



Európsky hodnotiaci
dokument

European Assessment
Document

EAD 200036-00-0103



Názov

Zostava pre mikropilóty – zostava s dutými tyčami pre samozavrtávacie mikropilóty – duté tyče z bezšvíkových oceľových rúr

Názov anglického
originálu

Kit for micropiles – kit with hollow bars for self-drilling micropiles – hollow bars of seamless steel tubes

Dátum vydania
anglického originálu

August 2016

Dátum vydania
slovenského prekladu

November 2018

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

32 strán vrátane 4 príloh

Autorské práva

Preklad EAD do slovenského jazyka je duševným vlastníctvom MDV 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	Všeobecný opis zostavy 5
1.1.2	Prvky zostavy 6
1.1.3	Ďalšie aspekty súvisiace s výrobkom 9
1.2	Informácie o zamýšľaných použitíach stavebného výrobku 9
1.2.1	Zamýšľané použitia 9
1.2.2	Životnosť/Trvanlivosť 9
1.3	Špecifické pojmy použité v tomto EAD 10
1.3.1	Prípustná miera korózie 10
1.3.2	Povrchová úprava 10
1.3.3	Injektáž pomocou cementovej malty 10
1.3.4	Symbyoly 10
2	Podstatné vlastnosti a príslušné metódy a kritériá posúdenia 12
2.1	Podstatné vlastnosti výrobku 12
2.2	Metódy a kritériá posúdenia parametrov súvisiacich s podstatnými vlastnosťami výrobku .. 14
	Podstatné vlastnosti zostavy..... 14
2.2.1	Odolnosť proti statickému zaťaženiu..... 14
2.2.2	Odolnosť proti únave 14
2.2.3	Prenos zaťaženia do konštrukcie 14
2.2.4	Prenos zaťaženia do mikropilóty..... 15
2.2.5	Ochrana proti korózii pre dočasné mikropilóty..... 15
2.2.6	Ochrana proti korózii, prípustná miera korózie pre trvalé mikropilóty 15
2.2.7	Ochrana proti korózii, prípustná miera korózie s povrchovou úpravou pomocou žiarového zinkovania pre trvalé mikropilóty 16
2.2.8	Rázová energia a krútiaci moment..... 16
	Podstatné vlastnosti dutého profilu z bezšvíkových oceľových rúr 16
2.2.9	Tvar 16
2.2.10	Rozmery..... 16
2.2.11	Geometria povrchu..... 17
2.2.12	Metrová hmotnosť 17
2.2.13	Prierezová plocha..... 17
2.2.14	Pevnostné charakteristiky 17
2.2.15	Moment zotrvačnosti 18
2.2.16	Odolnosť proti únave 18
2.2.17	Kotevná pevnosť 18
2.2.18	Žiarové zinkovanie 19

	Podstatné vlastnosti kotevných komponentov, spojok a ochrannej rúry hrdla pilóty	20
2.2.19	Tvar	20
2.2.20	Rozmery.....	20
2.2.21	Tvrdosť	20
2.2.22	Materiál	20
2.2.23	Žiarové zinkovanie	20
3	Posúdenie a overenie nemennosti parametrov	20
3.1	Použitý(-té) systém(y) posúdenia a overenia nemennosti parametrov	20
3.2	Úlohy výrobcu	20
3.3	Úlohy notifikovanej osoby	23
4	Súvisiace dokumenty	26
Príloha 1	Počet skúšok.....	27
Príloha 1.1	Všeobecne	27
Príloha 1.2	Počet skúšok pre zostavu.....	28
Príloha 1.3	Dutá tyč.....	28
Príloha 1.4	Kotevné komponenty, spojky a ochranné rúry hrdla pilóty	29
Príloha 2	Overenie rozsahu zaťaženia pri skúške únavy výpočtom	30
Príloha 3	Podstatné vlastnosti pre účely použitia	31

1 PREDMET EAD

1.1 Opis stavebného výrobku

1.1.1 Všeobecný opis zostavy

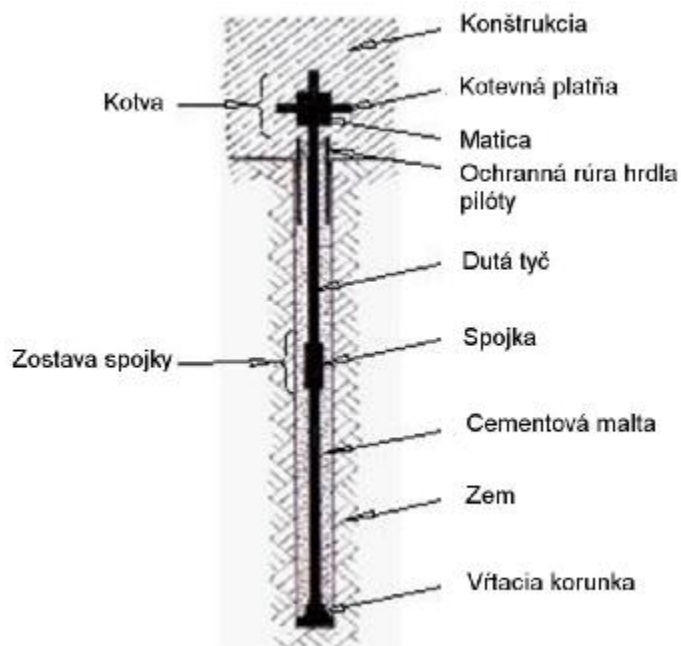
Zostava pre mikropilóty – zostava s dutými tyčami pre samozavrtávacie mikropilóty – duté tyče z bezšvíkových oceľových rúr pozostáva z nasledujúcich komponentov, pozri obrázok 1.

- Duté tyče z ocele,
- Vŕtacia korunka,
- Spojky na spájanie dutých tyčí,
- Kotevné komponenty pre spájanie dutých tyčí a konštrukcie,
- Systém protikoróznej ochrany a
- Doplnkové komponenty.

Mikropilóta sa zavŕta do zeme pomocou vŕtacej korunky pomocou rotačného vŕtania alebo rotačno-príklepovým vŕtaním, pričom sa dodržiava krútiaci moment alebo dvojice hodnôt nárazovej energie a krútiaceho momentu. Vŕtacia korunka sa vyberá tak, aby bola vhodná pre geotechnické podmienky na stavenisku. Prstencová dutina medzi dutou tyčou a stenou vrtu je vyplnená cementovou maltou cez dutú tyč a vŕtaciú korunku. Výplň vrtu tvorí teleso cementovej malty, ktoré prenáša zaťaženie do steny vrtu.

Kotevné komponenty a spojky sú vyrobené z ocele. Systémy na ochranu pred koróziou sú cementová malta a prípustná miera korózie bez a z žiarovým zinkovaním. Žiarové zinkovanie ponorom sa vykonáva podľa EN ISO 1461.

Únosnosť zostavy kotvenia a spojky nie je ovplyvnená komponentmi zostavy kotvenia a spojky. Referenciou je teda menovitá maximálna sila dutej tyče. Pri pôsobení tlakových síl berie do úvahy vzper mikropilóty.



Obrázok 1 – Mikropilóta – Schéma

1.1.2 Prvky zostavy

1.1.2.1 Dutá tyč

Dutá tyč:

- je vyrobená za z tepla valcovanej bezšvíkovej ocelevej rúry.
- Na za tepla valcovanej bezšvíkovej ocelevej rúre je za studena navalcovaný závit po celej dĺžke dutej tyče.
- Dutá tyč je dodávaná v štandardných dĺžkach od 1 do 6 m, aj keď väčšie dĺžky sú možné.
- Orientačné hodnoty pevnosti dutých tyčí sú v tabuľke 1.

Jednotlivé duté tyče sú spojené pomocou spojok pre dosiahnutie požadovanej dĺžky mikropilóty.

Tabuľka 1 – Mechanické vlastnosti dutých tyčí – Údaje pre stručný prehľad

Charakteristická medza klzu	Charakteristická medza Pevnosti	Charakteristická ťažnosť pri maximálnej sile
$R_{p0.2}$	R_m	A_{gt}
MPa	MPa	%
≥ 450	≥ 600	≥ 5.0

Poznámka 1MPa = 1 N/mm²

1.1.2.2 Vŕtacia korunka

Systém mikropilóty používa dočasnú vŕtáciu korunku, ktorá nemá funkčný význam v zabudovanej pilóte. Vŕtacia korunka je vybraná podľa daných zemných podmienok na stavbe. Priemer vŕtacej korunky je primeraný pre zamýšľané krytie cementovou maltou.

Vŕtacia korunka nie je predmetom EAD a ETA. Takže, pre vŕtáciu korunku žiadne podstatné vlastnosti nie sú posudzované.

1.1.2.3 Kotevné komponenty

Kotevné komponenty sú vyrobené z ocele.

