



Podmínky pro provádění prací v ochranném pásmu tepelného vedení (předizolované potrubí)

Veolia Energie ČR, a.s.
Region Střední Morava
Závod distribuce a služeb

2. 1. 2018

Veolia Energie ČR, a.s.

Sídlo: 28. října 3337/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava
Společnost zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským
soudem v Ostravě pod sp. zn. B 318.
IČO: 451 93 410, DIČ: CZ45193410
Tel.: + 420 596 609 111, Zákaznická linka: 800 800 860

www.vecr.cz, www.veolia.cz

Kontaktní adresa:

Veolia Energie ČR, a.s.
Region Střední Morava
Tovární 46, 779 00 Olomouc
Tel.: + 420 581 809 721, fax: + 420 581 809 731



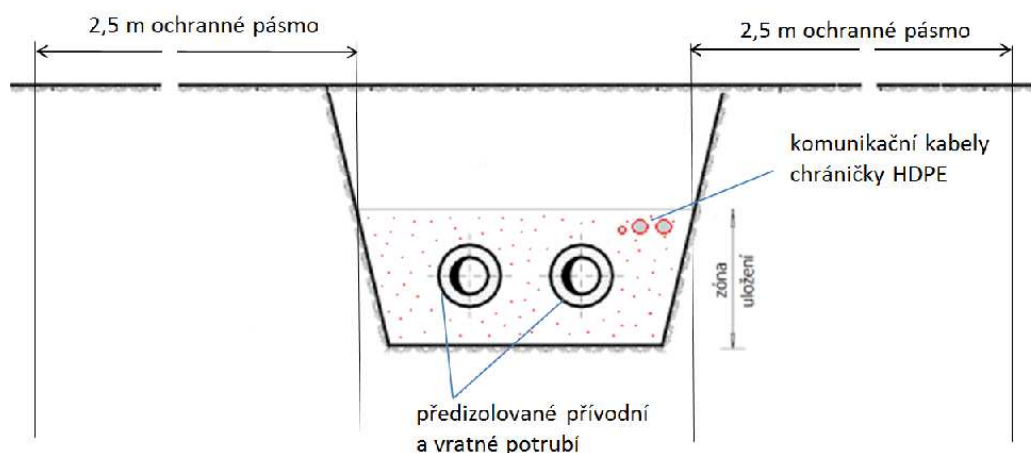
1. Úvod

Tento dokument stanoví základní podmínky pro projektování, výstavbu a s tím spojené činnosti v ochranném pásmu tepelných sítí, provozovaných společností Veolia Energie ČR, a.s., Regionem Střední Morava, Závodem distribuce a služeb. Dodržení těchto podmínek nenahrazuje povinnost projektantů, investorů a zhotovitelů staveb projednat a písemně odsouhlasit všechny stupně projektové dokumentace staveb umisťovaných do ochranného pásma tepelných sítí s odpovědnými pracovníky Veolia Energie ČR, a.s. Regionu Střední Morava. V projektové dokumentaci stavby, realizované v ochranném pásmu tepelných sítí, musí být přesně stanoven rozsah zásahu do ochranného pásma, rozsah zásahu do tělesa stávajících tepelných sítí a návrh opatření zamezujících vzniku poškození stávajících tepelných sítí a zajišťujících jejich funkčnost po dobu realizace stavby v ochranném pásmu tepelných sítí. U činností majících za následek odkrytí tělesa tepelných sítí v délce přesahující 5m (souběhy) budou tyto v projektové dokumentaci doloženy odborným posudkem (vyjádřením) odborně způsobilou osobou, nejlépe dodavatelem předizolovaného potrubí, že toto odkrytí nemá vliv na funkčnost a provozuschopnost dotčené tepelné sítě.

Za stavební činnosti se pro účely tohoto dokumentu považují všechny činnosti prováděné v ochranném pásmu tepelné sítě (tzn. i bezvýkopové technologie). V případě, že budou při realizaci v ochranném pásmu uvedeny vedení (mimo komunikace) používány stavební stroje je nutné tepelná vedení zajistit proti jejich poškození, zejména při pojezdu těžší techniky.

