

## VLTAVA Ř. KM 80,3 - 84,2 - OSAZENÍ PEVNÉHO PLAVEBNÍHO ZNAČENÍ

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Dokumentace pro provádění stavby

DATUM:

04/2023

---



---

POVODÍ VLTAVY, STÁTNÍ PODNIK



---

**Sweco a.s.**

Ústředí Praha  
Táborská 31, Praha 4  
[www.sweco.cz](http://www.sweco.cz)

ČÍSLO ZAKÁZKY: 12 2225 02 01 00  
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 002189/23/1

## D.2.0.A TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): Vltava ř. km 80,3 - 84,2 - osazení pevného plavebního značení		DATUM: 04/2023
PODNÁZEV:		STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Dokumentace pro provádění stavby
OBJEDNATEL: Povodí Vltavy, státní podnik		ADRESA: Holečkova 8/3178, 150 00 Praha 5
ZHOTOVITEL: Sweco a.s.	ADRESA: Táborská 31, 140 16 Praha 4	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Jan Krejčík, Ph.D.
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Petr Klimeš	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Petr Matějček	TECHNICKÁ KONTROLA: Ing. Petr Klimeš

Společnost **Sweco a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2016**, **ČSN EN ISO 14001:2016** a **ČSN ISO 45001:2018**.

### © Sweco a.s.

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.  
Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

# OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

strana

<b>1.</b>	<b>SEZNAM STAVEBNÍCH OBJEKTŮ A PROVOZNÍCH SOUBORŮ .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>POPIS SOUČASNÉHO STAVU .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ .....</b>	<b>6</b>
3.1	PS 01 – sklopné znaky .....	7
3.2	PS 02 – pevné znaky .....	9
3.3	PS 03 – vrcholové znaky .....	10
3.4	Demontáž .....	11
<b>4.</b>	<b>POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH ZHOTOVITELSKÉ DOKUMENTACE .....</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>TECHNOLOGICKÝ POSTUP .....</b>	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>POPIS NETRADIČNÍCH TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ A ZVLÁŠTNÍCH POŽADAVKŮ NA PROVÁDĚNÍ A JAKOST NAVRŽENÝCH KONSTRUKCÍ .....</b>	<b>12</b>
<b>7.</b>	<b>ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY .....</b>	<b>12</b>
<b>8.</b>	<b>MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA .....</b>	<b>12</b>
<b>9.</b>	<b>TECHNICKÉ SPECIFIKACE .....</b>	<b>12</b>
9.1	Ocelové konstrukce .....	12
9.1.1	Materiál pro konstrukce .....	12
9.1.2	Výroba svařovaných konstrukcí .....	13
9.2	PKO ocelových konstrukcí .....	14
9.2.1	Obecné požadavky na protikorozi ochranu (PKO) ocelových konstrukcí .....	14
9.2.2	Nátěry .....	14
<b>10.</b>	<b>PŘEDPOKLÁDANÉ ZKOUŠKY A MĚŘENÍ .....</b>	<b>16</b>
10.1	Zkoušky zařízení a materiálu .....	16
10.1.1	Zkoušky u výrobce .....	16
10.1.2	Zkoušky na staveništi .....	16
10.1.3	Bezpečnostní opatření pro zkoušení a testování .....	17
10.1.4	Zkoušky v průběhu realizace díla, při jeho dokončení a převímka díla .....	17
10.1.5	Všeobecné požadavky .....	17
10.1.6	Zkoušky a kontroly na technologických zařízeních .....	17
10.1.7	Zkoušky a kontroly stavebních částí .....	18



## 1. SEZNAM STAVEBNÍCH OBJEKTŮ A PROVOZNÍCH SOUBORŮ

Stavba bude členěna na následující stavební objekty a provozní soubory:

Stavební objekty nejsou součástí stavby.

Stavba bude členěna na následující provozní soubory:

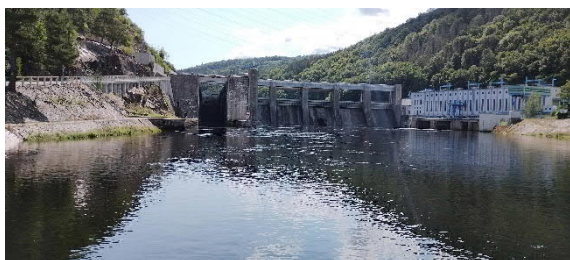
- PS 01 – sklopné znaky
- PS 02 – pevné znaky
- PS 03 – vrcholové znaky

## 2. POPIS SOUČASNÉHO STAVU

Plavební značení bude osazeno na místě dnešního plavebního značení, které je tvořeno plovoucími bójemi, které jsou kotveny řetězem k betonovým volně loženým prvkům (kvádry apod.). Celkem je v úseku umístěno 15 ks bójí.

Značení je umístěno v úseku ř.km 80,3 – 84,2 ve vzdutí VD Vrané. Úsek začíná pod hrází VD Štěchovice a je ukončen nad ostrovem „U Kiliána“.

Hloubka vody v úseku se při střední hladině (199,60 m n. m.) pohybuje ve středu toku kolem 2,0 m v horním úseku nad mostem ve Štěchovicích. Směrem po proudu pak hloubka narůstá až 2,5 m.



