

ENERGO , Tábor, Kosova 2894

C-Energy Planá s.r.o

Horkovod Tábor-oblast sever

Dokumentace pro provedení stavby
z.č.01/21

D.Dokumentace objektů, technických a technologických zařízení

SO 01-Horkovod

Technická zpráva, výkaz výměr

Úvod

Dokumentace řeší náhradu stávajících parních rozvodů v oblasti Tábor-Sever za horkovodní potrubí. Jedná se o oblast s odběrateli tepla Brisk Tábor, Lesikar, Ypsotec, Cogebi, SÚS závod Tábor a UNUO Tábor.

Základní charakteristika stavby a její účel:

Jedná se o výměnu parního a kondenzátního potrubí v kanálovém provedení za potrubí horkovodní v bezkanálovém provedení. Výměna bude provedena ve stávajících trasách.

V popsaném úseku trasy budou tato stávající potrubí zdemontována a nahrazena sdruženou konstrukcí ocel, PUR a plášť HDPE.

Nové horkovodní PI potrubí bude uloženo do stávající trasy parovodů a ve stávajícím ochranném pásmu těchto parovodů.

Součástí nového horkovodního potrubí je i optické propojení. Viz samostatná část této PD.

Kapacity

Výkonová kapacita potrubí je dána příkony současných odběratelů v dané oblasti.

Brisk a.s	1200 kW
Lesikar	120 kW
Ypsotec	275 kW
Cogebi	1500 kW
SÚS	250 kW
UNUO	50 kW.

Předpokládané termíny výstavby

Zahájení	06/2022
Ukončení	09/2022
Potrubní systém	
Konstrukční parametry:	
teplota	130/70°C
tlak	25 bar
Je řešeno tzv. sdruženou konstrukcí v sestavě	

Mediová trubka	ocel St 37.0
Tep. izolace	PUR pěna s tep. vodivostí 0,028 W/mK (při t=50°C)
serie izolace	vratné potrubí 2, přívodní 3 od dimenze DN 150.
Vnější plášť HDPE hustota 950 kg/m ³	
Spojky elektrosvařovací,	

Dodavatel předizolovaného systému: dle výběru dodavatele

Skládky, zemníky:

Vybouraná suť z živičných a betonových povrchů komunikací a zemina z přebytečných výkopů budou uloženy na skládku Klenovice.Kamenivo a štěrkopísky pro obsypy a podsypy potrubí budou odebrány z nejbližšího zdroje.

Meziskládka vytěženého materiálu z výkopů bude určena na pozemcích Města Tábor

Odpady je možno zatřídit dle zák.185/2001

-stavební suť	skupina 17 01-06-1 m3
-přebytečná zemina z výkopu pro tep.sít'	skupina 17 05 04-160 m3
-asfalty z vrchních vrstev komunikací	skupina 17-03-01-50 m3

Stavenišťem budou částečně místní komunikace v intravilánu obce , zpevněné plochy a zeleně v soukromých pozemcích.

Popis technického řešení potrubní trasy.

Potrubní trasy oblasti Sever jsou rozděleny na tři samostatné části.

Hlavní trasa.

Začátek hlavní trasy je na vysazené zaslepené odbočce DN 200 z horkovodu Sever-Čekanice na Vožické ulici před jídelnou Brisku.Za připojovacím místem bude osazena redukce DN 200/355-DN 125/250 a sekční PI uzávěry DN 125/250. Trasa pak pokračuje v trase původního parovodu Sever v chodníku Vožické ulice před vjezdem a vchodem do Brisku do stávající rozdělovací šachty v severní části Vožické ulice.

Z trasy bude provedena přípojka pro Brisk a v šachtě přípojka pro SÚS, tato přípojka je navržena na stávající potrubní most přes Vožickou ulici vzhledem k tomu, že Vožická ulice má rekonstruovaný povrch.Potrubní vedení na mostě je navrženo jako dvojče pro úsporu místa na mostě a umožnění co nejdelšího,provozu páry.

