



Európsky hodnotiaci dokument

European Assessment Document

**EAD 200005-00-0103**



Názov

**Konštrukčné oceľové pilóty z dutých profilov a pevnými spojkami**

Názov anglického originálu

**Structural steel piles with hollow sections and rigid splices**

Dátum vydania anglického originálu

December 2014

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](mailto:eta@tsus.sk), [http: www.tsus.sk](http://www.tsus.sk)



Tento dokument obsahuje

17 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).

Odkaz na tento EAD je publikovaný v Oficiálnom vestníku Európskej Únie (OJEU) 2015/C 226/05.

## Obsah

	<b>Strana</b>
<b>1</b>	<b>Predmet EAD ..... 4</b>
1.1	Opis stavebného výrobku ..... 4
1.2	Informácie o zamýšľaných použitíach stavebného výrobku ..... 5
1.2.1	Zamýšľané použitia ..... 5
1.2.2	Životnosť/Trvanlivosť ..... 5
<b>2</b>	<b>Podstatné vlastnosti a príslušné metódy a kritériá posúdenia ..... 6</b>
2.1	Podstatné vlastnosti výrobku ..... 6
2.2	Metódy a kritériá posúdenia parametrov súvisiacich s podstatnými vlastnosťami výrobku .... 6
2.2.1	Odolnosť proti ohybu a ohybová tuhosť ..... 7
2.2.2	Odolnosť na ťah ..... 7
2.2.3	Odolnosť na tlak ..... 7
2.2.4	Tuhosť pilótových spojok ..... 7
2.2.5	Materiálové vlastnosti a rozmerové tolerancie ..... 8
2.2.6	Odolnosť proti korózii ..... 8
2.2.7	Reakcia na oheň ..... 8
<b>3</b>	<b>Posúdenie a overenie nemennosti parametrov ..... 9</b>
3.1	Použitý(-té) systém(y) posúdenia a overenia nemennosti parametrov ..... 9
3.2	Úlohy výrobcu ..... 9
3.3	Úlohy notifikovanej osoby ..... 9
<b>4</b>	<b>Súvisiace dokumenty ..... 11</b>
<b>Príloha A</b>	<b>Komponenty ocelových pilót ..... 12</b>
<b>Príloha B</b>	<b>Chemické zloženie a mechanické vlastnosti ocelí ..... 13</b>
<b>Príloha C</b>	<b>Tolerancie tvaru a hmotnosti ..... 15</b>
<b>Príloha D</b>	<b>Skúšky odolnosti pilótových spojok na tlak a ťah ..... 16</b>

# 1 Predmet EAD

## 1.1 Opis stavebného výrobku

Oceľové pilóty pozostávajú z dutého profilového oceľového potrubia. Taktiež môžu obsahovať mechanické spoje (t. j. vonkajšiu alebo vnútornú treciu spojku alebo závitovú spojku) alebo zvaraný spoj, špičku pilóty (t. j. päta a horninová päťka alebo spodná platňa), ložiskovú dosku alebo ďalšie príslušenstvo.

Duté profilové oceľové potrubie je vyrobené konštrukčnej ocele. Vonkajšie priemery pilót sú podľa normy EN 10219-2 Príloha C. Triedy ocelí použité na potrubie pilót sú buď podľa normy EN 10219 alebo alternatívne ocele tried S440J2H, S440MH, S550J2H alebo S550MH. Chemické a mechanické vlastnosti ocelí tried S440J2H, S440MH, S550J2H alebo S550MH sú uvedené v Prílohe B.

Ložisková doska môže byť s alebo bez otvorov a skladá sa z oceľovej platne a vystreďovacej dosky. Triedy ocelí použitých pre ložiskové dosky sú podľa noriem EN 10219 a EN 10025.

Vonkajšia spojka je z vonkajšej strany v mieste spoja pilótovej rúry, kde spoj je vytvorený pomocou trenia. Triedy ocelí použitých pre vonkajšie spojky sú buď podľa normy EN 10219 alebo alternatívne ocele tried S440J2H, S440MH, S550J2H alebo S550MH.

