlín malty vo vlnitej PE rúrke v kotevnej dĺžke sa zakladá na skúšaní podľa prílohy B.11.

Skúša sa vždy jedna vzorka s malým a najväčším priemerom PE rúrky zo série veľkostí.

- Tvar vlnitej PE rúrky vo forme výkresov obrysov,
 - Rozmery vlnitej PE rúrky,
 - Opis poškodenia vlnitej plastovej PE rúrky alebo záver, že nie je poškodená, a
 - Maximálna šírka trhlín
- sa uvedenú v ETA.

2.2.22 Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Elektrický odpor izolačnej dosky medzi hlavou kotvy a kotevnou doskou (PLC1 a PLC2)

Posúdenie izolačnej dosky v ukotvení lana z hľadiska mechanickej pevnosti na prenos sily lanom a elektrického odporu môže byť založené na informáciách z technických listov materiálu izolačnej dosky.

Okrem toho sa na posúdenie elektrického odporu namáhanej kotvy/predpínacieho lana od konštrukcie a horniny použije skúška kotevného systému v súlade s 2.2.4 a prílohou B.1.

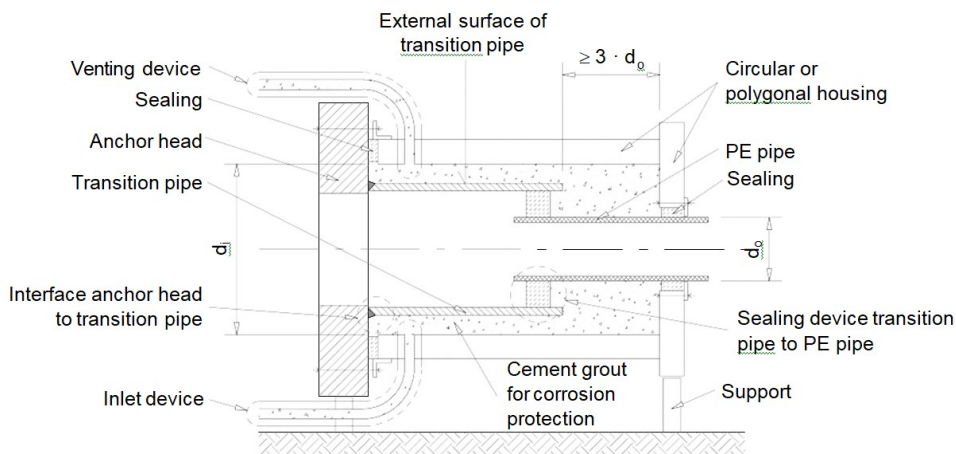
2.2.23 Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Vyplnenie priestoru medzi prechodovou rúrkou od ukotvenia až po voľnú dĺžku cementovou maltou na ochranu proti korózii (PLC1 a PLE1)

Posúdi sa spôsob protikoróznej ochrany vonkajšieho povrchu oceľovej prechodovej rúry, ak je to vhodné, od kotevnej po voľnú dĺžku. Ak má byť ochrana proti korózii zabezpečená cementovou maltou, uskutočniteľnosť vyplnenia priestoru mimo prechodového potrubia sa posúdi buď na základe zdokumentovaných skúseností alebo rovnocenne na základe skúšania. Referenčnou metódou je hodnotenie založené na skúšaní.

Na posúdenie na základe skúšania sa na skúšanie použijú tri vzorky strednej veľkosti kotvenia zo série dostupných veľkostí zostavy kotiev. Montáž prvkov kotvy, pozri obrázok 2.2.23.1 a postupy injektáže musia byť také, ako sa predpokladá na mieste. Po vytvrdnutí cementovej malty, najskôr však 7 dní po injektáži, sa zostava rozreže. Vizuálnou kontrolou rozrezanej zostavy sa posúdi prítomnosť dutín.

V ETA sa musí uviesť možnosť úplného vyplnenia priestoru mimo prechodového potrubia od kotvenia po voľnú dĺžku a prekrytie kovových povrchov.

POZNÁMKA: Malé vzduchové dutiny s hĺbkou niekoľkých milimetrov, objavené vizuálnou kontrolou po rozrezaní, sa nepovažujú za poškodenie ochrany proti korózii.



Obrázok 2.2.23.1 – Skúška injektáže

Legenda:

d_i	Minimálny vnútorný priemer otvoru kotvej zóny
d_o	Vonkajší priemer PE rúrky
Transition pipe	Prechodová rúrka
PE pipe	PE rúrka
Anchor plate	Kotevná platňa
	Prvky horninovej kotvy
Sealing device transition pipe to PE pipe	Tesniace zariadenie prechodovej rúrky na PE rúrku
Inlet device	Vstupné zariadenie
Venting device	Odvzdušňovacie zariadenie
Cement grout for corrosion protection	Cementová malta na ochranu proti korózii
	Zariadenia horninovej kotvy inštalované na stavbe
Interface anchor plate to transition pipe	Rozhranie kotvej dosky k prechodovej rúrke
	Rozhranie horninovej kotvy inštalované na stavbe
External surface of transition pipe	Vonkajší povrch prechodovej rúrky
	Povrch, ktorý sa má skontrolovať po rozrezaní zostavy. Ďalej sa kontroluje povrch kotvej dosky a prechodového potrubia tesniaceho zariadenia na PE potrubie
Circular or polygonal housing	Kruhové alebo viacuholníkové puzdro
	Puzdro vyrobené z materiálu na báze dreva, plastu alebo ocele
Sealing	Tesnenie
	Tesnenie, ako je uvedené v skúšaní
Support	Základ
	Základ pre horizontálne nastavenie pri skúške

3 Posúdenie a overenie nemennosti parametrov

3.1 Použitý systém posúdenia a overenia nemennosti parametrov

Pre výrobky uvedené v tomto EAD sa uplatňuje európsky právny predpis: Rozhodnutie 98/456/EK.

Systém: 1+

3.2 Úlohy výrobcu

Základné body činností, ktoré má vykonať výrobca výrobku v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov, sa uvádzajú v tabuľke 3.2.1.

Tabuľka 3.2.1 – Kontrolný plán výrobcu; základné body

P.č.	Predmet kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
Riadenie výroby (FPC) vrátane odberu vzoriek vo výrobe podľa predpísaného skúšobného plánu					
1	Kotevná doska a iné jednotky na prenos sily (tlačená rúra, kotevná jednotka), materiál	Kontrola príslušného certifikátu ¹⁾	Skúšobný plán	100%	Priebežne
	Kotevná doska a iné jednotky na prenos sily (tlačená rúra, kotevná jednotka), podrobné rozmery	Skúška	Skúšobný plán	3 % $\geq$ 2 vzorky	Priebežne
	Kotevná doska a iné jednotky na prenos sily (tlačená rúra, kotevná jednotka), vizuálna kontrola ³⁾	Skúška	Skúšobný plán	100%	Priebežne
	Kotevná doska a iné jednotky na prenos sily (tlačená rúra, kotevná jednotka), sledovateľnosť	Balenie			
2	Materiál hlavy kotvy	Kontrola príslušného certifikátu ²⁾	Skúšobný plán	100%	Priebežne
	Hlava kotvy, podrobné rozmery	Skúška	Skúšobný plán	5 % $\geq$ 2 vzorky	Priebežne
	Hlava kotvy, vizuálna kontrola ³⁾	Kontrola	Skúšobný plán	100%	Priebežne
	Hlava kotvy, sledovateľnosť	Úplná			
3	Klin, materiál	Kontrola príslušného certifikátu ²⁾	Skúšobný plán	100%	Priebežne
	Klin, úprava, tvrdosť	Skúška	Skúšobný plán	0,5 % $\geq$ 2 vzorky	Priebežne
	Klin, podrobné rozmery	Skúška	Skúšobný plán	5 % $\geq$ 2 vzorky	Priebežne
	Klin, vizuálna kontrola ³⁾	Kontrola	Skúšobný plán	100%	Priebežne
	Klin, sledovateľnosť	Úplná			
4	Ťahaný prvok, materiál	Ako je uvedené v článku 2.2.1 tohto EAD	Skúšobný plán	100%	Priebežne

	Ťahaný prvok, priemer	Kontrola príslušného certifikátu alebo (CE) ⁴⁾	Skúšobný plán	1 vzorka	Každá cievka alebo každých 7 ton ⁵⁾
	Ťahaný prvok, vizuálna kontrola ³⁾ (vrátane výskyt korózie)	Skúška	Skúšobný plán	1 vzorka	Každá cievka alebo každých 7 ton ⁵⁾
	Ťahaný prvok, sledovateľnosť	Úplná			
5	Vlnitá a hladká PE rúrka, samotný PE alebo PP plášť, materiál	Kontrola príslušného certifikátu alebo (CE) ⁴⁾	Skúšobný plán	100%	Priebežne
	Vlnitá a hladká PE rúrka, samotný PE alebo PP plášť, rozmery	Skúška	Skúšobný plán	1 vzorka	Každá dodaná dávka
6	Závitová tyč pre lokálne vystuženie kotevnej zóny iná ako oceľová výstuž, materiál	Kontrola príslušného certifikátu alebo (CE) ⁴⁾	Skúšobný plán	100%	Priebežne
	Závitová tyč pre lokálne vystuženie kotevnej zóny iná ako oceľová výstuž, vizuálna kontrola ³⁾	Kontrola	Skúšobný plán	100%	Priebežne
7	Zložky vnútornej malty podľa EN 447	Kontrola príslušného certifikátu ⁴⁾	Skúšobný plán	Každá	100%
	Vnútoraná malta, sledovateľnosť	Úplná			
8	Mäkká výplňová hmota, materiál	Kontrola príslušného certifikátu ⁴⁾	Skúšobný plán	Každá	100%
9	Cementová injektážna malta pre koreň kotvy, materiál	Kontrola príslušného certifikátu ⁴⁾	Skúšobný plán	Každá	100%
	Cementová injektážna malta pre koreň kotvy, sledovateľnosť	Úplná			
10	Tesniace zariadenia, materiál	Kontrola príslušného certifikátu ⁴⁾	Skúšobný plán	Každá	100%
	Tesniace zariadenia, rozmery	Skúška	Skúšobný plán	3 % ≥ 2 vzorky	Priebežne
11	Izolačná doska, materiál	Kontrola príslušného certifikátu ⁴⁾	Skúšobný plán	Každá	100%
	Izolačná doska, rozmery	Skúška	Skúšobný plán	3 % ≥ 2 vzorky	Priebežne
12	Hmotnosť mäkkej výplňovej ochrannej hmoty na meter (stupeň plnenia)	Príloha B.2	Skúšobný plán	2 vzorky po 3 zástupcoch	2/rok
13	Monostrand použitý ako zostava pre voľnú dĺžku, ak sa použije	FPC podľa EAD 160004-00-0301			
14	Elektrický odpor ochranného krytu a prechodu z hladkej PE rúrky na vlnitú PE rúrku	Príloha B.1 ⁶⁾	Skúšobný plán	1 vzorka	10/rok
¹⁾ Certifikát je minimálne protokol o skúške 2.2 podľa EN 10204. ²⁾ Inšpekčný certifikát 3.1 podľa EN 10204. ³⁾ Úspešnú vizuálnu kontrolu nie je potrebné dokumentovať. ⁴⁾ Označenie CE a vyhlásenie o parametroch alebo, ak nie je k dispozícii podklad pre označenie CE, certifikát dodávateľa ⁵⁾ Je potrebné vziať do úvahy maximálne zvitok alebo 7 ton. ⁶⁾ Kotvy z prebiehajúcej výroby sa skúšajú v oblasti koncovej zátky a prechodu z voľnej na kotevnú dĺžku len na elektrický odpor, pozri prílohu B.1.					

3.3 Úlohy notifikovanej osoby

Základné body činností, ktoré má vykonať notifikovaná osoba v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov pre výrobok sa uvádzajú v tabuľke 3.3.1.

Tabuľka 3.3.1 – Kontrolný plán notifikovanej osoby; základné body

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek ¹⁾	Minimálna početnosť kontrol
Počiatočná inšpekcia miesta výroby a systému riadenia výroby					
1	Dokumentácia systému FPC: Postupy a technické formuláre	Dokumenty	Kontrolný plán	Každá	Neuplatňuje sa
2	Záznamy dokumentácie systému FPC	Záznamy	Kontrolný plán	1 z typu	Neuplatňuje sa
3	Organizácia závodu: Kvalifikácia, úlohy a zodpovednosti technického a riadiaceho personálu	Dokumenty a záznamy	Kontrolný plán	Každá	Neuplatňuje sa
4	Postup produktu vo výrobe	Dokumenty	Kontrolný plán	Každá	Neuplatňuje sa
5	Manažment objednávok: Ponuka, objednávka a sprievodná dokumentácia	Dokumenty	Kontrolný plán	1	Neuplatňuje sa
6	Príprava zoznamu výrobcov a vyhlásenie o parametroch	Dokumenty	Kontrolný plán	Každá	Neuplatňuje sa
7	Kritériá, metódy a záznamy vnútorných kontrol materiálov a kontrola akceptačných postupov	Dokumenty a záznamy	Kontrolný plán	1 z typu	Neuplatňuje sa
8	Riadenie výroby: Frekvencia, počet a umiestnenie vzoriek hotových výrobkov alebo komponentov, pravidelné skúšky, identifikačný systém pre výrobky a ich komponenty, materiálové certifikáty	Dokumenty a záznamy	Kontrolný plán	1 z typu	Neuplatňuje sa
9	Záznamy o skúškach vykonaných výrobcom	Záznamy	Kontrolný plán	Každá	Neuplatňuje sa
10	Kontrola výrobných závodov a skladov	Vizuálne	Kontrolný plán	Každá	Neuplatňuje sa
11	Skúšobné laboratórium výrobcu: Kontrola kritických zariadení na účely experimentálnych meraní a/alebo kontrol, zabezpečenie metrologickej nadväznosti meracích a kontrolných zariadení	Vizuálne, dokumenty a záznamy	Kontrolný plán	Každá	Neuplatňuje sa
12	Zaobchádzanie s nezhodnými výrobkami, kritériá na vyradenie a separovanie	Vizuálne	Kontrolný plán	1	Neuplatňuje sa
13	Vysledovateľnosť výrobkov, od vstupných materiálov až po miesto na stavbe a naopak	Vizuálne a záznamy	Kontrolný plán	1	Neuplatňuje sa

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek ¹⁾	Minimálna početnosť kontrol
Priebežný dohľad, posúdenie a hodnotenie systému riadenia výroby					
14	Dokumentácia systému FPC: Postupy a technické formuláre	Dokumenty	Kontrolný plán	Iba pri zmenách	Raz ročne
15	Záznamy dokumentácie systému FPC	Záznamy	Kontrolný plán	1 z typu	Raz ročne
16	Organizácia závodu: Kvalifikácia, úlohy a zodpovednosti technického a riadiaceho personálu	Dokumenty a záznamy	Kontrolný plán	Iba pri zmenách	Raz ročne
17	Postup produktu vo výrobe	Dokumenty	Kontrolný plán	Iba pri zmenách	Raz ročne
18	Zoznam výrobcov	Záznamy	Kontrolný plán	Každá	Raz ročne
19	Záznamy o auditoch výrobcov komponentov	Záznamy	Kontrolný plán	Každá	Raz ročne
20	Vyhlásenie o parametroch	Záznamy	Kontrolný plán	1	Raz ročne
21	Manažment objednávok: Ponuka, objednávka a sprievodná dokumentácia	Záznamy	Kontrolný plán	1	Raz ročne
22	Príprava zoznamu výrobcov a vyhlásenie o parametroch	Záznamy	Kontrolný plán	1	Raz ročne
23	Kritériá, metódy a záznamy vnútorných kontrol materiálov a kontrola akceptačných postupov	Záznamy	Kontrolný plán	1 z typu	Raz ročne
24	Riadenie výroby: Frekvencia, počet a umiestnenie vzoriek hotových výrobkov alebo komponentov, pravidelné skúšky, identifikačný systém pre výrobky a ich komponenty, materiálové certifikáty	Záznamy	Kontrolný plán	1	Raz ročne
25	Záznamy o skúškach vykonaných výrobcom	Vizuálne	Kontrolný plán	Každá	Raz ročne
26	Kontrola výrobných závodov a skladov	Vizuálne a záznamy	Kontrolný plán	Každá	Raz ročne
27	Skúšobné laboratórium výrobcu: Kontrola kritických zariadení na účely experimentálnych meraní a/alebo kontrol, zabezpečenie metrologickej nadväznosti meracích a kontrolných zariadení	Vizuálne a záznamy	Kontrolný plán	1	Raz ročne
28	Zaobchádzanie s nezhodnými výrobkami, kritériá na vyradenie a separovanie	Vizuálne a záznamy	Kontrolný plán	1	Raz ročne