*Ř. km 84,1 pohled proti proudu*



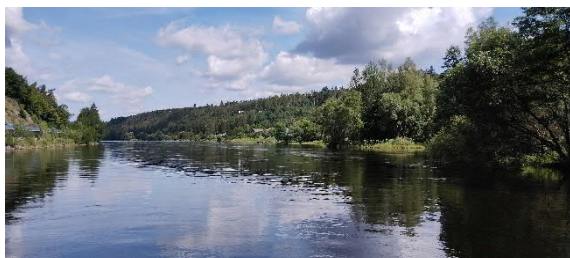
*Ř. km 84,0 levý břeh*



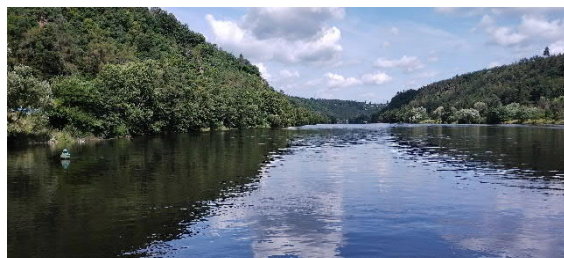
*Ř. km 83,6 pohled po proudu*



*Ř. km 83,3 pohled po proudu*



*Ř. km 81,6 pohled po proudu*



*Ř. km 81,14 pohled po proudu*



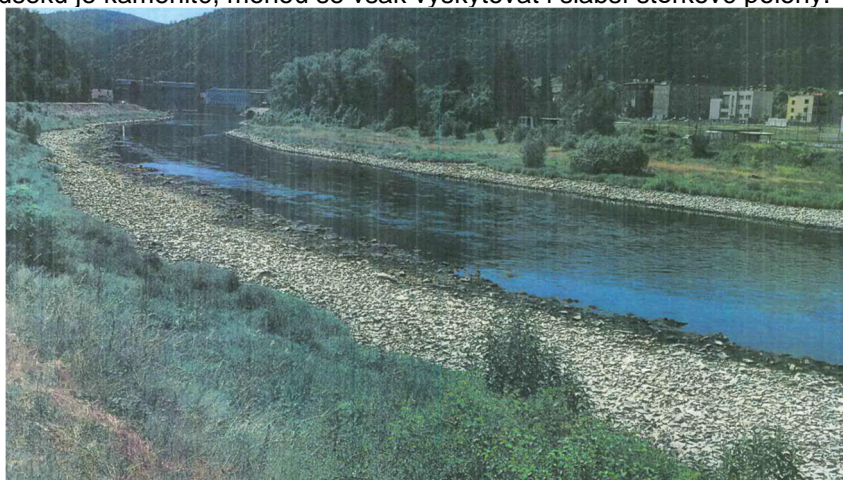


Ř. km 81,0 pohled po proudu



Ř. km 80,6 pohled na pravý břeh

Dno v úseku je kamenité, mohou se však vyskytovat i slabší štěrkové polohy.



Pohled na dno při snížené hladině v roce 2017 – ř. km 83,50

V úseku 80,5 – 81,3 se na pravém břehu nachází ponořené konstrukce původních koncentračních staveb. Za normální hladiny nevyčnívají konstrukce z vody, patrné jsou pouze při výjimečně snížené hladině. Jedná se o kamenité hrázky kryté kamennou dlažbou na sucho.



Plavební mapa se zobrazením ponořených konstrukcí



Ponořené konstrukce na pravém břehu při snížené hladině v roce 2017

### 3. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Následující kapitola popisuje technické a konstrukční řešení jednotlivých částí stavby, jež jsou předmětem této dokumentace.

**Pokud není uvedeno jinak, je pro stavební objekty použit následující materiál a podmínky:**

*výplň vrtů:* cementová zálivka obj. hm přibližně 1,76 kg/dm<sup>3</sup> (zhotovitel může změnit s ohledem na jím zvolený tech. postup prací),  
**pevnost v tlaku po 28 dnech min. 25 MPa** (závazný požadavek daný statickým výpočtem)

*ocelové konstrukce:* ocel S235J2 – konstrukce vrcholových znaků  
ocel S355J2 – nosná konstrukce znaků (nadzemní i podzemní část)  
ocel nerezová 1.4401 – patka sklopného znaku

*čepy sklopného znaku:* ocel nerezová duplexní 1.4462 – pevný čep sklopného znaku  
ocel 10.9 – střížný čep

*spojovací materiál:* ocel nerezová A2 - 70 (závitové tyče, podložky, matice)

*nátěrový systém:*

- minimální požadovaná záruka 10 let a doložená životnost dle normy ISO 12944 kategorie životnosti vysoká – H, životnost >15 let.
- **kategorie korozní agresivity vnějšího prostředí dle normy ISO 12944 vysoká C4**, pro vnější povrchy vrcholového znaku
- **kategorie korozní agresivity vnějšího prostředí dle normy ISO 12944 ponor Im1 (do sladké vody)**, pro ponořené konstrukce znaků
- složení a síla nátěrového systému bude splňovat požadavky ČSN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty – protikorozi ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – část 5: ochranné nátěrové systémy.
- vrchní krycí vrstva nátěrového systému pro vrchní znak musí být odolná vůči UV záření
- části určené pro ponor do sladké vody budou opatřeny epoxidovým dvousložkovým nátěrem.
- **barevné odstíny:**  
RAL 3020 dopravní červená - pravostranné znaky  
RAL 6024 – dopravní zelená – levostranné znaky  
RAL 9016 – dopravní bílá – pruhy hlavních tyčí a spodní část znaku

*souřadný systém:* **S-JTSK**

*výškový systém:* **Balt po vyrovnání – Bpv.**

### 3.1 PS 01 – SKLOPNÉ ZNAKY

Sklopné znaky jsou umístěny v úseku s menšími hloubkami (ř.km 80,3 – 82,70). Znak se skládá ze tří částí.

Sklopná část znaku bude podrobena před výrobou kusů k osazení destruktivní zkoušce pro ověření správnosti návrhu střížného čepu. **Výroba horních částí PS 01 bude zahájena až po provedení úspěšné zkoušky.**

**Horní část** je tvořena ocelovou trubkou Ø108/6 mm proměnné délky v závislosti na umístění znaku – viz tabulka, délka trubky je 3000 – 3700 mm. Trubka je provedena z oceli S355J2. Trubka je osazovaná do nerezové kotevní desky, ke které je uchycena pomocí dvou horizontálních čepů. Čepy prochází zesílením provedeným vevařením pouzder - trubek Ø34/7,5 z nerez 1.4401 délky 115 mm do kterých budou čepy vloženy (vnitřní průměr 19 mm). Trubky jsou v osové rozteči 150 mm. V horní a dolní části je trubka zavíčkovaná.

**Vyrobeno bude** 8 ks pro osazení + 1 ks délky 3,70m jako náhradní

**Patka pro uchycení znaku** je tvořena kotevní deskou z nerez 1.4401. Deska je tvořena vodorovnou deskou tl. 20 mm rozměrů 350 x 350 mm se skosenými rohy. Na desku jsou navařeny svislé stojny z plechu tl. 16 mm. Stojny jsou tvaru lichoběžníku s rozměry 160 – 320 x 290 mm. Spoj stojen s deskou je vyztužen vně umístěnou dvojicí úkosů 100 x 80 mm tl. 18 mm. Ve stojnách jdou kruhové otvory pro průchod čepů Ø19 mm. Světla rozteč stojen činí 125 mm.