Vnútorná spojka je vnútri pilóty v mieste spoja pilótovej rúry, kde spoj je vytvorený pomocou trenia. Triedy ocelí použitých pre vnútorné spojky sú podľa noriem EN 10294-1, EN 10297-1 a EN 10025

Závitová spojka je spoj pilóty s alebo bez manžety, kde spoj je vytvorený pomocou závitov. Triedy ocelí použitých pre závitové spojky sú podľa noriem EN 10219, EN 10294-1, EN 10297-1 alebo alternatívne ocele tried S440J2H, S440MH, S550J2H alebo S550MH.

Päta a horninová päťka je špička pilóty, ktorá je upevnená na spodnom konci pilóty pomocou zvaru alebo mechanicky pomocou trenia a kónickým povrchom. Špička pilóty môže mať predĺžovaciu hlavu, ktorá umožňuje injektáž. Postup inštalácie injektovaných pilót a injektážny materiál nie sú súčasťou ETA. Postup a injektážny materiál by mal byť podľa EN 14199 a EN 12699. Horninová päťka je dodatočne vybavená svorníkom vyrobeným z konštrukčnej alebo špeciálnej ocele. Triedy ocelí použitých pre pätu and horninovú päťku sú podľa noriem EN 10025, EN 10294-1, EN 10297-1 a EN 10083.

Tento výrobok nie je uvedený v harmonizovanej európskej norme (hEN).

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.

Inštalácia a pilotáž sa vykonáva podľa EN 1993-5 (kapitola 8), EN 14199, EN 1536 a EN 12699 pokiaľ to národné predpisy pripúšťajú.

Oceľové pilóty sú navrhované podľa platných Európskych noriem (CEN) a predpisov a/alebo národných predpisov a pokynov.

## **1.2 Informácie o zamýšľaných použitíach stavebného výrobku**

### **1.2.1 Zamýšľané použitia**

Oceľové pilóty sú určené ako základové pilóty všetkých druhov konštrukcií, kde sú potrebné základové pilóty, napr. budov, mostov, prístavov alebo iných dopravných stavieb. Pilóty sú všeobecne navrhované ako opreté nosné pilóty, ale taktiež je možný návrh ako pilóty s plášťovým trením. Oceľové pilóty môžu byť použité ako časť opornej steny podľa EN 12063. Pilóty sú navrhnuté pre zaťaženie zvislými a vodorovnými silami alebo kombinovaným zaťažením. Pri návrhu ťahaných pilót (kotiev) sa musia brať do úvahy požiadavky na pilótové spojky uvedené v kapitolách 2.2.1 až 2.2.4. Osobitne sa musí brať do úvahy, ak je pilóta pod značným cyklickým namáhaním.

### **1.2.2 Životnosť/Trvanlivosť**

Metódy posudzovania uvedené alebo odkazované v tomto EAD boli vytvorené na základe požiadavky výrobcov vziať do úvahy životnosť konštrukčných oceľový pilót na zamýšľané použitie 100 rokov od zabudovania (v závislosti na zvolenej hrúbke materiálu a podmienkach prostredia, ktoré sú uvedené v Eurokóde EN 1993-5 článok 4.4.). 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 stavbu<sup>1</sup>.

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.

---

<sup>1</sup> 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.

## 2 PODSTATNÉ VLASTNOSTI A PRÍSLUŠNÉ METÓDY A KRITÉRIÁ POSÚDENIA

### 2.1 Podstatné vlastnosti výrobku

Tabuľka 1 zobrazuje ako sa parametre konštrukčných oceľových pilót posudzujú vo vzťahu k podstatným vlastnostiam.