2. Ochranné pásmo tepelného vedení s předizolovaným potrubím

Ochranným pásmem se rozumí souvislý prostor v bezprostřední blízkosti tepelné sítě, který je vymezen svislými rovinami vedenými po obou stranách zařízení na výrobu či rozvod tepelné energie ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo k tomuto zařízení a vodorovnou rovinou, vedenou pod zařízením pro výrobu nebo rozvod tepelné energie ve svislé vzdálenosti, měřené kolmo k tomuto zařízení a činí 2,5 m.





3. Základní údaje horkovodní tepelné sítě v Olomouci

Provedení	PN25	-
Teplotní spád – léto	80/50	°C
Teplotní spád – zima maximálně *	125/65	°C

* potrubí topné i vratné větve je dimenzováno na maximální teplotu 125°C.

4. Práce v ochranném pásmu předizolovaného potrubí

U tepelné sítě zhotovené formou bezkanálové technologie pokládky předizolovaných potrubí je nutno chápat, že tepelná síť není tvořena jen samotným potrubím, ale i pískovým ložem, v němž je potrubí uloženo a které umožňuje jeho tepelnou dilataci, a následně i krycí zeminou, především její výškou nad potrubím, působící na potrubí třecí silou. S touto výškou bylo uvažováno při návrhu tepelné sítě s ohledem na způsob její realizace (např. užití tepelného předehřevu) a následně i pro její bezpečný provoz a funkčnost (např. výška krycí zeminy v komunikacích). Z tohoto důvodu může jakýkoliv zásah do tělesa tepelné sítě (pískového lože a krycí zeminy) mít zásadní vliv na funkčnost a bezpečný provoz tepelné sítě. Při nekontrolovatelném odkrytí potrubní trasy tepelné sítě pak existuje velké nebezpečí vybočení nebo zvednutí potrubní trasy v oblasti narušení tělesa tepelné sítě.

V závislosti na provozních údajích sítě je proto možné odkrýt pouze velmi krátké úseky trasy. Pokud je nutno v rámci stavebních činností prováděných v ochranném pásmu odkrýt delší úseky tepelné sítě, musí se postupovat po etapách (cca po 5-ti metrech) a následně uvést těleso tepelné sítě (pískové lože a krycí zemina) do původního stavu. V zásadě je však třeba před zahájením jakýchkoliv činností v ochranném pásmu tepelné sítě respektovat následující body:

- Před zahájením stavební činnosti v ochranném pásmu tepelných sítí bude provedeno vytyčení trasy a přesné určení uložení tepelných sítí. O provedeném vytyčení trasy bude sepsán protokol. Přesné určení uložení tepelných sítí je povinen provést stavebník na svůj náklad. Bez vytyčení trasy a přesného určení uložení tepelných sítí stavebníkem nesmí být vlastní stavební činnosti v ochranném pásmu tepelných sítí zahájeny.
- Před započatím prací, které budou mít za následek jakékoliv odkrytí stávajících tepelných vedení nebo změnu složení krycích vrstev nad potrubím, musí být uskutečněno místní šetření za účasti stavebníka a zástupce Veolia Energie ČR, a.s., na kterém bude zhodnoceno prostorové uspořádání vytyčených tepelných sítí s realizovanou stavbou. Na základě posouzení skutečného stavu bude stanoven rozsah, způsob a postup stavebních činností, zároveň s potvrzením v projektové dokumentaci uvedených opatření na ochranu stávajících tepelných sítí dotčených stavební činností. Pokud skutečný stav, zjištěný na základě provedeného vytyčení stávající tepelné sítě, nebude odpovídat odsouhlasené projektové dokumentaci, přičemž toto bude mít za následek zvětšení rozsahu zásahu do tělesa tepelné sítě, musí stavebník před zahájením stavebních prací spojených s odkrytím tepelné sítě doložit provozovateli této sítě nové stanovisko odborně způsobilé osoby (projektanta nebo dodavatele předizolovaného potrubí) s návrhem opatření na bezpečný provoz a funkčnost stavbou dotčené tepelné sítě po dobu odkrytí tepelné sítě.