**Vyrobeno bude** 8 patek pro osazení + 1 ks zkušební + 1 do náhradního znaku

Trubka znaku je k patce uchycena pomocí **dvojice čepů**. Horní čep bude sloužit jako pevný (pro otáčení znaku při poklopení). Tento pevný čep z duplexní nerezové vysokopevnostní oceli 1.4462 o průměru 18 mm. Druhý čep je navržen jako střížný. Čep je proveden z pevnosti oceli 10.9, čep je pro zajištění přestřižený zeslaben vyfrézovanou drážkou šířky 1 mm, která čep oslabí na průměr 10 mm. Tato drážka je umístěna na obou stranách čepu v rozteči 120 mm. Čepy jsou na jedné straně opatřeny plochou hlavou tl. 4 mm, na opačné straně jsou čepy opracovány do náběhu a opatřeny otvorem pro závlačku.

Pro vymezení polohy jsou mezi čepy a stojny vloženy vymešovací podložky z plastu.

**Vyrobeno bude:**

8 čepů pevných (nerezových) pro osazení + 1 ks zkušební + 1 do náhradního znaku

8 čepů střížných pro osazení + 1 ks zkušební + 8 ks náhradních střížných čepů + 1 do náhradního znaku

Celá konstrukce horní části znaku mimo patní desku bude **opatřena povrchovou ochrannou** v níže uvedené specifikaci. Tyč znaku je barevně pruhovaná, přičemž se střídá zelená/červená brava s bílou. Výška pruhů je 500 mm, přičemž vrchní pruh je vždy zelený/červený a následována bílým a pravidelným střídáním až do konce znaku.

Celkem bude osazeno 6 ks červeno-bílo pruhovaných a 2 ks zeleno-bílo pruhovaných.

PS 01 - sklopné znaky			
délka hlavní tyče (mm)	barva	umístění (ř.km)	příčný řez
3500	červený	80.33	1
3000	červený	80.55	2
3000	zelený	80.88	3
3150	červený	80.88	3
3000	zelený	81.14	4
3700	červený	81.29	5
3000	červený	81.42	6
3400	červený	81.61	7



**Spodní část znaku** – založení, je tvořeno ocelovou trubkou (mikropilotou) Ø133/16 mm délky 2450 mm, jež je v horní části opatřena závitem M130x6 pro nasazení šroubovací kotevní desky. Kotevní deska je tvořena kruhovou kotevní deskou Ø480 mm tl. 26 mm s vnitřním otvorem Ø152 mm pro vevaření dříku s vnitřním závitem. Dřík je skroužen do tvaru tr. Ø150x16 mm do kterého bude vyříznut vnitřní závit M130x6. Napojení desky na dřík je provedeno protažením dříku do kotevní desky a následným zavřením ve dvou úrovních obvodovým svarem. Spoj je zesílen pomocí 4ks trojúhelníkových úkosů 150x150 mm z plechu tl. 12 mm. Úkosy jsou rovnoměrně rozmístěny do vějíře po 90°. Deska je opatřena 4 oválnými otvory Ø24 mm, které umožňují horizontální natočení osazované patice znaku do správně polohy až o 30°.

Jelikož bude většina spodní části znaku zasunuta do záливkové směsi bude povrchovou ochranou opatřena pouze kotevní deska a svislá trubka v délce 400 mm. Spodní část bude vždy v odstínu bíla.

Po našroubování kotevní desky na mikropilotu bude spoj pojištěn proti pootočení pojistnými svary. V místech poškození PKO bude tento opraven přetřením epoxidovou barvou do vodního prostředí. Pojistný svar a oprava PKO bude prováděna pod vodou pomocí potápěčů.

**Spojení spodní a horní části znaků** je provedeno pomocí šroubového spoje 4xM24 z materiálu A2-70. Spoj je provedený jako odsazený s možností výškové rektifikace. Spojení je navrženo pomocí závitových tyčí, které jsou opatřeny vždy 2 sadami matic (pro každou desku zespodu a shora), přičemž sada pro dolní kotevní desku je vybavena sférickými podložkami. Celý spoj tak umožňuje rektifikaci o cca 2°.

Celkem bude vyrobeno 8 ks spodních částí.

### Založení

Ocelová trubka (mikropilota) bude zasunuta do vrtu Ø~280 mm vyplněného cementovou záливkou. Vrt bude proveden do hloubky 2,20 m pod říční dno, pokud se potvrdí uvažovaný geologický profil (od 1 m hloubky výskyt skalního podloží třídy R3). Vzhledem k očekávaným nesoudržným polohám v horní části vrtu se uvažuje s vrtáním s výpažnicí. Po provedení odvrtu bude vrt vyplněn od spodu záливkovou cementovou směsí. Do ještě měkké směsi bude následně zasunuta spodní část znaku a vytažena výpažnicí. **Pozornost musí být věnována svislosti provedení jak vrtu, tak osazené trubky, neboť spoj desek znaků umožňuje pouze omezenou vertikální rektifikaci. V případě sklopných znaků je důležité i směrové osazení, neboť znaky se musí sklápět ve směru po proudu,** deska tedy bude osazena polohově tak, aby výstužné úkosy byly rovnoběžné a kolmo na proud.

Provedeno bude 8 ks vrtů.

### Požadavky na PKO:

- Příprava povrchu otryskáním na stupeň Sa 2.5
- minimální požadovaná záruka 10 let a doložená životnost dle normy ISO 12944 kategorie životnosti vysoká – H, životnost >15 let.
- kategorie korozní agresivity vnějšího prostředí dle normy ISO 12944 ponor Im1 (do sladké vody),
- složení a síla nátěrového systému bude splňovat požadavky ČSN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty – protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – část 5: ochranné nátěrové systémy.
- RAL 3020 dopravní červená - pravostranné znaky, RAL 6024 – dopravní zelená – levostranné znaky, RAL 9016 – dopravní bílá – pruhy hlavních tyčí a spodní část znaku

### Zkušební vzorek

Pro účely ověření správného návrhu oslabení střížného čepu bude vyroben **jeden zkušební vzorek** horní části znaku, Tento vzorek bude podroben destruktivní zkoušce – viz kap. „10.1.6 zkoušky a kontroly na technologických zařízeních“.

Vzorek bude tvořen horním **sloupem v délce 3000 mm**, který **nebude opatřen PKO**. Dále standardní nerezovou patkou, dvojicí výše uvedených čepů a spojovacím materiálem. Vzorek nebude obsahovat spodní mikropilotovou část, ano nebude osazen vrcholovým znakem PS 03.



