

Stavba : **Zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie v obci Telgárt**
SO2 - Vonkajší teplovod

Miesto: Telgárt

Investor: Obec Telgárt

Stupeň: Projekt pre stavebné povolenie

Profesia: Teplovod

TECHNICKÁ SPRÁVA

1. Úvod

Tento projekt rieši rozvod vykurovacej vody predizolovaným potrubím z novonavrhovanej kotolne (rieši samostatná časť projektovej dokumentácie) do objektov Základnej školy, Materskej školy a do objektu Jedálne a Požiarnej zbrojnice.

Technické parametre vonkajšej prípojky tepla:

- **Základná škola**

$Q = 88,7 \text{ kW}$

$m = 3,81 \text{ m}^3/\text{hod}$

$dT_{zima} = 80/60^\circ\text{C}$

celková dĺžka potrubnej trasy: 22 m podzemný rozvod

tepelná strata 23 W/m

- **Materská škola**

$Q = 40,8 \text{ kW}$

$m = 1,75 \text{ m}^3/\text{hod}$

$dT_{zima} = 80/60^\circ\text{C}$

celková dĺžka potrubnej trasy: 111,5 m podzemný rozvod

tepelná strata 18,5 W/m

- **Jedáleň a Požiarna zbrojnica**

$Q = 83,0 \text{ kW}$

$m = 3,56 \text{ m}^3/\text{hod}$

$dT_{zima} = 80/60^\circ\text{C}$

celková dĺžka potrubnej trasy: 41,0 m podzemný rozvod

tepelná strata 23 W/m

2. Technické riešenie

Navrhovaný teplovod (rozvod primárnej vykurovacej vody pre objekt Základnej školy, objekt Materskej školy a objekt Jedálne a Požiarnej zbrojnice) bude vedený z novonavrhovanej kotolne na spaľovanie štiepky do existujúcich kotolní jednotlivých objektov, kde bude pokračovať ako vnútorný potrubný rozvod, ktorý sa napojí na existujúce rozvody tepla.

Vnútorne rozvody nie sú predmetom riešenia tejto projektovej dokumentácie.

Základná škola:

Teplovodné potrubie je navrhované z predizolovaných rúr Ecoflex thermo Single **63x5,8/175**, t.j. 2 x DN 50 . Rozvod ÚK bude z rúr pre médium PE-Xa s izoláciou PE-X, plášť PE-HD. Rozvod začína prechodom cez stenu kotolne, ktorá je umiestnená v suteréne a pokračuje v zemine. Na začiatku teplovodného rozvodu budú v budove základnej školy do potrubia inštalované uzatváracie armatúry (dodávka ÚK).

Jedáleň a požiarne zbrojnica:

Teplovodné potrubie je navrhované z predizolovaných rúr Ecoflex thermo Single **63x5,8/175**, t.j. 2 x DN 50 . Rozvod ÚK bude z rúr pre médium PE-Xa s izoláciou PE-X, plášť PE-HD. Rozvod začína prechodom cez podlahu kotolne, odkiaľ bude zvedený do zeme a pokračuje ako podzemný teplovod. Na začiatku teplovodného rozvodu budú v budove jedálne a požiarnej zbrojnice do potrubia inštalované uzatváracie armatúry (dodávka ÚK).

Materská škola:

Teplovodné potrubie je navrhované z predizolovaných rúr Ecoflex thermo Single **50x4,6/175**, t.j. 2 x DN 40 . Rozvod ÚK bude z rúr pre médium PE-Xa s izoláciou PE-X, plášť PE-HD. Rozvod začína prechodom cez stenu kotolne, ktorá je umiestnená v suteréne a pokračuje v zemine. Na začiatku teplovodného rozvodu budú v budove materskej školy do potrubia inštalované uzatváracie armatúry (dodávka ÚK).

Všetky podzemné rozvody budú vedené v novo vyhotovenom výkope v pieskovom lôžku v bezkanálovom vyhotovení - pozri výkres č. 02- Priečný rez.