- c) Při stavební činnosti v ochranném pásmu tepelných sítí bude dodržena mj. ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
- d) Všichni účastníci stavby si musejí během prováděcích prací počínat svědomitě, aby nedošlo k poškození tepelného vedení.
- e) Pracovníci provádějící stavební činnosti budou prokazatelně seznámeni s polohou stávajících tepelných sítí, rozsahem ochranného pásma a těmito podmínkami.
- f) Při provádění stavební činnosti v ochranném pásmu tepelných sítí je stavebník povinen učinit taková opatření, aby nedošlo k poškození stávajících tepelných sítí, nebo k ovlivnění jejich bezpečnosti a spolehlivosti provozu.
- g) Odkryté tepelné sítě budou v průběhu nebo při přerušení stavební činnosti řádně zabezpečeny proti jejich poškození, a budou provedena opatření pro jeho funkčnost a bezpečný provoz v souladu s opatřeními stanovými v odsouhlasené projektové dokumentaci či dodatečném stanovisku odborně způsobilé osoby.
- h) Případné poškození plášťové trubky musí být okamžitě označeno, nahlášeno zástupci Veolia Energie ČR a.s. a odborně opraveno. Postup opravy musí být odsouhlasen zástupcem Veolia Energie ČR a.s., který provede následnou přejímku opravy.
- i) U paralelní stavební aktivity se štetovými stěnami musí světlá vzdálenost od vnější hrany plášťové trubky k vnější hraně hrazené stěny činit minimálně 500 mm. Zástupci Veolia Energie ČR a.s. musí být před zahájením prací doložen statický výpočet štetové stěny.
- j) Hrana výkopu, prováděného v souběhu s tepelnou sítí, musí být od tělesa tepelné sítě umístěna ve vzdálenosti rovnající se minimálně dvojnásobku výšky nadloží nad potrubím tepelné sítě. Pokud bude tato vzdálenost kratší, je stavebník povinen provést pažení výkopu.
- k) V případech, kdy je nutné provést sejmutí části nadloží (krycí zeminy nad pískovým ložem), nebo úplné odkrytí tepelné sítě v rozsahu větším, než výše uvedených 5m, může dojít k redukci třecí síly zeminy působící na potrubí. Následkem je pak větší axiální dilatace v místech kompenzačních ramen. V takovém případě doloží zhotovitel stavby zástupci Veolia Energie ČR a.s. před odkrytím výkopu dodatečný statický výpočet dilatačních ramen zpracovaný odborně způsobilou osobou. Pokud vzejde z výpočtu nutnost doplnění dilatačních polštářů v kompenzačních ramenech stávajícího potrubí, provede zhotovitel na svůj náklad i odkopání těchto dilatačních lomů a doplnění dilatačních polštářů na stávajícím potrubí v souladu s předloženým výpočtem.
- l) U stávajících potrubních úseků realizovaných technikou ukládání „S tepelným předpětím“ v nezasypaném výkopu, nebo pomocí „Systému EKO“ se odkrytí stávajícího potrubí musí provést velmi opatrně, neboť v nepohyblivé oblasti se vyskytuje maximální axiální napětí.
- m) V potrubních úsecích, kde bylo při realizaci využito „Provozního samopředpětí“ je jakékoliv odkrytí stávajícího potrubí velmi kritické, protože minimálně v kritické oblasti je překročena mez kluzu [Re] oceli. Vybočení nebo zvednutí trubek je možné i bez předchozího varování.
- n) Neměly by se odkrývat táhlé oblouky nebo elasticky zakřivené úseky trasy, neboť v těchto zónách má zemina dodatečně opěrnou funkci.



5. Uvedení stavbou dotčených tepelných sítí do původního stavu

4.1 Pískové lože

Stavební činností narušené pískové lože musí být uvedeno do původního stavu. Při jeho uvádění do původního stavu musí být respektovány, nebo provedeny následující podmínky a úkony:

- Kontrola potrubního vedení, zda je v původní trase.
- Kontrola výšky nadloží, zda odpovídá původnímu stavu, nebo novému návrhu včetně opatření uvedených v odsouhlasené projektové dokumentaci, či statickém výpočtu (např. užití roznášecích desek atd.).
- Napadaná zemina, kameny nebo cizí předměty, které se do výkopu dostaly, jsou z oblasti pískového lože, popř. z oblasti kolem trubky odstraněny.
- Stávající dilatační polštáře jsou nepoškozeny, případně nahrazeny či doplněny novými, v souladu s odsouhlasenou projektovou dokumentací či s doloženým statickým výpočtem. Dilatační polštáře jsou osazeny v předepsaných délkách a tloušťkách.
- Všechny prostupy do stavebních objektů a budov jsou uzavřeny.
- Je proveden násyp a zhutnění zeminy kolem pískového lože tak, aby nemohlo dojít při zásypu zeminou k sesutí pískového lože.
- Ještě předtím, než se obnoví pískové lože do původního stavu, musí být potrubí překontrolováno zástupcem Veolia Energie ČR a.s..