Vlastní přípojka pro SÚS je pak vedena jako podzemní v původním potrubním kanále,

Další trasa pak pokračuje v trase parovodního kanálu k firmě Lesikar a Ypsotec.Jako přípojka pro firmu Ypsotec bude využito stávajícího PI parovodu DN 50/250 a kondenzátního potrubí DN 550/140, které byly v r.2014 projektovány pro využití jako horkovody.

Připojení Cogebi,

Pro připojení Cogebi je využito stávajícího horkovodu před objektem Fajn spánek DN 200/355, který byl dimenzován s ohledem na budoucí odběr pro Cogebi.Vlastní přípojka pro Cogebi je navržena v dimenzi DN 100/225 odbočením z hlavní větve jako paralelní trasa, na přípojce jsou navrženy PI kombinované uzávěry s odvodušněním.Přechod Vožické ulice je navržen zemním protlakem s chráničkami 2 x DN 350, za protlakem v zahradě Cogebi bude

pak trasa horkovodu vedena v původním parním kanále, který bude demolován a přípojka bude zaústěna do stávajícího průchozího kanálu rozměrů 1,2 x 2m.

Potrubní vedení v průchozím kanále je navrženo v předizolovaném provedení DN 100/225, uložení na stávajících konzolách v trase původního potrubí páry a kondenzátu, jako kompenzace jsou navrženy U kompenzátory v místě kompenzátorů původních.

Na trase průchozího kanálu jsou stávající 2 montážní otvory 2,5 x 0,8 m, tyto budou prodlouženy na délku 4m.

Přípojka UNUO.

Je řešena jako samostatná část ze stávajícího PI potrubí Sever DN 200/355 v areálu firmy Installtop. Za ohybem horkovodu Sever je vysazena zaslepená odbočka DN 32/125, na kterou se napojí nové PI potrubí pro UNUO. Trasa horkovodní přípojky je vedena v trase stávající přípojky parovodu.

Zemní práce

Před započítáním zemních prací budou vytýčena všechna podzemní zařízení a upřesněno výškové uložení potrubí, živичné kryty komunikací budou předem naříznuty v šířce o 50 cm větší, než šířka výkopu.

Šířka rýhy pro tepelnou síť se předpokládá 1,2 m.

Před uložení potrubí bude dno urovňováno a opatřeno ložem z písku, tl. 10cm. Po uložení potrubí bude proveden obsyp pískem do výšky 0,1 m nad potrubí, položena výstražná fólie, komunikační kabely jsou stávající a bude třeba je při výkopových pracech ochránit a po položení nového potrubí zpětně uložit do pískového lože, nově bude do výkopu položena chránička optického kabelu.

Parametry zásypového písku.

Dle ČSN 13940-1 a ČSN 13940-2.

max.velikost zrn	4 mm
zrna o velikosti 0,075mm	max.10% hm.
zrna o velikosti 0,02 mm	max.3% hm.
koeficient homogenity d ₆₀ /d ₁₀	min.1,8

Materiál nemá obsahovat škodlivé množství rostlin, jílu, bahna, humusu a organických látek ani zrna s ostrými hranami. Hutnění zásypového písku na 97%-98% Proctora. Při výběru zásypového písku bude nutno přihlídnout k požadavkům konkrétního vybraného dodavatele potrubního systému, jejichž požadavky se mohou lišit.

Zásypový písek pod a nad potrubím bude ručně hutněn šlapáním nebo rovnou deskou tak aby bylo PI potrubí celé v pískovém loži. Pokud dojde k průniku vody do výkopu během zasypávání, musí být tato odčerpána kvůli řádnému zhutnění.

Narušené povrchy budou uvedeny do původního stavu.

Dotčené komunikace budou opraveny podle požadavků jejich vlastníků a správců
U živičných ploch bude provedena jejich oprava v šířce výkopu.

Skladba konstrukce obnovovaných povrchů:

Hutnění zásypových zemin bude provedeno tak, aby byly splněny technické podmínky správce komunikace a požadovaná míra zhutnění vrstev byla 97%. Při převímce prací budou předány protokoly ze zkoušek dle ČSN 721006, ČSN 721018, ČSN 736125 tab.11. Hutnění zkoušky budou prováděny po 20 bm trasy u podélných výkopů a po 3 m u příčných překopů, výsledky zkoušek budou předány před pokládkou kameniva správcům dotčených komunikací a tyto protokoly převezmou výkopy pro zavážení kameniva.

