

Zákazník: **SEVEROČESKÁ TEPLÁRENSKÁ A.S.**

Investor: **SEVEROČESKÁ TEPLÁRENSKÁ A.S.**

Projekt: **REKONSTRUKCE TEPELNÉHO NAPÁJEČE LITVÍNOV
ÚSEK SEKČNÍ UZÁVĚRY SU3 – SEKČNÍ UZÁVĚRY
SU10**

Stupeň: **DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

Objekt: **SO 03, PS02 (1.ETAPA)**

**D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH
ZAŘÍZENÍ**

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.3 OCELOVÉ KONSTRUKCE – PROVIZORNÍ NAPOJENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Tebodin

Tebodin Czech Republic, s.r.o.

Prvního pluku 20/224
186 59 Prague 8
Czech Republic

Autor: Ing. KAROLÍNA ČÍŽOVÁ
Telefon: +420603718041
E-mail: cizova@staplan.cz

Datum: 1/2019
Číslo dokumentu: 0245-101-51/1381 101
Skartační znak: S10

Tebodin Czech Republic, s.r.o.

Projekt:

REKONSTRUKCE TEPELNÉHO NAPÁJEČE LITVÍNOV

ÚSEK SEKČNÍ UZÁVĚRY SU3 – SEKČNÍ UZÁVĚRY SU10

Číslo dokumentu:

0245-101-51/1381 101

Datum:

1/2019

Strana:

2 / 8

0	1/2019	Ing. K.ČÍŽOVÁ	Ing. P.CHRENO	Ing. M.PAPEŽ	P.KEŠNER
Rev.	Datum	Vypracoval	Zodpovědný projektant	Vedoucí oddělení	Vedoucí projektu

© Copyright Tebodin Czech Republic, s.r.o.

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována nebo přenesena v jakékoliv formě nebo jakýmikoliv prostředky bez povolení vydavatele.

OBSAH

1	PŘEDMĚT PROJEKTU	4
2	OCELOVÉ KONSTRUKCE PEVNÝCH BODŮ PB-A, PB-B	4
3	OCELOVÉ KONSTRUKCE KLUZNÝCH ULOŽENÍ KU-A, KU-B	4
4	OCELOVÉ KONSTRUKCE KLUZNÝCH ULOŽENÍ KU-C	5
5	OCELOVÉ KONSTRUKCE PŘÍHRADOVÉ LÁVKY PŘECHODU PŘES POTOK BÍLINA	6
6	MATERIÁL	7
7	SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM.	7

1 PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem dokumentace je návrh ocelových konstrukcí potrubního vedení tepelného napáječe Litvínov:

- Ocelové konstrukce pevných bodů PB-A, PB-B
- Ocelové konstrukce kluzných uložení KU-A, KU-B
- Ocelové konstrukce KU-C (vertikální kompenzátor a přechod přes komunikaci)
- Ocelové konstrukce příhradové lávky přechodu přes potok Bílina

2 OCELOVÉ KONSTRUKCE PEVNÝCH BODŮ PB-A, PB-B

Popis konstrukce

Tato část projektové dokumentace řeší provedení pevného bodu uložení potrubní trasy provizorního potrubí tepelného napáječe Litvínov. Jedná se o uložení potrubí na ocelové nosníky UPE160 z oceli S235 se zachycením potrubí pomocí třmenů. První spodní matice třmenů musí být dotaženy tak, aby potrubí v objímkách neumožňovalo pohyb v ose potrubí a tvořilo tak pevný bod potrubní trasy. Založení je provedeno z 3ks prefa silničních panelů 3,0x1,5x0,15 (v případě uložení PB-B jsou použity prefa silniční panely 2,0x1,0x0,15) položených na sebe vzájemně stažených výše zmíněnými UPE profily pomocí čtyř závitových tyčí M16 pevnosti 8.8 v provedení DIN 975. Šrouby závitových tyčí musí být utaženy utahovacím momentem na 50Nm. Panely jsou zapuštěny dvěma řadami pod úroveň terénu. Jako protikus k hornímu nosníku UPE160 z oceli S235 jsou pod panely nosníky UPE120 uloženy ve ŠP polštáři pod základem.

Konstrukce je montážně šroubována s předpokladem dílensky přivařených plechových výztuh k profilům UPE160.

Spojovací prostředky budou v provedení pozink. Ocelová konstrukce bude opatřena ochranným antikoročním nátěrovým systémem pro odpovídající stupeň korozní agresivity (základní antikorozní nátěr + jedna či dvě vrstvy krycího nátěru). Předpříprava povrchu ocel. prvků pískováním ocelovou drtí.