Kotevné komponenty pozostávajú z:

- Kotevná platňa a
- Dve matice.

Pre zníženie sklzu sú matice zaistené.

Únosnosť mikropilóty nie je ovplyvnená kotevnými komponentmi. Referenciou je teda menovitá maximálna sila dutej tyče.

1.1.2.4 Spojka

Spojka je vyrobená z bezšvíkovej oceľovej rúry so sústruženým vnútorným závitom a zarážkou v strede. Ak sa vyžaduje zvýšená tesnosť spoja medzi dvomi dutými tyčami, je vložený tesniaci krúžok.

Dve duté tyče sú spojené jednou spojkou v spriahnutej zostave.

Pre zníženie sklzu sú duté tyče zaistené.

Únosnosť mikropilóty nie je ovplyvnená spojkou. Referenciou je teda menovitá maximálna sila dutej tyče

1.1.2.5 Ochranná rúra hrdla pilóty

Ochranná rúra hrdla pilóty je oceľová alebo platová rúra.

Pre výber vhodnej ochrannej rúry hrdla pilóty sa vezmú do úvahy nasledujúce parametre:

- Smer zaťaženia
Ťahové zaťaženie, tlakové zaťaženie, striedavé zaťaženie
- Zamýšľaná životnosť
Dočasná mikropilóta, trvalá mikropilóta
- Previazanie betónového základu s telesom cementovej malty.

Pre dosiahnutie previazania betónového základu s telesom cementovej malty je hlava pilóty upravená, t.j. nečistoty, cementová malta a voľná cementová malta sa odstráni z pilóty a cementová malta pilóty sa navlhčí pred liatím konštrukčného betónu.

Dočasná pilóta s previazaním betónového základu s telesom cementovej malty vo všeobecnosti nevyžaduje ochrannú rúru hrdla pilóty.

1.1.2.6 Ochrana proti korózii

1.1.2.6.1 Všeobecne

Mikropilóty sú vhodné pre dva druhy ochrany proti korózii

- Ochrana proti korózii pre dočasné mikropilóty
- Ochrana proti korózii pre trvalé mikropilóty

Ochrana proti korózii obsahuje nasledujúce opatrenia na dosiahnutie požadovanej životnosti mikropilót:

- Účinný kryt pozostávajúci z vhodnej cementovej malty
- Zvýšenie prierezu ocele v pomere k strate materiálu v dôsledku korózie - prípustná miera korózie. Orientačné hodnoty pre korózný úbytok sú dané v tabuľke 4-1 normy EN 1993-5.
- Žiarové zinkovanie podľa EN ISO 1461
- Špecifické prostriedky, ako je použitie špeciálnych cementov a náterov
- Kombinácie uvedených opatrení

1.1.2.6.2 Dočasné mikropilóty

Ochrana proti korózii dočasných mikropilót je zabezpečená definovaným telesom cementovej malty.

Hrdlo pilóty je chránené vlnitou plastovou rúrou, s výnimkou mikropilót s previazaným betónovým základom na teleso cementovej malty, pozri článok 1.1.2.5.

1.1.2.6.3 Trvalé mikropilóty

Na zabezpečenie plánovanej životnosti mikropilóty sa používajú tieto techniky:

- Prípustná miera korózie (zvýšenie prierezu ocele proporcionálne k strate materiálu v dôsledku korózie) v závislosti od geologických podmienok, bez ohľadu na vlastné uzavretie telesom cementovej malty;
- Prípustná miera korózie (zvýšenie prierezu ocele proporcionálne k strate materiálu v dôsledku korózie) pre tyče s pozinkovanými povrchom v závislosti od geologických podmienok, bez ohľadu na vlastné uzavretie telesom cementovej malty;
- Hrdlo pilóty je v každom prípade chránené zvlnenou plastovou rúrkou alebo oceľovou rúrou.

1.1.2.7 Cementová malta

Cementová malta sa dodáva na stavenisko a nie je predmetom posudzovania v rámci EAD a ETA. Vhodné špecifikácie cementovej malty sú uvedené v EN 14199. Avšak betón podľa EN 14199 nie je vhodný namiesto cementovej malty.

Chemické činidlá, ktoré sú agresívne voči cementovej malte vnútorného maltového telesa, pripadajú do úvahy použitím vhodných cementov.

Poznámka 1: Nie sú možné agresívne chemické látky voči tejto cementovej malte.

Poznámka 2: Agresivita chemických látok sa môže určiť podľa EN 206-1, článok 4.1.

V prípade prítomnosti agresívnych činidiel, ktoré môžu zvýšiť mieru korózie mikropilóty, sa primerane zníži životnosť.

Teleso cementovej malty je špecifikované v ETA, najmä pokiaľ ide o hrúbku a minimálnu pevnosť v tlaku, avšak závisí od podmienok použitia.

Cementová malta nie je predmetom EAD a ETA. Pre cementovú maltu preto nie je hodnotená žiadna podstatná vlastnosť.

1.1.2.8 Doplnkové komponenty

Rozpery sú pomocné komponenty mikropilóty a sú vyrobené z liatiny alebo ocele. Aby sa dosiahlo definované krytie cementovou maltou, rozpery zabezpečujú potrebnú vzdialenosť medzi dutou tyčou a stenou vrtu. Rozpery sú súčasťou zostavy, avšak neposudzujú sa žiadne podstatné vlastnosti.

1.1.3 Ďalšie aspekty súvisiace s výrobkom

Výrobok nepodlieha harmonizovanej európskej norme.

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 výrobok bude zabudovaný v súlade s návodom na montáž výrobcu alebo (v prípade absencie návodu) v súlade s bežnou stavebnou praxou.

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

1.2 Informácie o zamýšľaných použitíach stavebného výrobku

1.2.1 Zamýšľané použitia

Mikropilóty sú určené na prenos zaťaženia z budov a inžinierskych stavieb do okolitej pôdy alebo horniny. Mikropilóty sa vkladajú vŕtaním a formovaním telesa cementovej malty, pozri článok 1.1.1. Pilótové základy sú navrhnuté tak, aby vytvorili redundantný konštrukčný systém. Pilótové základy len s jednou mikropilótou sa nevyhotovujú. Mikropilóty sú preto navrhnuté tak, aby boli vystavené axiálnemu zaťaženiu len v ťahu alebo tlaku, alebo len v axiálnom striedavom zaťažení.

Mikropilóty sú:

- trvalé alebo
- dočasné.

1.2.2 Životnosť/Trvanlivosť

Metódy posudzovania uvedené alebo odkazované v tomto EAD boli vytvorené na základe požiadavky výrobcov vziať do úvahy životnosť zostavy pre mikropilóty – zostava s dutými tyčami pre samozavrtávacie mikropilóty – duté tyče z bezšvíkových ocelových rúr na zamýšľané použitie 2 rokov až po 50 rokov od zabudovania za predpokladu, že zostava pre mikropilóty – zostava s dutými tyčami pre samozavrtávacie mikropilóty – duté tyče z bezšvíkových ocelových rúr bola správne inštalovaná, pozri ustanovenia 1.1.2.6 a 1.1.3. Tieto ustanovenia sú založené na súčasnom stave techniky a dostupných vedomostiach a skúsenostiach.

Pri posudzovaní výrobku sa berie do úvahy zamýšľané použitie predpokladané výrobcom. Skutočná životnosť môže byť za bežných podmienok používania omnoho dlhšia bez toho, aby došlo k výraznej degradácii ovplyvňujúcej základné požiadavky na stavbu¹.

Uvedené údaje o životnosti stavebného výrobku sa nemôžu interpretovať ako záruka daná výrobcom výrobku alebo jeho zástupcom, ani záruka EOTA pri vypracúvaní tohto EAD, ani orgánom pre technické posudzovanie vydávajúcim ETA na základe tohto EAD, ale považuje sa len za prostriedok na vyjadrenie očakávanej ekonomicky primeranej životnosti výrobku.

¹ 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 Prípustná miera korózie

Táto metóda nepredpokladá žiadnu povrchovú úpravu alebo zalíatie cementovou maltou. Spočíva na nadmernom dimenzovaní prierezu dutej tyče a ostatných komponentov tak, aby sa umožnila korózia. Predpokladaná strata hrúbky v dôsledku korózie je založená na historických údajoch získaných z oceľových konštrukcií umiestnených v podobných prostrediach s rôznymi úrovňami agresivity pôdy. Táto metóda sa neodporúča pre nosné prvky s malou prierezovou plochou alebo ocele s vysokou pevnosťou. Prípustná miera korózie sa všeobecne používa tam, kde percentuálna strata prierezu nepresahuje polovicu jeho počiatočného prierezu. Obvykle sa používa tam, kde existuje stupeň naddimenzovania pre nosné prvky.