Postup hutnění.

Hutnění bude prováděno zeminou s písčito-hlinitou konzistencí po vrstvách max. 20 cm. Zemina bude zbavena velkých kamenů a nesmí být namrzavá.

Narušené povrchy budou uvedeny do původního stavu.

Skladba konstrukce obnovovaných povrchů:

asfaltové vozovky

ČSN EN 13108-1	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy (ACO11)	50mm
ČSN 736129	Postřík asfaltový spojovací emulzní 0,5 kg/m ² (PS,E)	
ČSN EN 13108-1	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy (ACP 16+)	70mm
ČSN 736129	Postřík infiltrační 0,8 kg/m ² (PI)	
	cementová stabilizace	150 mm
ČSN 736126	Štěrkodrt' frakce 0-63mm (ŠD _A); Edef - 150MPa	600mm
Celkem:		870mm

+ zemní pláň hutněná na **45 MPa**

chodník zámková dlažba

ČSN 736131	Zámková betonová dlažba vibrolisovaná (DL)	60mm
ČSN 736131	Lože z kameniva frakce 4-8mm (L)	40mm
ČSN 736126	Štěrk frakce 16-32mm (Š); Edef - 80MPa	220mm
Celkem		320mm

+ zemní pláň hutněná na **45 MPa**

betonové vozovky

ČSN EN 13877	Cementobetonový kryt (CB III)	200mm
ČSN 736126	Štěrk frakce 32-63mm (Š); Edef - 150MPa	250mm
ČSN 736126	Štěrk frakce 63-125mm (Š); Edef - 90MPa	350mm
Celkem:		800mm

+ zemní plášť hutněná na **45 MPa**

zámková dlažba

ČSN 736131	Zámková betonová dlažba vibrolisovaná (DL)	80mm
ČSN 736131	Lože z kameniva frakce 4-8mm (L)	40mm
ČSN 736126	Štěrkodrt' frakce 0-63mm (Š _D); Edef - 150MPa	600mm
Celkem		720mm

+ zemní plášť hutněná na **45 MPa**

výkop v zeleni	zásyp vytěženou zeminou	
	rozprostření ornice	20 cm
	osetí trávniku	

Potrubní část

Potrubí je navrženo z předizolovaného systému , instalace **s tepelným předeptnutím 70 °C**, tvarovky dle kladečského plánu. Trasa přípojky pro Cogebi vedená v průchozím kanále nebude předeptávána.

Montáž potrubí bude provedena řádně zaškolenými pracovníky dle montážních předpisů pro daný typ potrubí. Zvláštní ohled je třeba brát na uložení kompenzačních polštářů ve zlomech trasy.

Pro provádění horkovodu platí příslušné předpisy a státní normy , zejména: zákon č.458/2000 , ČSN 73 6005 , ČSN 38 3350 a ČSN EN 13941.

Bezpečnost provozu tepelné sítě bude garantována autorizovanou osobou ve smyslu ustanovení zákona č. 458/20000

Spádování potrubí :

Spádování potrubí bude provedeno dle podélného profilu stávající trasy parovodů

Vypouštění hlavní trasy je řešena ve Vožické ulici na sekčních uzávěrech, vypouštění přípojky pro Cogebi rovněž na sekčních uzávěrech na odbočce

Sekční uzávěry.

Jsou navrženy 2 sekční uzávěry a to po odbočení hlavní trasy ve Vožické ulici a na

přípojce pro Cogebi.

Zkoušení potrubí a svarů :

Potrubí horkovodu je navrženo z předizolovaného systému , instalace **s tepelným předepnutím 70 °C**, tvarovky dle kladečského plánu.

Třída projektu dle ČSN 13940-1 a ČSN 13940-2.	B
Konstrukční parametry	130° C, 25 bar
Kontrola a zkoušení	ČSN EN 13480-5
zkušební přetlak	32bar
Technické parametry a provedení systému	
trubky ČSN EN 253, tvarovky a armatury EN 448, spojky EN 489-1	

proplach potrubí bude proveden vodou, radiograficky bude provedena kontrola 5% svarů, předpokládaný počet 20.