Teplovodné potrubie je navrhované z predizolovaných rúr Ecoflex thermo Single 2 x DN 50 (63x5,8/175), resp. 2 x DN 40 (50x4,6/175) s max. dĺžkou pri dodávke 200m.

Potrubie 63x5,8/175 $U=0,249 \text{ W/K.m}^2$ $m= 2,8 \text{ kg/m}$

Potrubie 50x4,6/175 $U=0,203 \text{ W/K.m}^2$ $m= 2,4 \text{ kg/m}$

Ecoflex thermo Single je kompletný konštrukčný systém pred izolovaných rúr, tvaroviek, kotvení, kompenzátorov, uzatváracích armatúr a iných komponentov.

Kompenzácia potrubia bude zaistená ohybmi a prirodzeným zvlňením plastového potrubia v zemine. Je nutné dodržať minimálne polomery ohybu pre potrubia, udávané výrobcom (DN50 - $R=0,55\text{m}$, DN40 - $R=0,45 \text{ m}$)

Po inštalácii nových potrubí ÚK a vykonaní skúšok sa novo vyhotovený výkop zasype a terén sa upraví do pôvodného stavu.

Teplovodné rozvody sú vedené smerom od novonavrhovaného rozvodu ÚK (napojeného z kotolne) v rovinnom teréne, na trase teplovodu do Jedálne a Požiarnej zbrojnice sa nachádza aj strmý terén.

Predizolované potrubie teplovodu križuje v ceste v úseku vedenom do Materskej školy inžinierske siete: vodovod, kanalizácia (križovanie potrubí bude riešené v realizačnom projekte). Pri križovaní a súbehu inžinierskych sietí s ostatnými podzemnými vedeniami platia ustanovenia STN 73 60005.

Spád potrubia je navrhnutý podľa nivelety terénu s prihliadnutím na križovanie s inžinierskymi sieťami a dodržanie minimálnych vzdialeností križovaných sietí. Minimálny spád rozvodných potrubí má byť 0,2%. Všetky potrubia sú vedené v súbehu podľa nákresu uloženia potrubia. Osová vzdialenosť súbežných potrubí vo výkope bude 325 mm.

Vedenie potrubí bude označené orientačnými tabuľkami na každom stavebnom objekte, ako aj orientačnými tabuľkami na oceľovom stĺpiku v miestach lomov potrubí.

Montáž potrubia je potrebné vykonať vyškolenými pracovníkmi odbornej dodávateľskej

firmy. Je nutné dodržať technické dodacie podmienky systému dodávateľa predizolovaných potrubí a prevádzkovanie podľa STN 38 3365.

3. Zemné práce

Výkopové práce sú súčasťou HSV (zemných prác). Samotné výkopové práce sa budú vykonávať strojne s výnimkou úsekov, kde dochádza ku križovaniu, resp. súbehu trás navrhovaných potrubí s podzemnými vedeniami alebo v horších veľmi strmých úsekoch. V týchto miestach je podľa potreby nutné vykonávať výkopy ručne. Ryhu je treba zabezpečiť obojstranným zvislým pažením, príp. upraviť zošikmenie svahu výkopu podľa typu zeminy. V prípade výskytu podzemnej vody navrhujeme odvodnenie ryhy uložením jednostrannej drenáže z perforovaných rúr PVC, DN 100. Zachytená voda bude odtekať do zberných čerpacích studní vytvorených uložením betónových skruží v rozšírených miestach ryhy, odkiaľ bude prečerpávaná na terén mimo ryhy.

Po vykonaní obsypu potrubia je možné pristúpiť k zásypu ryhy. Zásyp ryhy sa uskutoční zhutneným výkopovým materiálom z ryhy po vrstvách 300 mm za stáleho zhutňovania po úroveň rastlého terénu. Pri zásype je možné použiť iba materiál, ktorý vylučuje mechanické poškodenie rúr. Technológia zásypu a obsypu ryhy sa musí realizovať v súlade s platnými STN a predpismi výrobcu potrubia. Pred začatím výkopových prác je nutné vykonať presné vytýčenie všetkých podzemných vedení ich majiteľmi, resp. ich prevádzkovateľmi a to aj tých ktoré sa na území vyskytujú, ale nie sú zakreslené v situácii.