1.3.2 Povrchová úprava

Povrchové úpravy ocele, ako je galvanizácia, chránia oceľ pred koróziou. Doba ochrany závisí od hrúbky a kvality povlaku. Kovové nátery sú robustné a samoopraviteľné a následky poškodenia povrchu sú menej vážne. Zinková vrstva dodáva oceli ochrannú vrstvu, ktorá zostáva po strate hrúbky pozinkovania. Táto vrstva znižuje následnú rýchlosť korózie základného kovu, a tým i veľkosť sekundárneho úbytku hrúbky.

1.3.3 Injektáž pomocou cementovej malty

Ochrana proti korózii zabezpečená alkalitou hydratovanej cementovej malty bola už dlho používaná za predpokladu, že je zachovaná vysoká úroveň alkality. Preto sa cementová malta považuje za prijateľnú ako nepriepustný ochranný obal za predpokladu, že šírka trhlín v telese cementovej malty je obmedzená.

Predpokladá sa, že krytie dutej tyče a spojok cementovou maltou je dostatočne hrubé. Cementová malta sa môže naplniť počas alebo po vŕtaní a vstrekuje sa cez dutú tyč alebo cez oddelené injektážne potrubie. Použitie tlakovej injektáže môže zvýšiť hrúbku a kvalitu cementovej malty a zlepšiť jej vlastnosti ako koróznej bariéry.

Pre dočasné mikropilóty so životnosťou kratšou ako 2 roky nie je relevantná šírka trhlín.

1.3.4 Symboly

$F_m / F_{p0.2}$	—	.....Pomer pevnosti v tlaku ku medzi klzu
ρ	kg/m^3	.....Objemová hmotnosť, $7\,850\text{ kg/m}^3$ pre dutú tyč
τ_{dk}	MPa	.....Charakteristická kotevná pevnosť pre priemer d
γ_{dm}	—	.....Parciálny bezpečnostný koeficient pre kotevnú pevnosť
$2 \cdot \sigma_A$	MPa	.....Napätový interval, t.j. dva krát amplitúda napätia
A_d	N	.....Návrhové zaťaženie
A_{gt}	%	.....Ťažnosť pri maximálnej sile pri skúške ťahom
d	mm	.....Menovitý priemer dutej tyče
E	MPa	.....Stredný modul pružnosti stanovený pri skúške v tlaku
f	mm	.....Stredný pružný prieťah pri skúške na ohyb
F	N	.....Sila pri skúške na ohyb
$F_{0.01}$	N	.....Sila pri skúške vytiahnutia pri poklze $0,01\text{ mm}$
$F_{0.1}$	N	.....Sila pri skúške vytiahnutia pri poklze $0,1\text{ mm}$
F_1	N	.....Sila pri skúške vytiahnutia pri poklze 1 mm

$f_{cm, 0}$	MPa	Menovitá pevnosť v tlaku betónu pri skúške prenosu zaťaženia Menovitá pevnosť v tlaku cementovej malty pri skúške na vytiahnutie
$f_{cm, e}$	MPa	Pevnosť v tlaku betónu na konci skúšky prenosu zaťaženia Aktuálna stredná pevnosť v tlaku cementovej malty na konci skúšky na vytiahnutie
F_m	N.....	Maximálna sila pri skúške v ťahu dutej tyče
$F_{m, nom}$	N.....	Menovitá maximálna sila dutej tyče
F_{max}	N.....	Horná hranica zaťaženia pri skúške na únavu
F_{mean}	N.....	Výsledok samostatnej skúšky
$F_{mean, d}$	N.....	Stredná hodnota všetkých hodnôt F_{mean} pre menovitý priemer d
$F_{p0.2}$	N.....	Sila na medzi klzu pri skúške v ťahu dutej tyče
$F_{p0.2, nom}$	N.....	Menovitá sila na medzi klzu dutej tyče
F_{Tu}	N.....	Maximálna sila kotvenia alebo zostavy spojky pre statickej skúške na ťah
F_u	N.....	Maximálna sila pri skúške prenosu zaťaženia
I	mm^4	Moment zotrvačnosti
l	mm	Dĺžka ukotvenej časti pri skúške na vytiahnutie Vzdialenosť podpôr pri troj-bodovej skúške na ohyb
l_t	mm	Prenosová dĺžka návrhového zaťaženia A_d
m	kg/m	Metrová hmotnosť dutej tyče
m_n	kg/m	Nominálna metrová hmotnosť dutej tyče

2 PODSTATNÉ VLASTNOSTI A PRÍSLUŠNÉ METÓDY A KRITÉRIÁ POSÚDENIA

2.1 Podstatné vlastnosti výrobku

Tabuľka 2, Tabuľka 3 a Tabuľka 4 zobrazuje, ako sa parametre zostavy pre mikropilóty – zostava s dutými tyčami pre samozavrtávacie mikropilóty – duté tyče z bezšvíkových oceľových rúr posudzujú vo vzťahu k podstatným vlastnostiam.

Tabuľka 2 – Podstatné vlastnosti výrobku a metódy a kritériá pre posudzovanie parametrov výrobku a ich vzťah ku podstatným vlastnostiam výrobku – Zostava pre mikropilóty – zostava s dutými tyčami pre samozavrtávacie mikropilóty – duté tyče z bezšvíkových oceľových rúr

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
Základná požiadavka na stavby 1: Mechanická odolnosť a stabilita			
1	Odolnosť proti statickému zaťaženiu	2.2.1	Opis
2	Odolnosť proti únave	2.2.2	Opis
3	Prenos zaťaženia do konštrukcie	2.2.3	Opis
4	Prenos zaťaženia do mikropilóty	2.2.4	Opis
5	Ochrana proti korózii pre dočasné mikropilóty	2.2.5	Opis
6	Ochrana proti korózii, prípustná miera korózie pre trvalé mikropilóty	2.2.6	Opis
7	Ochrana proti korózii, prípustná miera korózie s povrchovou úpravou pomocou žiarového zinkovania pre trvalé mikropilóty	2.2.7	Opis
8	Rázová energia a krútiaci moment	2.2.8	Opis

Tabuľka 3 – Podstatné vlastnosti výrobku a metódy a kritériá pre posudzovanie parametrov výrobku a ich vzťah ku podstatným vlastnostiam výrobku – Duté tyče z bezšvíkových oceľových rúr

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
Základná požiadavka na stavby 1: Mechanická odolnosť a stabilita			
1	Tvar	2.2.9	Opis
2	Rozmery	2.2.10	Opis
3	Geometria povrchu	2.2.11	Opis
4	Metrová hmotnosť	2.2.12	Úroveň
5	Prierezová plocha	2.2.13	Úroveň
6	Pevnostné charakteristiky	2.2.14	Úroveň
7	Moment zotrvačnosti	2.2.15	Úroveň
8	Odolnosť proti únave	2.2.16	Opis
9	Kotevná pevnosť	2.2.17	Úroveň
10	Žiarové zinkovanie	2.2.18	Opis

Tabuľka 4 – Podstatné vlastnosti výrobku a metódy a kritériá pre posudzovanie parametrov výrobku a ich vzťah ku podstatným vlastnostiam výrobku – Kotevné komponenty, spojky a ochranná rúra hrdla pilóty

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posúdenia	Spôsob vyjadrenia parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
Základná požiadavka na stavby 1: Mechanická odolnosť a stabilita			
1	Tvar	2.2.19	Opis
2	Rozmery	2.2.20	Opis
3	Tvrdosť	2.2.21	Úroveň
4	Materiál	2.2.22	Opis
5	Žiarové zinkovanie	2.2.23	Opis

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

Podstatné vlastnosti zostavy

2.2.1 Odolnosť proti statickému zaťaženiu

Odolnosť proti statickému zaťaženiu kotevných a spojovacích zostáv sa musí skúšať podľa ETAG 013, príloha B.1.1 s trvaním najmenej jednej hodiny. Posuny sa merajú v krokoch dovtedy, kým sa nedosiahne 95% nominálnej medze klzu dutej tyče, $F_{p0,2, nom}$.

Počet skúšok je uvedený v prílohe 1.2, tabuľka 14.

Nasledujúce je založené na ETAG 013, kapitole 6.1.1-I, ale bolo prispôsobené špecifikám mikropilót. Referenčnou hodnotou pre mikropilótu je menovitá sila na medzi klzu, $F_{p0,2, nom}$ a menovitá maximálna sila, $F_{m, nom}$, dutej tyče, pozri články 1.1.2.3 a 1.1.2.4.

- Poruchou môže byť zlomenie dutej tyče, matice alebo spojky alebo vytiahnutie dutej tyče z matice alebo spojky, t.j. na režim zlyhania nie je žiadna požiadavka.

- Pri nameranej maximálnej sile F_{Tu} pri skúške statického zaťaženia dosiahne kotevná a spojovacia zostava, najmenej 100% maximálnej menovitej sily dutej tyče $F_{m, nom}$.