Zkoušení svarových spojů.

-vizuální pracovníkem s kvalifikací dle ČSN EN 437-100% svarů

-prozářením dle ČSN EN ISO 5579 [ČSN EN ISO 17636-1](#) a [ČSN EN ISO 17636-2](#) min.10% svarů t.j 20 svarů

Objednatel určí místa kontrol svarů prozářením, přičemž bude proveden rentgen u všech svarů potrubí v chráničkách, které nebudou po zasunutí přístupné..

Ve smyslu EN 13941-2 z r. 2019 čl. 11.5 je povoleno při splnění podmínek provedení 100 % NDT svarů (ultrazvuk) + rentgen místo provedení zkoušky těsnosti a tlakové zkoušky ev. jejich kombinace tlaková zkouška (pokud nebude provedeno náhradní řešení ve smyslu normy EN 13941-2 z r.2019)zkouška těsnosti(pokud nebude provedeno náhradní řešení ve smyslu normy EN 13941-2 z r.2019)

Po výběru konkrétního dodavatele potrubního systému bude proveden kontrolní pevnostní výpočet trasy.

Proměření signalizačních detekčních vodičů netěsnosti bude provedeno předáním konečných schémat jejich zapojení.

Pro provádění teplovodu platí příslušné předpisy a státní normy , zejména:

zákon č.458/2000 , ČSN 73 6005 , ČSN 38 3350 a ČSN EN 13941-1 a .ČSN EN 13941-2

Demontáže stávajících potrubí.

Jedná se o demontáže stávajících parních a kondenzátních potrubí v potrubních kanálech, na potrubním mostě přes Vožickou ulici, celé trasy nadzemního parovodu a kondenzátu v areálu SÚS a provizorní parní nadzemní přípojky DN 80/DN50 pro Cogebi vedené vesměs po budovách Cogebi,

Hygienické požadavky na stavbu, požadavky na pracovní a komunální prostředí

.Stavba neřeší žádné trvalé pracoviště, .požadavky na pracovní a komunální prostředí se neřeší, provoz stavby nebude produkovat prašnost.

Ochrana okolí proti hluku.

Po celou dobu provádění stavby nebudou překračovány hygienické limity hluku a vibrací podle zákona č. 258/2000 Sb. a nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Osoba, která používá nebo provozuje stroje a zařízení, které jsou zdrojem hluku a vibrací je povinna technickými, organizačními a dalšími opatřeními v rozsahu stanovené zákonem a prováděcím právním předpisem zajistit dodržování hygienických limitů hluku a přenosu vibrací na fyzické osoby.

Nejvyšší přípustné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku jsou stanoveny dle nařízení vlády č. 272/2011 ze dne 24. srpna 2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů.

Hluk od činnosti související s prováděním povolených staveb – 2 m před fasádou chráněných objektů:

- v době od 6 do 7 hodin $L_{Aeq,T} = 60\text{dB}$
- v době od 7 do 21 hodin $L_{Aeq,T} = 65\text{dB}$
- v době od 21 do 22 hodin $L_{Aeq,T} = 60\text{dB}$
- v době od 22 do 6 hodin $L_{Aeq,T} = 45\text{dB}$

Za účelem dosažení hodnoty požadovaného hygienického limitu pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s} = 65,0\text{ dB}$ v těsně přiléhající zástavbě, je nezbytné v těchto prostorech dodržovat následující opatření:

1) Frézování vozovky nesmí probíhat ve stejný den jako řezání betonu či obrubníků. Pohyb ostatních těžkých strojů v bezprostřední blízkosti chráněných prostorů omezit na minimum.