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek ¹⁾	Minimálna početnosť kontrol
Kontrolné skúšky vzoriek odobratých notifikovaným orgánom na certifikáciu výrobkov vo výrobnom závode alebo v skladoch výrobcu					
29	Kotevná doska a iné jednotky na prenos sily (tlačená rúra, kotevná jednotka), materiál	Kontrola a skúška (tvrdosť)	Kontrolný plán	1	Raz ročne
	Kotevná doska a iné jednotky na prenos sily (tlačená rúra, kotevná jednotka), podrobné rozmery	Skúška	Kontrolný plán	1	Raz ročne
	Kotevná doska a iné jednotky na prenos sily (tlačená rúra, kotevná jednotka), vizuálna kontrola ³⁾	Kontrola	Kontrolný plán	1	Raz ročne
30	Hlava kotvy, materiál	Kontrola a skúška (tvrdosť a chemické zloženie)	Kontrolný plán	1	Raz ročne
	Hlava kotvy, podrobné rozmery	Skúška	Kontrolný plán	1	Raz ročne
	Hlava kotvy, vizuálna kontrola	Kontrola	Kontrolný plán	1	Raz ročne
31	Klin, materiál	Kontrola a skúška (mechanické vl. a chemické zloženie)	Kontrolný plán	2	Raz ročne
	Klin, úprava, tvrdosť	Kontrola a skúška (profil tvrdosti)	Kontrolný plán	2	Raz ročne
	Klin, podrobné rozmery	Skúška	Kontrolný plán	1	Raz ročne
	Klin, hlavné rozmery, tvrdosť povrchu	Skúška	Kontrolný plán	5	Raz ročne
	Klin, vizuálna kontrola	Kontrola	Kontrolný plán	5	Raz ročne
32	Skúška v ťahu jedného ťahaného prvku (pozri EAD160004-00-0301)	Príloha C.7	Príloha C.7	9	Raz ročne
33	Vlnitá a hladká PE rúrka, samotný PE alebo PP plášť, materiál	Kontrola	Kontrolný plán	1	Raz ročne
	Vlnitá a hladká PE rúrka, samotný PE alebo PP plášť, rozmery	Skúška	Kontrolný plán	1	Raz ročne
34	Hmotnosť mäkkej výplňovej ochrannej hmoty na meter (stupeň plnenia)	Príloha B.2	Kontrolný plán	2 vzorky po 3 zástupcoch	Raz ročne ²⁾
35	Monostrand použitý ako zostava pre voľnú dĺžku, ak sa použije	Kontrolná skúška podľa EAD 160004-00-0301			

¹⁾ Ak zostava obsahuje rôzne typy kotevných hláv, napr. s rôznymi materiálmi, rôznymi tvarmi, rôznymi klinmi, rôznymi rúrkami atď., potom sa počet vzoriek rozumie podľa typu.

²⁾ Možno kombinovať s FPC

4 Súvisiace dokumenty

Pokiaľ nie je v zozname noriem uvedený dátum vydania, norma je v aktuálnej verzii v čase vydania európskeho technického posúdenia.

- | | | |
|------|--|--|
| [1] | EAD 160004-00-0301:02-2016 | Zostavy na dodatočné predpínanie konštrukcií |
| [2] | EAD 160027-00-0301:02-2016 | Špeciálne plniace produkty pre predpínacie zostavy |
| [3] | EN 445:2007 | Injektážna malta na predpínaciu výstuž. Skúšobné metódy |
| [4] | EN 446:2007 | Injektážna malta na predpínaciu výstuž. Injektovanie |
| [5] | EN 447:2007 | Injektážna malta na predpínaciu výstuž. Základné požiadavky |
| [6] | EN 1537:2013 | Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác. Injektované horninové kotvy |
| [7] | EN 1992-1-1:2004 + AC:2008 + AC:2010 + A1:2014 | Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy |
| [8] | EN 10204:2004 | Kovové výrobky. Druhy dokumentov kontroly |
| [9] | EN ISO 376:2011 | Výkresy v stavebníctve. Zjednodušené zobrazovanie výstuže betónových konštrukcií |
| [10] | EN ISO 1461:2009 | Zinkové povlaky na železných a ocelových výrobkoch vytvorené žiarovým zinkovaním ponorom. Požiadavky a skúšobné metódy |
| [11] | EN ISO 22477-5:2018 | Geotechnický prieskum a skúšanie. Skúšanie geotechnických konštrukcií. Časť 5: Skúšanie predpätých zemných kotiev |
| [12] | EN ISO/IEC 17025:2017 | Všeobecné požiadavky na kompetentnosť skúšobných a kalibračných laboratórií |

A Príloha A – Podstatné vlastnosti relevantné pre rôzne zamýšľané použitia

Nasledujúca tabuľka A.1 sumarizuje podstatné vlastnosti, ktoré možno považovať za relevantné pre rôzne zamýšľané použitia zostavy pre horninové kotvy.

Tabuľka A.1 – Podstatné vlastnosti pre rôzne zamýšľané použitia

Podstatné vlastnosti - článok	PLC1 Kotva	PLC2 Kotva	PLE1 Kotva	PLE2 Kotva	PLL+ Zostava kotvy so samotným PE alebo PP plášťom na voľnej dĺžke	PLL Zostava kotvy so samotným PE alebo PP plášťom na voľnej dĺžke	PLL Kotva s bežnou PE rúrkou na voľnej dĺžke
	Dočasné a/alebo trvalé použitie. Na použitie v neagresívnych a agresívnych zeminách a/alebo vystavených kritickým bludným prúdom.	Dočasné a/alebo trvalé použitie. Na použitie v neagresívnych a agresívnych zeminách a/alebo vystavených kritickým bludným prúdom.	Dočasné a/alebo trvalé použitie. Na použitie v neagresívnych a agresívnych zeminách, ale bez vystavenia kritickým bludným prúdom.	Dočasné a/alebo trvalé použitie. Na použitie v neagresívnych a agresívnych zeminách, ale bez vystavenia kritickým bludným prúdom.	Dočasné použitie s predĺženou životnosťou. Na použitie v neagresívnych zeminách, ale bez vystavenia kritickým bludným prúdom.	Dočasné použitie. Na použitie v neagresívnych zeminách, ale bez vystavenia kritickým bludným prúdom.	Dočasné použitie. Na použitie v neagresívnych zeminách, ale bez vystavenia kritickým bludným prúdom.
2.2.1	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno
2.2.2	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno
2.2.3	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno
2.2.4	Áno	Áno	---	---	---	---	---
2.2.5	---	---	Áno	---	---	---	---
2.2.6	---	---	---	Áno	---	---	---
2.2.7	---	---	---	---	Áno	---	---
2.2.8	---	---	---	---	---	Áno	Áno
2.2.9	---	---	---	---	Áno	Áno	Áno
2.2.10	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno
2.2.11	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	---	---
2.2.12	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	---	---
2.2.13	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno	---	---
2.2.14	Áno ¹⁾	Áno ¹⁾	Áno ¹⁾	Áno ¹⁾	Áno ¹⁾	Áno ¹⁾	Áno ¹⁾
2.2.15	Áno	Áno	Áno	---	---	---	---
2.2.16	Áno	Áno	Áno	---	---	---	---

1) Len pre horninové kotvy s monostrandami

B Príloha B – Skúšanie kotevných systémov (zostavy horninových kotiev)

B.1 Skúška vlastností kotevných systémov (PLC1 a PLC2 a kotvy, pre ktoré sa trenie vo voľnej dĺžke posudzuje na základe skúšok)

B.1.1 Skúšobná vzorka

Zostava kotvy sa musí zostaviť v súlade s pokynmi výrobcu z náhodne vybraných komponentov, ktoré poskytujú minimálnu voľnú dĺžku 15 m a kotevnú dĺžku vhodnú na skúšanie v zamýšľaných horninových podmienkach. Kompletne zostavená kotva PLC1 a PLC2 sa musí podrobiť skúške elektrického odporu vo výrobni v súlade s B.1.2.1. Kotva sa potom prepraví na miesto, uskladní sa na mieste a nainštaluje sa do vhodnej horniny na mieste skúšky v súlade s pokynmi výrobcu.

B.1.2 Skúšobný postup

B.1.2.1 Elektrický odpor (test vo výrobe, PLC1 a PLC2)

Táto skúška sa vo všeobecnosti odporúča pre všetky zostavy, ale môže sa vynechať pri zostavách, s ktorými dostatočné skúsenosti. Elektrický odpor koncového uzáveru a prechodu z voľnej dĺžky (hladká PE rúrka) do kotevnej dĺžky (vlnitá PE rúrka) úplne zmontovanej kotvy PLC1 a PLC2 sa musí merať vo výrobni v súlade s obrázkom B.1.3.1 s LCR metrom pri jednosmernom napätí 500 V a meracom rozsahu ≥ 10 kOhm. Na naplnenie vnútra kotvy a nádrže sa použije pitná voda.

B.1.2.2 Zdanlivá voľná dĺžka

Nainštalovaná kotva sa musí napnúť na skúšobné zaťaženie a následne odľahčiť na určenie zdanlivej voľnej dĺžky v súlade s EN 1537 a EN ISO 22477-5, príloha D.

B.1.2.3 Elektrický odpor (skúška na mieste, PLC1 a PLC2)

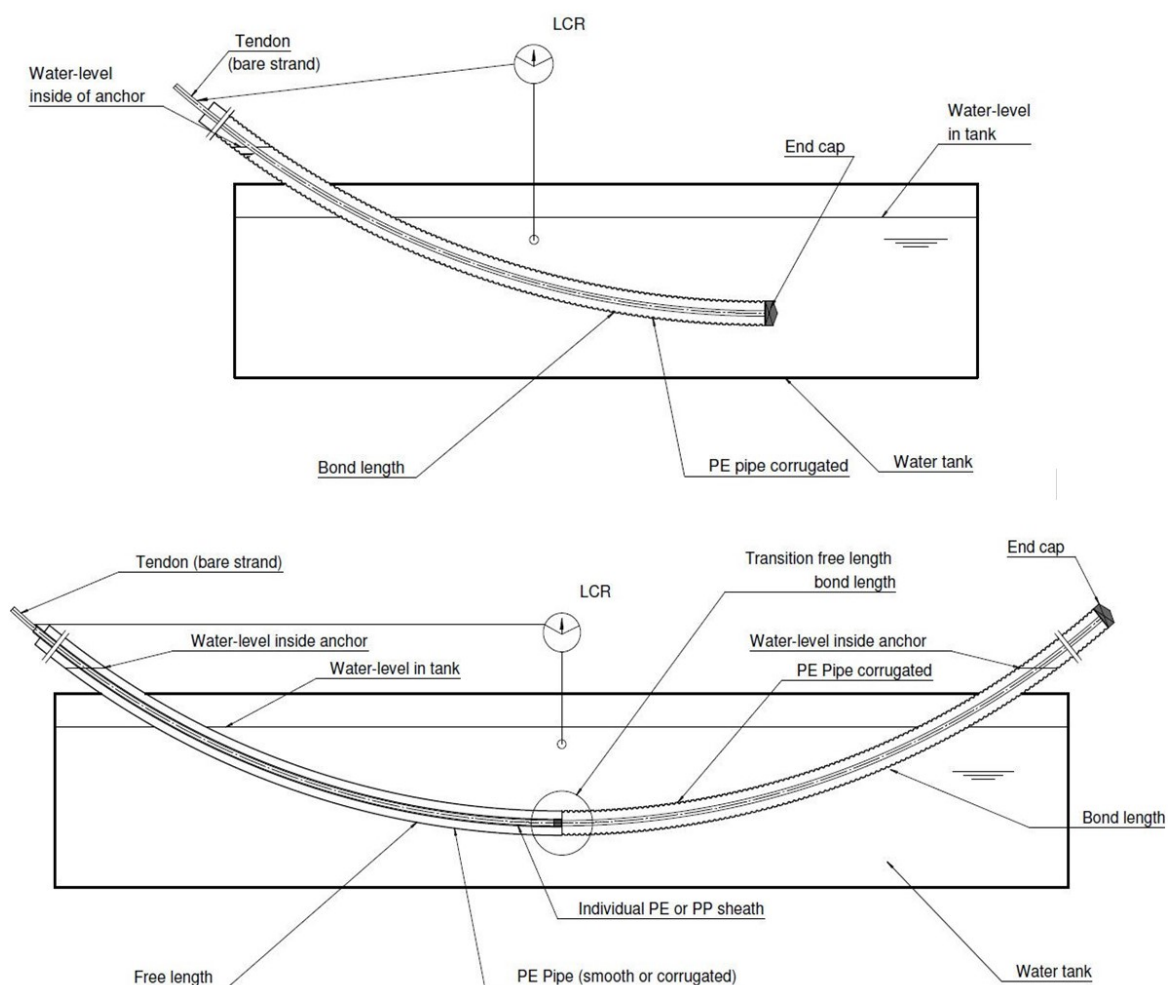
Po dokončení postupov podľa B.1.2.1 a B.1.2.2, ak je to vhodné, sa vzorky kotiev PLC1 a PLC2 namáhajú na navrhované skúšobné zaťaženie aspoň $P_p = 0,70 F_{pk}$ (kde F_{pk} je charakteristická medzná sila ťahaných prvkov lana) a odistené pri $P_0 \geq 0,5 F_{pk}$, injektovať v súlade s pokynmi výrobcu a musia sa vykonať všetky prípadné dokončovacie práce špecifikované v pokynoch výrobcu. Elektrický odpor plne napnutej a injektovanej kotvy sa musí merať medzi lanom (kotevnou objímkou alebo lanom) a zemou v súlade s obrázkom B.1.3.2 pomocou LCR metra pri jednosmernom napätí 500 V a meracom rozsahu ≥ 10 kOhm. Počas merania sa kotva pripojí ku kladnému pólu, zem k zápornému pólu. Vo všeobecnosti sa na spojenie so zemou môžu použiť kovové komponenty zapichnuté do zeme.

Meranie elektrického odporu sa vykoná po každom z nasledujúcich krokov:

- primárna injektáž;
- každá dodatočná injektáž, ak je to vhodné;
- odistenie kotvy po aplikácii skúšobného zaťaženia, ale pred injektovaním kotevnej objímky;
- dokončovacie práce na/plnenie kotevnej objímky.

B.1.3 Merania a pozorovania

- Zdokumentujú sa všetky materiály a rozmery komponentov použitých na skúšanie;
- Zdokumentujú sa špecifikovaná voľná dĺžka a kotevnú dĺžku kotvy použitej na skúšanie a dĺžku lana v napínacom zariadení;
- Zmerajú sa a zaznamenajú elektrický odpor koncového uzáveru a prechodu z voľnej dĺžky na kotevnú dĺžku kotvy PLC1 a PLC2 len pri skúške vo výrobni;
- Zmerajú sa a zaznamenajú zaťaženie a predĺženie lana pri všetkých krokoch zaťaženia a vypočítajte výpočtovú voľnú dĺžku lana v súlade s EN 1537 a EN ISO 22477-5;
- Zmeria a zaznamená sa elektrický odpor pre každý z krokov špecifikovaných v B.1.2.3;
- Zdokumentujú sa skúška fotografiami;
- Zaznamenajú sa jednotlivé pozorovania počas skúšky;
- Zaznamenajú sa merania a pozorovania v súlade s prílohou C.