Pro výpočet základu byly použity vstupní návrhové hodnoty zatížení od potrubí (F_z , F_x a F_y) a zatížení od větru působící na potrubí hodnotou 0,2kN/m (pro základní rychlost větru 20m/s – sezonní provádění stavby). Založení bylo posouzeno na svislou únosnost pod základem a předpokládá minimální výpočtovou únosnost základové půdy 100kPa. Dále byl základ posouzen na vodorovnou únosnost.

Založení bylo posouzeno na dva zatěžovací případy – plné a poloviční zatížení.

3 OCELOVÉ KONSTRUKCE KLUZNÝCH ULOŽENÍ KU-A, KU-B

Popis konstrukce

Tato část projektové dokumentace řeší provedení kluzného uložení potrubní trasy provizorního potrubí tepelného napáječe Litvínov. Jedná se o uložení potrubí na dřevěné hranoly ve dvou řadách s propojením dolní a horní řady pomocí ocelového úhelníku L 100x65x10 - S235. Horní řada sestávající z jednoho hranolu 150x120 – C22 je sevřena úhelníky a prošroubována svorníky M16 8.8 v provedení DIN 976. Úhelníky jsou pak připojeny k dolní řadě ze dvou hranolů 160x200 – C22 vruty PR8 8.8 typu TORX.

Potrubí je v případě uložení typu KU-A připevněno třmeny z dílensky naohýbaných závitových tyčí M20 8.8 –

v provedení dle DIN 975. První spodní matice třmenů musí být dotaženy tak, aby potrubí v objímkách umožňovalo osový posun, mezi vrchní částí objímky musí být vůle. Uložení zabraňuje pouze bočnímu vyosení. V případě uložení typu KU-B je potrubí uloženo bez objímek, je umožněno pohybu ve všech směrech.

Sestava hranolů je zatížena stálým zatížením od vl. tíhy konstrukce a potrubí a dále zatížením proměnným od větru. Je také uvažováno zatížení od potrubí ve vodorovném bočním směru s hodnotou 500N (návrhová hodnota). Statickým posudkem bylo zjištěno minimální nutnou návrhovou únosnost základové půdy 130kPa s uložením dolních hranolů na ŠP podsyp tl. 150mm. Dále bylo provedeno posouzení úložného hranolu na ohyb od kontaktního napětí v základové spáře. Prvek je uvažován jako konzola (vetknutí v místě uložení horní řady hranolu) zatížená rovnoměrným zatížením. Celá sestava byla posouzena na posunutí.

V případě uložení KU-B ve svahu je potrubí uloženo na T stojce z dílensky svařovaných trubek RO 108x8 - S235. T stojka je nasunuta na trubku o menším průměru RO 89x8 – S235 se vzájemným prošroubováním svorníky M16 8.8 v provedení dle DIN 976. Tato trubka je vedena skrz prefa silniční panely rozměru 1,5x1,5x0,15(půlený 3,0x1,5x0,15) s uložením na patním plechu P8. Panely jsou vyskládány ve čtyř řadách s uložením na ŠP polštář. Tvar terénu jak původního tak upraveného a zapuštění panelů je orientační, musí být upraveno dle konkrétního místa se zajištěním stability základu i svahu.

Panely jsou staženy ocelovými úhelníky L50x5 – S235 na podélných okrajích panelové sestavy(horní hrana, dolní hrana). Stažení je provedeno přes přivařenou pásovinu P5 k úhelníkům pomocí 3ks závitových tyčí M16 8.8 v provedení DIN 975 na každé straně. Kolem umístění záv. tyčí jsou navrženy výztuhy.

Stabilita T stojky je zajištěna vzpěrami z úhelníků L50x5 – S235 šroubovanými do ocelových nosů z plechu P5 přivařených na T stojku a L úhelníky. Šroubové spojení je provedeno ze šroubů M12 8.8 v provedení dle DIN 933.

Konstrukce je navržena pro největší sklon zadaný projektantem potrubí nacházející se na potrubní trase – 45 stupňů. V případě uložení pod menším sklonem je nutno konstrukci upravit dle požadavku výšky potrubí nad terénem pro každý konkrétní případ a to buď v rámci dílenské dokumentace nebo úpravou na místě (zkrácení nosných trubek a vzpěr z L profilů.

Konstrukce je montážně šroubována a dílensky svařována.

Spojovací prostředky budou v provedení pozink. Ocelová konstrukce bude opatřena ochranných antikorozním nátěrovým systémem pro odpovídající stupeň korozní agresivity (základní antikorozní nátěr + jedna či dvě vrstvy krycího nátěru). Předpříprava povrchu ocel. prvků pískováním ocelovou drtí. Impregnace dřevěných prvků bude provedena tlakovou penetrací přípravkem pro tř. ohrožení 4 – Fa, Fb, P, Ip, nevyluhovatelé.