Výše uvedená opatření je nezbytné dodržet, aby nebyl překročen hygienický limit. Dále i v místech, kde limity za standardních stanovených podmínek překročeny nebudou, doporučujeme dodržovat následující opatření:

1. Výrazně hlučné stavební operace plánovat tak, aby nedošlo k jejich kumulaci ve stejnou dobu výstavby
2. Hlučné stacionární (tj. stabilní) stavební technologie v případě potřeby vybavit akustickým krytem (či zástěnou).
3. Důsledně vypínat nepoužívané stavební technologie
4. Na staveništi používat nové a tím méně hlučné mechanismy, dále používat, pokud to připustí technologie stavby, menší mechanismy. Všechna používaná stavební mechanizace musí být v dobrém stavu a musí být průběžně kontrolována.
5. Důležité z hlediska minimalizace dopadu hluku ze stavební činnosti na okolní zástavbu, je provedení časového omezení výrazně hlučných prací. Doporučujeme nejhlučnější stavební činnosti provádět od 8:00 do 12:00 a od 13:00 do 17:00.
6. Doporučujeme obyvatele okolních obytných domů na tuto hlučnou činnost v předstihu upozornit. Předejde se tak stížnostem.
7. Je třeba dbát na to, aby pracovníci, kteří budou stavbu provádět, nezatěžovali okolí obytné zástavby zbytečným hlukem (např. poslechem hlasitého rádia, atd.).
8. Stavební činnost provádět pouze mezi 7. a 21. hodinou. Mimo tuto dobu lze provádět pouze nehlučné činnosti

Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Celá trasa měněného horkovodu je vedena v trase stávající, kdy původní potrubí bude nahrazeno novým potrubím větší dimenze.

Kácení stromů bude nutno provést v areálu Tapa Tábor, kde se nacházejí stromy přímo nad trasou stávajícího horkovodu nebo v jeho ochranném pásmu. Jedná se o 4 ks smrků s obvodem kmene do 80 cm.

Další stromy se vykytují v blízkosti vedení horkovodu rovněž v areálu Tapa a v prostoru zahrad rodinných domů mezi ulicemi Choustnická a Soběslavská.

Stromy v blízkosti vedení tras horkovodu budou ošetřeny dle následujících požadavků.

Ochrana kořenového prostoru stromů při výkopových pracech.

Ochrana kořenového prostoru stromů v těchto oblastech je řešena v dokumentaci podle ČSN 839061-Technologie vegetačních úprav v krajině“ následujícím způsobem:

1. Hrana výkopů pro horkovod je vesměs ve vzdálenosti větší než 2,5 m od kmene stromů
2. Vedení horkovodu bude pod kořenovým prostorem.
3. Kořeny s průměrem více jak 2 cm nebudou přetínány
4. Kořeny s průměrem menším než 2 cm v případě přetnutí budou přetnuty ostře a místa řezů

zahlazena.

- 5.Konce kořenů s průměrem menším než 2 cm budou ošetřeny růstovými stimulátory a prostředky na ošetření ran.Obnažené kořeny budou ochráněny proti vysychání.
- 6.Výkopy v kořenovém prostoru budou prováděny ručně a zásypy nebudou hutněny.
- 7.Proti prorůstání kořenů do horkovodního potrubí bude aplikována PE folie 300 mikronů.

Ochrana kořenového prostoru stromů při přechodném zatížení

- 1.Pohyb stavebních strojů nad kořenovým prostorem bude omezen na nezbytnou dobu a nebude soustavný, stavební mechanizmy a stroje nebudou nad kořenovým prostorem odstavovány.V místech občasného zatížení kořenového prostoru budou použity plastové rohože , po ukončení stavebních prací bude půda ručně nakypřena.
- 2.V místech možného pošlolení kmenů pohybem stavebních mechanizmů bude aplikována ochrana kmenů např,starými pneumatikami.

3. Seznam norem a předpisů

Zákon č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky
 NV č.26/2003 o technických požadavcích na tlaková zařízení
 Vyhl.č 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie
 NV č.101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
 Vyhl.č.87/2000 Sb podmínka požární bezpečnosti při svařování
 ČSN 060310 Tepelné soustavy v budovách-projektování a montáž
 ČSN 060830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání TV
 ČSN 736005-Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
 .ČSN 13940-1 a ČSN 13940-2.Navrhování a provádění vedení vodních tepelných sítí.