**Tabuľka 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 (úroveň, trieda, opis)
<b>Základná požiadavka na stavby 1: Mechanická odolnosť a stabilita</b>			
1	Odolnosť proti ohybu a ohybová tuhosť	2.2.1	Hodnoty
2	Ťahová odolnosť	2.2.2	Hodnoty
3	Odolnosť na tlak	2.2.3	Hodnoty
4	Tuhosť pilótočných spojok	2.2.4	Hodnoty
5	Materiálové vlastnosti a rozmerové tolerancie	2.2.5	Deklarácia
6	Odolnosť proti korózii	2.2.6	Deklarácia
<b>Základná požiadavka na stavby 2: Bezpečnosť pri požiari</b>			
7	Reakcia na oheň	2.2.7	Trieda

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

Mechanická odolnosť a stabilita oceľových pilót obsahujúcich mechanické spoje sa overuje pomocou metód uvedených v kapitolách 2.2.1 až 2.2.4.

Rozsah skúšania pilótočných spojok sa určí pomocou skupín tak, že funkčnosť mechanických spojok môže byť overená s dostatočnou istotou pre rôzne kombinácie priemerov pilót, hrúbky steny a triedy ocele.

Štatistické stanovenie ťahovej, tlakovej a ohybovej odolnosti spoja sa vykonáva podľa EN 1990: Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií, Príloha D: Navrhovanie pomocou skúšok.

Overenie medzného stavu by sa malo vykonať pre pilóty a ich spojenie s konštrukciou podľa EN 1993-5, EN 1992 a EN 1994.

Počas skúšok typu, sa má odskúšať pevnosť materiálu použitej ocele alebo overiť v inšpekčných dokumentoch a majú sa zmerať skutočné rozmery.

Skúšanie odolnosti pilót so spojom a skúšanie alebo výpočet odolnosti pilót bez spoja sa vykonáva bez započítania úbytku hrúbky spôsobenej koróziou.

## **2.2.1 Odolnosť proti ohybu a ohybová tuhosť**

### 2.2.1.1 Metóda overenia

Skúšanie sa má vykonať podľa metódy uvedenej v prílohe A, bod A 1.5 normy EN 12794. Umiestnenie zaťaženia a meracie body sa môžu odlišovať v závislosti od veľkosti pilóty.

### 2.2.1.2 Metóda posúdenia

Ohybová tuhosť pilóty so spojkou má byť aspoň 0,75 x ohybová tuhosť obdobnej pilóty bez spojky v rozmedzí momentov (0,3 až 0,8) x M. Referenčná hodnota ohybovej tuhosti pilóty bez spojky sa môže skúšať rovnakou metódou alebo výpočtom podľa EN 1993-5.

Odolnosť proti ohybu pilóty so spojkou má byť na rovnakej úrovni ako odolnosť proti ohybu obdobnej pilóty bez spojky.

## **2.2.2 Odolnosť na ťah**

### 2.2.2.1 Metóda overenia

Skúšanie sa má vykonať podľa metódy uvedenej v prílohe D.

### 2.2.2.2 Metóda posúdenia

Odolnosť na ťah pilóty so spojkou má byť aspoň 15% odolnosti na ťah obdobnej pilóty bez spojky.

## **2.2.3 Odolnosť na tlak**

### 2.2.3.1 Metóda overenia

Skúšanie sa má vykonať podľa metódy uvedenej v prílohe D.

Skúška nie je nutná, ak potrubie pilóty, ktoré sa majú spojiť sú navzájom podopreté v ploche celého prierezu a pilótovej spojka spĺňa kritériá uvedené v kapitolách 2.2.1, 2.2.2 a 2.2.4.

### 2.2.3.2 Metóda posúdenia

Odolnosť na tlak pilóty so spojkou má byť aspoň taká, aká je odolnosť na tlak obdobnej pilóty bez spojky.

## **2.2.4 Tuhosť pilótovej spojky**

### 2.2.4.1 Metóda overenia

Tuhosť pilótovej spojky pre narážané pilóty sa skúša skúškou rázom. Skúška rázom sa vykonáva pred skúškami na ohyb, ťah a tlak pripojenej pilóty. Skúška rázom sa vykonáva podľa postupov uvedených v prílohe A EN 12794.