Poté se plášťové trubky z plastické hmoty pečlivě opětně zasypou po vrstvách ze všech stran alespoň 10-ti centimetrovou vrstvou písku o zrnitosti 0 - 4 mm a tato vrstva písku se ručně zhutní. Během těchto prací se musí zároveň odstranit eventuálně použité pomocné podložky, pokud se nejedná o pytle naplněné pískem, které je třeba proříznout.

Pokud na základě nepříznivých podmínek není možné vyloučit, že zásypový písek nebude během výkopových prací např. vyplaven deštěm, musí se zásypová zóna zakrýt geotextiliemi. Na pískovém loži budou obnoveny výstražné fólie.

4.2 Jakost písku v zóně uložení

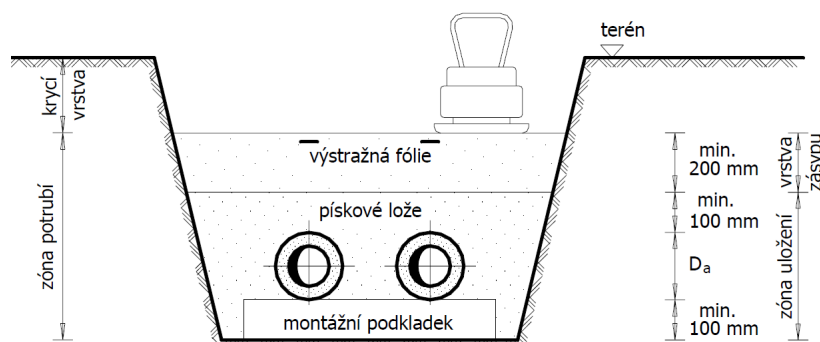
výška pískového lože	na všech stranách alespoň 100 mm
druh písku	nevázaný středně zrnitý až hrubozrnný písek
velikost zrna	0 - 4 mm
druh zrna	s oblými hranami



4.3 Zасыпání výkopu

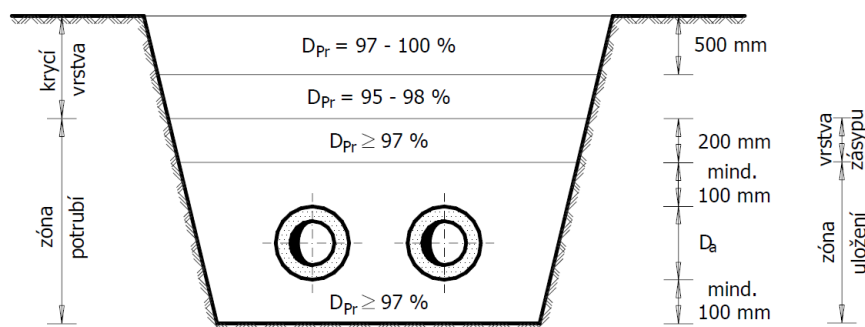
Po úplném zhotovení pískového lože může být výkop zasypán výkopkem, přičemž je třeba provést zhuštění zeminy po vrstvách. Velké, popřípadě drsné a špičaté kameny musí být odstraněny. Kolem zóny uložení se jako zásypová zemina musí použít hrubozrnných zemin se zrnem o největší velikosti 20 mm. Všeobecně se podle normy DIN 18 196 musí jako zásypový materiál použít zemina s třídou zhušnitelnosti V1.

Pro zasypání 20-ti centimetrovou vrstvou musí použít zeminy, které jsou odolné vůči vodě a povětrnosti. Připouští se také průmyslové zbytkové a recyklované stavební materiály, když budou splněny jak definované požadavky jako např. ekologické ve vodohospodářství, kompatibilita s jinými stavebninami atd., tak i požadavky na zhuňování.



K zasypání a zhuštění výkopu by mělo dojít zároveň na obou stranách potrubí, aby se zabránilo posunutí a zvednutí trasy. Po zasypání cca 20-ti centimetrovou vrstvou se mohou použít zhuňovací stroje jako je např. povrchový vibrátor nebo výbušný pěch (hmotnost do 100 kg). Přípustné plošné zatížení přitom činí 40 N/cm², popř. 4 kg/cm², u studené potrubní trasy. Jestliže je tato trasa již v provozu, plošné zatížení se snižuje na maximálně 20 N/cm².