- Pri zaťažení udržiavanom na 95% menovitej sily na medzi klzu dutej tyče, $F_{p0,2, nom}$, sa relatívne pohyby medzi dutou tyčou a maticou a spojkou ustália počas prvých 30 minút.

Kde

F_{Tu} N..... Maximálna sila kotvenia alebo zostavy spojky pre statickej skúške na ťah

$F_{m, nom}$ N..... Menovitá maximálna sila dutej tyče

$F_{p0,2, nom}$ N..... Menovitá sila na medzi klzu dutej tyče

2.2.2 Odolnosť proti únave

Odolnosť proti únavam kotevných a spojovacích zostáv sa musí skúšať podľa ETAG 013, príloha B.2.

Nasledujúce skúšobné podmienky sa musia vziať do úvahy

Horná hranica zaťaženia $F_{max} = 0.7 \cdot F_{p0,2, nom}$

Napäťový interval $2 \cdot \sigma_A$

Pokračuje sa v únavovej skúške až do zlyhania vzorky. Skúška únavy sa môže ukončiť, ak sa dosiahne počet cyklov zaťaženia 2×10^6 .

Kde

F_{max} N..... Horná hranica zaťaženia pri skúške na únavu

$F_{p0,2, nom}$ N..... Menovitá sila na medzi klzu dutej tyče

$2 \cdot \sigma_A$ MPa Napäťový interval, t.j. dva krát amplitúda napätia. Napätie sa vypočíta na základe menovitej prierezovej plochy dutej tyče

Počet skúšok je uvedený v prílohe 1.2, tabuľka 14.

2.2.3 Prenos zaťaženia do konštrukcie

Prenos zaťaženia do konštrukcie sa skúša podľa ETAG 013, príloha B.3.

Počet skúšok je uvedený v prílohe 1.2, tabuľka 14.

Nasledujúce je založené na ETAG 013, kapitole 6.1.3-I, ale bolo prispôsobené špecifikám mikropilót. Referenčnou hodnotou pre únosnosť mikropilóty je menovitá maximálna sila dutej tyče, $F_{m, nom}$, pozri článok 1.1.2.3.

Pri vzorke bez vnútornej výstuže sa maximálna nameraná sila F_u , pri skúške prenosu zaťaženia udržiava aspoň

$$F_u \geq 1.3 \cdot F_{m, nom} \cdot \frac{f_{cm, e}}{f_{cm, 0}}$$

Kde

F_u	N.....	Maximálna sila pri skúške prenosu zaťaženia
$F_{m, nom}$	N.....	Menovitá maximálna sila dutej tyče
$f_{cm, e}$	MPa	Pevnosť v tlaku betónu na konci skúšky prenosu zaťaženia
$f_{cm, 0}$	MPa	Menovitá pevnosť v tlaku betónu pri skúške prenosu zaťaženia

2.2.4 Prenos zaťaženia do mikropilóty

Overenie prenosu zaťaženia do mikropilóty sa vykonáva výpočtom založeným na výsledkoch skúšky vytiahnutia špecifikovanej v článku 2.2.17. Referenčnou hodnotou pre mikropilótu je menovitá sila na medzi klzu, $F_{p0,2, nom}$ dutej tyče, pozri článok 1.1.2.3.

Predpokladá sa, že prenos tlakových zaťažení do mikropilóty je cez dutú tyč. Charakteristiky väzby dutej tyče určujú prenos zaťaženia a umožňujú ďalej hornú väzbu vnútorných síl prenášaných oceľovou rúrou.

Dĺžka a hrúbka steny ochrannej rúry hrdla pilóty sú určené pre menovitú silu na medzi klzu dutej tyče.

Kde

$F_{p0,2, nom}$ Menovitá sila na medzi klzu dutej tyče

2.2.5 Ochrana proti korózii pre dočasné mikropilóty

Ochrana proti korózii dočasných mikropilót je zabezpečená definovaným telesom cementovej malty.

Hrdlo pilóty, s výnimkou mikropilót s previazaným betónovým základom na teleso cementovej malty je chránené vlnitou plastovou alebo oceľovou rúrou, pozri článok 1.1.2.5.

Požiadavky týkajúce sa charakteristík efektívneho krytia cementovej malty sú definované v predchádzajúcom odseku a v bode 1.3.3. Preto pre dočasné mikropilóty s životnosťou do 2 rokov šírka trhlín nie je relevantná.

2.2.6 Ochrana proti korózii, prípustná miera korózie pre trvalé mikropilóty

Posudzovanie koróznej záťaže kovových materiálov v zemi musí byť v súlade s EN 12501-1 a EN 12501-2. Relevantné kritériá, ako je ventilácia, štruktúra pôdy, obsah vody, neutrálne soli, hodnoty pH a špecifický odpor zeme, sú definované pre 3 korózne zaťaženia, t. J. nízke, stredné a vysoké.

Pre mikropilóty sa vytvorí model pre časovo závislé korózne správanie, prípustnú mieru korózie podľa článku 1.3.1 na základe hodnôt z literatúry, ktoré vyplývajú z dlhodobej expozície ocele v zeminách, na ktoré sa vzťahuje vyššie uvedené korózne zaťaženie.

S odvolaním sa na článok 1.3.1 táto metóda úbytku hrúbky nepredpokladá žiadne uzavretie cementovou maltou, ale spolieha sa na prierez ocele, ktorý je nadmerne dimenzovaný, aby umožnil stratu materiálu v dôsledku korózie v priebehu požadovanej životnosti.

Podľa vyššie uvedených požiadaviek sú definované nasledujúce údaje.

- Kritériá na posúdenie korózneho zaťaženia v zemi podľa EN 12501-1 a EN 12501-2
- Orientačné hodnoty pre prípustnú mieru korózie, rýchlosť korózie dutých tyčí v závislosti od životnosti na základe hodnôt z literatúry.

2.2.7 Ochrana proti korózii, prípustná miera korózie s povrchovou úpravou pomocou žiarového galvanizovania pre trvalé mikropilóty

Dutá tyč je žiarovo zinkovaná podľa požiadaviek normy EN ISO 1461. Rozsah skúšobných vlastností a vlastností povrchových úprav je definovaný v EN ISO 1461. Skúšanie musí byť v súlade s normou EN ISO 2178.

Ostatné komponenty mikropilóty, ak sú vyrobené z ocele a sú vystavené korózii rovnako ako duté tyče, sú takisto pozinkované.

Časovo závislé korózne správanie povlaku zinku, t.j. úbytok zinku, sa stanoví podľa článku 2.2.6 na základe hodnôt z literatúry pre koróziu.

S odkazom na článok 1.3.2 povrchová úprava dodáva oceli ochrannú vrstvu a predlžuje jej životnosť. Doba ochrany závisí od hrúbky a kvality povrchovej úpravy.

Podľa vyššie uvedených požiadaviek sú definované nasledujúce údaje.

- Kritériá na posúdenie korózneho zaťaženia v zemi podľa EN 12501-1 a EN 12501-2
- Orientačné hodnoty pre úbytok zinkovej vrstvy pre určitú hrúbku povlaku zinku a závislé od životnosti, založené na hodnotách z literatúry.
- Údaje o najmenšej strednej hrúbke povlaku zinku. Uvádzajú sa orientačné hodnoty z normy EN ISO 1461.

2.2.8 Rázová energia a krútiaci moment

Krútiaci moment alebo krútiaci moment kombinovaný s rázmi spôsobuje namáhanie dutej tyče. Ekvivalentné napätie ako dôsledok krútiaceho momentu alebo krútiaceho momentu a rázovej energie nepresiahne 90% menovitej medze klzu dutej tyče.

Dvojice limitných hodnôt pre nárazovú energiu a krútiaci moment sú špecifikované v ETA.

Podstatné vlastnosti dutého profilu z bezšvíkových oceľových rúr

2.2.9 Tvar

Popis tvaru dutej tyče.

Príklady výkresov a obrázky tvaru musia byť uvedené v ETA.

2.2.10 Rozmery

Musia sa určiť príslušné rozmery vonkajšieho a vnútorného priemeru dutej tyče.

Počet skúšok je uvedený v prílohe 1.3, tabuľka 15.

Rozmery musia byť v súlade so špecifikáciami dutej tyče.

2.2.11 Geometria povrchu

Veľkosti, ktoré sú predmetom skúšania a vlastnosti sú špecifikované v norme EN 10080, kapitola 7.4.2. Meranie špecifikovaných veľkostí a vlastností, ako aj definícia relatívnej plochy rebierka sa vykoná v súlade s EN ISO 15630-1, kapitolami 10, 11 a 12.

Počet skúšok je uvedený v prílohe 1.3, tabuľka 15.

Geometria povrchu musí byť v súlade so špecifikáciami dutej tyče.

2.2.12 Metrová hmotnosť

Metrová hmotnosť sa určuje podľa EN ISO 15630-1, kapitoly 10, 11 a 12.