Tuhosť pilótovej spojky pre vŕtané pilóty sa skúša skúškou tuhosti. Skúška tuhosti pilótovej spojky sa vykonáva podľa návodu výrobcu pred skúškami na ohyb, ťah a tlak pripojenej pilóty.

### 2.2.4.2 Metóda posúdenia

Spájaná razená pilóta má prejsť nasledujúcim skúšobným postupom:

- Množstvo nárazov je aspoň 200, ak hmotnosť baranidla je aspoň 20 násobne vyššia ako metrová hmotnosť pilóty. Množstvo nárazov je aspoň 2000, ak hmotnosť baranidla je menej ako 20 násobne vyššia ako metrová hmotnosť pilóty.
- Úroveň napätia pri skúške má byť aspoň 0,5 x napätie na medzi klzu rúry pilóty.

Meranie úrovne napätia sa vykonáva podľa normy ASTM D 4945, Štandardná skúšobná metóda pre dynamické skúšky pilót s vysokým namáhaním.

Požadovaný moment tuhosti pre vŕtané pilóty pri skúške tuhosti určí výrobca.

Odolnosť pilóty sa môže považovať za dostačujúcu, ak pilóta a pilótová spojka sa správajú tak, ako bolo navrhované pri skúške rázom alebo skúške tuhosti.

## **2.2.5 Materiálové vlastnosti a rozmerové tolerancie**

### 2.2.5.1 Metóda overenia

Výroba a skúšanie materiálu potrubia pilóty sa má vykonať podľa normy EN 10219. Skúšanie materiálu komponentov pilóty sa má vykonať podľa príslušnej normy uvedenej v kapitole 1.1. Skúšanie sa má vykonať výrobcom materiálu.

Rozmery a tvar majú byť deklarované výrobcom. Merané a požadované hodnoty všetkých príslušných rozmerov a ich tolerancií má byť deklarované v dokumentácii riadenia výroby (FPC) výrobcu. Meranie sa vykoná účelným spôsobom, ktorý zaručuje, že výrobok je vhodný na zamýšľané použitie.

### 2.2.5.2 Metóda posúdenia

Materiálové vlastnosti potrubia pilóty sú podľa normy EN 10219 alebo príloha B tohto EAD. Materiálové vlastnosti komponentov pilóty sú podľa príslušnej normy uvedenej v kapitole 1.1 alebo podľa príloha B. Materiálové vlastnosti sa majú overiť z materiálových certifikátov. Pre materiál pilóty sa vyžaduje certifikát 3.1 podľa normy EN 10204.

Tolerancie potrubia pilóty a vonkajšieho vymedzovacieho trecieho potrubia sú uvedené v prílohe C. Tolerancie potrubia, ktoré nie sú uvedené v prílohe C, sú podľa EN 10219-2. Tolerancie komponentov pilóty sú podľa EN 22768-1 (trieda presnosti Stredná), ak dokumentácia riadenia výroby (FPC) neuvádza doplňujúce informácie.

Metóda merania rozmerových tolerancií sa vyhodnotí. ETA má obsahovať hlavné rozmery.

## **2.2.6 Odolnosť proti korózii**

### 2.2.6.1 Metóda overenia

Podľa normy EN 1993-5, článok 4.4.

### 2.2.6.2 Metóda posúdenia

Podľa normy EN 1993-5, článok 4.4. v závislosti na agresivite prostredia a navrhutej hrúbke materiálu.

V prípade pilót bez výplne betónom, sa má vziať do úvahy prípadná vnútorná korózia utesnením pilóty a prípadných prienikov pôdy a vody do pilóty.

## **2.2.7 Reakcia na oheň**

Konštrukčné oceľové pilóty sa považujú za spĺňajúce podmienky pre triedu A1 pre vlastnosť reakcia na oheň, v súlade s ustanoveniami nariadenia EK 93/603/EK (doplnené) bez nutnosti skúšania na základe splnenia podmienok stanovených v tomto nariadení a ich účelu použitia uvedeného v tomto rozhodnutí.

Preto takéto výrobky sú klasifikované ako A1.