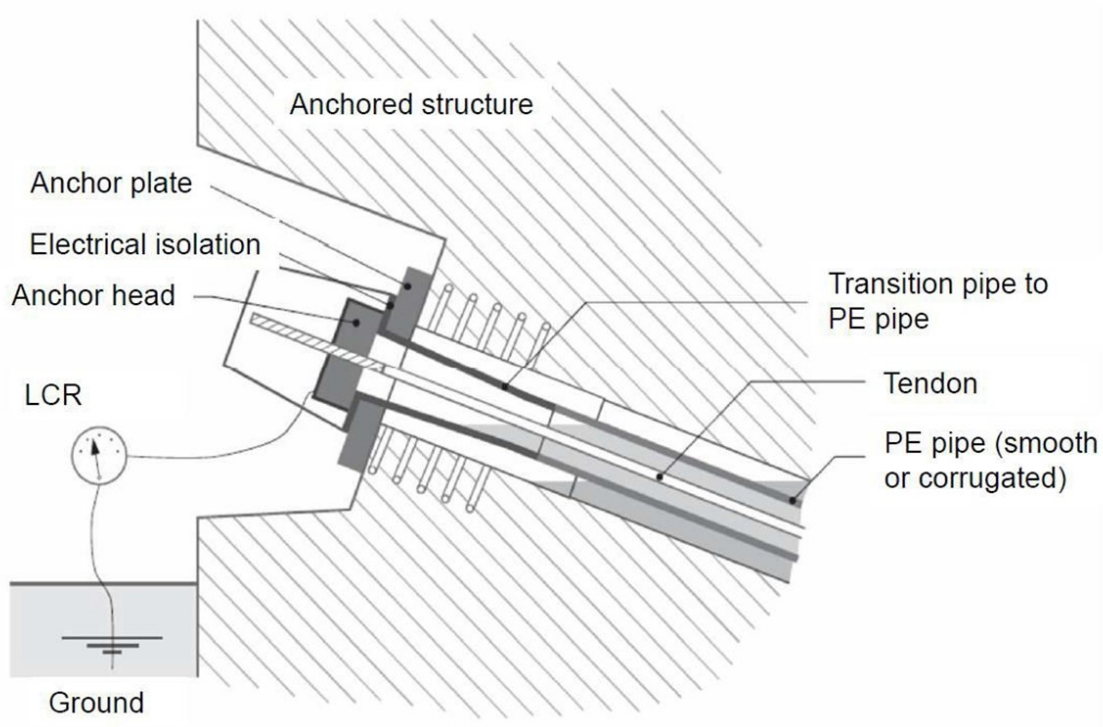


Obrázok B.1.3.1 – Meranie elektrického odporu u PLC1 a PLC2 kotvy (skúška vo výrobni)

Legenda:

<i>Tendon (bare strand)</i>	Lano	<i>End cap</i>	Koncový uzáver/utesnenie
<i>Free length</i>	Voľná dĺžka	<i>PE pipe corrugated</i>	PE rúrka vlnitá
<i>Bond length</i>	Kotevná dĺžka	<i>PE pipe (smooth or corrugated)</i>	PE rúrka (hladká alebo vlnitá)
<i>Water tank</i>	Nádrž	<i>Individual PE or PP sheath</i>	Samotný PE alebo PP plášť
<i>Water-level in tank</i>	Hladina vody v nádrži	<i>Transition free length</i>	Prechodu voľné dĺžka kotevná
<i>Water-level inside of anchor</i>	Hladina vody v kotve	<i>bond length</i>	dĺžka
<i>LCR</i>	LCR meter		

Pozn.: L = indukčnosť, C = Kapacita, R = Odpor



Obrázok B.1.3.2 – Meranie elektrického odporu u PLC1 a PLC2 kotvy (skúška na mieste)

Legenda:

<i>Tendon (bare strand)</i>	Lano	<i>Transition pipe to PE pipe</i>	Prechodová rúrka do PE rúrky
<i>Anchor plate</i>	Kotevná doska	<i>PE pipe (smooth or corrugated)</i>	PE rúrka (hladká alebo vlnitá)
<i>Anchor head</i>	Kotevná objímka	<i>Individual PE or PP sheath</i>	Samotný PE alebo PP plášť
<i>Anchored structure</i>	Kotvená konštrukcia	<i>LCR</i>	LCR meter
<i>Electrical isolation</i>	Elektrická izolácia	Pozn.: L = indukčnosť, C = Kapacita, R = Odpor	

B.2 Zostava samotného PE alebo PP plášt'a a predpínacieho ocelového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Hmotnosť mäkkej výplňovej hmoty na meter (stupeň plnenia) (PLL+, PLC1, PLC2, PLE1 a PLE2)

B.2.1 Skúšobná vzorka

Náhodne sa odoberie 5 vzoriek zostáv s PE alebo PP plášťom a predpínacieho ocelového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii, každá s voľnou dĺžkou aspoň 15 m, a každú vyrobenú v iný deň. Odrežú sa 3 vzorky s minimálnou dĺžkou 1,0 m z každej z 5 zostáv v troch polohách, t. j. jednu na konci vedľa zamýšľanej polohy napínacieho zariadenia, jednu v strede voľnej dĺžky a jednu za prechodom na kotevnú dĺžku. Výsledkom je celkovo 15 vzoriek. Označte každú vzorku kvôli sledovateľnosti vzorky ako aj polohu na vzorke kotvy.

B.2.2 Skúšobný postup

Vykoná sa nasledujúci postup:

- Zmeria a zaznamená sa dĺžka L (presnosť ± 1 mm) a hmotnosť w_a (presnosť ± 1 g) u každej vzorky;
- Zmeria a zaznamená sa vonkajší priemer a hrúbka steny plášt'a na oboch koncoch každej vzorky v dvoch navzájom kolmých priemeroch. Vypočíta sa skutočný vnútorný priemer plášt'a d_i ako priemernú hodnotu zo všetkých štyroch meraní na každej vzorke;
- PE alebo PP plášť každej vzorky sa pozdĺžne rozreže, vizuálne sa zhodnotí povrch lana a zaznamenajú sa všetky oblasti každej vzorky, ktoré nie sú pokryté vrstvou mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii;
- Opatrne sa odstráni všetka mäkká výplňová hmota na ochranu proti korózii z každého zo 7 drôtov predpínacieho ocelového lana, ako aj z PE alebo PP plášťov každej vzorky, zmeria a zaznamená sa hmotnosť drôtov w_w a plášt'a w_{sh} každej vzorky.

B.2.3 Merania a pozorovania

- Zdokumentujú sa všetky materiály a rozmery komponentov použitých na skúšanie;
- Skontroluje sa povrch lana každej vzorky a zaznamenajú sa všetky oblasti povrchu, ktoré nie sú pokryté vrstvou mäkkej výplňovej hmoty (poloha a rozsah);
- Vypočíta a zaznamená sa stupeň plnenia každej z 15 vzoriek na základe geometrických a fyzikálnych (hustoty) vlastností plášt'a, lana a výplňovej hmoty:
- Hmotnosť výplňovej hmoty: $w_f = w_a - w_w - w_{sh}$;
- Objem výplňovej hmoty: $V_f = w_f / \rho_f$ kde ρ_f je hustota výplňovej hmoty;
- Objem vo vnútri plášt'a: $V_{sh} = (d_i^2 \pi / 4) L$
- Stupeň naplnenia vzorky: $FD = V_f / (V_{sh} - A_p L)$, kde A_p je menovitý prierez lana
- Vypočíta sa stupeň plnenia každej z piatich vzoriek pre každú z troch polôh, t. j. jednu na konci vedľa zamýšľanej polohy napínacieho zariadenia, jednu v strede voľnej dĺžky a jednu za prechodom na kotevnú dĺžku;
- Vypočíta sa priemerný stupeň plnenia pre každú z piatich vzoriek, t. j. priemerná hodnota stupňa plnenia z troch polôh;
- Zaznamenajú sa jednotlivé pozorovania počas skúšky;
- Zaznamenajú sa merania a pozorovania v súlade s prílohou C.

B.3 Zostava samotného PE alebo PP plášt'a a predpínacieho ocelového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Maximálna sila na vytiahnutie lana z plášt'a vyrobenej zostavy (PLL+, PLC1, PLC2, PLE1 a PLE2)

B.3.1 Skúšobná vzorka

Náhodne sa odoberie 2 vzorky zostáv s PE alebo PP plášťom a predpínacieho ocelového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii, každá s voľnou dĺžkou aspoň 15 m, a každú vyrobenú v iný deň. Odrežú sa 2 vzorky s minimálnou dĺžkou 1,0 m z každej z 2 zostáv tak, aby boli vhodné pre potreby skúšky, jednu v strede voľnej dĺžky a jednu v mieste, kde bol podľa prílohy B.2 nameraný najvyšší stupeň plnenia. Výsledkom sú celkovo 4 vzorky typu A. Označte každú vzorku kvôli sledovateľnosti vzorky ako aj polohu na vzorke kotvy.

Zopakuje sa vyššie uvedený postup špecifikovaný pre typ A s ďalšími 3 vzorkami zostáv s PE alebo PP plášťom a predpínacieho ocelového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii, každá s voľnou dĺžkou aspoň 15 m, a každú vyrobenú v iný deň. Odrežú sa 2 vzorky s minimálnou dĺžkou 1,0 m z každej z 3 zostáv tak, aby boli vhodné pre potreby skúšky, jednu v strede voľnej dĺžky a jednu v mieste, kde bol podľa prílohy B.2 nameraný najvyšší stupeň plnenia. Výsledkom je celkovo 6 vzoriek typu B. Označte každú vzorku kvôli sledovateľnosti vzorky ako aj polohu na vzorke kotvy.

Odreže sa plášť na každej vzorke na dĺžku 1 m a zaznamená sa dĺžka (presnosť ± 1 mm) plášt'a každej vzorky typu A a typu B.

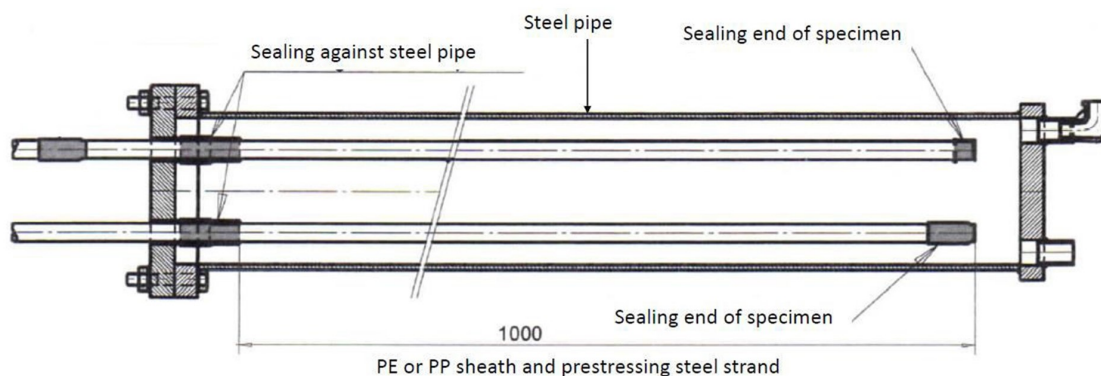
Nainštaluje a upevní sa 6 vzoriek typu B v vyrovnané vo vnútri ocelevej rúry, utesnia sa konce rúry, injektuje sa rúra vnútornou injektážnou maltou s tekutosťou (lieviková metóda) podľa EN 445 maximálne 13 sekúnd a aplikuje sa tlak vzduchom najmenej 3,5 baru na injektážnu maltu, kým nevytvrdne, ale nie menej ako 24 hodín. Po stuhnutí injektážnej malty, najskôr však po 3 dňoch, uvoľní sa konce ocelevej rúry. Obrázok B.3.3.1 znázorňuje navrhované usporiadanie na prípravu vzoriek typu B.

B.3.2 Skúšobný postup

- Kondicionujú sa všetky vzorky typu A a typu B pri teplote okolia nie vyššej ako 18 °C;
- Nainštalujú sa vzorky typu A do vhodného skúšobného rámu, ktorý umožňuje držanie plášt'a (napr. zovretím plášt'a bez obmedzenia lana) a ťahanie za lano na opačnom konci. Pre skúšobné vzorky typu B môže ocelová rúra slúžiť ako skúšobný rám a malta môže slúžiť na zachytenie plášt'a;
- Keď sa teplota vzoriek ustáli na maximálne 18 °C, pomaly sa aplikuje ťahová sila na lano každej vzorky typu A a typu B, kým sa lano preklízne voči plášťu a nedosiahne posun aspoň 100 mm voči plášťu.

B.3.3 Merania a pozorovania

- Zdokumentujú sa všetky materiály a rozmery komponentov použitých na skúšanie;
- Zdokumentujú sa nasledujúce vlastnosti malty v súlade s EN 445: tekutosť (lieviková metóda), odlučovanie vody (metóda zvislej rúrky) a hustota malty;
- Skontroluje sa každá vzorka typu B, či do plášt'a neprenikla injektážna malta. Zaznamenajú a zdokumentujú sa všetky takéto pozorovania fotografiami;
- Zmeria a zaznamená sa sila na vytiahnutie lana ako funkcia vytiahnutia pre každú vzorku;
- Pre každú vzorku typu A a typu B sa vypočíta a zaznamená maximálna sila na vytiahnutie na dĺžku (namerané sila/dĺžka vzorky) počas skúšky, ako aj priemerná sila na vytiahnutie na dĺžku na začiatku preklzu lana a keď sa dosiahne vytiahnutie lana 100 mm;
- Zdokumentujú sa vzorky po skúške fotografiami;
- Zaznamenajú sa jednotlivé pozorovania počas skúšky;
- Zaznamenajú sa merania a pozorovania v súlade s prílohou C.



Obrázok B.3.3.1 – Usporiadanie na prípravu a skúšku vzoriek typu B.

Legenda:

Sealing against steel pipe Tesnenie voči ocelevej rúre
Steel pipe Oceľová rúra

Sealing end of specimen Tesnenie konca vzorky
PE or PP sheath and prestressing steel strand PE alebo PP plášť a predpínacie ocelové lano

B.4 Zostava samotného PE alebo PP plášťa a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Utesnenie konca samotného hladkého PE alebo PP plášťa (PLL+, PLC1, PLC2, PLE1 a PLE2)

B.4.1 Skúšobná vzorka

Náhodne sa odoberie 5 vzoriek zostáv s PE alebo PP plášťom a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii, každá s voľnou dĺžkou aspoň 15 m, a každú vyrobenú v iný deň. Odreže sa 1 vzorka s minimálnou dĺžkou 1,5 m z každej z 5 zostáv v mieste kotevnej dĺžky s prechodom z oplášteného lana na holé lano približne v strede vzorky. Utesní sa plášť každej vzorky voči holému lanu na prechode z voľnej do kotevnej dĺžky v súlade s pokynmi výrobcu. Výsledkom je celkovo 5 vzoriek typu A. Označí sa každá vzorka kvôli sledovateľnosti vzorky ako aj polohu na vzorke kotvy.

Vyrobí sa N počet vzoriek (kde N zodpovedá počtu lán kotvy najväčšej veľkosti zo série) s PE alebo PP plášťom a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii, každá s voľnou dĺžkou aspoň 30 m a 10 m kotevnej dĺžky. Utesní sa plášť každej vzorky voči holému lanu na prechode z voľnej do kotevnej dĺžky v súlade s pokynmi výrobcu. Zostaví sa kotva najväčšej veľkosti zo série s týmito N vzorkami v súlade s pokynmi výrobcu a kotva sa nainštaluje na zvitok s najmenším polomerom zakrivenia určený na prepravu a skladovanie na stavbe. Minimálne o 3 dni neskôr sa kotva rozvinie a odreže sa 1 vzorka s minimálnou dĺžkou 1,5 m vedľa kotevnej dĺžky, s prechodom z oplášteného lana na holé lano približne v strede vzorky z každej zostavy. Výsledkom je celkovo N vzoriek typu B. Označte Označí sa každá vzorka kvôli sledovateľnosti vzorky ako aj polohu na vzorke kotvy.

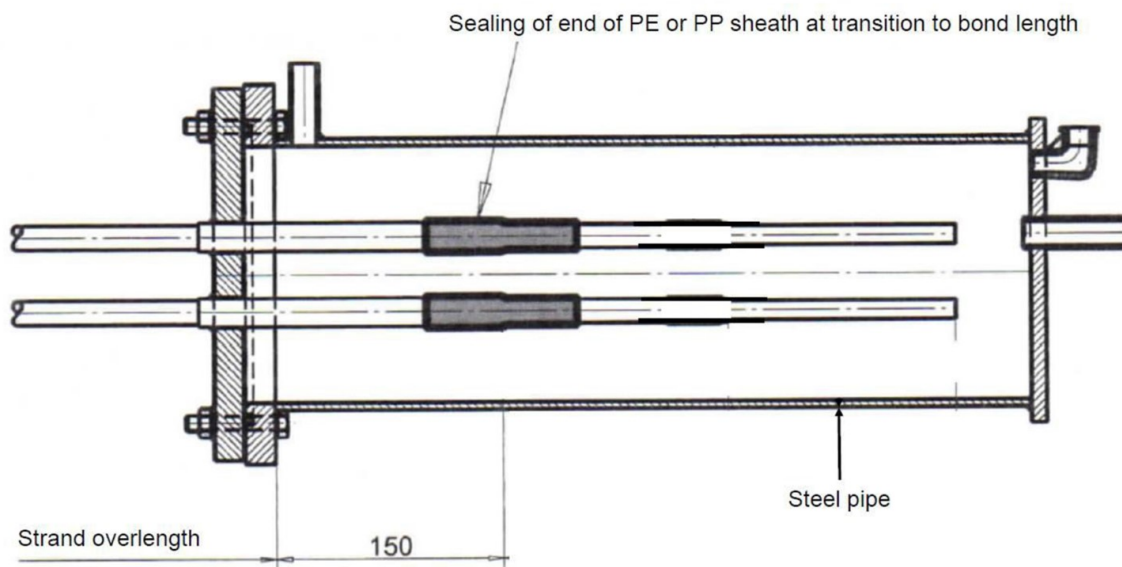
B.4.2 Skúšobný postup

Vykoná sa nasledujúci postup:

- Všetky vzorky typu A a typu B sa uložia do oceľovej rúry tak, ako je to znázornené napr. na obrázku B.4.3.1, utesnia sa konce rúry;
- Injektuje sa potrubie vnútornou injektážnou maltou s tekutosťou (lieviková metóda) podľa EN 445 maximálne 13 sekúnd a aplikuje sa tlak vzduchom najmenej 3,5 baru na injektážnu maltu, tlak sa udržiava 2 hodiny;
- Uvoľní sa tlak, vyberú sa vzorky, odstráni sa všetka malta na vonkajšom povrchu vzoriek;
- Pozdĺžne sa odreže a opatrne otvorí plášť každej vzorky, zmeria a zaznamená sa vzdialenosť, cez ktorú malta prenikla do puzdra, ak sa tak stalo.