Počet skúšok je uvedený v prílohe 1.3, tabuľka 15.

Metrová hmotnosť a príslušné tolerancie musia byť v súlade so špecifikáciami dutej tyče.

2.2.13 Prierezová plocha

Prierezová plocha sa vypočítava z hmotnosti na meter

$$S = \frac{m \cdot 10^6}{\rho}$$

Nominálna prierezová plocha sa vypočíta podľa vzorca

$$S_n = \frac{m_n \cdot 10^6}{\rho}$$

Kde

S	.....	mm ²	.....	Prierezová plocha dutej tyče
S _n	.....	mm ²	.....	Menovitá prierezová plocha dutej tyče
m	.....	kg/m	.....	Metrová hmotnosť dutej tyče
m _n	.....	kg/m	.....	Nominálna metrová hmotnosť dutej tyče
ρ	.....	kg/m ³	.....	Objemová hmotnosť, 7 850 kg/m ³ pre dutú tyč

2.2.14 Pevnostné charakteristiky

Ťahová skúška sa musí vykonať v súlade s článkom 5 EN ISO 15630-1.

Maximálna sila F_m, sila na medzi klzu F_{p0.2}, pomer pevnosti v tlaku ku medzi klzu F_m/F_{p0.2} a ťažnosť pri maximálnej sile A_{gt} sa majú stanoviť podľa EN 10080, článok 7.2.3. Ak sú definované hodnoty napätia, tieto sa vypočítajú na základe menovitej prierezovej plochy dutej tyče. Grafy ťahovej skúšky sa musia zaznamenať najmenej pre 3 vzorky zo sérií skúšok ťavby.

Ako špecifikácia produktu platí dolná hranica štatistického tolerančného intervalu vzhľadom na

Kde

F _m	.....	N	.....	Maximálna sila pri skúške v ťahu dutej tyče
F _{p0.2}	.....	N	.....	Sila na medzi klzu pri skúške v ťahu dutej tyče
F _m /F _{p0.2}	.....	—	.....	Pomer pevnosti v tlaku ku medzi klzu
A _{gt}	.....	%	.....	Ťažnosť pri maximálnej sile pri skúške ťahom

2.2.15 Moment zotrvačnosti

Na stanovenie momentu zotrvačnosti dutých tyčí sa vykoná skúška na ohyb a skúška na tlak na definovanie modulu pružnosti. Skúška na tlak slúži na stanovenie modulu pružnosti.

Skúška na ohyb na dutej tyči má byť trojbodovým ohybovým testom s dvoma sériami meraní pri stupňovanom zaťažení. Moment zotrvačnosti sa vypočíta na základe lineárne pružného priehybu.

$$I = \frac{F \cdot l^3}{48 \cdot E \cdot f}$$

Modul pružnosti sa stanovuje vykonaním skúšky na tlak s tromi sériami meraní na dutej tyči s valcovou opracovanou vnútornou a vonkajšou plochou a meraním deformácií pri prírastkovom znižovaní zaťaženia pomocou nalepených tenzometrov.

Skúša sa každý priemer.

Kde

I	mm ⁴	Moment zotrvačnosti
F	N.....	Sila pri skúške na ohyb
l	mm	Vzdialenosť podpôr pri troj-bodovej skúške na ohyb
E	MPa	Stredný modul pružnosti stanovený pri skúške v tlaku
f	mm	Stredný pružný prieťah pri skúške na ohyb

2.2.16 Odolnosť proti únave

Dutá tyč sa musí skúšať podľa EN 10080, bod 7.2.5. Skúška únavy sa musí vykonať podľa EN ISO 15630-1, článok 8 s použitím nasledujúcich parametrov.

Horná hranica zaťaženia.... $F_{\max} = 0.7 \cdot F_{p0.2, \text{nom}}$

Napätový interval..... $2 \cdot \sigma_a$

Pokračuje sa v únavovej skúške až do zlyhania závitovej tyče. Skúška únavy sa môže ukončiť, ak sa dosiahne počet cyklov zaťaženia 2×10^6 .

Hodnota napätia sa vypočíta na základe menovitej prierezovej plochy dutej tyče.

Počet skúšok je uvedený v prílohe 1.3, tabuľka 15.

Kde

F_{\max}	N.....	Horná hranica zaťaženia pri skúške na únavu
$F_{p0.2, \text{nom}}$	N.....	Menovitá sila na medzi klzu dutej tyče
$2 \cdot \sigma_a$	MPa	Napätový interval, t.j. dva krát amplitúda napätia. Napätie sa vypočíta na základe menovitej prierezovej plochy dutej tyče

2.2.17 Kotevná pevnosť

Dutá tyč sa podrobí skúške na vytiahnutie podľa EN 10080, príloha D, na určenie správania sa väzby. Betónové teleso je tvorené cementovou maltou používanou pre teleso cementovej malty mikropilóty. Cementová malta musí spĺňať špecifikačné normy EN 14199.

Musia sa určiť charakteristiky definované v norme EN 10080, príloha D.

Kotevná pevnosť sa stanoví na základe skúšok vytiahnutia pomocou nasledujúcich rovníc

$$F_{\text{mean}} = \frac{(F_{0.01} + F_{0.1} + F_1)}{3}$$

$$\tau_{dk} = \frac{F_{\text{mean}, d}}{d \cdot \pi \cdot l} \cdot \frac{\sqrt[3]{f_{cm, 0}^2}}{\sqrt[3]{f_{cm, e}^2}} \cdot 0.7$$

Pri absencii podrobnejšieho štatistického hodnotenia sa použije koeficient 0,7.

Kotevná pevnosť priemerov, ktoré sa neskušali sa vypočíta interpoláciou.

Dĺžka ukotvenej časti na prenos návrhového zaťaženia sa vypočíta pomocou nasledujúcej rovnice.

$$l_t = \gamma_{dm} \cdot \frac{A_d}{\tau_{dk} \cdot \pi \cdot d}$$

Kde

Pri absencii noriem a nariadení uplatniteľných na mieste použitia odporúčaná hodnota pre γ_{dm} je 1,65. Referencia na odporúčanú hodnotu je v EN 1992-1-1.

Počet skúšok je uvedený v prílohe 1.3, tabuľka 15.

Kde

τ_{dk}	MPa	Charakteristická kotevná pevnosť pre priemer d
γ_{dm}	–	Parciálny bezpečnostný koeficient pre kotevnú pevnosť
A_d	N.....	Návrhové zaťaženie
d	mm	Menovitý priemer dutej tyče
$F_{0.01}$	N.....	Sila pri skúške vytiahnutia pri poklze 0,01 mm
$F_{0.1}$	N.....	Sila pri skúške vytiahnutia pri poklze 0.1 mm
F_1	N.....	Sila pri skúške vytiahnutia pri poklze 1 mm
$f_{cm, 0}$	MPa	Menovitá pevnosť v tlaku cementovej malty
$f_{cm, e}$	MPa	Aktuálna stredná pevnosť v tlaku cementovej malty na konci skúšky na vytiahnutie
F_{mean}	N.....	Výsledok samostatnej skúšky
$F_{\text{mean}, d}$..	N.....	Stredná hodnota všetkých hodnôt F_{mean} pre menovitý priemer d
l	mm	Dĺžka ukotvenej časti pri skúške na vytiahnutie
l_t	mm	Prenosová dĺžka návrhového zaťaženia A_d

2.2.18 Žiarové zinkovanie

Dutá tyč je žiarovo zinkovaná podľa požiadaviek normy EN ISO 1461, pozri článok 1.1.1. Rozsah skúšobných vlastností a vlastností povrchovej úpravy je definovaný v EN ISO 1461. Skúšanie musí byť v súlade s normou EN ISO 2178.

Určená je priemerná hrúbka povlaku žiarovým zinkovaním.

Podstatné vlastnosti kotevných komponentov, spojok a ochranej rúry hrdla pilóty

2.2.19 Tvar

Tvar kotevných komponentov, spojok a ochranej rúry hrdla pilóty je určený vizuálnou kontrolou s odkazom na dielenské výkresy.

Tvar kotevných komponentov, spojok a ochranej rúry hrdla pilóty je uvedený v zobrazeniach v podobe výkresov tvaru.

2.2.20 Rozmery

Musia sa určiť príslušné rozmery kotevných komponentov, spojok a ochranej rúry hrdla pilóty.

Počet skúšok je uvedený v prílohe 1.4, tabuľka 16.

Rozmery musia byť v súlade so špecifikáciou komponentu.

2.2.21 Tvrdosť

Pre materiál kotevných komponentov, spojok a ochranej rúry hrdla pilóty sa tvrdosť podľa Vickersa stanovuje podľa EN ISO 6507-1 a prevádza sa na pevnosť materiálu.

Počet skúšok je uvedený v prílohe 1.4, tabuľka 16.