### 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 1999/94/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 2.

**Tabuľka 2 – Kontrolný plán výrobcu; základné body**

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
<b>Riadenie výroby (FPC)</b>					
1	Vstupné základné materiály	Materiálové certifikáty alebo výrobkové certifikáty , kontrola rozmerov			Každá dodanie alebo tavba
2	Rozmery	Hlavné rozmery s vplyvom na výsledok			Podľa predpísaného skúšobného plánu
3	Riadenie nezhodných výrobkov	Podľa napísanej procedúry			Každá pracovná zmena

#### 3.3 Úlohy notifikovanej osoby

Základné body činností, ktoré má vykonať notifikovaná osoba v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov konštrukčných oceľových pilót z dutých profilov a pevnými spojmi, sa uvádzajú v tabuľke 3.

**Tabuľka 3 – Kontrolný plán notifikovanej osoby; základné body**

P.č.	Predmet/druh kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Prípadné kritériá	Minimálny počet vzoriek	Minimálna početnosť kontrol
<b>Počiatočná inšpekcia miesta výroby a systému riadenia výroby</b>					
1	Notifikovaná osoba zistí, či v súlade s predpísaným skúšobným plánom, výroba, najmä zamestnanci a zariadenia a kontrola kvality výroby, sú schopné zabezpečiť nepretržitú a pravidelnú výrobu pilót so špecifikáciami danými v predpise o kontrole kvality.				
<b>Priebežný dohľad, posúdenie a hodnotenie systému riadenia výroby</b>					
2	Notifikovaná osoba navštívi výrobu aspoň raz za rok pre bežnú inšpekciu. To má preukázať, že systém riadenia kvality výroby a výrobný proces sú udržiavané pri zohľadnení predpísaného skúšobného plánu.				

## 4 Súvisiace dokumenty

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

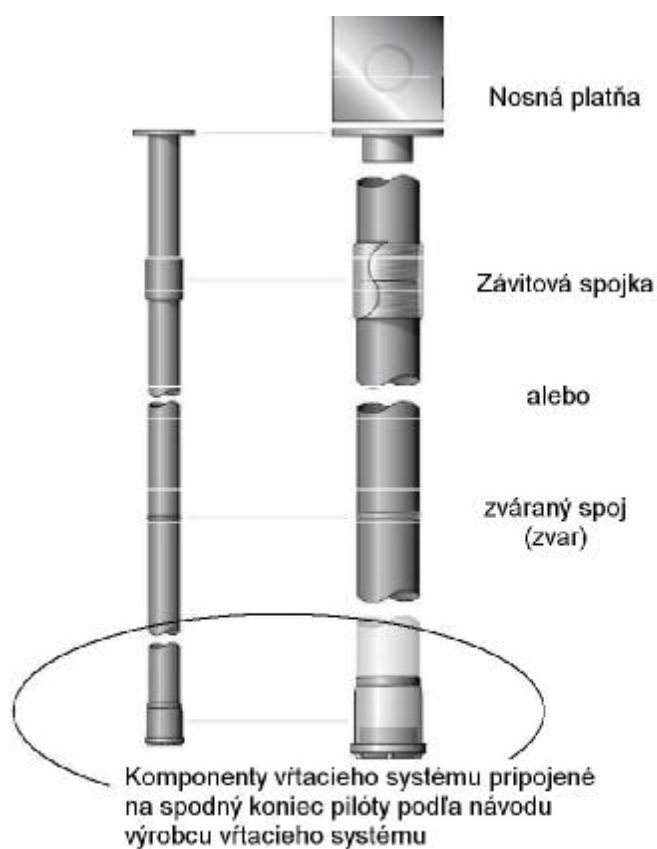
EN 1990	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií
EN 1992	Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií
EN 1993-5	Eurokód 3. Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 5: Pilóty a štetovnice
EN 1994	Eurokód 4. Navrhovanie spriahnutých ocelobetónových konštrukcií
EN 10204	Kovové výrobky. Druhy dokumentov kontroly
EN 12794	Betónové prefabrikáty. Základové pilóty
EN 14199	Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác. Mikropilóty
EN 1536	Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác. Vŕtané pilóty
EN 12063	Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác. Štetovnicové steny
EN 22768-1	Všeobecné tolerancie. Nepredpísané medzné odchýlky dĺžkových a uhlových rozmerov
EN 10219-1	Zvárané duté konštrukčné profily z nelegovaných a jemnozrnných ocelí tvárnené za studena. Časť 1: Technické dodacie podmienky
EN 10025 -1	Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 1: Všeobecné technické dodacie podmienky
EN 10083-1	Ocele na zošľachtovanie. Časť 1: Všeobecné technické dodacie podmienky
EN 10294-1	Duté tyče na obrábanie. Technické dodacie podmienky. Časť 1: Nelegované a legované ocele
EN 10297-1	Bezšvové ocelové rúry na mechanické a všeobecné technické účely. Technické dodacie podmienky. Časť 1: Nelegované a legované ocelové rúry