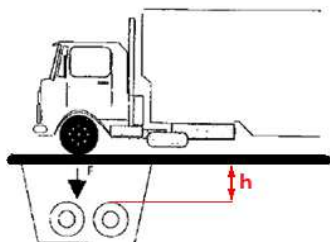
Na první vrstvu se pokládají další vrstvy o výšce 20 - 30 cm a jako poslední se položí plánovaná krycí vrstva. Je třeba dosáhnout následujících stupňů zhuňování D_{Pr}:





4.4 Výška nadloží nad potrubím

Výška nadloží (h) se měří od vrcholu plášťové trubky (při vyvýšených odbočkách od vrcholu potrubní odbočky) po spodek povrchové vrstvy vozovky (asfalt nebo beton).



4.4.1 Minimální výška nadloží

Vliv dopravní zátěže na plášťové trubky z plastické hmoty se zvyšuje s postupujícím zmenšením výšky nadloží. Výšky nadloží uvedené v tabulce musí být dodrženy s ohledem na nebezpečí zvednutí a vybočení plášťových trubek z plastické hmoty, poškození rýčem, zaboření se vozidla u nepevněného povrchu, jakož i možného překročení přípustného obvodového ohybového namáhání.

Tabulka 1: Minimální výška nadloží v metrech

ZATĚŽOVACÍ MOSTNÍ TŘÍDA	JMENOVITÁ SVĚTLOST DN										
	20-125	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
SLW 12	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50	0,50	0,60	0,80	1,0
SLW 30	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50	0,50	0,50	0,60	0,70	0,9	1,1
SLW 60	0,40	0,50	0,50	0,60	0,60	0,60	0,70	0,80	0,90	1,0	1,2

Pro velké jmenovité světlosti jsou zapotřebí dodatečné půdně mechanické důkazy, popř. statické výpočty týkající se techniky výkopových prací. K tomu patří zjištění obvodového ohybového napětí pro trubky > DN 500 u těžké nákladní dopravy, pro trubky > DN 350 u železniční zátěže a silničních stavebních prací s výškou nadloží < 0,80 m.

Tabulka 2: Zatěžovací mostní třída dle DIN 1072

TĚŽKÁ NÁKLADNÍ DOPRAVA	DOTYKOVÁ ŠÍŘKA KOL	ZATÍŽENÍ NA KOLO		POLOMĚR ZATĚŽOVA CÍ PLOCHY	VÝSLEDNÁ ZATĚŽOVA CÍ PLOCHA	VÝPOČTEN Ý TLAK (p) V ZATĚŽOV ACÍ PLOŠE		VÝSLEDNÉ NÁHRADNÍ PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ	
		kN	t			N/ cm ²	kg/ cm ²	N/ cm ²	kg/ cm ²
-	cm			cm	cm ²				
SLW 12	30	40	4,08	18	1 017,88	39,30	4,01	6,70	0,68
SLW 30	40	50	5,10	20	1 256,64	39,79	4,06	16,70	1,70
SLW 60	60	100	10,19	30	2 827,43	35,37	3,61	33,30	3,39



4.4.2 Maximální výška nadloží

Čím větší je hloubka ukládání, tím vyšší je zatížení zeminou, popř. zemní tlak působící na plášťovou trubku z plastické hmoty. Na základě přípustného napětí ve smyku či smykového napětí mezi ochrannou plášťovou trubkou předizolovaného potrubí a tvrdou PUR pěnou, popř. teplonosnou trubkou a pěnou je třeba omezit výšku nadloží, nezávisle na provozní teplotě a teplotě média.