B.4.3 Merania a pozorovania

- Zdokumentujú sa všetky materiály a rozmery komponentov použitých na skúšanie;
- Zdokumentujú sa nasledujúce vlastnosti malty v súlade s EN 445: tekutosť (lieviková metóda), odlučovanie vody (metóda zvislej rúrky) a hustota malty;
- Skontroluje sa každá vzorka, či do plášťa neprenikla injektážna malta. Zaznamenajú a zdokumentujú sa všetky takéto pozorovania fotografiami;
- Zmerajte a zaznamenajte vzdialenosť, cez ktorú injektážna hmota prenikla do puzdra pre každú vzorku;
- Zdokumentujú sa vzorky po skúške fotografiami;
- Zaznamenajú sa jednotlivé pozorovania počas skúšky;
- Zaznamenajú sa merania a pozorovania v súlade s prílohou C.



Obrázok B.4.3.1 – Usporiadanie na skúšku tesnosti prechodu plášťa z voľnej na kotevnú dĺžku

Legenda:

*Sealing of end of PE or PP sheath
at transition to bond length*

Tesnenie konca plášťa
prechodu na kotevnú dĺžku

*Strand overlength
Steel pipe*

Zvyšná dĺžka lana
Oceľová rúra

B.5 Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy (len pre voliteľnú komplexnú ochranu proti korózii) – Odolnosť vlnitej PE rúrky pod vnútorným tlakom (PLC1, PLC2 a PLE1)

B.5.1 Skúšobná vzorka

Pre každý typ a priemer vlnitej PE rúrky určenej na použitie v zostave sa náhodne odoberú 3 vzorky, každá z 3 rôznych výrobných sérií, pričom každá vzorka s minimálnou dĺžkou 1,5 m, t. j. celkovo 9 vzoriek na priemer rúrky. Utesnia sa konce skúšobných telies vhodnými prostriedkami, ako je znázornené na obrázku B.5.3.1.

B.5.2 Skúšobný postup

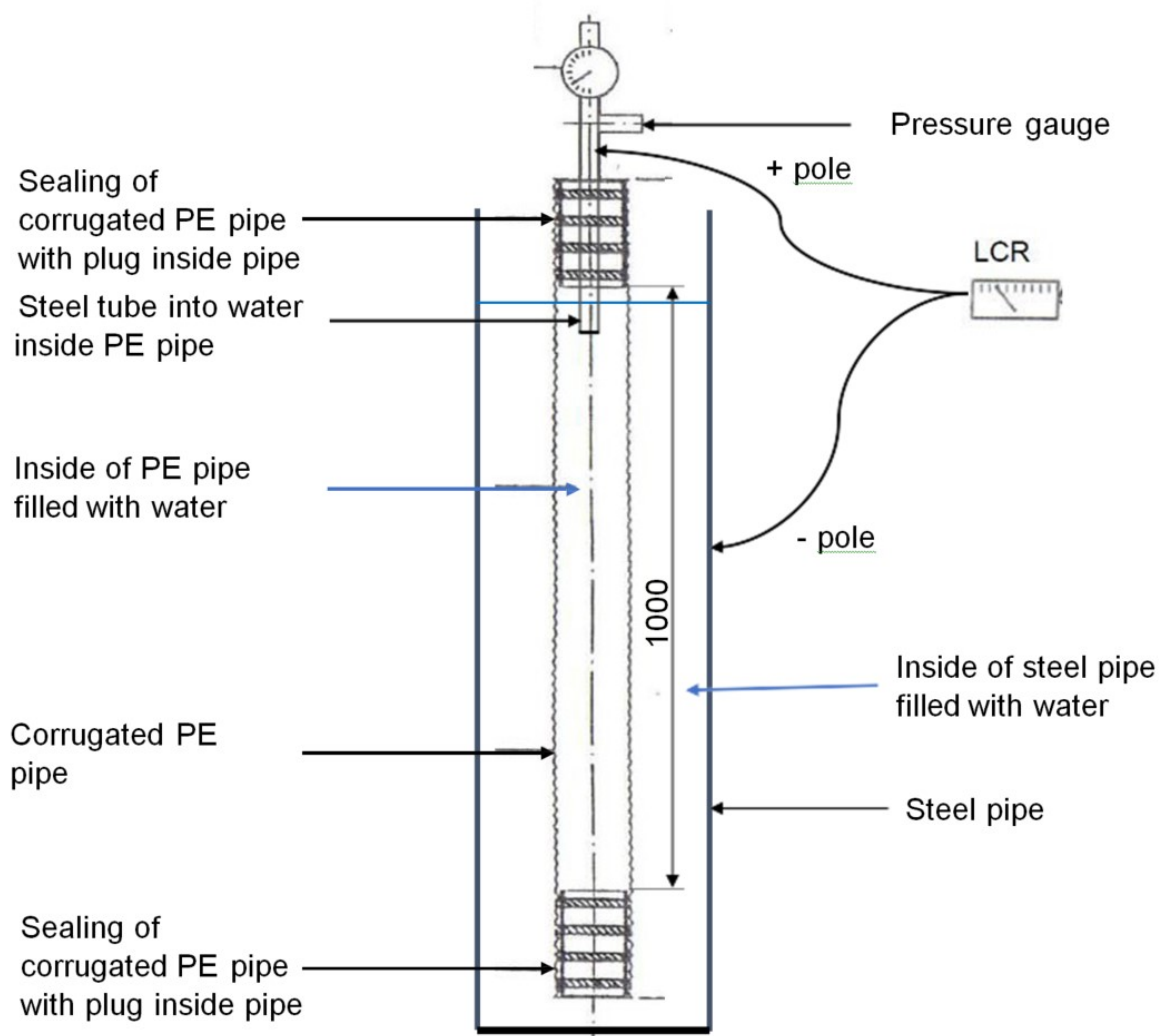
Vykoná sa nasledujúci postup:

- Kondicionujú sa vzorky a skúšky sa vykonajú pri teplote okolia nie vyššej ako 18 °C;
- Naplní sa vnútro vzoriek pitnou vodou, ponoria sa vzorky do ocelevej rúry naplnenej pitnou vodou (okrem konca, kde je vytvorený elektrický kontakt s vnútrom rúrky) a aplikuje sa vnútorný tlak 3,5 bar (presnosť $\pm 0,1$ bar). Tlak sa udržiava 24 hodín;
- Zmeria a zaznamená sa elektrický odpor medzi vnútrom a vodou na vonkajšej strane PE rúrky pomocou LCR metra pri jednosmernom napätí 500 V a meracom rozsahu ≥ 10 kOhm najmenej po 1, 3, 5, 15, 60 minútach a na konci 24 hodín;
- Následne počas 1 minúty sa zvýši tlak o 1 bar, zmeria sa a zaznamená elektrický odpor po udržiavaní tlaku počas 5 minút;
- Opakujú sa prírastky tlaku o 1 bar a merania elektrického odporu, ako je uvedené vyššie, až do porušenia vzorky, zaznamená sa tlak a elektrický odpor v každom kroku a pri porušení. Skúška môže byť ukončená po dokončení kroku pri tlaku 5,5 bar.

Porušenie je teda akákoľvek udalosť, ktorá ovplyvňuje vzorku do takej miery, že už nefunguje správne. Príkladmi sú prasknutie alebo zlyhanie komponentov, náhly a podstatný pokles elektrického odporu alebo tlaku vody, náhly únik atď.

B.5.3 Merania a pozorovania

- Zdokumentujú sa všetky materiály a rozmery komponentov použitých na skúšanie;
- Zmeria a zaznamená sa vonkajší priemer rúrky, vnútorný priemer rúrky a hrúbka steny každej vzorky na oboch koncoch každej vzorky v dvoch navzájom kolmých priemeroch;
- Zmeria sa tlak vo vzorke počas celej doby skúšky a zaznamená sa tlak v každom kroku;
- Zmeria a zaznamená sa elektrický odpor pre každý z krokov;
- Zmeria a zaznamená sa tlak pri porušení vzorky;
- Zdokumentujú sa vzorky po skúške fotografiami;
- Zaznamenajú sa jednotlivé pozorovania počas skúšky;
- Zaznamenajú sa merania a pozorovania v súlade s prílohou C.



Obrázok B.5.3.1 – Skúšobná vzorka na tlakovú skúšku s tesnením koncov

Legenda:

<i>Sealing of corrugated PE pipe with plug inside pipe</i>	Tesnenie vlnitej PE rúrky s upchávkou vnútri rúry	<i>Steel tube into water inside PE pipe</i>	Oceľová rúra vo vode vo vnútri PE rúrky
<i>Inside of PE pipe filled with water</i>	Vnútro PE rúrky vyplnené vodou	<i>Steel pipe</i>	Oceľová rúra
<i>Inside of steel pipe filled with water</i>	Vnútro oceľovej rúry vyplnené vodou	<i>Corrugated PE pipe</i>	Vlnitá PE rúrka
<i>+ pole, - pole</i>	+ pól, - pól	<i>Pressure gauge</i>	Snímač tlaku
		<i>LCR</i>	LCR meter

B.6 Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy (len pre voliteľnú komplexnú ochranu proti korózii) – Odolnosť prechodu z hladkej PE rúrky na vlnitú PE rúrku a utesnenie na vlnitej PE rúrke (PLC1, PLC2 a PLE1)

B.6.1 Skúšobná vzorka

Pre každú skúšobnú sériu A až E špecifikovanú nižšie sa zostaví jedna skúšobná vzorka, každú s malým, stredným a najväčším priemerom rúrky špecifikovaným pre zostavu. Každá skúšobná vzorka pozostáva z vlnitej PE rúrky s príslušným utesnením a hladkej PE rúrky s prechodom medzi rúrkami utesnenými prostriedkami určenými na použitie v zostave, pozri obrázok B.6.3.1 a obrázok B.6.3.2. Výsledkom je celkovo 15 skúšobných vzoriek.

Na vzorky sa aplikuje nasledujúce predkondicionovanie:

- Pre skúšobnú sériu A pri skúške vnútorným tlaku: Bez predkondicionovania, skúša sa na kompletnej vzorke;
- Pre skúšobnú sériu B pri skúške vnútorným tlaku: Každá vzorka sa ohne na šablónu dvakrát tam a späť na minimálny polomer zakrivenia, ktorý je určený na použitie s cievkou na prepravu a skladovanie na mieste;
- Pre skúšobnú sériu C pri skúške vonkajším tlakom: Rovnako ako pre skúšobnú sériu B;
- Pre skúšobnú sériu D pri skúške vnútorným tlakom: Každá vzorka sa ohne na minimálny polomer zakrivenia skúšobnej série B, udržiava sa v ohnutej polohe a vystaví sa pôsobeniu prostredia po dobu najmenej 14 dní s najvyššou dennou teplotou najmenej 25 °C (dni s maximálnou teplotou nižšou ako 25 °C sa neberú do úvahy), s vystavením rozptýlenému slnečnému žiareniu a nakoniec sa v teplom stave ohne späť do priamej polohy. Alternatívne môže byť vzorka v ohnutej polohe vystavená na 14 dní v komore kontrolovaným denným cyklom okolitej teploty aspoň 30 °C počas 8 hodín a maximálne 15 °C počas 8 hodín, s postupnými prechodmi medzi nimi a na koniec sa narovná späť v teplom stave. Referenčnou metódou je kondicionovanie v komore;
- Pre skúšobnú sériu E pri skúške vnútorným tlakom: Každá vzorka sa ohne na minimálny polomer zakrivenia skúšobnej série B, udržiava sa v ohnutej polohe pri teplote okolia nie vyššej ako -10 °C po dobu najmenej 24 hodín a nakoniec sa narovná späť pri teplote nie vyššej, ako je minimálna teplota povolená výrobcom zostavy na spätný ohyb v studenom prostredí.

B.6.2 Skúšobný postup

Vykoná sa nasledujúci postup:

- Kondicionujú sa vzorky a skúšky sa vykonajú pri teplote okolia nie vyššej ako 18 °C;

Vykonajú sa skúšky na vnútorný tlak so vzorkami predkondicionovanými v sériách A, B, D a E nasledovne (navrhované usporiadanie skúšky je znázornené na obrázku B.6.3.1):

- Naplní sa vnútro vzoriek pitnou vodou, utesní sa koniec hladkej rúrky pomocou vhodných prostriedkov a vzorky sa ponoria do oceľovej rúry naplnenej pitnou vodou, ako je znázornené na obrázku B.6.3.1. Aplikuje sa vnútorný tlak 3,5 bar (presnosť $\pm 0,1$ bar). Tlak sa udržiava 24 hodín;
- Zmeria a zaznamená sa elektrický odpor medzi vnútrom a povrchom PE rúrky pomocou LCR metra pri jednosmernom napätí 500 V a meracom rozsahu ≥ 10 kOhm najmenej po 1, 3, 5, 15, 60 minútach a na konci 24 hodín;
- Následne počas 1 minúty sa zvýši tlak o 1 bar, zmeria sa a zaznamená elektrický odpor pri udržiavaní tlaku počas 5 minút;
- Opakujú sa prírastky tlaku o 1 bar a merania elektrického odporu, ako je uvedené vyššie, až do porušenia vzorky, zaznamená sa tlak a elektrický odpor v každom kroku a pri porušení. Skúška môže byť ukončená po dokončení kroku pri tlaku 5,5 bar.

Porušenie je teda akákoľvek udalosť, ktorá ovplyvňuje vzorku do takej miery, že už nefunguje správne. Príkladmi sú prasknutie alebo zlyhanie komponentov, náhly a podstatný pokles elektrického odporu alebo tlaku vody, náhly únik atď.

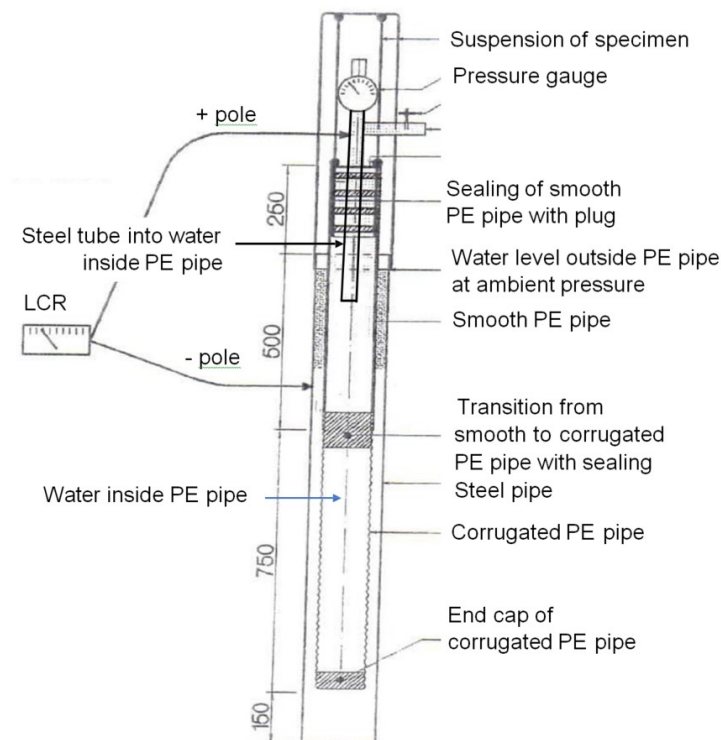
Vykonajú sa skúšky na vonkajší tlak so vzorkami predkondicionovanými v sériách C nasledovne (navrhované usporiadanie skúšky je znázornené na obrázku B.6.3.2):

- Naplní sa okolie vzoriek pitnou vodou, utesnia sa konce pomocou vhodných prostriedkov a vzorky sa ponoria do ocelevej rúry naplnenej pitnou vodou, ako je znázornené na obrázku B.6.3.2. Naplní sa vnútro vzoriek pitnou vodou ale koniec hladkej rúry sa neutesní, aby na vnútro vzorky mohol pôsobiť tlak okolitého vzduchu, pozri obrázok B.6.3.2. Aplikuje sa vnútorný tlak 3,5 bar (presnosť $\pm 0,1$ bar). Tlak sa udržiava 2 hodiny;
- Zmeria a zaznamená sa elektrický odpor medzi vnútrom a povrchom PE rúry pomocou LCR metra pri jednosmernom napätí 500 V a meracom rozsahu ≥ 10 kOhm každých 15 minút;
- Následne počas 1 minúty sa zvýši tlak o 1 bar, zmeria sa a zaznamená elektrický odpor pri udržiavaní tlaku počas 5 minút;
- Opakujú sa prírastky tlaku až do porušenia vzorky, alebo, ak bol dosiahnutý maximálny tlak 3,5 bar, zaznamená sa tlak v každom kroku a pri porušení alebo maximálny tlak.