Nakoľko nebolo investorom poskytnuté geodetické zameranie inžinierskych sietí je potrebné počas realizácie v prípade kolízie pri križovaní s inými sieťami prizvať projektanta a problém operatívne riešiť.

4. Požiadavky na montáž

Predmetný rozvod teplovodov je z hľadiska vyhlášky č. 508/2009 zariadenie tlakové, skupina C. Vyhradeným tlakovým zariadením sú len zariadenie skupiny A a B.

Predizolované rúry a tvarovky Ecoflex thermo Single sa musia ešte pred montážou kontrolovať aby sa overila ich materiálová zhoda pre teplú vodu, resp. aby sa zabránilo použitiu poškodených rúr. Montáž sa uskutoční v súlade s návodom od výrobcu. Počas prepravy, manipulácie a skladovania rúr a tvaroviek sa musí zabezpečiť zachovanie ich špecifických vlastností a zabrániť ich fyzickému poškodeniu a deformáciám. Nesmú byť vystavené priamemu slnečnému žiareniu. Pracovníci vykonávajúci spájanie a montáž teplovodu musia mať požadovanú kvalifikáciu (na zváranie, mechanické spoje, ukladanie potrubia teplovodu do výkopu). Montážne práce s rúrami, tvarovkami a uzávermi okrem zvárania je možné vykonávať len do teploty ovzdušia, ktorá nie je nižšia ako + 5 °C. Neodporúča sa vykonávať montážne práce pri teplote ovzdušia pod 0°C. Potrubie sa po uložení do výkopu nesmie opierať o kamene a iné tvrdé predmety, ktoré by mohli poškodiť alebo zdeformovať stenu potrubia. Z priebehu montážnych prác sa musí viesť denník. Po skončení montáže teplovodu dodávateľ vykoná tlakovú skúšku za účasti revízneho technika a prevádzkovateľa.

Na dne ryhy teplovodu sa pripraví pieskové lôžko hrúbky cca 10 cm. Do takto uloženého pieskového lôžka sa položí predizolované potrubie Ecoflex thermo Single. Uloženie potrubí je zrejmé z výkresovej časti – výkres č. 02 Priečný rez.

Montáž potrubia je potrebné vykonať vyškolenými pracovníkmi odbornej dodávateľskej firmy. Je nutné dodržať technické dodacie podmienky systému dodávateľa potrubia a prevádzkovania podľa STN 38 3365.

Najvyššie miesta systému budú v novovybudovanej kotolni, ktoré sú napojené na teplovod budú odvzdušnené (dodávka ÚK).

Pri montáži potrubia teplovodu je potrebné rešpektovať pravidlo, aby potrubie teplej vody bolo vždy na pravej strane v smere prúdenia a potrubie vratnej vody na ľavej strane. Potrubie teplovodov bude spájané podľa prevádzkového predpisu výrobcu rúr.

Monitorovací systém

Predizolované rúry Ecoflex thermo Single budú opatrené monitorovacími vodičmi. V mieste zaústenia do objektov budú vodiče vyvedené do monitorovacej krabice - zásuvky umiestnenej buď na stene alebo na samotnej rúre.

Požiadavky na skúšky potrubia

Individuálne preskúšanie prevádza ako súčasť montáže dodávateľ montážnych prác. Individuálnymi skúškami sa rozumie preskúšanie mechanickej funkcie jednotlivých zmontovaných zariadení. O priebehu a výsledkoch všetkých individuálnych skúšok, vrátane predpísaných kontrol, je dodávateľ povinný previesť zápis v montážnom denníku.

Tlakové skúšky

Po ukončení montáže teplovodu bude na potrubí vykonaná hydrostatická tlaková skúška v súlade s STN EN 13 480-5 čl. 9.3.2. Skúšobný tlak je $p_s = 1,5$. PS = 1,5. 3 = 4,5 bar. Min. doba trvania skúšky je 30 minút po 6 hodinovom ustálení tlaku.