4 OCELOVÉ KONSTRUKCE KLUZNÝCH ULOŽENÍ KU-C

Popis konstrukce

Tato část projektové dokumentace řeší provedení kluzného uložení potrubní trasy provizorního potrubí tepelného napáječe Litvínov. Jedná se o kluzné uložení na příhradové konstrukci – vertikální kompenzátor. Příhradová konstrukce je provedena ze dvou sloupků profilu UPE100 – S235 s výpletem vodorovnými pruty a diagonálami z trubek TR 44,5x3,2 – S235. Ve vrcholu jsou sloupky propojeny naležato osazeným příčnickem z UPE100- S235, který tvoří úložný nosník pro potrubí. Příčnick je uložen na čelní plechy P8 s opatřením dvěma výztuhami v rohu bez diagonály. Konstrukce je kotvena do základu přes patní plechy P12-250x250 chemickými kotvami M20-8.8. Kotevní hloubka min. 200mm, 2ks kotev pro každý patní plech. Uložení se zajištěním třmeny zabraňuje pouze bočnímu vyosení. Cel-

ková výška konstrukce od horního líce základu včetně patního plechu je 6,04m. Trubní výplet je proveden po sekcích 1,5m. Osová vzdálenost sloupků je 1,5m.

Konstrukce je staticky uvažována jako kyvná stojka ve směru osy potrubí. Modelováno jako 2D příhrada s kloubovým uložením sloupků na základ. zatížení působící na konstrukci je zaváděno jako zatížení technologické ve svislém směru (zadané projektantem potrubní trasy) a zatížení proměnné od větru na příhradovou konstrukci a na potrubí(směr příčný k ose potrubí).Zvláště je pak posouzena na ohyb vrcholová horizontála, která je uvažována jako prostý nosník.

V případě přechodu přes komunikaci jsou použity dva kusy příhradových stojek.

Konstrukce dílensky svařována s montážním kotvením do základu.

Spojovací prostředky budou v provedení pozink. Ocelová konstrukce bude opatřena ochranných antikorozním nátěrovým systémem pro odpovídající stupeň korozní agresivity (základní antikorozní nátěr + jedna či dvě vrstvy krycího nátěru). Předpříprava povrchu ocel. prvků pískováním ocelovou drtí.

5 OCELOVÉ KONSTRUKCE PŘÍHRADOVÉ LÁVKY PŘECHODU PŘES POTOK BÍLINA

Popis konstrukce

Tato část projektové dokumentace řeší provedení uložení potrubí volného ve všech směrech na lávku přes potok Bílina. Ocelová příhradová konstrukce je navržena s trojúhelníkovým průřezem sestávajícím z jedné horní tlačené (TR101,6x5 – S235) a dvou dolních tažených trubek (TR82,5x4– S235) s výpletem z příčných trubek a diagonál (TR38x3,6– S235). Dolní a horní trubky jsou na obou stranách vzájemně propojeny soustavou diagonál, vzájemné propojení dolních tažených trubek je realizováno diagonálami a příčnými pruty. V místě konce dolních trubek jsou spojeny příčně trubkou. Uložení potrubí je ve čtyřech místech přes příčný nosník válcovaného profilu HEB160 – S235. Ten je uložen na dolních tažených trubkách připevněn pomocí stažení dvěma dílensky tvarovanými závitovými tyčemi M12 8.8 na každé straně. Vzdálenost úložných bodů je odvozena z podkladu dodaného technologem potrubí, ke kterým je dodáno zatěžovací schéma. Lávka je rozdělena do tří montážních celků – celková osová délka lávky je 22,0m a celková osová výška 1,5m. Rozteč dolních tažených trubek je 1,3m. Montážní přípoje jsou provedeny šroubované přes čelní desky P15 kruhového tvaru se zajištěním 4ks šroubů M16 8.8 v provedení DIN 933 pro každý montážní styk. Spojie budou zajištěny druhou maticí či kontramaticemi. Kotvení do základu je provedeno pro každou základovou patku přes dva patní plechy P20 – 250x250 se zajištěním 4 chem. kotvami M20 8.8 pro každý patní plech. U tří patních plechů je nutno provést podélné díry pro kotvy k umožnění vodorovného pohybu konstrukce v ose lávky.

Lávka je zatížena vlastní tíhou, svislými a vodorovnými silami od potrubí(hmotnost potrubí a média, tlaky) a větrem. Před spuštěním potrubí do provozu je nutno zajistit vodorovnost potrubí, např. podložením plechy v místě uložení na válcované profily, aby byly vyrovnány prvotní průhyby od stálých zatížení.