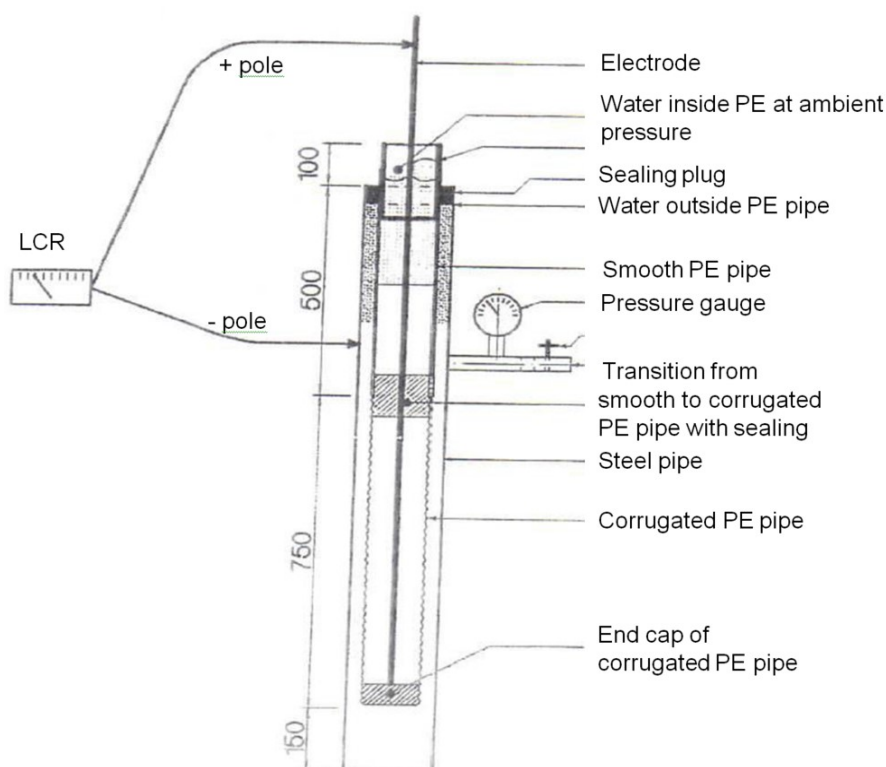
Porušenie je teda akákoľvek udalosť, ktorá ovplyvňuje vzorku do takej miery, že už nefunguje správne. Príkladmi sú prasknutie alebo zlyhanie komponentov, náhly a podstatný pokles elektrického odporu alebo tlaku vody, náhly únik atď.

B.6.3 Merania a pozorovania

- Zdokumentujú sa všetky materiály a rozmery komponentov použitých na skúšanie;
- Zmeria a zaznamená sa vonkajší priemer rúry, vnútorný priemer rúry a hrúbka steny každej vzorky na oboch koncoch každej vzorky v dvoch navzájom kolmých prieroch;
- Zdokumentujú sa predkondicionovanie vzoriek sérií A až E (polomer zakrivenia, teplota okolia a maximálne denné teploty povrchu rúrok počas doby skúšania, podmienky expozície a čas expozície);
- Zmeria sa vnútorný alebo vonkajší tlak vo vzorke počas celej doby skúšky a zaznamená sa tlak pri každom kroku;
- Zmeria a zaznamená sa elektrický odpor pre každý z krokov;
- Zmeria a zaznamená sa tlak pri porušení vzorky alebo pri maximálnom tlaku;
- Zdokumentujú sa vzorky po skúške fotografiami;
- Zaznamenajú sa jednotlivé pozorovania počas skúšky;
- Zaznamenajú sa merania a pozorovania v súlade s prílohou C.



Obrázok B.6.3.1 – Usporiadanie na skúšku vnútorným tlakom



Obrázok B.6.3.2 – Usporiadanie na skúšku vonkajším tlakom

Legenda:

<i>Suspension of specimen</i>	Zavesenie vzorky	<i>Smooth PE pipe</i>	Hladká PE rúrka
<i>Steel tube into water inside PE pipe</i>	Oceľová rúra vo vode vo vnútri PE rúrky	<i>Sealing of smooth PE pipe with plug</i>	Tesnenie hladkej PE rúrky s upchávkou
<i>Water inside PE pipe</i>	Voda vo vnútri PE rúrky	<i>Water level outside PE pipe at ambient pressure</i>	Výška vodnej hladiny okolo PE rúrky pri tlaku okolia
<i>Transition from smooth to corrugated PE pipe with sealing</i>	Prechod z hladkej na vlnitú PE rúrku s upchávkou	<i>End cap of corrugated PE pipe</i>	Utesnenie konca vlnitej PE rúrky
<i>Electrode</i>	Elektroda	<i>Corrugated PE pipe</i>	Vlnitá PE rúrka
<i>Water inside PE pipe at ambient pressure</i>	Voda vo vnútri PE rúrky pri tlaku okolia	<i>Pressure gauge</i>	Snímač tlaku
<i>Water outside PE pipe</i>	Voda okolo PE rúrky		
<i>Sealing plug</i>	Upchávka		
		<i>LCR</i>	LCR meter
		<i>+ pole, - pole</i>	+ pól, - pól

B.7 Špeciálne tesnenie – Tesnosť prechodu z hladkej PE rúrky na vlnitú PE rúrku a utesnenie na vlnitej PE rúrke (PLE2)

B.7.1 Skúšobná vzorka

Pre každú skúšobnú sériu B, C, D a E sa pripraví vzorky podľa článku B.6.1. Po príprave vzoriek sa vzorky kondicionujú pred skúškou aspoň 24 hodín pri teplote okolia (23 ± 2) °C.

B.7.2 Skúšobný postup

Vykoná sa nasledujúci postup:

Vykonávajú sa skúšky na vnútorný tlak so vzorkami predkondicionovanými v sériách B a E nasledovne podľa usporiadania skúšky na obrázku B.7.3.1 pre vzorku s hladkým prechodom na vlnitú PE rúrku alebo na obrázku B.7.3.3 iba pre vzorku s vlnitou PE rúrkou. Séria D sa skúša len pre vzorku s hladkým prechodom na vlnitú PE rúrku podľa obrázku B.7.3.1:

- Skúšky sa vykonávajú pri teplote okolia (23 ± 2) °C.
- Utesní sa koniec vzorky vhodnými prostriedkami a pripojí sa prívod vody k snímaču tlaku, ako je znázornené na obrázku B.7.3.1 alebo obrázku B.7.3.3. Pri skúškach s vlnitými PE rúrkami môže byť vzorka zaistená v pozdĺžnom smere.
- Vzorka sa úplne sa naplní pitnou vodou.
- Aplikuje sa vnútorný tlak 0,1 bar. Počká sa 5 minút a skontroluje sa správnosť nastavenia skúšky.
- Po 5 minútach výdrže sa tlak zvýši o 0,4 baru nasledovaný opäť 5 minútami výdrže. Počas doby výdrže jednotlivých tlakových krokov sa vzorka skontroluje na tesnosť. Prípadný únik počas doby výdrže sa zaznamená.
- Kroky so zvýšením o 0,5 baru a dobou výdrže 5 minút pokračujú až do porušenia vzorky. Zvyšovanie tlaku môže byť ukončené, keď sa dosiahne krok pri tlaku 3,5 bar.
- Pri tlaku 3,5 bar, ak sa dosiahne, sa počká 2 hodiny.
- Skontroluje sa tesnosť vzorky. Prípadný únik počas doby výdrže sa zaznamená.
- Uvoľní sa tlak, rozoberie sa vzorka a skontrolujú sa porušenia a únik vody.

Porušenie je teda akákoľvek udalosť, ktorá ovplyvňuje vzorku do takej miery, že už nefunguje správne. Príkladmi sú prasknutie alebo zlyhanie komponentov, náhly a podstatný pokles elektrického odporu alebo tlaku vody, náhly únik atď.

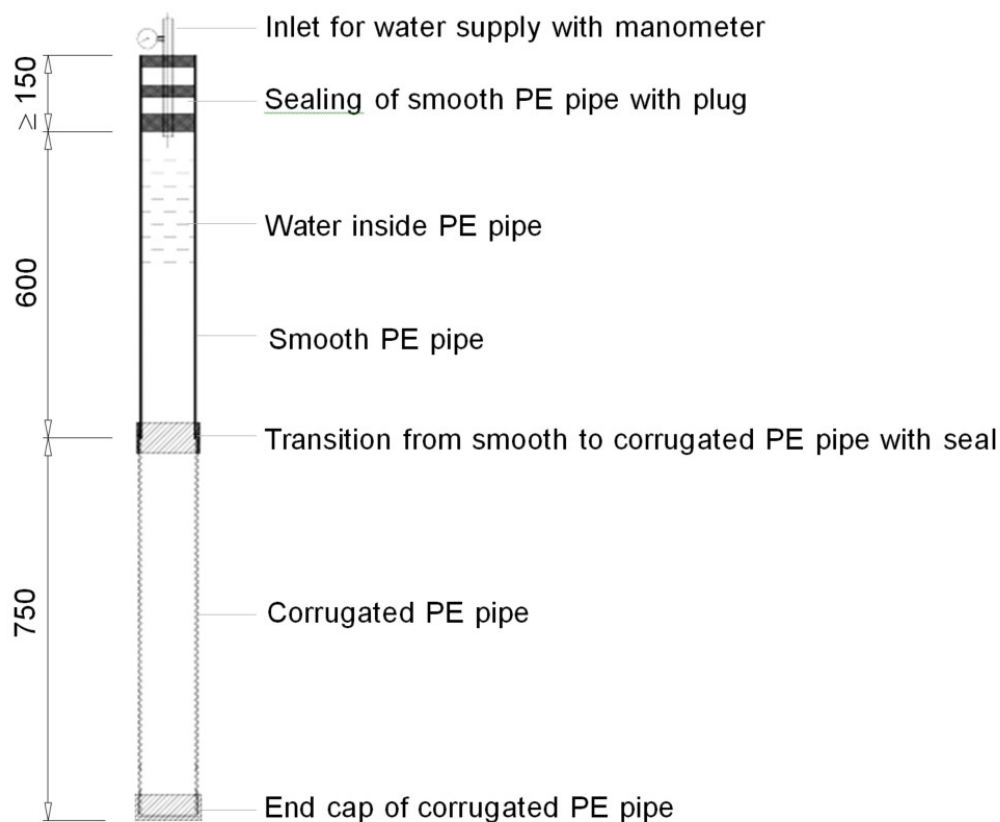
Vykonávajú sa skúšky na vonkajší tlak so vzorkami predkondicionovanými v sériách C nasledovne, podľa usporiadania skúšky na obrázku B.7.3.2 pre vzorku s hladkým prechodom na vlnitú PE rúrku alebo na obrázku B.7.3.4 iba pre vzorku s vlnitou PE rúrkou:

- Utesní sa koniec vzorky vhodnými prostriedkami a pripojí sa prívod vody k snímaču tlaku, ako je znázornené na obrázku B.7.3.2 alebo obrázku B.7.3.4. Vzorka môže byť vybavená ťahanými prvkami ako u horninovej kotve.
- Medzera medzi hladkou a vlnitou rúrkou sa úplne naplní pitnou vodou.
- Aplikuje sa vonkajší tlak 0,1 bar. Počká sa 5 minút a skontroluje sa správnosť nastavenia skúšky.
- Po 5 minútach výdrže sa tlak zvýši o 0,4 baru nasledovaný opäť 5 minútami výdrže. Počas doby výdrže jednotlivých tlakových krokov sa vzorka skontroluje na tesnosť. Prípadný únik počas doby výdrže sa zaznamená.
- Kroky so zvýšením o 0,5 baru a dobou výdrže 5 minút pokračujú až do porušenia vzorky. Zvyšovanie tlaku môže byť ukončené, keď sa dosiahne krok pri tlaku 1,5 bar.
- Pri tlaku 1,5 bar, ak sa dosiahne, sa počká 2 hodiny.
- Skontroluje sa tesnosť vzorky. Prípadný únik počas doby výdrže sa zaznamená.
- Uvoľní sa tlak, rozoberie sa vzorka a skontrolujú sa porušenia a únik vody.

Porušenie je teda akákoľvek udalosť, ktorá ovplyvňuje vzorku do takej miery, že už nefunguje správne. Príkladmi sú prasknutie alebo zlyhanie komponentov, náhly a podstatný pokles elektrického odporu alebo tlaku vody, náhly únik atď.

B.7.3 Merania a pozorovania

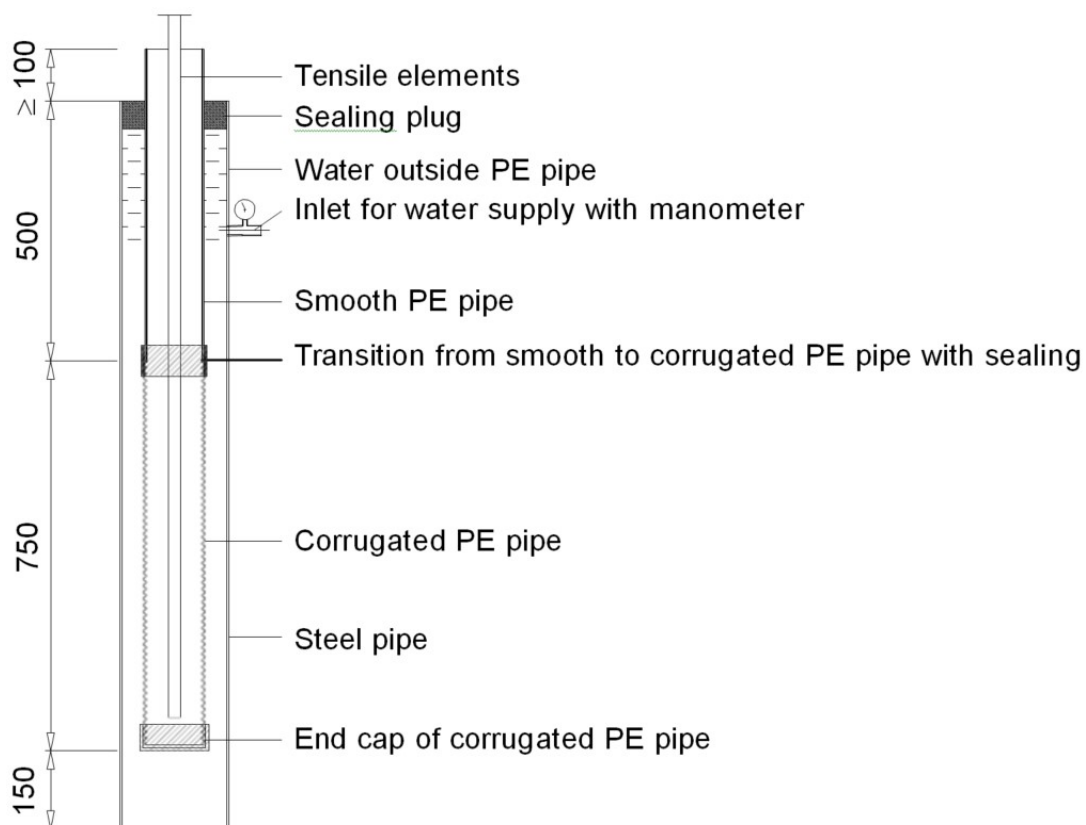
- Zdokumentujú sa všetky materiály a rozmery komponentov použitých na skúšanie;
- Zmeria a zaznamená sa vonkajší priemer rúrky, vnútorný priemer rúrky a hrúbka steny každej vzorky na oboch koncoch každej vzorky v dvoch navzájom kolmých prieroch;
- Zdokumentujú sa predkondicionovanie vzoriek sérií B, C, D a E (polomer zakrivenia, teplota okolia a maximálne denné teploty povrchu rúrok počas doby skúšania, podmienky expozície a čas expozície);
- Zmeria sa vnútorný alebo vonkajší tlak vo vzorke počas celej doby skúšky a zaznamená sa tlak pri každom kroku;
- Zaznamená sa akýkoľvek únik a porušenie počas skúšky;
- Zmeria a zaznamená sa tlak pri porušení vzorky alebo pri maximálnom tlaku počas skúšky;
- Zdokumentujú sa vzorky po skúške fotografiami;
- Zaznamenávajú sa jednotlivé pozorovania počas skúšky;
- Zaznamenajú sa merania a pozorovania v súlade s prílohou C.