rozměry ocelové trubky			vnější průměr plášťové trubky D_a v mm			maximálně přípustná výška nadloží v m		
jmenov. světlost v DN	vnější $\varnothing d_a$ v mm	tl. stěny s v mm	tloušťka tepelné izolace			tloušťka tepelné izolace		
			standardní	1 x zesílená	2 x zesílená	standardní	1 x zesílená	2 x zesílená
20	26,9	2,3	90	110	125	2,10	1,70	1,45
25	33,7	2,6	90	110	125	2,65	2,15	1,85
32	42,4	2,6	110	125	140	2,70	2,35	2,10
40	48,3	2,6	110	125	140	3,10	2,70	2,40
50	60,3	2,9	125	140	160	3,40	3,00	2,60
65	76,1	2,9	140	160	180	3,80	3,30	2,95
80	88,9	3,2	160	180	200	3,90	3,45	3,05
100	114,3	3,6	200	225	250	4,00	3,50	3,15
125	139,7	3,6	225	250	280	4,35	3,85	3,40
150	168,3	4,0	250	280	315	4,70	4,15	3,65
200	219,1	4,5	315	355	400	4,80	4,20	3,70
250	273,0	5,0	400	450	500	4,65	4,10	3,65
300	323,9	5,6	450	500	560	4,90	4,35	3,80
350	355,6	5,6	500	560	630	4,80	4,20	3,70
400	406,4	6,3	560	630	670	4,85	4,25	3,95
450	457,2	6,3	630	670	710	4,80	4,50	4,20
500	508,0	6,3	670	710	800	5,05	4,70	4,10
600	610,0	7,1	800	900	1000	4,95	4,30	3,80

POZOR: Hodnoty uvedené v tabulce platí pro zeminy se specifickou hmotností 19 kN/m^3 , s vnějším půdním úhlem tření (φ) $32,5^\circ$ a pro uvedené tloušťky ocelových stěn. Mimo úseky s dilatačními polštáři, popř. mimo místa s dilatačními rameny, je přípustné napětí ve smyku $\tau_{\text{PUR}} \leq 0,04 \text{ N/mm}^2$.

4.5 Deska roznášející zatížení

Při podkročení minimální výšky nadloží, popř. překročení maximální výšky nadloží, provede zhotovitel stavby zabezpečovací opatření, týkající se techniky výkopových prací. Tato opatření musí chránit plášťovou trubku z plastické hmoty proti nepřípustnému nadměrnému zatížení tlakem působícím na vrchol trubky, maximálně 20 N/cm^2 , popř. 2 kg/cm^2 .

Pro roznášení zatížení je možné zabudovat ocelové desky, které je třeba chránit proti korozi, nebo železobetonové desky s jakostí betonu B 25. Oba druhy desek musí být minimálně o 100 cm delší než chráněný úsek trasy s plášťovou trubkou z plastické hmoty. Zde je zapotřebí, aby stavební statik určil přesnou tloušťku, výztuž a eventuální potřebné základové konstrukce.



6. Pokládka nových sítí technické infrastruktury do ochranného pásma tepelných sítí

- a) Při návrhu pokládky nových sítí technické infrastruktury do ochranného pásma tepelných sítí musí být dodržena ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
- b) Při křížení v ochranném pásmu tepelného vedení uložit překládaná nebo nová vedení do chráničky určené k ochraně proti mechanickému poškození a vyšší teplotě, která při úniku topného média v případě havárie, může dosáhnout u horkovodu hodnoty 125°C. Délka chráničky musí při křížení přesahovat o minimálně 1 m půdorysný okraj tepelného vedení na obě strany.
- c) Je nutné splnit povinná opatření pro umístění plynového vedení v blízkosti podzemních polouzavřených dutých prostor – dle platné legislativy.
- d) Podmínkou provedení protlaku v ochranném pásmu Veolia Energie ČR a.s. je obnažení výškového profilu vedení Veolia Energie ČR a.s. v místě před vlastním křížením s protlakem a to ve směru protlaku. Jiný způsob provedení musí být projednán a písemně odsouhlasen s odpovědným zástupcem Veolia Energie ČR a.s..
- e) Zemní práce spojené s pokládkou nových sítí technické infrastruktury do ochranného pásma tepelných sítí se řídí podmínkami uvedenými v tomto dokumentu.

7. Ostatní podmínky

- a) Bez předem odsouhlasené realizační projektové dokumentace nelze připustit zahájení stavebních činností v ochranném pásmu tepelného vedení.
- b) Veolia Energie ČR a.s. si vyhrazuje právo kontrolovat průběh stavby a případně doporučit investorovi zastavení stavby pokud k tomu budou závažné důvody.
- c) Změny v průběhu stavby oproti Veolií odsouhlasené projektové dokumentaci pro provádění stavby mohou být provedeny jen s písemným souhlasem zástupce Veolia Energie ČR a.s..