Hodnoty tvrdosti musia byť v súlade so špecifikáciou komponentu

2.2.22 Materiál

Charakteristiky materiálov kotevných komponentov, spojok a ochranej rúry hrdla pilóty musia byť určené podľa príslušnej referenčnej normy materiálu komponentu.

Počet skúšok je uvedený v prílohe 1.4, tabuľka 16.

Materiál musí byť v súlade s príslušnou referenčnou normou materiálu komponentu.

2.2.23 Žiarové zinkovanie

Komponenty sú žiarovo zinkované podľa požiadaviek normy EN ISO 1461, pozri článok 1.1.1. Rozsah skúšobných vlastností a vlastností povrchovej úpravy je definovaný v EN ISO 1461. Skúšanie musí byť v súlade s normou EN ISO 2178.

Určená je priemerná hrúbka povlaku žiarovým zinkovaním

3 Posúdenie a overenie nemennosti parametrov

3.1 Použitý(-té) systém(y) posúdenia a overenia nemennosti parametrov

Pre výrobky uvedené v tomto EAD sa uplatňuje európsky právny predpis: Rozhodnutie 1998/214/EK.

System: **2+**

3.2 Úlohy výrobcu

Základné body činností, ktoré má vykonať výrobca v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov, sa uvádzajú v tabuľke 5 až tabuľke 10.

Tabuľka 5 – Kontrolný plán výrobcu; základné body

P.č.	Predmet kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek ¹⁾	Minimálna početnosť kontrol
Riadenie výroby (FPC) vrátane odberu vzoriek vo výrobe podľa predpísaného skúšobného plánu					
1	Statická únosnosť kotiev	2.2.1	2.2.1	0.2% ^{2), 3)} ≥ 2 ³⁾	Ročne
2	Statická únosnosť spojovacej zostavy	2.2.1	2.2.1	0.2% ^{2), 3)} ≥ 2 ³⁾	Ročne
3	Odolnosť proti únave kotiev	2.2.2	2.2.2	1 ³⁾	Ročne
4	Odolnosť proti únave spojovacej zostavy	2.2.2	2.2.2	1 ³⁾	Ročne

¹⁾ Pre dva špecifikované počty vzoriek platí vyššie číslo.

²⁾ Percento vyrobených kotiev / spojovacích prvkov na priemer. Ak boli výsledky skúšok vždy uspokojivé, minimálna frekvencia sa môže znížiť na 0,1% po 20 dávkach matíc a spojok, najneskôr však po 5 rokoch.

³⁾ Na komponent a priemer. V prípade výroby menej ako 20 kotiev alebo spojok na priemer za rok sa skúšanie nevyžaduje. Avšak komponenty všetkých priemerov sa preskúšajú do 5 rokov.

Tabuľka 6 – Duté oceľové tyče – 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	Rozmery	2.2.10	2.2.10	3 ¹⁾	Ročne
2	Geometria povrchu	2.2.11	2.2.11	3 ¹⁾	Ročne
3	Metrová hmotnosť	2.2.12	2.2.12	3 ¹⁾	Ročne
4	Prierezová plocha	2.2.13	2.2.13	3 ¹⁾	Ročne
5	Pevnostné charakteristiky	2.2.14	2.2.14	3 ¹⁾	Ročne
6	Vizuálna kontrola ⁴⁾	⁵⁾	⁵⁾	každá	Ročne

¹⁾ Na priemer a valcovú dávku, prinajmenšom však podľa EN 10080, bod 8.1.

²⁾ Typ skúšobného protokolu „2.2.“ podľa EN 10204.

³⁾ Podľa špecifikácie materiálu komponentu.

⁴⁾ Úspešná vizuálna kontrola nemusí byť zdokumentovaná.

⁵⁾ Prostriedky vizuálnej kontroly napr. hlavné rozmery, skúšky meradiel, správne označenie alebo štítkovanie, vhodné vlastnosti, povrch, korózia, povrchová úprava, podľa špecifikácií komponentov.

Tabuľka 7 – Matice a spojky – Kontrolný plán výrobcu; základné body

P.č.	Predmet kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek ¹⁾	Minimálna početnosť kontrol
Riadenie výroby (FPC) vrátane odberu vzoriek vo výrobe podľa predpísaného skúšobného plánu					
1	Rozmery	2)	2)	0.5% ^{3), 4)} ≥ 3 ⁵⁾	Ročne
2	Tvrdosť	2)	2)	0.5% ³⁾ ≥ 3 ⁵⁾	Ročne
3	Statická únosnosť	2)	2)	0.1% ^{3), 6)} ≥ 2 ⁵⁾	Ročne
4	Materiál	„2.2“ ⁷⁾	2)	Všetky	Ročne
5	Vizuálna kontrola ⁸⁾	9)	9)	všetky	Ročne

¹⁾ Pre dva špecifikované počty vzoriek platí vyššie číslo.

²⁾ Podľa špecifikácie materiálu komponentu.

³⁾ Percento vyrobených komponentov na priemer.

⁴⁾ Pri výrobe v malom rozsahu (≤ 500 kusov) sa frekvencia zvýši na 5% vyrobených komponentov na priemer a tavbu.

⁵⁾ Na komponent a priemer. V prípade výroby menej ako 20 kotiev alebo spojok na priemer za rok sa skúšanie nevyžaduje. Avšak komponenty všetkých priemerov sa preskúšajú do 5 rokov.

⁶⁾ Statická nosnosť matíc a spojok sa skúša pre skúšku v ťahu pomocou vysokopevnostných oceľových skrutiek, ktoré majú rovnaký závit ako duté tyče. Spojky sa zaťažujú až do porušenia, matice až do stanoveného skúšobného zaťaženia. Tieto skúšky môžu byť nahradené kontrolným certifikátom „3.1“ materiálu podľa EN 10204.

⁷⁾ Typ skúšobného protokolu „2.2.“ podľa EN 10204.

⁸⁾ Úspešná vizuálna kontrola nemusí byť zdokumentovaná.

⁹⁾ Prostriedky vizuálnej kontroly napr. hlavné rozmery, skúšky meradiel, správne označenie alebo štítkovanie, vhodné vlastností, povrch, korózia, povrchová úprava, podľa špecifikácií komponentov.

Tabuľka 8 – Žiarové zinkovanie – Všetky komponenty – 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	Hrúbka povlaku	„2.2“ ¹⁾	2)	3)	100 %
2	Vizuálna kontrola ⁴⁾	5)	5)	každá	Ročne

¹⁾ Typ skúšobného protokolu „2.2.“ podľa EN 10204.

²⁾ Podľa špecifikácie materiálu komponentu.

³⁾ Podľa špecifikácie materiálu komponentu.

⁴⁾ Úspešná vizuálna kontrola nemusí byť zdokumentovaná.

⁵⁾ Prostriedky vizuálnej kontroly napr. hlavné rozmery, skúšky meradiel, správne označenie alebo štítkovanie, vhodné vlastností, povrch, korózia, povrchová úprava, podľa špecifikácií komponentov.

**Tabuľka 9 – Kotevná platňa a oceľová ochranná rúra hrdla pilóty –
Kontrolný plán výrobcu; základné body**

P.č.	Predmet kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek ¹⁾	Minimálna početnosť kontrol
Riadenie výroby (FPC) vrátane odberu vzoriek vo výrobe podľa predpísaného skúšobného plánu					
1	Rozmery	2)	2)	0.5 % ^{3), 4)} ≥ 3 ⁵⁾	Ročne
2	Materiál	„2.2.“ ⁶⁾	2)	každá	Ročne
2	Vizuálna kontrola ⁷⁾	8)	8)	každá	Ročne

1) Pre dva špecifikované počty vzoriek platí vyššie číslo.

2) Podľa špecifikácie materiálu komponentu.

3) Percento vyrobených komponentov na priemer.

4) Pri výrobe v malom rozsahu (≤ 500 kusov) sa frekvencia zvýši na 5% vyrobených komponentov na priemer a tavbu.

5) Na komponent a priemer. V prípade výroby menej ako 20 kotiev na priemer za rok sa skúšanie nevyžaduje. Avšak komponenty všetkých priemerov sa preskúšajú do 5 rokov.

6) Typ skúšobného protokolu „2.2.“ podľa EN 10204.

7) Úspešná vizuálna kontrola nemusí byť zdokumentovaná.

8) Prostriedky vizuálnej kontroly napr. hlavné rozmery, skúšky meradiel, správne označenie alebo štítkovanie, vhodné vlastností, povrch, korózia, povrchová úprava, podľa špecifikácií komponentov.