Obrázok B.7.3.1 – Usporiadanie na skúšku vnútorným tlakom

Legenda:

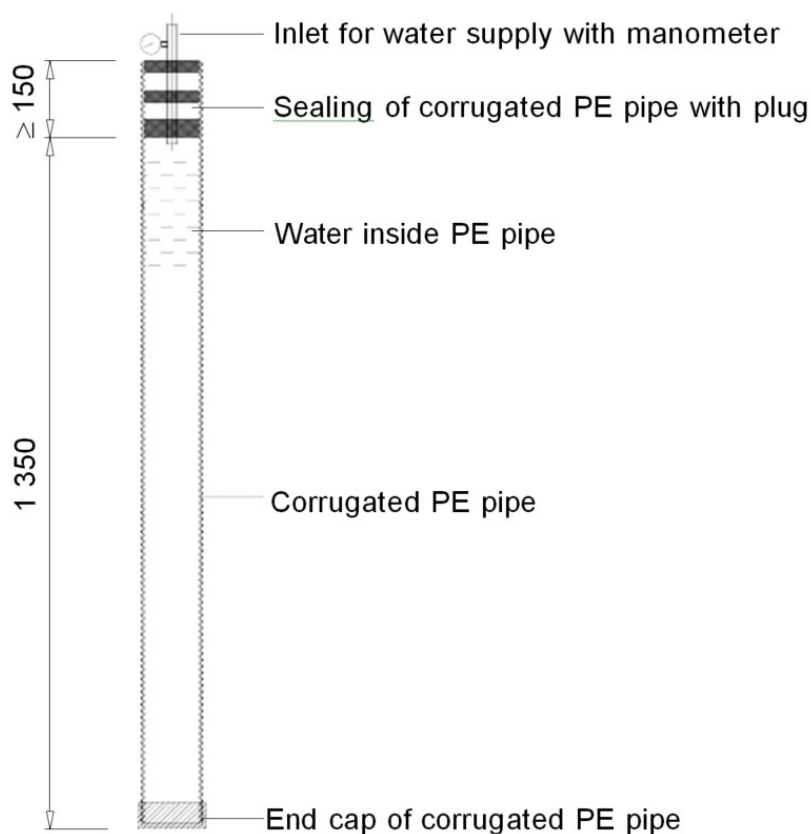
<i>Tensile elements</i>	Ťahané prvky	<i>Smooth PE pipe</i>	Hladká PE rúrka
<i>Steel pipe</i>	Oceľová rúra	<i>Sealing of smooth PE pipe with plug</i>	Tesnenie hladkej PE rúrky s upchávkou
<i>Water inside PE pipe</i>	Voda vo vnútri PE rúrky	<i>End cap of corrugated PE pipe</i>	Utesnenie konca vlnitej PE rúrky
<i>Water outside PE pipe</i>	Voda okolo PE rúrky	<i>Transition from smooth to corrugated PE pipe with sealing</i>	Prechod z hladkej na vlnitú PE rúrku s upchávkou
<i>Corrugated PE pipe</i>	Vlnitá PE rúrka	<i>Inlet for water supply with manometer</i>	Prívod vody so snímačom tlaku
<i>Sealing plug</i>	Upchávka		



Obrázok B.7.3.2 – Usporiadanie na skúšku vonkajším tlakom

Legenda:

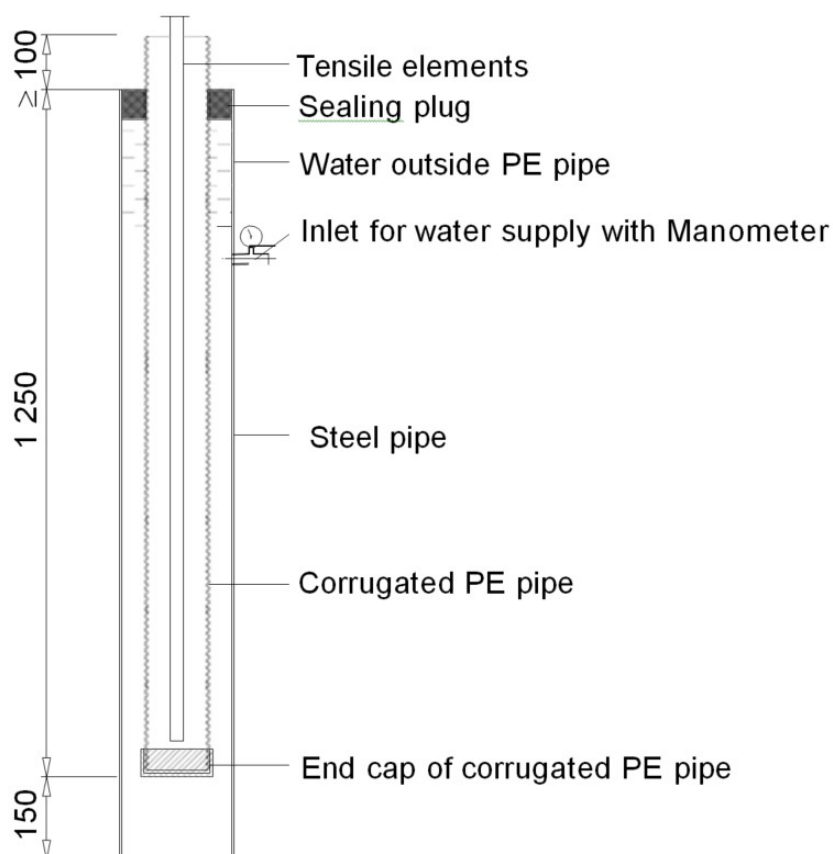
<i>Tensile elements</i>	Ťahané prvky	<i>Smooth PE pipe</i>	Hladká PE rúrka
<i>Steel pipe</i>	Oceľová rúra	<i>Sealing of smooth PE pipe with plug</i>	Tesnenie hladkej PE rúrky s upchávkou
<i>Water inside PE pipe</i>	Voda vo vnútri PE rúrky	<i>End cap of corrugated PE pipe</i>	Utesnenie konca vlnitej PE rúrky
<i>Water outside PE pipe</i>	Voda okolo PE rúrky	<i>Transition from smooth to corrugated PE pipe with sealing</i>	Prechod z hladkej na vlnitú PE rúrku s upchávkou
<i>Corrugated PE pipe</i>	Vlnitá PE rúrka	<i>Inlet for water supply with manometer</i>	Prívod vody so snímačom tlaku
<i>Sealing plug</i>	Upchávka		



Obrázok B.7.3.3 – Usporiadanie na skúšku vnútorným tlakom

Legenda:

<i>Tensile elements</i>	Ťahané prvky	<i>Smooth PE pipe</i>	Hladká PE rúrka
<i>Steel pipe</i>	Oceľová rúra	<i>Sealing of smooth PE pipe with plug</i>	Tesnenie hladkej PE rúrky s upchávkou
<i>Water inside PE pipe</i>	Voda vo vnútri PE rúrky	<i>End cap of corrugated PE pipe</i>	Utesnenie konca vlnitej PE rúrky
<i>Water outside PE pipe</i>	Voda okolo PE rúrky	<i>Transition from smooth to corrugated PE pipe with sealing</i>	Prechod z hladkej na vlnitú PE rúrku s upchávkou
<i>Corrugated PE pipe</i>	Vlnitá PE rúrka	<i>Inlet for water supply with manometer</i>	Prívod vody so snímačom tlaku
<i>Sealing plug</i>	Upchávka		



Obrázok B.7.3.4 – Usporiadanie na skúšku vonkajším tlakom

Legenda:

<i>Tensile elements</i>	Ťahané prvky	<i>Smooth PE pipe</i>	Hladká PE rúrka
<i>Steel pipe</i>	Oceľová rúra	<i>Sealing of smooth PE pipe with plug</i>	Tesnenie hladkej PE rúrky s upchávačkou
<i>Water inside PE pipe</i>	Voda vo vnútri PE rúrky	<i>End cap of corrugated PE pipe</i>	Utesnenie konca vlnitej PE rúrky
<i>Water outside PE pipe</i>	Voda okolo PE rúrky	<i>Transition from smooth to corrugated PE pipe with sealing</i>	Prechod z hladkej na vlnitú PE rúrku s upchávačkou
<i>Corrugated PE pipe</i>	Vlnitá PE rúrka	<i>Inlet for water supply with manometer</i>	Prívod vody so snímačom tlaku
<i>Sealing plug</i>	Upchávka		

B.8 Špeciálne tesniace a elektroizolačné systémy – Odolnosť tesnenia voľnej dĺžky PE rúrky pri kotvení pri tlaku zvonku (PLC1, PLC2 a PLE1)

B.5.1 Skúšobná vzorka

Z náhodne vybraných prvkov sa zostaví jedna skúšobná vzorka, každú s najmenšou a najväčšou veľkosťou kotvy zo série zostáv kotiev, ktoré pozostávajú z kotevnej objímky, kotevnej dosky, izolačnej dosky, prechodovej rúry k voľnej dĺžke PE rúrky, časti voľnej dĺžky PE rúrky s dĺžkou približne 1,0 m a tesnenie medzi prechodovou rúrkou a voľnou dĺžkou PE rúrky, ako je určené na použitie v zostave. Ak sa má použiť niekoľko typov tesnení, pre každý typ tesnenia sa musí skúšať jedna vzorka, každá s malou veľkosťou a najväčšou veľkosťou kotiev zo série zostavy kotiev.

B.8.2 Skúšobný postup

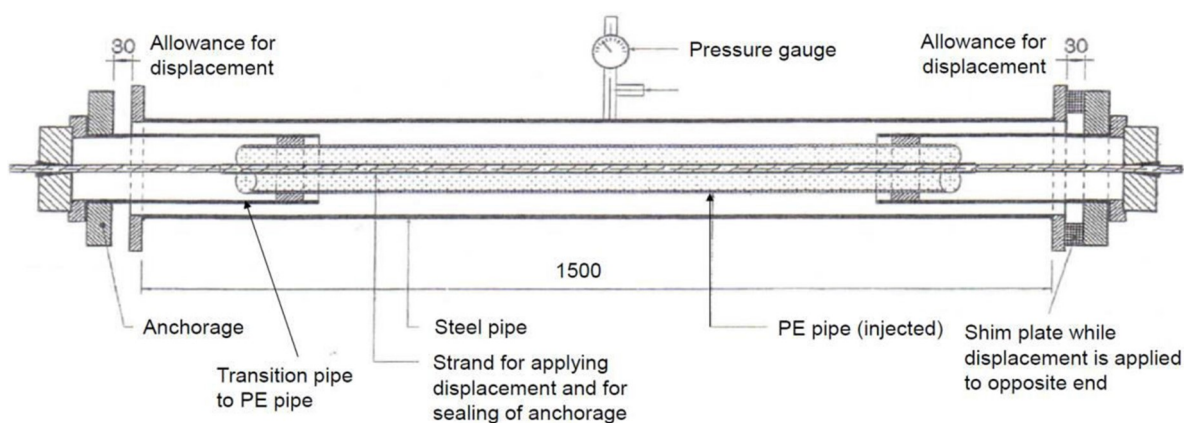
Vykoná sa nasledujúci postup:

- Kondicionujú sa vzorky a skúšky sa vykonávajú pri teplote okolia nie vyššej ako 18 °C;
- Nainštaluje sa vzorka v skúšobnej zostave, ktorá umožňuje pozdĺžny relatívny posun 30 mm medzi prechodovou rúrkou a voľnou dĺžkou PE rúrky a umožní aplikáciu vonkajšieho tlaku. Navrhovaná skúšobná zostava je znázornená na obrázku B.8.3.1 pred aplikáciou pozdĺžneho posunu na ľavom konci;
- Medzi prechodovou rúrkou a voľnou dĺžkou PE rúrky sa aplikuje relatívny posun 30 mm;
- Vnútro prechodovej rúrky vzorky sa vyplní s mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii ako je určené na použitie v zostave a v súlade s návodom výrobcu;
- Naplní sa vonkajší priestor vzorky pitnou vodou, ponoria sa vzorky do ocelevej rúry naplnenej pitnou vodou (okrem konca, kde je vytvorený elektrický kontakt s vnútrom rúrky) a aplikuje a udržiava sa vnútorný tlak 1,0 bar (presnosť $\pm 0,1$ bar) po dobu 1 hodiny, zmeria a zaznamená sa elektrický odpor medzi vnútornou a vonkajšou stranou vzorky pomocou LCR metra pri jednosmernom napätí 500 V a meracom rozsahu ≥ 10 kOhm každých 15 minút. Obrázok B.8.3.2 znázorňuje vzorku počas elektrického merania medzi vnútrom vzorky a vonkajšou vodou alebo vonkajším povrchom ocelevej rúry;
- Následne sa zvýši tlak na 1,5 bar s výdržou počas 24 hodín, zmeria sa a zaznamená elektrický odpor najmenej po 1, 3, 5, 15, 60 minútach a na konci 24 hodín;
- Následne sa zvýši vonkajší tlak o prírastky 0,5 bar, zmeria a zaznamená sa elektrický odpor po každom náraste o 0,5 bar s výdržou tlaku 5 minút, kroky so zvyšovaním tlaku pokračujú až do porušenia vzorky, zaznamená sa vonkajší tlak v každom kroku a pri porušení. Skúška môže byť ukončená po dokončení kroku pri tlaku 3,5 bar.

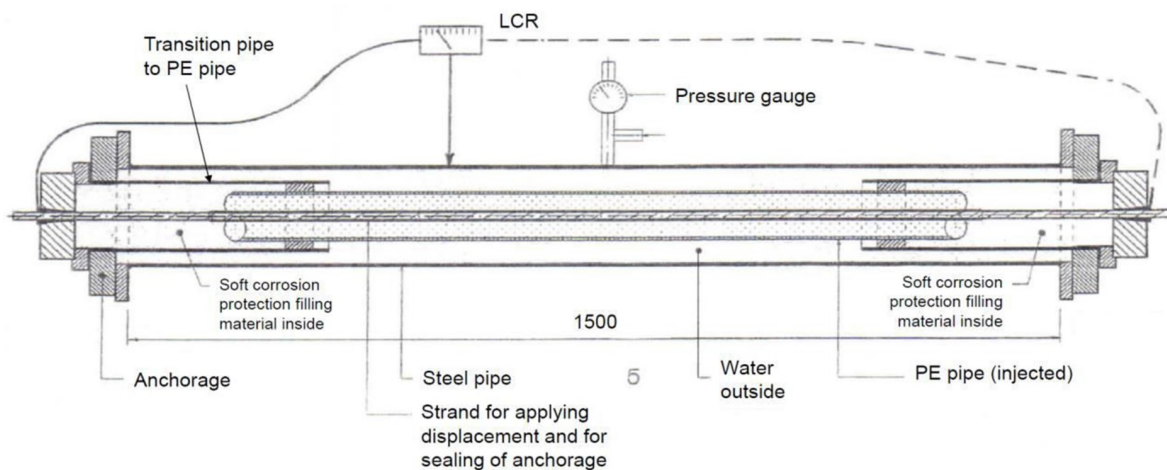
Porušenie je teda akákoľvek udalosť, ktorá ovplyvňuje vzorku do takej miery, že už nefunguje správne. Príkladmi sú prasknutie alebo zlyhanie komponentov, náhly a podstatný pokles elektrického odporu alebo tlaku vody, náhly únik atď.

B.8.3 Merania a pozorovania

- Zdokumentujú sa všetky materiály a rozmery komponentov použitých na skúšanie;
- Zdokumentujú sa vlastnosti mäkkej výplňovej hmoty na ochranu proti korózii podľa EAD 160027-00-0301;
- Zmeria sa vonkajší tlak vo vzorke počas celej doby skúšky a zaznamená sa tlak v každom kroku;
- Zmeria a zaznamená sa elektrický odpor pre každý z krokov;
- Zmeria a zaznamená sa tlak pri porušení vzorky;
- Zaznamená sa miesto a spôsob porušenia vzorky;
- Zdokumentujú sa vzorky po skúške fotografiami;
- Zaznamenajú sa jednotlivé pozorovania počas skúšky;
- Zaznamenajú sa merania a pozorovania v súlade s prílohou C.