## 3.2 PS 02 – PEVNÉ ZNAKY

Pevné znaky jsou umístěny v úseku s většími hloubkami (ř.km 82,70 – 84,20), čemuž odpovídá i zvětšení hlavních profilů oproti znakům sklopným. Znak se skládá ze dvou částí.

**Horní část** je tvořena ocelovou trubkou Ø133/6 mm proměnné délky v závislosti na umístění znaku – viz tabulka, délka trubky je 3600 – 4850 mm. V horní části je trubka opatřena zúžením na Ø108/6 výšky 140 mm pro osazení vrcholového znaku PS 03. V dolní části je trubka ukončena kruhovou patní deskou Ø350 mm tl. 20 mm. Napojení desky na svislou trubku je provedeno obvodovým koutovým svarem. Spoj je zesílen pomocí 6ks trojúhelníkových úkosů 150x100 mm z plechu tl. 8 mm. Úkosy jsou rovnoměrně rozmístěny do vějíře po 60°. Deska je opatřena 6 otvory Ø24 mm. Deska je pomocí šroubového spoje 6 x M24 z materiálu A2 -70 následně spojena s kotevní deskou spodní části znaku. Materiál celé konstrukce je proveden z oceli S355J2.

Celá konstrukce horní části znaku včetně kotevní desky bude **opatřena povrchovou ochrannou** v níže uvedené specifikaci. Tyč znaku je barevně pruhovaná, přičemž se střídá zelená/červená brava s bílou. Výška pruhů je 500 mm, přičemž vrchní pruh je vždy zelený/červený a následována bílým a pravidelným střídáním až do konce znaku.

Celkem bude vyrobeno 5 ks červeno-bílo pruhovaných a 5 ks zeleno-bílo pruhovaných.

PS 02 - pevné znaky			
délka hlavní tyče (mm)	barva	umístění (ř.km)	příčný řez
4750	červený	82.78	8
4050	zelený	83.14	9
3600	červený	83.33	10
4100	zelený	83.33	10
4050	červený	83.43	11
3800	červený	83.52	12
4050	červený	83.61	13
4550	zelený	83.97	14
4300	zelený	84.05	15
4850	zelený	84.15	16

**Spodní část znaku** – založení, je tvořeno ocelovou trubkou (mikropilotou) Ø152/20 mm délky 2450 mm, jež je v horní části opatřena závitem M150x6 pro našroubování kruhové kotevní desky Ø350 mm tl. 24 mm s vnitřním otvorem Ø180 mm pro zatažení dřívky s vnitřním závitem. Dřívka bude skroužena do tvaru trubky Ø178x18 a opatřena vnitřním závitem M150x6. Napojení desky na dřívko je provedeno protažením dřívky do kotevní desky a následným zavřením ve dvou úrovních obvodovým svarem. Spoj je zesílen pomocí 6ks trojúhelníkových úkosů 150x80 mm z plechu tl. 12 mm. Úkosy jsou rovnoměrně rozmístěny do vějíře po 60°. Deska je opatřena 6 otvory Ø24 mm.

Jelikož bude většina spodní části znaku zasunuta do záливkové směsi bude povrchovou ochranou opatřena pouze kotevní deska a svislá trubka v délce 400 mm. Spodní část bude vždy v odstínu bíla.

Po našroubování kotevní desky na mikropilotu bude spoj pojištěn proti pootočení pojistnými svary. V místech poškození PKO bude tento opraven přetřením epoxidovou barvou do vodního prostředí. Pojistný svar a oprava PKO bude prováděna pod vodou pomocí potápěčů.

**Spojení spodní a horní části** znaků je provedeno pomocí šroubového spoje 6xM24 z materiálu A2-70. Spoj je provedený jako odsazený s možností výškové rektifikace. Spojení je navrženo pomocí závitových tyčí, které jsou opatřeny vždy 2 sadami matic (pro každou desku zespodu a shora), přičemž sada pro dolní kotevní desku je vybavena sférickými podložkami. Celý spoj tak umožňuje rektifikaci o cca 2°.

Celkem bude vyrobeno 10 ks spodních částí.

### Založení

Ocelová trubka (mikropilota) bude zasunuta do vrtu Ø~280 mm vyplněného cementovou zálivkovou směsí. Vrt bude proveden do hloubky 2,20 m pod říční dno, pokud se potvrdí uvažovaný geologický profil (od 1 m hloubky výskyt skalního podloží třídy R3). Vzhledem k očekávaným nesoudržným polohám v horní části vrtu se uvažuje s vrtáním s výpažnicí. Po provedení odvrtu bude vrt vyplněn od spodu zálivkovou cementovou směsí. Do ještě měkké směsi bude následně zasunuta spodní část znaku – mikropilota. Výpažnice bude vytažena. Pozornost musí být věnována svislosti provedení jak vrtu, tak osazené trubky, neboť spoj desek znaků umožňuje pouze omezenou vertikální rektifikaci.

Provedeno bude 10 ks vrtů.

### Požadavky na PKO:

- Příprava povrchu otryskáním na stupeň Sa 2.5
- minimální požadovaná záruka 10 let a doložená životnost dle normy ISO 12944
- kategorie životnosti vysoká – H, životnost >15 let.
- kategorie korozní agresivity vnějšího prostředí dle normy ISO 12944 ponor Im1 (do sladké vody),
- složení a síla nátěrového systému bude splňovat požadavky ČSN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty – protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – část 5: ochranné nátěrové systémy.
- RAL 3020 dopravní červená - pravostranné znaky, RAL 6024 – dopravní zelená – levostranné znaky, RAL 9016 – dopravní bílá – pruhy hlavních tyčí a spodní část znaku

## 3.3 PS 03 – VRCHOLOVÉ ZNAKY

Vrcholové znaky jsou osazovány na hlavní tyče pevných (PS 02) i sklopných znaků (PS 01). Jedná se o dva typy pro označení levé a pravé strany plavební dráhy. Vrcholové znaky plní funkci radarového odražeče. Opsané rozměry znaku jsou 0,5 x 0,5 m. Znaky jsou opatřeny povrchovou ochranou s příslušným barevným odstínem, který bude odolný proti UV záření.

Znaky jsou osazovány na hlavní tyč znaku pomocí převlečného nástavce z trubky Ø127/6,3 výšky 150 mm, jež je v horní části opatřena víčkem. Na výšku je pak navařena svislá nosná tyč znaku z čtyřhranné trubky 30 x 3 mm dl. 650 mm, ke které jsou pak přivařena křídla znaku. Napojení tyče na víčko je zesíleno navařenými 4 ks trojúhelníkových úkosů z plechy tl. 4 mm, rozměrů 100 x 45 mm. Převlečná trubka je opatřena 4 ks stavěcích šroubů M12. Po ustavení do správné směrové polohy jsou stavěcí šrouby dotaženy. Osazení je univerzální, aby bylo možné vrcholový znak použít jak na tyče sklopných znaků, tak i pevných, tedy pro PS 01 i PS 02.