Statický je lávka uvažována jako 3D příhradova s uložením na základ – ve třech bodech kloubově s umožněním posuvu ve směru X(v ose lávky) a v jednom bodě kloubově se zabráněním posuvu ve všech směrech.

Konstrukce dílensky svařována v rámci montážních celků a na místě realizována šroubovanými montážními spoji. Výpočet vybraných dílenských svařovaných styků a montážních spojů je součástí stat. výpočtu.

Spojovací prostředky budou v provedení pozink. Ocelová konstrukce bude opatřena ochranných antikorozním nátěrovým systémem pro odpovídající stupeň korozní agresivity (základní antikorozní nátěr + jedna či dvě vrstvy krycího nátěru). Předpříprava povrchu ocel. prvků pískováním ocelovou drtí.

6 MATERIÁL

Použitý materiál OK - jmenovité pevnostní v a fyzikální veličiny:

Konstrukční ocel: MATERIÁL - DLE ČSN EN 10025-2 S235

Mez kluzu : $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$

Modul pružnosti v tahu a tlaku: $E = 210\,000 \text{ N/mm}^2$

Modul pružnosti ve smyku: $G = 81\,000 \text{ N/mm}^2$; $G = E/(2 \times (1 + \nu))$

Poissonův součinitel: $\nu = 0,3$

Teplotní součinitel délkové roztažnosti: $\alpha = 12 \times 10^{-6} (^\circ\text{C})^{-1}$

Objemová hmotnost : 7850 kg/m^3

VÝROBNÍ SKUPINA DLE ČSN EN 1090-2 EXC-2

PROTIKOROZNÍ OCHRANA - ochranným antikorozním nátěrovým systémem pro odpovídající stupeň korozní agre-sivity (základní antikorozní nátěr + jedna či dvě vrstvy krycího nátěru). Předpříprava povrchu ocel. prvků pískováním ocelovou drtí.

VÝROBA OCELOVÉ KONSTRUKCE CERTIFIKOVANÝM VÝROBCEM DLE ČSN EN 1090-1.

KONTROLU SVARŮ PROVÉST DLE POŽADAVKŮ ČSN EN 1090-2 PRO VÝROBNÍ SKUPINU EXC 2.

PROJEKT DPS - NENAHAZUJE VÝROBNÍ DÍLENSKOU DOKUMENTACI

7 SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY, PŘÍPADNĚ DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM.

Dodavatelé jednotlivých částí stavby zpracují výrobní či dílenskou dokumentaci stavby v rozsahu nutném pro úspěš-né provedení díla.

Projektant předpokládá, že účastník výběrového řízení je odborně způsobilá stavební firma a proto odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veš-keré dokumentace s příslušnými stranami.

Rozumí se, že v době výběrového řízení nebude projektová dokumentace nutně kompletní v každém detailu a Zho-tovitel bude nucen učinit projektové odhady ohledně prací.

Zhotovitel doplní poskytnuté informace svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl připravit nabídku a je plnou Zhotovitelovou zodpovědností učinit potřebné dotazy, jak to pro tento účel považuje za nutné.

Je povinností Zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků Objednatele.

V případě, že Zhotovitel chce specifikovat jakékoliv položky obsažené v cenové nabídce, je nutné je k této cenové nabídce přiložit. Ty cenové nabídky, které budou postrádat dodatečné specifikace, budou pokládány za plně poro-zuměné požadavkům Objednatele, bez jakýchkoliv dodatků.

Je požadováno, zvláště u výrobků PSV, podrobné popsání těchto výrobků (včetně specifikace jejich výrobců), jež byly použity při sestavování nabídkové ceny.

Standard stavby a použitých materiálů je stanoven v této projektové dokumentaci většinou formou uvedení názvu výrobku (či výrobce), který příslušný standard reprezentuje. Tyto kvalitativní standardy jsou závazné. Zhotovitel může nabídnout jiný výrobek (výrobce) pokud jejich standard bude odpovídat standardům, uvedeným v této PD. Jestliže Zhotovitel navrhuje použití jiného materiálu než je uvedeno zde nebo ve výkresové dokumentaci pro výběrové řízení, potom tento návrh (včetně ceny) musí být uveden nabídkce.

V případech, kdy v projektové dokumentaci není uveden druh materiálu či výrobku nebo není uveden výrobce, anebo kdy Zhotovitel navrhuje jiný rovnocenný výrobek, musí Zhotovitel předložit své návrhy s technickým popisem a s cenou ke schválení projektantovi.

Závazek Zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech, i kdyby projektová dokumentace pro výběrové řízení cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné České certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.