## PRÍLOHA A – KOMPONENTY OCEĽOVÝCH PILÓT

Razená pilóta



Vrťaná pilóta



Komponenty oceľových pilót

## PRÍLOHA B – CHEMICKÉ ZLOŽENIE A MECHANICKÉ VLASTNOSTI OCEĹÍ

**Tabuľka 1 – Chemické zloženie – Analýza tavby pre výrobky s hrúbkou  $\geq$  20 mm**

Trieda ocele	Typ deoxidácie <sup>a</sup>	% hmotnosti, maximálne					
		C	Si	Mn	P	S	N <sup>b</sup>
S440J2H	FF	0,18	0,50	1,70	0,025	0,020	-
S550J2H	FF	0,16	0,50	2,20	0,030	0,030	-

<sup>a</sup> Deoxidáčna metóda je určená nasledovne: FF: Plne upokojená oceľ obsahujúca prvky viažuce dusík v množstvách dostatočných na viazanie dostupného dusíka (napr. min. 0,020 % celkového Al alebo 0,015 % rozpustného Al).

<sup>b</sup> Maximálna hodnota dusíka neuplatní, ak chemické zloženie uvádza minimálny celkový obsah Al 0,020 % s minimálnym pomerom Al/N 2,1, alebo ak sú dostatočne prítomné iné prvky viažuce dusík. Prvky viažuce dusík sa zaznamenajú v inšpekčnom dokumente.

**Tabuľka 2 – Mechanické vlastnosti dutých častí z nelegovanej ocele hrúbky  $\geq$  20 mm**

Trieda ocele	Minimálna medza klzu $R_{eH}$	Pevnosť v ťahu $R_m$	Minimálna ťažnosť $A^a$	Minimálna rázová energia $KV^b$		
	MPa	MPa	%	J		
	Špecifikovaná hr. mm	Špecifikovaná hr. mm	Špecifikovaná hr. mm	pri skúšobnej teplote		
	$\leq 20$ mm	$\leq 20$ mm	$\leq 20$ mm	-20°C	0 °C	20 °C
S440J2H	440	490-630	17	27	-	-
S550J2H	550	605-760	14	27	-	-

<sup>a</sup> Pre veľkosti piloty  $D/T < 15$  (kruhové) je minimálna ťažnosť znížená na polovicu.

<sup>b</sup> Pre rázové vlastnosti pre skúšku zúžených častí pozri článok 6.7.2 EN 10219-1.

**Tabuľka 3 – Chemické zloženie – Analýza tavby pre výrobky s hrúbkou  $\geq$  20 mm, v stave dodania M<sup>a</sup>**

Trieda ocele	Typ deoxidácie <sup>b</sup>	Klasifikácia <sup>c</sup>	% hmotnosti												
			C	Si	Mn	P	S	Nb	V	Al <sub>celkovo</sub> <sup>d</sup>	Ti	Ni	Mo <sup>e</sup>	N	
			max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.	min.	max.	max.	max.	max.
S440J2H	GF	SS	0,16	0,50	1,70	0,025	0,020	0,050	0,12	0,020	0,050	0,30	0,20	0,025	
S550J2H	GF	SS	0,14	0,50	2,00	0,025	0,020	0,050	0,12	0,020	0,050	0,30	0,20	0,025	

<sup>a</sup> Pozri článok 6.3 EN 10219-1.