**Znak levostranný** – zelený, je tvořen čtyřmi trojúhelníkovými plechy tl. 3 mm jež jsou navařeny na svislou 4hrannou nosnou trubku 30x3 mm dl. 650 mm. V polovině výšky je znak ztužen vodorovným plechem vevařeným vždy do rohů svislých křídel znaku. Celá konstrukce tak má tvar komolého jehlanu.

Znak bude opatřena PKO s odstínem RAL 6024 – dopravní zelená.

**Celkem bude vyrobeno 7 ks k osazení + 4 ks náhradních**

**Znak pravostranný** – červený, je tvořen čtyřmi obdélníkovými plechy tl. 3 mm jež jsou navařeny na svislou 4hrannou nosnou trubku 30x3 mm dl. 650 mm. V polovině výšky je znak ztužen vodorovným plechem vevařeným vždy do rohů svislých křídel znaku. Celá konstrukce tak má tvar krychle.

Znak bude opatřena PKO s odstínem RAL 3020 dopravní červená.

**Celkem bude vyrobeno 11 ks k osazení + 4 ks náhradních.**

Náhradní znaky (4+4 ks) budou odvezeny k uskladnění a složeny na VD Modřany.

### Požadavky na PKO:

- Příprava povrchu otryskáním na stupeň

- minimální požadovaná záruka 10 let a doložená životnost dle normy ISO 12944 kategorie životnosti vysoká – H, životnost >15 let.
- kategorie korozní agresivity vnějšího prostředí dle normy ISO 12944 vysoká C4, pro vnější povrchy vrcholového znaku
- složení a síla nátěrového systému bude splňovat požadavky ČSN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty – protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – část 5: ochranné nátěrové systémy.
- vrchní krycí vrstva nátěrového systému pro vrchní znak musí být odolná vůči UV záření

### 3.4 DEMONTÁŽ

Po skončení osazení nových znaků a jejich uvedení do provozu (schválení Státní plavební správou) budou odstraněny dnešní plovoucí bóje v celém řešeném úseku. Jedná se o 15 ks bójí. Bóje nejsou pevně spojeny se dnem, jsou pouze kotveny pomocí k volně loženým betonovým blokům pomocí řetězu.

**Odstranění bójí zajišťuje provozovatel – Povodí Vltavy, státní podnik.**

## 4. POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH ZHOTOVITELSKÉ DOKUMENTACE

Dodavatel stavby vypracuje technologický postup výstavby.

Dodavatel vypracuje návrh receptury záливkové směsi vrtů z ohledem na místo a způsob uložení, dobu zpracování a mech. vlastnosti – min. pevnost v tlaku po 28 dnech 25 MPa, včetně technologického způsobu ukládání.

Dodavatel stavby zajistí zpracování a schválení Povodňového a Havarijního plánu pro výstavbu.

Dodavatel zajistí případné úpravy dílenské dokumentace nebo její doplnění.

Dodavatel zajistí pro svoji techniku povolení pro dočasné kotvení plavidel v přístavu Štěchovice – správce a provozovatel Povodí Vltavy, státní podnik.

Dodavatel stavby zajistí dle svých potřeb pro svá plavidla technologii vyvázání plavidel během stavby, neboť v místě stavby se nenachází funkční vyvazovací prvky.

## 5. TECHNOLOGICKÝ POSTUP

Celkový doporučený postup výstavby je uveden v části B. Souhrnná technická zpráva v kapitole „B.8.14 Časový a doporučený postup výstavby“.

V této kapitole je podrobně popsán postup výstavby a montáže.

Předpokladem zahájení a provádění výstavby je provádění stavby během plavebních hladin. Jelikož je i maximální plavební hladina příliš vysoká a rychlosti proudění při max. plavebním průtoku zejména v horní části úseku dosahují až 3 m/s doporučuje se provádění prací za běžných vodních stavů, kdy je průtok přes VD Štěchovice minimální. Práce se rovněž nedoporučuje provádět v době provozu špičkových elektráren Štěchovice, jež rovněž nepříznivě ovlivňují hladinu v horním úseku, kdy během krátké doby (hodiny) se hladina mění o  $\pm 1$  m.

Podmínkou zahájení demontáže dnešních hradiel, je osazení provizorní uzávěry vjezdu do přístavu přibližně 16 m jižním směrem (proti proudu) od dnešních hradiel.



## 6. POPIS NETRADIČNÍCH TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ A ZVLÁŠTNÍCH POŽADAVKŮ NA PROVÁDĚNÍ A JAKOST NAVRŽENÝCH KONSTRUKCÍ

Vzhledem k umístění všech částech stavby – 18 znaků přímo v řečišti Vltavy v místě stálého vzdutí VD Vrané, budou veškeré práce prováděny z plavidel a pontonů. Na pontonu tak bude umístěno vratcí zařízení pro maloprofilové vrtly. Tento ponton bude nutné stabilizovat proti pohybu a překocení.

Montážní práce – spojení spodní a horní části znaků bude provedeno pomocí potápěčů. S jejich asistencí se počítá i při osazování spodní – základové části znaku do vrtů vyplněných zálivkovou cementovou směsí.

Práce budou probíhat za plného plavebního provozu.

Ohledně jakosti je bude zvláštní důraz kladen na svislost osazení znaků což se týká zejména spodní části. Znakys jsou sice v místě spojení vybaveny šroubovým rektifikovatelným spojem se sférickými podložkami, jejich rektifikační možnost je však velmi omezená, proto je nutné správnému osazení základu do vrtu věnovat zvláštní pozornost.

## 7. ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

Pro potřeby stavby nebude budována stavební jáma. Při vrtných pracích se vzhledem k možnosti výskytu horní vrstvy z nesoudržných zemin nebo úlomkovitě zvětralé břidlice předpokládá vrtání s výpažnicí.

## 8. MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA

Statické výpočty jsou uvedeny v samostatné příloze této dokumentace D.2.0.b Statické posouzení.