Obrázok B.8.3.1 – Usporiadanie na skúšku vonkajším tlakom na prechod medzi voľnou dĺžkou a kotvením



Obrázok B.8.3.2 – Usporiadanie na skúšku elektrického odporu medzi vnútrom vzorky a vonkajšou vodou alebo oceľovou rúrou (elektrické meranie, ktoré sa má vykonať v každom kroku z ľavého konca, po ktorom nasleduje meranie z pravého konca)

Legenda:

<i>Allowance for displacement</i>	Vôľa na posun	<i>Strand for applying displacement and for sealing of anchorage</i>	Lano na vyvodenie posunu a pre utesnenie kotvy
<i>Steel pipe</i>	Oceľová rúra	<i>Pressure gauge</i>	Snímač tlaku
<i>Anchorage</i>	Kotvenie	<i>Transition pipe to PE pipe</i>	Prechodová rúrka na PE rúrku
<i>PE pipe (injected)</i>	PE rúrka (injektovaná)	<i>Soft corrosion protection filling material inside</i>	Mäkká výplňová hmota na ochranu proti korózii vo vnútri vzorky
<i>Shim plate while displacement is applied to opposite end</i>	Vložená platňa, zatiaľ čo posun je aplikovaný na opačný koniec	<i>LCR</i>	LCR meter
<i>Water outside</i>	Voda okolo vzorky		

B.9 Špeciálne tesnenie – Tesnosť tesnenia voľnej dĺžky PE rúrky pri kotvení pri tlaku zvonku (PLE2)

B.9.1 Skúšobná vzorka

Z náhodne vybraných prvkov sa zostaví jedna skúšobná vzorka, každú s najmenšou a najväčšou veľkosťou kotvy zo série zostávajú kotiev, ktoré pozostávajú z kotevnej objímky, kotevnej dosky, prechodovej rúry k voľnej dĺžke PE rúrky, časti voľnej dĺžky PE rúrky s dĺžkou približne 1,0 m a tesnenie medzi prechodovou rúrkou a voľnou dĺžkou PE rúrky, ako je určené na použitie v zostave. Ak sa má použiť niekoľko typov tesnení, pre každý typ tesnenia sa musí skúšať jedna vzorka, každá s malou veľkosťou a najväčšou veľkosťou kotiev zo série zostavy kotiev.

Vzorky sa kondicionujú pred skúškou aspoň 24 hodín pri teplote okolia (23 ± 2) °C.

B.9.2 Skúšobný postup

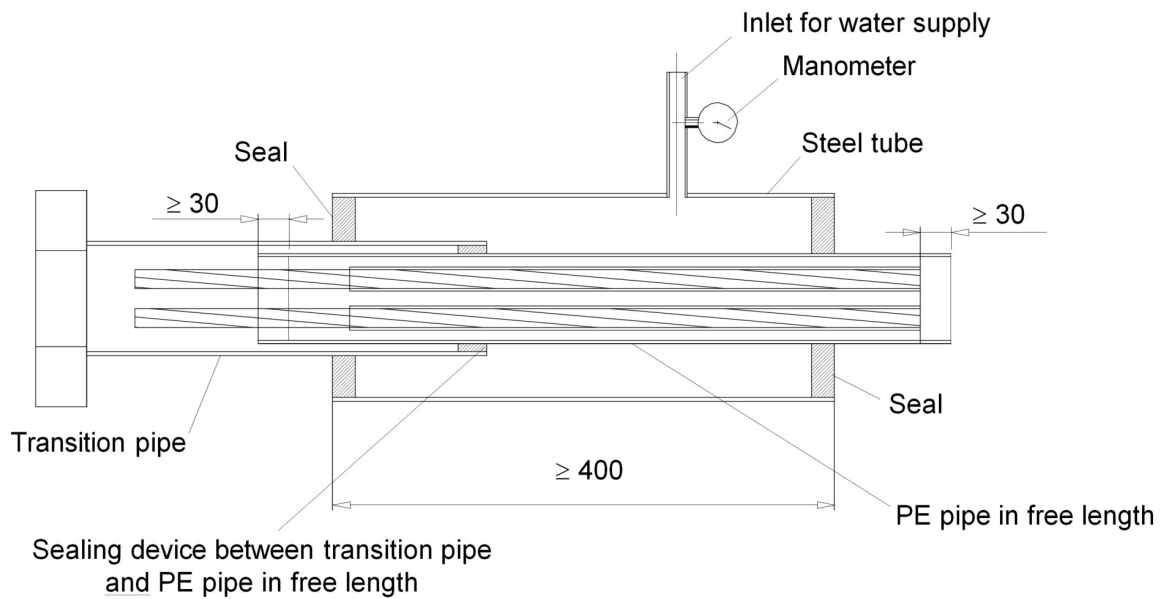
Vykoná sa nasledujúci postup:

- Skúšky sa vykonávajú pri teplote okolia (23 ± 2) °C;
- Nainštaluje sa vzorka v skúšobnej zostave, ktorá umožňuje pozdĺžny relatívny posun 30 mm medzi prechodovou rúrkou a voľnou dĺžkou PE rúrky a umožní aplikáciu vonkajšieho tlaku. Navrhovaná skúšobná zostava je znázornená na obrázku B.9.3.1 pred aplikáciou pozdĺžneho posunu;
- Medzi prechodovou rúrkou a voľnou dĺžkou PE rúrky sa aplikuje relatívny posun 30 mm;
- Medzera medzi hladkou a voľnou dĺžkou PE rúrky sa úplne naplní pitnou vodou.
- Aplikuje sa vonkajší tlak 0,1 bar. Počká sa 5 minút a skontroluje sa správnosť nastavenia skúšky.
- Po 5 minútach výdrže sa tlak zvýši o 0,4 baru nasledovaný opäť 5 minútami výdrže. Počas doby výdrže jednotlivých tlakových krokov sa vzorka skontroluje na tesnosť. Prípadný únik počas doby výdrže sa zaznamená.
- Kroky so zvýšením o 0,5 baru a dobou výdrže 5 minút pokračujú až do porušenia vzorky. Zvyšovanie tlaku môže byť ukončené, keď sa dosiahne krok pri tlaku 1,5 bar.
- Pri tlaku 1,5 bar, ak sa dosiahne, sa počká 2 hodiny.
- Skontroluje sa tesnosť vzorky. Prípadný únik počas doby výdrže sa zaznamená.
- Uvoľní sa tlak, rozoberie sa vzorka a skontrolujú sa porušenia a únik vody.

Porušenie je teda akákoľvek udalosť, ktorá ovplyvňuje vzorku do takej miery, že už nefunguje správne. Príkladmi sú prasknutie alebo zlyhanie komponentov, náhly a podstatný pokles elektrického odporu alebo tlaku vody, náhly únik atď.

B.9.3 Merania a pozorovania

- Zdokumentujú sa všetky materiály a rozmery komponentov použitých na skúšanie;
- Zmeria sa vnútorný alebo vonkajší tlak vo vzorke počas celej doby skúšky a zaznamená sa tlak pri každom kroku;
- Zaznamená sa akýkoľvek únik a porušenie počas skúšky;
- Zmeria a zaznamená sa tlak pri porušení vzorky alebo pri maximálnom tlaku počas skúšky;
- Zdokumentujú sa vzorky po skúške fotografiami;
- Zaznamenajú sa jednotlivé pozorovania počas skúšky;
- Zaznamenajú sa merania a pozorovania v súlade s prílohou C.



Rozmery sú v mm

Obrázok B.9.3.1 – Skúška tesnosti prechodu kotvenia na voľnú dĺžku

Legenda:

Seal Upchávka
Inlet for water supply Privod vody so
with manometer snímačom tlaku
Steel tube Oceľová rúra

Transition pipe Prechodová rúrka
PE pipe in free length PE rúrka na voľnej dĺžke
Sealing device between transition Tesnenie medzi prechodovou
pipe and PE pipe in free length rúrkou a PE rúrkou na voľnej dĺžke

B.10 Zostava samotného PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Tesnosť prechodu voľnej dĺžky do kotvenia (PLL+ a PLE2)

B.10.1 Skúšobná vzorka

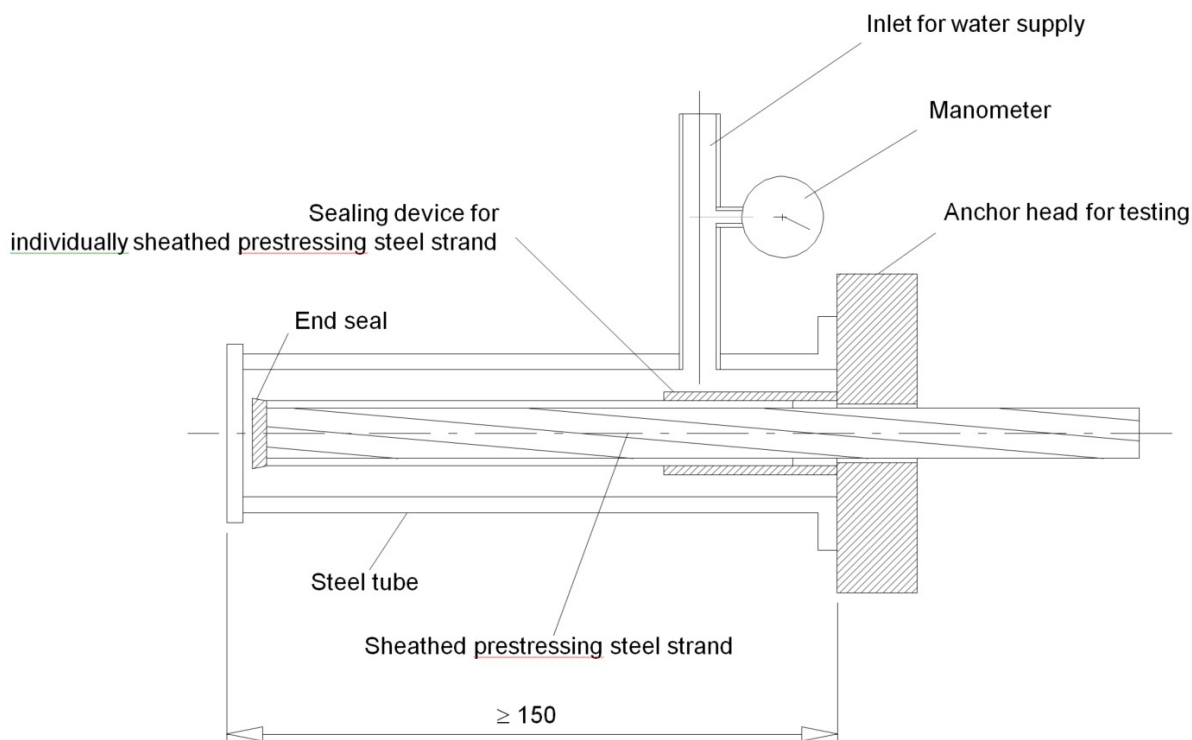
Pre každú skúšku A a B, ako je špecifikované nižšie, sa zostaví jedna vzorka.

Vzorka A

Vzorka, pozri obrázok B.10.1.1, obsahuje

- Dĺžka oplášteného predpínacieho oceľového lana;
- Zariadenie vrátane tesnenia, ktoré stanovuje prechodovú voľnú dĺžku oplášteného predpínacieho oceľového lana do kotvenia;
- Kotevná objímka alebo oceľový kotúč s otvorom rovnakého tvaru ako kotevná objímka;
- Obal so vstupom, pripojený k oceľovému kotúču tak, aby sa vytvorila tesná dutina obsahujúca tlakovú vodu;
- Vstup pre tlakovú vodu so snímačom tlaku.

Vzorky sa kondicionujú pred skúškou aspoň 24 hodín pri teplote okolia (23 ± 2) °C.



Rozmery sú v mm

Obrázok B.10.1.1 – Zostava PE alebo PP plášt'a a predpínacieho oceľového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Skúška tesnosti prechodu voľnej dĺžky do kotvenia s jedným jednoplášťovým predpínacím oceľovým lanom – Vzorka A

Legenda:

Seal
Inlet for water supply
with manometer
Steel tube

Upchávka
Prívod vody so
snímačom tlaku
Oceľová rúra

Sheathed prestressing steel strand
Anchor head for testing
Sealing device for individually
sheathed prestressing steel strand
Manometer

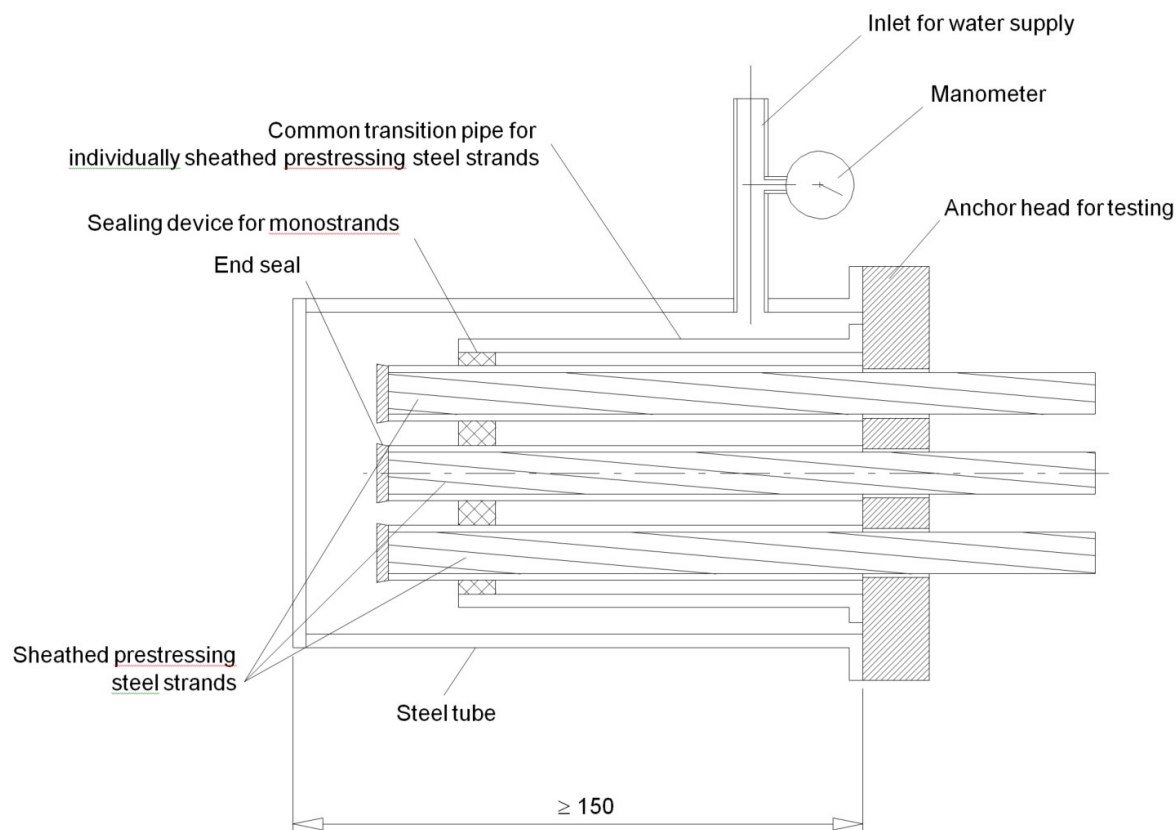
Jednoplášťové predpínacie oceľové lano
Kotevná objímka na skúšanie
Tesnenie pre jednoplášťové predpínacie
oceľové lano
Snímač tlaku

Vzorka B

Vzorka, pozri obrázok B.10.1.1, obsahuje

- Dĺžky opláštených predpínacích ocelových lán;
- Zariadenie vrátane tesnenia, ktoré stanovuje prechodovú voľnú dĺžku oplášteného predpínacieho ocelového lana do kotvenia;
- Kotevná objímka alebo ocelový kotúč s otvorom rovnakého tvaru ako kotevná objímka;
- Obal so vstupom, pripevnený k ocelovému kotúču tak, aby sa vytvorila tesná dutina obsahujúca tlakovú vodu;
- Vstup pre tlakovú vodu so snímačom tlaku.

Vzorky sa kondicionujú pred skúškou aspoň 24 hodín pri teplote okolia (23 ± 2) °C.