<sup>b</sup> Deoxidáčna metóda je určená nasledovne: GF: Plne upokojená oceľ obsahujúca prvky viažuce dusík v množstvách dostatočných na viazanie dostupného dusíka a majúca jemnozrnnú štruktúru.

<sup>c</sup> SS = špeciálna oceľ (special steel).

<sup>d</sup> Ak sú dostatočne prítomné prvky viažuce dusík, minimálna hodnota celkového obsahu Al sa neuplatní.

<sup>e</sup> Celkový súčet Cr, Cu a Mo mené byť väčší než 0,60 %.

**Tabuľka 4 – Mechanické vlastnosti dutých častí z nelegovanej ocele hrúbky £ 20 mm, v stave dodania M**

Trieda ocele	Minimálna medza klzu $R_{eH}$	Pevnosť v ťahu $R_m$	Minimálna ťažnosť $A^a$	Minimálna rázová energia $KV^b$	
	MPa	MPa	%	J	
	Špecifikovaná hr. mm	Špecifikovaná hr. mm	Špecifikovaná hr. mm	pri skúšobnej teplote	
	≤ 20 mm	≤ 20 mm	≤ 20 mm	-50°C	-20 °C
S440J2H	440	490-630	17		40 <sup>c</sup>
S550J2H	550	605-760	14		40 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Pre veľkosti pilóty D/T < 15 (kruhové) je minimálna ťažnosť znížená na polovicu.

<sup>b</sup> Pre rázové vlastnosti pre skúšku zúžených častí pozri článok 6.7.2 EN 10219-1.

<sup>c</sup> Táto hodnota zodpovedá 27 J pri -30 °C (pozri EN 1993-1)

**Tabuľka 5 – Maximálny uhlíkový ekvivalent (CEV) založený na analýze tavby <sup>a</sup>**

Trieda ocele	Maximálny CEV pre menovitú hrúbku ≤ 20 mm
S440J2H	0,45
S550J2H	0,47
S440MH	0,42
S550MH	0,45

<sup>a</sup> Pozri článok 6.6.2 EN 10219-1, Možnosť 1.2.

## PRÍLOHA C – TOLERANCIE TVARU A HMOTNOSTI

**Tabuľka 1 – Tolerancie tvaru a hmotnosti, potrubie pilóty**

Vlastnosť	Kruhový dutý profil
Vonkajší priemer (D)*	D ≤ 350 mm ± 0,5 % D > 350 mm ± 0,5 %
Hrúbka (T)	Pre D ≤ 406,4 mm: T ≤ 5 mm ± 10 % T > 5 mm ± 0,5 mm Pre D > 406,4 mm: ± 10 %, maximálne ± 2 mm
Odchýlka kruhovitosti (O)	D ≤ 150 mm ± 1,2 % D > 150 mm, D ≤ 350 mm ± 1 % D > 350 mm ± 2 %
Priamosť (e)	0,20 % celkovej dĺžky
Hmotnosť na jednotku dĺžky (M)	± 6 % z jednotlivých dodaných dĺžok
* Priemer (D) sa meria cirkometrom (pásno na meranie obvodu) v zodpovednosti výrobcu	