## 9. TECHNICKÉ SPECIFIKACE

### 9.1 OCELOVÉ KONSTRUKCE

Ocelové konstrukce musí být vyhotoveny v souladu s dokumentací. Při jejich výrobě a montáži je třeba dbát na ustanovení ČSN EN 1090 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Ocelové konstrukce budou vyrobeny v třídě provedení EXC2 dle platné normy ČSN EN 1090-2+A1 - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. Nátěrové povlaky na ocelových konstrukcích musí vyhovovat jednak svým složením a jakostí, jednak technologií nanášení a konečně musí splňovat i požadavky na minimální tloušťku ochranných povlaků. Pro provádění a kontrolu jakosti nátěrů je závazná zejména ČSN EN ISO 12944 - Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy.

#### 9.1.1 MATERIÁL PRO KONSTRUKCE

Ocelové konstrukce budou vyrobeny z běžně dostupných válcovaných profilů, jež se běžně dodávají v provedení z oceli S235 (11 373), S355 (11 523) a nerezové oceli 1.4401 viz výkresová dokumentace, prvky budou dodány s povrchem okujeným, ve stavu tepelně nezpracovaném, rovnané nebo přesně rovnané.

Pro speciální čepy je užito duplexní nerezové oceli 1.4462 a vysokopevnostní oceli pro spojovací materiál tř. 10.9.

### 9.1.2 VÝROBA SVAŘOVANÝCH KONSTRUKCÍ

Ocelové konstrukce budou vyrobeny svařením z jednotlivých dílců, připravených dle výrobní dokumentace. Při výrobě je třeba dbát na dodržení zásad úprav konstrukčních detailů pro následnou povrchovou ochranu. Sváření bude prováděno elektrickým obloukem. Profily budou děleny na díly konstrukce řezáním (technologie zvolí zhotovitel dle svých technologických možností, požaduje se hladký řez s nerovnostmi do 0,5 mm, bez otřepů, s odchylkou od předepsané roviny řezu do  $\pm 2^\circ$ , úprava hran bude odpovídat potřebám prováděných svarů). Pro spojování prvků se použije koutových svarů, dále V-svarů a  $\frac{1}{2}$  V-svarů s bezvadně provařeným kořenem a svarovou housenkou, všechny svaru budou provedeny jako průběžné dílenské. Pokud nebudou prováděny svary na plnou tloušťku materiálu, navrhne tloušťku a typ svarů zhotovitel v rámci dílenské dokumentace.

**Jestliže není jasně uvedeno jinak, má se za to, že všechny svary ocelových konstrukcí jsou pevnostní!**

Zhotovitel stanoví a doloží technologický postup svařování pevnostních svarů. Kvalitu pevnostních svarů doloží pevnostními zkouškami. Svářeč doloží odbornou způsobilost pro vykonávání činnosti (svářečské zkoušky) pro daný typ pevnostních svarů, investorovi. Zhotovitel předá investorovi záznamy o provedených nedestructivních zkouškách svarů. Zkoušky svarů budou provedeny u všech dodávaných částí ocelových konstrukcí a to v rozsahu, aby byl zajištěn předpoklad statického výpočtu, tedy namátkové nedestructivní zkoušky.

#### Vyhodnocení kvality svarů:

1) Vizuelní hodnocení má následovat po každé dílčí části svařovacího procesu, jehož provedení je spojeno s určitými těžkostmi. V případech dílčí pochybnosti může být vizuelní zkouška účelně doplněna magnetickou nebo např. kapilární zkouškou. Vizuelní zkouška je jediná metoda, u které hodnotíme přímo samotné vady, u všech ostatních zkoušek posuzujeme pouze indikace, které ukazují na výskyt možných vad. Provádění vizuelní kontroly se řídí normou ČSN EN ISO 17637, vyhodnocení pak normou ČSN EN ISO 5817.

2) Kapilární metoda je metodou nedestructivního zkoušení a lze jí identifikovat pouze vady v povrchových vrstvách materiálu (např. póry, zápaly, studené spoje, trhliny - vše na povrchu svarů). Princip metody spočívá ve využití vztlínivosti a smáčivosti vhodných kapalin (penetrantů) a jejich barevnosti nebo fluorescence. Pokrývá se jimi zkoušený povrch. Kapaliny vnikají do vad. Po odstranění přebytku penetrantu vzlíná zbytek na povrch, kde vytváří za pomoci vývojky barevnou nebo fluorescenční indikaci vady. Lze použít buď metodu barevné indikace (vada se označuje většinou červenou barvou, která dobře kontrastuje s jejím obvykle bílým okolím) nebo fluorescenční (vada se označuje tak, že při ozáření ultrafialovým světlem zeleně nebo žlutozeleně fluoreskuje, a tím světlem kontrastuje s tmavým okolím vady). Kapilární metoda je velmi citlivá na přípravu zkoušeného povrchu - povrch nutno před zkouškou dobře očistit od mechanických nečistot, okují, rzi, nátěru a odmastit. Kapilární zkouška se provádí podle normy ČSN EN 571-1 a svary se vyhodnocují podle normy ČSN EN ISO 23277.

Náklady na provedení zkoušek zahrne zhotovitel do ocenění příslušných prací – výroba a dodávka ocelových konstrukcí pro svary prováděné mimo stavbu nebo do položek Zkoušky v oddíle VON pro svary prováděné na stavbě.

#### 9.1.2.1 MĚŘENÍ

Množství jednotek se určuje:

- výroba dodávka montáž OK v kg čisté definitivní konstrukce

## 9.2 PKO OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

### 9.2.1 OBECNÉ POŽADAVKY NA PROTIKOROZNÍ OCHRANU (PKO) OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

Povrch ocelových konstrukcí bude prostý mechanických nečistot, mastnot a rozpouštědel. Budou dodrženy požadavky norem ČSN ISO 8501, ČSN EN ISO 12944 a dalších předpisů viz kapitola Ocelové konstrukce.

Kontrola rozhodujících znaků jakosti:

Nátěry:

- před zhotovením nátěru - vizuální kontrola jakosti úpravy povrchu
- po zhotovení nátěru - vizuální kontrola nátěru
- měření tloušťky povlaku nedestruktivní metodou

Při provádění vizuální kontroly nátěru se hodnotí:

- stejnoměrnost a rozpracovanost na všech částech ploch, včetně koutů a hran
- nepřítomnost znečištění povrchu nátěru prachem či jinými nečistotami
- nepřítomnost výskytu trhlinek, pórů, mechanického poškození a odlupujících se částí

Při dopravě prvků s provedenou protikorozní úpravou je třeba dbát na řádnou ochranu povrchu konstrukcí, aby nedošlo k případnému poškození ochranné vrstvy. Pokud by k nějakému poškození snad došlo, bude opraveno nanesením povlaku ekvivalentního nátěrového systému.