Rozmery sú v mm

Obrázok B.10.1.2 – Zostava PE alebo PP plášťa a predpínacieho ocelového lana vyplneného mäkkou výplňovou hmotou na ochranu proti korózii – Skúška tesnosti prechodu voľnej dĺžky do kotvenia s viacerými jednoplášťovými predpínacími ocelovými lanami – Vzorka B

Legenda:

Seal Upchávka
Inlet for water supply Prívod vody
Steel tube Ocelová rúra
End seal Tesnenie
Manometer Snímač tlaku

Sheathed prestressing steel strands
Sealing device for monostrands
Common transition pipe for individually sheathed prestressing steel strands
Anchor head for testing

Jednoplášťové predpínacie ocelové laná
Tesnenie pre monostrandy
Spoločná prechodová rúra pre jednoplášťové predpínacie ocelové laná
Kotevná objímka na skúšanie

B.10.2 Skúšobný postup

Vykoná sa nasledujúci postup:

- Skúšky sa vykonávajú pri teplote okolia $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- Nainštaluje sa vzorka v skúšobnej zostave, podľa obrázku B.10.1.1 a obrázku B.10.1.2;
- Vonkajší priestor vzorky sa úplne naplní sa pitnou vodou.
- Aplikuje sa vonkajší tlak 0,1 bar. Počká sa 5 minút a skontroluje sa správnosť nastavenia skúšky.
- Po 5 minútach výdrže sa tlak zvýši o 0,4 baru nasledovaný opäť 5 minútami výdrže. Počas doby výdrže jednotlivých tlakových krokov sa vzorka skontroluje na tesnosť. Prípadný únik počas doby výdrže sa zaznamená.
- Kroky so zvýšením o 0,5 baru a dobou výdrže 5 minút pokračujú až do porušenia vzorky. Zvyšovanie tlaku môže byť ukončené, keď sa dosiahne krok pri tlaku 1,5 bar.
- Pri tlaku 1,5 bar, ak sa dosiahne, sa počká 2 hodiny.
- Skontroluje sa tesnosť vzorky. Prípadný únik počas doby výdrže sa zaznamená.
- Uvoľní sa tlak, rozoberie sa vzorka a skontrolujú sa porušenia a únik vody.

Porušenie je teda akákoľvek udalosť, ktorá ovplyvňuje vzorku do takej miery, že už nefunguje správne. Príkladmi sú prasknutie alebo zlyhanie komponentov, náhly a podstatný pokles elektrického odporu alebo tlaku vody, náhly únik atď.

B.10.3 Merania a pozorovania

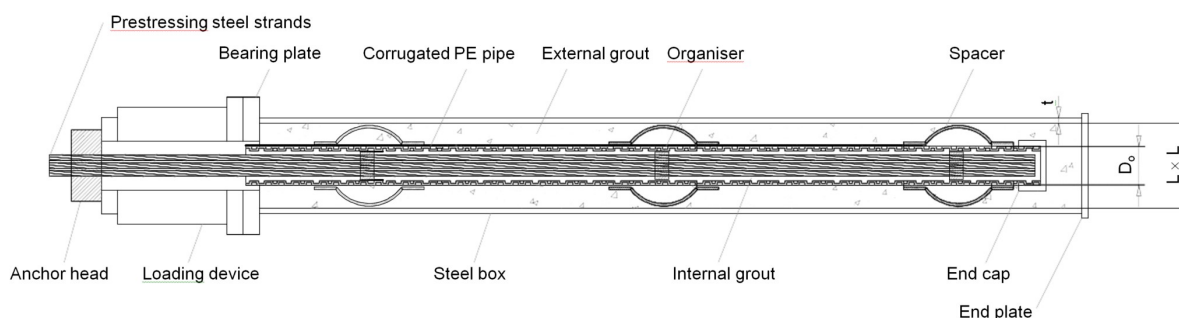
- Zdokumentujú sa všetky materiály a rozmery komponentov použitých na skúšanie;
- Zmeria sa vonkajší tlak vo vzorke počas celej doby skúšky a zaznamená sa tlak v každom kroku;
- Zaznamená sa akýkoľvek únik a porušenie počas skúšky;
- Zmeria a zaznamená sa tlak pri porušení vzorky alebo pri maximálnom tlaku počas skúšky;
- Zdokumentujú sa vzorky po skúške fotografiami;
- Zaznamenajú sa jednotlivé pozorovania počas skúšky;
- Zaznamenajú sa merania a pozorovania v súlade s prílohou C.

B.11 Šírka trhliny malty vo vlnitej PE rúrke v kotevnej dĺžke (PLC2 a PLE2)

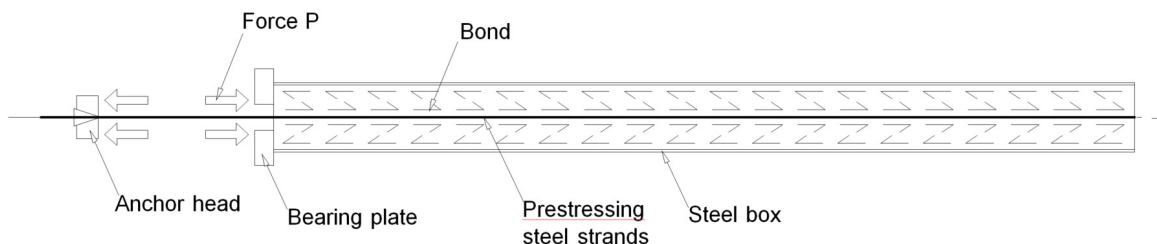
B.11.1 Skúšobná vzorka

Vzorka sa vyhotoví podľa EN 1537, príloha A, skúška B. Nasledujúce parametre platia vo vzťahu k EN 1537, pozri obrázok B.11.1.1 a obrázok B.11.1.3.

- Opláštené lano je zostavené podľa špecifikácií výrobcu, vrátane všetkých dôležitých komponentov a usporiadania kotvy v kotevnej dĺžke.
- Opláštené lano je uzavreté v štvorcovej forme vyplnenej maltou, t.j. vonkajšou injektážnou maltou v oceleovom obale podľa tabuľky B.11.1.1.
- V rámci štvorcového hranola je zapuzdrené lano vystredené pomocou rozperiek.
- Vlnitá PE rúrka sa vyplní cementovou maltou, t.j. vnútornou injektážnou maltou podľa EN 446 a injektážnej metódy podľa špecifikácie výrobcu.
- Medzi predpínacími oceľovými lanami a vlnitou PE rúrkou je potrebné dodržať krytie minimálne 5 mm.
- Centrátory sú usporiadané tak, aby držali na mieste predpínacie oceľové laná a zabezpečili krytie injektážnou maltou.
- Vzorka je injektovaná, vonkajšou a vnútornou maltou, podľa špecifikácie výrobcu.
- Hranoly podľa EN 445 sú odliate z vnútornej malty pre kontrolu pevnosti.
- Pomocou šnúr umiestnených pred injektážou a vytiahnutých potom sa vo vnútornej injektážnej malte vytvoria súvislé a nezablokované dutiny na injektáž živice na identifikáciu trhlín, v pozdĺžnom smere po celej dĺžke kotevnej dĺžky vzorky, ako je znázornené na obrázku B.11.1.3. Pre malý rozmer sa vytvorí aspoň jedna dutina a pre najväčší rozmer aspoň 2 dutiny, priemer ≥ 3 mm, v miestach blízko vonkajšieho povrchu predpínacích oceľových lán. Vzdialenosť dutiny k predpínaciemu oceľovému lanu je $(0,1-0,5) \times$ menovitý priemer predpínacieho oceľového lana. K dutinám sú pripevnené vstupy injektáže na napínacej strane a výstupy injektáže na konci kotevnej strany. Každá dutina je vybavená samostatným vstupom a výstupom.



Obrázok B.11.1.1 – Vzorka pre EN 1537, príloha A, skúška B – Názorný príklad



Obrázok B.11.1.2 – Rozloženie síl vo vzorke z obrázku B.11.1.1 – Schéma

Legenda:

<i>Anchor head</i>	Kotevná objímka
<i>Bearing plate</i>	Kotevná doska
<i>Steel box</i>	Oceľový obal
<i>End cap</i>	Tesnenie/Koncový uzáver
<i>Corrugated PE pipe</i>	Vlnitá PE rúrka
<i>End plate</i>	Koncová doska
<i>Force P</i>	Síla P

<i>Prestressing steel strands</i>	Predpínacie oceľové laná
<i>External grout</i>	Vonkajšia malta
<i>Internal grout</i>	Vnútorná malta
<i>Organizer</i>	Centrátor
<i>Spacer</i>	Rozperka
<i>Loading device</i>	Napínacie zariadenie
<i>Bond</i>	Väzba

Tabuľka B.11.1.1 – Rozmery vzorky pre EN 1537, príloha A, skúška B

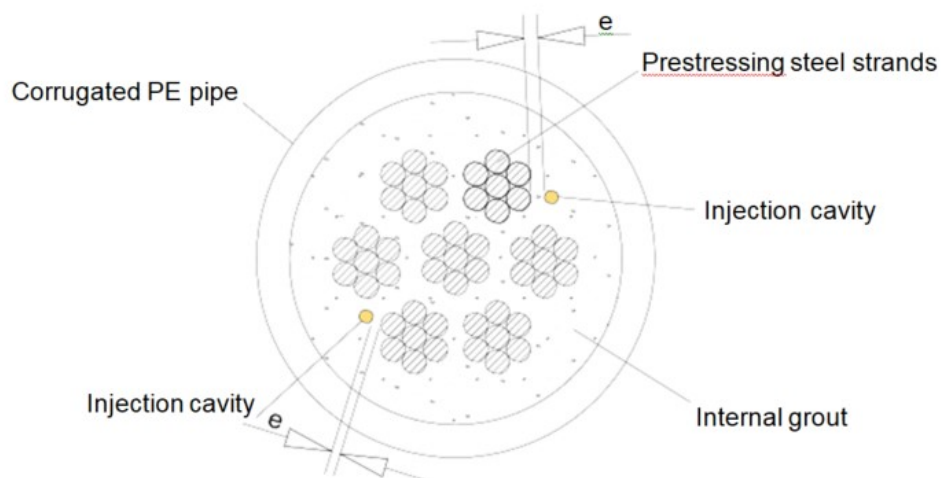
Šírka oceľového obalu	Hrúbka steny oceľového obalu
$L \geq \min. \begin{cases} 0,80 \cdot D_o \cdot \sqrt{1 + 0,057 \cdot D_o^{1,4}} \\ 350 \text{ mm} \end{cases}$	$D_o < 120 \text{ mm} \quad t = \begin{cases} 0,1 \cdot D_o \\ \text{do} \\ 0,15 \cdot D_o \end{cases}$
	$D_o \geq 120 \text{ mm} \quad t = \begin{cases} 0,1 \cdot D_o \\ \text{do} \\ 0,2 \cdot D_o \end{cases}$

Kde

D_o mmVonkajší priemer vnitej PE rúrky

L mmVnútorne rozmery oceľového obalu

t mm Hrúbka steny oceľového obalu



$e = (0,1-0,5) \times$ menovitý priemer predpínacieho oceľového lana

Obrázok B.11.1.3 – Vzorka pre EN 1537, príloha A, skúška B – Názorný príklad

Legenda:

Injection cavity
Corrugated PE pipe

Injektážny dutina/kanálik
Vnitá PE rúrka

Prestressing steel strands
Internal grout

Predpínacie oceľové laná
Vnútorná malta

B.11.2 Skúšobný postup

Skúška sa vykonáva podľa EN 1537, príloha A, skúška B. Vo vzťahu k EN 1537 platia nasledujúce parametre.

- Skúšanie sa začína vo veku 2 dní malty alebo do dosiahnutia stanovenej pevnosti vnútornej malty.
- Na nezaťaženom konci vzorky sa meria sklz drôtu lana. Pre najmenšiu veľkosť drôtu z jedného predpínacieho oceľového lana a pre najväčšiu veľkosť drôtu z dvoch predpínacích oceľových lán sa zmerajú.
- Vzorka sa zaťažuje v 6 rovnakých a po sebe nasledujúcich krokoch, kým sa nedosiahne skúšobná sila P_p . Rýchlosť zaťažovania nie je menšia ako 1 MPa/s.
- Rozloženie síl vo vzorke je znázornené na obrázku B.11.1.2.
- Pri každom zaťažovacom kroku sa sila udržiava konštantná aspoň 1 minútu.
- Pri skúšobnom zaťažení P_p sa sila udržiava konštantná po dobu 5 minút.
- Sila je znížená na minimálne $0,65 \times F_{pk}$ a udržiavaná konštantná.
- Do vstupných otvorov dutín sa vstrekuje zafarbená živica s nízkou viskozitou.
- Tlak na vstrekovanie živice by mal byť rovný alebo vyšší ako 1 bar. Po výtoky živice z výstupov na konci vzorky sa výstupy utesnia. Tlak sa udržiava najmenej 10 minút a vstupy sa tiež uzavru.
- Po stuhnutí a vytvrdnutí živice sa vzorka odľahčí.
- Oceľový obal a vonkajšia malta sa odstraňuje.
- Vlnitá PE rúrka sa skontroluje, či nie je poškodená.
- Vlnitá PE rúrka sa odstráni a vnútorné teleso malty sa skontroluje na trhliny. Do úvahy sa berú len trhliny vyplnené živicom.
- Zmerajú sa šírky trhlín a určí sa maximálna šírka trhlín. Skontroluje sa, či živica prenikla do trhlín širokých $\leq 0,05$ mm.

Kde

P N Zaťažovacia sila na vzorku

P_p N Skúšobná sila, t.j. minimálna hodnota z $0,80 F_{pk}$ alebo $0,95 F_{p0,1}$

F_{pk} N Charakteristická medzná nosnosť lana

$F_{p0,1}$ N Charakteristická 0,1 %-ná nosnosť lana

A_p mm² Prierezová plocha predpínacieho oceľového lana

POZNÁMKA 1 Pre F_{pk} a $F_{p0,1}$ porov. EN 1992-1-1

$$F_{pk} = f_{pk} \cdot A_p$$

$$F_{p0,1} = f_{p0,1k} \cdot A_p$$

POZNÁMKA 2 Predpínacia oceľ podľa definície výrobcu.

B.11.3 Merania a pozorovania

- Zdokumentujú sa všetky materiály a rozmery komponentov použitých na skúšanie, vyhotovia sa fotografie;
- Tvar vlnitej PE rúrky je určený vizuálnou kontrolou podľa výrobných výkresov.
- Stanovia sa príslušné rozmery, priemer, hrúbka, zvlnenie vlnitej PE rúrky.
- Zaznamenaná sa sklz drôtov lana pri každom zaťažovacom kroku.
- Zaznamenaná sa poloha a druh poškodenia vlnitej PE rúrky, ak sa vyskytne.
- Odfotografujú sa vzorky po skúške a v rôznych fázach demontáže.
- Zaznamenaná sa poloha a šírka trhlín, vrátane maximálnej šírky trhlín.
- Zaznamenávajú sa jednotlivé pozorovania počas skúšky;
- Zaznamenávajú sa merania a pozorovania v súlade s prílohou C.

C Príloha C – Obsah záznamov o skúške

Skúšanie zostavy pre horninové kotvy musí byť zdokumentované protokolmi o skúške, ktoré by mali byť vyhotovené v súlade so všeobecnými zásadami EN ISO/IEC 17025 a mali by obsahovať aspoň tieto špecifické informácie:

- Názov a adresa skúšobného laboratória;
- Číslo protokolu o skúške alebo jedinečná identifikácia;
- Meno a adresa klienta, ktorý uzavrel zmluvu s laboratóriom;
- Podpísané vyhlásenie laboratória alebo orgánu, ktorý vykonal alebo bol svedkom skúšok, že tieto skúšky boli vykonané v súlade s týmto EAD;
- Identifikácia všetkých prvkov zostavy pre horninové kotvy;
- Certifikáty všetkých príslušných materiálov na potvrdenie zhody s príslušnými špecifikáciami. Skutočné vlastnosti prvkov (mechanické, chemické, metalurgické, geometrické atď. podľa potreby) v čase skúšania v súlade s EAD 160004-00-0301, príloha C, a vstupné materiály výroby. Patria sem najmä ťahané prvky, prvky kotvenia a prvky ochrany proti korózii (vnútorná malta, cementová malta, mäkké výplňové hmoty na ochranu proti korózii, hladké a vlnité PE rúrky, hladké PE alebo PP plášte atď.) a môžu zahŕňať niektoré pomocné prvky používané pri skúšaní;
- Certifikáty zariadení a kalibrácie skúšobného stroja;
- Opis a výkres skúšobnej vzorky so skutočnými rozmermi;
- Opis a výkres skúšobnej zostavy a meracieho zariadenia vrátane kalibračného certifikátu;
- Opis podrobného skúšobného postupu;
- Ak je to relevantné, aktuálna teplota okolia;
- Záznam všetkých meraní a pozorovaní;
- Fotografie skúšobnej vzorky pred, počas a po skúšaní;
- Akékoľvek ďalšie informácie špecifikované v skúšobných postupoch prílohy B;
- Vyhlásenie o akomkoľvek neočakávanom alebo nezvyčajnom správaní/pozorovaní prvkov počas skúšania;
- Dátum a miesto skúšania;
- Meno a podpis osoby zodpovednej za skúšanie.