**Tabuľka 10 – Plastová ochranná rúra hrdla pilóty –
Kontrolný plán výrobcu; základné body**

P.č.	Predmet kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek ¹⁾	Minimálna početnosť kontrol
Riadenie výroby (FPC) vrátane odberu vzoriek vo výrobe podľa predpísaného skúšobného plánu					
1	Rozmery	2)	2)	0.1 % ^{3), 4)} ≥ 2 ⁵⁾	Ročne
2	Materiál	„2.2.“ ⁶⁾	2)	každá	Ročne
2	Vizuálna kontrola ⁷⁾	8)	8)	každá	Ročne

1) Pre dva špecifikované počty vzoriek platí vyššie číslo.

2) Podľa špecifikácie materiálu komponentu.

3) Percento vyrobených komponentov na priemer.

4) Pri výrobe v malom rozsahu (≤ 500 kusov) sa frekvencia zvýši na 5% vyrobených komponentov na priemer a tavbu.

5) Na komponent a priemer. V prípade výroby menej ako 20 kotiev na priemer za rok sa skúšanie nevyžaduje. Avšak komponenty všetkých priemerov sa preskúšajú do 5 rokov.

6) Typ skúšobného protokolu „2.2.“ podľa EN 10204.

7) Úspešná vizuálna kontrola nemusí byť zdokumentovaná.

8) Prostriedky vizuálnej kontroly napr. hlavné rozmery, skúšky meradiel, správne označenie alebo štítkovanie, vhodné vlastností, povrch, korózia, povrchová úprava, podľa špecifikácií komponentov.

3.3 Úlohy notifikovanej osoby

Základné body činností, ktoré má vykonať notifikovaná osoba v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov zostáv pre mikropilóty – zostava s dutými tyčami pre samozavrtávacie mikropilóty – duté tyče z bezšvíkových oceľových rúr, sa uvádzajú v tabuľke 11 až tabuľke 13.

Tabuľka 11 – Zostava – Kontrolný plán notifikovanej osoby; základné body

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
Počiatočná inšpekcia miesta výroby a systému riadenia výroby					
1	<p>Notifikovaná osoba na certifikáciu výrobkov preverí, či výrobca je schopný nepretržite a pravidelne vyrábať výrobok v súlade s Európskym technickým posúdením. Hlavne nasledujúce oblasti majú byť preverené:</p> <ul style="list-style-type: none"> - personál a vybavenie - vhodnosť systému riadenia výroby vytvoreného výrobcom - úplné zavedenie predpísaného skúšobného plánu 				-
Priebežný dohľad, posúdenie a hodnotenie systému riadenia výroby					
2	<p>Notifikovaná osoba na certifikáciu výrobkov preverí</p> <ul style="list-style-type: none"> - výrobný proces - systém riadenia výroby - dodržiavanie zavedenie predpísaného skúšobného plánu 				Raz za rok

Tabuľka 12 – Dutá tyč – Kontrolný plán notifikovanej osoby; základné body

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
Počiatočná inšpekcia miesta výroby a systému riadenia výroby					
1	<p>Notifikovaná osoba na certifikáciu výrobkov preverí, či výrobca je schopný nepretržite a pravidelne vyrábať výrobok v súlade s Európskym technickým posúdením. Hlavne nasledujúce oblasti majú byť preverené:</p> <ul style="list-style-type: none"> - personál a vybavenie - vhodnosť systému riadenia výroby vytvoreného výrobcom - úplné zavedenie predpísaného skúšobného plánu 				-
Priebežný dohľad, posúdenie a hodnotenie systému riadenia výroby					
2	<p>Notifikovaná osoba na certifikáciu výrobkov preverí</p> <ul style="list-style-type: none"> - výrobný proces - systém riadenia výroby - dodržiavanie zavedenie predpísaného skúšobného plánu, podrobnejšie pozri EN 10080, článok 8.3.1 				Raz za rok

Tabuľka 13 – Kotevné komponenty a spojky – Kontrolný plán notifikovanej osoby; základné body

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
Počiatočná inšpekcia miesta výroby a systému riadenia výroby					
1	<p>Notifikovaná osoba na certifikáciu výrobkov preverí, či výrobca je schopný nepretržite a pravidelne vyrábať výrobok v súlade s Európskym technickým posúdením. Hlavne nasledujúce oblasti majú byť preverené:</p> <ul style="list-style-type: none"> - personál a vybavenie - vhodnosť systému riadenia výroby vytvoreného výrobcom - úplné zavedenie predpísaného skúšobného plánu 				-
Priebežný dohľad, posúdenie a hodnotenie systému riadenia výroby					
2	<p>Notifikovaná osoba na certifikáciu výrobkov preverí</p> <ul style="list-style-type: none"> - výrobný proces - systém riadenia výroby - dodržiavanie zavedenie predpísaného skúšobného plánu 				Raz za rok ¹⁾

¹⁾ Inšpekcia výrobcu mikropilóty

4 Súvisiace dokumenty

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

- ETAG 013, 06.2002 Návod pre Európske technické osvedčenie Zostavy pre dodatočné predpínanie konštrukcií
- EN 206-1 Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
- EN 1992-1-1 Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
- EN 1993-5 Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 5: Pilóty a štetovnice
- EN 1993-1-9 Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-9: Únava
- EN 10080 Oceľ na vystuženie betónu. Zvariteľná oceľová výstuž. Všeobecne
- EN 10204 Kovové výrobky. Druhy dokumentov kontroly
- EN 12501-1 Ochrana kovových materiálov pred koróziou. Pravdepodobnosť korózie v pôde. Časť 1: Všeobecne
- EN 12501-2 Ochrana kovových materiálov pred koróziou. Pravdepodobnosť korózie v pôde. Časť 2: Nízkolegované a legované železné materiály
- EN ISO 1461 Zinkové povlaky na železných a oceľových výrobkoch vytvorené ponorným žiarovým zinkovaním. Požiadavky a skúšobné metódy
- EN ISO 2178 Nemagnetické povlaky na magnetických podkladoch. Meranie hrúbky povlaku. Magnetická metóda
- EN ISO 6507-1 Kovové materiály. Vickersova skúška tvrdosti. Časť 1: Skúšobná metóda
- EN 15630-1 Ocele na výstuž a predpínanie do betónu. Metódy skúšania. Časť 1: Tyče, valcovaný drôt a drôt na výstuž do betónu
- 1998/214/ES Rozhodnutie Komisie 98/214/ES z 9. marca 1998 o postupe preukazovania zhody stavebných výrobkov podľa článku 20 ods. 2 smernice Rady 89/106/EHS, pokiaľ ide o výrobky z konštrukčných kovov a doplnkové výrobky, OJ L 80 z 18.03.1998. str. 46, doplnené rozhodnutím Komisie 2001/596/ES z 8. januára 2001, OJ L 2009 z 02.08.2001, str. 33
- 305/2011 Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 z 9. marca 2011, ktorým sa ustanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh a ktorým sa zrušuje smernica Rady 89/106/EHS, OJ L 088 z 04. apríla 2011, str. 5 doplnené delegovaným nariadením Komisie (EÚ) č. 568/2014 z 18. februára 2014, OJ L 157 z 27. mája 2014, str. 76 a delegovaným nariadením Komisie (EÚ) č. 574/2014 z 21. februára 2014, OJ L 159 z 28. mája 2014, str. 41

PRÍLOHA 1 – POČET SKÚŠOK

Príloha 1.1 Všeobecne

Tabuľka 14 až tabuľka 16 sa opiera o koncept sérií. Tento koncept predpokladá jednu alebo viac sérií dutých tyčí, kde v rámci každej série existuje podobnosť v zmysle

- Materiál
- Akosť materiálu, pevnosť betónu
- Geometria
- Rovnaká metóda pilotáže ocelových tyčí
- To isté platí pre ostatné súčasti súpravy.

Okrem toho, typické pre duté tyče sú

- Zmena prierezovej plochy v rámci jedného menovitého priemeru
- Rôzne závitové tyče, matic a spojok pre rôzne menovité priemery
- Posúdenie rôznych podstatných vlastností zostáv môže mať výsledok pre každú charakteristiku v inej sérii dutých tyčí.

Pretože vyššie uvedené parametre a kombinácie týchto parametrov sú špecifické pre rôzne vyhodnocované zostavy, nie je možné poskytnúť presnejšie údaje. Všeobecné zásady v tabuľkách uvedených nižšie sa však zachová. T. j.

- Identifikácia sérií

Jedna, dve alebo ešte viac sérií dutých tyčí spolu s ich komponentmi sú identifikované v rámci rôznych zostáv. Vyššie uvedené parametre slúžia ako kritériá na definovanie sérií.

- Identifikácia menovitých priemerov, ktoré podliehajú skúšaniam pre každú sériu

Z vyššie uvedených parametrov je možné, že samotný menovitý priemer neurčuje skúšanie a napr. sú testované dve duté tyče s jedným menovitým priemerom, ale s rôznymi prierezovými plochami. Preto sa v tabuľke 14 až tabuľke 16 používa termín veľkosti namiesto odkazu na nominálny priemer alebo prierezovú plochu. Vo všeobecnosti sa však z každej série vyberajú tri menovité priemery alebo tri prierezové plochy. Pre tieto tri menovité priemery alebo prierezové plochy tabuľka 14 až tabuľka 16 udáva počet skúšok.