Pri skúške sa prevedie:

- vizuálna kontrola vyhotovenia teplovodu
- správne použitie materiálov, nepoškodenosť potrubia
- kontrola presnosti rozmerov
- kontrola spojov
- úprava povrchov, konzervácia a očistenie
- kontrola značiek a štítkov a balenia na základe zoznamov položiek

Bezpečnosť práce

Pri montáži potrubia, jeho prevádzke a údržbe je potrebné dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy podľa príslušných vyhlášok najmä predpisy pre zváranie. Prevádzkovať zmontované potrubie môže len organizácia, ktorá má dostatočný počet kvalifikovaných pracovníkov a technikov, oboznámených s prevádzkou jednotlivých druhov potrubí.

Pri montáži potrubných rozvodov musia byť dodržané príslušné bezpečnostné predpisy pri prevádzaní stavebno-montážnych prác.

Pre stavbu, prevádzkovanie, bezpečnosť platia nasledovné predpisy a normy :

- Vyhláška MPSVaR SR č.147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach
- Zákon č.124/2006 NR SR o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
- Vyhláška č. 395/2006 Z.z. o podmienkach poskytovania osobných ochranných pracovných prostriedkov.
- Nariadenie vlády č. 392/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov.
- Nariadenie vlády č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.
- Nariadenie vlády č. 281/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami.
- Nariadenie vlády č. 387/2006 Z.z. o požiadavkách na používanie označenia, symbolov a signálov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
- a ostatné platné zákony, vyhlášky, nariadenia a súvisiace smernice.

Možné zdroje ohrozenia a bezpečnosti pracovníkov vyplývajú z daných prác pri montáži zariadenia. Jedná sa o ručnú manipuláciu a o manipuláciu pomocou dopravných zariadení.

Montážna organizácia zodpovedá za to, že všetky odborné práce súvisiace s uvedením zariadenia do prevádzky budú vykonávať len pracovníci náležite odborne spôsobilí a poučení o bezpečnosti práce. Tlakové potrubia môžu zvärať len zvárači so štátnou skúškou.

Všetky práce musia byť realizované tak, aby neboli v rozpore s príslušnými paragrafmi, ktoré sú uvedené vo vyhláške 59/82 o základných požiadavkách na zaistenie bezpečnosti práce, ako aj so spolu súvisiacimi vyhláškami a normami STN, týkajúcimi sa bezpečnosti práce a ochrany zdravia.

Všetci pracovníci musia byť preukázateľne poučení o bezpečnostných predpisoch a následne preskúšaní.

Nátery

Predizolované potrubie bude dodané na stavbu v určených dĺžkach, s konečnou úpravou povrchov.

Tepelná izolácia

Predizolované potrubie sa už dodáva s tepelnou izoláciou.

Odpady

So vzniknutými odpadmi sa bude nakladať v súlade s platnými právnymi predpismi (zákon NR SR č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a vyhlášky MŽP SR č. 371/2015 Z. z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch) v oblasti odpadového hospodárstva. Odpad bude odvezený na organizovanú skládku. Podľa vyhlášky MŽP SR č. 365/2015 Z.z., ktorou sa stanovuje katalóg odpadov je zatriedenie odpadov na tejto stavbe nasledovné:

Kód odpadu	Názov odpadu	Kategória odpadu	Zneškodnenie odpadu
17 02 03	Plasty	O	vývoz na skládku odpadu
17 05 06	Výkopová zemina iná ako uvedené v 17 05 05	O	vývoz na skládku odpadu
17 06 04	izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	O	vývoz na skládku odpadu

Požiadavky na stavebné úpravy

Požadujú sa nasledujúce práce:

- výkop v trase pokládky potrubia teplovodu
- vodotesné zamurovanie vstupov potrubia do objektov po montáži
- zasypánie ryhy teplovodu a uvedenie povrchu výkopov do pôvodného stavu