Při provádění nátěrů musí být dodrženy veškeré požadavky na technologii, jež výrobce uvádí v materiálových listech nátěrových hmot. Není-li uvedeno jinak, musí být při aplikaci nátěrových hmot dodržena teplota vzduchu v rozmezí  $+10^{\circ}\text{C}$  -  $+38^{\circ}\text{C}$  a zároveň teplota natíraného prvku musí být alespoň o  $3^{\circ}\text{C}$  vyšší, než je hodnota rosného bodu za okamžitých podmínek v místě aplikace. V průběhu zasychání nesmí dojít ke znečištění povrchu prachem, oleji, ředidly apod. Při nízkých teplotách vzduchu je třeba upravit dobu zasychání jednotlivých vrstev nátěru, a to s přihlédnutím k druhu nátěrových hmot. Rovněž je třeba přizpůsobit předepsanou dobu prosychání celého nátěrového systému před jeho vystavením provozním podmínkám.

Při opravách nátěrů nebo dotírání míst ocelových konstrukcí na stavbě bude provedeno vybroušení poškozeného nátěru mechanickým očištěním na stupeň St3. Následně bude aplikován nátěrový systém v příslušném složení a za dodržení přetíracích dob doporučených výrobcem jednotlivých hmot.

Doplnění nátěrů v místech, které nebyly natřeny v dílnách zhotovitele (například vynechané pásy pro svaření na stavbě) je nezbytně nutné, aby nátěr byl aplikován do doby vytvrzení celého nátěrového systému! To znamená, že je nutné aplikovat nátěr v dílně zhotovitele tak, aby nebyla překročena doba pro vytvrzení. Nátěr v dílně zhotovitele u takto dotíraných kusů proto doporučujeme aplikovat v minimálním předstihu před dopravou k montáži, pochopitelně s ohledem na zaschnutí umožňující transport. Doby vytvrzení uvádí výrobci jednotlivých materiálů a pohybují se v řádech dnů, nikoliv týdnů nebo měsíců a závisí na okolní teplotě.

### 9.2.2 NÁTĚRY

Všechny natírané ocelové konstrukce budou důkladně očištěny. Ideální je otryskání na standard Sa 2½ podle BS 7079 díl A1: 1989 nebo jiné odpovídající normy. Kde není tryskání možné, bude povrch obroušen rotačním drátěným kartáčem na standard St 3. Tryskání na stavbě se nepředpokládá, proto zde bude použito uvedené mechanické očištění. Týká se to zejména dodatečných a opravných nátěrů při montáži na stavbě. Následně bude nanesen vhodný nátěrový systém.

Použitý nátěrový systém musí splňovat následující požadavky:



- minimální požadovaná záruka 10 let a doložená životnost dle normy ISO 12944 kategorie životnosti vysoká – H, **životnost >15 let**.
- kategorie korozní **agresivity vnějšího prostředí** dle normy ISO 12944 **C4 (vysoká)**, pro vnější povrchy a korozní třída **ponořených částí Im1** – ponor (sladká voda) dle ČSN EN ISO 12944-2.
- složení a síla nátěrového systému bude splňovat požadavky ČSN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty – protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – část 5: ochranné nátěrové systémy
- **u vrchních znaků PS 03 musí být vrchní krycí vrstva nátěrového systému odolná vůči UV záření**
- technologický postup nanášení jednotlivých vrstev nátěrových systémů bude podléhat platným technickým listům výrobce.
- složení a počet vrstev určí dodavatel nátěrového systému na základě zvoleného systému.
- všechny vrstvy nátěrové systému budou od jednoho výrobce.
- odstín je dán v jednotlivých částech PD

Podmínky provádění:

Nátěrové práce neprovádět za teplot nižších než 8°C a vyšších než 25°C. Je nutné řídit se pokyny výrobce pro zpracování - zejména stav podkladu a povětrnosti.

Součástí dodávky a prací jsou:

- veškeré nutné pomocné a provizorní konstrukce, prvky a práce
- všechny doplňkové prvky, dovoz, odvoz a skladování materiálu
- likvidace odpadu včetně nebezpečného odpadu (nádoby od barev, potřísněné tkaniny apod.) zákonným způsobem

**Ostatní specifické požadavky** na PKO – rozlišení vrstev jiným odstínem, odpovědná osoba zhotovitele certifikována v oboru PKO na úrovni „korozní technik“. Bude vybaven kontrolními měřidly, jako jsou vlhkoměry, teploměry (teplota ovzduší a ocelové konstrukce) pro stanovení rosného bodu v případě, že se aplikace nátěrů nebudou provádět v interiéru nebo prostorách umožňujícím dodržení dílenských podmínek. Připravený povrch a převzetí jednotlivých vrstev (s účastí zástupce zadavatele) se bude zapisovat do stavebního deníku, včetně zápisů měřených výše uvedených veličin, s kontrolou odpovídajících požadavků v technických listech. Kontrola kvality a suché tloušťky nátěru (DFT) bude probíhat podle platných norem včetně pravidla 80/20. Pokud nebude technickým dozorem investora odsouhlaseno jinak, nesmí naměřené hodnoty jednotlivých měření tloušťky suchého filmu klesnout pod 80% nominální suché tloušťky a zároveň nesmí celkový průměr jednotlivých naměřených hodnot tloušťky suchého filmu klesnout pod 100% nominální hodnoty suché tloušťky. **Počet kontrolních ploch doporučujeme minimálně 4 na každém technologickém celku.**

**Požadovaná záruka na PKO minimálně 60 měsíců.**

Kritéria hodnocení OSN v záruční době	postup		výsledek		
	typ	norma	vyhovující	akcept.	nevyhovující
Fyzikálně-mechanické vlastnosti	Přilnavost křížkovým řezem	ASTM D 3359	St. 5A – 4A	St. 3A*	St. 2A – 0A
	Přilnavost odtrhem	ČSN ISO 4624	>8 MPa**	Min 5 MPa	<5 MPa

Vzhledové hodnocení	Puchýře, kráterky	ČSN ISO 4628-2	0(S0)	-	-
	Prorezavění	ČSN ISO 4628-3	St. Ri 0	-	St. >Ri 0
	Prasklinky	ČSN ISO 4628-4	0(S0)	-	-
	Křídování	ČSN ISO 4628-6	St. 1	-	-
	Odlupování	ČSN ISO 4628-5	0(S0)	-	-

\* akceptovatelná hodnota 1 výsledek z 5 měření, alt. 2 z 10 měření

\*\* pro lom 100 % A

### 9.2.2.1 MĚŘENÍ

Množství jednotek se určuje:

- očištění povrchu tryskáním v m<sup>2</sup> čisté definitivní konstrukce
- provedení nátěru v m<sup>2</sup> čisté definitivní konstrukce

## 10. PŘEDPOKLÁDANÉ ZKOUŠKY A MĚŘENÍ

Zhotovitel zajistí a ocení výškové a směrové zaměření dokončených stavebních objektů. Výsledky zaměření budou zahrnuty do Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS).