Tieto menovité priemery alebo prierezové plochy určené na skúšanie majú pre každú podstatnú vlastnosť najkritickejšiu hodnotu.

Pre veľmi malé série sa môže považovať za vhodné skúšať menej priemerov alebo prierezových plôch, ako je uvedené vyššie. Avšak aj v tomto prípade zostane celkový počet skúšok nezmenený pre každú sériu.

- Posúdenie menovitých priemerov, ktoré sa neskúšali

Menovité priemery alebo prierezové plochy, ktoré sa neskúšali sa hodnotia pomocou výpočtov a overení zhody. Základným prvkom koncepcie sérií je, že takéto výpočty a overovania sú možné. Výsledky týchto výpočtov a overení samozrejme musia byť na bezpečnej strane.

Z tohto dôvodu boli skúšky vykonané na menovitých priemeroch alebo prierezových plochách, ktoré sú najkritickejšie v každej sérii a menovité priemery alebo prierezové plochy, ktoré sa neskúšali sú overené, aby zostali na bezpečnej strane.

Alternatívne sa medziľahlé veľkosti môžu samozrejme overiť aj skúšaním.

- Zbytočné opakovanie skúšok

Hoci sa predpokladá, že je samozrejmalá potreba poukázať na to, že nie je potrebné opakovať skúšku z čisto formálnych dôvodov, je nikdy nekončiaci problém. Ak sa podstatná vlastnosť už dostatočne posúdila, nie je potrebné zopakovať skúšku len preto, že "číslo sa našlo v tabuľke".

Na druhej strane môže byť dôležité alebo dokonca nevyhnutné vykonať skúšku, pretože v tabuľke sa nenašla žiadna hodnota. Toto je samozrejme výsledok zrozumiteľného rozhodnutia len na pevnom základe.

Príloha 1.2 Počet skúšok pre zostavu

Tabuľka 14 – Počet skúšok pre zostavu v súvislosti so základnou požiadavkou na stavby 1

Skúšobná metóda	Počet skúšok			Celkový počet skúšok
	Malá ¹⁾	Stredná ¹⁾	Najväčšia ¹⁾	
Odolnosť proti statickému zaťaženiu kotiev a zostáv spojok vrátane merania posunu	2	1	2	5
Odolnosť proti únave zaťaženiu kotiev a zostáv spojok	1	1	2	4
Prenos zaťaženia do konštrukcie mechanických kotiev pre určenú triedu betónu	1 ²⁾	1 ²⁾	2 ²⁾	4

1) Malá vo všeobecnosti nie je najmenšia veľkosť v rámci jednej série
Stredná je veľkosť v strede rozsahu v sérii
Najväčšia je najväčšia veľkosť v jednej sérii

2) V prípade, že závit dutej tyče nemá vplyv na prenos zaťaženia do konštrukcie, príslušná séria môže byť rozdelená na rôzne veľkosti s rôznymi závitmi

Príloha 1.3 Dutá tyč

Tabuľka 15 – Počet skúšok pre dutú tyč v súvislosti so základnou požiadavkou na stavby 1

Skúšobná metóda	Počet skúšok			Celkový počet skúšok
	Malá ¹⁾	Stredná ¹⁾	Najväčšia ¹⁾	
Prierezová plocha, metrová hmotnosť, geometria povrchu, rozmery	9	9	9	27
Pevnostné charakteristiky	30	30	30	90
Odolnosť proti únave ²⁾	5	5	5	15
Kotevná pevnosť, skúška na vytiahnutie, prenosová dĺžka	3	3	3	9

1) Malá vo všeobecnosti nie je najmenšia veľkosť v rámci jednej série
Stredná je veľkosť v strede rozsahu v sérii
Najväčšia je najväčšia veľkosť v jednej sérii

2) V prípade, že závit dutej tyče nemá vplyv na prenos zaťaženia do konštrukcie, príslušná séria môže byť rozdelená na rôzne veľkosti s rôznymi závitmi

Príloha 1.4 Kotevné komponenty, spojky a ochranná rúra hrdla pilóty

Tabuľka 16 – Počet skúšok pre kotevné komponenty, spojky a ochranná rúra hrdla pilóty v súvislosti so základnou požiadavkou na stavby 1

Skúšobná metóda	Počet skúšok			Celkový počet skúšok
	Malá ¹⁾	Stredná ¹⁾	Najväčšia ¹⁾	
Materiál	4 x 1	4 x 1	4 x 1	12
Rozmery	4 x 3	4 x 3	4 x 3	36
Tvrdosť	4 x 3	4 x 3	4 x 3	36

- ¹⁾ Malá vo všeobecnosti nie je najmenšia veľkosť v rámci jednej série
Stredná je veľkosť v strede rozsahu v sérii
Najväčšia je najväčšia veľkosť v jednej sérii

PRÍLOHA 2 – OVERENIE ROZSAHU ZAŤAŽENIA PRI SKÚŠKE ÚNAVY VÝPOČTOM

Overenie rozsahu zaťaženia výpočtom vyžaduje splnenie nasledujúcich požiadaviek.

- Duté tyče obsahujú súvislý za studena valcovaný závit pozdĺž celej dĺžky tyče
- Závity sú skrutkovicové závity, kruhového alebo lichobežníkového tvaru s definovanou zaoblenou drážkou podľa príslušnej normy alebo špecifikácie.
- Materiály sú ocele v rozsahu podľa EN 1993-1-9, na kalenie a popúšťanie a ako sú špecifikované v ETA
- Únavový limit pre 2 milióny (2×10^6) napäťových cyklov pre výpočet je prevzatý z EN 1993-1-9 vzťahujúci sa na použité materiály a pri zohľadnení príslušnej kategórie detailov pre závity.

Výpočet musí brať do úvahy koncentráciu napätia v závite, ako aj veľkosť a povrchové účinky dutej tyče.

Podmienky zaťaženia sú špecifikované v článku 2.2.16.

PRÍLOHA 3 – PODSTATNÉ VLASTNOSTI PRE ÚČEL POUŽITIA

Podstatné vlastnosti pre príslušné účely použitia sú uvedené v Tabuľke 17.

Tabuľka 17 – Podstatné vlastnosti pre účely použitia

Č.	Podstatná vlastnosť	Výrobok a účel použitia		
		Dočasná mikropilóta	Trvalá mikropilóta	Žiarovo zinkovaná trvalá pilóta
1 Zostava pre mikropilóty – zostava s dutými tyčami pre samozavrtávacie mikropilóty – duté tyče z bezšvíkových oceľových rúr				
Základná požiadavka na stavby 1: Mechanická odolnosť a stabilita				
1.1	Odolnosť proti statickému zaťaženiu	+	+	+
1.2	Odolnosť proti únave	+	+	+
1.3	Prenos zaťaženia do konštrukcie	+	+	+
1.4	Prenos zaťaženia do mikropilóty	+	+	+
1.5	Ochrana proti korózii pre dočasné mikropilóty	+	-	-
1.6	Ochrana proti korózii, prípustná miera korózie pre trvalé mikropilóty	-	+	-
1.7	Ochrana proti korózii, prípustná miera korózie s povrchovou úpravou pomocou žiarového zinkovania pre trvalé mikropilóty	-	-	+
1.8	Rázová energia a krútiaci moment	+	+	+
2 Duté tyče z bezšvíkových oceľových rúr				
Základná požiadavka na stavby 1: Mechanická odolnosť a stabilita				
2.1	Tvar	+	+	+
2.2	Rozmery	+	+	+
2.3	Geometria povrchu	+	+	+
2.4	Metrová hmotnosť	+	+	+
2.5	Prierezová plocha	+	+	+
2.6	Pevnostné charakteristiky	+	+	+
2.7	Moment zotrvačnosti	+	+	+
2.8	Odolnosť proti únave	+	+	+
2.9	Kotevná pevnosť	+	+	+
2.10	Žiarové zinkovanie	-	-	+

Č.	Podstatná vlastnosť	Výrobok a účel použitia		
		Dočasná mikropilóta	Trvalá mikropilóta	Žiarovo zinkovaná trvalá pilóta
3 Kotevné komponenty, spojky a ochranná rúra hrdla pilóty				
Základná požiadavka na stavby 1: Mechanická odolnosť a stabilita				
3.1	Tvar	+	+	+
3.2	Rozmery	+	+	+
3.3	Tvrdosť	+	+	+
3.4	Materiál	+	+	+
3.5	Žiarové zinkovanie	-	-	+

+ Podstatná vlastnosť relevantná pre vyhlásenie o parametroch

- Podstatná vlastnosť, ktorá nie je relevantná pre vyhlásenie o parametroch