**Tabuľka 2 – Tolerancie tvaru a hmotnosti, rúra objímky (trecia spojka)**

Vlastnosť	Kruhový dutý profil
Vnútorň priemer (D)*	D ≤ 150 mm ± 0,5 % D > 150 mm ± 0,3 %
Hrúbka (T)	Pre D ≤ 406,4 mm: T ≤ 5 mm ± 10 % T > 5 mm ± 0,5 mm Pre D > 406,4 mm: ± 10 %, maximálne ± 2 mm
Odchýlka kruhovitosti (O)	D ≤ 150 mm ± 1,2 % D > 150 mm ± 1 %
Priamosť (e)	0,20 % celkovej dĺžky
Hmotnosť na jednotku dĺžky (M)	± 6 % z jednotlivých dodaných dĺžok
Dĺžka jednotlivých objímok (L)	± 5 mm
* Priemer (D) sa meria cirkometrom (pásno na meranie obvodu) v zodpovednosti výrobcu	

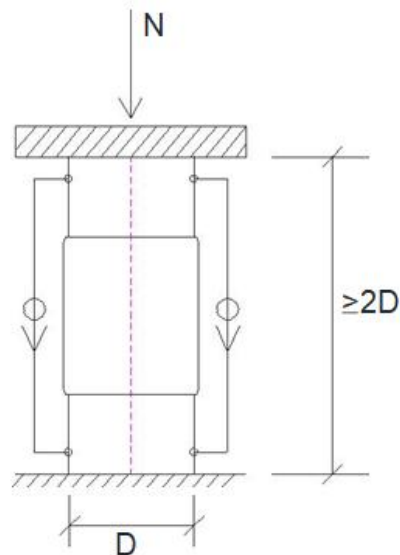
## PRÍLOHA D – SKÚŠKY ODOLNOSTI PILÓTOVÝCH SPOJOK NA TLAK A ŤAH

Odolnosť pilótočných spojok na tlak a ťah sa skúša podľa skúšobnej zostavy uvedenej na obrázku 1 a 2. Charakteristická tlaková a ťahová únosnosť spojky musí spĺňať požiadavky uvedené v časti 2.2.2 a 2.2.3 po tom, ako je spojka správne upevnená a utesnená podľa pokynov výrobcu.

### Skúška na tlak

Každá skúšobná vzorka musí obsahovať samotnú spojovaciu časť spájajúcu dva pilótové diely. Minimálna dĺžka skúšobnej vzorky je  $L \geq 2 \times D$  ( $D$  = vonkajší priemer pilótového dielu, Obrázok 1).

Skúšobná vzorka je stlačovaná centrálnym axiálnym zaťažením ( $N$ ) privedeným na pilótové segmenty (Obrázok 1).



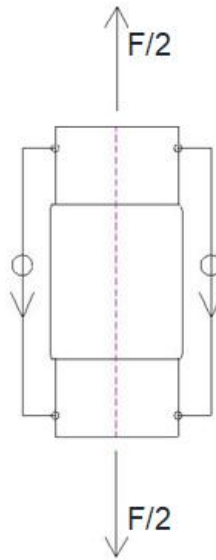
Obrázok 1 – Zaťažovacia zostava pri skúške na tlak pilótočných spojok

Počas skúšky sa zaznamenávajú: relatívny posun skúšobnej vzorky (minimálne dva snímače posunu na protiľahlých stranách spojky, Obrázok 1), aplikovaná tlaková sila ( $N$ ) a spôsob porušenia skúšobnej vzorky.



## Skúška na ťah

Každá skúšobná vzorka musí obsahovať samotnú spojovaciu časť spájajúcu dva pilótové diely. Akékoľvek potrebné príslušenstvo alebo spojovacie diely sa môžu použiť na aplikovanie ťahovej sily na diely pilóty. Na dosiahnutie rovnomerného zaťaženia na oboch koncoch sa odporúča upevnenie skúšobnej vzorky.



**Obrázok 2 – Zaťažovacia zostava pri skúške na ťah pilótovej spojky**

Skúšobná vzorka je zaťažovaná axiálnou ťahovou silou ( $F$ ) privedenou na pilótové diely (Obrázok 2).

Počas skúšky na ťah sa zaznamenávajú: relatívny posun skúšobnej vzorky ( minimálne dva snímače posunu na protiľahlých stranách spojky, Obrázok 2), aplikovaná ťahová sila ( $F$ ) a spôsob porušenia skúšobnej vzorky.