Zhotovitel zajistí a doloží zkoušky použitých materiálů včetně jejich atestů.

### 10.1 ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ A MATERIÁLU

#### 10.1.1 ZKOUŠKY U VÝROBCE

Zhotovitel v nabídce uvede orientační seznam materiálů, u kterých předpokládá provedení požadovaných zkoušek přímo u výrobce za účasti technického zástupce v případě, že se technický zástupce rozhodne zúčastnit zkoušek, veškeré zkoušky musí být provedeny v termínu po vzájemné dohodě, v době 7 dnů od původně stanoveného data a musí proběhnout za přítomnosti technického zástupce a k jeho plné spokojenosti. V případě, že se technický zástupce rozhodne, že se zkoušek nezúčastní, zhotovitel provede zkoušky tak, aby mohlo být vydáno potvrzení o provedení zkoušky.

Povinné zkoušky u výrobce:

- zkoušky pevnostních svarů
- zkoušky síly nátěrového systému
- zkoušky funkčnosti dodávaných technologických zařízení – zkouška sklopného znaku
- zkoušky pevnosti zálivkových směsí (zkouška navržené zálivkové směsi – receptury pro směs)

#### 10.1.2 ZKOUŠKY NA STAVENÍŠTI

Provádění zkoušek na staveništi se nepředpokládá.

Na staveništi budou odebrány pouze vzorky (zálivka vrtů) pro provedení zkoušek v akreditované laboratoři.

### 10.1.3 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PRO ZKOUŠENÍ A TESTOVÁNÍ

Zhotovitelem musí být respektovány příslušné platné normy, předpisy, zákon o zdraví lidu, bezpečnostní předpisy ve stavebnictví. Zhotovitel zajistí provádění zkoušek tak, aby nedošlo k ohrožení zdraví osob a majetku.

### 10.1.4 ZKOUŠKY V PRŮBĚHU REALIZACE DÍLA, PŘI JEHO DOKONČENÍ A PŘEJÍMKA DÍLA

### 10.1.5 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY

Všechny zkoušky musí být v souladu s platnými ČSN, EN nebo ISO a technologickými předpisy. Dílo musí vyhovovat všem hygienickým, bezpečnostním a ekologickým normám.

Všechna zařízení a materiály musí být zhotovitelem vyzkoušeny, aby se prokázalo, že jsou v souladu s údaji obsaženými ve specifikacích.

Žádná prohlídka, přejímka, dohoda nebo vydání zápisu o projednání námitek správcem stavby, ohledně díla, zařízení a materiálů, nezprošťuje zhotovitele od povinností uvedených ve smlouvě.

Zhotovitel musí vyhotovit a předložit technickému zástupci úplnou podrobnou dokumentaci svých kontrolních a zkušebních postupů k zajištění toho, že byly zhotovitelem splněny všechny podmínky projektu a požadavky smlouvy. Zkušební dokumentace bude vyžadována pro všechna jednotlivá zkoušení a vždy musí být posouzena a odsouhlasena technickým zástupcem před zahájením zkoušení.

#### 10.1.5.1 VEDENÍ ZÁZNAMŮ

Vedení záznamů o všech zkouškách musí být zhotovitelem zahrnuto v systému řízení jakosti. Účelem shromažďování těchto údajů bude zaznamenat možné příčiny, jakékoli anomálie ve zkušebních výsledcích pro případ, že by se vyskytly.

Co nejdříve po dokončení jakékoli prohlídky nebo zkoušky musí být zhotovitelem dodán správci stavby záznam o zkouškách a doklady a záznamy o neúspěšných zkouškách.

### 10.1.6 ZKOUŠKY A KONTROLY NA TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍCH

**Zhotovitel provede destruktivní zkoušku sklopného znaku** s cílem ověřit funkčnost střížného čepu. Pro tento účel bude vyroben jeden sklopný znak PS 01 s délkou hlavní tyče 3,0 m navíc. Zkušební znak nebude opatřen ochranným nátěrem.

Zkouška bude provedena postupným zatížením vrcholu tyče tahovou silou vyvolanou napínacím zařízením v kombinaci s měřením tahové síly siloměrem.

Maximální střížná síla v oslabeném čepu činí 94,3 kN. Tomuto namáhání odpovídá **zkušební tahová síla ~5,05 kN působící ve vrcholu 3 m vysokého sloupu**. Vzhledem k tomu že přesná pevnost čepu při mezi pevnosti se od tabulkových hodnot bude mírně lišit je uvedena síla orientační. **Cílem zkoušky je prověřit kdy dojde k přestřížení čepu a jeho případná úprava – oslabení nebo naopak menší vybroušení drážky v čepu tak, aby k poškození čepu došlo dříve než k poškození ostatních částí znaku (tyč nebo základová patka).**

Při zkoušce bude třeba základovou nerezovou patku znaku pevně ukotvit, neboť v místě kotevní desky bude při zkušební síle působit klopný moment 15,03 kNm.



### 10.1.7 ZKOUŠKY A KONTROLY STAVEBNÍCH ČÁSTÍ

Zhotovitel zajistí provedení všech požadovaných zkoušek provedených stavebních prací a stavebních částí, zmíněných výše, jedná se o:

- Zkoušky nátěrového systému PKO - min. 4 vzorky na zkoušený celek (celkem se myslí každá jednotlivá samostatná část znaku, v případě PS 01 a 02 jsou to dvě části, v případě PS 03 pouze jedna část)
- Zkoušky záливkové směsi – vzorky odebrané na stavbě – z každého zalitého vrtu 1 zkušební krychle. Zkouška pevnosti v tlaku provedená v akreditované laboratoři. V případě že z jedné dávky směsi bude provedena záливka více vrtů je možné snížit počet zkoušek a vzorků na 1 vzorek z namíchané dávky směsi.